

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA BOUMERDES



FACULTE DE TECHNOLOGIE  
DEPARTEMENT DU GENIE MECANIQUE

## *Mémoire de fin d'études*

*En vue de l'obtention de Master en Génie Industriel*

*Option : Génie Industriel*

*Thème*

*Analyse & instauration de maintenance préventive d'une ligne  
de production de fromage en portion*

*Présenté par : AISSI Sirine*

*Promoteur : Mr BOUBENIA Ahmed*

*Examinatrice : Mme. CHEKARI. T*

*Examineur : Mr BENAMAR. S*

**Année universitaire : 2021/2022**

# Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier **Dieu le tout puissant et miséricordieux**, qui m'a donné la santé, la force et la patience afin d'accomplir ce modeste travail.

En second lieu, nous tenons à remercier nos familles et nos amis qui par leurs prières et leurs encouragements, on a pu surmonter tous les obstacles.

## Je tiens à remercier :

- ✚ Mon promoteur **Mr BOUBENIA Ahmed** de m'avoir suivi, pour sa disponibilité permanente, son soutien et sa confiance tout au long de ce projet.
- ✚ la société Fromagerie **TAMMY** pour m'avoir prise en stage dans le cadre de ma formation pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état.
- ✚ Mon encadreur **Mr BOUTERA AHMED** et **Mme BOUCHAMA Ikhlas** qui m'ont dirigé durant mon cursus de formation au sein de la société Fromagerie **TAMMY**.
- ✚ Les membres de jury pour avoir honoré de leur présence afin d'évaluer ce travail.
- ✚ Enfin, mon profond respect et vifs remerciements s'adressent également aux personnes qui ont apporté leur aide et qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire ainsi qu'à la réussite de cette formidable formation.

*Merci*



# *Dédicace*

*Je dédie mon modeste travail :*

*A mes chers parents qui m'ont toujours encouragé et qui m'ont soutenu durant toutes mes études.*

*Surtout pour mon grand-père qui m'a soutenu dans ma carrière.*

*A mes deux frères **Khalil, Massine.***

*A ma petite sœur **Sicilia.***

*A tous mes amis ; **Sara BEN AMMEUR, Samira LAKREB**  
**Louiza AICHAOUI***

*Plus particulièrement ma meilleur **BELHADJI Hayet***

*A toutes les personnes qui me connaissent de près ou de loin.*



## RESUME

Dans ce mémoire, on évoque le manque d'organisation de la fonction maintenance industrielle dans la fromagerie TAMMY. Un nouveau programme de maintenance est mis en place basé sur l'utilisation d'une approche globale de la maintenance ; c'est le moyen le plus important pour les entreprises qui souhaitent monopoliser l'économie internationale ou locale , surtout en période de concurrence économique (quantité et qualité), pour cela nous avons essayez d'organiser et planifier la maintenance préventive de la machine industrielle "corazza FF 220 E" , afin d'obtenir un rendement maximal et d'éviter les arrêts brusques.

## ABSTRACT

In this graduation memory, we talk about the insufficient of organization of the industrial maintenance function in the TAMMY cheese dairy. A new maintenance program is set up based on the use of a global approach to maintenance; this is the most important means for companies wishing to monopolise the international or local economy, especially in period of economic competition (quantity and quality), for this we try to organize and plan the preventive maintenance of the industrial machine "corazza FF 220 E", in order to obtain the best performance and maximum efficiency and to prevent and avoid sudden stops.

## ملخص

في هذه المذكرة، نناقش نقص في تنظيم وظيفة الصيانة الصناعية في منتجات الاجبان تامي. لقد تم وضع برنامج جديد للصيانة على أساس استخدام منهاج عام و عالمي للصيانة ؛ إنها أهم طريقة و وسيلة للشركات الراغبة في احتكار الاقتصاد الدولي أو المحلي ، لاسيما في أوقات المنافسة الاقتصادية (كمياً ونوعاً) ، لذلك حاولنا تنظيم وتخطيط الصيانة الوقائية للآلة الصناعية " corazza FF 220 E" ، من أجل الحصول على أقصى قدر من الكفاءة وتجنب التوقف المفاجئ.

# Table des matières

**Remerciements**

**Dédicace**

**Résumés**

**Table de matières**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Introduction Générale**

## *Chapitre 01 : Généralité et état de l'art*

Introduction .....	4
I. Définition de la maintenance .....	5
II. L'évolution de la maintenance.....	6
III. Objectifs de la maintenance.....	6
1. Objectifs de coût .....	6
2. Objectifs opérationnels .....	7
IV. Les 5 niveaux de maintenance .....	7
V. Les types de maintenance .....	9
1. Maintenance corrective .....	10
2. Maintenance préventive .....	11
VI. Les objectifs visés par la maintenance préventive .....	12
1. Améliorer la fiabilité du matériel .....	12
2. Garantir la qualité des produits .....	12
3. Améliorer l'ordonnancement des travaux .....	12
4. Assurer la sécurité humaine .....	13
5. Améliorer la gestion des stocks .....	13
6. Améliorer le climat de relation humaine .....	13
VII. Les différents types de maintenance préventive .....	14
1. La maintenance préventive systématique .....	14
2. La maintenance préventive conditionnelle .....	15
3. La maintenance préventive prévisionnelle .....	15
Conclusion .....	16

## *Chapitre 02 : Description du linge de production*

I. Présentation de l'organisme d'accueil .....	18
1. La chaîne de valeur .....	19
2. Ressources humaines et financières .....	19
3. Forces de l'entreprise .....	20
4. Activités, marché et stratégie de l'entreprise .....	20
5. Marché Algérien .....	21
6. Stratégie Tammy .....	21
6.1 Stratégie de spécialisation .....	21
7. Produits Tammy .....	21
7.1 Les fromages à pâte dur .....	21
7.2 Les fromages fondus .....	22
8. L'organigramme .....	25
II. Présentation de la machine .....	26
1. Information préliminaire sur la machine .....	26
1.1 Description générale .....	26
1.2 Cycle de travail .....	27
1.3 Caractéristique de la machine .....	27
1.4 Cadence .....	28
1.5 Type d'emballage .....	28

1.6	Unité de dosage .....	28
1.7	Données techniques .....	29
1.8	Dimensions de la machine / Poids .....	29
1.9	Options .....	29
2.	Principe de fonctionnement .....	29
<b>Chapitre 03 : Analyse et amélioration de la maintenance</b>		
	Introduction .....	33
I.	Outils et méthodes d'aide à la décision .....	33
1.	Descriptions de la loi de PARETO .....	33
1.1	Définition Pareto .....	33
1.2	L'objectif de digramme de Pareto .....	34
1.3	Construction du diagramme Pareto .....	34
2.	La méthode ABC (principe de Pareto) .....	35
2.1	L'objectif de l'analyse ABC .....	35
2.2	L'application de la méthode ABC .....	36
2.3	Résultat .....	36
3.	Traitement et description des pannes .....	37
3.1	Nettoyage .....	37
3.2	Les vérins .....	38
3.3	Capture de vide .....	39
3.4	La lame dentée .....	40
3.5	tapis roulant .....	40
3.6	La couleuse .....	41
4.	Diagramme d'ISHIKAWA (cause-et-effet).....	44
4.1	Présentation .....	44
4.2	Définition .....	45
4.3	La méthode ISHIKAWA .....	45
4.4	Construction du diagramme .....	45
5.	Gestion de maintenance assistée par ordinateur .....	46
5.1	Qu'est-ce que c'est la GMAO .....	46
5.2	Naissance de la GMAO .....	46
5.3	Définition .....	47
5.4	Objectifs de la GMAO .....	47
5.5	Avantages de la GMAO.....	47
6.	Instructions proposées .....	48
6.1	L'élaboration d'une gamme d'entretien.....	48
6.2	La disponibilité des pièces de rechange.....	48
6.3	La disponibilité du matériel d'entretien .....	48
6.4	Le nettoyage .....	49
7.	Façon de nettoyage de la machine et lubrification .....	49
7.1	Température de lavage et de séchage.....	49
7.2	Produits à utiliser pour le nettoyage .....	49
7.3	produit pour le nettoyage.....	50
7.4	Lubrification manuelle.....	50
	Conclusion.....	51
	<b>Conclusion Générale</b>	
	<b>Bibliographie</b>	
	<b>Annexes</b>	

## LISTE DES FIGURES

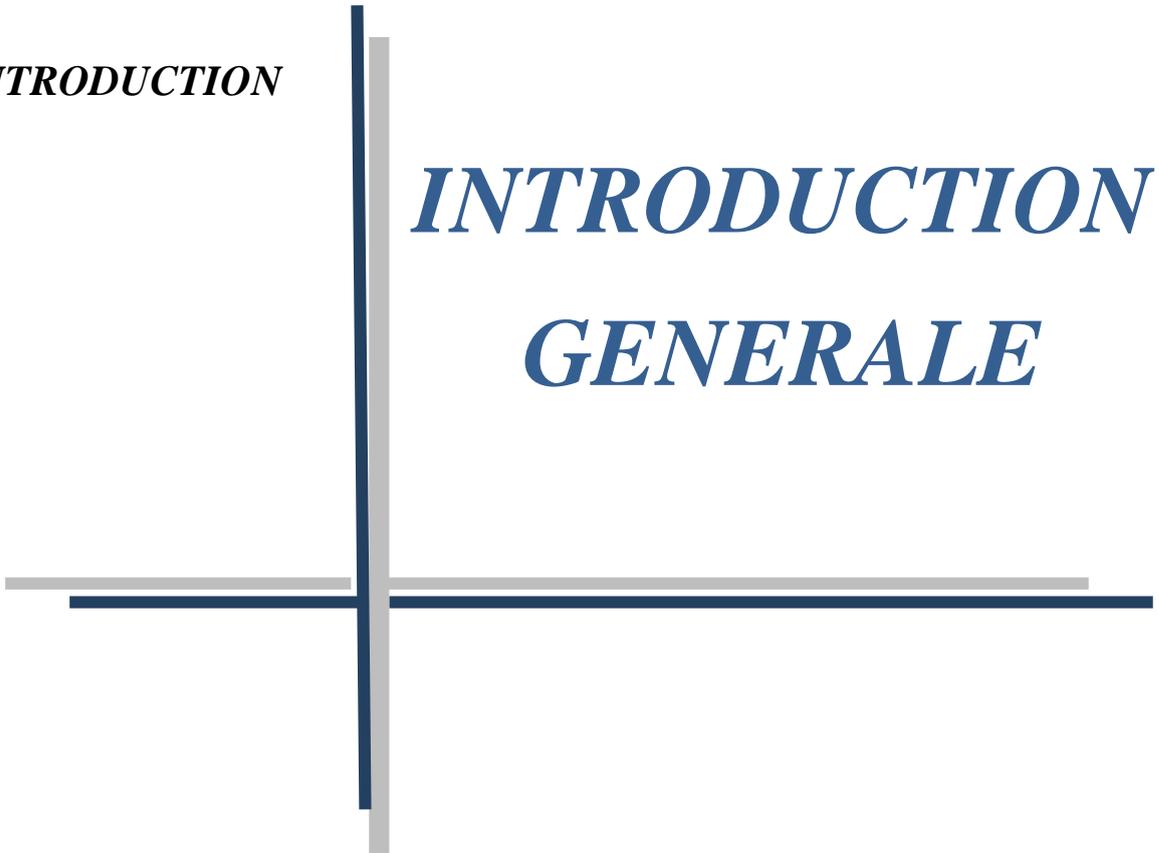
<b>Figure I.1</b> : Contenu de la fonction maintenance.....	6
<b>Figure I.2</b> : Les différents types de la maintenance.....	10
<b>Figure I.3</b> : Schématisation de la maintenance corrective.....	11
<b>Figure I.4</b> : Schématisation de la maintenance préventive.....	12
<b>Figure I.5</b> : Cycle de maintenance préventive systématique.....	14
<b>Figure I.6</b> : Schématisation de la maintenance préventive conditionnelle.....	15
<b>Figure I.7</b> : Schématisation de la maintenance préventive prévisionnelle.....	16
<b>Figure II.8</b> : Machine de conditionnement pour portions de fromage fondu Type Corazza FF220 E.	26
<b>Figure II.9</b> : Cycle de travail de la machine.....	27
<b>Figure III.10</b> : Diagramme ABC.....	33
<b>Figure III.11</b> : diagramme ABC.....	36
<b>Figure III.12</b> : La machine corraza FF 220 E.....	37
<b>Figure III.13</b> : La machine corazza FF 220 E.....	37
<b>Figure III.14</b> : Les lames de vérin.....	38
<b>Figure III.15</b> : Le vérin.....	38
<b>Figure III.16</b> : Emplacement de la coquille de l'aluminium.....	39
<b>Figure III.17</b> : Les trous d'aspiratoire de l'aire.....	39
<b>Figure III.18</b> : Les lames dentées.....	40
<b>Figure III.19</b> : Découpage de la coquille.....	40
<b>Figure III.20</b> : le tapis.....	41
<b>Figure III.21</b> : Tapis propre.....	41
<b>Figure III.22</b> : Couleuse.....	42
<b>Figure III.23</b> : Assemblage Boisseau et Le Manchon.....	42
<b>Figure III.24</b> : Défaillance de boisseau.....	43
<b>Figure III.25</b> : Boisseau.....	43
<b>Figure III.26</b> : La couleuse et la tête de coulée.....	44
<b>Figure III.27</b> : diagramme d'Ishikawa.....	46

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau II.1</b> : la chaine de valeur de TAMMY .....	19
<b>Tableau II.2</b> : compétence et ressource.....	19
<b>Tableau II.3</b> Force de l'entreprise .....	20
<b>Tableau II.4</b> : étude sur le marché algérien.....	21
<b>Tableau III.5</b> : calcule cumulé sur Excel .....	36

*I***NTRODUCTION**

***INTRODUCTION***  
***GENERALE***



## **INTRODUCTION GENERALE [19]**

L'école polytechnique définit l'orientation du génie industriel comme l'étude de la façon de mieux faire les choses. Le génie industriel est l'art de concevoir et d'améliorer les performances non seulement de nos systèmes de production, mais aussi des services qui les entourent. Sa mission principale est d'éliminer le gaspillage de temps, d'argent, de matériaux, d'énergie et d'autres matières premières par les organisations. Le génie industriel fournit une approche systémique pour : l'optimisation ; la conception et la gestion de systèmes et de processus industriels ; le contrôle de la qualité et l'apporte un appui technique aux services qualité, et effectue les procédures de maintenance, Maîtrise les méthodes d'organisation du travail.

En effet, Si vous avez une voiture, vous comprenez probablement l'importance de la maintenance de routine. Les gestes essentiels, comme la vidange d'huile ou le contrôle de la pression des pneus, peuvent vous aider à détecter et à corriger de petits problèmes qui risquent de devenir graves. Ce même principe peut s'appliquer à l'équipement de votre établissement. La maintenance préventive est parfois simplement appelée MP la maintenance effectuée régulièrement pour réduire la probabilité de défaillance de l'équipement. Faites-le lorsque l'équipement est en bon état de fonctionnement avant la panne.

Selon cela, la mise en place d'un bon plan de maintenance préventive optimise les opérations de maintenance et surtout les exécute au bon moment, dans le but ultime de s'assurer que la qualité du produit et d'améliorer le taux de disponibilité des équipements pour augmenter la productivité.

Ainsi, pour répondre aux exigences en termes de qualité et de quantité, tout en respectant les délais et les coûts, les entreprises doivent disposer d'outils de production fiables et nécessitent donc des stratégies de maintenance adaptées. Par conséquent, il est nécessaire d'employer une bonne infrastructure de maintenance pour suivre et sélectionner avec soin les équipements à entretenir en priorité. Ces besoins transversaux de maintenance ont incité les équipes de l'usine de TAMMY à adopter une démarche visant à améliorer les services de maintenance et à développer des systèmes de maintenance fiables.

---

Par conséquent, le projet développera un plan de planification d'entretien préventif et fournira des suggestions d'amélioration pour augmenter l'efficacité de l'entretien de l'entreprise.

Nous aborderons ce travail en trois chapitres, qui aborderont d'abord la maintenance et ses principaux enjeux. Nous limiterons cette partie sur des généralités et quelques définitions inspirées des normes AFNOR.

Le second chapitre constitue d'une présentation de la société et la machine corazza FF 220 E  
Le dernier chapitre de ce travail est consacré à une étude faite au niveau de la société et proposition des solutions d'amélioration et une organisation de la maintenance préventive, qui peuvent être injectées dans le service maintenance afin de le rendre plus efficace.

# Chapitre

*Généralité et état de l'art*

**1**

## **INTRODUCTION**

La maintenance est devenue une des fonctions stratégiques d'une entreprise au fur et à mesure que la concurrence s'est développée, conduisant à la recherche de la qualité globale au moindre coût possible. Il a désormais un rôle préventif dans le maintien du fonctionnement normal des systèmes de production. Pour assurer cette fonctionnalité, nous devons évidemment disposer d'informations sur les différentes stratégies de maintenance. A cet effet, le chapitre 1 sera consacré à la maintenance des systèmes de production.

### **I. Définition de la maintenance [1]**

D'après l'Afnor (FD X 60-000), « la maintenance est 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 ».

Ainsi, dans une entreprise, la maintenance consiste à effectuer des opérations (dépannage, réparations, graissages, inspections, etc.) afin de maintenir le potentiel des équipements pour assurer l'efficacité et la qualité de la production.

Le service maintenance a pour rôle principal de maintenir la capacité opérationnelle des moyens de production et sa valeur patrimoniale. Ces capacités opérationnelles sont nécessaires pour traiter les commandes non pas lorsqu'une entreprise peut exécuter une commande, mais lorsqu'un client le demande. La valeur patrimoniale peut être considérée comme une prolongation de la durée de vie utile des machines et de l'équipement qui retarde ou élimine le besoin de nouveaux investissements, ou facilite leur revente.

Une fonction de maintenance peut être représentée comme un ensemble d'activités divisées en deux sous-ensembles : les activités du domaine technique et les activités du domaine administratif. Ces différentes activités sont représentées sur la Figure 1.

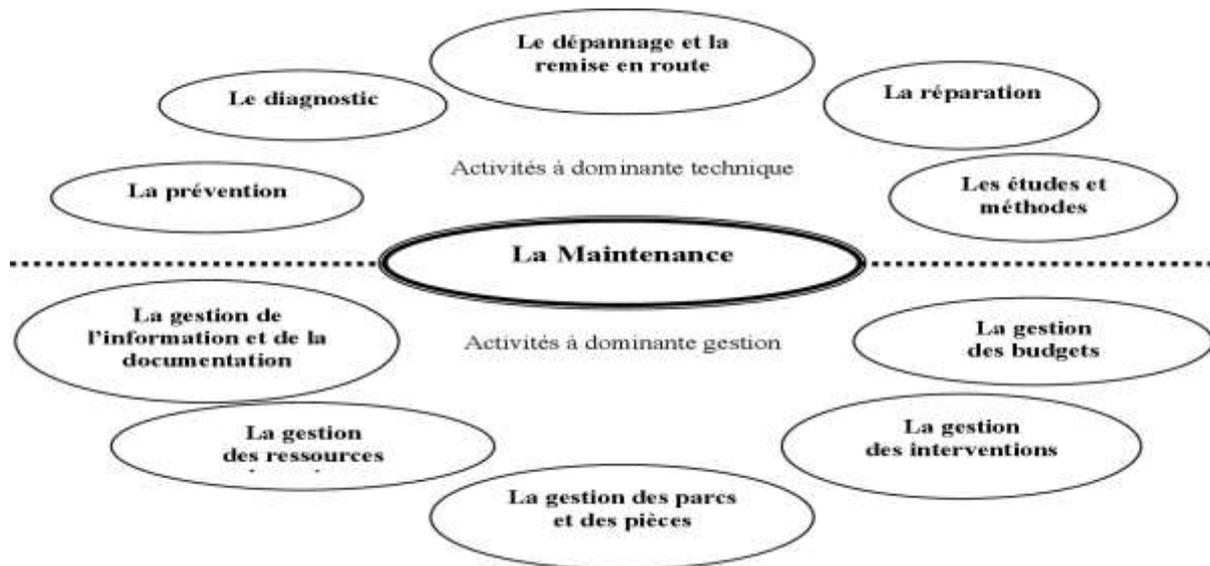


Figure I.1 : Contenu de la fonction maintenance.

## II. L'évolution de la maintenance [2]

- PBMP, 1980, rédaction des programmes de base.
- OMF, 1989, optimisation de la MP.
- Maintenance conditionnelle: surveillance des SSC critiques (essor à la fin des années 1990)
- LCM, 2000, extension de la durée de vie, maintenance exceptionnelle.
- AM, asset management, 2003, valorisation technico-économique de la gestion des actifs.
- AP-913, 2007, amélioration continue de la fiabilité, anticipation, ajustement permanent de la maintenance, organisation de la maintenance.

## III. Objectifs de la maintenance

### 1. Objectifs de coût [3]

- Minimiser les dépenses de maintenance.
- Assurer la maintenance dans les limites d'un budget.
- Avoir des dépenses de maintenance portant sur le service exigé par l'installation en fonction de leur âge et de leur taux d'utilisation.
- Tolérer à la discrétion du responsable de la maintenance une certaine qua dépense imprévue.

## **2. Objectifs opérationnels [3]**

- Maintenir le bien durable:
  - 1) Dans un état acceptable
  - 2) Dans des meilleures conditions
- Assure la disponibilité maximale à un coût raisonnable.
- Eliminer les pannes à tout moment et au meilleur coût.
- Maximiser la durée de vie de bien.
- Remplacer le bien à des périodes prédéterminées.
- Assurer au bien des performances de haute qualité.
- Assurer au bien un fonctionnement sûr et efficace.
- Obtenir de l'investissement un rendement maximum.
- Garder au bien une présentation suffisamment satisfaisante.

## **IV. Les 5 niveaux de maintenance [4]**

Une autre condition pour réussir la maintenance d'un système est de préciser le niveau de maintenance de l'entreprise. Selon la norme NF X60-010, il existe cinq niveaux de maintenance, classant les opérations à réaliser selon leur complexité :

- **Niveau I** : Des ajustements simples fournis par le fabricant grâce à des composants accessibles éliminent le besoin de démonter l'appareil ou de remplacer des composants totalement sûrs et accessibles.

Il s'agit essentiellement de contrôle et de relevés des paramètres de fonctionnement des machines :

- niveau d'huile moteur ;
- niveau d'eau ;
- indicateur de colmatage ;
- niveau de la réserve de combustible ;
- niveau de la réserve d'huile ;
- régime du moteur

En règle générale, les interventions de 1er niveau sont confiées aux opérateurs et intégrées à la conduite des machines.

- **Niveau II:** Dépannage par échange standard d'éléments prévus à cet effet ou opérations mineures de maintenance préventive.

Il s'agit des opérations de maintenance préventive qui sont régulièrement effectuées sur les équipements :

- remplacement des filtres difficiles d'accès ;
- remplacement des filtres à gazole ;
- remplacement des filtres à huile moteur ;
- remplacement des filtres à air ;

Ces opérations sont réalisées par un technicien ayant une formation spécifique.

Ce dernier suit les instructions de maintenance qui définissent les tâches, la manière et les outillages spéciaux. Les pièces de rechange sont essentiellement du type consommable, filtres, joints, huile, liquide de refroidissement.

- **Niveau III :** Identification et diagnostic de pannes, réparation par échange de composants fonctionnels, réparations mécanique mineures.

Il s'agit des opérations de maintenance préventive, curative, de réglages et de réparations mécaniques ou électriques mineurs.

Les opérations réalisées peuvent nécessiter un diagnostic de panne :

- réglage des jeux de soupapes ;
- réglage des injecteurs ;
- contrôle endoscopique des cylindres ;
- contrôle des sécurités du moteur ;
- contrôle et réglage des protections électriques ;

Ces opérations sont réalisées par un technicien spécialisé. Toutes les opérations se font avec l'aide d'instructions de maintenance et d'outils spécifiques tels que les appareils de mesure ou de calibrage. Ces opérations peuvent conduire à des opérations de 4<sup>e</sup> niveau.

- **Niveau IV :** Travaux importants de maintenance corrective ou préventive.

Il s'agit d'opérations importantes ou complexes à l'exception de la reconstruction de l'équipement :

- déculassage (révision, rectification) ;
- révision de la cylindrée ;
- contrôle d'alignement du moteur/alternateur ;
- changement des pôles d'un disjoncteur HT.

Les opérations sont réalisées par des techniciens bénéficiant d'un encadrement technique très spécialisé, d'un outillage général complet et d'un outillage spécifique. Elles font aussi appel à des ateliers spécialisés (rectification, réusinage).

- **Niveau V** : Travaux de rénovation, de reconstruction ou de réparations importantes confiées à un atelier central.

Il s'agit d'opérations lourdes de rénovation ou de reconstruction d'un équipement. Ces opérations entraînent le démontage de l'équipement et son transport dans un atelier spécialisé.

Le 5<sup>e</sup> niveau de maintenance est réservé au constructeur ou reconstruteur. Il nécessite des moyens similaires à ceux utilisés en fabrication.

## **V. Les types de maintenance [5]**

Il existe deux principales familles de maintenance que l'on peut repérer sur la figure 2 : La maintenance corrective et la maintenance préventive. La maintenance corrective est celle que le système subit lorsque la panne est déjà présente et qu'il faut réparer. La maintenance préventive est celle qui permet d'anticiper et de prévenir les défaillances.

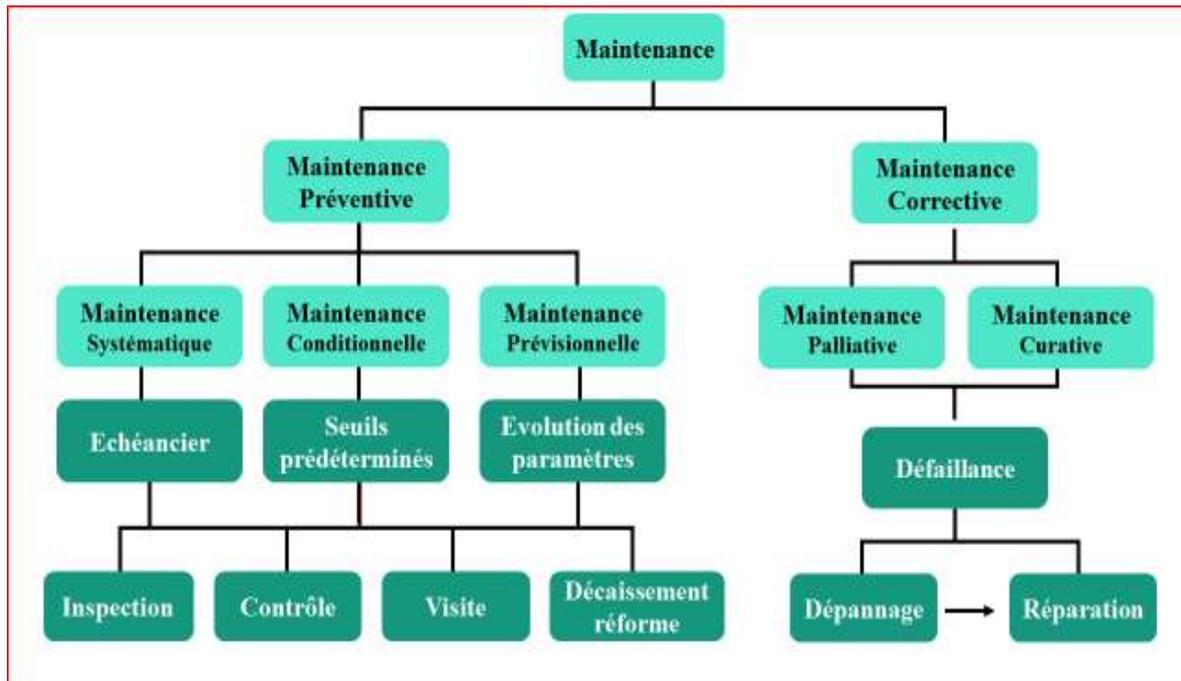


Figure I.2 : Les différents types de la maintenance.

## 1. Maintenance corrective [6]

Selon la norme CEN 319-003 : « Maintenance exécutée après détection d'une panne et destinée à remettre un bien dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise».

« ... Elle n'est pas exécutée immédiatement après la détection d'une panne, mais est retardée en accord avec des règles de maintenance données. » Ou « ... Elle est exécutée sans délai après détection d'une panne afin d'éviter des conséquences inacceptables».

La maintenance corrective est souvent perçue comme la forme primaire de la maintenance car l'intervention a lieu « En urgence» une fois la défaillance survenue. Comme le montre la figure 3, la logique de cette politique de maintenance est simple : Lorsqu'une machine est défectueuse, il faut la réparer, ce qui sous-entend que si elle fonctionne, on n'y« touche» pas.

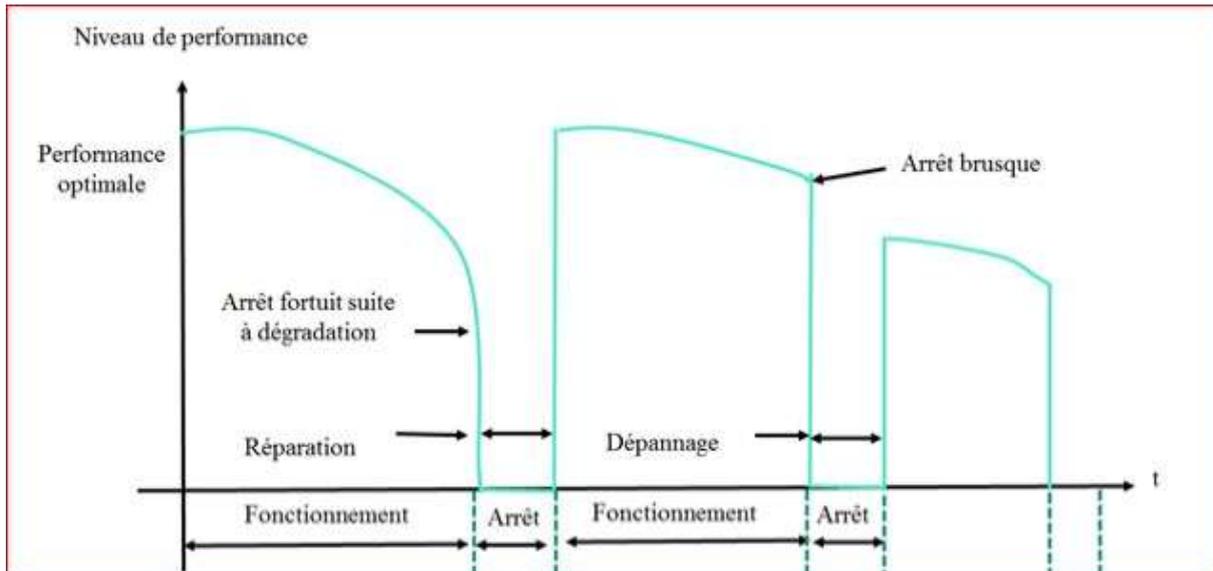


Figure I.3 : Schématisation de la maintenance corrective [6].

La maintenance corrective comporte deux types :

- **Maintenance curative**: Ce type de maintenance permet de remettre définitivement en état le système après l'apparition d'une défaillance. Elle se caractérise par la recherche des causes initiales d'une défaillance en vue de réparer l'équipement. Cette remise en état du système est une réparation durable.
- **Maintenance palliative** : Opération destinée à remettre un équipement dans un état provisoire de fonctionnement de manière à ce qu'il puisse assurer une partie des fonctions requises. L'intervention a un caractère provisoire dans le sens où elle nécessitera forcément une intervention ultérieure.

## 2. Maintenance préventive [6]

Selon la norme AFNOR X60-010 : « Maintenance ayant pour objet de réduire la probabilité de défaillance ou de dégradation d'un bien ou d'un service rendu. Les activités correspondantes sont déclenchées selon un échéancier établi à partir d'un nombre prédéterminé d'unités d'usage (Maintenance systématique) et/ou de critères prédéterminés significatifs de l'état de dégradation du bien ou du service (Maintenance conditionnelle). »

La maintenance préventive repose sur l'adage "mieux vaut prévenir que guérir", basé sur la connaissance de la machine, la prise en compte des signes avant-coureurs et le réalisme économique. Comme le montre la figure 4, les inspections préventives permettent de

visualiser les niveaux de performance des équipements afin de planifier des interventions préventives.

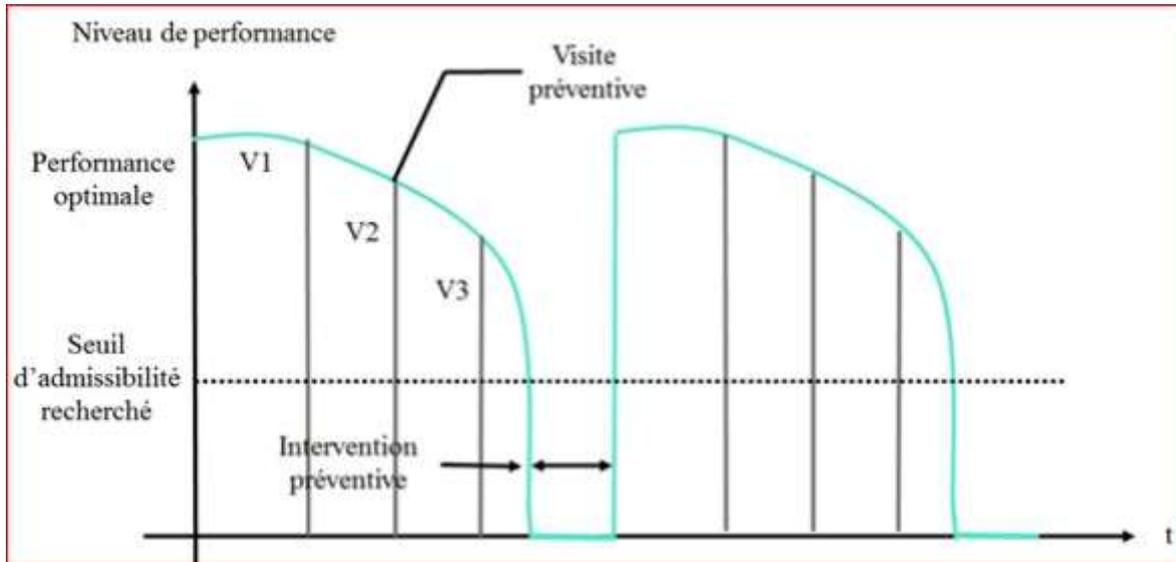


Figure I.4 : Schématisation de la maintenance préventive [6]

## VI. Les objectifs visés par la maintenance préventive [6]

### 1. Améliorer la fiabilité du matériel

La mise en œuvre de la maintenance préventive nécessite les analyses techniques du comportement du matériel. Cela permet à la fois de pratiquer une maintenance préventive optimale et de supprimer complètement certaines défaillances.

### 2. Garantir la qualité des produits

La surveillance quotidienne est pratiquée pour détecter les symptômes de défaillance et veiller à ce que les paramètres de réglage et de fonctionnement soient respectés. Le contrôle des jeux et de la géométrie de la machine permet d'éviter les aléas de fonctionnement. La qualité des produits est ainsi assurée avec l'absence des rebuts.

### 3. Améliorer l'ordonnancement des travaux

La planification des interventions de la maintenance préventive, correspondant au planning d'arrêt machine, devra être validée par la production. Cela implique la collaboration de ce service, ce qui facilite la tâche de la maintenance.

Les techniciens de maintenance sont souvent mécontents lorsque le responsable de fabrication ne permet pas l'arrêt de l'installation alors qu'il a reçu un bon de travail pour l'intervention. Une bonne coordination prévoit un arrêt selon un planning défini à l'avance et prend en compte les impossibilités en fonction des impératifs de production.

#### **4. Assurer la sécurité humaine**

La préparation des interventions de maintenance préventive ne consiste pas seulement à respecter le planning. Elle doit tenir compte des critères de sécurité pour éviter les imprévus dangereux.

Par ailleurs le programme de maintenance doit aussi tenir compte des visites réglementaires.

#### **5. Améliorer la gestion des stocks**

La maintenance préventive est planifiable. Elle maîtrise les échéances de remplacement des organes ou pièces, ce qui facilite la tâche de gestion des stocks. On pourra aussi éviter de mettre en stock certaines pièces et ne les commander que le moment venu.

#### **6. Améliorer le climat de relation humaine**

Une panne imprévue est souvent génératrice de tension. Le dépannage doit être rapide pour éviter la perte de production. Certains problèmes, comme par exemple le manque de pièces de rechange, entraîne l'immobilisation de la machine pendant longtemps. La tension peut monter entre la maintenance et la production.

En résumé, il faudra examiner les différents services rendus pour apprécier les enjeux de la maintenance préventive :

- la sécurité : diminution des avaries en service ayant pour conséquence des catastrophes ;
- la fiabilité : amélioration, connaissance des matériels ;
- la production : moins de pannes en production.
- Augmenter la fiabilité d'un équipement, donc réduire les défaillances en service : réduction des coûts de défaillance, amélioration de la disponibilité.
- Augmenter la durée de vie efficace d'un équipement
- Améliorer l'ordonnancement des travaux, donc les relations avec la production
- Réduire et régulariser la charge de travail

- Faciliter la gestion des stocks (consommation prévues)
- Assurer la sécurité (moins d'improvisations dangereuses)
- Plus globalement, en réduisant la part « d'imprévu », améliorer le climat des relations humaines (une panne imprévue est toujours source de tension).

## VII. Les différents types de maintenance préventive

### 1. La maintenance préventive systématique [6]

« Maintenance préventive exécutée à des intervalles de temps préétablis ou selon un nombre défini d'unités d'usage mais sans contrôle préalable de l'état du bien. » (Extrait norme NF EN 13306 X60-319). Cette méthode nécessite de connaître le comportement des équipements, les usures et les modes de dégradation. Elle intervient à intervalles fixés sur la base du minimum de vie des composants, donné par l'expérience et/ou par le constructeur. C'est pourquoi ce type de maintenance est aussi appelé maintenance préventive fondée sur la durée de fonctionnement. La maintenance préventive systématique, schématisée par la figure 1.6, se traduit donc par des interventions planifiées qui consistent à nettoyer, réparer ou remplacer périodiquement un organe sans contrôle préalable de l'équipement.

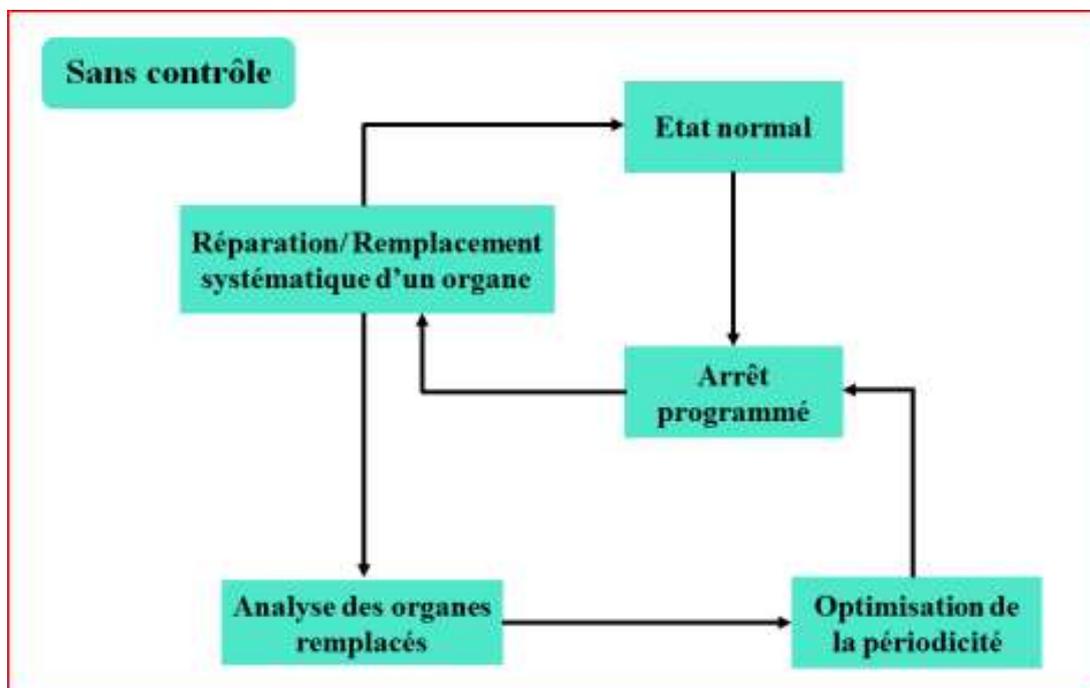


Figure I.5 : Cycle de maintenance préventive systématique.

## 2. La maintenance préventive conditionnelle [6]

« Maintenance préventive basée sur une surveillance du fonctionnement du bien et/ou des paramètres significatifs de ce fonctionnement intégrant les actions qui en découlent.

La surveillance du fonctionnement et des paramètres peut être exécutée selon un calendrier, ou à la demande, ou de façon continue.» (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319).

La maintenance préventive conditionnelle, schématisé par la figure 6, se traduit par des visites préventives qui consistent à suivre les paramètres significatifs de la dégradation du bien. Lorsque le paramètre suivi dépasse le seuil d'alarme il faut prévoir une intervention pour remettre en condition normale l'équipement. En effet, la détection d'un dépassement d'un seuil d'alerte affecté à l'évolution du paramètre étudié déclenche le diagnostic des causes de la défaillance. Les conclusions de ce diagnostic permettent de définir l'intervention de maintenance.

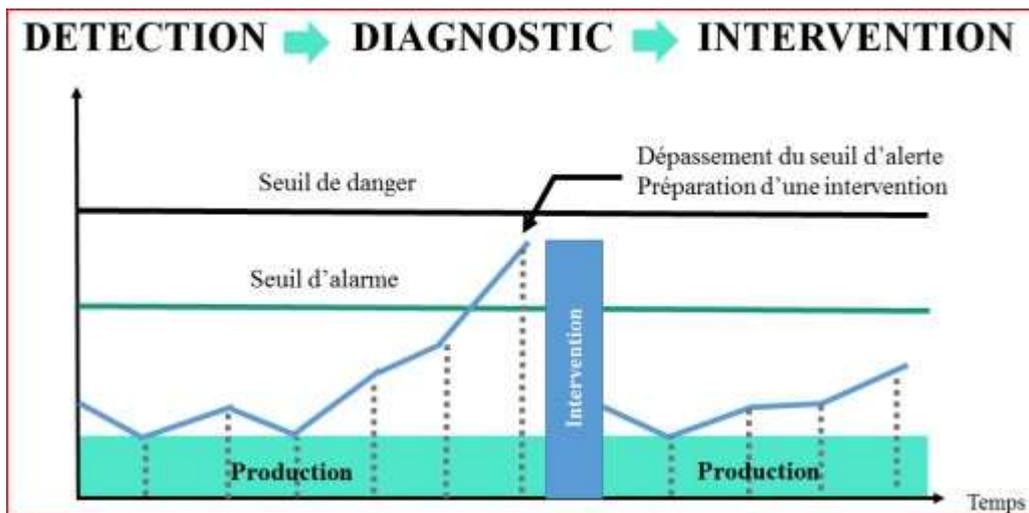


Figure I.6 : Schématisation de la maintenance préventive conditionnelle [7]

## 3. La maintenance préventive prévisionnelle [6]

«Maintenance conditionnelle exécutée en suivant les prévisions extrapolées de l'analyse et de l'évaluation des paramètres significatifs de la dégradation du bien. » (Extrait norme NF EN13306 X 60-319).

La maintenance préventive prévisionnelle, schématisée par la figure 7, consiste à extrapoler la courbe de dégradation d'un organe pour prévoir une intervention.

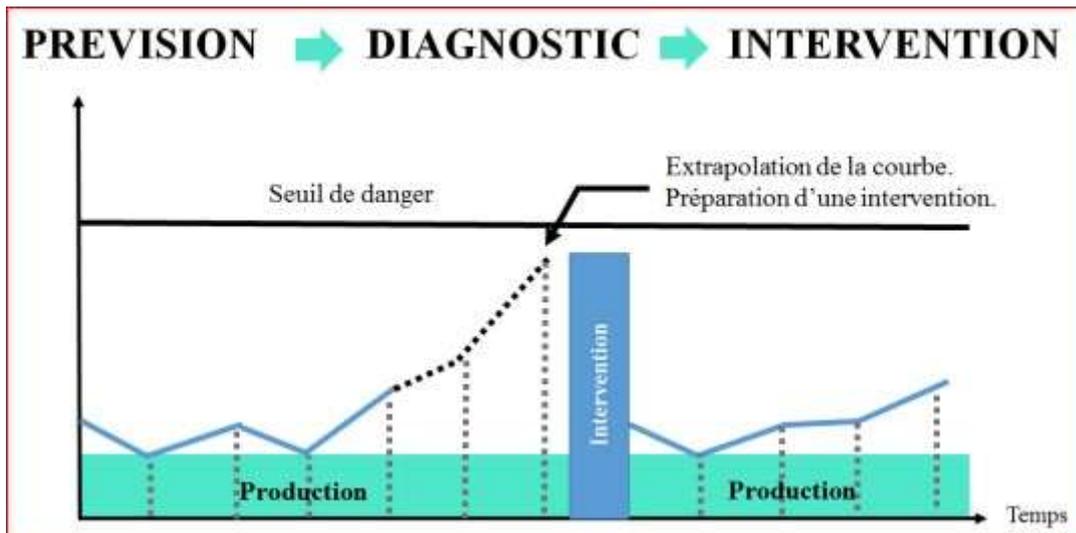


Figure I.7 : Schématisation de la maintenance préventive prévisionnelle. [7]

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons expliqué et défini la maintenance et ces types de maintenance, nous avons identifié les actions et les opérations et objectifs associés à tous les niveaux de maintenance.

**C**hapitre

**2**

*Description de la  
ligne de  
production*

## I. Présentation de l'organisme d'accueil [20]:



**Fromagerie Tammy SARL** a été créée le 24/03/1996 par Trois associés avec un capital sociale de : 100 000 DA, elle se trouve à routes des dunes Chéraga ALGER. Cette entreprise se consacre à la production du Fromage.

En 2001, Elle a réalisé un capital social jusqu'à 100 000 000 DA, puis il a augmenté jusqu'à 223 200 000 DA en 2005.

Fin 2011, l'entreprise a été rachetée par groupe Djadi.



Le processus de la capacité de production a été augmenté jusqu'à 450 tonne/mois en 2013, pour un total un total d'emplois entre 270-300 ouvriers.

**Fromagerie Tammy SARL** enregistre un certain nombre de marques sur le marché :

- ✚ Fromage TIP TOP
- ✚ Fromage MIA MIA
- ✚ Fromage MILKY COW
- ✚ fromage CHEESE BLADY
- ✚ Fromage LE CREMEUX

1. La chaîne de valeur [20] :

La chaîne de valeur			
Création	Production	Distribution	Marketing
<ul style="list-style-type: none"><li>• R&amp;D intégré</li><li>• Gamme varié et complémentaire</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chaîne de production intégré</li><li>• Pas de sous- traitance</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distribution directe</li><li>• Partenaires dans la distribution nationale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compagne publicitaire moyenne</li><li>• Une certain notoriété</li><li>• Actions marketing intensives</li></ul>

Tableau II.1 : la chaîne de valeur de TAMMY

2. Ressources humaines et financières

Compétences et ressources
Forces
<ul style="list-style-type: none"><li>• Maitrise des processus de contrôle</li><li>• Innovation</li><li>• Gestion de qualité</li><li>• Le savoir ( savoir faire – savoir être )</li><li>• flexibilité</li><li>• Auto financement</li></ul>

Tableau II.2 : compétence et ressource

### 3. Forces de l'entreprise

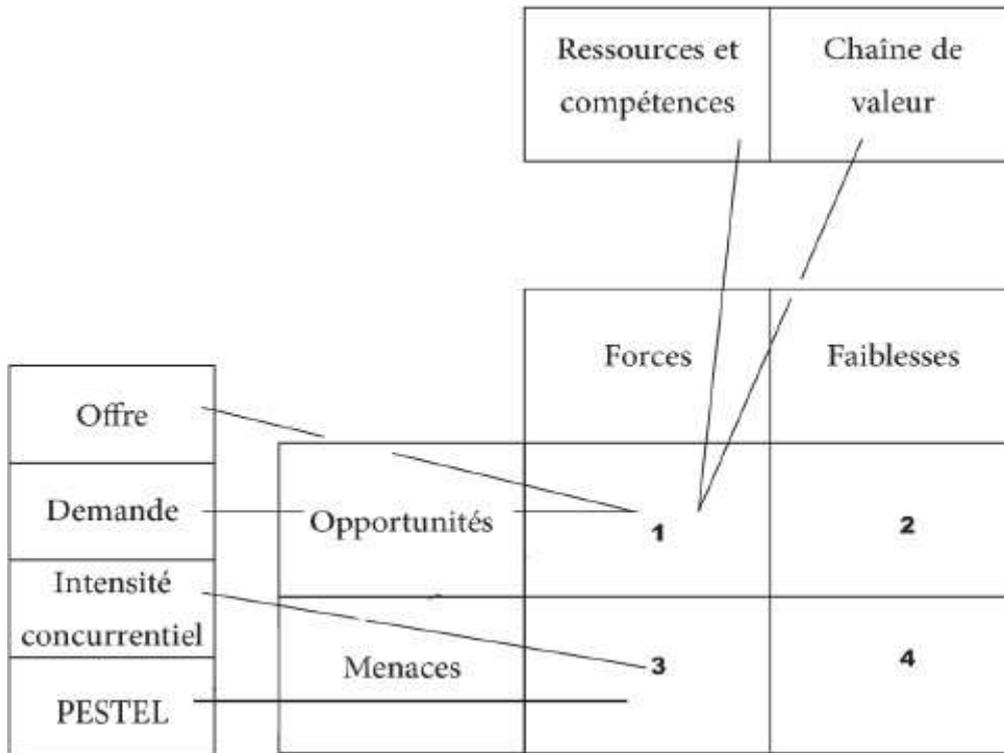
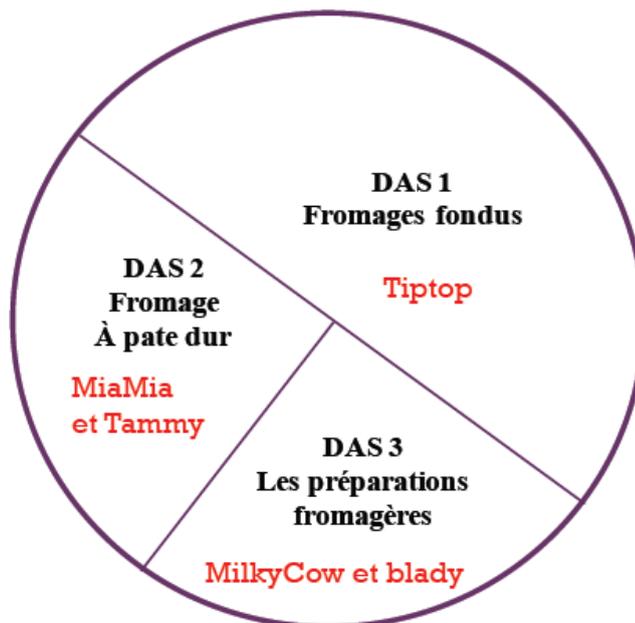


Tableau II.3 : Force de l'entreprise

### 4. Activités, marché et stratégie de l'entreprise



## 5. Marché Algérien

Analyse du marché	Fromages fondus	Fromages pate dur	Préparations fromagères
• Demande	++	+	++
• Offre	++	++	++
• Intensité concurrentielle	-	---	-
• Groupe stratégique	-	---	-
• PESTEL	-	-	-

Tableau II.4 : étude sur le marché algérien

## 6. Stratégie Tammy

### 6.1 Stratégie de spécialisation

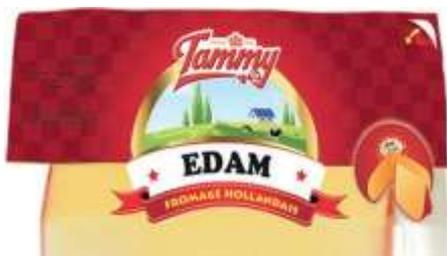
La Fromagerie « Tammy » a pour objet global : La Production Industrielle des produits laitiers : en particulier les Fromages Fondus (en portions et en barres), · La commercialisation des produits laitiers importés : en particulier les Fromages à pâte dure.

La fromagerie Tammy à opter pour La Stratégie de Spécialisation dans le D.A.S des fromages à tartiner et fromages à pâtes dures.

## 7. Produits Tammy

### 7.1 Les fromages à pâte dur :

✚ Marque Tammy :



✚ Marque MiaMia :



7.2 Les fromages fondus





	<b>Fiche technique de la SARL TAMMY</b>		
		Date de création	17/02/2021
		Version 1	Page1/1

## **FICHE TECHNIQUE**

**Raison sociale :** SARL TAMMY

**Création le :** 24/03/1996 par 03 Associés avec un capital Sociale de : 100 000 DA

**Adresse :** Routes des dunes Chéraga ALGER

**Superficie :** 5 000 M<sup>2</sup>

**Activité Principal :** Production du Fromage

**En 2001 :** Augmentation capital sociale jusqu'à 100 000 000 DA

**En 2005 :** Augmentation du capital sociale a 223 200 000 DA

**En 2011 :** Racheté l'entreprise par groupe des frères DJADI.

**En 2013 :** Augmentation de la capacité de production jusqu'à 450 Tonne/Mois.

**Nombre de travailleurs :** Entre 270-300 ouvriers

**Organigramme :** Version n°3 du 15/02/2021

**Capacité de Production :** 5 000 Tonnes/ans

**Nos Marques sur le marché :** Fromage Fondu en portion et en barre TIP TOP –

Préparations Fromagères MILKY COW en barre – Préparation Fromagère CHEESE BLADY en portion – Préparation Fromagère LE CREMEUX en portions - Les Fromages à pâte dure et semi dure TAMMY et mia mia

**Démarche HACCP :** - Décision n° 01 du 10/10/2013

- Décision n° 02 du 14/12/2020

**LOGO :**





Assistante D.G

Direction technique

Directeur Général Adjoint

Direction administrative

R. Planification & support production & coordinatrice qualité

R. Production Recherche et Développement

R.GDS

R. Technique et maintenance

D. Commercial et marketing

R. Informatique et infographie

R. Parc et logistique

R. Achat Approvisionnement Moyens généraux

R. Finances et comptabilité

R. Ressources humaines

R.Laboratoire micro bio-physico

Assistant(s) qualité

R.H.S.E.

R. Ateliers

-A. F.à pâte dure et semi dure  
- A.F.Fondu

R. Matières premières à sec et emballage

R. Matières premières à froid et produits fini

Bureau méthode

R. Maintenance

Trade Marketing Manager

Chefs de zone RTM

Sales & Supply chaine Manager

Assistante Comptabilité

Assistante R.H.

Laborantins physicochimie

Laborantins microbiologie

Chefs d'équipe E1

Chefs d'équipe E2

Agents de production

Manutentionnaire

Mécaniciens

Electriciens

Machinistes

Electromécaniciens

Utilité et chaudières

Soudeur

Magasinier

# Organigramme de la SARL TAMMY

Fait le 15/02/2021

V03

## II. Présentation de la machine



**Figure 08 :** Machine de conditionnement pour portions de fromage fondu Type Corazza FF220 E.

### 1. Information préliminaire sur la machine

#### 1.1 Description générale

La machine réalise l'emballage à partir d'une bande d'aluminium thermoscellable. On remplit ensuite l'emballage de fromage fondu au poste de dosage.

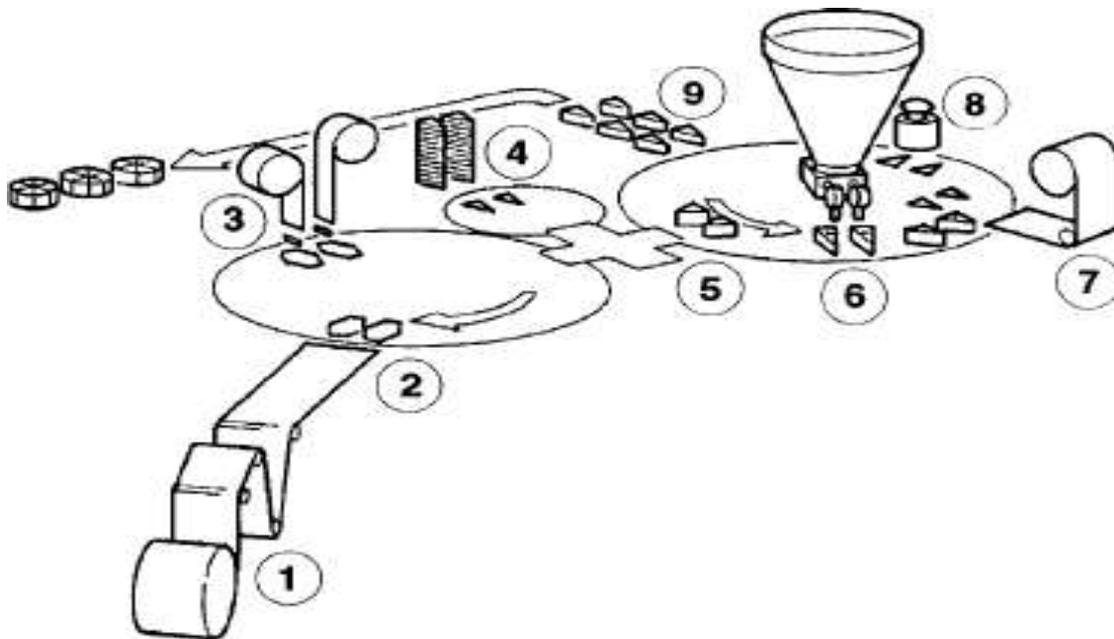
L'emballage est ensuite fermé par une feuille, elle aussi en aluminium thermoscellable, laquelle sert de couvercle.

Des dispositifs scellent les parties puis replient les rabats sur la surface supérieure de la portion.

Chaque portion a une bandelette d'arrachage qui facilite l'ouverture de l'emballage au moment de sa consommation.

Les portions sont éjectées par les alvéoles de la plaque tournante, puis mises sur la bande de sortie.

## 1.2 Cycle de travail



**Figure II.9 :** Cycle de travail de la machine.

Identifier le cycle de travail de la machine

- 1 - Alimentation en papier aluminium.
- 2 – Coupe du papier aluminium.
- 3 - Alimentation en bandelettes d'arrachage.
- 4 - Alimentation en étiquettes.
- 5 - Formage de l'emballage.
- 6 - Alimentation en produit.
- 7 - Alimentation en feuilles.
- 8 - Fermeture et scellage des emballages.
- 9 - Sortie du produit.

## 1.3 Caractéristique de la machine

La machine, à double-tête de dosage automatique, peut conditionner jusqu'à 4 formats de hauteur et de grammage différents.

- Toutes les parties en contact avec le produit sont en acier inoxydable.
- La trémie d'alimentation et l'agitateur sont en acier inoxydable.
- Le bloc de dosage, les pistons de dosage et les becs de coulée sont conçus en alliage spécial compatible avec le domaine Agroalimentaire.
- Deux presses de thermoscellage assurent une parfaite étanchéité des portions.
- L'évacuation est faite sur un convoyeur à bandes.

La mécanique générale, les galets ainsi que les cames plates et fermées sont huilées par goutte à goutte, par jet ou par bains d'huile. Le dispositif d'huilage centralisé est automatique.

Moteur électrique avec variateur de fréquences.

Systèmes de sécurités pour prévenir les défauts en cours de production : absence coquille, absence couvercle, absence étiquette, arrêt de la presse de thermoscellage en position haute.

Carénages en tube carré en acier inoxydable et Plexiglas, équipés d'interrupteurs de sécurité à clé.

Tous les systèmes de sécurité sont présents afin d'assurer la production ainsi que la sécurité des opérateurs.

Les machines sont équipées de protections en accord avec les normes CE (articles R4324-1 à R4324-23 du Code du Travail).

Machine adaptée pour un poids et un format d'emballage suivant le cahier des charges du client.

#### **1.4 Cadence**

Jusqu'à 210 portions / minute suivant la texture du produit et le volume dosé.

#### **1.5 Type d'emballage**

2 bobines en aluminium pour coquille et couvercle, découpées et pliées.

Avec un système d'aspiration automatique des copeaux.

Scellage hermétique.

Avec ou sans étiquettes.

Avec ou sans ouverture facile intégrale.

#### **1.6 Unité de dosage**

Trémie d'alimentation : 70 litres

### **1.7 Données techniques**

Raccordements électriques

Puissance maximale : 8,5 KW

Voltage : 400 Volts 3 phases 50 Hz avec ou sans neutre.

Air comprimé

Pression nominale : 6 bars

Vide : 100 m<sup>3</sup>/h

### **1.8 Dimensions de la machine / Poids**

Dimensions (L x l x H) : 4400 x 2600 x 2100 mm

Le Poids net : 3200 kg

### **1.9 Options**

Pompe à vide.

Système intégral d'ouverture facile des portions (OFP).

Mise en boites automatique.

## **2. Principe de fonctionnement**

La machine FF 220 E dose, conditionne et met en boîte du fromage fondu ; le fonctionnement est le suivant :

- On monte la bobine de papier alu et l'on fait tourner un peu la machine en utilisant le bouton de MARCHE À IMPULSIONS jusqu'à ce que le papier arrive sous le tranchant ; avec l'activation du bouton de MARCHE CONTINUE, la machine commence à couper des feuilles de papier alu en respectant les dimensions et la forme du format qui est installé.

Une soupape mécanique commande l'aspiration des feuilles coupées qui sont ainsi transportées jusqu'au premier poste de la roue portefeuilles. Un dispositif vérifie que les feuilles ont été coupées correctement ; dans le cas contraire, la machine s'arrête. Cette condition est mémorisée de façon à provoquer la désactivation des opérations suivantes relatives aux feuilles manquantes.

Un moteur à courant continu commande le rouleau dérouleur du papier alu et une carte électronique règle sa vitesse.

Trois interrupteurs de proximité commandent respectivement l'arrêt, la première vitesse et la seconde vitesse du rouleau tendeur de papier alu.

- Le deuxième poste de la roue portefeuilles est uniquement un poste de transfert.
- Dans le troisième poste ont lieu :
  - le déroulement ;
  - la coupe ;
  - le convoyage (par aspiration, contrôlée par une soupape mécanique) ;
  - le scellage des deux premières bandelettes d'arrachage.

Un dispositif vérifie que la bandelette d'arrachage a bien été aspirée ; dans le cas contraire, le soudeur s'abaisse et la machine s'arrête.

Les feuilles arrivent au quatrième poste où sont appliquées les deux autres bandelettes.

La température des soudeurs de bandelettes est réglée par des thermorégulateurs prévus à cet effet, lesquels arrêtent la machine si la température en question n'atteint pas ou bien dépasse celle qui a été préétablie.

Les thermorégulateurs sont équipés d'une fonction pour la détection de la rupture de la sonde.

- Le mouvement mécanique qui soulève le groupe des ventouses d'aspiration à un rapport de 1:1 avec la machine ; le groupe aspire deux étiquettes en même temps (qui correspondent aux feuilles qui se trouvent au quatrième poste de la roue portefeuilles).

Les étiquettes aspirées vont au poste de collage ; pendant le transport, un dispositif contrôle la présence des étiquettes. S'il en manque une, l'applicateur de colle ne descend pas ; si les deux étiquettes sont là, le dispositif descend et y applique la colle.

Quand la machine s'arrête pendant le collage, un temporisateur commande le levage du dispositif afin d'éviter que trop de colle ne sorte. Il est possible de désactiver l'aspiration des étiquettes grâce à un commutateur qui se trouve sur le tableau de commande principal.

- Transportées par un système d'aspiration qui est commandé en phase par des soupapes mécaniques, les feuilles coupées et les étiquettes arrivent au poste du presseur d'étiquettes.

Un dispositif vérifie que la feuille de papier alu n'a pas été perdue au cours du trajet ; dans le cas contraire, il bloque la descente du presseur.

- Les feuilles sont transférées dans la zone de la trémie où elles sont formées puis acheminées vers la plaque porte-alvéoles. Un dispositif contrôle la présence des deux feuilles ; s'il en manque une ou deux, il bloque la machine. Cette condition est mémorisée afin de bloquer le doseur au niveau des feuilles manquantes.

- Les feuilles qui sont dans les alvéoles sont transférées dans le poste de dosage ; si aucune absence de feuille n'a été mémorisée précédemment, la machine dose la quantité de fromage préétablie pour le format installé.

Il est possible de bloquer le doseur avec le TERMINAL qui se trouve sur le tableau de commande principal. Le TERMINAL permet de régler une quantité de fromage fondu inférieure ou supérieure.

- Les portions dosées sont transférées dans la zone des feuilles où a lieu la fermeture supérieure de la portion.

Deux dispositifs contrôlent la présence des feuilles ; en cas d'erreur, la machine s'arrête en bloquant la descente des ventouses de convoyage de la feuille.

- Dans les deux postes suivants, des plieurs mécaniques effectuent les derniers pliages.

- Les portions arrivent dans la zone de fermeture où a lieu le scellage de la feuille.

Si la machine s'arrête en phase de scellage, un temporisateur commande la montée des soudeurs.

Des thermorégulateurs prévus à cet effet règlent la température des presseurs de scellage en fonction des matériaux adoptés pour l'emballage. Les thermorégulateurs sont équipés d'une fonction pour la détection de la rupture de la sonde.

- Les portions sont transférées de la plaque d'alvéoles à la bande de raccordement par un dispositif éjecteur.

**C**hapitre

**3**

*Analyse et amélioration de  
la maintenance*

## INTRODUCTION

Dans ce chapitre on va étudier le plan et la stratégie de maintenance que nous allons proposer à l'entreprise, nous devons utiliser les méthodes mentionnées au chapitre 3.

L'application de ces méthodes permet de discuter avec le dirigeant de l'entreprise du choix de la stratégie à suivre, Surveillance pour une bonne amélioration de la maintenance préventive de la ligne de production et pour améliorer les performances des machines.

### I. Outils et méthodes d'aide à la décision

#### 1. Descriptions de la loi de PARETO [8]

##### 1.1 Définition Pareto

Selon le sociologue et économiste italien M. Vilfredo Pareto, 20% des habitants possèdent 80% des terres en Italie. Cette observation est également pertinente pour divers thèmes. La "loi 20/80" stipule que 20% des causes sous-jacentes ont 80% des effets, et c'est ce qui ressort de ce constat. Le diagramme de Pareto est un outil d'analyse, de communication et d'aide à la décision basé sur cette loi. Il aide à déterminer l'importance relative des différentes causes par ordre décroissant d'importance. Les causes sont présentées sous forme d'histogramme de distribution, par ordre décroissant. La combinaison de ces raisons se reflète également dans Ainsi (Figure ci-dessous).

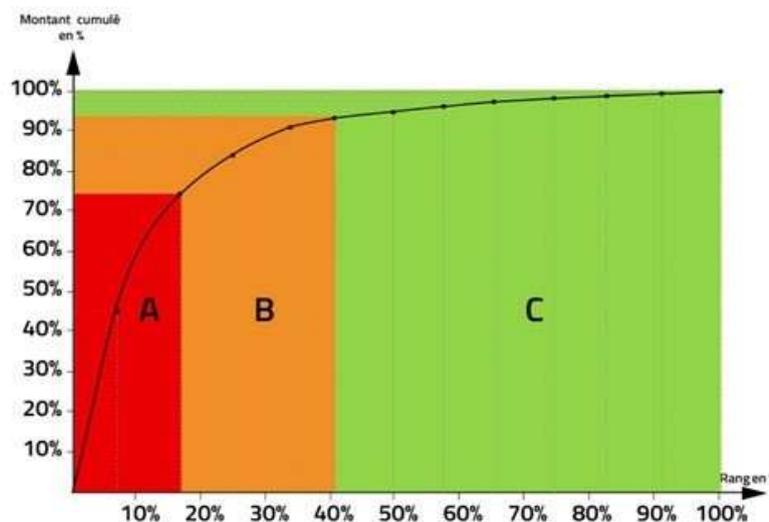


Figure III.10 : Diagramme ABC.

Un diagramme de Pareto permet de rapidement mettre en évidence les principales causes essentielles parmi les nombreuses causes potentielles. Nous pouvons déterminer rapidement ce qui est important ou non et créer un plan d'action pertinent. Cela aide également à quantifier les avantages qui peuvent être obtenus en s'attaquant à ces causes profondes.

Cet outil est utilisé pour la résolution de problèmes, mais aussi pour la gestion des stocks (on passe à l'analyse ABC) et même la gestion des pièces de maintenance (les plus couramment utilisées seront stockées à proximité de la machine, tandis que les moins utilisées pourront être stockées dans le magasin).

Ce graphique est aussi parfois appelé "courbe ABC". Par convention, l'ensemble des causes qui conduisent à 80% des résultats qui nous intéressent est appelé classe A. Accumulez les 15 % suivants de raisons pour former la catégorie B. Les autres causes restantes constituent la catégorie C.

## **1.2 L'objectif de diagramme de Pareto**

Un diagramme de Pareto est un moyen simple de classer les phénomènes par ordre d'importance. Les objectifs incluent :

- Révéler les causes sous-jacentes des phénomènes
- Prioriser la cause du problème
- Évaluer l'efficacité de la solution
- Meilleur ciblage des actions à mettre en œuvre

## **1.3 Construction du diagramme Pareto [18]**

Le diagramme de Pareto nous permet de mettre en œuvre l'analyse ABC (Figure9). Il est construit des étapes citées ci-dessous :

- Collecte des données et classements de ces derniers par catégories ;
- Classement des catégories par ordre décroissant ;
- Calcul des pourcentages de chaque catégorie (Fréquence/Total), puis calcul des pourcentages cumulés ;
- Traçage de la courbe des pourcentages cumulés ;
- Interprétation de la courbe et proposition des solutions.

## 2. La méthode ABC (principe de Pareto) [18]

Cette méthode, connue sous le nom de règle 80/20 ou méthode ABC, est une méthode d'optimisation et de résolution de problèmes bien connue dans la communauté de maintenance qui identifie l'importance relative de chaque catégorie d'événements dans la liste d'enregistrements. Pareto a suggéré que la classification soit divisée en trois (3) groupes : ABC, d'où le nom de la méthode ABC. [17]

- **"Groupe A"** : il contient 20 % des causes produisant 80 % des effets.  
C'est sur ce point que la méthode de classification ABC est l'héritière du principe de Pareto
- **"Groupe B"** : il contient 30 % des causes produisant 15 % des effets ;
- **"Groupe C"** : il contient 50 % des causes produisant 05 % des effets ;

À partir de cette classification, nous pouvons orienter les stratégies de maintenance comme suit :

- Le groupe A doit être surveillé avec la plus grande attention et rigueur, car il est le plus important ;
- Le groupe B mérite une certaine attention, car ses causes représentent de nombreux effets qui ne peuvent être ignorés.
- Le groupe C doit être vu du coin de l'œil, car il représente de nombreuses causes avec peu d'effet, ce groupe peut donc être ignoré. Pour mettre en place un plan de maintenance fiable basé sur cette classification, un diagramme de Pareto doit être construit.

### 2.1 L'objectif de l'analyse ABC

L'analyse ABC est une analyse permettant :

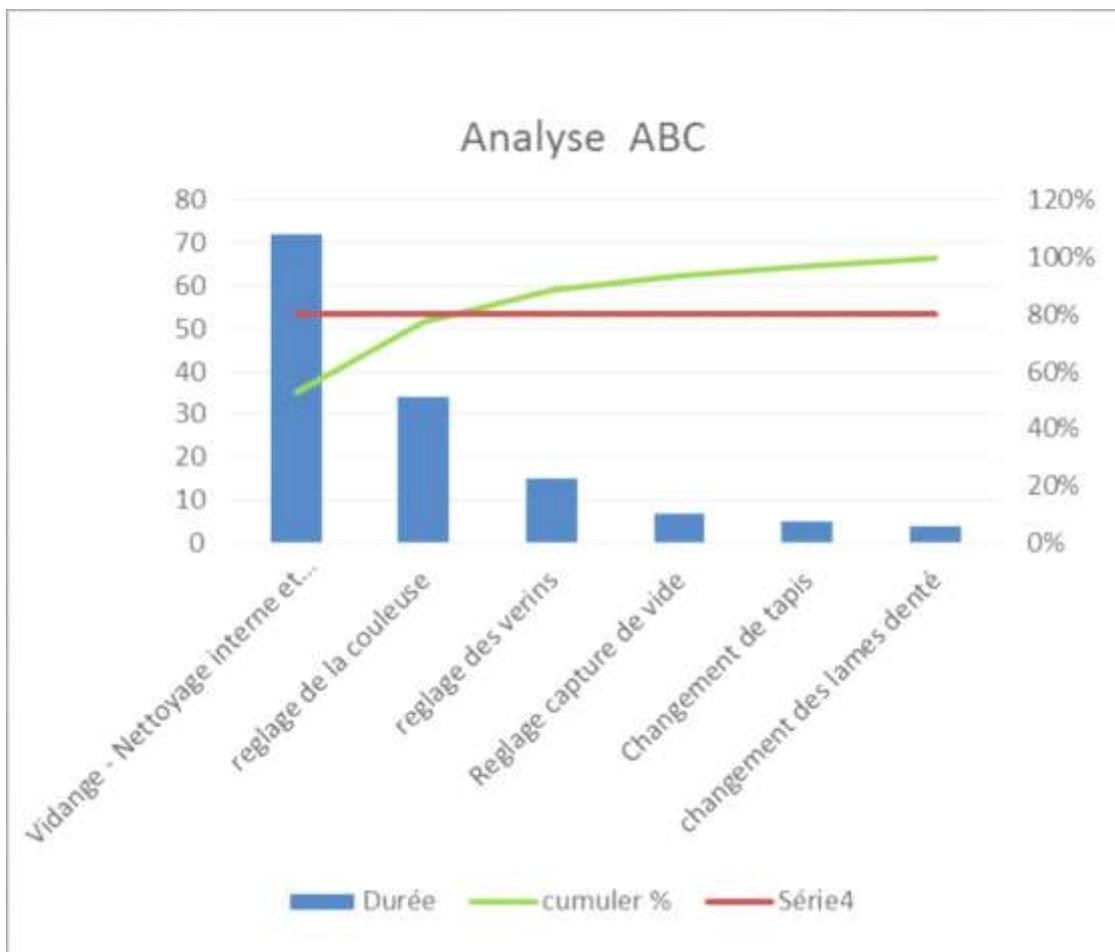
- Déterminer la proportion ou l'importance de chaque élément étudié parmi l'ensemble des éléments.
- Trier et classer les éléments en conséquence.
- Apprenez de cette proportionnalité.
- Vérifiez la concentration par l'indice de concentration de Gini
- Déterminer l'importance relative des causes ou d'autres critères.
- Classez-les par ordre d'importance.
- Identifier les domaines prioritaires

## 2.2 L'application de la méthode ABC

Dans le cas de notre cas pratique et d'après l'historique des arrêtes de la société

**Tableau III.5:** calcule cumulé sur Excel

Detail d'intervention	Durée	cumulé	cumuler %	
interne et externe des machines - Demontage Plateau?Soufflage des tuyaux de cercuit	72	72	53%	80%
reglage de la couleuse	34	106	77%	80%
reglage des verins	15	121	88%	80%
Reglage capture de vide	7	128	93%	80%
Changement de tapis	5	133	97%	80%
changement des lames denté	4	137	100%	80%
	137			



**Figure III.11 :** diagramme ABC.

## 2.3 Résultat

L'analyse par la méthode ABC selon la fréquence montre que les interventions de Nettoyage et lubrification et réglage de la couleuse.

Dépassent 60 % des interventions de maintenance enregistrés Durant la période étudiée

### **3. Traitement et description des pannes**

#### **3.1 Nettoyage**

La machine « corazza FF220 E » elle a un organisme de production contient de la crème de fromage et les huiles sont intégrés dans la machine et ça des fois nos posons des problèmes de pénétration de la crème et les huiles sur la table de dosage et dans les capture des coquille.



**Figure III.12 :** La machine corraza FF 220 E.



**Figure III.13 :** La machine corraza FF 220 E.

### **3.2 Les vérins**

Les problèmes avec les vérins c'est le mal regroupement des portions et des fois c'est l'écrasement des unités de portion à cause de déplacement des lames de vérin et la défaillance de ce organisme ce trouve exactement au niveau de kit des joints.



**Figure III.14 :** Les lames de vérin.



**Figure III.15 :** Le vérin.

### 3.3 Capture de vide

Les problèmes des capture de vide c'est à cause de pénétration des huiles dans les trous d'aspirateur de l'aire qui tiens la coquille en aluminium dans ca place et le mal placement de la coquille nos cause un dosage de la crémé de fromage sur la machine et pas dans la coquille de l'aluminium.



**Figure III.16 :** Emplacement de la coquille de l'aluminium.



**Figure III.17 :** Les trous d'aspirateur de l'aire.

### **3.4 La lame dentée**

Les problèmes qu'on en trouve en générale avec les lames dentés l'usure de la lame alors l'aluminium il ne soit pas bien découpé.



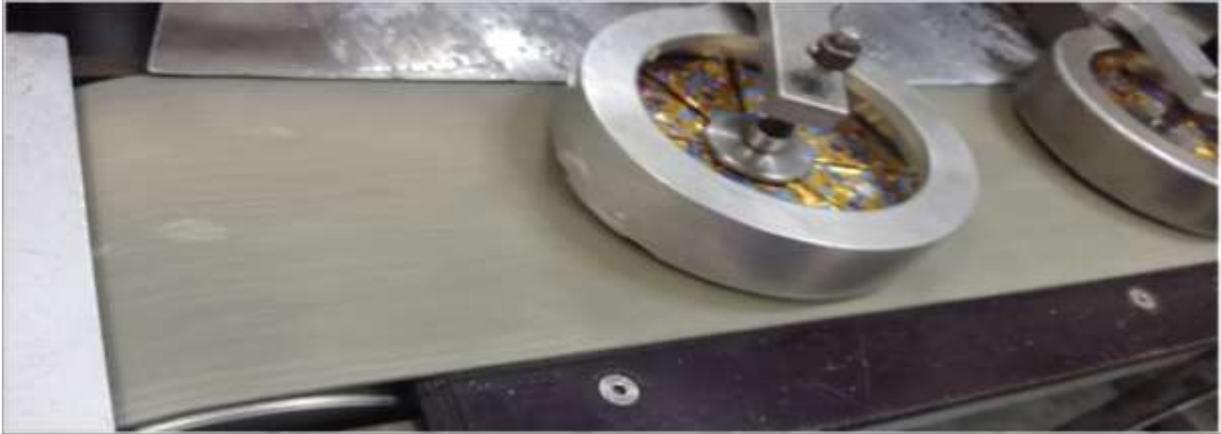
**Figure III.18 :** Les lames dentées



**Figure III.19 :** Découpage de la coquille.

### **3.5 tapis roulant**

On fait les interventions sur les tapis roulant juste pour le nettoyage vue que le logon de société il est imprimé sur la coquille et cette méthode accélère la nécessiter de nettoyage de tapis plus rapidement que la moyenne.



**Figure III.20 : le tapis**



**Figure III.21 : Tapi propre.**

### **3.6 La couleuse**

On sait que le boisseau et le manchon d'accouplement sont des organes très indispensables dans la machine corraza FF 220 E, c'est pourquoi ils sont très utilisés dans la partie doseuse le boisseau et le manchon d'accouplement sont des organes qui se fatiguent donc, ils ont une certaine durée de vie, après cette période les pièces doivent être changées parce qu'elles seraient incapables d'accomplir la mission qui leur est destinée à cause de l'usure ou de la détérioration des pièces.

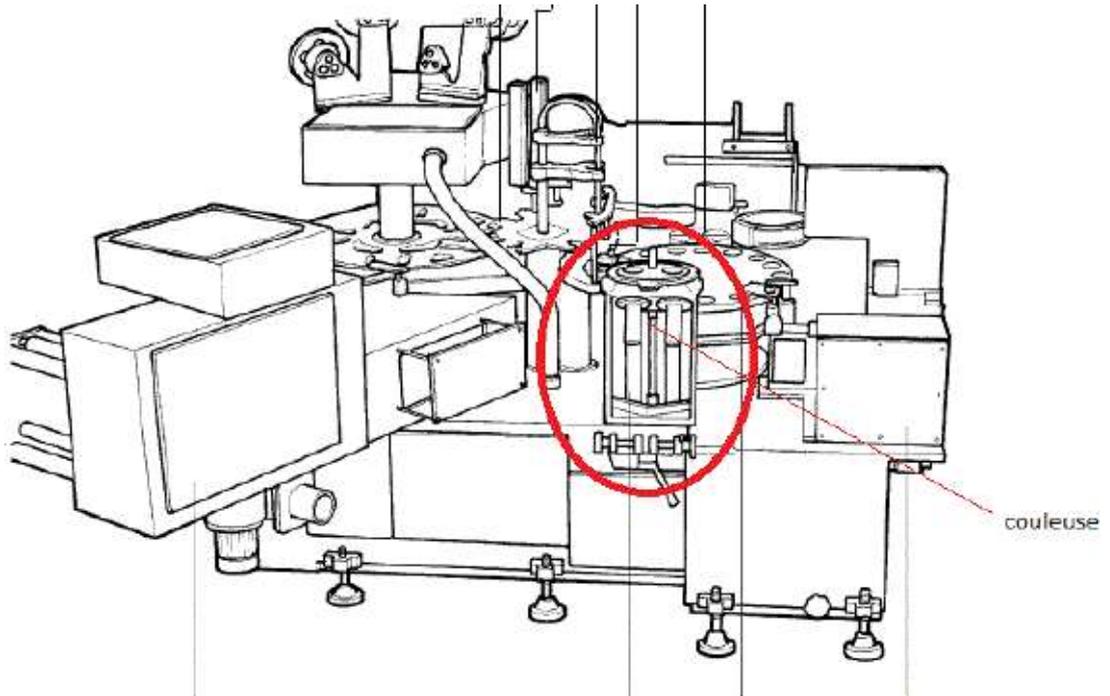


Figure III.22 : Couleuse



Figure III.23 : Assemblage Boisseau et Le Manchon.



**Figure III.24 :** Défaillance de boisseau.



**Figure III.25 :** Boisseau.



Figure III.26 : La couleuse et la tête de coulée.

#### 4. Diagramme d'ISHIKAWA (cause-et-effet)

##### 4.1 Présentation [9]

Afin d'essayer de réduire ou d'éliminer le problème rencontré, il est nécessaire de connaître toutes les causes possibles de celui-ci, puis en recherchant leur importance relative, vous pourrez déterminer quelles causes prioriser.

Un diagramme de cause à effet est une simple représentation graphique d'un résultat (défaut, caractéristique, phénomène, etc.) qui tente d'identifier toutes les causes et les facteurs sous-jacents qui pourraient l'affecter.

Construire un diagramme cause-effet, c'est construire une arborescence depuis l'effet (phénomène à étudier = tronc) jusqu'à toutes les causes possibles (branches), en passant par les causes secondaires (petites branches), jusqu'aux détails (feuilles).

Le premier diagramme de cause à effet a été développé par le professeur Kaoru ISHIKAWA en 1943.

Par conséquent, ces diagrammes sont également appelés diagrammes d'Ishikawa ou diagrammes en arête de poisson.

## 4.2 Définition [10]

Également connu sous le nom de diagramme de cause à effet ou diagramme en arête de poisson, il s'agit d'un diagramme qui permet d'identifier les causes possibles d'un problème ou d'un défaut (effet). Il faut alors agir sur ces causes pour corriger la panne en mettant en place des actions correctives appropriées [10]

## 4.3 La méthode ISHIKAWA

La méthode Ishikawa définit différentes catégories de raisons, pour faciliter la mémorisation, leurs noms commencent tous par un «M» :

- **Matière** : Tous les matériaux et matériaux généralement utilisés comme intrants de processus tels que les matières premières, l'eau, l'électricité, le gaz
- **Matériel** : les équipements, les machines, les outils, le matériel informatique, les logiciels et les technologies.
- **Méthode** : Comprend toutes les instructions, manuels, modes de fonctionnement, procédures et procédures d'utilisation
- **Main-d'œuvre** : l'intégralité du personnel intervenant, en interne ou en externe.
- **Milieu** Il s'agit de l'environnement dans lequel le travail est effectué, y compris l'éclairage, le bruit, la température, le climat, les conditions de travail... l'infrastructure, l'environnement, l'environnement

Certaines composantes peuvent parfois être ajoutées à ces 5 familles :

- **Management** : Méthodes d'encadrement, style de commandement, délégation, organigramme imprécis...
- **Moyens financiers** : budgets alloués, coûts...

Ensuite, nous parlons de chiffre 7M ou 8M. Pour implémenter cette approche, nous devons construire un graphe ISHIKAWA.

## 4.4 Construction du diagramme [18]

- Vous devez d'abord commencer à définir clairement l'effet, puis pour le diagramme de droite, vous devez écrire cet effet et dessiner une flèche de gauche à droite ;

- Dresser une liste aussi complète que possible de toutes les causes possibles et les classer dans les catégories 5M ;
- Dessiner des flèches secondaires correspondant aux catégories de causes, puis saisir les causes associées à chacune des catégories ;
- Déterminer la cause la plus probable pour se concentrer dessus et éliminer les causes moins probables.

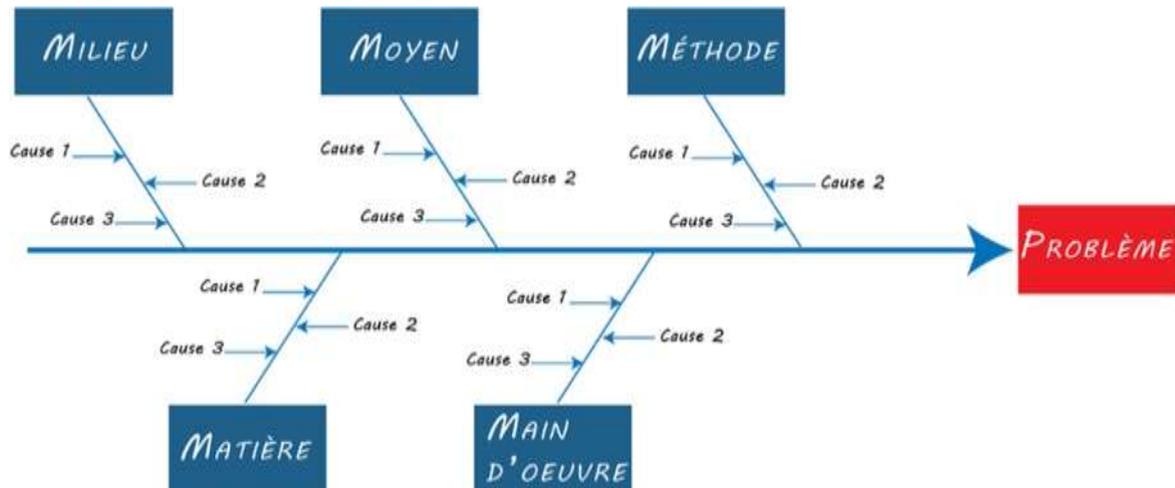


Figure III.27 : diagramme d'Ishikawa

## 5. Gestion de maintenance assistée par ordinateur [11]

### 5.1 Qu'est-ce que c'est la GMAO

La gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) est un système informatique basée sur des aspects techniques, organisationnels et budgétaires dans le but de gérer les tâches de maintenance d'une entreprise.

### 5.2 Naissance de la GMAO [12]

L'informatisation de la maintenance arrive tardivement dans l'entreprise. Ce fut l'un des derniers cailloux à être informatisé après la comptabilité, la production, les achats, la gestion du personnel. L'entreprise commence par développer des fonctions de maintenance qui ont un impact direct sur les équipements, telles que la planification de la lubrification, les achats et la gestion des stocks de pièces de rechange. En même temps que les entreprises reconnaissent que la maintenance était une fonction essentielle, elles ont développé ce programme et l'ont informatisé, aboutissant à l'informatisation des dossiers des équipements et intégrant tous ces

silos d'automatisation. C'est la naissance de la GMAO. Ces progiciels permettent de faire face aux événements qui doivent être traités en maintenance courante, qu'il s'agisse de pannes et de leur traitement, de l'exécution de mesures préventive, la gestion de stock etc.

### **5.3 Définition**

En 1985, M.Gabriel et Y.Pimor définissent la gestion de la maintenance assistée par ordinateur comme suit : "Les systèmes de gestion de la maintenance informatisée sont des progiciels organisés autour de bases de données programmables et contrôlables en termes de technologie, de budget et d'organisation. Toutes les activités et tous les objets de que l'activité (services, lignes, ateliers, machines, équipements, sous-ensembles, pièces, etc.) se propage du terminal aux bureaux techniques, ateliers, magasins et bureaux d'approvisionnement. ». [13]

Une GMAO pour investissement est une « valise pleine d'informatique sans aucune maintenance », et le problème est de la remplir avant de pouvoir la faire vivre dans une organisation déjà éprouvée. [14]

### **5.4 Objectifs de la GMAO [15]**

La gestion de la maintenance assistée par ordinateur peut être utilisée dans tous les services d'activité nécessitant la maintenance des équipements. Globalement, une GMAO a les objectifs suivants :

- Amélioration de la disponibilité des équipements.
- Prolongation de la durée de vie des machines.
- Amélioration du taux de charge de l'équipe maintenance.
- Amélioration du partage de l'information, suppression de la « personne indispensable »
- Amélioration de la sécurité des équipements.
- Maîtrise des coûts de maintenance.

### **5.5 Avantages de la GMAO [16]**

D'après une étude faite par l'AFIM (Association Française de l'Industrie Mécanique) en 2003, les effets de GMAO dans les sociétés mis en œuvre sont les points suivants :

- Amélioration du retour d'expérience.
- Amélioration du suivi des coûts.

- Amélioration des temps de maintenance.
- Amélioration de la planification.
- Amélioration de la gestion des stocks.
- Augmentation de la fiabilité.
- Augmentation de la disponibilité des machines.
- Réduction des coûts de matériels.
- Réduction de la main-d'œuvre.

## **6. Instructions proposées**

Vue les problèmes existants dans la partie précédente on propose :

### **6.1 L'élaboration d'une gamme d'entretien**

Un périmètre de maintenance représente un programme préétabli qui contient plusieurs instructions et différentes tâches de maintenance préventive à effectuer sur une certaine période de temps. L'application de la gamme d'entretien préventif en respectant les périodicités des travaux permet d'assurer le bon fonctionnement du matériel on plus ou moins éliminer la probabilité des avaries subites (arrêts imprévus).

En effet, d'après leurs l'historique des arrêts et le manuel de la machine « CORAZZA FF 220 E » j'ai réalisés des tableaux manuelle et mensuelle et des check liste (voir les annexes) au cours de mon stage au niveau d'usine de TAMMY afin de bien planifier et organiser l'instauration de la maintenance préventive et les tâches et le travail dans le service de maintenance.

### **6.2 La disponibilité des pièces de rechange**

Les pièces de rechange sont très indispensables dans la maintenance, c'est pourquoi elles sont d'une grande importance et il est nécessaire de les utiliser le plus possible en cas de besoin.

### **6.3 La disponibilité du matériel d'entretien**

Chaque travail nécessite les outils nécessaires. Afin de réaliser des travaux de maintenance dans des conditions favorables, il est nécessaire de disposer des moyens matériels nécessaires en fonction du niveau des travaux réalisés.

## **6.4 Le nettoyage**

Le Permet d'enlever les dépôts de poudre et les résidus de produit et, si nécessaire, de désinfecter les pièces.

Le nettoyage quotidien de la machine permet d'entretenir le coulisement des pièces mécaniques et leur fonctionnement et de diminuer les motifs d'arrêt de la production qui exposent les opérateurs à des dangers de différentes natures.

## **7. Façon de nettoyage de la machine et lubrification**

### **7.1 Température de lavage et de séchage**

On peut diviser les pièces en trois groupes :

A) Pièces en acier

B) Pièces en aluminium anodisé

C) Pièces sur lesquelles sont montés des éléments en matière plastique ou pièces complètement en matière plastique

- **EXEMPLE "A"**

Température de lavage: jusqu'à 120°C

Température de séchage: jusqu'à 120°C

Temps d'exposition au séchage: non critique

- **EXEMPLE "B"**

Température de lavage: jusqu'à 90°C

Température de séchage: jusqu'à 90°C

Temps d'exposition au séchage: jusqu'à 1 heure

- **EXEMPLE "C"**

Température de lavage: jusqu'à 60/65°C

Température de séchage: jusqu'à 60/65°C

Temps d'exposition au séchage : jusqu'à 30 minutes

### **7.2 Produits à utiliser pour le nettoyage**

Les types de détergent conseillés pour faciliter le lavage sont les suivants :

Détergents mono produit à alcalinité moyenne.

Les doses à utiliser (normalement entre 2 et 5 %) doivent être définies par des tests sur chacun des produits concernés par le processus, en fonction de l'efficacité du nettoyage, de l'agressivité du produit sur les pièces, de la sécurité des opérateurs, etc.

Utilisation : généralement à température ambiante.

### **7.3 produit pour le nettoyage**

- **Lavage manuel**

**Domal\*** concentration : 2-6 % ; température : ambiante.

Le nettoyage manuel des pièces inclut :

- le nettoyage en gros du produit sur les surfaces par une action mécanique et un rinçage
- l'application manuelle du détergent avec une éponge
- le rinçage à l'eau.

- **Lavage avec le système CIP**

**Dairy Clean\*** concentration : 0,5-5 % ; température : 70-80° C.

Avec un système de lavage CIP, suivre les instructions données dans la section spécifique de ce manuel.

Les procédures de désinfection et les produits utilisés doivent être définis en fonction des besoins spécifiques des installations sur lesquelles se trouvent les machines et d'une analyse de leur efficacité basée sur des contrôles d'hygiène et des analyses chimiques et microbiologiques

### **7.4 Lubrification manuelle**

Quand la machine ne peut pas être équipée d'un circuit de lubrification automatique, il faut graisser chaque pièce à la main.

La lubrification manuelle doit être exécutée par un mécanicien chargé de la maintenance.

Les principales méthodes de lubrification sont les suivantes :

- lubrification à l'huile utilisée des pompes spéciales pour la distribution du lubrifiant
- lubrification à la graisse utiliser des pompes spéciales pour alimenter les points spécialement pré-équipés utiliser un pinceau pour étaler le lubrifiant sur les grandes surfaces.

La lubrification doit toujours être effectuée de manière ciblée, uniquement aux endroits indiqués et en utilisant les quantités minimales de lubrifiant prévues, afin d'éviter de contaminer les produits, de souiller la machine et de gaspiller.

Pour faciliter la distribution du lubrifiant, dans la mesure du possible, pendant la phase d'application, actionner manuellement la partie à lubrifier pour qu'elle effectue son cycle de travail tout en fractionnant la distribution de la quantité de lubrifiant prévue à plusieurs endroits successifs, également répartis.

## **Conclusion**

Il existe une forte corrélation entre la maintenance préventive et la maintenance corrective. Plus vous investissez dans la maintenance préventive, moins vous investissez dans la maintenance corrective, pour optimiser nos investissements en équipements et en maintenance, il faut avoir le point d'équilibre entre ces deux types de maintenance.

*CONCLUSION*

***CONCLUSION  
GENERALE***

## **CONCLUSION GENERALE**

A nos jours actuelle, la plupart des entreprises, et notamment les industries Agroalimentaires ; ayant des activités productives est fortement influencé par la concurrence sur le marché. Dans ce cas, rester toujours efficace. Alors l'ordre de travail doit être maintenu à travers les outils de production. En effet, dans un monde industriel où les notions de réactivité, de coût et de qualité sont de plus en plus importantes, pouvoir s'appuyer à tout moment sur des systèmes de production performants est crucial. La mise en place d'une organisation et une infrastructure d'entretien préventif peut prévenir et réduire les interruptions des opérations de production, maintenir l'équipement dans un état où il peut fonctionner efficacement et assurer la qualité des produits finis. Un tel plan fait partie d'une stratégie de maintenance au coût total le plus bas. Ainsi, lors du choix d'un mode de maintenance, il faut arbitrer entre les performances que l'on attend d'un système de production et le coût que l'on est prêt à supporter pour le maintenir.

Les facteurs humains sont une considération essentielle lors de la mise en œuvre d'un programme de maintenance préventive. En fait, les aspects routiniers de la prévention, et les plus bénins La visibilité des résultats à court terme la rend peu attractive pour les techniciens de maintenance. C'est pourquoi il est impératif qu'ils soient pleinement informés des bénéfices attendus de tels programmes.

Quand nous parlons de la maintenance préventive nous projetons de l'entretien préventive parce que la maintenance préventive simplement si l'organisation de service d'entretien préventive.

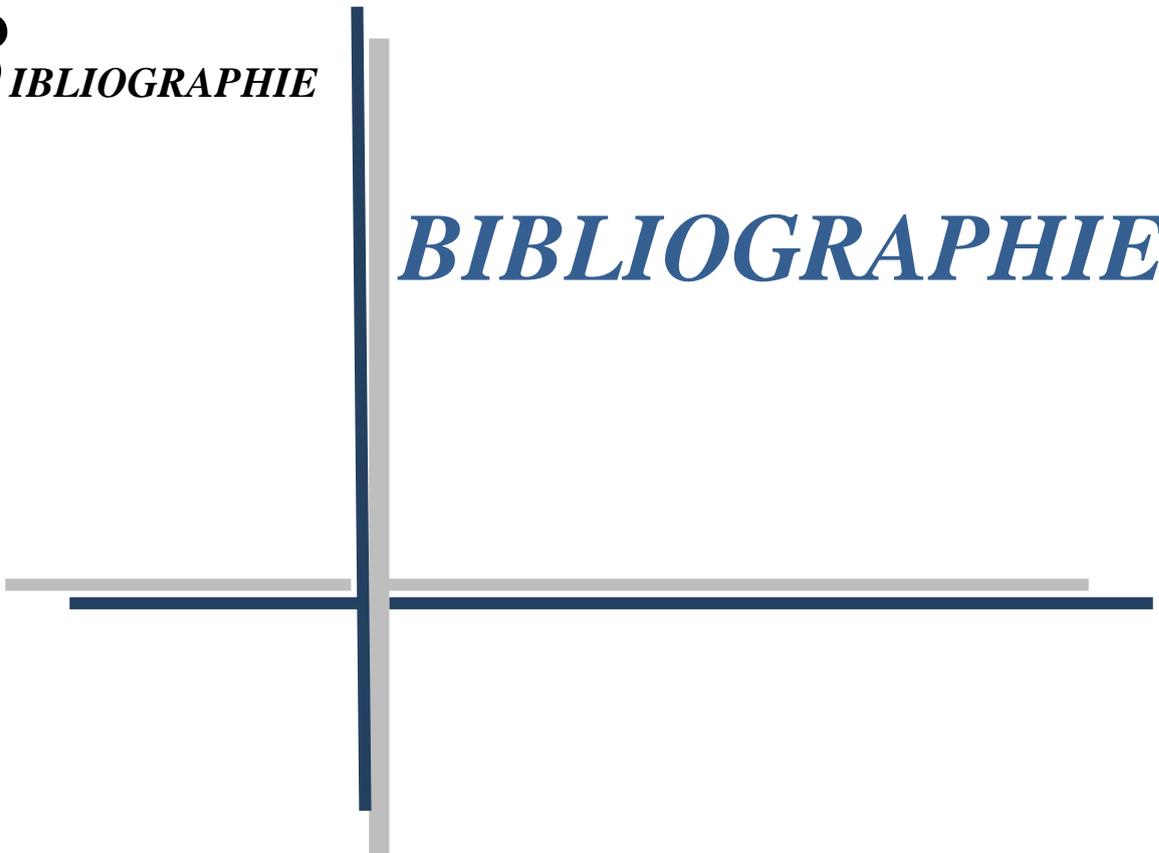
Dans ce mémoire, nous avons abordé comment faire une gamme d'entretien préventif de la machine « corazza FF 220 E », cette instauration de maintenance préventive nous assure une durée de vie considérable pour notre pièces dans des bonnes conditions d'utilisation et une planification pour avoir un bon déroulement quotidienne mensuelle et annuelle de la maintenance préventive dans l'entreprise.

Après avoir fait ce travail, nous sommes arrivés à la conclusion que l'entretien n'est pas seulement une question de réparations, et l'entretien n'est pas forcément un bon gars pour les combinaisons grasses, mais une fonction globale complexe qui nécessite de l'organisation et la planification aussi, et du raffinement et une certaine compréhension des machines-outils.

---

*B*IBLIOGRAPHIE

*BIBLIOGRAPHIE*



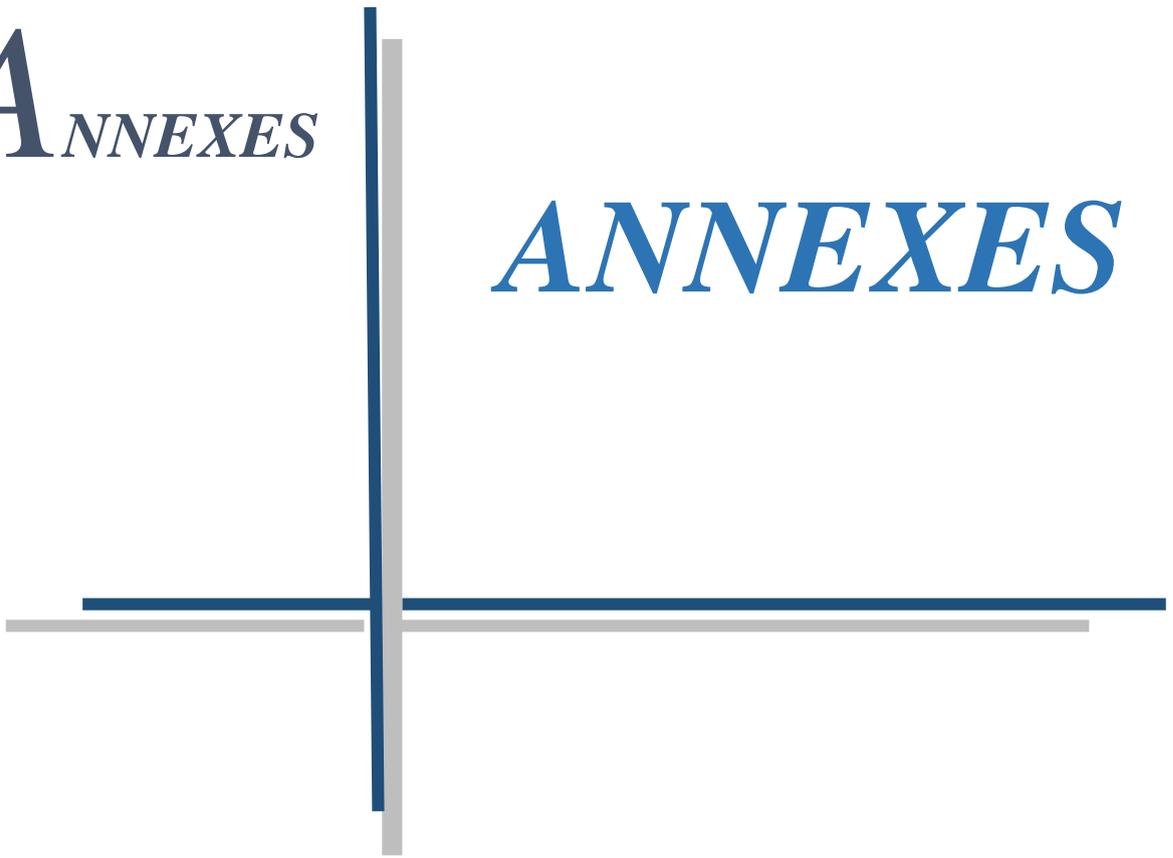
## **Bibliographie**

- [1] : Jean Héng livre pratique de la maintenance préventive 4 édition
- [2] : André Lannoy Leïla Marle, Quelques méthodes d'analyse, de diagnostic et de pronostic utilisées en fiabilité et maintenance industrielle. IMdR, 23 06 2011, [www.imdr.eu](http://www.imdr.eu)
- [3] : BERNARD MACHINE : Maintenance, concepts et définitions. Centre français ' D'exploitation.
- [4] : B.A. Amadou. Elaboration d'un plan de maintenance des lignes d'ensachage de la SOCOSIM, thèse magister, école supérieure polytechnique de Dakar.2009.
- [5] : D. Halimi. Contribution à l'amélioration de la maintenance préventive des machines dynamiques dans l'industrie des hydrocarbures, thèse de doctorat, université M'hamed Bougara de Boumerdes.2014.
- [6] : NF-EN-13306-X-60-319. Terminologie de la maintenance. Norme AFNOR.2001.et Jean Héng livre pratique de la maintenance préventive 4 édition.
- [7] :La maintenance préventive. [http://chohmann.free.fr/maintenance/maintenance\\_preventive.html](http://chohmann.free.fr/maintenance/maintenance_preventive.html).
- [8] : Livre [logistique de la production : approches de modélisation et de résolution] khales ghedira.
- [9] : [https://www.memoireonline.com/06/11/4569/m\\_La-gestion-de-la-qualite12.html](https://www.memoireonline.com/06/11/4569/m_La-gestion-de-la-qualite12.html)
- [10]:[https://www.memoireonline.com/12/12/6591/m\\_Amelioration-des-prestations-de-services-de-delivrance-du-BESC-Bordereau-Electronique-de-Suivi-de11.html](https://www.memoireonline.com/12/12/6591/m_Amelioration-des-prestations-de-services-de-delivrance-du-BESC-Bordereau-Electronique-de-Suivi-de11.html)
- [11]: TADJER Fatima Zohra. - MÉRABET Nassima Réalisation d'une application mobile sur la base du module de gestion de la maintenance industrielle (GMAO) Odoo. mémoire master université de Tlemcen.
- [12] : Mettre en œuvre une GMAO Marc FREDERIC DUNOD, PARIS.
- [13] : Gestion de la maintenance assistée par ordinateur M. Gabriel Y. Pimor [www.cyber.uhp-nancy.fr](http://www.cyber.uhp-nancy.fr).
- [14] : Maintenance méthodes et organisation François MONCHY DUNOD, PARIS.
- [15] : Conception et développement d'une application GMAO biomédicale hospitalière BENZEKRI Oussama Mémoire de Mastère Université de Tunis El Manar 2013.
- [16] : <http://WWW.GUIDEINFORMATIQUE.COM> Source Rémi LE PROVOST et Michel HENRY Dirigeants associés cabinet OMGI.

- [17] : R.LALLA, A.BOULEDIAB, Étude et mise en place d'une stratégie de maintenance pour un système industriel. Étude de cas : Ligne de production du verre imprimé (BT N\_06), mémoire licence, ENST-Dergana, Alger, 2016/2017 ;
- [18] : BEN SOUDANI Farouk & TCHIKOU Abdelkaoui -Élaboration d'un plan de maintenance dans un système Étude de cas : La machine GEMINI 32, mémoire licence, ENST-Dergana, Alger, 2017/2018
- [19] : [www.academia.edu](http://www.academia.edu).
- [20] : des documents fournis part l'entreprise.

*A***NNEXES**

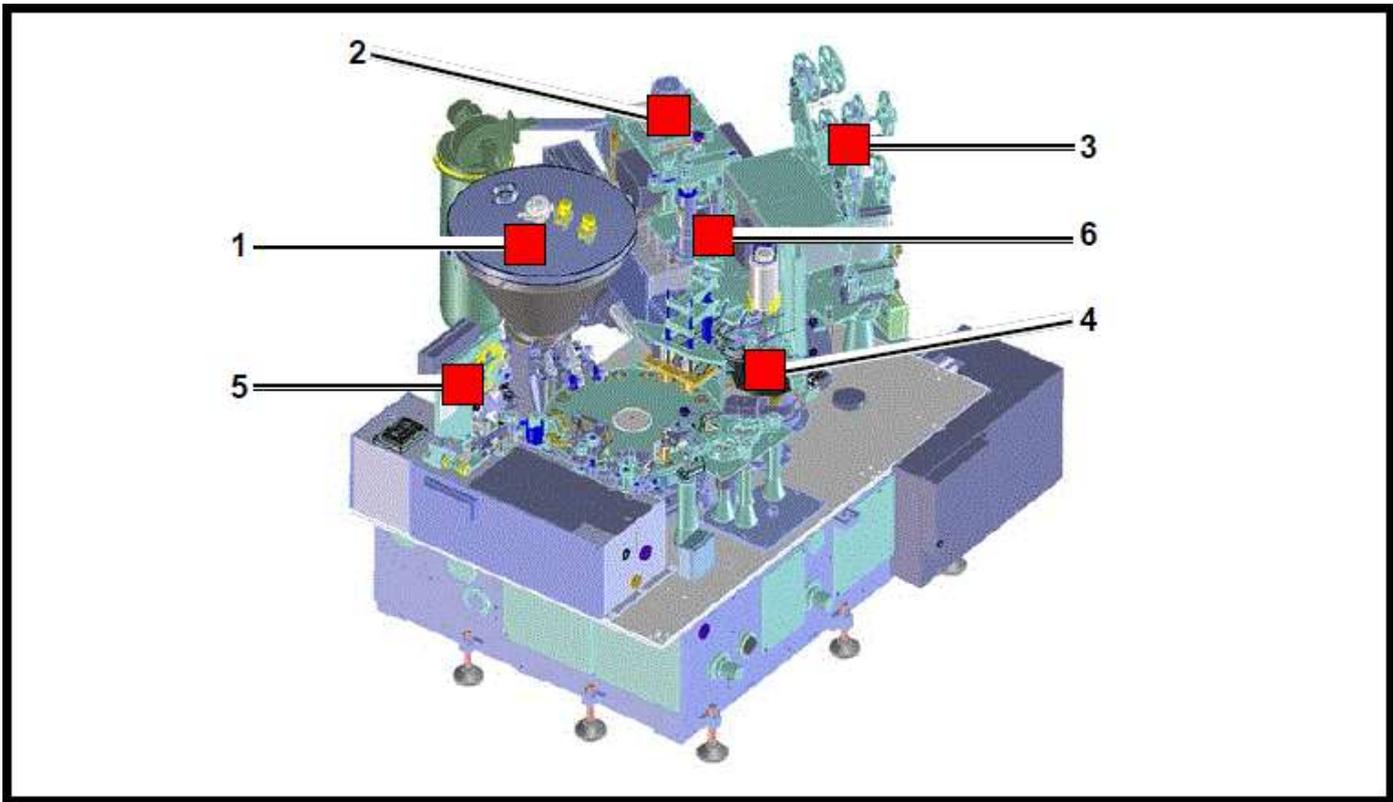
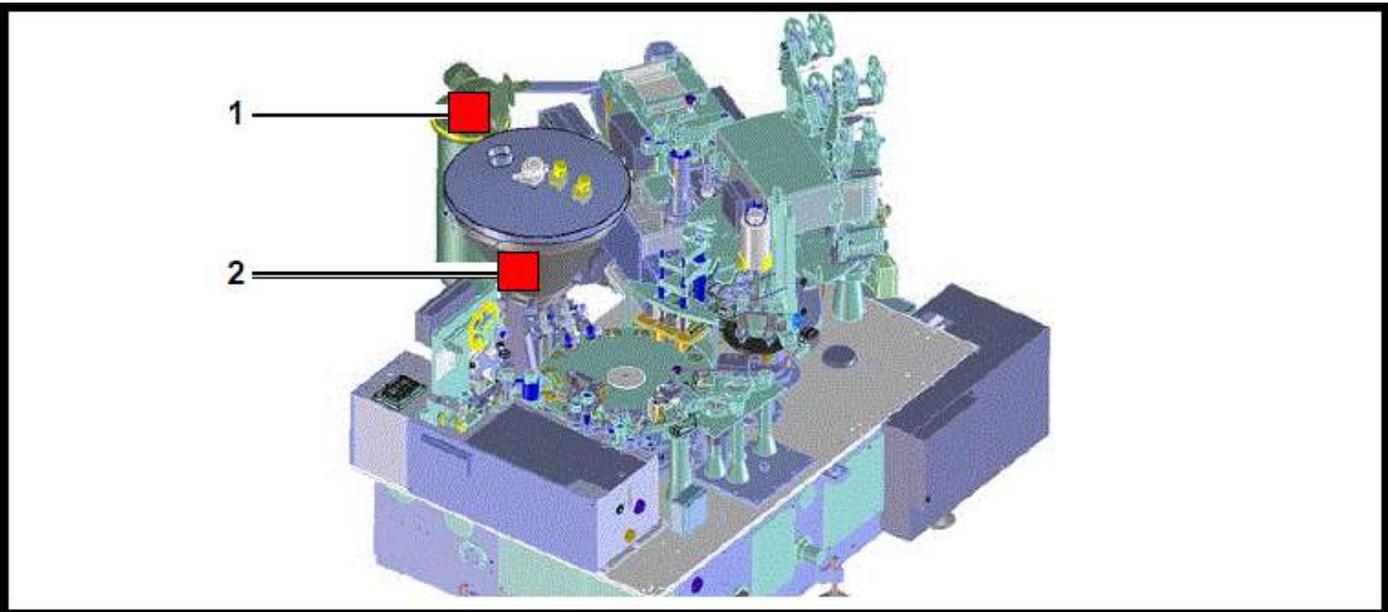
*ANNEXES*



<b>Sarl Tammy</b>	Check-list Nettoyage machine	Serv /Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E (CRZ 09) -8 HEURES -</b>	01/06/2022

Code d'équipement	Date	Compteur machine	Nom et signature de l'intervenant
CZ 9			

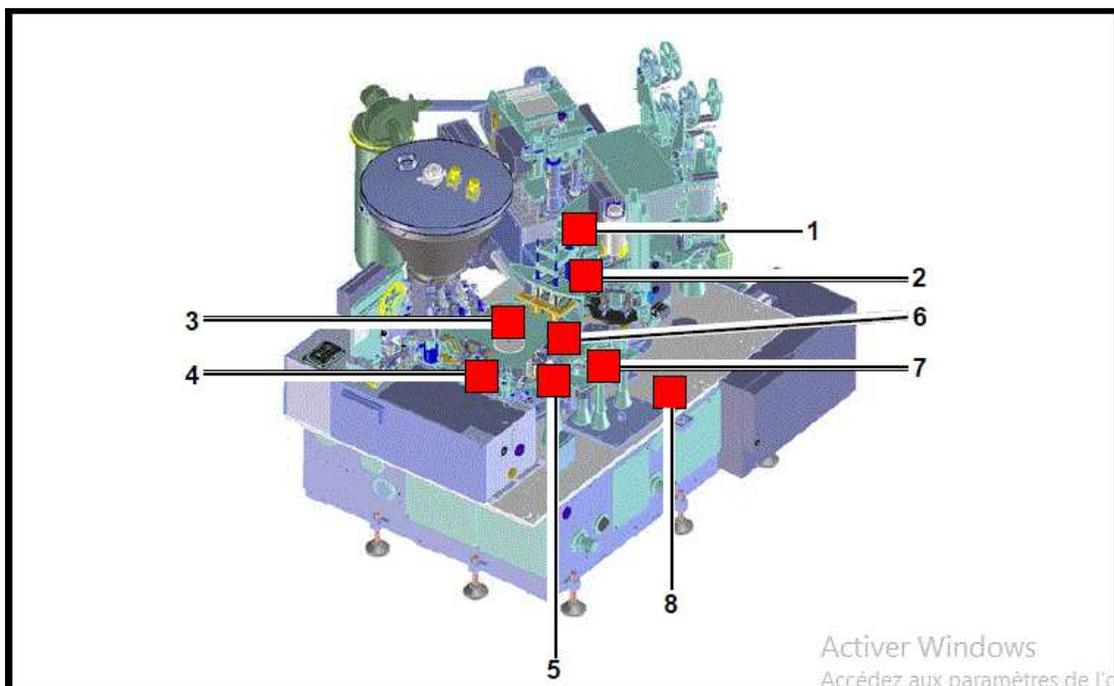
NETTOYAGE TOUTES LES 8 HEURES						
N°	Group	Description	Outil	points	Nettoyage	Réaliser
1	Doseur produit	Dépose des pistons de dosage	Chiffon doux		Eau chaude, détergent Spécifique	<input type="checkbox"/>
		Déblocage des commandes du groupe de dosage				<input type="checkbox"/>
		Dépose des mélangeurs et de la trémie produit				<input type="checkbox"/>
		Dépose des vannes de dosage				<input type="checkbox"/>
		Dépose du groupe becs				<input type="checkbox"/>
		Procédure de lavage				<input type="checkbox"/>
		Contrôle du centrage des vannes de dosage				<input type="checkbox"/>
		Réassemblage				<input type="checkbox"/>
2	Couvercle doseur produit	Dépose du couvercle doseur	Chiffon doux		Lavage en machine spéciale	<input type="checkbox"/>
3	Alimentation et coupe du papier	Nettoyage du groupe d'alimentation et coupe du papier	Aspiration - Pinceau – Chiffon doux et humide		--	<input type="checkbox"/>
4	Alimentation, coupe et soudage ruban déchirable	Nettoyage zone d'alimentation ruban déchirable	Aspiration - Pinceau			<input type="checkbox"/>
		Nettoyage zone coupe ruban	Chiffon doux et humide			<input type="checkbox"/>
		Nettoyage zone soudage ruban	Brosse en plastique – Chiffon abrasif - Chiffon humide			<input type="checkbox"/>
5	Magasin étiquettes	Nettoyage des gommeurs	Brosse en plastique – Chiffon humide			<input type="checkbox"/>
		Nettoyage du groupe colle	Lavage			<input type="checkbox"/>
6	Centreur de feuilles	Nettoyage centreur de feuilles	Chiffon doux et humide			<input type="checkbox"/>
7	Alimentation, découpe et application des couvercles	Nettoyage zone d'alimentation et découpe couvercle	Aspiration - Pinceau – Chiffon doux et humide			<input type="checkbox"/>
		Nettoyage ventouses couvercle	Chiffon doux imbibé		d'eau et de détergent	<input type="checkbox"/>
		Nettoyage trémie couvercle	Chiffon doux et humide		Air comprimé	<input type="checkbox"/>



<b>Sarl Tammy</b>	Check-list Nettoyage machine	Serv /Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E (CRZ 09) -8 HEURES –</b>	01/06/2022

<b>Code d'équipement</b>	<b>Date</b>	<b>Compteur machine</b>	<b>Nom et signature de l'intervenant</b>
CZ 9			

NETTOYAGE TOUTES LES 8 HEURES						
N	Group	Description	Outil	poi nts	Nettoyage	Réaliser
1	Roue porte-feuilles principale	Nettoyage roue porte-feuilles	Chiffon doux et humide			<input type="checkbox"/>
2	Roue porte-feuilles intermédiaire et pistons trémie formage emballages	Nettoyage roue porte-feuilles et pistons-trémies	Chiffon doux et humide			<input type="checkbox"/>
3	Roue à alvéoles	Nettoyage tablier de couverture de la roue à alvéoles	Chiffon doux et humide			<input type="checkbox"/>
		Nettoyage alvéoles	Lavage - Air comprimé			<input type="checkbox"/>
4	Pliers	Nettoyage premiers plieurs			Brosse en plastique Chiffon doux et humide	<input type="checkbox"/>
		Nettoyage seconds Brosse en plastique plieurs				<input type="checkbox"/>
5	Presseurs soudeurs	Nettoyage presseurs soudeurs	Brosse en plastique - Chiffon doux et humide			<input type="checkbox"/>
6	Éjecteur de portions	Nettoyage éjecteur de portions	Chiffon doux et humide			<input type="checkbox"/>
7	Groupeur à ailettes	Nettoyage des groupeurs	Chiffons doux imbibés d'eau et de détergent - Brosses à poils doux			<input type="checkbox"/>
8	Base et motorisation principale	Nettoyage plans internes machine	Aspiration - Pinceau - Chiffon doux et humide			<input type="checkbox"/>

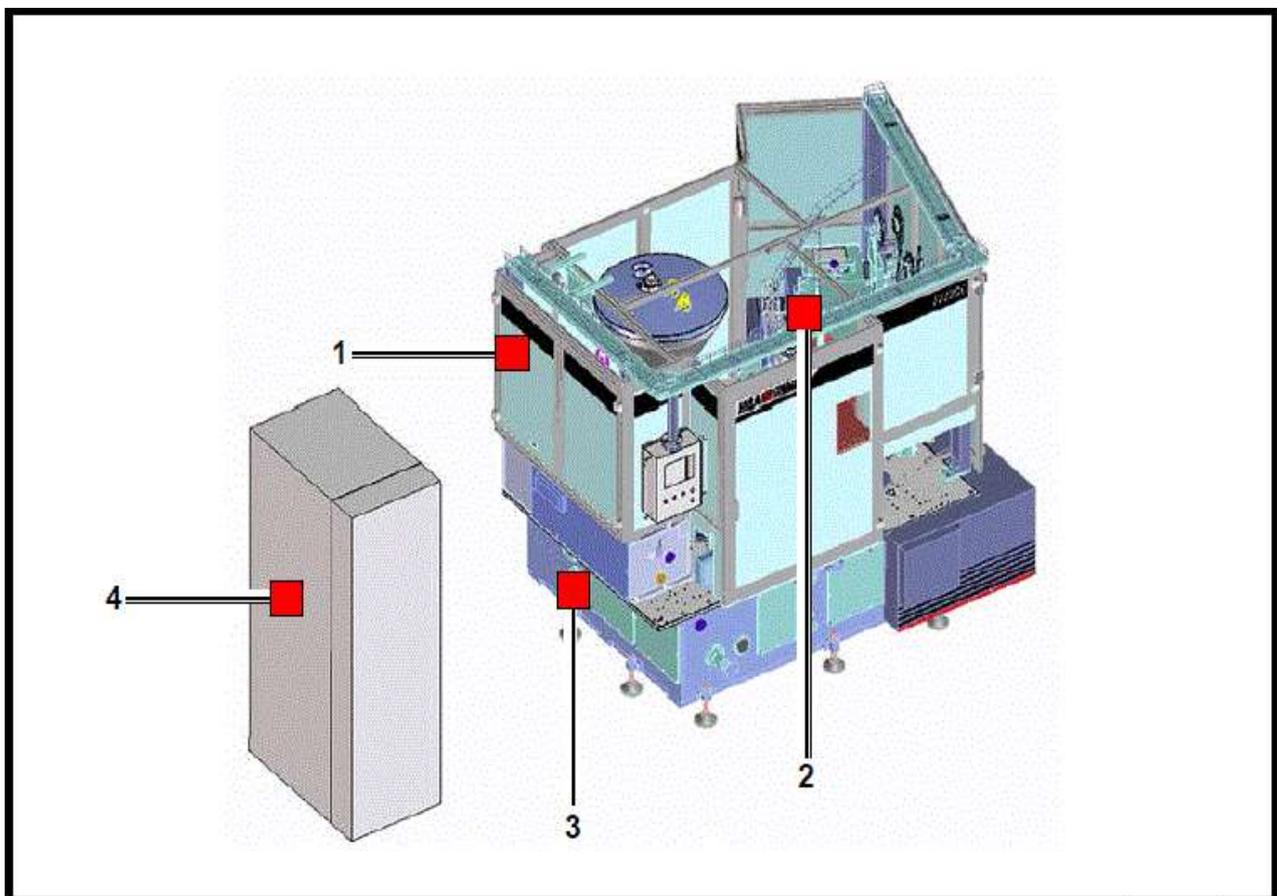


<b>Sarl Tammy</b>	Check-list Nettoyage machine	Serv /Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E (CRZ 09) -40/80 HEURES</b>	01/06/2022

<b>Code d'équipement</b>	<b>Date</b>	<b>Compteur machine</b>	<b>Nom et signature de l'intervenant</b>
CZ 9			

NETTOYAGE TOUTES LES 40 HEURES						
N	Group	Description	Outil	point	Nettoyage	Realize
1	Magasin étiquettes	Nettoyage de la conduite des têtes d'aspiration	--		Air comprimé Lavage à l'eau chaude	<input type="checkbox"/>
2	Installation pneumatique	Nettoyage filtres standard circuit pneumatique	--		Air comprimé	<input type="checkbox"/>
		Purge de la condensation sur les microfiltres du circuit pneumatique	--		--	

NETTOYAGE TOUTES LES 80 HEURES						
N	Group	Description	Outil	points	Nettoyage	Realize
	Installation électrique	Nettoyage des filtres de l'armoire électrique	Aspiration		-	<input type="checkbox"/>



<b>Sarl Tammy</b>	Check-list Nettoyage machine	Serv /Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E (CRZ 09) -200/500 HEURES</b>	01/06/2022

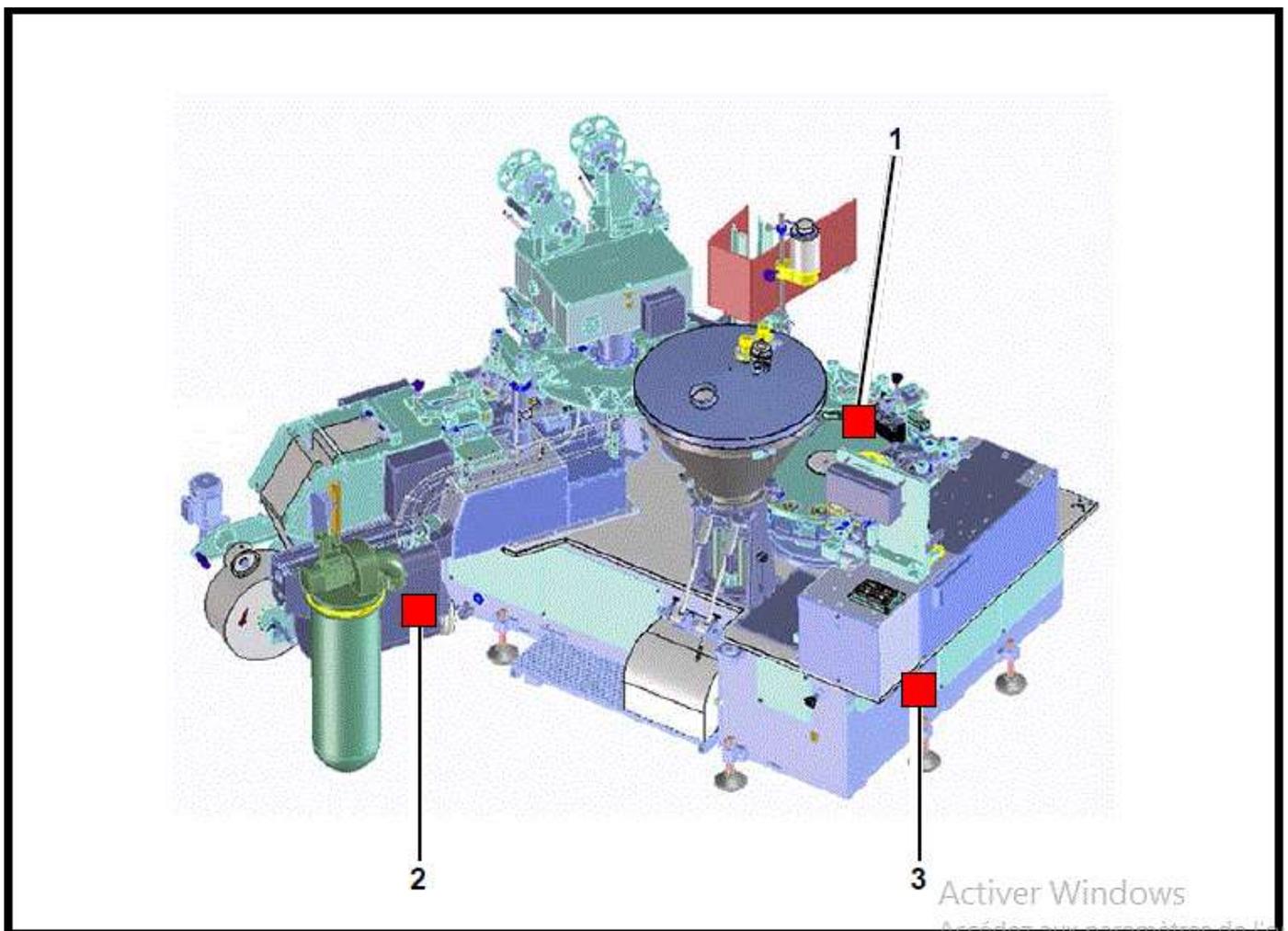
<b>Code d'équipement</b>	<b>Date</b>	<b>Compteur machine</b>	<b>Nom et signature de l'intervenant</b>
CZ 9			

### NETTOYAGE TOUTES LES 200 HEURES

N	Group	Description	Outil	point	Nettoyage	Realiser
1	Roue à alvéoles	Nettoyage des dispositifs de réglage des rails	Chiffon doux et humide			<input type="checkbox"/>
2	Circuit d'aspiration (vide)	Nettoyage vannes mécaniques du vide	Chiffon humide		Air comprimé	<input type="checkbox"/>

### NETTOYAGE TOUTES LES 500 HEURES

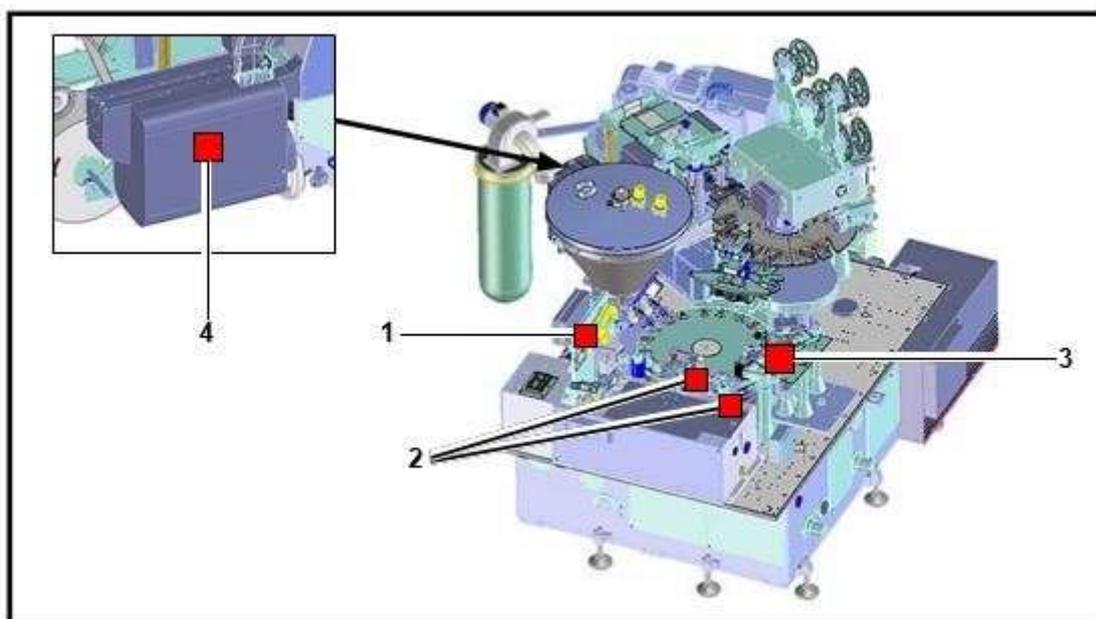
N	Group	Description	Outil	points	Nettoyage	Realiser
	Installation pneumatique	Remplacement microfiltres circuit pneumatique	-		-	<input type="checkbox"/>



<b>Sarl Tammy</b>	Check-list lubrification machine	Serv/Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E (CRZ 09) -8 HEURES -</b>	01/06/2022

<b>Code d'équipement</b>	<b>Date</b>	<b>Compteur machine</b>	<b>Nom et signature de l'intervenant</b>
CZ 9			

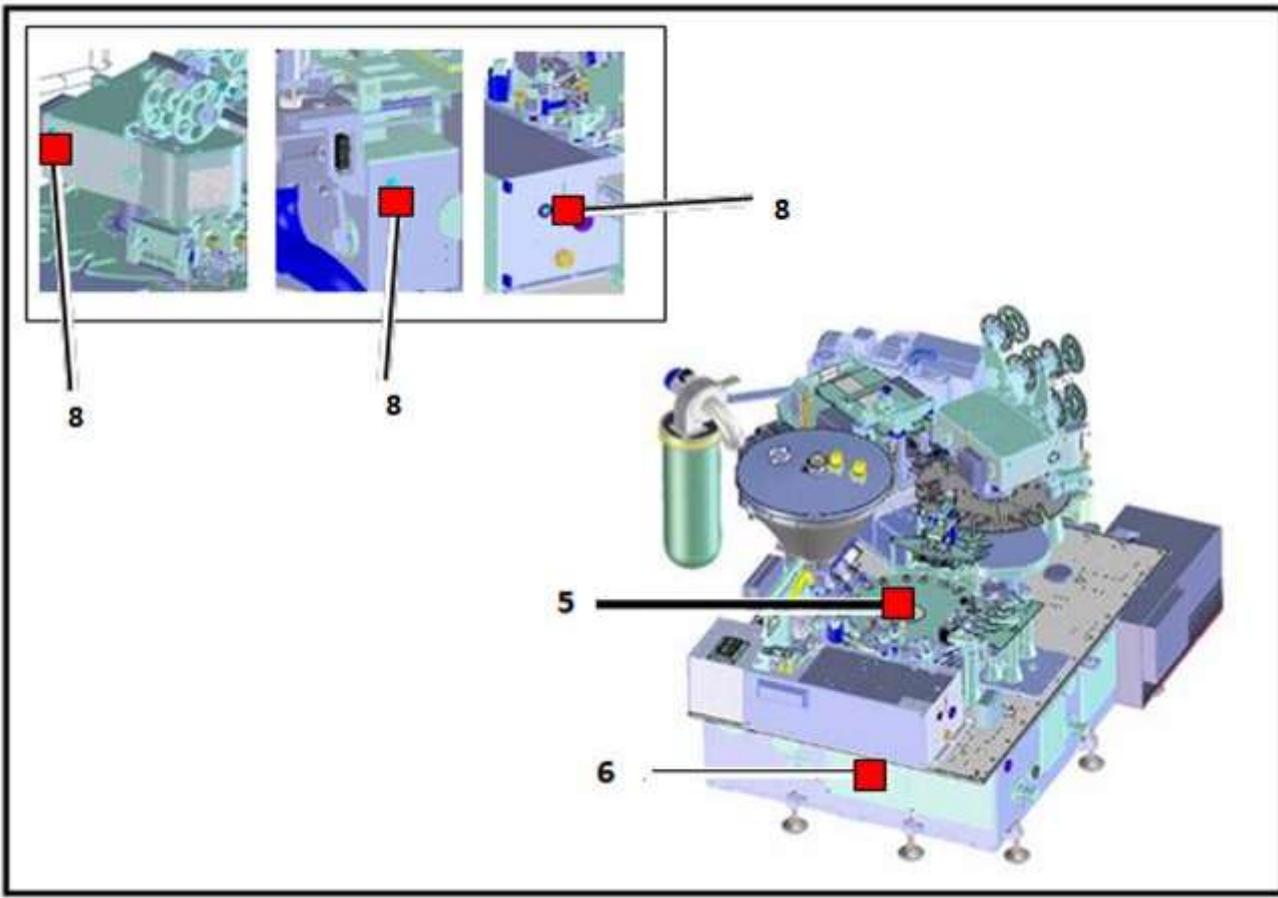
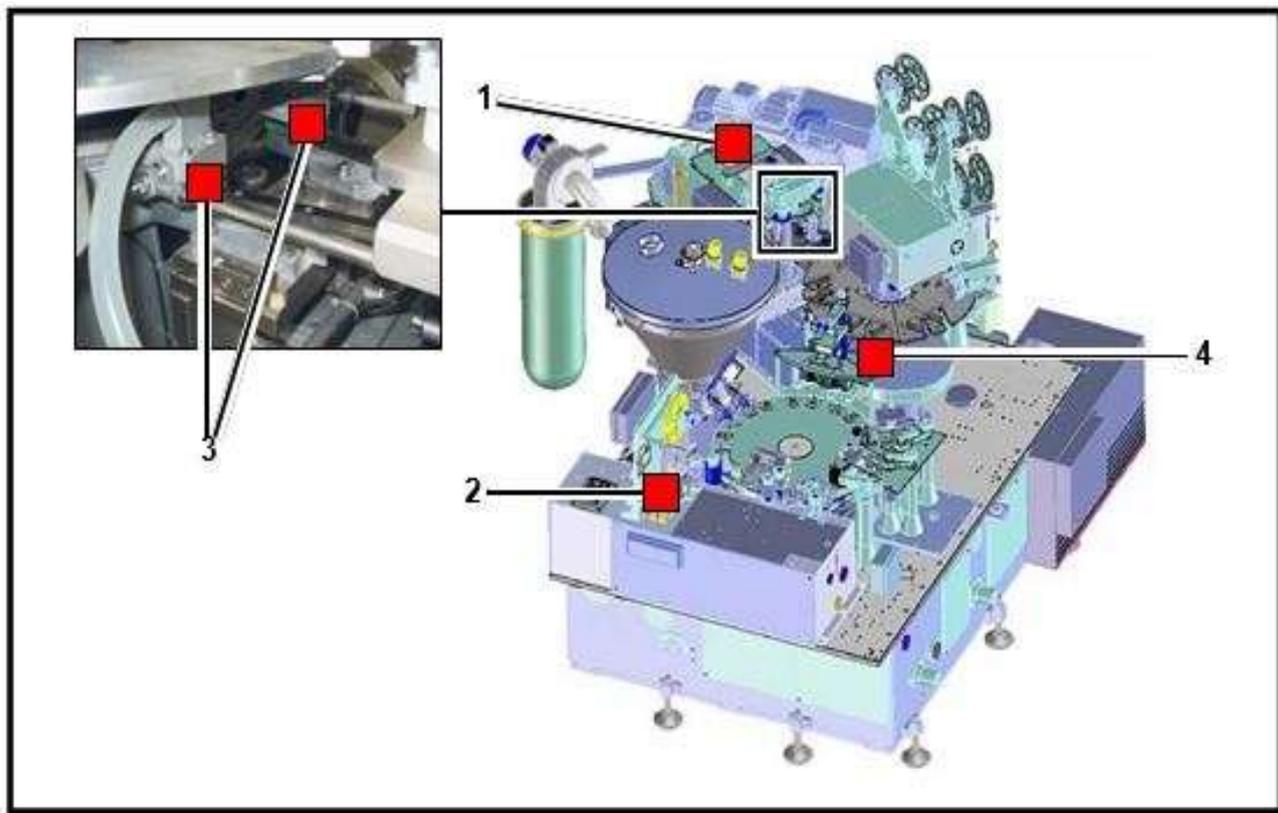
LUBRIFICATION TOUTES LES 8 HEURES						
N°	Groupe	Description	Outils	Nbr de points	Lubrifiant	Réaliser
1	<b>Découpoir PM</b>	Lubrification du guide avance papier	Burette à huile	01	Huile alimentaire	<input type="checkbox"/>
		Lubrification bras porte-ventouse	Pinceau	01	Graisse alimentaire	<input type="checkbox"/>
2	<b>Plieurs</b>	Lubrification 1 <sup>ère</sup> plieur	Burette à huile	02	Huile alimentaire	<input type="checkbox"/>
		Lubrification 2 <sup>ème</sup> plieur	Pinceau	02	Graisse alimentaire	<input type="checkbox"/>
3	<b>Ramasseurs</b>	Lubrification des ramasseurs	Pistolet de graissage	02	Graisse alimentaire	<input type="checkbox"/>
4	<b>Circuit d'aspiration (vide)</b>	Lubrification commande vannes mécaniques du vide	Pistolet de graissage	01	Graisse alimentaire	<input type="checkbox"/>



<b>Sarl Tammy</b>	Check-list lubrification machine	Serv/Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E -200 HEURES-</b>	01/06/2022

<b>Code d'équipement</b>	<b>Date</b>	<b>Compteur machine</b>	<b>Nom et signature de l'intervenant</b>
CZ 9			

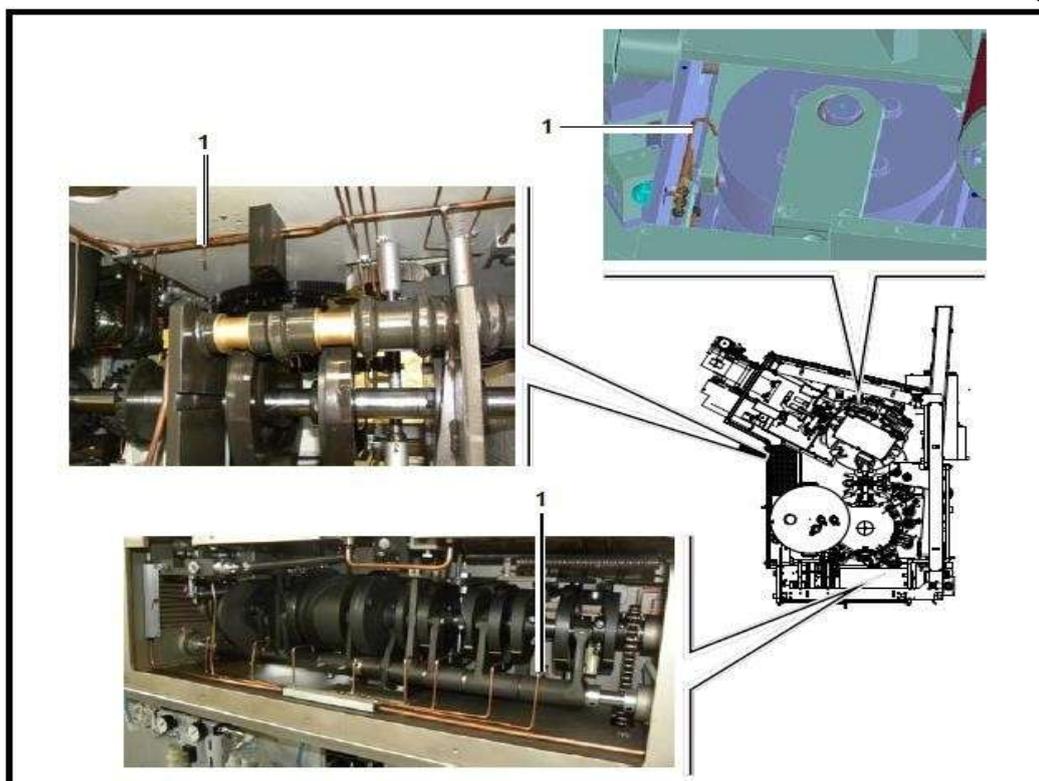
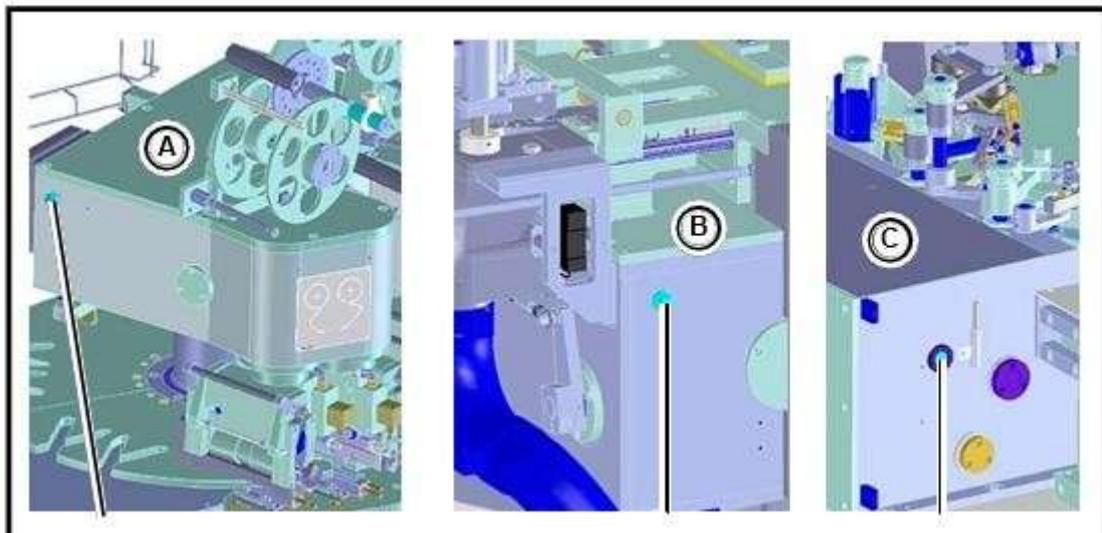
<b>LUBRIFICATION TOUTES LES 200 HEURES (2 semaines de production 2x8)</b>						
<b>N°</b>	<b>Groupe</b>	<b>Description</b>	<b>Outils</b>	<b>Nbr de points</b>	<b>Lubrifiant</b>	<b>Réalisé</b>
<b>1</b>	<b>Découpoir GM</b>	Lubrification des guides d'avance papier	Pistolet de graissage	02	Graisse alimentaire	<input type="checkbox"/>
		Lubrification des guides de découpoir	Burette à huile	02	Huile alimentaire	<input type="checkbox"/>
<b>2</b>	<b>Ventouse</b>	Lubrification de la crémaillère de ventouse	Pinceau	01	Graisse alimentaire	<input type="checkbox"/>
<b>3</b>	<b>Transporteur coquille Découpoir GM</b>	Lubrification des guides de Transporteur coquille	Pistolet de graissage	02	Graisse alimentaire	<input type="checkbox"/>
<b>4</b>	<b>Emboutisseur</b>	Lubrification de l'axe de mouvement Emboutisseur <b>N.B : les 02 guides axe de piston emboutisseur ne doivent jamais lubrifiés</b>	Burette à huile	01	Huile alimentaire	<input type="checkbox"/>
<b>5</b>	<b>Plateau de coquille</b>	Lubrification des rails -rampes- de plateau de coquille	Pinceau	-	Graisse alimentaire	<input type="checkbox"/>
<b>6</b>	<b>Mécanisme de base</b>	Contrôle du niveau d'huile de la lubrification centralisée	-	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>7</b>		Purge de la condensation de l'eau dans réservoir d'huile de la lubrification centralisée	-	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>8</b>		Contrôle l'efficacité de la lubrification de <b>groupe Tircel-Découpoir GM-Plieurs</b>	-	-	-	<input type="checkbox"/>



<b>Sarl Tammy</b>	Check-list lubrification machine	Serv/Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E -1000 HEURES -</b>	01/06/2022

Code d'équipement	Date d'opération	Compteur machine	Nom et signature de l'intervenant
CZ 9			

LUBRIFICATION TOUTES LES 1000 HEURES (3 mois de production 2x8)						
N°	Groupe	Description	Outils	Nbr de points	Lubrifiant	Réaliser
1	<b>Mécanisme de Tircel - Découpoir -Plieur</b>	Contrôle fonctionnement du circuit de lubrification centralisée au niveau de mécanisme de Tircel - Découpoir - Plieur	-	03	-	<input type="checkbox"/>



<b>Sarl Tammy</b>	Check-list lubrification machine	Serv/Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E -2000 HEURES -</b>	01/06/2022

<b>Code d'équipement</b>	<b>Date d'opération</b>	<b>Compteur machine</b>	<b>Nom et signature de l'intervenant</b>
CZ 9			

<b>LUBRIFICATION TOUTES LES 2000 HEURES (6 mois de production 2x8)</b>						
<b>N°</b>	<b>Groupe</b>	<b>Description</b>	<b>Outils</b>	<b>Nbr de points</b>	<b>Lubrifiant</b>	<b>Réaliser</b>
1	<b>Mécanisme de base</b>	Remplacement de l'huile du circuit de lubrification centralisée	-	-	OC01 (40 L)	<input type="checkbox"/>

**OC01** : Huile pour lubrification centralisée

Le type de lubrifiant conseillé : TOTAL NEVASTANE AW 68 (FOOD GRADE NSF H1)

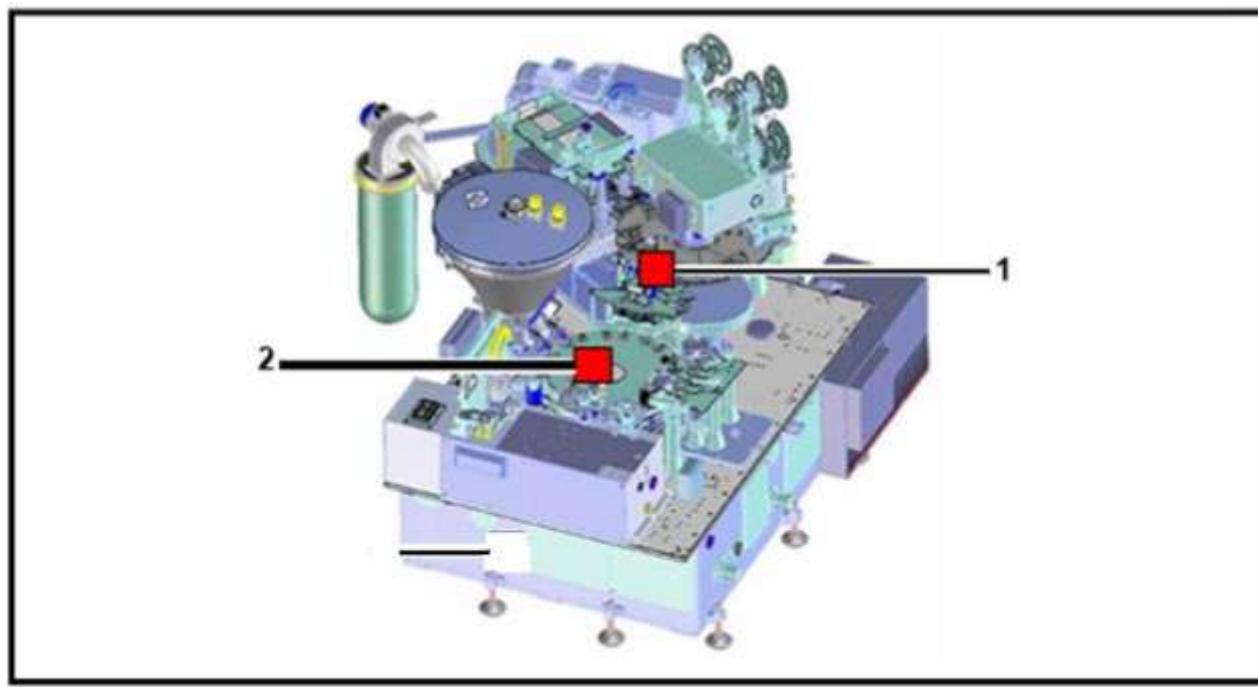
<b>Sarl Tammy</b>	Check-list lubrification machine	Serv/Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E -5000 HEURES -</b>	01/06/2022

Code d'équipement	Date d'opération	Compteur machine	Nom et signature de l'intervenant
CZ 9			

LUBRIFICATION TOUTES LES 5000 HEURES (1 an et 4 mois de production 2x8)						
N°	Groupe	Description	Outils	Nbr de points	Lubrifiant	Réaliser
1	<b>Bloc Plateau Tircel</b>	Remplacement de l'huile du Bloc Plateau Tircel	-	-	OS01 (9L)	<input type="checkbox"/>
2	<b>Bloc Plateau de coquille</b>	Remplacement de l'huile du Bloc Plateau de coquille	-	-	OS01 (9L)	<input type="checkbox"/>

**OS01** : Huile pour lubrification des boîtes de transmission à engrenages.

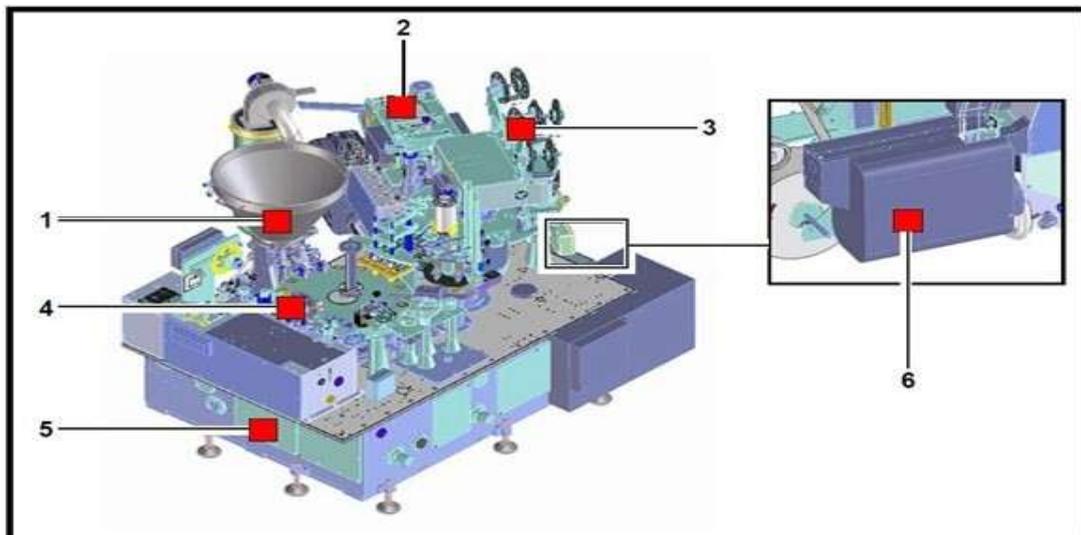
Le type de lubrifiant conseillé : TOTAL NEVASTANE EP 150 (FOOD GRADE NSF H1)



<b>Sarl Tammy</b>	Check-list maintenance machine	Serv/Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E (CRZ 09) -200 HEURES -</b>	01/06/2022

<b>Code d'équipement</b>	<b>Date</b>	<b>Compteur machine</b>	<b>Nom et signature de l'intervenant</b>
CZ 9			

<b>Maintenance toutes les 200 HEURS</b>						
<b>Position</b>	<b>Groupe</b>	<b>Description</b>	<b>Outils</b>	points	Maintenance	Réaliser
1	Dosage	Changement des joints de groupe dosage	Joints pistons – joints vanne de dosage – joints vanne bec – joints support becs			<input type="checkbox"/>
2	Découpoir	Contrôle courroie	Contrôle visuel + contrôle avec l'appareil			<input type="checkbox"/>
		Contrôle des lames	Vérification de la coupe d'emballage (coupe			<input type="checkbox"/>
3	Tircel	Contrôle des lames tircel	Vérification de la coupe de ruban tircel pour les 4 bobines			<input type="checkbox"/>
4	Pliers	Vérification de la chaine de commande des plieurs	Vérification de tension de la chaine de commande des plieurs			<input type="checkbox"/>
5	Mécanisme de base	Vérification courroie moteur principale	Contrôle avec l'appareil tensiomètre			<input type="checkbox"/>
6	Installation de vide	Contrôle courroie de commande des vannes mécaniques du vide	Contrôle visuel + contrôle avec l'appareil tensiomètre			<input type="checkbox"/>

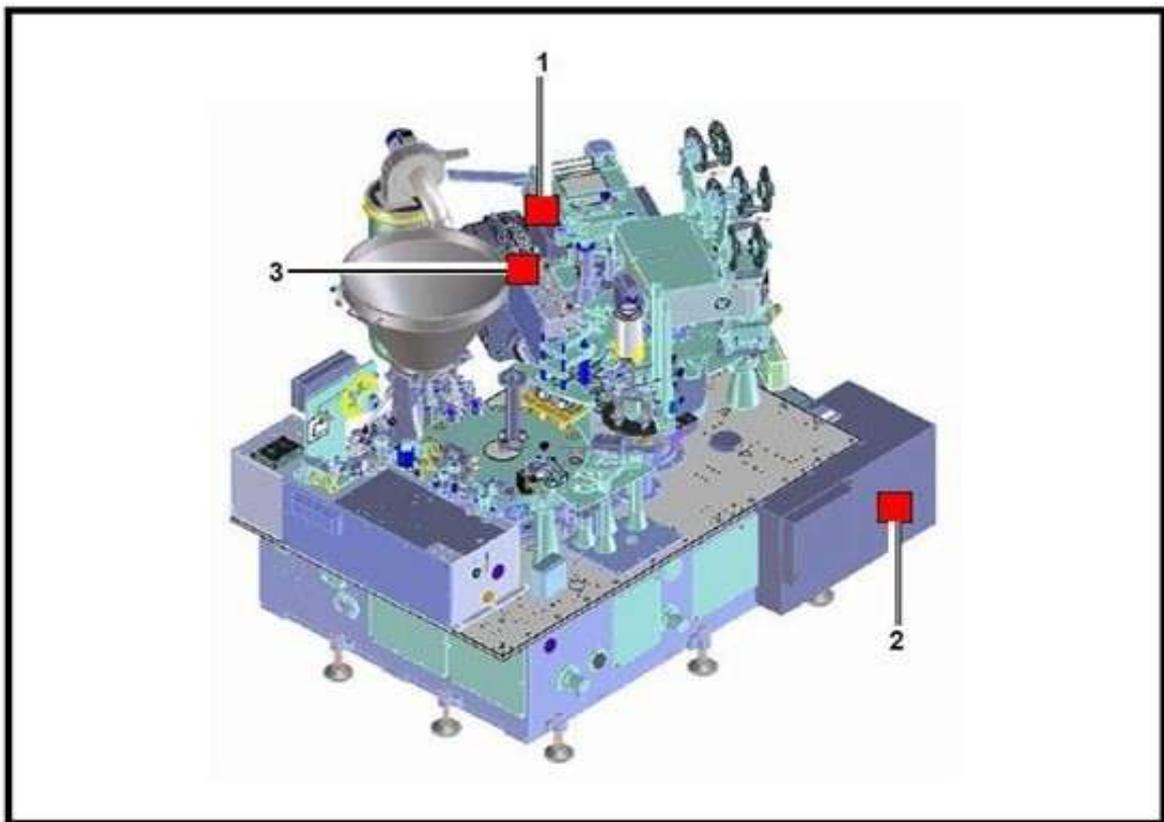


<b>Sarl Tammy</b>	Check-list maintenance machine	Serv /Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E (CRZ 09) -16 000 HEIRES -</b>	01/06/2022

Code d'équipement	Date	Compteur machine	Nom et signature de l'intervenant
CZ 9			

### Maintenance toutes les 16 000 HEURES

Position	Groupe	Description	Outils	points	realiser
1	Découpoir	Remplacement de courroie	/		<input type="checkbox"/>
2	Mécanisme de base	Remplacement courroie moteur principal	/		<input type="checkbox"/>
3	Installation de vide	Remplacement courroie de commande des vannes	/		<input type="checkbox"/>



<b>Sarl Tammy</b>	Check-list maintenance machine	Serv/Maintenance
	<b>CORAZZA FF220E (CRZ 09) -200- 300 -500 HEURES-</b>	01/06/2022

<b>Code d'équipement</b>	<b>Date</b>	<b>Compteur machine</b>	<b>Nom et signature de l'intervenant</b>
CZ 9			

### MAINTENANCE TOUTES LES 200 HEURES

Position	Groupe	Description	outil	Points	Maintenance	Realiser
1	Groupe des protections machine	Contrôle des micros ruptures de sécurité portes (sécurité des de la machine)				<input type="checkbox"/>

### MAINTENANCE TOUTES LES 300 HEURES

Position	Groupe	Description	outil	Points	Maintenance	Realiser
2	Installation électrique	Contrôle l'efficacité des boutons d'arrêt d'urgence				<input type="checkbox"/>

### MAINTENANCE TOUTES LES 500 HEURES

Position	Groupe	Description	outil	Points	Maintenance	Realizer
3	Presseur soudeur	En appuyant sur l'arrêt d'urgence pendant le soudage la presse arrêté en position haute après quelques secondes				<input type="checkbox"/>

