



RÉPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



INSTITUT SUPÉRIEUR DES ÉTUDES TECHNOLOGIQUES DE NABEUL
المعهد العالبي للدراسات التكنولوجية بنابل



قسم الهندسة الميكانيكية

Département Génie Mécanique

Parcours : Maintenance industrielle

Classe : MI 21

Rapport de stage de perfectionnement

Entreprise d'accueil :

SAGEMCOM

Réalisé par :

BEN JABALLAH AHMED

Encadré par :

CHABCHOUB KARIM

Période de stage :

De 10 /01/2023 à 03/02/2023

Sommaire

1	Introduction Générale	1
2	Présentation générale	2
2.1	Introduction.....	2
Ce premier chapitre sera consacré à la présentation de l'entreprise d'accueil, son organigramme et son domaine d'activité.		
2.2	Présentation de l'entreprise d'accueil	2
2.2.1	Présentation de SAGEMCOM	2
2.3	Statut du SAGEMCOM	3
2.4	Organigramme.....	3
2.5	Mission et service de SAGEMCOM.....	4
2.6	Conclusion :	5
3	Le processus de fabrication	6
3.1	Introduction.....	6
3.2	Etude d'une ligne CMS :.....	6
3.3	Description détaillée de la ligne CMS : La ligne CMS comporte :.....	7
3.3.1	Dépilleur :	7
3.3.2	La sérigraphie :	7
3.3.3	La machine de pose :	9
3.3.4	La machine de vision :	10
3.3.5	Le four de refusions :	11
3.3.6	Insertion manuelle des composants traversant :	12
4	ATELIER DE CALIBRAGE	13
4.1	Conclusion :	14
5	Taches effectuées	15
5.1	Changement des joints :	15
5.2	La mise en position du compteur :	16
5.3	Nettoyage des purgeurs.....	16
5.4	Triage des vis	17
5.5	Conclusion	17
6	ETUDE DE CAS :.....	18
6.1	Principe générale :	18
6.2	PROBLEMATIQUE :	18
6.3	Représentation graphique du diagramme de causes à effets :	18

6.4	Solutions proposées :	19
6.4.1	Le produit proposé :	19
6.5	Conclusion :	19

Liste des figures

Figure 1 : SAGEMCOM	1
Figure 2 : SAGEMCOM	2
Figure 3: Implantation des filiales de SAGEMCOM en dehors de l'Europe de l'Ouest	3
Figure 4 : organigramme du SAGEMCOM	3
Figure 5 : produits du SAGEMCOM	4
Figure 6 : Schéma synoptique de la ligne CMS	6
Figure 7 : ligne CMS	7
Figure 8 : Le phénomène de Sérigraphie.....	7
Figure 9 : Machine de sérigraphie DEK.....	8
Figure 10 : : Le pochoir.....	9
Figure 11 : Les Racléurs MPM.....	9
Figure 12 : Une série des machines de pose.....	10
Figure 13 : : La machine de vision	10
Figure 14: Le four de refusions	11
Figure 15 : Les états thermiques de four	11
Figure 16 : La formation de joint de brasure.....	11
Figure 17 : Le profil de la température du four	12
Figure 18 : Un circuit imprimé (gros plan)	12
Figure 19 : machine de calibration	13
Figure 20 : compteur d'eau.....	14
Figure 21 : support spicer	15
Figure 22 : un compteur mis en position avec une carte d'interface au-dessus.....	16
Figure 23. Un purgeur.....	16
Figure 24 : diagramme cause à effet	18
Figure 25 : système de filtration.....	19

REMERCIEMENTS

Cher M. KARIM CHABCHOUB

Je tiens à vous exprimer ma sincère gratitude pour votre précieuse guidance et votre soutien tout au long de ma période de stage. Vos conseils avisés, votre expertise et votre bienveillance ont grandement contribué à enrichir mon expérience professionnelle et à m'orienter dans la bonne direction. Votre patience et votre disponibilité ont été d'une aide inestimable pour moi, et je suis reconnaissant d'avoir eu l'opportunité de travailler sous votre direction. Grâce à votre encadrement, j'ai pu acquérir de nouvelles compétences et consolider mes connaissances dans le domaine de maintenance industrielle. Je suis vraiment reconnaissant pour tout ce que j'ai appris à vos côtés, et je garderai précieusement les enseignements que vous m'avez transmis pour le reste de ma carrière. Je vous souhaite le meilleur dans tous vos projets futurs, et j'espère avoir l'occasion de recroiser votre chemin un jour.

Enfin je n'oublierais d'adresser mes sincères remerciements à mes collègues stagiaires avec qui je conserve de mémorables souvenirs, une précieuse collaboration, une amitié sincère et surtout une expérience humaine très riche.

1 Introduction Générale

Une étude théorique, quelle que soit sa valeur et sa profondeur, ne permet pas à l'étudiant le passage de la vie éducative à la vie professionnelle s'il n'effectue pas des stages pratiques.

Le stage est une occasion pour maîtriser mes connaissances théoriques avec l'aspect pratique et aussi pour appliquer mes connaissances acquises dans l'institut supérieure des études technologie de Nabeul.

Dans ce cadre, j'ai l'honneur de réaliser un stage de 10 janvier 2024 jusqu'à le 03 février 2024 au sein de l'entreprise SAGEMCOM Tunisie.

Il paraît important pour moi en tant que technicien en maintenance de connaître le monde du travail. D'où l'intérêt de ce stage de perfectionnement qui ne demande pas de compétences en génie mécanique pour découvrir d'autres choses dans ce domaine.

Ainsi le but de ce stage n'est pas d'apprendre uniquement les aspects maintenance industrielle, mais aussi de découvrir un nouvel univers professionnel, et élargir mes compétences communicationnelles.

J'espère que le contenu de ce rapport reflétera fidèlement tout ce que j'ai acquis lors de mon stage. Mon domaine d'étude est un monde trop vaste où nous sommes toujours chercheurs de l'information et on n'arrivera jamais à tout savoir parce que chaque jour nous apporte des nouveautés.



Figure 1 : SAGEMCOM

2 Présentation générale

2.1 Introduction

Ce premier chapitre sera consacré à la présentation de l'entreprise d'accueil, son organigramme et son domaine d'activité.

2.2 Présentation de l'entreprise d'accueil

2.2.1 Présentation de SAGEMCOM

SAGEMCOM est une entreprise française fondée en décembre 2002 au terme de la fusion entre deux importantes multinationales SAGEM et SNECMA œuvrant dans le domaine de l'électronique. SAGEMCOM est devenue un leader mondial dans les secteurs de l'électronique de défense et de sécurité, de télécommunication, et de transmission et traitement numérique d'information grâce à son fort potentiel d'innovation. Elle emploie plus que 72000 employés répartie sur 30 pays dont la Tunisie qui emploie environ 4200 employés selon les statistiques de décembre 2013.



Figure 2 : SAGEMCOM

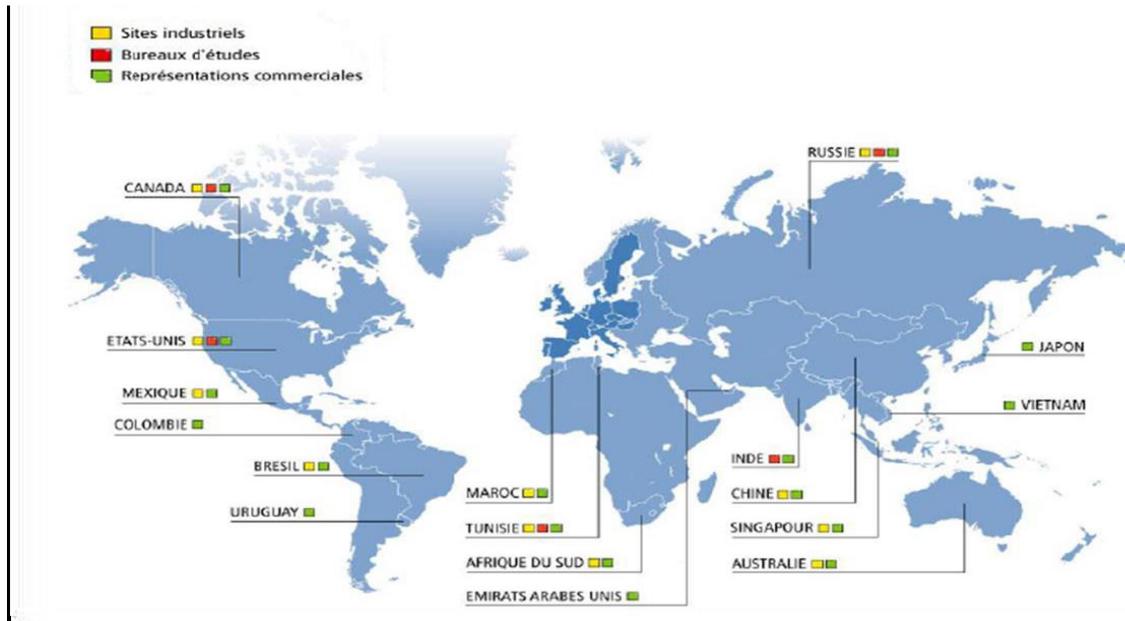


Figure 3: Implantation des filiales de SAGEMCOM en dehors de l'Europe de l'Ouest

2.3 Statut du SAGEMCOM

SAGEMCOM est une société Anonyme à responsabilité Limitée (SARL). Elle est dirigée par Patrick SEVIAN et présente un chiffre d'affaires de 1.19 milliard d'euro (décembre 2013).

2.4 Organigramme

L'organigramme du SAGEMCOM se présente comme suit :

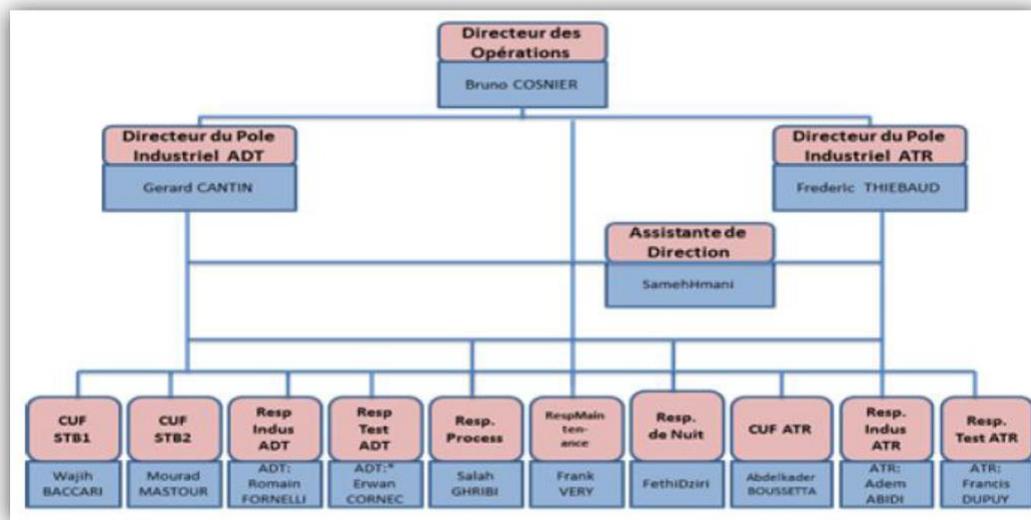


Figure 4 : organigramme du SAGEMCOM

2.5 Mission et service de SAGEMCOM

L'activité de SAGEMCOM se structure autour des unités opérationnelles de fabrication et des unités de support administratif et financier ce que lui permet de diversifier les types de produits qu'elle fabrique.

✓ Domaines d'activités

SAGEMCOM fabrique essentiellement :

- Des décodeurs numériques
- Des passerelles résidentielles haut débit
- Des terminaux de comptage
- Des terminaux de paiement électronique.

La **figure 4** représente quelques produits fabriqués au sein de SAGEMCOM



Figure 5 : produits du SAGEMCOM

✓ Unités de fabrication

Les activités du SAGEMCOM sont regroupées en 3 sites de fabrication :

- **Pôle énergie** contient deux unités de fabrications pour la production d'équipements de maîtrise d'énergie (compteur d'énergie...) : TME/AMR/LINKY
- **Pôle ADT** contient deux unités de fabrication pour la production des décodeurs TV : STB1 / STB2.
- **Pôle ATR** contient une unité de fabrication pour les modems de connexion et les routeurs ADSL.

✓ Services

- **Service Qualité, Environnement et Sécurité** assure de façon permanente la satisfaction des clients.
- **Service Achats** assure les achats des divers besoins de toutes les entités de SAGEMCOM TUNISIE.
- **Service maintenance** a comme mission la maintenance et l'entretien des bâtiments, la maintenance des outils de production ainsi que la maîtrise du taux de disponibilité des moyens et la minimisation du coût d'exploitation des équipements.
- **Services Méthodes/PROCESS** ont pour missions l'optimisation de l'exploitation des moyens de production ainsi que la proposition d'axes d'améliorations de la qualité et de la productivité.
- **Service Informatique** a pour missions de réaliser le pilotage des moyens informatiques, d'assurer la sécurité du réseau, d'administrer le réseau de l'entreprise et de développer des applications.
- **Service Ressources humaines** est chargé des recrutements et de la gestion administrative des employés.

- **Service Formations** assure l'intégration des nouveaux embauchés.

-**Service test et industrialisation** : C'est dans le service test et industrialisation que se déroule ce projet de fin d'étude. Il a comme mission le développement des moyens de test notamment les testeurs fonctionnels, assurer le passage de la phase proto à la phase de mise en production des séries de produits.

2.6 Conclusion :

Dans ce chapitre on a introduit l'entreprise d'accueil SAGEMCOM.

3 Le processus de fabrication

3.1 Introduction

Le processus de fabrication est réparti sur trois zones :

- Zone CMS
- Zone Test
- Zone Intégration

D'une part, la zone CMS est conçue dans le but de monter les composants sur la surface du cuivre imprimée. D'autre part, la zone test a pour rôle de tester les cartes obtenues « Test in-situ : Présence des composants et fonctionnement du groupe des composants / Test fonctionnel / Test wifi ». Finalement dans la zone intégration nous obtenons des produits finis caractérisés par les soft clients.

3.2 Etude d'une ligne CMS :

Dans le but d'augmenter la capacité d'implémentation des composants dans les cartes électroniques, des nouvelles technologies sont posées sur le marché. Parmi ces technologies : les composants montés en surface (CMS).

De ce fait la fonction de la ligne CMS consiste à transformer un circuit imprimé usiné (CIU) en un circuit imprimé équipé (CIE) tout en passant par les quatre processus suivants : sérigraphie, machines de pose, four de refusions et vague.



Figure 6 : Schéma synoptique de la ligne CMS

En se basant sur le synoptique précédant (figure 7) les étapes sont définies comme suit :

- * La sérigraphie (DEK) : elle assure l'étalement de la crème à braser sur le CIU.
- * La machine de pose (NPM) : elle assure le placement des composants CMS sur le CIU.
- * Le four : assure le soudage des composants CMS par la technique de brasage de la crème.
- * La vague : assure le brasage des composants traversant de la carte.

En outre La ligne CMS comporte au total trois convoyeurs permettant la liaison entre les différentes machines. Elle comporte également une station de contrôle visuelle. A la fin du cycle, nous trouvons un four, des postes de retouche et un empileur.

3.3 Description détaillée de la ligne CMS : La ligne CMS comporte :

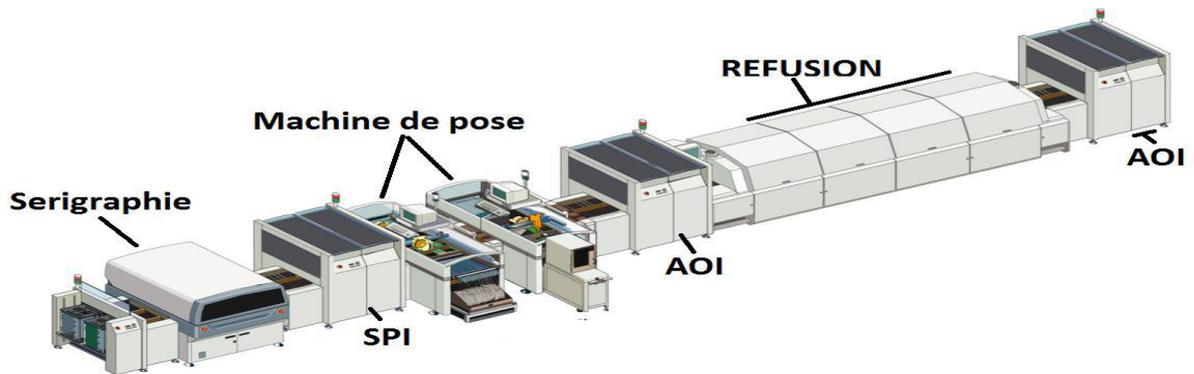


Figure 7 : ligne CMS

3.3.1 Dépileur :

C'est un chargeur des cartes, il consiste à charger la carte (CIU) dans le convoyeur.

3.3.2 La sérigraphie :

Le processus sérigraphie est l'un des processus les plus délicats car c'est la première opération que la carte subisse. Par suite, tout défaut causé par cette opération sera traduit par une carte mauvaise à la sortie de la ligne CMS. D'ailleurs, la sérigraphie est un moyen de déposer un produit d'une manière sélective en utilisant un écran muni d'ouvertures et d'une racle. On utilise la racle pour amener le produit d'une extrémité à l'autre de l'écran, en exerçant une pression sur le produit à vitesse de déplacement constante. Ceci permet de transférer le produit sur le circuit imprimé au passage des ouvertures. Le produit à déposer est une crème à braser.

La figure ci-dessous illustre le phénomène de sérigraphie :

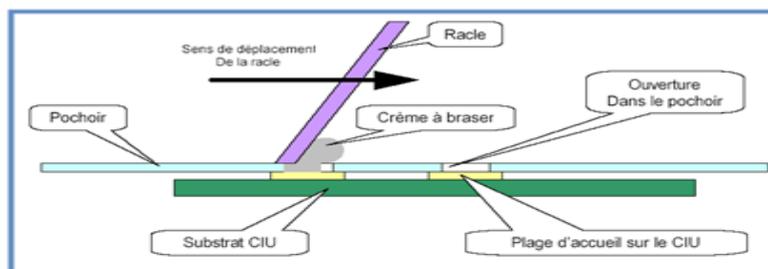


Figure 8 : Le phénomène de Sérigraphie

La machine de sérigraphie :

La sérigraphie est réalisée à l'aide d'une machine de marque DEK ou MPM. On peut résumer la constitution de cette machine avec les systèmes cités dessous :

❖ **Le système de maintien de la carte :**

Le maintien de la carte sur le convoyeur de la machine se fait soit :

- Par Verrouillage mécanique
- Par du vide où il y'aura aspiration de la carte.

❖ **Le système de raclage :**

C'est le système permettant la mise en œuvre de l'opération de raclage.

Les paramètres à surveiller sont :

- Angle de raclage (orientation de la tête / déplacement).
- Pression d'appui sur le pochoir.
- Équilibrage gauche droite.

❖ **Le système de vision (Alignements) :**

- ❖ C'est le système permettant l'alignement de la carte avec le pochoir pour que les ouvertures de ce dernier coïncident bien avec les plages d'accueil des composants CMS.

❖ **Le système de nettoyage :**

Après plusieurs cycles de sérigraphie la crème vient rester sur la face inférieure du pochoir. Pour le nettoyage, les machines de sérigraphies sont équipées d'un système de nettoyage permettant de balayer tout le pochoir en injectant un produit de nettoyage à l'aide d'une pompe.



Figure 9 : Machine de sérigraphie DEK

Les composants intervenant dans la réalisation de l'opération de sérigraphie sont tous déterminants pour l'obtention de la qualité du procédé. Les composants en présence sont : le

CIU éventuellement, la crème à braser, le pochoir, les racleurs et la machine de sérigraphie en elle-même.

3.3.2.1 Le pochoir :

Il est fragile et doit être toujours manipulé avec précaution (vérification son état avant l'utilisation). On utilise essentiellement aujourd'hui des pochoirs tendus sur cadre. Les ouvertures dans le clinquant peuvent être usinées au laser puis polies chimiquement (inox), ou bien obtenus par un dépôt électrolytique (Nickel électro-formé).

Le pochoir sert à déposer la pâte à braser très précisément sur les plages d'accueil.

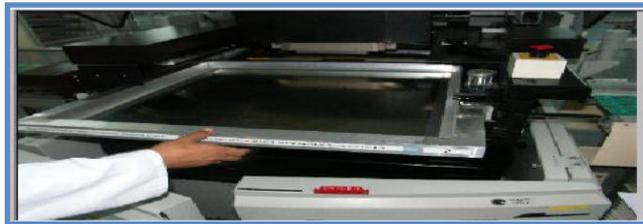


Figure 10 : : Le pochoir

3.3.2.2 Les racleurs :

Ils ont pour rôle l'application de la crème à braser sur le pochoir.

La longueur des racles doit être bien définie par rapport à la largeur de la carte à sérigraphie.

Aussi, il faut bien définir les paramètres en liaison avec les racleurs comme la force, la vitesse et l'angle de raclage pour avoir une sérigraphie de qualité.



Figure 11 : Les Racleurs MPM

3.3.3 La machine de pose :

La deuxième opération après la sérigraphie est la pose des composants sur les plages d'accueil correspondantes.

Il y'a différents types de composant à poser qui se distinguent essentiellement par :

- La taille des composants : allant du petit composant CMS jusqu'au grand composant comme les connecteurs.
- Le conditionnement des composants : ils peuvent être approvisionnés soit en bandes soit en plateau.

- Le type des composants : selon la nature de fonctionnement des composant sur la carte il y'a les composants résistifs, les composants programmables, les composants pour la connexion.

Le rôle essentiel d'une machine de pose est de placer ces composants aux emplacements spécifiés sur la carte avec le maximum de précision et de rapidité qu'il faut en tenant compte des différences notées ci-dessus entre les divers composants.

Pour pouvoir placer les composants dans leurs emplacements spécifiques il faut s'assurer que les composants sont bien pris par la buse. Pour cela la machine de pose est équipée d'un système de vision qui sert principalement à lire le composant CMS pris par la buse en vérifiant ces coordonnées et suite à cette analyse si le composant CMS est conforme il sera disposé sur son plage d'accueil sinon il sera rejeté.



Figure 12 : Une série des machines de pose

3.3.4 La machine de vision :

La machine de vision permet grâce à des caméras d'identifier des problèmes possibles (décalage d'un composant c'est à dire position, un composant à l'Anvers (résistance, flash...), polarité, absence d'un composant...). Le principe de fonctionnement est très simple, il suffit de faire passer une carte modèle dans la machine, puis celle-ci la scanne et l'enregistre. Tout le long de la production, il y a une affiche sur un écran où le logiciel compare la carte modèle avec les cartes en cours de production. Grâce à cet écran, l'opératrice observe tous les défauts signalés par la machine et juge s'il est nécessaire d'agir sur la carte ou non.



Figure 13 : : La machine de vision

3.3.5 Le four de refusions :

Le four est constitué des tunnels munis d'un convoyeur qui transporte les cartes. Ces tunnels sont composés de plusieurs générateurs de chaleur indépendants les uns des autres permettant de réaliser le profil de température souhaité.



Figure 14: Le four de refusions

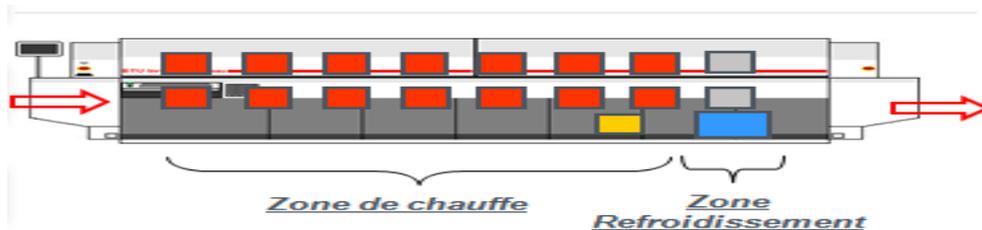


Figure 15 : Les états thermiques de four

Le principe du four de refusions consiste à souder les composants CMS et ce là en déposant une crème à braser (constituée d'un liant et de billes d'étain / plomb) entre le CIU et le composant à souder, puis en montant le tout à la température de fusion de l'alliage pour constituer le joint brasé comme le montre la figure ci-dessous :

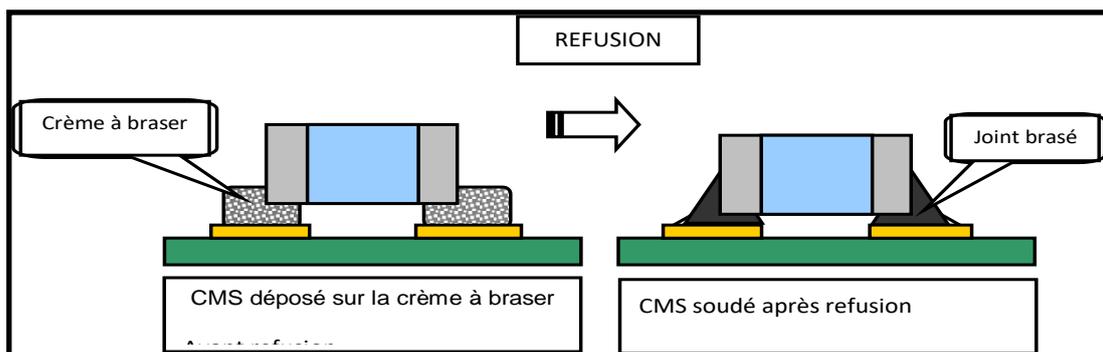


Figure 16 : La formation de joint de brasure

Le principe de fonctionnement est simple :

Ce sont des zones adjacentes constituées par des plaques chauffantes qui servent à évacuer la chaleur dans l'enceinte du four au moyen des ventilateurs pour créer un flux de chaleur.

Ainsi, la soudure de la crème passe par trois étapes qui sont :

➤ **Le préchauffage** : Cette étape consiste à préchauffer la carte électronique progressivement jusqu'à une température de 150°C afin de sécher entièrement les solvants, qui ne font pas partie de la brasure finale ainsi que pour éviter les chocs thermiques sur les composants électroniques.

➤ **La refusions** : La refusions est l'action de liquéfier l'alliage d'apport pour relier la carte avec les pièces à assembler. En effet, l'alliage (Sn : 95,8 – Ag : 3,5 – Cu : 0,7 % massique) possède une température de solide/liquide proche de 217°C.

➤ **Le refroidissement** : Il est assuré par des ventilateurs soufflant de l'air. C'est au début du refroidissement que le joint solide final se forme.

Les étapes décrites précédemment sont résumées par le profil de température donnée par la courbe suivante :

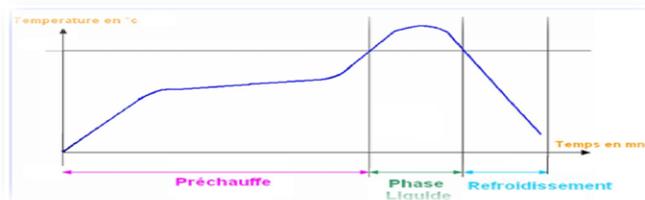


Figure 17 : Le profil de la température du four

En effet, le four est un élément prioritaire sur la ligne en cas d'alarme. Ainsi si l'alarme sonore se met en marche il faut intervenir sur le four, car s'il y a des cartes tombées dans celui-ci elles vont brûler et cela va créer une pollution atmosphérique dans l'atelier.

3.3.6 Insertion manuelle des composants traversant :

On ne peut pas insérer tout genre de composants avec les machines de pose, pour cela on a recouru à l'étape de l'insertion manuelle.

Ainsi l'insertion se fait manuellement par des opératrices. Seuls les composants qui traversent la carte sont insérés à cette étape de fabrication comme (le potentiomètre, le condensateur, LED...).



Figure 18 : Un circuit imprimé (gros plan)

4 ATELIER DE CALIBRAGE

- . Test de Calibration :

Ce test s'effectue sur 2 étapes

- Le réglage (calibrage du compteur) :

A l'aide d'une machine de calibration eau, on alimente le compteur avec un débit de 10L et on lui communique la valeur de ce débit, on fait la même étape pour 100L, 1000L...



Figure 19 : machine de calibration

- La vérification :

Après avoir calibré le compteur, on vérifie cette calibration en lui fournissant un débit d'une certaine puissance et en comparant la valeur qu'il affiche à la valeur affichée par un étalon (compteur parfait).

-La métrologie :

C'est un test par échantillonnage, après avoir calibré les compteurs, 5 compteurs passent par le test de métrologie qui teste leur affichage mais cette fois-ci on ne s'intéresse pas seulement à ce que l'afficheur fonctionne, mais à ce qu'il affiche vraiment la valeur correcte. Une fois les 5 compteurs passent ce test, les 1000 compteurs qui leur succèdent sont autorisés à passer au poste suivant, sinon tout le stock se redirige vers le dépannage.

- Test polymérisation
- Poste (perso) :
- Test laser :
- Test final contrôle qualité :



Figure 20 : compteur d'eau

Ceci est considéré comme le dernier poste avant l'emballage.

Avant l'emballage on teste le compteur s'il y a un défaut qui passe pendant la test perso, test laser, défaut du joint...

4.1 Conclusion :

Dans ce chapitre j'ai décrit le processus de fabrication des compteurs d'eau en détaillant le fonctionnement de chaque ligne.

5 Taches effectuées

5.1 Changement des joints :

Nous savons que les joints sont très fragiles et de faible rigidité donc on les change de temps en temps. Concernant ma tache j'ai aidé à contrôler les joints et j'ai aidé aussi par le changement des joints qui se trouve dans le tube de transfert (spicer et le support spicer) pour assurer l'étanchéité de la rampe.



Figure 10 : spicer

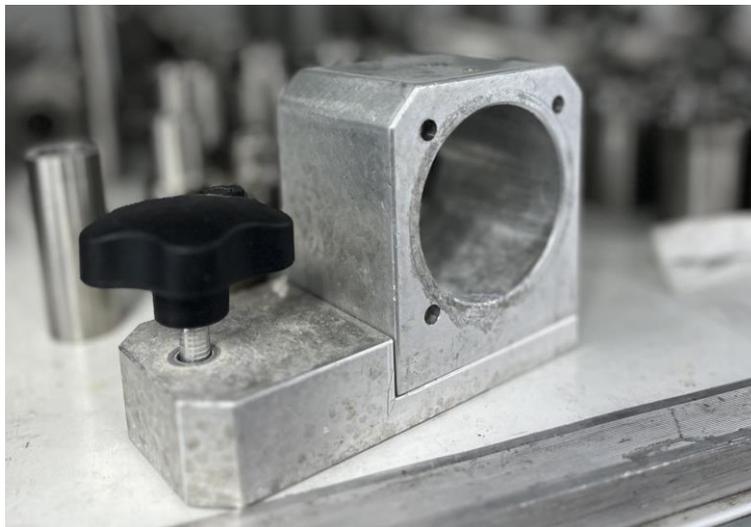


Figure 21 : support spicer

5.2 La mise en position du compteur :

Le compteur d'eau prend 30 minutes au test calibration dans la machine de calibration eau.

J'ai aidé a mettre les compteurs entre les deux spicer en assurant une bonne mise en position puis je me la carte d'interface en dessus (la carte d'interface est le moyen de transférer les informations du compteur vers d'autres composants afin de les traiter et les afficher sur l'écran)

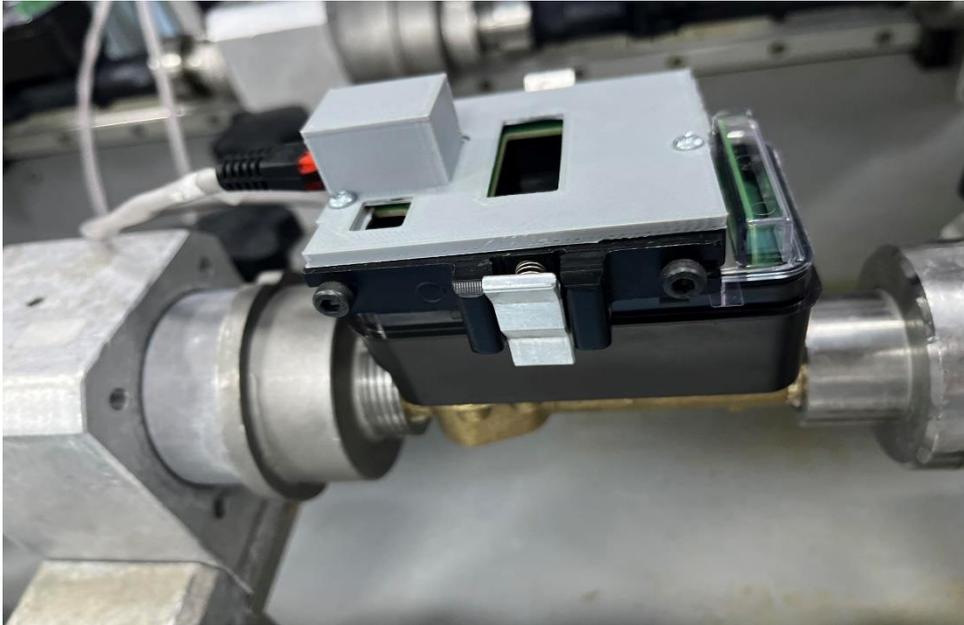


Figure 22 : un compteur mis en position avec une carte d'interface au-dessus

5.3 Nettoyage des purgeurs

Le purgeur est une pièce nécessaire dans les machines de calibration il dégage l'air qui surcule dans la machine qui cause des problèmes de fonctionnement.

En doit le nettoyer quotidiennement pour assurer un bon fonctionnement.



Figure 23. Un purgeur

5.4 Triage des vis

En observant le travail de jour en jour j'ai trouvé qu'on perd un peu de temps lorsqu'on cherche des pièces et surtout les vis alors j'ai trié plus de 10 types de vis et je les ai bien rangés afin de faciliter un peu le travail.

5.5 Conclusion

Dans ce chapitre j'ai cité les tâches que j'ai effectuées tout au long de mon stage.

6 ETUDE DE CAS :

6.1 Principe générale :

Dans les tubes des compteurs d'eau il y a des inserts pour assurer le bon guidage de l'eau, ils sont montés avec adhérence et pour faciliter ce processus les ouvriers mettent un peu de gel sur les joints de l'insert. Lors du calibrage des compteurs avec la grande pression d'eau cause la sortie de gel. Il se produit une réaction chimique entre l'eau et le gel pour former une matière comme une patte qui fait le bouchage du circuit d'eau (les filtres, les purgeurs).

6.2 PROBLEMATIQUE :

L'obstruction du circuit d'eau.

Cette défaillance est très fréquente se répète 2 fois par semaine.

6.3 Représentation graphique du diagramme de causes à effets :

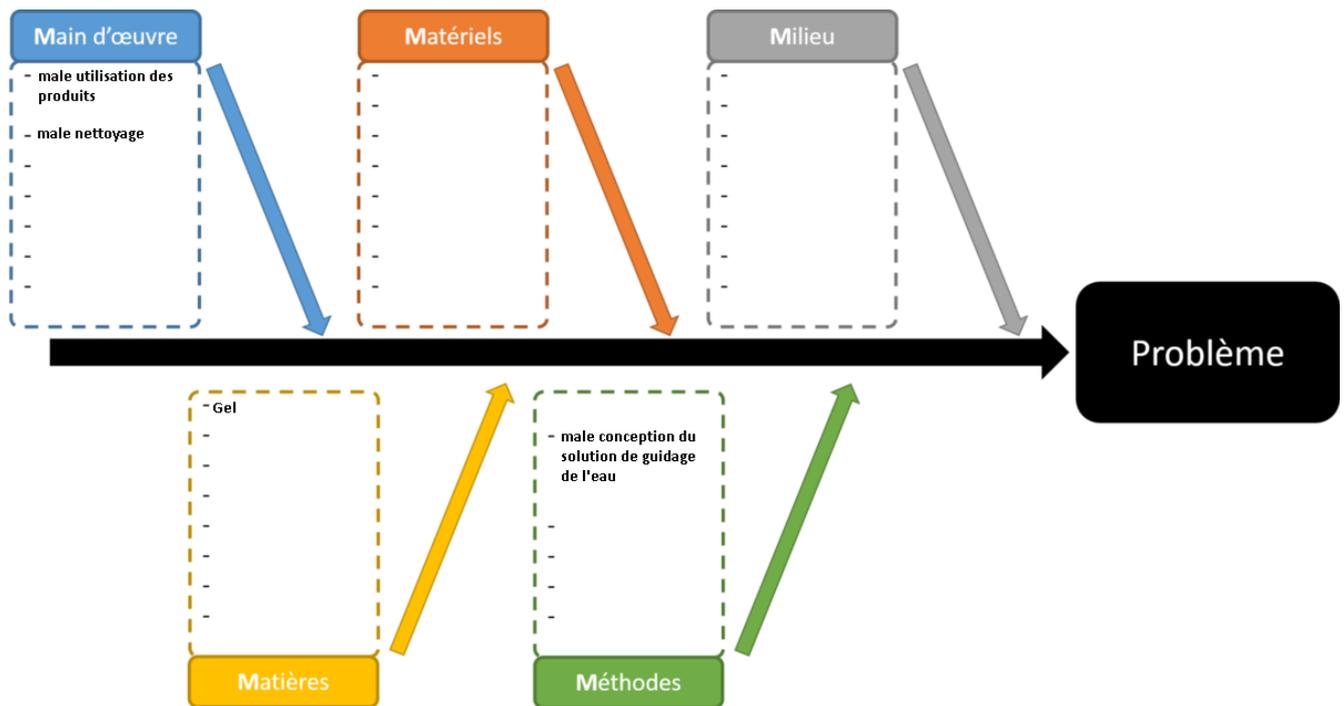


Figure 24 : diagramme cause à effet

>>D'après le diagramme de causes à effets on conclut que la matière est la responsable directe de cette défaillance.

6.4 Solutions proposées :

On se propose l'ajout d'un produit de nettoyage dans le circuit de filtration. Et l'entretien régulière des filtres.

6.4.1 Le produit proposé :

Maks162 : est utilisé pour éliminer l'huile, la poussière, la chaux, les boues et les oxydes de fer dans les systèmes composés ou contenant de métaux sensibles.

- AVANTAGES DU PRODUIT :

- Agent nettoyant neutre et sûr et très efficace
- l'huile, la poussière, le calcaire, les boues et les oxydes de fer des métaux ferreux, du cuivre et de l'aluminium.
- Contient des agents tensioactifs pour éliminer l'huile protectrice des surfaces métalliques.
- Contient un mélange d'inhibiteurs de métaux pour prévenir la corrosion pendant le nettoyage.
- Fournit un environnement de travail sûr en éliminant l'utilisation d'acide.



Figure 25 : système de filtration

Vérification de l'état des filtres : inspecté régulièrement l'état des filtres pour détecter tout détérioration ou obstruction.

Si un filtre est endommagé ou obstrué, remplace-le immédiatement pour éviter tout dysfonctionnement du système.

6.5 Conclusion :

Il y'a autre solution on peut faire dans ce problème comme la reconception de l'insert (annuler les deux joints de l'insert pour éviter l'utilisation du gel). Mais on a choisi la solution de produit de nettoyage pour un raison économique.

CONCLUSION GENERALE

Le stage effectué au sein du SAGEMCOM TUNISIE, représentait une occasion favorable pour Tester et évaluer mes connaissances.

Durant ce mois j'ai pu découvrir ce qu'est un milieu professionnel, ce qu'est un groupe de travail, une hiérarchie et une discipline.

La rigueur, l'aspect vestimentaire et la discipline dans le travail m'ont été transmises grâce la sévérité et le sérieux du directeur de stage et de mes collaborateurs.

Ce stage a été une bonne expérience, Il m'a permis de prendre contact avec les réalités du travail, Aussi il m'a permis de comprendre le principe et les processus de fabrication des cartes électroniques et des compteurs électriques

Enfin, ce stage m'a permis d'avoir une vision plus objective du mode du travail.