

N° Ordre ..... /DGM/FSI/UMBB/2024

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA BOUMERDES

FACULTE DES TECHNOLOGIES



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**

*En vue de l'obtention du diplôme de **MASTER** en*

***Filière : Génie Mécanique***

***Spécialité : Ingénierie De La Maintenance***

**Thème**

Etude de la maintenance d'une remplisseuse automatique  
type dav20 et amélioration du remplissage

*Soutenu le 11/07/2024*

*par :*

BOUTELDJA Ali  
AMRANE Azeddine

Jury de soutenance :

Dr. Abdelkrim MERAH   Président  
Dr. IKKACHE Kamel     Membre  
Dr. Kamel RACHEDI     Encadreur

**Année Universitaire : 2023 – 2024**

## **Remerciement**

*Ce travail a été effectué au sein du Département Génie Mécanique de la Faculté de Technologie avec la collaboration de l'unité de production de peinture de L'ENAP Lakhdaria.*

*Nous remercions Allah Le tout puissant de nous avoir guidé, qui nous a donné l'énergie, la volonté et la patience durant toutes ces années d'études et qui grâce à lui ce travail pu être réalisé.*

*Nous tenons à exprimer toute notre gratitude au Dr. Kamel RACHEDI, Directeur de mémoire pour sa disponibilité, ses encouragements et la confiance qu'il nous a accordé. Ses compétences et ses conseils nous ont été d'une aide précieuse.*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que nous fait le Dr. Abdelkrim MERAH adjoint au Chef de Département, d'avoir accepté de présider ce jury. Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements au Dr. Kamel IKKACHE, d'avoir voulu participer au jury et d'examiner ce travail.*

*Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à l'ensemble du corps enseignant du Département Génie Mécanique.*

*Que nos parents trouvent en ce travail toute notre reconnaissance.*

## Résumée

Durant notre stage, nous avons pu suivre plusieurs types de formations, vous initier au monde du travail, acquérir une solide expérience professionnelle, La remplisseuse de graisse joue un rôle important dans les facteurs de succès de la production dans les entreprises, elle doit donc être entretenue grâce à une surveillance constante par des spécialistes pour assurer la continuité de la production et du rendement, et comment la maintenir dans un environnement sans risques pour les travailleurs et les environnements.

**Mots clés :** remplisseuse, peinture, environnement, maintenance

## Abstract

During our training period, we were able to attend several types of training courses, to introduce you to the world of work, to gain strong professional experience,

The fat filling machine plays an important role in the success factors of production in companies, so it must be maintained through constant monitoring by specialists to ensure continuity of production and yield, and how to maintain it in an environment free of risks to workers and the environment.

**Keywords :** filler, Paint, environnement, maintenance

## ملخص

خلال فترة تدريبنا، تمكنا من حضور عدة أنواع من الدورات التدريبية، لتعريفك بعالم العمل، لاكتساب خبرة مهنية قوية، تلعب آلة ملاءم الدهن دوراً مهماً في عوامل نجاح الإنتاج لدى الشركات، لذا فيجب المحافظة عليها عن طريق المراقبة المتسمرة من قبل مختصين لضمان الاستمرارية فالإنتاج والمردود، وكيفية صيانتها في بيئة خالية من المخاطر على العمال والبيئة.

**كلمات مفتاحية:** آلة ملاءم الدهن , دهان، بيئة، صيانة

# Sommaire

Introduction générale .....	1
<b>Chapitre I : Présentation de l'entreprise ENAP</b>	
Introduction .....	4
I.1 Présentation de l'entreprise .....	4
I.1.1 Dénomination sociale et statuts .....	4
I.1.2 Actionnaire .....	4
I.2 Historique de sa création.....	4
I.2.1 Forme juridique des biens .....	4
I.2.2 Situation juridique des biens.....	4
I.2.3 Raisons sociales .....	4
I.3 Sa composition .....	5
I.4 Unité de peinture de LAKHDARIA (UPL) .....	5
I.4.1 Historique de l'ENAP (UPL).....	5
I.4.2 Situation géographique .....	6
I.5 Organigramme de l'unité de peinture LAKHDARIA .....	8
I.6 Description de l'organigramme générale .....	9
I.6.1 Département informatique.....	9
I.6.2 Département commercial .....	9
I.6.3 Département d'administration et de finances .....	9
I.6.4 Département de développement et de qualité .....	10
I.6.5 Département de production.....	10
I.6.6 Département technique .....	11
I.6.6.1 Service bureau des méthodes.....	11
I.6.6.1.1 Organigramme .....	11
I.6.6.1.2 Compositions .....	11
I.6.6.2 Service entretien (Maintenance) .....	12
I.6.6.2.1 Méthodes de la maintenance .....	12
I.6.6.2.2 Organigramme du service entretien.....	14
I.6.6.2.3 Service Utilité.....	15
I.6.6.2.3.1 Organigramme .....	15
I.7 Fabrication de la peinture.....	15
I.7 Processus de la fabrication de peinture .....	16
I.8 Les équipements automatisés et non automatisés .....	17

I.8.1 Les équipements automatisés .....	17
I.8.1.1 Broyeur NIEMANN .....	17
I.8.1.2 Silos de stockage .....	19
I.8.1.3 Machine à laver des cuves (RIOBEER) .....	21
I.8.1.4 Dilue uses VIBROMAC .....	23
I.8.2 Les équipements non automatisées (Manuels) .....	25
I.9 Conclusion .....	26

## **Chapitre II : Généralités sur la maintenance industrielle**

I. Introduction sur la maintenance .....	28
I.1. Définition de la maintenance .....	28
I.2. Rôle de la maintenance .....	29
I.3. Objectif de la maintenance .....	30
II. Le service maintenance au sein de l'entreprise .....	30
III. Importance de la maintenance .....	31
IV. Le responsable maintenance .....	32
V. Fonction et tâches associée à la maintenance .....	32
V.1. Études et méthodes .....	32
V.2. Exécution / Mise en œuvre .....	33
V.3. La fonction documentation et ressources .....	34
VI. Types de la maintenance .....	35
VI.1. La maintenance corrective .....	35
a. La maintenance curative .....	36
b. La maintenance palliative .....	36
VI.2. La maintenance préventive .....	36
a. La maintenance préventive systématique .....	37
b. La maintenance préventive conditionnelle .....	38
VII. Les concepts .....	38
VIII. Les fonctions associées à la maintenance .....	39
VIII.1. La fonction méthode .....	39
VIII.1.1. La fonction ordonnancement .....	39
VIII.1.2. La fonction exécution et réalisation .....	39
VIII.1.3. La fonction documentation .....	40
IX. Fonctionnement de la maintenance .....	40
X. Niveaux de maintenance .....	41
XI. Les activités connexes en maintenance .....	43

## Chapitre III : Partie Exploitation sur la machine remplisseuse

Introduction .....	46
I I.1 Définition de la machine .....	46
I I.2 informations générales .....	47
I I.2.1 Numéro de série de la machine .....	47
I I.2.2 Assistance technique .....	47
I I.2.1 Qui contacter.....	47
I I.3 Description Générale .....	47
I I.3.2 consol de commande .....	48
I I.3.3 doseur volumétrique .....	48
I I.3.4 presse.....	49
I I.3.5 trémie avec indicateur de niveau .....	49
I I.3.6 armoire circuit pneumatique .....	49
I I.4 Risques résiduels présents sur la machine .....	50
I I.5 Signalisations.....	50
I I.6 Caractéristiques techniques .....	51
I I.6.1 Caractéristiques électriques .....	51
I I.6.2 Caractéristiques mécaniques .....	51
I I.6.3 Variations de pression.....	51
I I.6.4 Conditions environnementales autorisées .....	51
I I.6.5 Données relatives à la sécurité .....	51
I I.7 installation de la machine.....	52
I I.7.1 Généralité .....	52
I I.7.2. Conditions du milieu .....	52
I I.7.3 Espace nécessaire au fonctionnement.....	53
I I.7.4 Les liaisons pneumatiques.....	53
I I.7.5 Branchements électriques.....	54
I I.8 Fonctionnement de la machine .....	55
I I.8.1 Cadre des commandes .....	55
I I.8.2 Fonctionnement d'une machine type.....	59
I I.8.2.1 Démarrage de la machine.....	58
I I.8.2.2 Arrêt fin de roulement de travail.....	60
I I.8.2.3 Changement de format.....	60
I I.8.3. Sécurité .....	60
I I.8.3.1 Urgence en translation .....	61

I I.8.3.2 Urgence durant les opérations .....	61
I I.8.4. Réglages.....	61
I I.8.4.1 Guides tapis roulant et Sélectionneurs .....	61
I I.8.4.2 Réglage doseur volumétrique .....	62
I I.8.4.3 Buse positive.....	62
I I.8.4.4 Presse.....	63
I I.8.4.5 Réglage pression d'alimentation .....	63
I I.8.4.6 Pas.....	64
I I.8.4.7 Boîte de réglage hauteur.....	65
I I.8.4.8 Vitesse production horaire .....	65
<b>Chapitre IV : Entretien et résolution des pannes</b>	
I.1.1 Entretien journalier .....	68
I.1.2 Entretien mensuel.....	69
I.1.3 Entretien annuel.....	69
II- Dysfonctionnement de la machine .....	69
III Alarmes.....	71
III.1 “ TROP PLEIN ” .....	71
III.2 “ CONTROLE BOUCHON ” .....	71
III.3 “ URGENCE ” .....	71
IV. Lubrification .....	71
V. Démolition .....	72
VI. Nettoyage .....	72
VI.1 Nettoyage Doseur Volumétrique .....	73
Nettoyage Grossier .....	73
Nettoyage Soigné .....	74
VI.2 Cuvette de récupération du produit .....	74
Conclusion général.....	75

## Introduction générale :

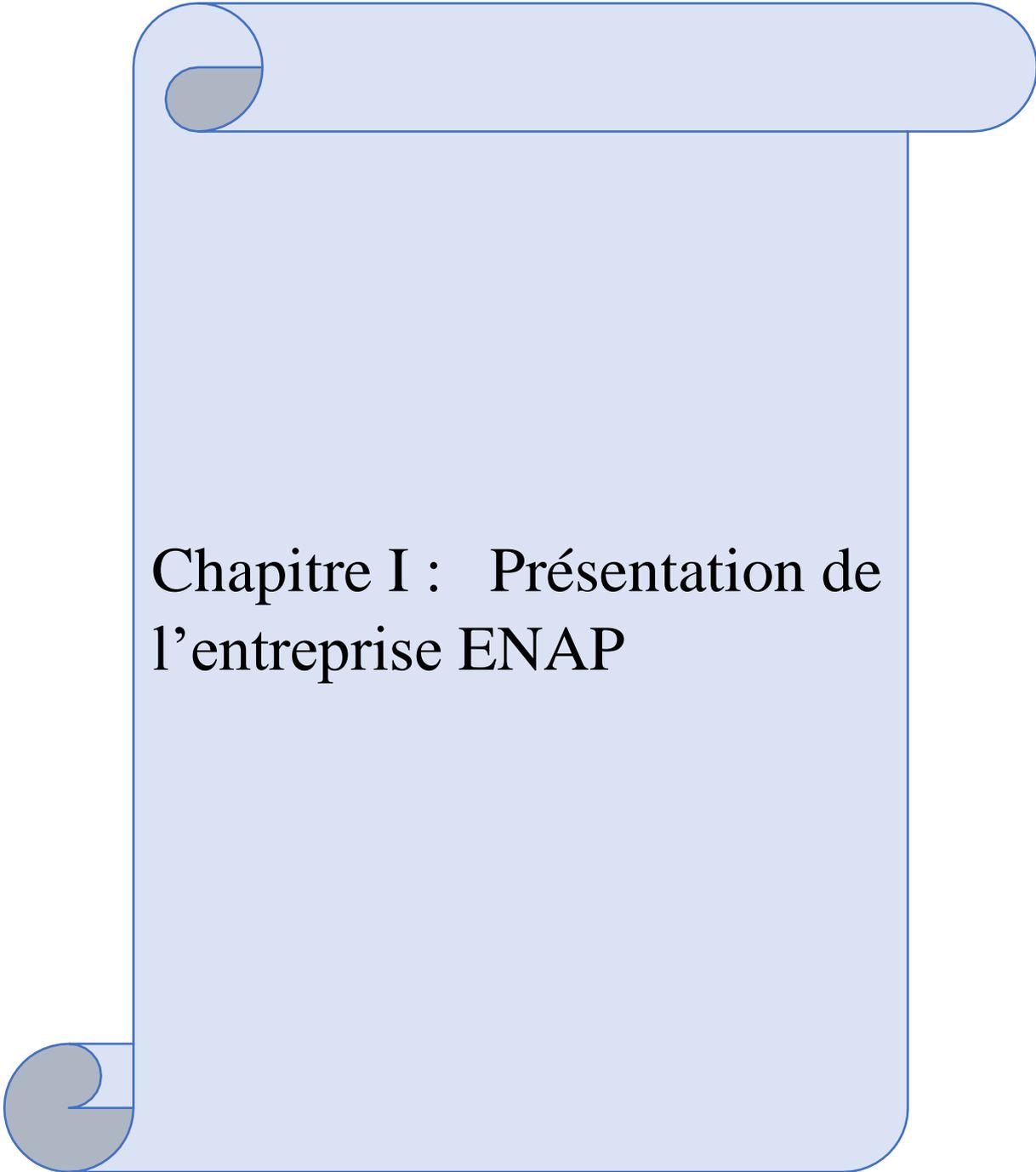
Les entreprises industrielles d'aujourd'hui sont soumises à des mutations majeures et profondes. Elle est sans cesse confrontée à un monde de concurrence impitoyable qui vise continuellement à améliorer aussi bien la qualité et les prix des produits ou services que les délais de production. De ce fait, les entreprises manufacturières ou de services possèdent des systèmes de production de plus en plus complexes et sophistiqués qui sont à la fois plus performants et plus fragiles. Et pourtant, elles connaissent des ruptures intempestives liées à la disponibilité de l'outil de production, du non qualité générée, des problèmes de sécurité des biens et des personnes. Ceci impose la nécessité et l'importance de la maintenance de l'ensemble des équipements le long de leur cycle ; qui a pour vocation d'assurer le bon fonctionnement des outils de production, est une fonction stratégique dans les entreprises intimement liée à l'incessant développement technologique, à l'apparition de nouveau mode de gestion, à la nécessité de réduire les coûts de production, elle est en constante évolution elle n'a plus aujourd'hui comme seul objectif du réparer l'outil de travail mais aussi de prévoir et à éviter les dysfonctionnement. Au fil de ses changements. L'activité de personnel de maintenance a également évolué pour combines compétences technologiques, organisationnelles et relationnelles.

Afin d'avoir une vue sur le déroulement de la maintenance au sein de nos entreprises notamment à ENAP (entreprise national algérienne peintures) et le responsable de maintenance monsieur Ferhat Ali nous a proposé un thème intitulé :

L'étude technologique d'une remplisseuse automatique type DAV 20

Pour pouvoir atteindre cet objective, nous avons adopte le plan de travail suivant :

1. Introduction
2. Présentation de l'entreprise ENAP
3. Introduction sur la maintenance industrielle
4. Partie exploitation sur la machine remplieuse
5. Entretien et résolution des pannes
6. Conclusion



# Chapitre I : Présentation de l'entreprise ENAP

## Introduction :

La peinture est une composition liquide, liquéfiable ou en mastic, employée pour protéger, décorer ou améliorer la surface d'un objet en le couvrant d'un enduit pigmenté.

Dans le domaine artistique, la peinture est la matière utilisée par les artistes-peintres et composée de différents matériaux (pigments en poudre, liant, résines, encre) ; elle est utilisée selon différentes techniques picturales (huile, acrylique, aquarelle, pastel, gouache, etc.) destinées à l'expression personnelle et à la création d'œuvres d'arts. Le terme peut aussi désigner l'œuvre créée avec cette technique.

Utilisées en décoration intérieure et pour toutes sortes d'objets de la vie quotidienne. Les peintures utilitaires sont des produits vendus au rayon « bricolage ». Les produits spécifiques pour artistes étant vendus au rayon « Beaux-arts ». Depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, les artistes ont expérimenté de nouvelles voies et tendent à briser les normes et les tabous en introduisant dans leurs œuvres les matériaux du bricolage.

La peinture se présente en général sous forme liquide et est appliquée selon son utilisation en une ou plusieurs couches, avec un pinceau, un rouleau ou par projection. Les peintures peuvent aussi être sous forme pâteuse et s'appliquer avec un couteau (une petite truelle). Dans la pratique artistique ou domestique, la peinture s'applique parfois à la main (peinture pariétale, art contemporain) mais plus souvent au pinceau, au rouleau, au couteau et même au balai chez certains artistes contemporains qui travaillent à plat sur de très grandes surfaces.

Afin d'obtenir un revêtement solide, il est nécessaire de sécher les Peintures liquides par évaporation des solvants ; cette étape est généralement suivie d'une réticulation qui améliore les propriétés physiques du revêtement.

Dans l'industrie, on utilise aussi des peintures en poudre, appliquées par projection électrostatique ou trempage, qui sont par la suite réticulées.

Dans le second œuvre du Bâtiment, la peinture en filière sèche, préfabriquée industriellement, se présente sous forme d'un système de peinture. Il s'applique aux supports (absorbants ou non) grâce à une résine d'assemblage.

## **I.1 Présentation de l'entreprise**

### **I.1.1 Dénomination sociale et statuts :**

Entreprise publique économique, société par action, entreprise nationale des peintures, « EPE/E.N.A.P/Spa », a été dénommée ainsi après la modification des statuts en 31 mars 1990.

**I.1.2 Actionnaire :** Alegria chemical specialities (ACS).

### **I.2 Historique de sa création :**

L'ENAP, entreprise nationale des peintures est issue à la restructuration de la SNIC société nationale des industries chimiques par décret N°82417 du 04 décembre 1982.

#### **I.2.1 Forme juridique des biens :**

ENAP est une entreprise publique économique et société à capitaux créée sous forme de société par actions, elle est régie par le droit commercial Algérien.

#### **I.2.2 Situation juridique des biens :**

L'ENAP dispose des documents juridiques attestant sa pleine propriété des biens fonciers, elle peut opérer toute action de cession, de bail, d'hypothèque ou de location sur ces biens.

#### **I.2.3 Raisons sociales :**

La recherche, le développement et la production des peintures, vernis, encres et émulsions, résines, colles, siccatifs et dérivés

### **I.3 Sa composition :**

L'ENAP est composé d'une direction générale (Siège) et de 6 unités de production parfaitement implantées sur le territoire national lui conférant ainsi une large couverture de marché.

- ✓ Unité peinture de LAKHDARIA wilaya de Bouira (UPL).
- ✓ Unité peinture d'oued SMAR wilaya d'Alger (UPA).
- ✓ Unité peinture de CHERAGA wilaya d'Alger (UPC).
- ✓ Unité peinture d'ORAN wilaya d'ORAN (UPO).
- ✓ Unité peinture de SIG wilaya de Mascara (UPS).
- ✓ Unité peinture de SOUK AHRAS wilaya de SOUK AHRAS (UPSA).

### **I.4 Unité de peinture de LAKHDARIA (UPL) :**

#### **I.4.1 Historique de l'ENAP (UPL) :**

L'unité de LAKHDARIA est rentrée en exploitation en 1972. La transformation de l'ENAP en Spa a eu lieu en mars 1990 avec un capital social de 100 millions de DA qui est passé à 500 millions de DA en 1995 répartis en 5000 actions de 100.000 DA chaque une détenue en totalité par la société de gestion des participations chimie pharmacie.

L'unité de production de LAKHDARIA (UPL) emploi 360 travailleurs répartis en différents départements (département techniques, production, commercial, informatique...).

L'unité contient aussi un département qualité et développement pour l'amélioration de la production et de la recherche des nouvelles formules. Cette structure est dotée d'un laboratoire dont le rôle principal est le développement de nouveaux produits finis et le suivi du développement des peintures à l'échelle internationale.

### I.4.2 Situation géographique :

L'unité de production de LAKHDARIA connue par ces initiations UPL est située au village de ZBERBOURA à côté de la route nationale N°05 à la distance de :

- 05 Km EST de LAKHDARIA.
- 40 Km à l'OUEST de BOUIRA.
- 77 Km à l'EST de la capitale wilaya d'ALGER.

Par ailleurs on trouve une unité économique ENAD SIDET (entreprise nationale des détergents) juste à côté.

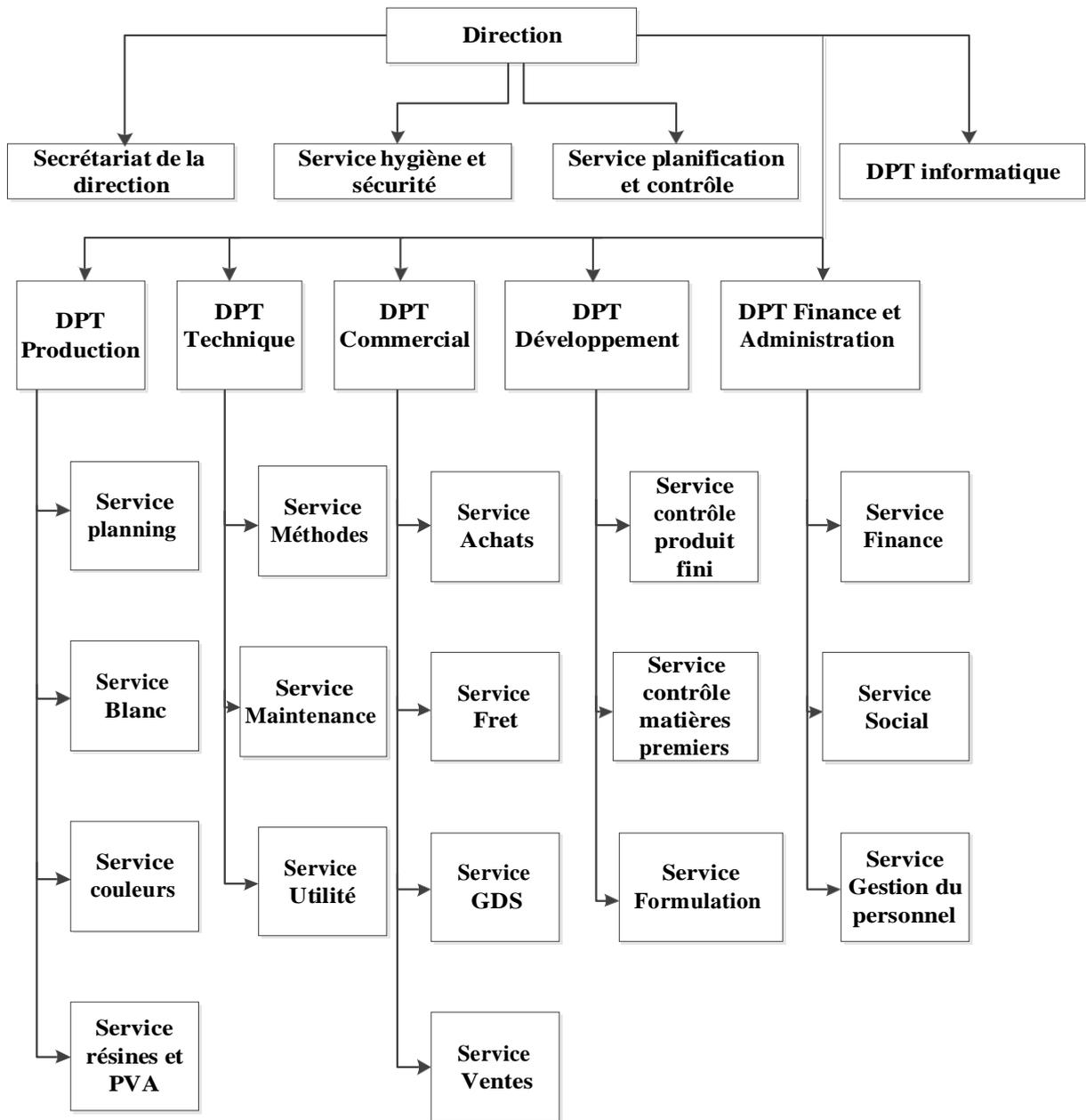


Figure I.1: L'ENAP à partir de Google Earth.



**Figure I.2:** Vue Globale de L'ENAP.

**I.5 Organigramme de l'unité de peinture LAKHDARIA :**



**Figure I.3 :** Organigramme de l'unité de peinture de LAKHDARIA.

## I.6 Description de l'organigramme générale :

### I.6.1 Département informatique :

Il a pour rôle :

- L'informatisation de toutes les fonctions de l'unité.
- L'assurance de la maintenance des différents logiciels en exploitation.
- La facilité de gestion de l'unité car il permet d'utiliser l'outil informatique dans des opérations diverses.
- Assure la sécurité totale aux bases de données de l'unité, la structure informatique devra mettre en place un système de gestion de réseau.
- Assistance du personnel.

### I.6.2 Département commercial :

Le département commercial a une grande importance en relation commerciale vu qu'il représente le noyau entre l'unité et le monde extérieur.

Il est composé de trois services :

- ✓ **Service ventes** : c'est l'interface avec le client, leur fonctions et commercialisation des produits.
- ✓ **Service achats** : matières premières, emballages.
- ✓ **Service de gestion des stocks** : (matière première, emballages, semi-fini).

### I.6.3 Département d'administration et de finances :

La comptabilité est une nécessité absolue et vitale dans une entreprise, elle permet de faire connaître aux dirigeants d'une entreprise sa situation. Elle donne toutes

les informations d'une manière compréhensible de l'ensemble des opérations de l'année.

#### **I.6.4 Département de développement et de qualité :**

C'est à cette structure qu'il revient d'homologuer la qualité des matières premières et des produits finis.

L'unité de production de LAKHDARIA est dotée d'un laboratoire équipé dont le rôle principal est d'assurer :

- En aval, le contrôle de la qualité des matières premières, et en amont la qualité des produits semi-finis, et le suivi de la clientèle, comme il assure le service après-vente répondant à toute réclamation émanant des clients sur la qualité
- De plus ce département assure l'amélioration de la formulation technique des produits finis dans le cadre du développement des peintures.

#### **I.6.5 Département de production :**

Ce département a pour rôle la fabrication des peintures suivant un programme préétabli en fonction des moyens de production et des matières premières mises à sa disposition.

Ce département est divisé en quatre (4) services :

- **Service planning.**
- **Service production blanc.**
- **Service production couleur.**
- **Service résines.**

## I.6.6 Département technique :

Le département technique organise les moyens techniques nécessaires à la bonne marche de l'entreprise et coordonne les services connexes à l'activité de l'entreprise. Les responsables des services techniques sont chargés d'organiser les moyens nécessaires pour soutenir la production à réaliser son programme et atteindre son objectif.

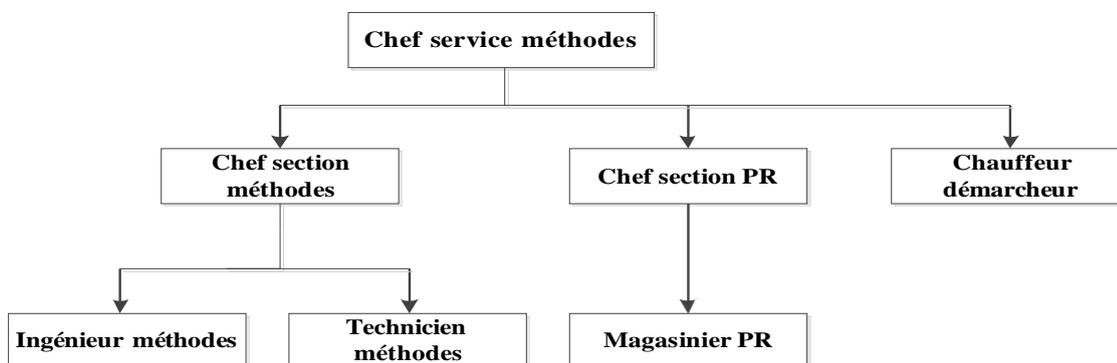
Il est divisé en trois services :

1. **Service méthodes.**
2. **Service maintenance.**
3. **Service Utilités.**

### I.6.6.1 Service bureau des méthodes :

#### I.6.6.1.1 Organigramme :

#### I.6.6.1.2 Compositions :



**Figure I.4 :** Organigramme du service méthode.

Le service est composé de :

- **Chef de service méthodes.**
- **Chef de section méthodes.**
- **Ingénieur méthodes.**
- **Technicien méthodes.**

Et doit assurer :

- ✓ Réception et classement par famille de la documentation générale.
- ✓ Prise en charge des dossiers techniques.
- ✓ Mise à jour des dossiers techniques (historiques) des équipements.
- ✓ Etablissement des plannings d'entretien et de graissage.
- ✓ Etablissement (participation) des bilans de l'activité maintenance.
- ✓ Réception et analyse des rapports mensuels émis par le service entretien.
- ✓ Lancement des dossiers de commande de pièces de rechange (achats locaux et étrangers).
- ✓ Planification, ordonnancement et lancement des différentes prévisions.
- ✓ Participer à l'étude des dossiers des opérations de travaux neufs et investissement.
- ✓ Gestion des opérations de la maintenance et de la pièce de rechange.

### **I.6.6.2 Service entretien (Maintenance) :**

Tout matériel de l'industrie qui fonctionne s'use, donc, il doit être suivi contre les usures, les ruptures, et incidents imprévus.

Il faut de l'entretien pour assurer la fiabilité de l'exploitation et conserver sa performance et lui assurer une longue durée de vie de matériel.

#### **I.6.6.2.1 Méthodes de la maintenance :**

- **Méthode curative :**

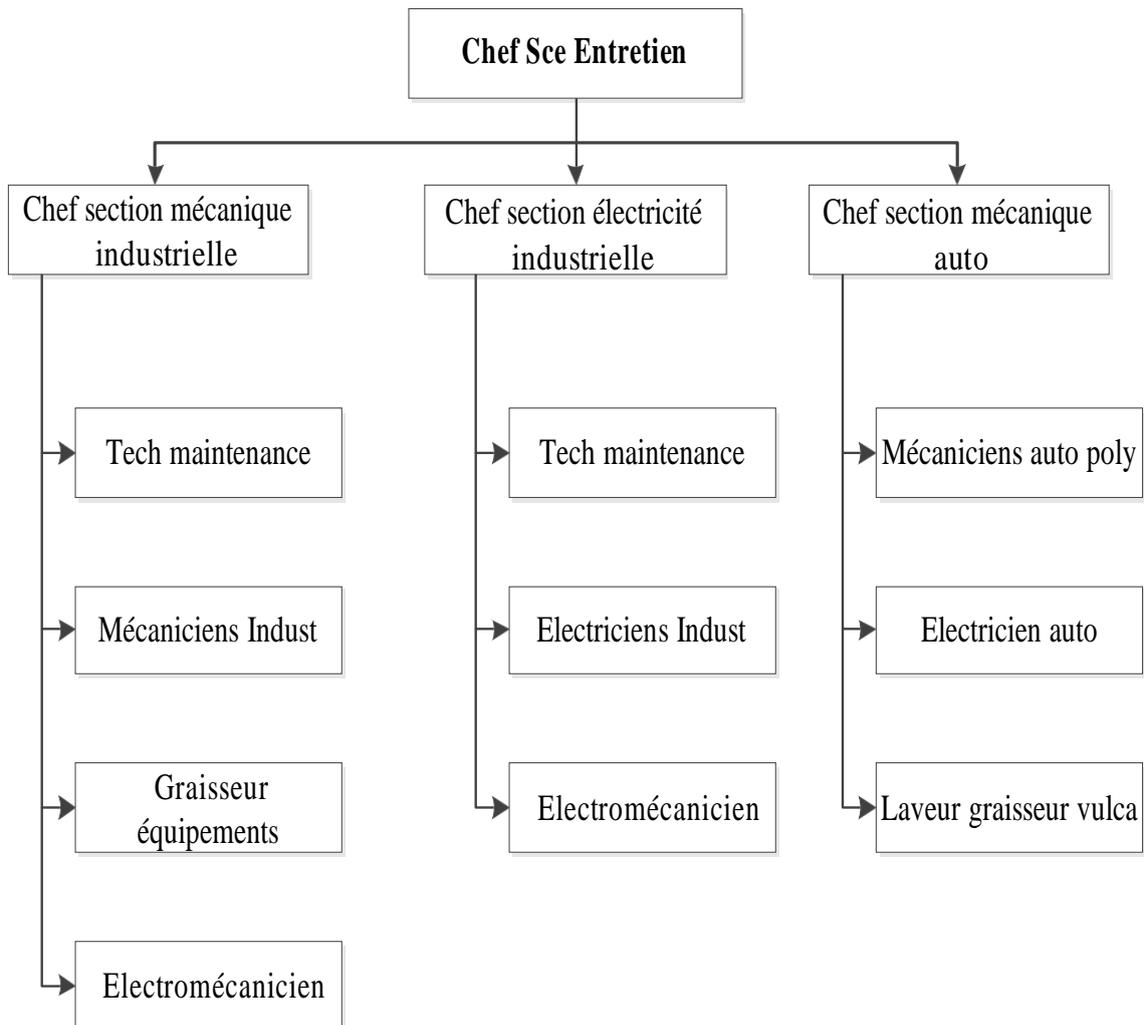
Ça correspond à toute intervention non programmée.

- **Méthode Préventive :**

Elle repose dans sa totalité sur un plan de travail pré établi.

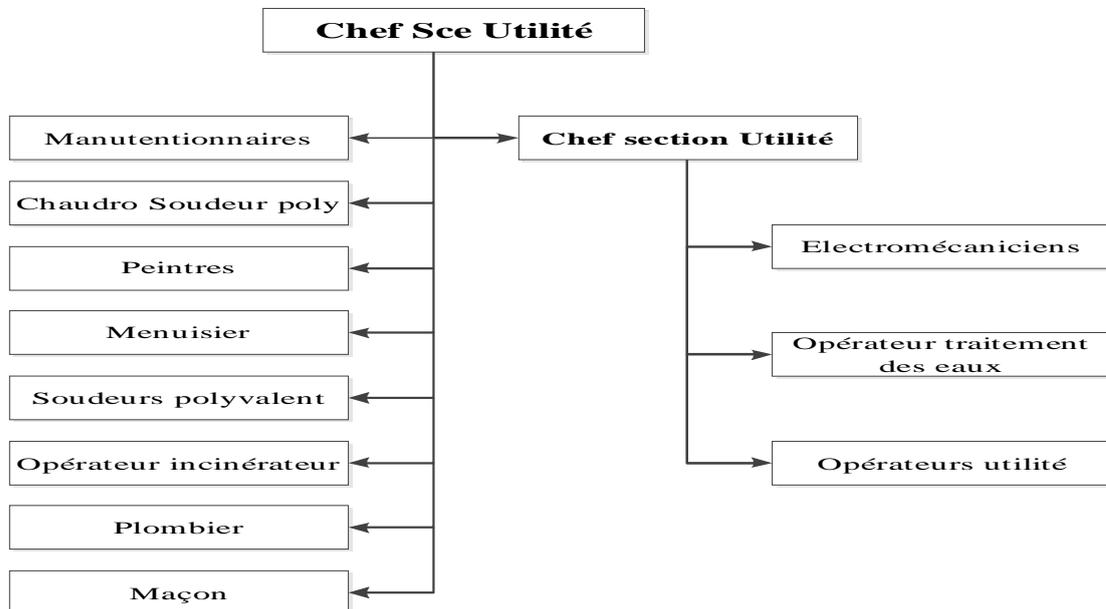
En étroite collaboration avec le service bureau des méthodes, ce service (entretien) assure les tâches suivantes :

- ✓ Assurer (exécuter) tout dépannage et réparation.
- ✓ Contrôle des paramètres de fonctionnement des équipements.
- ✓ Réalisation physique des programmes d'entretien élaboré par le service bureau des méthodes.
- ✓ Participation à la réalisation et suivi des opérations de travaux neufs, d'investissements et de renouvellement.
- ✓ Fournir toute information technique concernant l'outil de production.
- ✓ Veiller en permanence au respect des consignes d'exploitation des équipements et des installations.

**I.6.6.2 Organigramme du service entretien :****Figure I.5 :** Organigramme du service entretien.

### I.6.6.2.3 Service Utilité :

#### I.6.6.2.3.1 Organigramme :



**Figure I.6 :** Organigramme du service utilité.

## I.7 Fabrication de la peinture :

La peinture est un produit appliqué sur un support en vue de le protéger et d'augmenter sa résistance mécanique et améliorer son esthétique. La peinture est essentiellement constituée de plusieurs éléments :

- **Résine** : c'est un polymère synthétique qui sert à éloigner les grains de produit à fin d'évité l'assemblage de ces derniers à nouveau.
- **Pigment** : c'est une substance naturelle solide colorée, son rôle est de donner la couleur et augmenter la résistance mécanique du support, produit par les organismes animaux ou végétaux.
- **Solvant** : le solvant est capable de dissoudre un corps et qui sert aussi comme diluant ou dégraissant.
- **Additif** : les additifs modifient et améliorent certaines propriétés de la peinture.

## I.7 Processus de la fabrication de peinture

Le processus général de fabrication de peinture est comme suivi :

### a) La Première phase (Empâtage) :

C'est une phase qui consiste à mélanger par agitation les charges et les pigments avec une

Partie de résines ou PVA dans un empâteur, Comme il consiste à disperser le mélange pour les rendre plus homogène et avec une certaine finesse.

### a) La Deuxième phase (Broyage) :

Consiste à séparer mécaniquement les gros agglomérats en agglomérats plus petits dispersés dans le liant. Cette opération est réalisée par les forces de cisaillement transmises par les microbilles des broyeurs ou des cylindres.

### b) La Troisième phase (Dilution) :

Dans cette phase la peinture est mise à la viscosité requise avec le restant de liant, solvant et additifs.

Après le visa du laboratoire, on passe à la troisième phase (aucun produit ne peut être conditionné sans l'accord du laboratoire).

### c) La Quatrième phase (Conditionnement) :

Cette opération consiste à la mise en boîtes ou bidons du produit fini à l'aide d'une machine de conditionnement semi-automatique ou automatique en fonction du type d'emballage utilisé.

## I.8 Les équipements automatisés et non automatisés :

### I.10.1 Les équipements automatisés :

- ✓ Dilue uses (VIBROMAC, NIEMANN).
- ✓ Conditionneuse DEVREE V230 I.
- ✓ Machine à laver (RIOBEER).
- ✓ Machine à emballée (Cyrclrope).
- ✓ Silos de stockage.
- ✓ Broyeur (NIEMANN).

#### I.8.1.1 Broyeur NIEMANN :

Est conçu pour les produits de moyenne à haute viscosité.

##### ❖ Caractéristiques :

- Utilisation de diamètres de récipients de mélange différent.
- "SPEED-CONTROL" en fonction de la viscosité.
- Tailles de lots de 1 à 5000 litres.
- Broyage de produits à viscosité faible à moyenne.
- Conduisez par la technologie moderne de convertisseur de fréquence.
- Panier de broyage réglable en hauteur.
- Panier de broyage refroidi.
- Contrôle de refroidissement automatique.
- Vitesse périphérique élevée.
- Mesure de température continue avec valeur limite.
- Utilisation de matériaux spéciaux résistants à l'usure.



**Figure I.7:** Vue générale du broyeur NIEMANN.



**Figure I.8:** Panier de broyage.

**❖ Automate utilisé :**

Le broyeur NIEMAN est piloté par l'automate siemens logo DM16 24R qui relié avec un variateur de vitesse ABB ACS850.



**Figure I.9:** Automate LOGO.

**I.8.1.2 Silos de stockage :**

Le niveau des SILOS est super-visionné avec des indicateurs de niveau de marque KROH de type : BM100A, BM700, Optiflex 1300c, ces radars sont reliés à des automates de marque Allen Bradley, type : PLC-2080-LC50-48QBB, PLC-2080-LC50-24QBB.



Figure I.10: Différents radars utilisés.

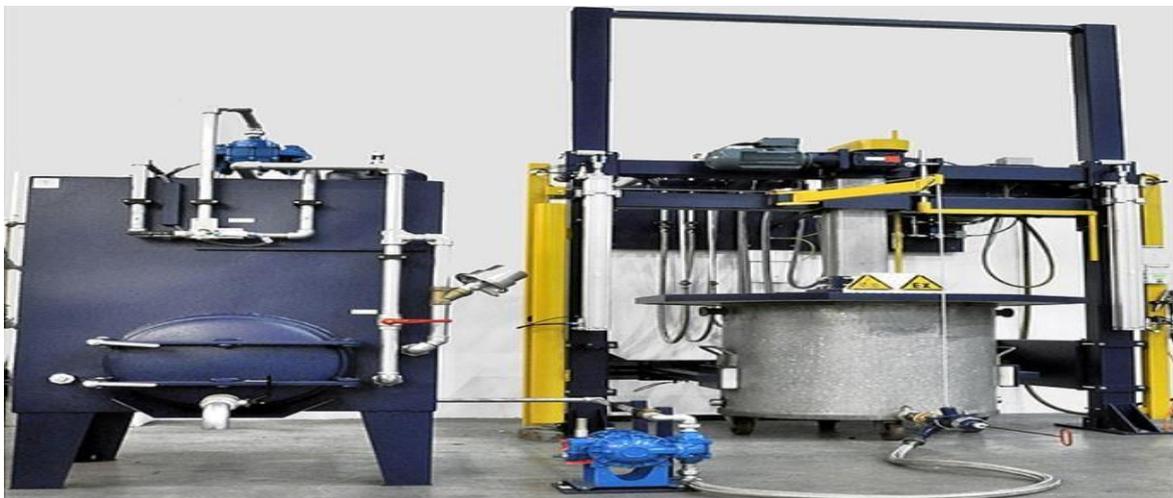


Figure I.11: Automate Allen Bradley micros850



**Figure I.12 :** Silos de stockage.

**I.8.1.3 Machine à laver des cuves (RIOBEER) :**



**Figure I.13 :** Machine à laver.

**❖ Caractéristiques :**

- Machine à laver robuste et facile à opérer pour le lavage des surfaces intérieures de cuves et conteneurs avec des brosses et l'aspersion simultanée de solvant ; brosses en matériau conducteur avec attestation de conformité selon ATEX → pas d'enrobage à l'azote nécessaire.
- Très grande efficacité du nettoyage des surfaces intérieures de cuves cylindriques par brosse pliante à force centrifuge.
- Nettoyage des surfaces intérieures de cuves cylindriques par brosse à effet centrifuge à fibres longues ; remplacement aisé par des brosses pliantes à force centrifuge par une simple action sur un accouplement rapide.
- Dispositif d'aspersion de solvant de lavage et rinçage au solvant propre.
- Descente de la brosse dans la cuve et fermeture avec le couvercle de la machine par commande pneumatique.
- Détection automatique de position du couvercle, projection et rotation des brosses possibles uniquement avec le couvercle en place.
- Réserve de solvant dans un réservoir à proximité ; contacteurs de niveau pour le remplissage et la vidange.
- Filtre avec panier amovible pour protection de la pompe de vidange et du réservoir de solvant.
- Programme automatique de lavage : lavage – égouttage – rinçage – aspiration interne ; chacune des séquences du programme étant réglable.

**❖ Automate utilisé :**

La machine à laver est piloté par l'automate siemens S7-200.



**Figure I.14 :** Automate SIEMENS S7-200.

**I.8.1.4 Dilue uses VIBROMAC :**

**Figure I.15 :** Dilue use VIBROMAC.

**❖ Automate utilisé :**

Les Dilue uses VIBROMAC sont piloté par l'automate siemens S7-300.



**Figure I.16:** Automate SIEMENS SIMATIC S7-300.

## I.8.2 Les équipements non automatisés (Manuels) :

- ✓ Reactors (Reshines, PVA):



**Figure I.17 : Réacteur Résines.**

- ✓ Groupe de refroidissement YORK :



**Figure I.18 : Groupe de refroidissement YORK.**

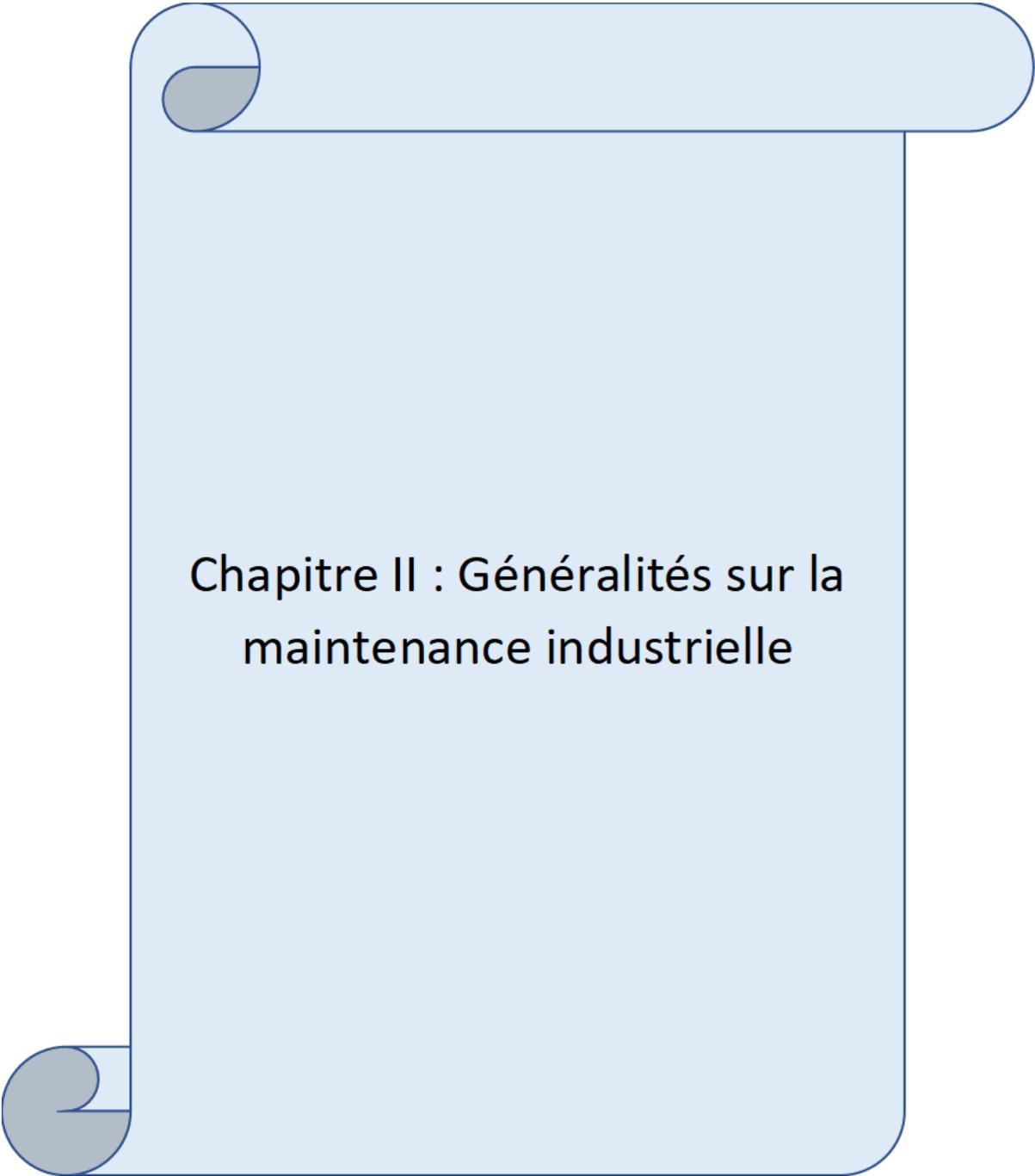
- ✓ Tours de refroidissement JACIR :



**Figure I.19** : Groupe de refroidissement JACIR.

## **I.9 Conclusion :**

Dans ce chapitre nous avons présenté l'entreprise nationale des peintures, unité de production de LAKHDARIA, connaître son organisation, ces différentes structures et leurs missions et on se focalise sur le département technique puis on a visité plusieurs équipements automatisés et non automatisés que possède l'entreprise pour nous faire une idée du parc d'équipements de cette entreprise



## Chapitre II : Généralités sur la maintenance industrielle

## I. Introduction sur la maintenance

Ceux qui assurent la fonction de la maintenance quel que soit l'entreprise ; d'accomplir toutes les tâches nécessaires pour que l'équipement soit maintenue ou rétabli on l'état est ceci afin de :

- Permettre une exécution normale des activités de maintenance dans les mayeurs conditions de sécurité, coût, et qualité (production).
- Obtenir un service dans les mayeurs conditions de confort et de coût (transport, les hôpitaux)

Pour remplir cette mission, il faut appréhender les objectifs de fonction qui touchent par exemple ;

- Organisation.
- Le Choi des méthodes de maintenance a appliqué.
- La préparation de travail.
- La planification.

### I.1. Définition de la maintenance

Définition 1 : **Maintenance** (Norme AFNOR X 60-010)

Ensemble des actions permettant de **maintenir** ou de **rétablir** un bien dans un état **spécifié** ou en mesure d'assurer **un service déterminé**.

Définition 2 : (AFNOR, 2001)

« La maintenance industrielle constitue l'ensemble de toutes les actions **techniques, administratives** et de **management** durant le cycle de vie d'un bien, destinées à le **maintenir** ou à le **rétablir** dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise ».

La définition de la maintenance fait donc apparaître 4 notions :

- **Maintenir** : qui suppose un suivi et une surveillance
- **Rétablir** : qui sous-entend l'idée d'une correction de défaut
- **État spécifié et service déterminé** : qui précise le niveau de compétences et les objectifs attendus de la maintenance
- **Coût optimal** : qui conditionne l'ensemble des opérations dans un souci d'efficacité économique.

**NB : Entretien, c'est subir alors que maintenir, c'est prévoir et anticiper**

➤ **La différence entre entretien et la maintenance**

Historiquement, il existe une opposition de sens entre les termes Maintenance et Entretien:

<b>Entretien</b>	<b>Maintenance</b>
-Dépanner, réparer	-Prévenir, optimiser le coût de possession
-Subir le matériel	- Maîtriser
-Tâche ingrate : période estivale, improductif	- Outils spécifiques, fiabilité MAO ou GMAO...
-Activité de faible priorité : faible qualification, responsabilité limitée, exploitation prioritaire	- Valorisation du métier : participation aux études, à la conception, à l'installation et à l'amélioration

**Tableau1.** La différence entre entretien et la maintenance

## I.2. Rôle de la maintenance

Le service maintenance doit mettre en œuvre la politique de maintenance définie par la direction de l'entreprise ; cette politique devant permettre d'atteindre le rendement maximal des systèmes de production:

- Prévisions à long terme.
- Prévisions à moyen terme.

-Prévisions à courts termes.

### I.3. Objectif de la maintenance

- **Objectif économique :**

1. Réduire le temps d'arrêt de la production.
2. Investissement minimal sur les installations.
3. Rentabilité maximale des installations utilisées.

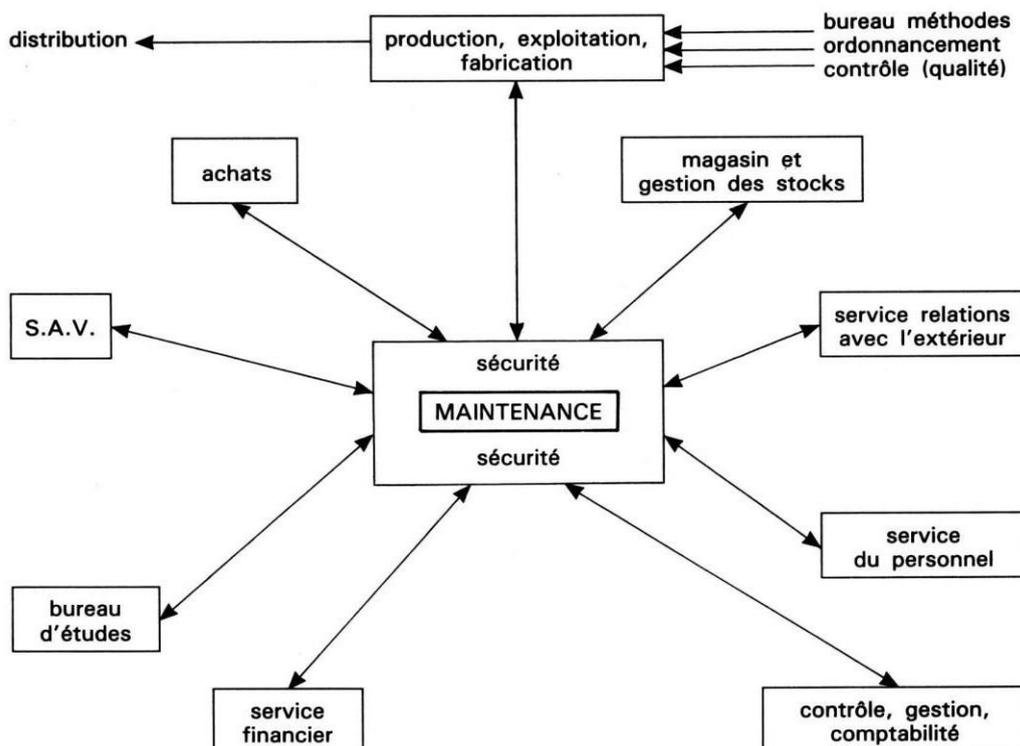
- **Objectif opérationnel :**

1. Service opérationnel à 100%.
2. Installation en bon état.
3. Rendement maximum des installations.
4. Performance dans la qualité.

## II. Le service maintenance au sein de l'entreprise

Il existe deux tendances quant au positionnement de la maintenance dans l'entreprise :

- **Tendance 1 :** La centralisation où toute la maintenance est assurée par un service SAV



- **Tendance 2** : La décentralisation, où la maintenance est confiée à plusieurs services, de dimension proportionnellement plus modeste, et liés à chacun des services de l'entreprise. Les avantages sont :
  - Meilleures communications et relations avec le service responsable et utilisateur du parc à maintenir.
  - Effectifs moins importants dans les différentes antennes.
  - Réactivité accrue face à un problème.
  - Meilleure connaissance des matériels.
  - Gestion administrative allégée.

### III. Importance de la maintenance

L'importance de la maintenance diffère selon le secteur d'activité :

- La maintenance sera inévitable et lourde dans les secteurs où la sécurité est capitale.
- Inversement, les industries manufacturières à faible valeur ajoutée pourront se satisfaire d'un entretien traditionnel et limité.

-**Importance fondamentale** : nucléaire, pétrochimie, chimie, transports (ferroviaire, aérien, etc.)

- **Importance indispensable** : entreprises à forte valeur ajoutée, de procès, construction automobile.

-**Importance moyenne** : industries de constructions diversifiées, coûts d'arrêts de production limités, équipement semi automatiques.

- **Importance secondaire** : entreprises sans production de série, équipements variés.

-**Importance faible ou négligeable** : entreprise manufacturière, faible valeur ajoutée, forte masse salariale.

#### IV. Le responsable maintenance

L'indispensable pluridisciplinarité de la fonction maintenance :

- Le responsable doit donc être capable d'intervenir efficacement dans nombre de domaines et savoir s'adapter à toute situation prévue ou fortuite.
- Le responsable devra avoir des compétences techniques dans des domaines aussi variés que la mécanique, l'électrotechnique, l'automatique, l'hydraulique, etc. En effet, les systèmes actuels sont pluri techniques et pluri énergies. Par ailleurs, le responsable devra avoir des compétences dans les domaines de la gestion, du planning, etc.
- La maintenance devenant de plus en plus informatisée (MAO ou GMAO), l'utilisation de l'informatique est donc devenue indispensable pour le technicien. L'informatisation de la maintenance n'est pas une fin en soi, mais doit être considérée comme un outil d'aide à la décision face à une situation donnée.

#### V. Fonction et taches associée à la maintenance

##### V.1. Études et méthodes

Optimisation des tâches en fonction des critères retenus dans le cadre de la politique de maintenance définie par l'entreprise.

- **Etudes technique** : Etudes d'améliorations, études de conception des équipements ou des travaux neufs, analyse des conditions de travail.
- **Préparation et ordonnancement** : Etablissement des fiches et gammes d'instructions pour le personnel, constitution de la documentation pour les interventions, établissement des plannings d'interventions et d'approvisionnements en pièces de rechange, réception et classement des documents relatifs à l'intervention et remise à jour des dossiers techniques.

- **Etudes économiques et financiers** : Gestion des approvisionnements, analyse des coûts (maintenance, défaillance, fonctionnement), rédaction du cahier des charges et participation à la rédaction des marchés (travaux neufs, investissements, sous-traitance), gestion du suivi et de la réception de ces marchés.
  
- **Stratégie et politique de la maintenance** : Définition, choix et élaboration des procédures de maintenance (corrective, préventive), des procédures de contrôle, des procédures d'essais et de réception, détermination des domaines d'actions préventives prioritaires, étude des procédures de déclenchement des interventions, gestion de la sécurité dans l'organisation de l'environnement industriel. Pour remplir cette fonction, les techniciens des études et des méthodes disposent : de dossiers techniques fournissant toutes les caractéristiques des matériels, des fiches d'historiques résumant les opérations déjà effectuées, de la documentation constructeurs et fournisseurs, des banques de données informatiques.

## V.2. Exécution / Mise en œuvre

L'aspect pluri techniques de cette fonction nécessite une grande expérience sur les matériels et une connaissance approfondie des différentes technologies. Le technicien devra agir avec beaucoup de rigueur pour rendre son action efficace. Il sera aidé par les documents et procédures établis par la fonction « études et préparation ».

**-Les Principales tâches sont** : gestion de l'intervention de maintenance, connaissance comportementale du matériel, pilotage des interventions, application des consignes et règles d'hygiène, sécurité et conditions de travail, installation des machines et des matériels (réception, contrôle, mise en fonctionnement), information du personnel sur les équipements, remise en main du matériel après intervention, gestion de l'ordonnancement, établissement de

diagnostics de défaillance de matériels, établissement de consignes d'utilisation intégrant les consignes d'hygiène et de sécurité.

### **V.3. La Fonction documentation et ressources**

Indispensable à tout le service, cette fonction est la mémoire de l'activité sur laquelle s'appuieront les études ultérieures en vue de définir une politique de maintenance. Elle est aussi une source inestimable de renseignements pour la fonction « études et méthodes ».

**-Les Principales tâches sont :** élaboration et tenue des inventaires, constitution des dossiers techniques, des historiques, des dossiers économiques, constitution d'une documentation générale, technique et réglementaire, constitution d'une documentation fournisseurs.

## VI. Types de la maintenance

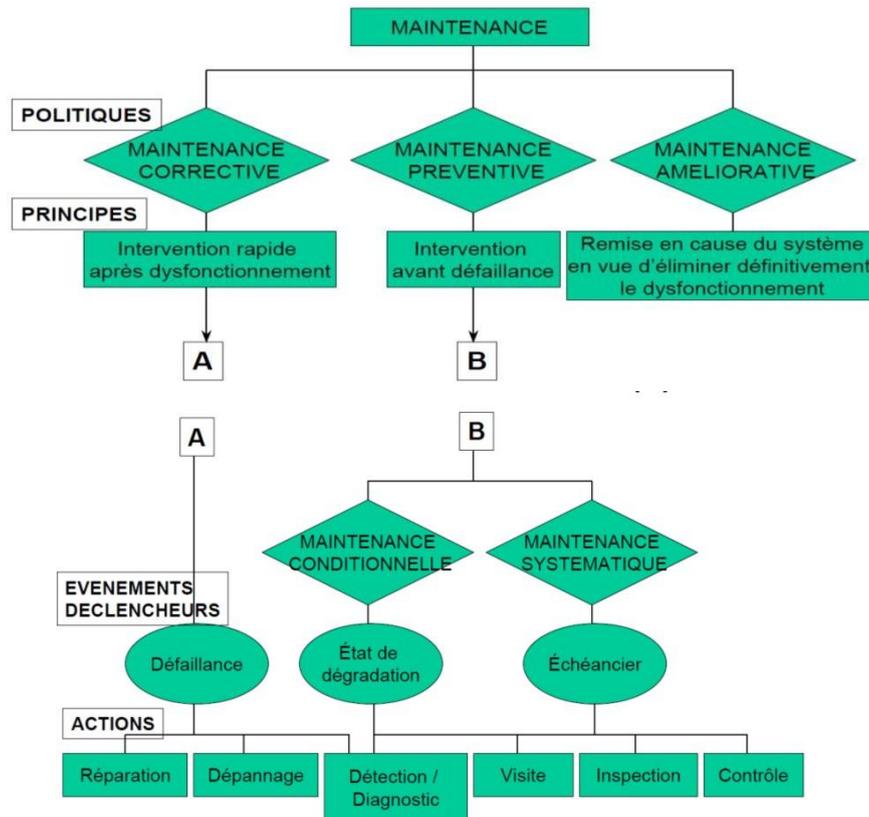


Figure II.1 : Politique de la maintenance

### VI.1. Maintenance corrective

**Définitions (extraits normes NF X 60-010) :** Maintenance exécuté après détection d'une panne est destinés à remettre. Une bien dans un état dans le quelle il peut accomplir une fonction requise. C'est l'ensembles des activités réalise après défaillance d'un bien aux dégradations de sa fonction.

- ✓ La détection localisation de la défaillance .et de son diagnostic.
- ✓ La remise le control du bon fonctionnement.

La maintenance corrective divisée en deux catégories :

**a. Maintenance curative :**

Est un ensemble d'action de maintenance corrective visant à rétablir un bien dans un état spécifique ou à le permettre d'exécuter une fonction requise. Il est important que les résultats des actions soient permanents.

Les tâches peuvent inclure des **réparations**, des modifications ou des aménagements visant à éliminer la ou les défaillances.

**Réparation** : consiste à la remise en état de façon durable.

**b. Maintenance palliative :**

Est un ensemble d'activité de maintenance corrective destinées à permettre à un bien d'accomplir provisoirement une fonction ou partie d'une fonction. Elle est appelée couramment **dépannage**.

**Dépannage** ; c'est une action sur un équipement en panne en vue de la remettre en état de fonctionnement au moins provisoirement.

**VI.2. Maintenance préventive**

(Extrait de la norme NFEN 13306 X60-316) : C'est une maintenance effectuée selon des critères prédéfinis, dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service rendu.

Elle doit donc permettre d'éviter les défaillances du matériel en cours d'utilisation.

- Les objectifs de la maintenance préventive sont :
- Augmenter la durée de vie de matériels et de la sécurité.
  - Diminuer la probabilité des défaillances en service.
  - Prévenir et aussi prévoir les interventions de maintenance corrective.
  - Permettre de décider la maintenance corrective dans de bonnes conditions.

- Eviter les consommations anormales d'énergie de lubrification, etc...
- Supprimer les causes d'accidents graves.
- Diminuer les travaux urgents.

**Remarque :** Trop de maintenance préventive n'est souvent pas économique viable.

Chaque industrie doit trouver le niveau à atteindre moyenne le coût de maintenance préventive .ne doit pas dépasser 25-35 % de coût total de maintenance (directe / indirect).

➤ Il y a deux types de maintenance préventive, qui sont les suivants :

**a. Maintenance préventive systématique :**

Le critère est nombre prédéterminé d'unité d'usage (heure de fonctionnement kilométrage par courus pièces produit). Selon un échéancier période fixe.

❖ **Condition d'application :**

Ce type de maintenance nécessite de connaître :

- ✓ Le comportement de matériel.
- ✓ Les usures.
- ✓ Les modes de dégradation.
- ✓ Le temps de bon fonctionnement (MTBF) entre deux avaries.
- ✓

❖ **Cas d'application :**

- Equipement à la législation en vigueur (sécurité règlement).
- Equipement dont la panne risque de provoquer des accidents graves.
- Equipement ayant un coût de défaillance élevée.

**b. Maintenance préventive conditionnelle :**

Le critère est une valeur prédéterminée (une seule) significative de l'état de bien au de service maintenance selon état de dégradation se signifier à travers des capteurs.

**❖ Condition d'application :**

Tous les matériels concernent. Cette maintenance se fait par des mesures pertinentes sur le matériel en fonctionnement.

Les paramètres de mesure peuvent partir par exemple sur :

- Le niveau et la qualité d'huile.
- Les températures et pressions.
- La tension et l'intensité du matériel électrique.
- Les vibrations et les jeux mécaniques.

**VII. Concepts**

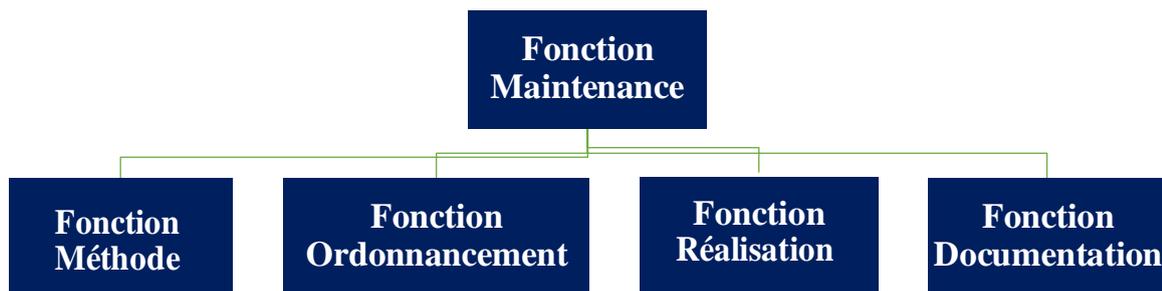
L'analyse des différentes formes de maintenance repose sur 4 concepts :

- **Les événements qui sont à l'origine de l'action** : référence à un échec, la subordination à un type d'événement (auto diagnostic, information d'un capteur, mesure d'une usure, etc.), l'apparition d'une défaillance
- **Les méthodes de maintenance qui leur seront respectivement associées** : maintenance préventive systématique, maintenance préventive conditionnelle, maintenance corrective.
- **Les opérations de maintenance proprement dites** : inspection, contrôle, dépannage, réparation, etc.
- **Les activités connexes** : maintenance d'amélioration, rénovation, reconstruction, modernisation, travaux neufs, sécurité, etc.

Cette réflexion terminologique et conceptuelle représente une base de référence pour :

- L'utilisation d'un langage commun pour toutes les parties (conception, production, prestataires de services, etc.)
- La mise en place de systèmes informatisés de gestion de la maintenance.

## VIII. Fonctions associées à la maintenance



### VIII.1. Fonction méthode

C'est le cerveau du service maintenance, il définit les méthodes, les techniques, les moyens et les normes d'entretien.

#### VIII.1.1. Fonction ordonnancement

- Etablir les plannings d'intervention.
- Repartir le personnel en fonction des travaux et des délais.
- Calculer le temps d'intervention.
- Suivre l'avancement des travaux.

#### VIII.1.2. Fonction exécution et réalisation

- Assurer l'installation des machines et du matériel (réparation, contrôle, la mise en fonction).
- Informer le personnel sur les équipements (consigne d'utilisation).  
Assurer la remise en marche du matériel après intervention.

#### VIII.1.3. Fonction documentation

- **La documentation technique** : elle résume le fonctionnement des équipements ainsi que leurs caractéristiques techniques et celle des pièces d'usure.
- **La documentation historique** : elle résume les interventions détaillées (panne, durée de l'intervention, réparation, pièces de rechange s'il y'a lieu, cause de la panne) qui s'effectuent sur l'équipement.
- **La documentation du fournisseur** : cette documentation est propre à l'équipement et envoyée par le fournisseur durant ou après l'achat de ce dernier.

## **IX. Fonctionnement de la maintenance**

### **Etude technique du matériel :**

- Choisir les procédures d'essai.
- Vérification des travaux effectués.
- Choisir les procédures de contrôle.
- Détermination des pièces de rechange.
- Elaboration de la documentation nécessaire.
- Définir et choisir les procédures de la maintenance.
- Proposition de modification en cas de répétitive.
- Etudier les procédures de déclenchement des interventions.
- Préparation des interventions ; (outil à utiliser, gamme personnel qualifié, bon de sortie magasin).

### **Etude économique :**

- Analyser les coûts de maintenance (CM).
- Analyser les coûts de défaillance (CD).
- Analyser les coûts de fonctionnement (CF).

### **Fonction ordonnancement :**

- Etablir les plannings d'intervention.
- Repartir de personnel des travaux et du délai.

- Calcul du temps d'intervention.
- Suivre l'avancement des travaux.

**Fonction exécution ou réalisation :**

- Gérer l'intervention de la maintenance.
- Etablir le diagnostic de défaillance du matériel.
- Assurer la remise en marche du matériel après intervention.
- Informer le personnel sur les équipements (consigne d'utilisation).
- Gérer les stocks : (pièce de rechange, outillages, appareils de control).
- Assurer l'installation des machines et des matériel (réception control, mise en fonctionnement).

**Fonction documentation :**

Elle consiste à créer, organiser, animer, compléter et mettre à jour toutes les documentations relatives à la maintenance.

**X. Niveaux de maintenance**

La norme X 60-010 distingue 5 degrés de maintenance, classés de manière croissante, selon la complexité des interventions à effectuer.

**➤ Premier niveau :**

Réglages simples prévus par le constructeur aux moyens d'organes accessibles sans aucun démontage des équipements ou échange d'éléments consommables en toute sécurité.

**➤ Deuxième niveau :**

Dépannage par échange standard des éléments prévus a ces opérations mineures de maintenance préventive tel que : le graissage ou control de fonctionnement du matériel.

➤ **Troisième niveau :**

L'identification et diagnostic des pannes réparation par échange de composants ou éléments fonctionnels, réparations mécanique et toutes opérations courtes de la maintenance préventive tel que le réglage général ou, l'alignement des appareils de mesure.

➤ **Quatrième niveau :**

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

➤ **Cinquième niveau :**

Rénovation, reconstruction exécution des réparations important confiées à un atelier central.

Niveau	Activités
<b>NIVEAU 1</b>	Ronde petite entretien, graissage
<b>NIVEAU 2</b>	Echange standard. Control du bon fonctionnement
<b>NIVEAU 3</b>	Diagnostic. Petites réparations. Opération mineures préventives
<b>NIVEAU 4</b>	Travaux de maintenance préventive et corrective réglage des moyens mesure
<b>NIVEAU 5</b>	Rénovation reconstruction et réparation

**Tableau 2.** Les niveaux de maintenance

## XI. Activités connexes en maintenance

Ces activités complètent les actions de maintenance citées précédemment et participent pour une part non négligeable à l'optimisation des coûts d'exploitation.

### ➤ Maintenance d'amélioration :

L'amélioration des biens d'équipements consiste à procéder à des modifications, des changements, des transformations sur un matériel. Les améliorations à apporter peuvent avoir comme objectif :

- L'augmentation des performances de production du matériel,
- L'augmentation de la fiabilité (diminuer les fréquences d'interventions),
- L'amélioration de la maintenabilité (amélioration de l'accessibilité des sous-systèmes et des éléments à haut risque de défaillance),
- La standardisation de certains éléments pour avoir une politique plus cohérente et améliorer les actions de maintenance,
- L'augmentation de la sécurité du personnel.

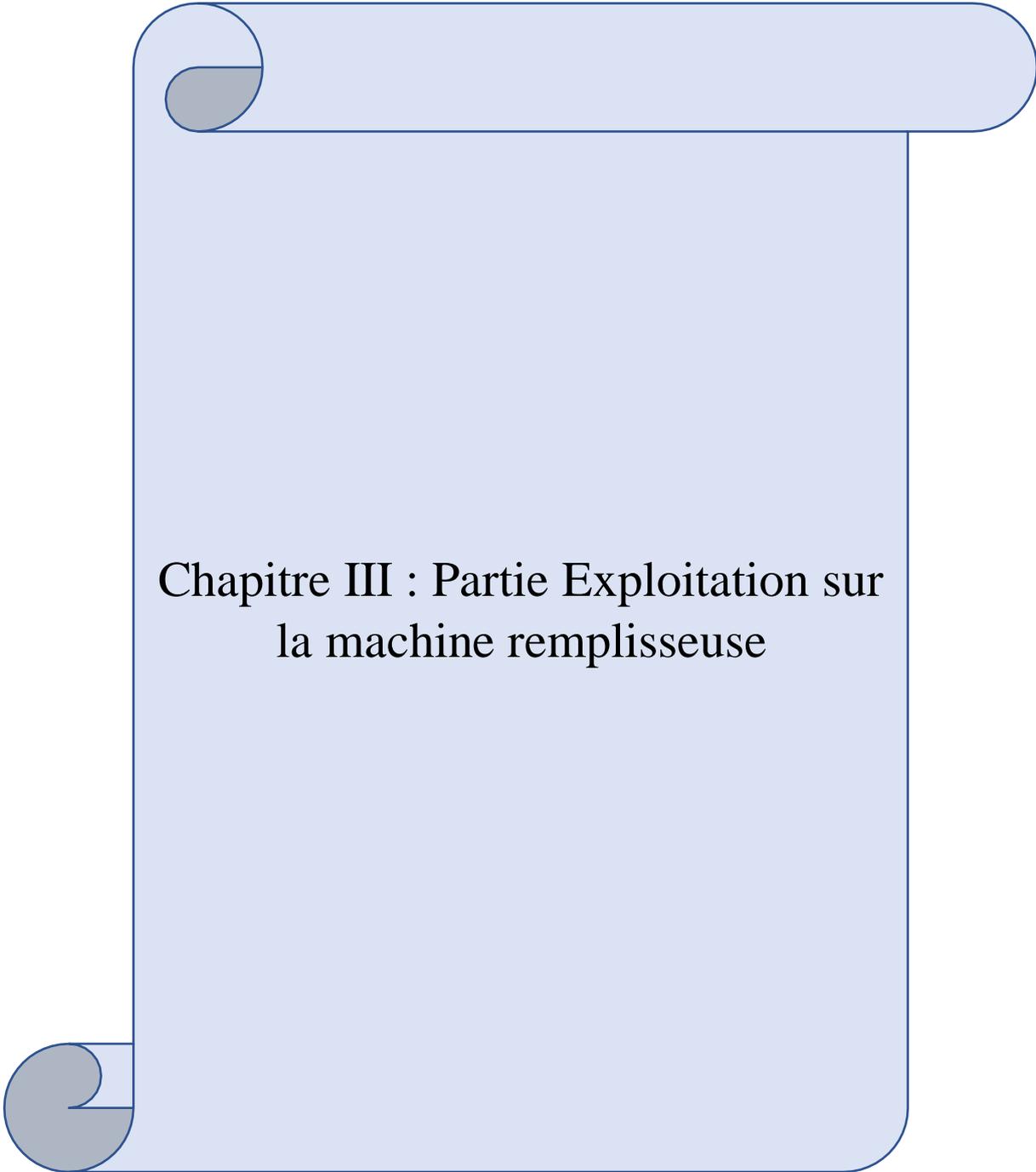
### ➤ Travaux neufs :

L'adjonction à la fonction maintenance de la responsabilité des travaux neufs est très répandue, en particulier dans les entreprises de taille moyenne. Elle part du principe que, lors de tout investissement additionnel de remplacement ou d'extension, il est logique de consulter les spécialistes de la maintenance qui, d'une part, connaissent bien le matériel anciennement en place, et d'autre part auront à maintenir en état de marche le matériel nouveau.

### ➤ Sécurité :

La sécurité est l'ensemble des méthodes ayant pour objet, sinon de supprimer, du moins de minimiser les conséquences des défaillances ou des incidents dont un

dispositif ou une installation peuvent être l'objet, conséquences qui ont un effet destructif sur le personnel, le matériel ou l'environnement de l'un et de l'autre. Sachant qu'un incident mécanique, une panne, peuvent provoquer un accident, sachant aussi que la maintenance doit maintenir en état le matériel de protection ou même que certaines opérations de maintenance sont elles-mêmes dangereuses, il apparaît que la relation entre la maintenance et la sécurité est particulièrement étroite.



**Chapitre III : Partie Exploitation sur  
la machine remplisseuse**

## Introduction :

La partie exploitation est l'une des parties essentielles dans la documentation de la machine ;

Car elle représente une étude générale sur tous les composants de la machine et leur rôle ; sa présence nous permet de nous acquiescer de toutes les données nécessaires sur la machine afin de mieux exploiter le sujet demandé.

Avant toute utilisation quelconque de la machine ; l'opérateur doit connaître le strict minimum pour le bon fonctionnement ; et la présence de cette partie nous permet de définir tous les types et les modes de la machine.

### I I.1 Définition de la machine :

Une machine remplisseuse automatique est un équipement industriel conçu pour remplir automatiquement différents types de contenants avec des liquides, poudres ou produits visqueux. Elle permet d'automatiser et d'optimiser le processus de remplissage dans les lignes de production en assurant précision, vitesse et souvent adaptabilité à différents formats de contenants.

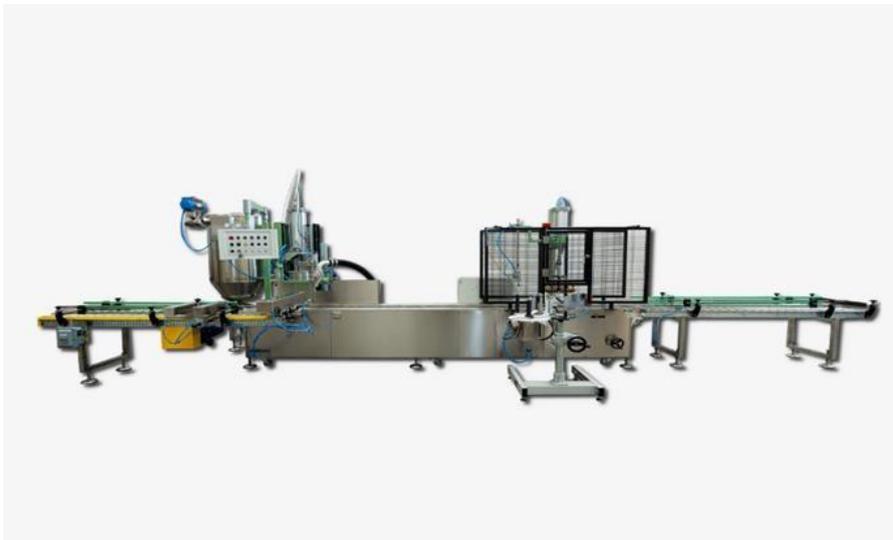


Figure I I.1 : Machine remplisseuse

## I I.2 Informations générales

### I I.2.1 Numéro de série de la machine

Le numéro de série de la machine est composé d'un seul champ :

Ex 822 :

822 : Numéro progressif de série de la machine

Le modèle de la machine, l'année de production et le numéro de série avec la plaque relative CE, sont placés à l'extérieur de la machine dans un endroit bien visible.

### I I.2.2 Assistance technique

#### I I.2.1 Qui contacter

En cas de besoin d'Assistance technique, contacter le producteur.

IMMEA DOSATRICI S. r. l. Via Borsellino, 27

25038 ROVATO (BS) – ITALIA

## I I.3 Description Générale

La machine est constituée de 06 éléments principaux :



**Figure I I.2: -1 Bâti**

### I I.3.1 Bâti

01. Bâti	Longueur :	3240 mm
	Largeur :	1100 mm
	Plan de travail :	650 mm du sol

**Tableau. I I.1 : information de bâti.**

### I I.3.2 Consol de commande

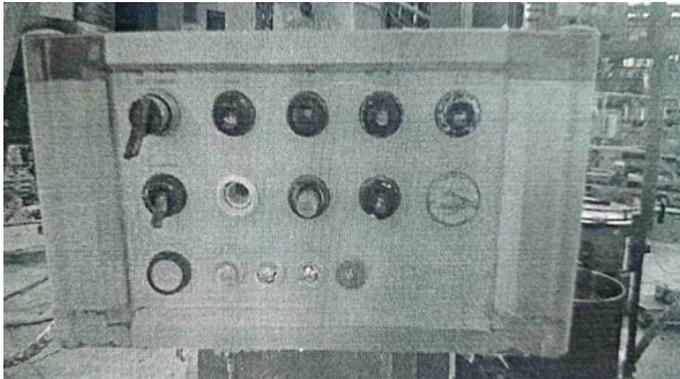


Figure I I.3 : -2 Consol de commande

### I I.3.3 Doseur volumétrique



Figure I I.4: -3 Coseur volumétrique.

### I I.3.4 Presse



Figure I I.5: -4 Presse

### I I.3.5 trémie avec indicateur de niveau

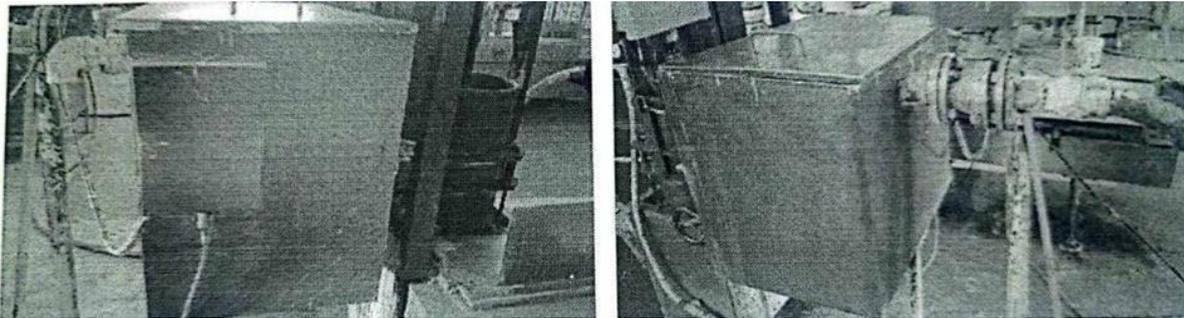


Figure I I.6: -5 Trémie avec indicateur de niveau

### I I.3.6 armoire circuit pneumatique

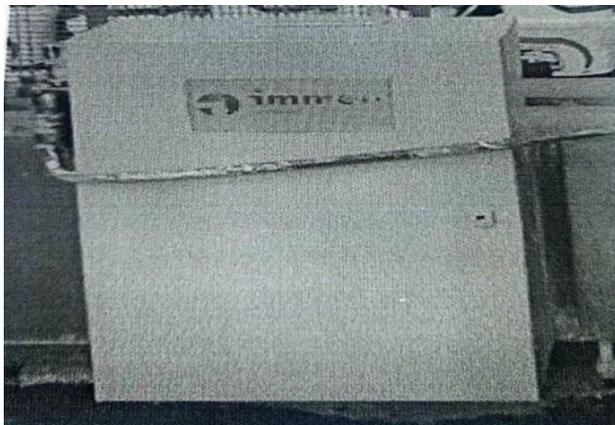


Figure I I.7 : -6 Armoire circuit pneumatique

## I I.4 Risques résiduels présents sur la machine

- La machine est livrée avec les protections nécessaires même si, pour sa conformation particulière, elle n'a pas de mécanismes qui

Puissent provoquer de grave danger : les déplacements sont

Généralement lents et les parties en mouvement n'ont pas les formes et les dimensions pouvant comporter un danger.

- Pour les interventions d'entretien, devant contrôler les parties en mouvement, il faudra faire attention à la position des mains pour éviter de possibles écrasements entre les parties en mouvement et les parties fixes.

- En cas d'anomalie de fonctionnement, le bouton d'Urgence permet l'arrêt immédiat de la machine : à machine arrêtée, il n'y a pas de danger.

- Ne pas contourner, avec les mains, les protections fixes ou mobiles.

- En ce qui concerne l'éventuel nocivité des produits emballés avec la machine, le Client utilisateur devra procéder à l'installation des systèmes d'aspiration adéquats.

## I I.5 Signalisations

- Les principaux organes mécaniques, à transmission de puissance, sont protégés par des carter, donc inaccessibles des positions du déroulement des normales opérations de travail ; toutefois AUCUN RÉGLAGE ou intervention ne doit être effectuée sur la machine en mouvement.

- Les interventions extraordinaires d'entretien doivent être effectuées par un personnel spécialisé, de préférence, autorisé par le Constructeur. Pour tout autre type d'intervention.

- Quand il existe, le circuit d'aspiration doit rester en fonction tout au long de l'utilisation de la machine.

- La machine est équipée de commandes d'arrêt d'URGENCE dont l'efficacité doit être périodiquement (de façon hebdomadaire) vérifiée par des manœuvres volontaires.

- Ne sont admises aucunes modifications, d'aucun type et entité, sur la machine, sans l'accord formel ou autorisation du Constructeur.

- Ne jamais utiliser la machine en avarie. - L'armoire électrique doit toujours rester fermée.

## I I.6 Caractéristiques techniques

### I I.6.1 Caractéristiques électriques :

AC alimentation 380V, 50 Hz, triphasé

Puissance absorbée environ 0,37 kW

IMPORTANT : la machine doit être reliée à la terre

### I I.6.2 Caractéristiques mécaniques

(Les mesures se référant à la machine base)

Hauteur	~2300 mm
Largeur	~1300 mm
Longueur	~3240 mm
Poids	~1000 Kg

### I I.6.3 Variations de pression

La variation de pression de l'air comporte des variations proportionnelles à la capacité productive :

7 Kg/cm<sup>2</sup> = + 4%

5 Kg/cm<sup>2</sup> = - 10%

4 Kg/cm<sup>2</sup> = - 15%

AVERTISSEMENT : alimenter la machine avec une pression constante de 6 Bar.

### I I.6.4 Conditions environnementales autorisées

Température opérationnelle optimale 20 °C

Températures opérationnelles autorisées 5-40 °C

Humidité autorisée 10-90 % relative sans condensation

Températures d'emmagasinage 5-50 °C

### I I.6.5 Données relatives à la sécurité

Niveau sonore

Durant le fonctionnement inf. 70 dB

Pics temporaires non sup. 80 dB

Poussière et humidité

IP 55

Vapeurs : L'éventuelle nocivité des produits doit Être évaluée par l'utilisateur.

Drainages : Attachements prévus pour les Branchements d'évacuation des Cuves

Précision de dosage

La précision que l'on peut obtenir avec la machine convenablement réglée rentre amplement dans les limites établies par les lois en vigueur du 25 octobre 1978, n° 690, et DPR du 26 mai 1980 n° 391 dérivés de la DIRECTIVE n° 76/211 CEE. Normalement, il est possible d'obtenir des précisions de l'ordre de  $\pm 0,2\%$

## **I I.7 Installation de la machine**

### **I I.7.1 Généralité**

Les paragraphes suivants précisent les modalités d'installation de la machine ; il est donc conseillé de lire attentivement les prochains paragraphes.

### **I I.7.2. Conditions du milieu :**

#### **➤ -TYPOLOGIE DU MILIEU :**

La machine opère à l'intérieur d'un établissement couvert, peu exposée à la poussière et à l'humidité.

Sauf exigences particulières, la machine est prévue pour fonctionner régulièrement dans des conditions du milieu décrites plus avant. Si les conditions du milieu étaient très variables, il faudrait décider des moyens et des caractéristiques de conditionnement du milieu. Si les conditions du milieu ne sont pas appropriées pour le bon fonctionnement de la machine, le bureau technique du constructeur

Peut fournir (à la demande) les indications techniques pour prévenir le problème.

#### **➤ ÉCLAIRAGE :**

Le dispositif d'éclairage de l'établissement est important pour la sécurité des personnes et pour la qualité du travail

Éclairage minimum indispensable : tel à garantir une vision correcte des commandes, des symboles et des marques (de 200 à 300 lux) Éclairage maximum : tel à éviter l'éblouissement de l'opérateur.

### I I.7.3 Espace nécessaire au fonctionnement

Délimiter les zones destinées à l'opérateur en prévoyant des espaces suffisants à la conduction, à l'entretien et au dégagement.

Le choix du lieu et des espaces adaptés à la pose de la Machine est important pour la qualité du travail (entretien, sécurité, etc.)

. Il est conseillé de laisser un espace libre d'au moins 1 mètre de largeur autour de la machine

Une telle zone doit être bien éclairée et aérée.

La machine ramenée au point d'installation, après avoir contrôlé les alignements.

La fixer au sol en utilisant des pieds réglables d'appui.

Les conditions du milieu et opérationnelles ne doivent pas constituer un obstacle à l'accès aux commandes de la machine et en particulier pour l'arrêt d'urgence.

Il faut garantir l'entière capacité de fonctionnement de la machine en considérant aussi les activités d'entretien régulières

### I I.7.4 Les liaisons pneumatiques

La machine standard fonctionne à l'air comprimé à 6 Bar avec un tuyau de section supérieure ou égale à 2 cm carrés (diamètre intérieur 16 mm)

Pour la bonne conservation de l'installation et le fonctionnement régulier de la machine, il faut avoir de l'air :

- Pression constante : 5,5÷6 BAR
- Absence d'impureté : filtrage
- Absence d'humidité : séchage
- Absence d'huile : sec

Toute l'installation pneumatique de la machine se résume à un unique appareillage (armoire) et donc il n'y a qu'un seul point de liaison au réseau ; font exception à cette concentration les alimentateurs de couvercles et les dispositifs actionnés par des moteurs pneumatiques (machines de vissage, vibrateurs, etc.) pour lesquels il est opportun d'avoir une alimentation propre du réseau étant données les consommations élevées.

Contrôler les tuyaux externes de l'installation pneumatique qu'ils sont tous reliés et qu'ils ne se sont pas pliés lors du transport.

### I I.7.5 Branchements électriques

Avant de brancher la machine au réseau électrique, il faut s'assurer que la tension et la fréquence d'alimentation sont compatibles avec le système lui-même.

La ligne de distribution de l'énergie électrique devra être réalisée par le client.

Pour l'installation de la machine à doser dans la zone dangereuse, l'armoire de contrôle devra être placée séparément dans un lieu sûr approprié.

Dans ce cas, la machine aura, installés à son bord, le panneau de commande et les indispensables appareillages électriques (électrovalves, capteurs) convenablement protégés ainsi qu'une plaquette de connexions pour le branchement à l'armoire de contrôle à distance. Une plaquette de connexions analogue est aussi prévue dans l'armoire de contrôle.

Les branchements entre l'unité opérationnelle et l'armoire, sauf accords différents, sont toujours réalisés par le client et donc non compris dans la fourniture de la machine.

- EVITER les interruptions imprévues de l'alimentation.
- EVITER variations de tension supérieures à 10%.
- EVITER aux dispositifs environnants d'endommager ou de

Déranger le système.

- EVITER de brancher l'alimentation du système à un

Panneau d'alimentation générale qui alimente d'autres machines. S'il n'y a pas d'autre possibilité, installer un stabilisateur de tension entre le système et le panneau d'alimentation générale.

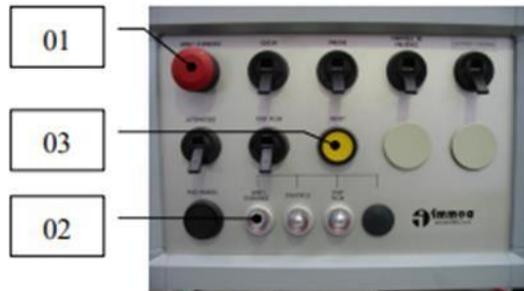
- CONTRÔLER l'état des fiches et des prises de courant.
- CONSULTER les techniciens du constructeur en cas

D'incertitudes sur le branchement électrique.

## I I.8 Fonctionnement de la machine :

### I I.8.1 Cadre des commandes

#### - Urgence



**Figure I I.8 :** Urgence

La pression du bouton champignon (01), avec auto-retenue mécanique, sur le cadre des commandes, provoque l'arrêt immédiat de la machine en coupant la tension à d'éventuels circuits de puissance et en reportant la machine en position de repos :

- Fermeture de la buse positive
- Arrêt du doseur volumétrique
- Blocage de l'effeuilleur de couvercles (si installé)
- Levage de la presse
- Levage du micro pour le contrôle couvercles (si installé)
- Blocage de la translation
- Arrêt de l'introducteur

**ATTENTION :** l'utilisation de ce bouton pour arrêter la machine en mouvement provoque des contraintes mécaniques, ne l'utiliser donc qu'en cas d'URGENCE.

La condition d'arrêt en urgence est signalée par l'allumage du voyant URGENCE sur le cadre des commandes (02).

Pour la remise en marche de la machine après un arrêt d'Urgence, effectuer les manœuvres suivantes :

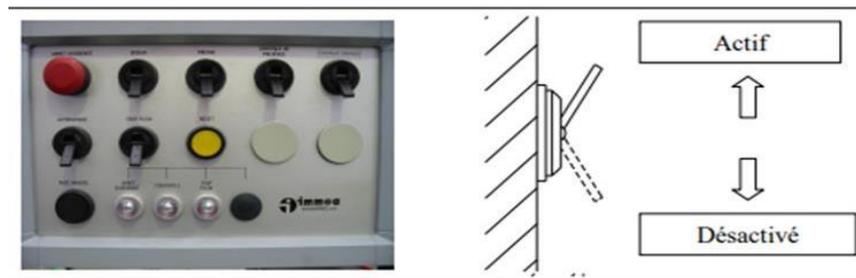
- Eliminer le problème sur la machine.

- Appuyer sur le bouton RESET URGENCE, (03) : La machine remet à zéro tous les signaux pneumatiques et électriques.
- Repartir avec un cycle de production

**NOTE :** Contrôler chaque semaine le bon fonctionnement du bouton D'URGENCE par l'intermédiaire d'actions volontaires.

### - Interrupteurs

Par l'intermédiaire des interrupteurs placés sur le cadre des commandes, on active ou on désactive les groupes de travail, ceci permet d'utiliser une partie de la machine au lieu de la ligne complète.



**Figure I.9 :** Interrupteurs

#### • DOSEUR

Active/désactive le groupe de dosage composé par le doseur volumétrique et la buse positive.

#### • PRESSE

Active/désactive la presse

#### • CONTROLE DE PRESENCE

Active/désactive le cylindre et le micro de relevé présence couvercles

#### • LAVAGE TREMIE

Active/désactive le cycle de lavage automatique trémie

#### • AUTOMATIQUE

Active/désactive le cycle automatique de la machine ; en le désactivant on empêche la machine d'accomplir des "pas" ultérieurs.

#### • TROP PLEIN

Active/désactive le détecteur de "trop plein" placé sur le tapis roulant de déchargement.

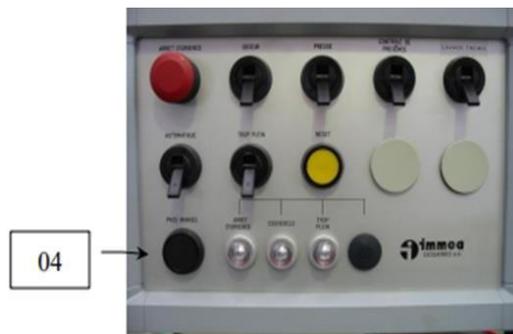
- **LEVAGE BOITE (si installé)**

Active/désactive le cylindre de levage-boîte placé sous l'effeuilleur couvercles

- **ALIMENTATEUR COUVERCLES (si installé)**

Active/désactive l'effeuilleur couvercles

- **PASS MANUEL**



**Figure I I.10 : Pass manuel**

Le bouton PASS MANUEL (04) permet d'exécuter des "pas" simples.

Il est utilisé pour les phases de départ travail (voir 5.2.2), pour le déchargement de la machine (voir 5.2.3) et pour le redémarrage après une urgence (voir 5.1.4).

- **RESET et Alarmes**



**Figure I I.11: RESET et Alarmes**

Le bouton RESET permet de remettre la machine à zéro après une alarme. Les signaux d'alarme sont visualisés par des ampoules (05) placées sur le cadre des commandes.

Alarme	Problèmes	Solution
ARRET D'URGENCE	On a appuyé sur le bouton ARRET D'URGENCE à cause d'une situation de danger et donc la machine est allée en alarme (Voir 5.1.1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débloquer le bouton ARRET D'URGENCE.</li> <li>2. Appuyer sur RESET</li> <li>3. Repartir avec le cycle de production</li> </ol>
COUVERCLE	Il micro pour le contrôle n'a pas relevé la présence du couvercle sur le conteneur.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Positionner manuellement le couvercle manquant.</li> <li>2. Appuyer sur RESET</li> <li>3. Repartir avec le cycle de production</li> </ol>
TROP PLEIN	Le détecteur placé à proximité de la dernière station de travail est encore excité, donc le transport éventuel en sortie ne réussit pas à écouler les conteneurs à la sortie de la machine.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Décharger les transports éventuels en sortie des conteneurs</li> <li>2. Appuyer sur RESET</li> <li>3. Repartir avec le cycle de production</li> </ol>

**Tableau. I I.2 : RESET et Alarmes.**

## **I I.8.2 Fonctionnement d'une machine type :**

### **I I.8.2.1 Démarrage de la machine :**

La machine de conditionnement-doseuse DAV est une machine complètement automatique adaptée pour le conditionnement de n'importe quel produit liquide.

La machine est constituée par une série de 8 stations à mouvement intermittent : en correspondance avec chaque station sont installés les différents dispositifs qui exécutent, en succession, toutes les opérations de remplissage et de fermeture des conteneurs.

Un sélectionneur d'entrée se chargera d'introduire les boîtes vides, emmagasinées en amont, sur une table rotative d'accumulation, (Ann. 1) et sur un tapis roulant motorisé (Ann. 2)

Le remplissage sera effectué par le groupe doseur volumétrique et par la buse positive.

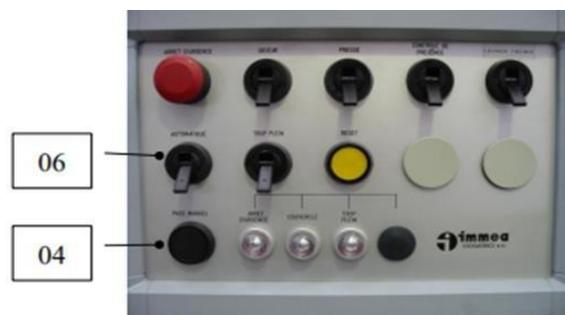
Après le dosage, le conteneur sera automatiquement transféré aux stations successives pour les opérations de fermeture, etc. prévues.

- Opérations préliminaires.
  - Ouvrir la soupape d'alimentation de l'air, groupe FILTRE REDUCTEUR.
- La pression lue sur le manomètre du groupe, doit être d'environ 6 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Insérer l'interrupteur électrique général.
  - Commuter le sélectionneur "LAVAGE TREMIE" pour mettre le produit en cycle, à l'intérieur du doseur, en éliminant ainsi d'éventuelles bulles d'air présentes dans la chemise ou dans la buse.
  - Fournir des couvercles au groupe de travail correspondant. (Si installé)
  - Positionner de façon adéquate les sélecteurs sur le panneau de commande (ann.5) pour activer ou désactiver les différents dispositifs de travail que l'on veut utiliser. (Voir 5.1.2).

Par l'intermédiaire des interrupteurs, insérer (ON) ou exclure (OFF) les groupes de travail que l'on veut utiliser : initialement, il est conseillé d'exécuter quelques pas à vide

En appuyant sur le bouton PASS MANUEL (04) ; sans groupes de travail insérés, activer alors un groupe à la fois en vérifiant le parfait fonctionnement de chaque phase.

Faire exécuter des "pas" simples à la machine :



**Figure I L.12:** Pass manul-auto

- Appuyer sur "PASS MANUEL" (04) jusqu'à ce que la première boîte n'engage pas le détecteur de présence boîtes dans la 1ère station de dosage.

Après avoir complété quelques cycles en manuel et contrôlé l'étanchéité des couvercles, insérer le sélecteur "AUTOMATIQUE" (06). Le cycle de la machine continue ainsi automatiquement.

Durant le fonctionnement, l'opérateur doit alimenter périodiquement la machine avec les conteneurs vides du magasin couvercles et entre-temps il doit procéder au déchargement du tapis roulant en sortie.

En désactivant le sélecteur "AUTOMATIQUE" on empêche la machine d'accomplir automatiquement des "pas" ultérieurs

### **I I.8.2.2 Arrêt fin de roulement de travail**

Décharger manuellement la machine en excluant à chaque pas la station qui est devenue libre après l'avancement du dernier conteneur.

Il est opportun de toujours laisser sous les têtes de dosage un conteneur vide pendant la période d'inactivité de la machine pour éviter des dégoulinements de produit ou de solvant par absence d'air.

### **I I.8.2.3 Changement de format**

Avant de commencer un nouveau cycle de production avec un conteneur différent de celui précédemment utilisé, il faut effectuer les réglages nécessaires prévus sur la machine.

Les groupes qui ont besoin de réglages pour le changement de format sont les suivants :

- . Guides
- . Pas
- . Hauteur buse positive
- . Hauteur effeuilleur couvercles
- . Micro effeuilleur couvercles (si installé)
- . Guides et chariots effeuilleur couvercles
- . Hauteur presse

### **I I.8.3. Sécurité**

Le bouton rouge d'"URGENCE" interrompt instantanément le cycle de production en cours, en provoquant la fermeture totale de la buse et l'arrêt de toutes les opérations. La condition d'urgence de la machine peut se vérifier à deux moments du cycle de production :

### I I.8.3.1 Urgence en translation

- En appuyant sur le bouton “URGENCE”, la translation s’arrête Instantanément.
- Débloquer le bouton “URGENCE”
- Eliminer la cause du problème
- Repartir avec le cycle de production.

### I I.8.3.2 Urgence durant les opérations

- Toutes les opérations s’arrêtent et la buse se ferme complètement.
- Pour reprendre : Débloquer le bouton “URGENCE”

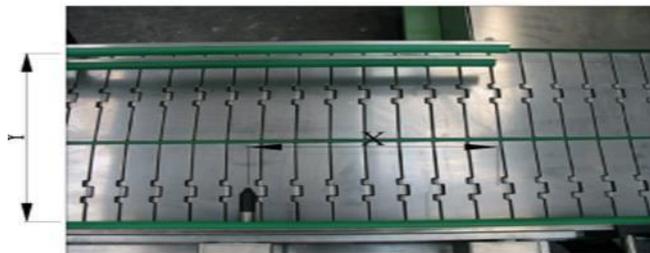
Eliminer la cause qui a provoqué l’urgence

Repartir avec le cycle de production

Vérifier chaque semaine, par des actions volontaires, le bon fonctionnement du bouton d’“URGENCE ”.

## I I.8.4. Réglages

### I I.8.4.1 Guides tapis roulant et Sélectionneurs



**Figure I I.13 :** Guides tapis roulant et Sélectionneurs

Pour le réglage des guides, (Cote Y), procéder comme suit :

- Positionner un conteneur à l’intérieur des guides.
- Elargir ou rétrécir les guides en polythène vert en laissant 5/6 mm de jeu sur le diamètre externe du conteneur.
- Vérifier le réglage exact sur toute la longueur du transport

Pour le réglage des sélectionneurs, (Cote X), procéder comme suit :

- Débloquer les manivelles placées dans la partie inférieure des sélectionneurs.

- Positionner un conteneur à l'intérieur des deux tiges en laissant 10÷20 mm de jeu sur le diamètre externe du conteneur.
- Bloquer les manivelles

### I I.8.4.2 Réglage doseur volumétrique

En ce qui concerne le doseur volumétrique, les réglages à exécuter sont les suivants :



Figure I I.14: doseur volumétrique

Desserrer la poignée (01) et par l'intermédiaire du petit volant (02), insérer le volume désiré.

- Vérifier l'indication sur le compteur.
- Bloquer la poignée.
- La valeur lue sur le compteur doit être enregistrée pour permettre de répéter, dans le futur, le même volume en évitant des ajustements.
- La vitesse de montée et de descente du piston doseur peut être réglée au moyen de freins pneumatiques, en fonction de la viscosité du produit à doser.

### I I.8.4.3 Buse positive

La buse positive, en général, n'a pas besoin de réglage, étant donnée l'extrême simplicité de construction. Seulement dans le cas de produits spéciaux, il peut être nécessaire de ralentir (en fermant partiellement le frein de l'air, 1) ou d'accélérer (inversement) la fermeture :

- Produits légers, ralentir
- Produits denses, accélérer



**Figure I I.15:** Buse positive

#### **I I.8.4.4 Presse**

Régler la position, en hauteur, de l'outil de fermeture (pince ou plat) de la manière suivante :

- Positionner un conteneur à côté de la station de fermeture.
- Baisser manuellement l'outil de fermeture jusqu'à la fin de la course du vérin pneumatique.
- Après avoir débloqué la boîte de réglage hauteur (voir 5.4.8), porter l'outil pressant à  $5 \div 6$  mm plus bas par rapport à la hauteur du conteneur placé à côté.



**Figure I I.16 :** Presse

### I I.8.4.5 Réglage pression d'alimentation

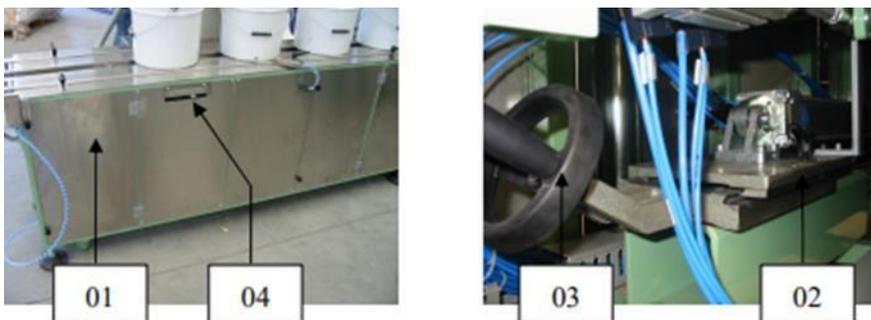


**Figure I I.17** : pression d'alimentation

Tourner le dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter et dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour diminuer la pression. Pour réduire la pression, la porter auparavant au-dessous de la valeur désirée et ensuite l'augmenter jusqu'à la valeur voulue.

**NOTE** : la machine fonctionne avec de l'air à 6 Bar.

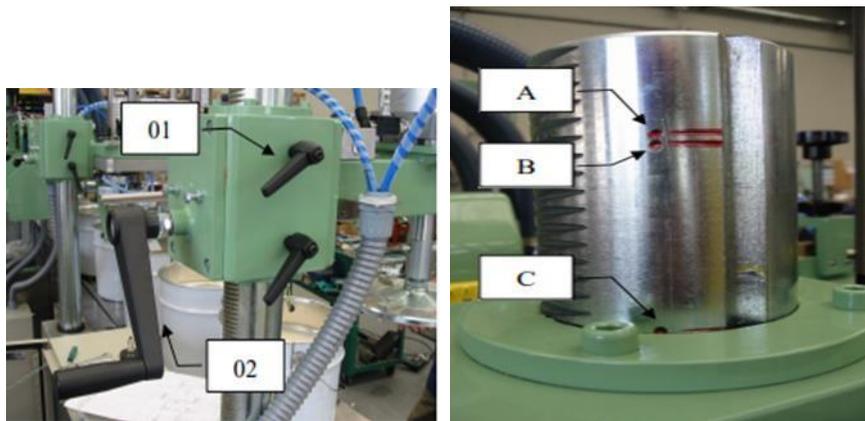
### I I.8.4.6 Pas



**Figure I I.18** : pas

- Ouvrir la porte (01).
- Débloquer la manivelle (02),
- Par l'intermédiaire du petit volant (03) faire glisser la partie supérieure du chariot en vérifiant la position sur l'indice (04) placé à l'extérieur de la machine.
- Bloquer la manivelle

### I I.8.4.7 Boîte de réglage hauteur



**Figure I I.19:** Boîte de réglage hauteur

Tous les groupes de travail sont montés sur des systèmes de réglage manuel.

Pour le changement de format, il est indispensable d'effectuer le réglage de la hauteur.

Débloquer les poignées de serrage (02) et par l'intermédiaire de la manivelle (01), régler la boîte comme indiqué sur la figure par les lettres A – B – C.

### I I.8.4.8 Vitesse production horaire

Le rendement optimal de la machine est donné par la bonne combinaison de différentes variables :

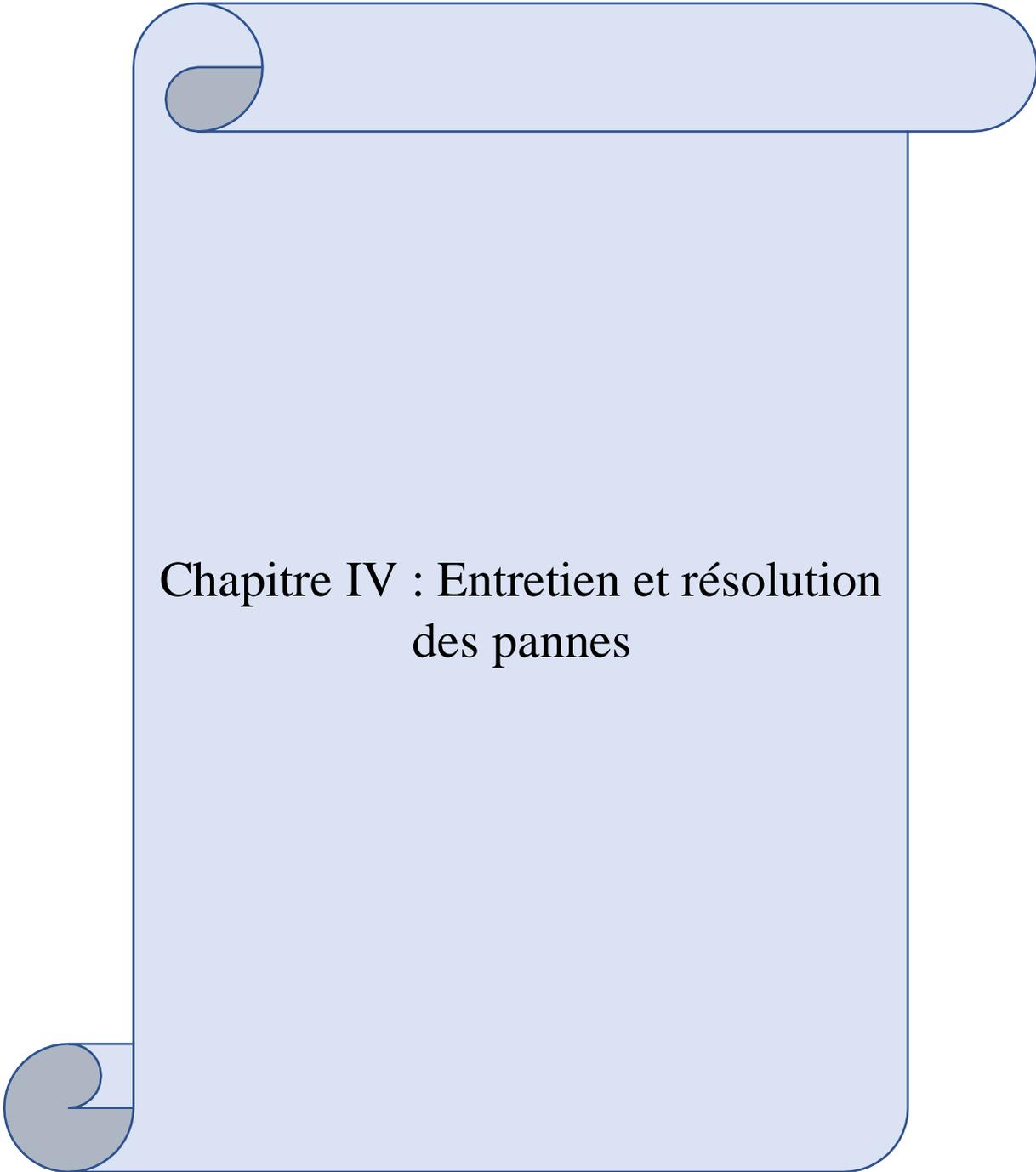
- Vitesse du pas machine, qui détermine le temps de transfert du conteneur d'une station à la station successive.

Le réglage de la vitesse peut être fait en agissant sur les freins de l'air montés sur le vérin d'avancement : la limite pratique est déterminée par la stabilité du conteneur.

- Vitesse de refoulement du piston doseur ; l'aspiration se fait normalement durant la translation du conteneur, donc pratiquement elle n'a pas d'influence.

Le réglage de la vitesse de refoulement est fait à travers les freins de l'air du vérin pneumatique.

La vitesse de refoulement est conditionnée par les caractéristiques physiques du produit à doser. Le doseur est doté de son propre régulateur de pression de l'air avec manomètre correspondant. L'air du réseau, normalement à 6 Bar, arrive au vérin en passant par le réducteur, qui doit être réglé sur 4÷5 Bar ; ceci pour éviter un départ brusque de la dose qui provoquerait des éclaboussements au moment de l'ouverture du bus.



**Chapitre IV : Entretien et résolution  
des pannes**

Ce chapitre fournit les informations et les instructions relatives à:

- Maintenance.
- Identification et localisation des pannes.
- Réparations de premier niveau, (opérations de réparation complexe doivent être effectuées par des techniciens du constructeur)
- Se rappeler qu'un **bon entretien** est très important pour le bon fonctionnement du système.
- Dans le cas où la machine opère dans des conditions du milieu ou de travail non idéales, les opérations d'entretien doivent être effectués **plus fréquemment**.
- Il est conseillé de lire attentivement ce chapitre.

La maintenance du système **est très importante** afin de maintenir le système dans les meilleures conditions opérationnelles.

- ❖ Le programme de maintenance doit être effectué régulièrement par un technicien de maintenance.
- ❖ Il est très important de ne pas oublier d'effectuer l'entretien adapté à l'utilisation du système.
- ❖ Un tableau relatant le programme d'entretien devrait être placé près du système et mis à jour chaque fois que sont effectués des entretiens programmés.

### **I.1.1 Entretien journalier**

1. Contrôler qu'il n'y a pas de messages d'alarme ou d'avertissement sur le boîtier des commandes.
2. Effectuer un nettoyage général de la machine en faisant attention aux zones où il y a eu une fuite du produit.
3. Nettoyer les plans de travail et éventuellement étaler avec un chiffon un voile d'huile pour faciliter le déplacement des boîtes et éliminer le bruit provoqué par le glissement de celles-ci.

### I.1.2 Entretien mensuel

1. Contrôler les soupapes à entraînement mécanique et leur fonctionnement régulier.
2. Contrôler les glissières et les cylindres. (vérifier la course)
3. S'assurer qu'il n'y a pas de fuite dans le système pneumatique.

### I.1.3 Entretien annuel

1. Contrôler la bonne étanchéité des joints des gicleurs.
2. Contrôler qu'il n'y a pas de fuites dans les tuyaux et vérifier que les orifices de purge des soupapes sont pas obstrués.
3. Si nécessaire, graisser les coussinets (koyo) du soulèvement de la barre.

## II- Dysfonctionnement de la machine

Le tableau suivant est une liste des solutions possibles à adopter quand le système, même s'il n'est pas en alarme, ne fonctionne pas parfaitement.

Problème = nature du dysfonctionnement du système.  
 Solution = opérations à effectuer pour la résolution du problème

PROBLÈME	SOLUTION
<b>La machine ne part pas</b>	Le système n'est pas alimenté par de l'air comprimé et/ou par du courant électrique  Vérifier que, sur le boîtier de commandes, il n'y a pas d'alarmes: Alarmes machine: presser RESET et vérifier que les lampes sont éteintes

<b>Arrêt total de la machine</b>	<p>Vérifier que les systèmes d'alimentation de la machine (air comprimé et courant électrique) sont bien branchés.</p> <p>Contrôler la pression de l'air sur le manomètre d'entrée: 6 BAR.</p> <p>➤ <i>Avant d'intervenir sur le circuit pneumatique augmenter la pression en entrée à 8 Bar environ. Essayer plusieurs fois la machine en pressant alternativement les boutons de COMMENCEMENT CYCLE et de STOP.</i></p> <p>Vérifier si, sur le BOÎTIER DE COMMANDES, il y a des alarmes.</p> <p>Vérifier la bonne position des soupapes à entraînement mécanique de présence des récipients.</p>
<b>Fonctionnement irrégulier</b>	<p>Localiser la soupape de contrôle du groupe qui ne fonctionne pas et la détacher et la remplacer par une autre identique ou bien procéder au démontage et nettoyage de cette dernière d'éventuelles impuretés.</p>
<b>Remplissage irrégulier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régler la vitesse d'aspiration et de dosage en opérant sur les freins à cet effet, à l'entrée du vérin pneumatique, sur la base des caractéristiques de densité et de viscosité du produit : une vitesse d'aspiration trop élevée peut déterminer la formation de bulles d'air dans le produit;</li> <li>• Contrôler si le niveau du produit dans le récipient magasin (trémie) est telle d'assurer une alimentation régulière du doseur ;</li> <li>• Vérifier la bonne étanchéité des joints du doseur : éventuellement, les substituer.</li> <li>• Vérifier la position correcte des micro de présence conteneurs et éventuellement, régler la pression de la petite tige contre le conteneur.</li> </ul>
<b>Fuite de produit du gicleur</b>	<p>Contrôler l'existence d'éventuelles impuretés, incrustations ou bosselures sur les surfaces rectifiées et rendues étanches du gicleur.</p> <p>Contrôler le serrage à fond des bagues supérieure et inférieure.</p>
<b>Mauvaise fermeture du récipient.</b>	<p>Vérifier la hauteur du groupe PRESSE</p>

S'il devait se vérifier des inconvénients qui n'ont pas été cités à l'intérieur de ce tableau, nous vous prions de nous contacter pour nous signaler le problème.

**Tableau II.** liste des probleme avec leurs solutions

### III Alarmes

#### III.1 “ TROP PLEIN ”

Dans le cas où l'on n'effectue pas l'évacuation des boîtes placées sur le tapis roulant en sortie, un fin de course mécanique placé sur le tapis même, se chargera automatiquement, et ceci pour des questions de sécurité, d'activer le voyant de “TROP PLEIN” et d'arrêter la machine.

Pour ré-activer cette dernière, procéder de la manière suivante:

- Libérer le tapis en sortie.
- Commuter le sélectionneur sur “MANUEL”.
- Appuyer sur le bouton “RESET” (Le voyant d'alarme “TROP PLEIN” s'éteint).
- Appuyer sur le bouton “PAS”.
- Commuter le sélectionneur sur “AUTOMATIQUE”.

#### III.2 “ CONTROLE BOUCHON ”

S'il devait y avoir des problèmes durant les opérations de fermeture du conteneur, un micro placé sur la dernière station de travail de la machine se chargera d'activer le voyant “CONTROLE BOUCHON” et d'arrêter la machine. Pour éliminer le problème, procéder comme indiqué dans le paragraphe 6.3.1 en contrôlant le conteneur qui a causé le blocage de la machine.

#### III.3 “ URGENCE ”

Le voyant de l' “ URGENCE” se met en action seulement quand on appuie sur le bouton “URGENCE”. En ce qui concerne la résolution des pannes, voir le paragraphe 5.2.

En revanche, en ce qui concerne la mise en marche de la machine, procéder comme suit:

- Désactiver le sélectionneur “AUTOMATIQUE”.
- Appuyer sur le bouton “RESET”. (le voyant s'éteint).
- Appuyer sur le bouton “PAS”.
- Commuter le sélectionneur sur “AUTOMATIQUE ”.

## IV. Lubrification

**Portées de guidage et glissières de déplacement.** Utiliser de l'huile de viscosité 5 degrés E à 20 degrés C.type TAVIA 68 (IP)  
VACTRAOIL (MOBIL)  
FEBIAK 32 (ESSO)

### Engrenages et crémaillères

Utiliser de la graisse

type MEFULA 50 (IP) MOBILFLEX 47 (MOBIL)  
SPARTAN 150 (ESSO)

## V. Démolition

La machine n'est pas construite avec des matériaux définis dangereux ou nocifs. Il est conseillé de démonter la machine et de trier les composants par type de matériau (à titre indicatif):

### ➤ Acier au carbone:

- Bâti ou châssis transports
- colonne et supports
- supports canaux

### ➤ Acier inox:

- composants mécaniques de différent type dont l'organe distributeur

### ➤ Aluminium:

- Cylindres pneumatiques et soupapes

### ➤ Plastique:

- Tuyaux circuit pneumatique
- Profilés de portée de guidage
- Plans de travail

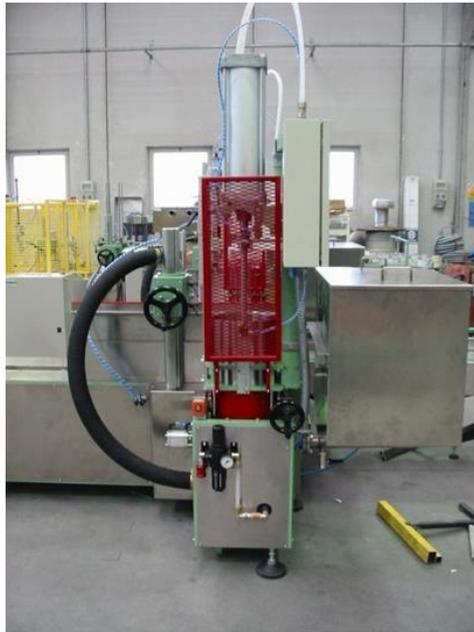
## I.1 VI. Nettoyage

Comme décrit précédemment dans le paragraphe 1.4, il est conseillé de maintenir le système propre de façon à éviter la formation d'incrustations.

### VI.1 Nettoyage Doseur Volumétrique

Pour le nettoyage du système de dosage, il est possible de procéder selon les modes suivants:

#### ❖ *Nettoyage Grossier:*

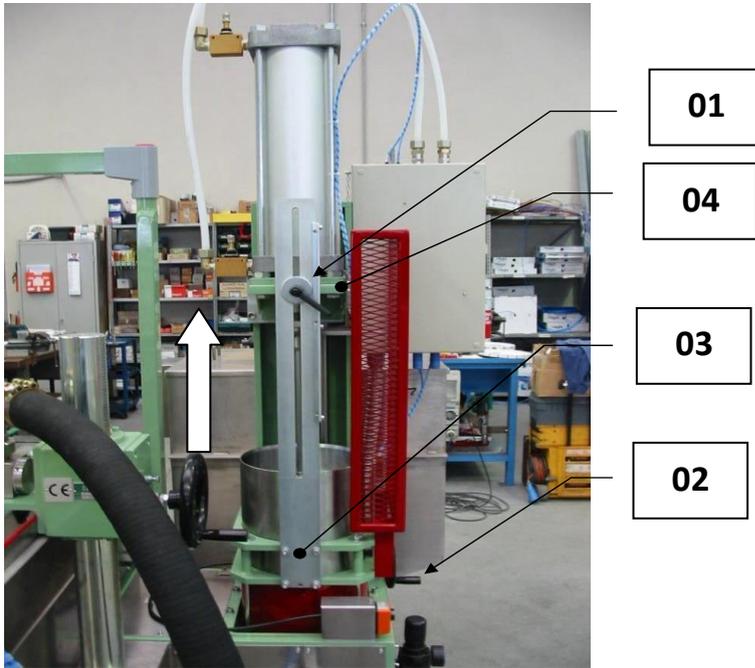


- Verser de l'eau ou du solvant dans la trémie.
- Positionner un conteneur vide, de capacité supérieure à 25 litres sous la buse positive.
- Sélectionner "Lavage Trémie" et appuyer sur Start.

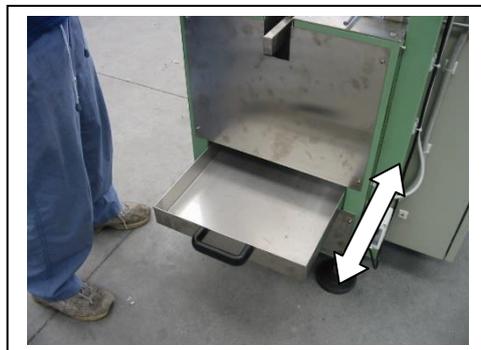
Le doseur (c'est mieux s'il est réglé sur le volume maximum) aspire le liquide solvant de la trémie et le renvoie dans la trémie en effectuant donc un rinçage en automatique.

Après quelques minutes, sélectionner "dosage" de façon à décharger le solvant "sale".

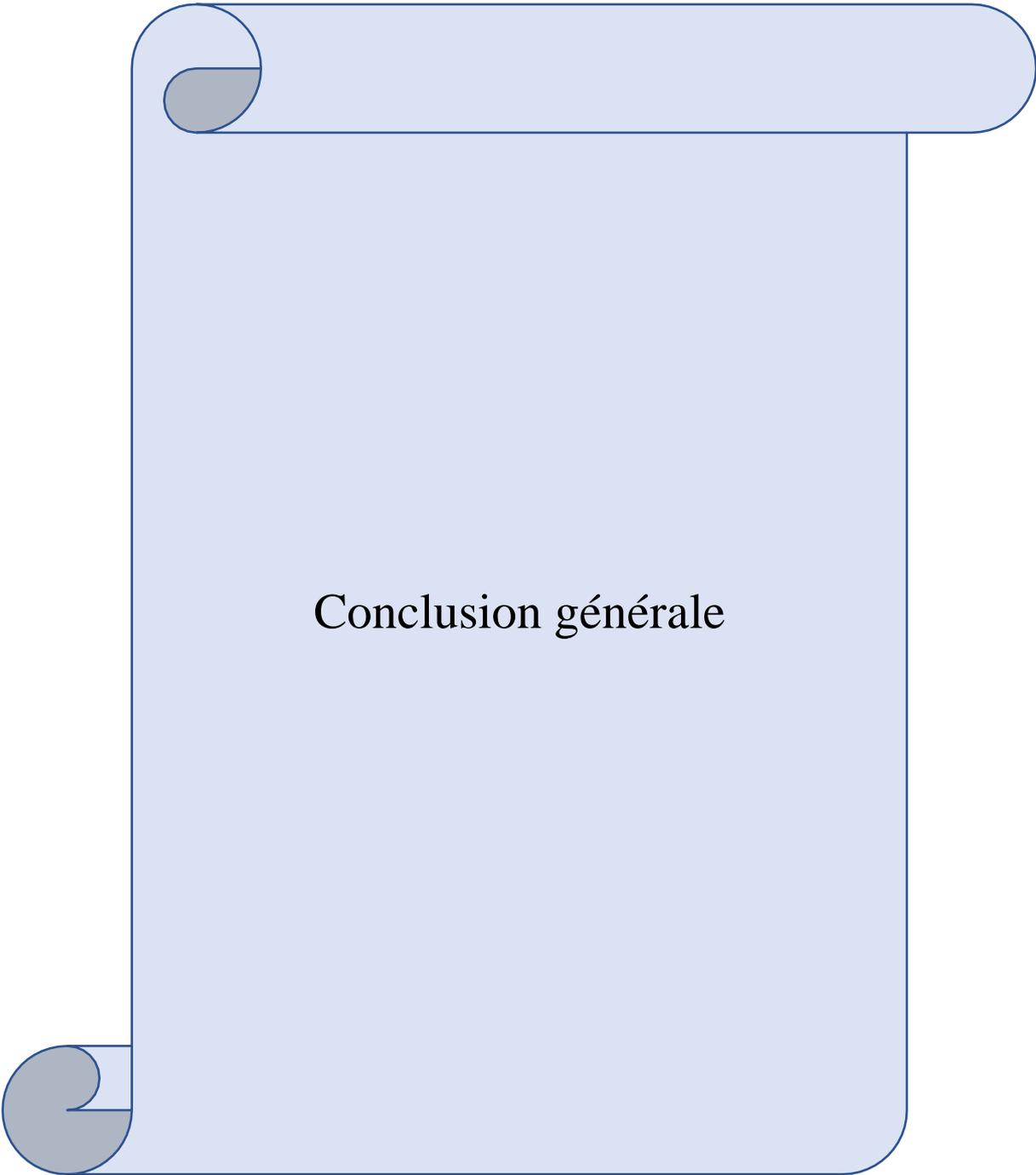
Répéter l'opération autant que nécessaire

❖ *Nettoyage Soigné:*

- Débloquer la poignée 01.
- Par l'intermédiaire du petit volant 02 faire sortir le piston de la chemise.
- Démontez le guide 03.
- Ouvrir la charnière 04.
- Faire tourner la tige avec piston de manière à pouvoir accéder à la chemise.
- Nettoyer le piston, les joints et l'intérieur de la chemise avec un pinceau souple et avec du solvant.
- Démontez la buse positive et la laver soigneusement.

**VI.2 Cuvette de récupération du produit**

En tête de machine, une cuvette a été placée pour permettre la récupération du produit fuyant et pour éviter donc sa dispersion dans l'environnement. La cuvette peut être enlevée complètement et donc vidée et nettoyée.



Conclusion générale

## Conclusion générale

Les machines remplisseuses sont des équipements essentiels dans de nombreuses industries pour automatiser le processus de remplissage de liquides, dans des contenants divers. Elles offrent une précision et une efficacité accrues par rapport aux méthodes manuelles, ce qui permet de réduire les erreurs et les pertes de produit. De plus, ces machines sont souvent conçues pour répondre à des normes d'hygiène strictes, ce qui les rend idéales pour les industries alimentaires et pharmaceutiques.

En résumé, les machines remplisseuses jouent un rôle crucial dans l'amélioration de la productivité, de la qualité et de la sécurité des produits.