



RAPPORT DE STAGE D'ASSISTANT TECHNICIEN

Année académique : 2023-2024

THEME :

**REALISATION D'UN SYSTEME DE NETTOYAGE DE
LA POUSSIERE POUR LES SUPPORTS DES JANTES
POUR REDUIRE LES DEFAUTS AU NIVEAU DE LA
SURFACE**

Encadrant pédagogique :

MR.SIFFER ABDESSAMAD

Encadrant d'entreprise :

MR.SEKKOURI TAOUFIK

Elaboré par :

LARZA YAHYA

Département :

MAINTENANCE (PAINTING AREA)



Dicastal

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات

عبد

AbdoCalligraphy.com

AbdoFonts.com



DEDICACE

À ma chère famille,

C'est avec une immense gratitude et un cœur empli d'affection que je dédie ce rapport de stage. Votre soutien indéfectible a été la force qui a guidé chacun de mes pas tout au long de cette expérience professionnelle enrichissante.

À mes parents, pour votre amour inconditionnel, vos encouragements constants et vos sacrifices silencieux, je vous offre cette dédicace. Votre exemple m'a inspiré à persévérer dans mes efforts et à poursuivre mes rêves.

À mes frères, complices de mes joies et confidents de mes doutes, vous êtes la toile de fond de mes réussites. Votre présence a rendu chaque étape de ce parcours encore plus significative.

Avec tout mon amour et ma gratitude

REMERCIEMENTS

Avant d'approfondir mon expérience professionnelle au sein de Dicastal Morocco Africa, il est essentiel de débiter ce rapport de stage par des remerciements sincères. Tout d'abord, mes plus vifs remerciements vont à mon institut, l'IFMIA Kenitra, qui m'a offert l'opportunité précieuse d'effectuer mon premier stage dans le monde industriel, et plus particulièrement au sein de l'exceptionnelle entreprise chinoise, CITIC DICASTAL.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers mon professeur et chef de département, M. Sifer Abdessamad, dont l'aide précieuse m'a permis de consolider mes connaissances théoriques. Sa contribution a été un pilier essentiel pour mon développement professionnel, et je reste reconnaissant(e) pour l'effort constant déployé à cet égard. Mes remerciements s'étendent également au staff administratif de notre institut, en particulier à notre directeur, M. El Kachani Abderrahmane, et notre surveillante générale, Mme Lamy. Merci à l'IFMIA pour son soutien continu.

Au sein de Dicastal, mes remerciements vont tout d'abord à mes formateurs, M. Taoufik Sekkouri et M. Rabii, pour leur encadrement attentif et leur partage quotidien de connaissances. Leur mentorat a été une source d'inspiration et a joué un rôle clé dans mon apprentissage pratique. Je tiens également à exprimer ma reconnaissance envers toute l'équipe des ressources humaines, en particulier Mlle Ghizlane, pour leur accueil chaleureux.

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude envers M. Oussama El Ouali et M. Mohammed Balla, Mme Khadija Jabri pour leur accompagnement précieux tout au long de mon travail sur le projet. Leur expertise, leurs conseils et leur disponibilité ont grandement contribué à la réussite de mon stage.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	4
REMERCIEMENTS	5
TABLE DES MATIERES	6
TABLE DES FIGURES	11
INTRODUCTION	13
CHAPITRE I	15
I. Fiche signalétique :	16
II. Présentation de DIKA MOROCCO:.....	17
1. Situation géographique :	17
2. Présentation de l’entreprise :.....	18
3. Taches principales effectuées par département :.....	19
A. Département de moulage : « CASTINGS »	19
B. Département d’usinage : « MACHINING ».....	19
C. Département de peinture : « PAINTING »	19
D. Département de qualité : « QUALITY ».....	20
E. Département d’emballage.	20
4. Clients de DMA :	20
5. Valeurs de Dicastal :	21
CHAPITRE II	22
I. Introduction :	23
1. Définition de la peinture :.....	23
A. Définition de la peinture :	23

B.	Rôle :.....	23
C.	La qualité de la peinture :	23
2.	Etapas principales de la peinture :	23
II.	Processus du département peinture:.....	24
1.	Processus de prétraitement :	24
A.	Réception et contrôle après usinage :	24
B.	Triage et stockage :	24
C.	L'accrochage :.....	24
D.	Prélavage :.....	24
E.	Pré-dégraissage :.....	24
F.	Dégraissage :	24
G.	Rinçage par eau :	24
H.	Décapage :.....	24
I.	Rinçage par eau pure :	24
J.	Passivation :.....	24
K.	Rinçage par eau pure :	24
L.	Four :	24
M.	Refroidissement :	25
2.	Plan de la zone prétraitement :	25
3.	Poudre primaire :	25
4.	Système de fonctionnement :	26
A.	Principe de fonctionnement :	26
B.	Positionnement des pistolets dans la salle de poudre :	27
C.	Salle de pulvérisation de la poudre primaire :	27
5.	Peinture liquide :	28
A.	Rôle :.....	28
B.	Reference de peinture utilise pour chaque jante :.....	28
	28
C.	La chambre de liquide (couleur) :	29

.....	29
6. Poudre transparent:	29
A. Rôle :.....	29
B. Chambre de transparent :	30
III. La maintenance :	30
1. Introduction sur la maintenance :	30
2. Organigramme de la maintenance :.....	31
3. Planning de la maintenance préventive au département peinture :	31
4. Quelques pannes et interventions :	32
A. Pannes au niveau de la pompe de la peinture liquide :.....	32
B. Panne au robot d’emballage :.....	32
C. Changement de la carte électronique du robot d’emballage :	33
.....	33
D. Serrage des courroies des moteurs :.....	33
E. Autres interventions :	34
5. Maintenance préventive :	34
A. Graissage des moteurs du convoyeur des fours :.....	34
B. Installation des caches des convoyeurs :	35
C. Machine de battement :	36
CHAPITRE III	37
.....	38
I. Système de nettoyage des supports des jantes :	38
1. Présentation du cadre de projet :	38
A. Problématique :.....	38
B. Spécification du besoin :	38
C. Solutions proposées :.....	38
D. Avantages et inconvénients :	39
Machine de nettoyage	39
Nettoyage manuel.....	39

Avantages	39
Efficace	39
0 panne.....	39
Pas chère	39
Stock la poussière	39
Gain du temps	39
Inconvénients.....	39
Pannes.....	39
Poussière dans l’atmosphère.....	39
Non efficace	39
Beaucoup de charges.....	39
Perte du temps.....	39
2. Analyse fonctionnelle :	39
A. Bête à cornes :	39
B. Diagramme Pieuvre :	40
.....	40
C. Diagramme FAST :	41
D. SADT A-0 :	42
3. Conception de la machine :	42
A. Auto-formation :	42
B. Dessin des pièces 2D :	42
C. Assemblage du système :	44
D. Simulation de mouvement :	45
E. Choix de matériaux :	45
4. Diagramme PDCA :	46
A. Définition :	46
B. Application :	47
.....	47
.....	47
5. Méthode DMAIC :	48

A.	Définition :.....	48
B.	Application de DMAIC :	49
II.	Autres tâches effectuées :.....	51
1.	Dessin des pièces pour qu'elles soient envoyées aux fournisseurs : .	51
2.	Installations pneumatique :.....	52
3.	Organisation de l'inventaire de maintenance :.....	53
	CONCLUSION	54
	BIBLIOGRAPHIE	55



TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : POSITION GEOGRAPHIQUE DMA.....	17
FIGURE 2 : LOGO DICASTAL.....	18
FIGURE 3 : DICASTAL MOROCCO AFRICA	18
FIGURE 4 : CLIENTS DE DMA	20
FIGURE 5 : VALEURS DE DICASTAL	21
FIGURE 6 : PLAN DU DEPARTEMENT PEINTURE	25
FIGURE 7 : PROCES DE LA POUDRE PRIMAIRE	26
FIGURE 8 : GOUGEONS EN PLASTIQUE	26
FIGURE 9 : POSITIONS DES PISTOLETS DANS LA CHAMBRE DE POUDRE	27
FIGURE 10 : CHAMBRE DE PULVERISATION	27
FIGURE 11 : LES PISTOLETS DE PULVERISATION	28
FIGURE 12 : LES JANTES A PRODUIT A DMA AVEC SES REFERENCES DE PEINTURE ET DILUANTS ..	28
FIGURE 13: CHAMBRE DE PULVERISATION:	29
FIGURE 14: PLAN 2D DE LA CHAMBRE LIQUIDE	29
FIGURE 15: PLAN 2D DE LA CHAMBRE DE POUDRE TRANSPARENT	30
FIGURE 16 : ORGANIGRAMME DE LA MAINTENANCE	31
FIGURE 17 : PLANNING DE MAINTENANCE PREVENTIVE.....	31
FIGURE 18: POMPE D'EAU PEINTURE LIQUIDE	32
FIGURE 19 : ROBOT D'EMBALLAGE.....	32
FIGURE 20 : DEMONTAGE DU ROBOT D'EMBALLAGE	33
FIGURE 21 : LA NOUVELLE CARTE ELECTRONIQUE	33
FIGURE 22 : COURROIE SERREE	33
FIGURE 23 : GRAISSAGE DE LA CHAINE DE TRANSMISSION	34
FIGURE 24 : FOUR DE SECHAGE	35
FIGURE 25 : CONVOYEUR A L'INSPECTION FINALE.....	35
FIGURE 26 : CACHES INSTALLEES	35
FIGURE 27 : CHANGEMENT DE LUBRIFIANT DU SYSTEME FRL.....	36
FIGURE 28 : L'INTERIEUR DE LA MACHINE DE BATTEMENT	36
FIGURE 29 : MISE DE LA DATE DE M.PREVENTIVE.....	36
FIGURE 30 : POUSSIERE SUR LE SUPPORT DE JANTE.....	38
FIGURE 31 : BETE A CORNES	39
FIGURE 32 : DIAGRAMME DES FONCTIONS	40

FIGURE 33 : DIAGRAMME FAST	41
FIGURE 34 : DIAGRAMME SADT A-0.....	42
FIGURE 35 : DESSIN 2D DE LA BROSSE	43
FIGURE 36 : DESSIN 2D DU CACHE METALLIQUE.....	43
FIGURE 37 : AUTRES DESSINS 2D	43
FIGURE 38 : SYSTEME FINALE	44
FIGURE 39 : MOTION STUDY (ETUDE DE MOUVEMENT).....	45
FIGURE 40 : DIAGRAMME PDCA.....	47
FIGURE 41 : DIAGRAMME DMAIC	51
FIGURE 42 : FILTRE DE LA SALLE DE PEINTURE LIQUIDE.....	52
FIGURE 43 : ECRAN INFORMANT SI LA JANTE EST OK OU NOK.....	52
FIGURE 44 : MACHINE DE QUALITE	53



INTRODUCTION

Chers lecteurs,

C'est avec une immense satisfaction que je partage avec vous les enseignements et les moments marquants de mon stage au département maintenance du département painting chez Dicastal Morocco, en Afrique. Dans le rôle d'assistant technicien, j'ai eu l'opportunité privilégiée de plonger au cœur du fonctionnement complexe de la zone painting, sous la tutelle avisée de M. SEKKOURI Taoufik et de M. Rabii.

Au fil de cette immersion professionnelle, ma participation active dans la résolution de pannes, les projets d'amélioration continue et les opérations de maintenance préventive ont constitué une expérience dynamique, contribuant significativement à mon développement professionnel. Parallèlement à ces responsabilités opérationnelles, mon projet de stage a pris forme autour de la conception innovante d'une machine dédiée au nettoyage des supports de jantes, offrant ainsi une solution efficace contre l'impact de la poussière.

L'étude théorique approfondie que j'ai entreprise a été le fondement de la conceptualisation de ce projet ambitieux. La maîtrise progressive du logiciel SOLIDWORKS, de la phase initiale de dessin 2D jusqu'à la simulation avancée, a constitué une composante essentielle de mon apprentissage au cours de cette période intense de formation.

À travers ce rapport de stage, mon objectif est de documenter de manière exhaustive les leçons tirées de cette expérience professionnelle stimulante. En mettant en lumière les aspects cruciaux de mon parcours au sein du département, je souhaite souligner particulièrement l'influence déterminante de M. SEKKOURI Taoufik et de M. Rabii dans ma croissance au sein de l'entreprise.

Cette première partie de mon rapport vise à vous immerger dans les prémices de mon expérience, soulignant les défis et les opportunités qui ont façonné ma compréhension du département maintenance et de ses dynamiques complexes.

Mon parcours professionnel au département maintenance a été jalonné de découvertes fascinantes et d'apprentissages significatifs. La synergie entre l'analyse approfondie du processus de la zone painting et la conception novatrice de la machine de nettoyage a représenté le cœur de mon engagement au sein de l'entreprise.

La guidance éclairée de M. SEKKOURI Taoufik et de M. Rabii a été un phare dans ma quête de connaissances et de compétences. Leurs conseils avisés ont été non seulement un éclairage professionnel, mais aussi une source d'inspiration pour l'approfondissement de mes compétences techniques et conceptuelles.

Dans la suite de ce rapport, je partagerai de manière détaillée les étapes de mon projet, depuis la conception théorique jusqu'à la simulation avancée à l'aide du logiciel SOLIDWORKS. Vous découvrirez également les défis concrets rencontrés et les solutions élaborées pour les surmonter, reflétant ainsi l'application pratique de mes connaissances théoriques.

En conclusion, je souhaite exprimer ma gratitude envers l'équipe du département maintenance, qui a été une source constante d'inspiration et de soutien. Je vous invite à poursuivre la lecture de ce rapport pour une exploration approfondie de mon expérience professionnelle au sein de Dicastal Morocco Africa.

Cordialement,

LARZA Yahya

CHAPITRE I

- **PRESENTATION DE L'ORGANISME**
- **SES ACTIVITEES**
- **TACHES FAITES PAR DEPARTEMENT**
- **SES VALEURS**

DICASTAL MOROCCO AFRICA II

I. Fiche signalétique :

<u>RAISON SOCIALE</u>	DICASTAL MOROCCO AFRICA 2
<u>FORME JURIDIQUE</u>	SOCIETE ANONYME
<u>DATE DE CONSTITUTION</u>	NOVEMBRE 2019
<u>CHIFFRES D'AFFAIRES</u>	DE 100M A 500M
<u>CAPITA L</u>	515 387 528 DHS
<u>ADRES SE</u>	COMMUNE DE AMER SEFLIA, ATLANTIC FREE ZONE, ROUTE NATIONALE 4 - KENITRA (M)
<u>ACTIVITES</u>	SPÉCIALISÉ DANS LE MOULAGE D'ALUMINIUM ET LA PRODUCTION DE PIÈCES AUTOMOBILES EN ALUMINIUM, NOTAMMENT LES JANTES

II. Présentation de DIKA MOROCCO:

1. Situation géographique :

DICASTAL MOROCCO se trouve à la zone atlantique de KENITRA exactement sur COMMUNE DE AMER SEFLIA, ATLANTIC FREE ZONE, ROUTE NATIONALE 4 - KENITRA (M).



Figure 1 : Position géographique DMA

Dicastal

2. Présentation de l'entreprise :

Dicastal est une entreprise de fabrication de jantes en alliage d'aluminium pour les secteurs de l'automobile et de l'aéronautique. Fondée en 1988 en Chine, l'entreprise a connu une croissance rapide et est devenue l'un des principaux fabricants de jantes en alliage d'aluminium dans le monde.

Dicastal s'efforce de fournir des produits de qualité supérieure avec un excellent service client. L'entreprise utilise des technologies de pointe et des matériaux de haute qualité pour fabriquer ses jantes en alliage d'aluminium, offrant une combinaison unique de performance, de durabilité et de style. Les jantes Dicastal sont conçues pour s'adapter à une large gamme de véhicules, des voitures de tourisme aux camions lourds en passant par les avions.

En plus de sa production de jantes en alliage d'aluminium, Dicastal propose également des services de personnalisation pour ses clients. Les clients peuvent choisir leur propre design, leur propre finition et leur propre logo pour créer des jantes uniques qui reflètent leur personnalité et leur style.

L'entreprise a établi des relations avec de nombreuses marques automobiles de renom, telles que **BMW, Mercedes-Benz, Audi et Volkswagen**, pour n'en citer que quelques-unes, ce qui démontre la qualité supérieure de ses produits et son engagement envers la satisfaction du client.

Dicastal est également engagée dans des initiatives de développement durable et d'amélioration de l'environnement. L'entreprise utilise des matériaux recyclables pour la production de ses jantes en alliage d'aluminium, ce qui



Figure 2 : Logo DICASTAL



Figure 3 : Dicastal Morocco Africa

permet de réduire l'impact environnemental de ses activités. Avec plus de 17000 employés, et plus que 30 unités de production en Europe, Amérique, Asie et une seule à l'Afrique qui se situe au MAROC « DICASTAL MOROCCO AFRICA » et maintenant il a ouvert une unité spécialisée en moulage des pièces et non pas les jantes qui se situe à côté de DMA qui est DMC « DICASTAL MOROCCO CASTINGS » Avec des systèmes de travail très développés.

3. Taches principales effectuées par département :

A. Département de moulage : « CASTINGS »

Dans DMA ce département existe dans la zone chaude « hot side », et dans ce département les tâches réalisées sont :

- **PRETRAITEMENT FUSIONNEMENT DE LA MATIERE PREMIERE**
- **AFFINAGE ET PURIFICATION**
- **DEGAZAGE**
- **PREPARATION DES MOULES**
- **MOULAGE**
- **TRAITEMENT THERMIQUE**
- **TEST QUALITE AVEC LES RAYONS X**

B. Département d'usinage : « MACHINING »

- **LE PASSAGE DES JANTES PAR LA MACHINE CNC**
- **EBAVURAGE**
- **BROSSAGE**

C. Département de peinture : « PAINTING »

- **PROTECTION**
- **PULVERISATION EN POUDRE DE BASE**
- **PULVERISATION TRANSPARANTE**
- **PULVERISATION DE LA PEINTURE LIQUIDE**

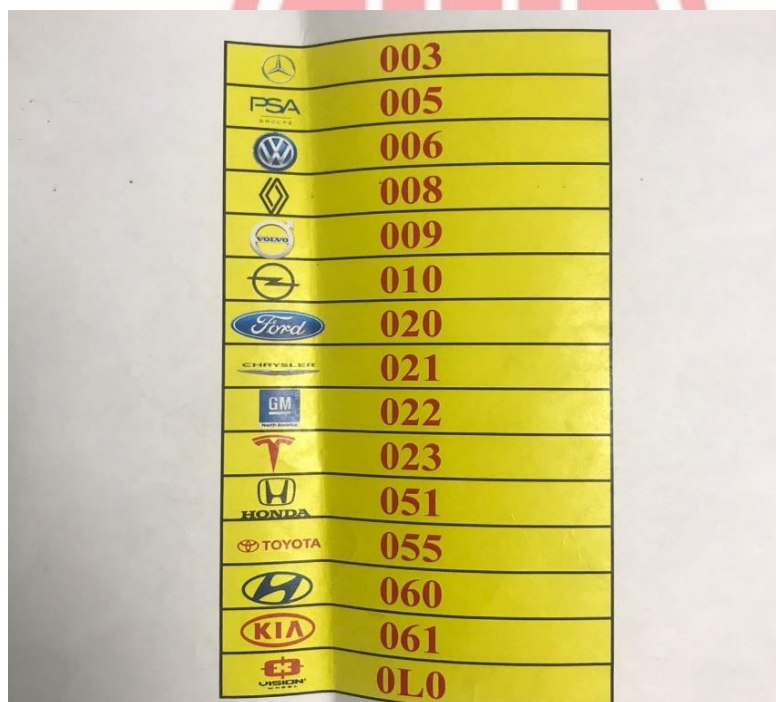
D. Département de qualité : « QUALITY »

Les taches de ce département existent dans tous l'usine (HOT SIDE, WAREHOUSE, MACHINING...) CAR C'EST UNE METHODE POUR GAGNER DU TEMPS pour éliminer toutes les jantes NOK.

- **Laboratoire pour détecter si le liquide est de bonne qualité ou non**
- **X-RAY pour les défauts internes • Inspection mécanique pour tester les caractéristiques mécaniques (dureté, malléabilité, rigidité, ...)**
- **Inspection visuelle pour les défauts externes**
- **Fluorescence pour les défauts externes qu'on a des difficultés pour détecter et cette tache se fait seulement à DICASTAL MOROCCO CASTINGS**
- **Vérification du film de peinture**
- **INSPECTION FINALE**

E. Département d'emballage.

4. Clients de DMA :


















	003
	005
	006
	008
	009
	010
	020
	021
	022
	023
	051
	055
	060
	061
	0L0

Figure 4 : CLIENTS DE DMA

Comme vous pouvez voir il y a plusieurs clients au niveau du monde entier chaque client commande au minimum 2 types de jantes.

Et pour le nombre cite à côté de logo, c'est le début du nombre de référence de chaque jante par exemple : 0038662546 est une jante de MERCEDES BENZ.

5. Valeurs de Dicastal :

A. Cohésion :

La cohésion désigne la capacité d'un groupe ou d'une organisation à travailler ensemble de manière efficace et harmonieuse pour atteindre des objectifs communs.

B. Responsabilité :

La responsabilité est la qualité ou l'état de quelqu'un qui est tenu de rendre des comptes pour ses actes ou décisions.

C. Conformité :

La conformité désigne l'action de se conformer à des normes, des règles ou des lois établies.

D. Innovation :

L'innovation désigne le processus de création et de mise en œuvre de nouvelles idées, produits ou méthodes pour améliorer les choses.



Figure 5 : Valeurs de dicastal

CHAPITRE II

- **INTRODUCTION**
- **PROCESSUS DU DEPARTEMENT
PEINTURE**
- **LA MAINTENANCE**

I. Introduction :

1. Définition de la peinture :

A. Définition de la peinture :

La peinture est l'application d'une matière sur la surface permettant de protéger et décorer.

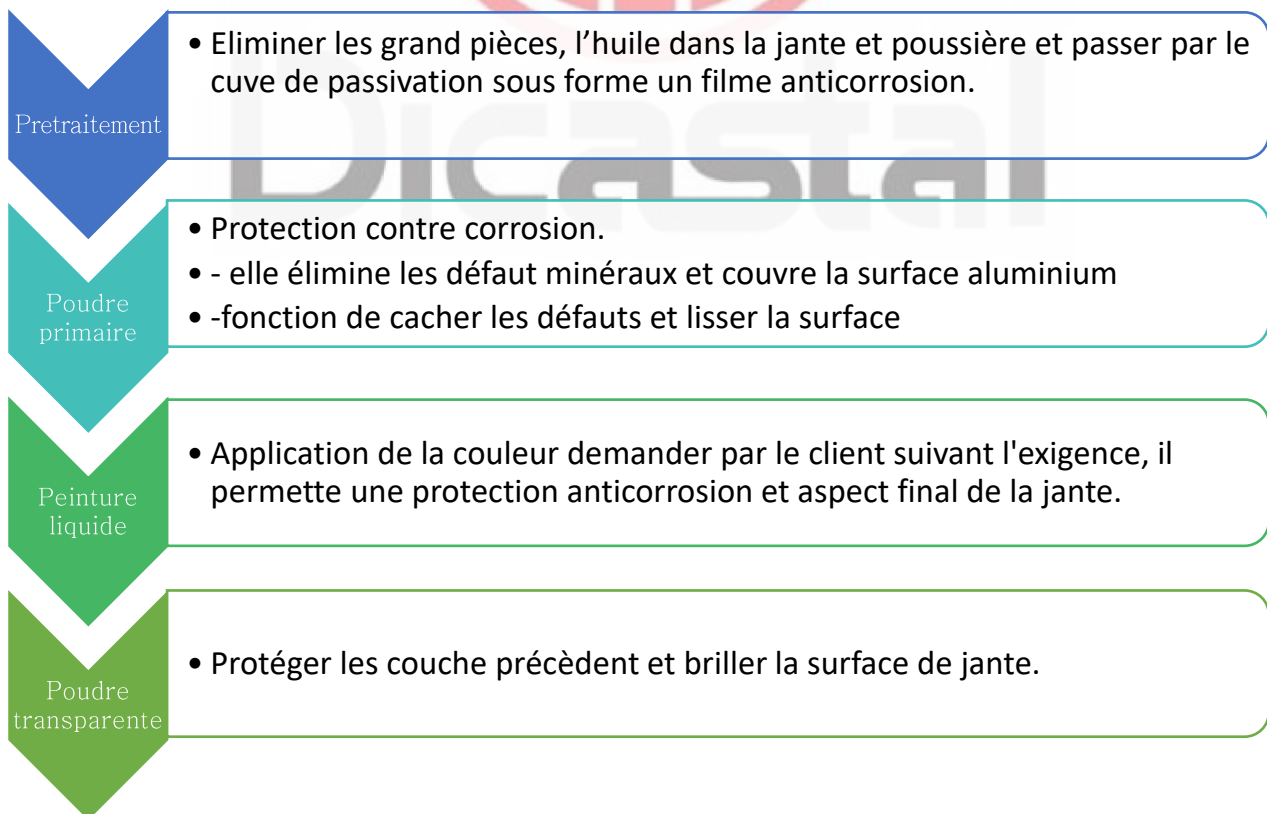
B. Rôle :

Résistants aux rayons ultra-violets, lumières visibles, résistants au froid, à la chaleur, à l'eau et l'oxydation.

C. La qualité de la peinture :

Doit être plat, brillant et avec une couleur uniforme sans particules, et avec une bonne adhérence.

2. Etapes principales de la peinture :



II. Processus du département peinture:

1. Processus de prétraitement :

A. Réception et contrôle après usinage :

La jante passe par un contrôle visuel après la réception du département Machining (Usinage).

B. Triage et stockage :

Triage des jantes cependant chaque modèle et type.

C. L'accrochage :

L'accrochage des jantes dans leurs supports pour passer par 13 cuves

D. Pré-lavage :

Par l'eau chaude pour élever la température de la jante, éliminer les granules d'aluminium, les impuretés et les grandes taches d'huile.

E. Pré-dégraissage :

Éliminer les graisses des surfaces de la jante.

F. Dégraissage :

Éliminer les taches d'huile résiduelles à la surface de la jante.

G. Rinçage par eau :

Lavage par eau industrielle.

H. Décapage :

Éliminer la couche d'oxyde et activer la couche d'aluminium.

I. Rinçage par eau pure :

Déblayer la solution acide résiduelle à la surface.

J. Passivation :

Former un film de passivation pour donner une bonne adhérence à la jante et protéger contre la corrosion.

K. Rinçage par eau pure :

Déblayer le liquide résiduel à la surface.

L. Four :

Chauffer la jante après les opérations effectuées

M. Refroidissement :

Refroidir après le four

2. Plan de la zone prétraitement :

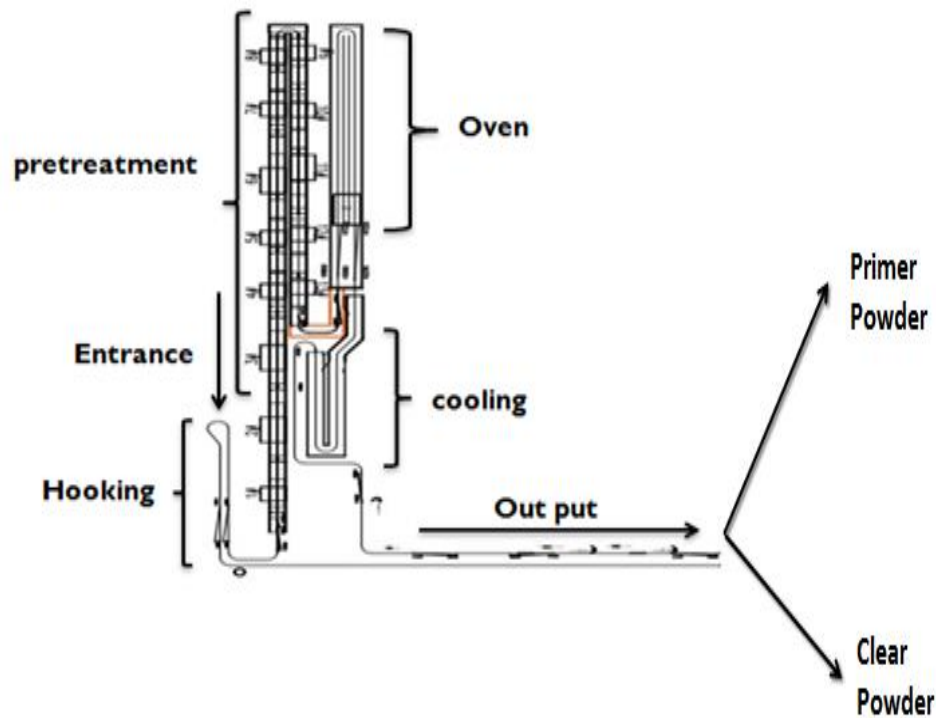


Figure 6 : Plan du département peinture

Dicastal

3. Poudre primaire :

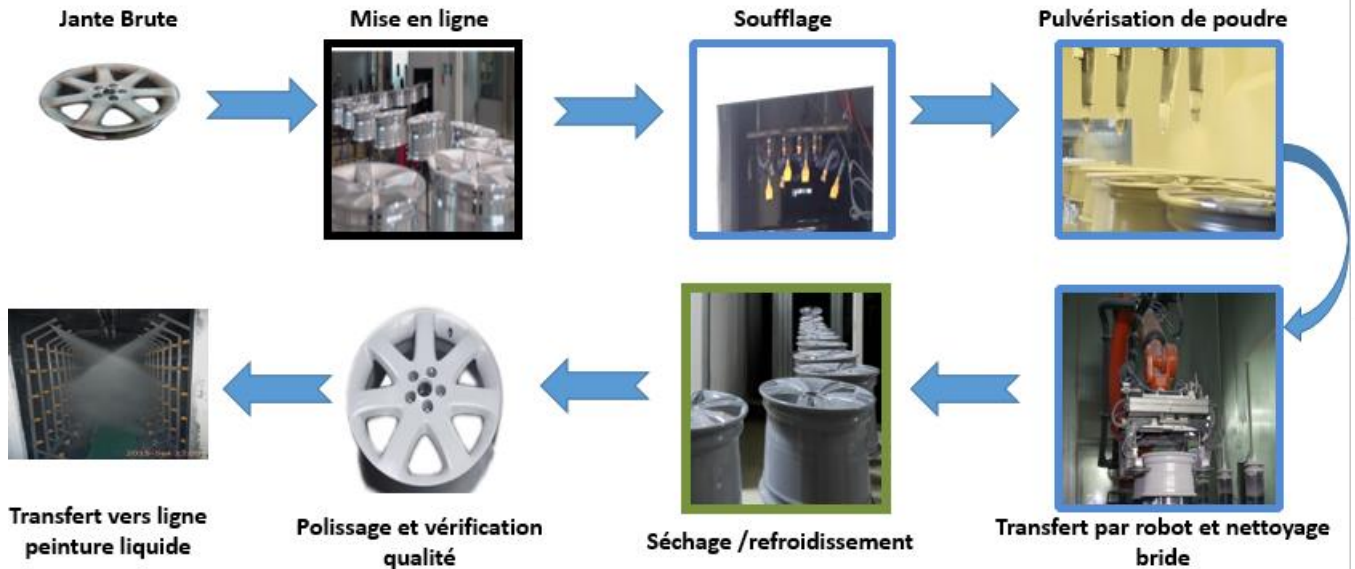


Figure 7 : Procès de la poudre primaire

4. Système de fonctionnement :

A. Principe de fonctionnement :

On génère un courant électrostatique qui donne des charges négatives. Pour peindre le front, les angles et les fenêtres, le dos et finalement la partie latérale.

Et il est absolument interdit de peindre les brides et les trous et ils sont protégés par des gougeons en plastique.



Figure 8 : Gougeons en plastique

B. Positionnement des pistolets dans la salle de poudre :

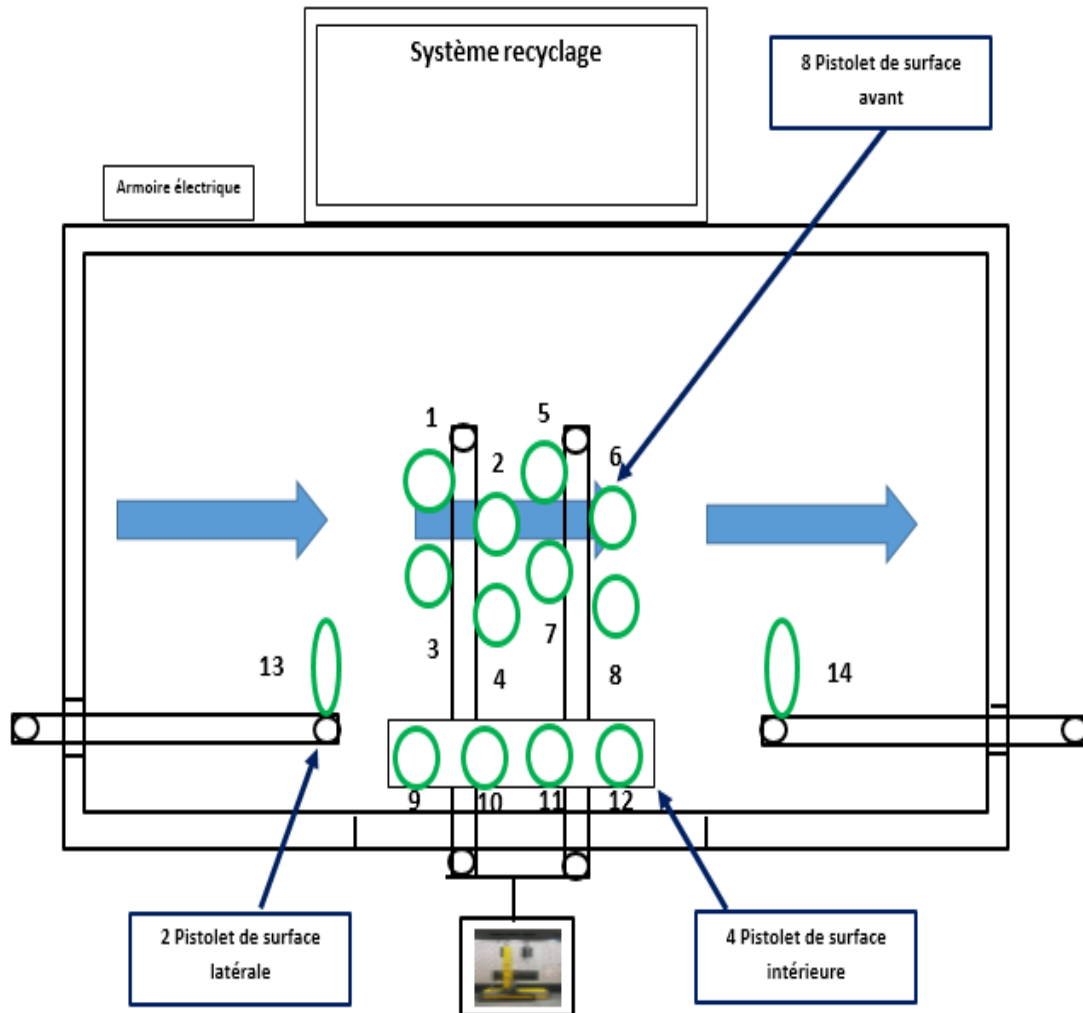


Figure 9 : positions des pistolets dans la chambre de poudre

C. Salle de pulvérisation de la poudre primaire :



Figure 10 : Chambre de pulvérisation

Toute chambre de pulvérisation est fermée pour éliminer les fuites le maximum possible.

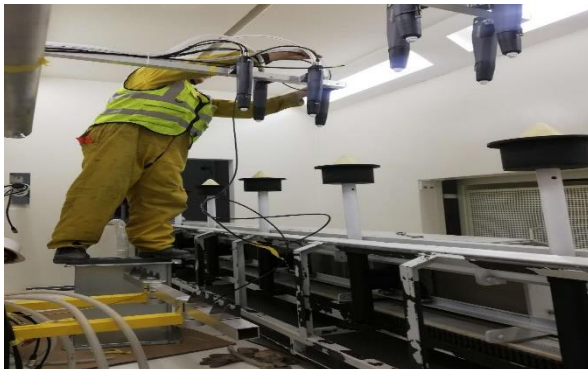


Figure 11 : Les pistolets de pulvérisation

Comme vous pouvez le voir dans la figure 11 l'opérateur et en train de faire un réglage au niveau des pistolets avant.

5. Peinture liquide :

A. Rôle :

La pulvérisation a pour construire une apparence belle par **pulvériser avec les pistolets à air et les pistolets suspendu**, elle a fonction principale de **résister à la corrosion, décorer** et les autres fonctions spéciales.

B. Reference de peinture utilise pour chaque jante :

市场 Market	项目project Appearance status	外观状态 Appearance status	色漆 Color paint	单耗 (g) Consumption	稀释剂 Dilutants	单耗 (g) Consumption	透明漆 Clear paint	单耗 (g) Consumption	稀释剂 Dilutants	透明粉 Clear powder	单耗 (g) Consumption
北美福特Ford	02016C32-1880	全涂装 Full Painttng	SPW70406	65	PPG SOLVENT-59/16K-C1	40	RF20-0010/1	50	Lankwitzer Thinner RV20-0003/0	/	/
克莱斯勒Chrysler	02116C13-1780	全涂装 Full Painttng	WBS4039-1	65	PPG SOLVENT-59/16K-C1	40	/	/	/	158C121	50
北美丰田Toyota	05116C01-1670	全涂装 Full Painttng	SP110 DK 亮白银	65	Nippon Thinner N-221	40	RF20-0010/1	50	Lankwitzer Thinner RV20-0003/0	/	/
法国雷诺Renault	00815C07-1665	全涂装 Full Painttng	RM21-9990/9	65	Lankwitzer Thinner RV20-0003/0	40	RF20-0010/1	50	Lankwitzer Thinner RV20-0003/0	/	/
法国标致Peugeot	00515C02-1870	钻石车 Diamond cut	RM 21-9119/9	65	Lankwitzer Thinner RV20-0003/0	40	/	/	/	158C121	50
法国标致Peugeot	00517C11-1665	全涂装 Full Painttng	RM21-9920/9	65	Lankwitzer Thinner RV20-0003/0	40	RF20-0010/1	50	Lankwitzer Thinner RV20-0003/0	/	/
法国标致Peugeot	00517C12-1665	钻石车 Diamond cut	RM 21-9119/9	65	Lankwitzer Thinner RV20-0003/0	40	/	/	/	158C121	50
法国标致Peugeot	00518C10-1970	钻石车 Diamond cut	RM21-9826/0	40	Lankwitzer Thinner RV20-0003/0	40	/	/	/	158C121	50
法国标致Peugeot	00515C10-1770	全涂装 Full Painttng	SPW68001	65	PPG SOLVENT-59/16K-C1	40	RF20-0010/1	50	Lankwitzer Thinner RV20-0003/0	/	/
美国通用	02215C30-1670	全涂装	PPG-GPCF9180	65	PPG SOLVENT-59/16K-C1	40	/	/	/	158C121	50
美国通用	02217C12-1770	全涂装	SP110 DK 2A1	40	Nippon Thinner N-221	40	/	/	/	158C121	50

Figure 12 : Les Jantes a produit a DMA avec ses références de peinture et diluants

C. La chambre de liquide (couleur) :

Cette chambre se compose de :

- 3 pistolets suspendus
- 6 pistolets air
- Une pression micro négatif
- Douche de scorification

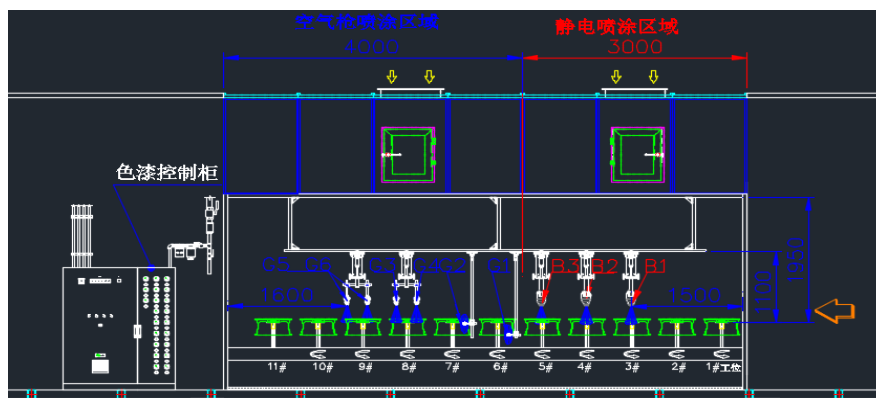


Figure 14: Plan 2D de la chambre liquide



Figure 13: chambre de pulvérisation:

6. Poudre transparent:

A. Rôle :

La pulvérisation par poudre transparent est faite pour améliorer la brillance de la jante.

B. Chambre de transparent :

Cette chambre contient :

- 3 pistolets suspendus
- 2 Pistolets d'air
- Une pression micro négatif
- Douche de scorification

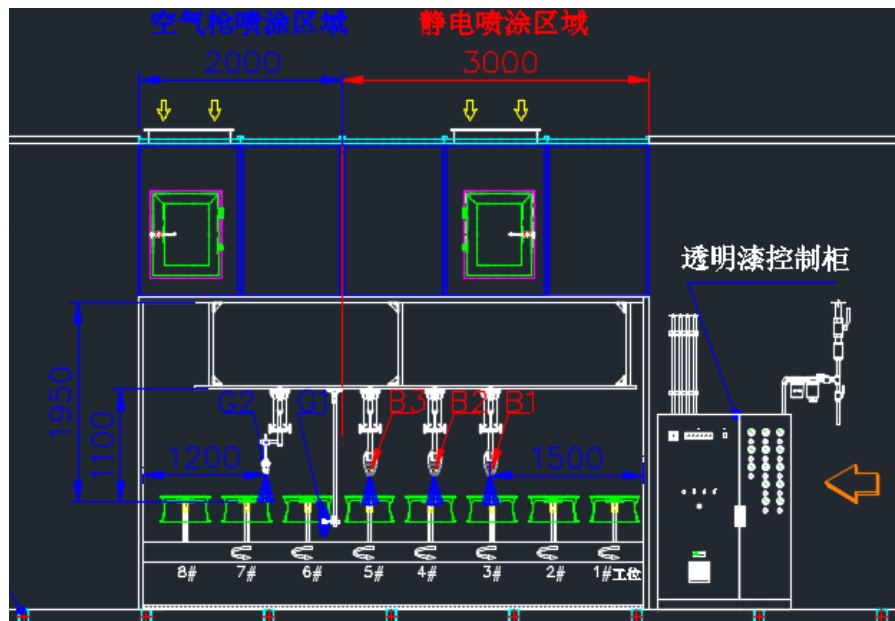


Figure 15: Plan 2D de la chambre de poudre transparent

III. La maintenance :

1. Introduction sur la maintenance :

La maintenance, au sein de l'environnement industriel, représente l'ensemble des actions planifiées ou correctives visant à garantir le bon fonctionnement, la fiabilité et la durabilité des équipements. Elle englobe divers types d'interventions, de la maintenance préventive prévoyant des actions régulières pour éviter les défaillances, à la maintenance corrective réagissant aux pannes imprévues. En tant qu'assistant technicien au sein du département de maintenance, plus spécifiquement dédié à la peinture, ma période de stage s'inscrit dans l'apprentissage et la mise en pratique de ces principes fondamentaux de préservation et d'optimisation des installations industrielles.

Cette introduction explore ainsi le rôle central de l'assistant technicien dans ce contexte, mettant en lumière les intrications entre la technicité de la maintenance et les exigences spécifiques du département de peinture.

2. Organigramme de la maintenance :

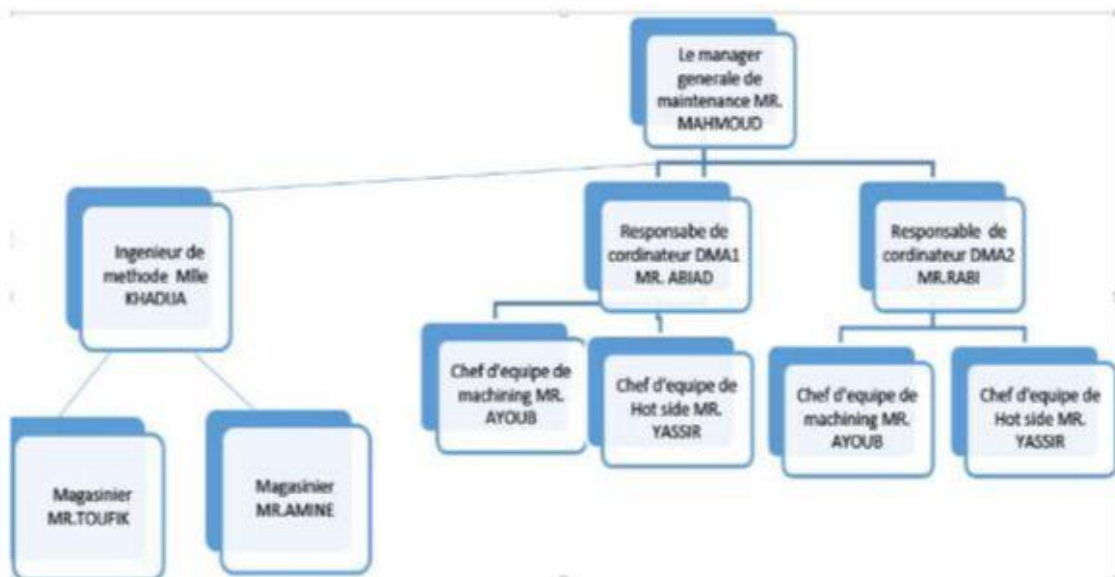


Figure 16 : Organigramme de la maintenance

3. Planning de la maintenance préventive au département peinture :



Figure 17 : Planning de maintenance préventive

4. Quelques pannes et interventions :

A. Pannes au niveau de la pompe de la peinture liquide :

On a traité plusieurs cas de pannes au niveau des pompes mais dans la plupart de temps on a trouvé un blocage d'arbre rotatif à cause de la solidification de la peinture ; sachant qu'il y a des filtres au niveau des passages hydrauliques. Et on a réglé ce problème en nettoyant la pompe de l'intérieur.



Figure 18: pompe d'eau peinture liquide

B. Panne au robot d'emballage :

La cause de ce problème est principalement mécanique puisqu'on trouve que les galets ont glissés des rails de guidage selon l'axe Z et c'est dû à la base position du capteur de fin de course.

Et on a modifié la position de ce capteur pour diminuer le risque de glissement des galets.



Figure 19 : Robot d'emballage

C. Changement de la carte électronique du robot d'emballage :

La machine avait un problème au démarrage, ce qui a obligé le magasinier à commander une nouvelle carte de commande et puissance. Après l'arrivage on a changé l'ancienne carte



Figure 20 : Démontage du robot d'emballage



Figure 21 : La nouvelle carte électronique

D. Serrage des courroies des moteurs :

Après l'usage du système courroie pour une période de temps les courroies ne sont plus serrées, c'est pour cela qu'il faut modifier l'emplacement des moteurs pour tirer la courroie pour un fonctionnement sans bruit ou glissement.

On a modifié l'emplacement des moteurs par le serrage des écrous du support moteur ce qui a régler le problème.



Figure 22 : Courroie serrée

E. Autres interventions :

En tant qu'assistant technicien de maintenance, j'ai eu l'opportunité de faire face à plusieurs pannes complexes au cours de mon parcours professionnel. Une expérience marquante a été mon implication dans l'installation pneumatique d'un convoyeur, où j'ai assumé la responsabilité de tout le processus. L'utilisation d'un vérin bistable et d'un distributeur 5/3 a constitué un défi technique significatif, nécessitant une compréhension approfondie des systèmes pneumatiques. Malgré les difficultés, j'ai pu résoudre efficacement ces problèmes, démontrant ainsi ma compétence en tant qu'assistant technicien de maintenance, capable de relever des défis techniques avec succès.

5. Maintenance préventive :

A. Graissage des moteurs du convoyeur des fours :

Récemment, j'ai dirigé avec succès une opération majeure de maintenance préventive au sein de l'installation du convoyeur alimentant le four de séchage de peinture. Cette tâche cruciale visait à assurer la fiabilité continue du processus de production. En me concentrant spécifiquement sur les moteurs du convoyeur, j'ai supervisé méticuleusement le graissage des moteurs, de la chaîne, du système de transmission, ainsi que du système de vis sans fin. L'objectif était d'optimiser les performances de ces composants essentiels en réduisant l'usure et en minimisant les risques de défaillance. Cette initiative de maintenance préventive a non seulement renforcé l'efficacité opérationnelle du convoyeur, mais elle a également contribué à prolonger la durée de vie des équipements, assurant ainsi une production continue et fiable dans l'ensemble du processus de séchage de la peinture.



Figure 23 : Graissage de la chaîne de transmission



Figure 24 : Four de séchage

B. Installation des caches des convoyeurs :

Les caches jouent un rôle important dans les systèmes de convoyage puisqu'ils protègent les circuits ; (câbles, arbres, capteurs).

L'installation des caches était si simple puisqu'elle ne nécessitait pas l'utilisation des vises et écrous ... mais la fixation est faite par obstacle seulement



Figure 26 : caches installés



Figure 25 : convoyeur a l'inspection finale

C. Machine de battement :

Cette machine contrôle l'équilibrage de la jante et elle a besoin d'une maintenance préventive chaque mois. Et c'est ce qu'on a fait puisqu'on l'a nettoyé de l'intérieure en plus qu'on change le lubrifiant du FRL (Système de filtre, régulateur, lubrificateur), on a même nettoyé l'armoire électrique de cette machine. Et finalement on a changé la date de la maintenance préventive.

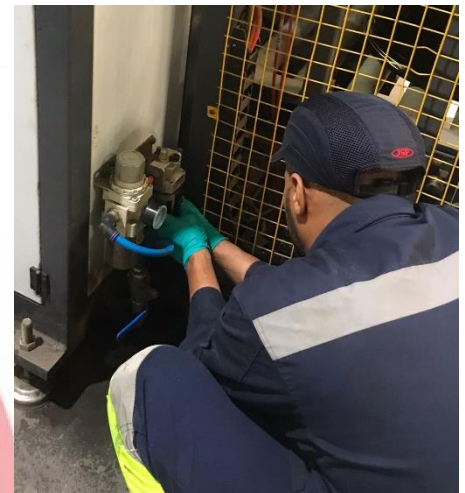
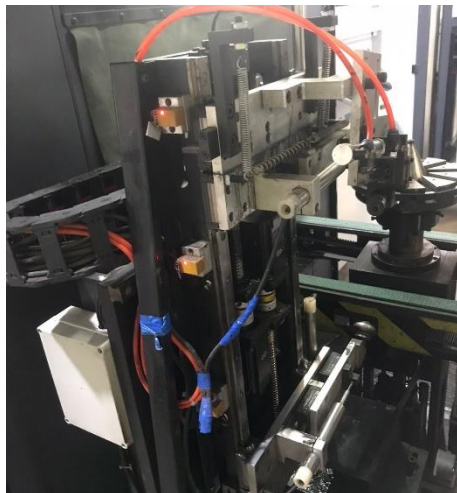
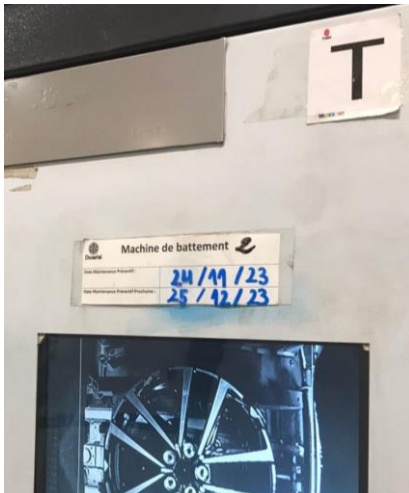


Figure 29 : Mise de la date de M.Préventive

Figure 28 : L'intérieur de la machine de battement

Figure 27 : Changement de lubrifiant du système FRL


Dicastal

CHAPITRE III

- **SUJET DE STAGE**
- **NOUVELLES COMPETANCES**
- **TACHES EFFECTUEES**


Dicastal

SUJET DE STAGE

I. Système de nettoyage des supports des jantes :

1. Présentation du cadre de projet :

A. Problématique :

Nous avons observé une détérioration de l'état de surface des jantes en raison de l'accumulation de poussière sur les supports, spécifiquement dans le département de peinture. Cette problématique, devenue plus préoccupante récemment, a motivé notre recherche active d'une solution simple et efficace. Bien que nous ayons tenté d'intervenir avec un système de soufflage ciblé sur ces supports, cette approche s'est avérée inefficace en raison du blocage de la poussière par la peinture.



Figure 30 : poussière sur le support de jante

B. Spécification du besoin :

- ❖ On a besoin d'un système qui va enlever la poussière des supports sans affecter leurs états de surfaces.
- ❖ On a besoin d'un système qui va stocker cette poussière
- ❖ On a besoin d'un système automatisé

C. Solutions proposées :

- ❖ Nettoyage manuel
- ❖ Machine de nettoyage

D. Avantages et inconvénients :

	Machine de nettoyage	Nettoyage manuel
Avantages	Efficace	0 panne
	Pas chère	
	Stock la poussière	
	Gain du temps	
Inconvénients	Pannes	Poussière dans l'atmosphère
		Non efficace
		Beaucoup de charges
		Perte du temps

Tableau 1 : Avantages et inc. de chaque solution

2. Analyse fonctionnelle :

A. Bête à cornes :

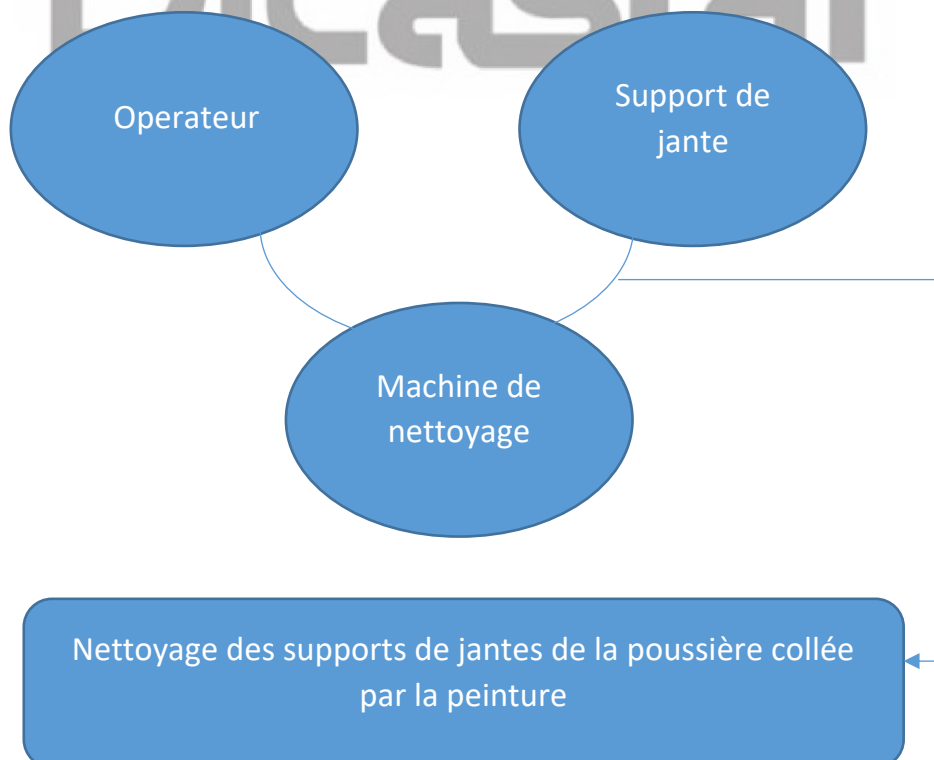


Figure 31 : Bête à cornes

B. Diagramme Pieuvre :

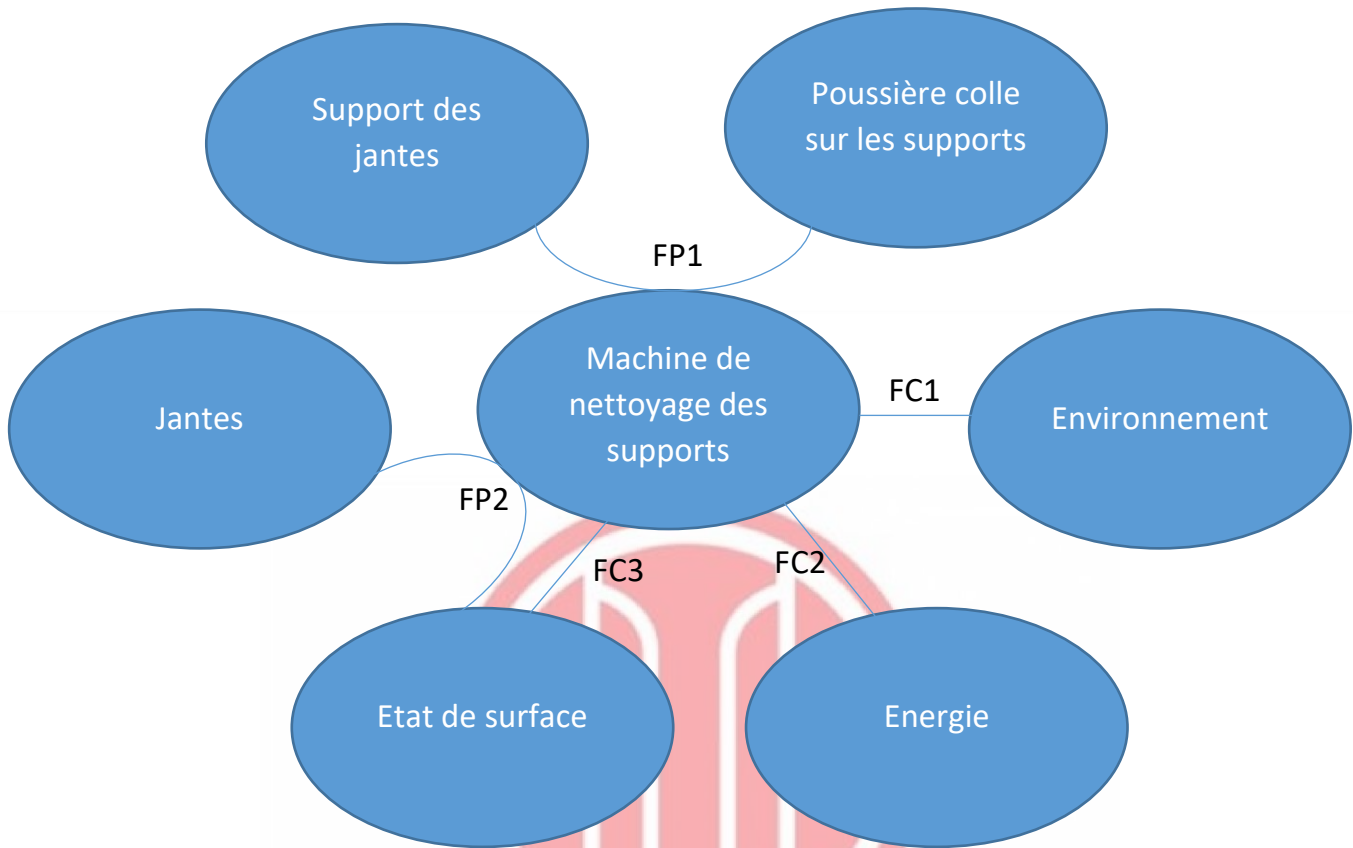


Figure 32 : Diagramme des fonctions

FP1	Nettoyage des supports des jantes de la poussière
FP2	Protège l'état de surface de la jante
FC1	Stockage de la poussière pour un environnement sain
FC2	Alimentation par énergie électrique
FC3	Etat de surface non affecte par la poussière

Tableau 2 : Table des fonctions

C. Diagramme FAST :

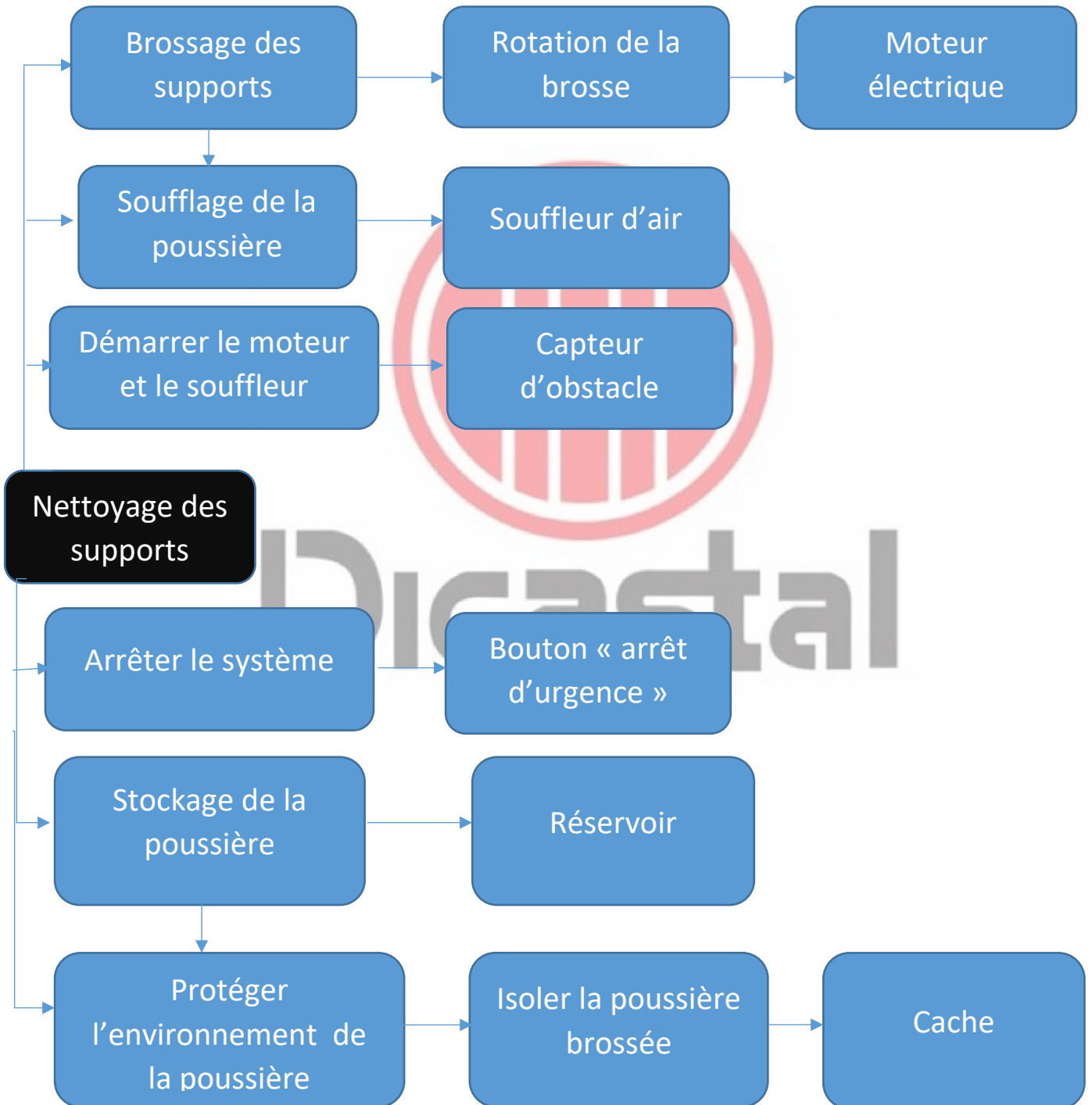


Figure 33 : Diagramme FAST

D. SADT A-0 :

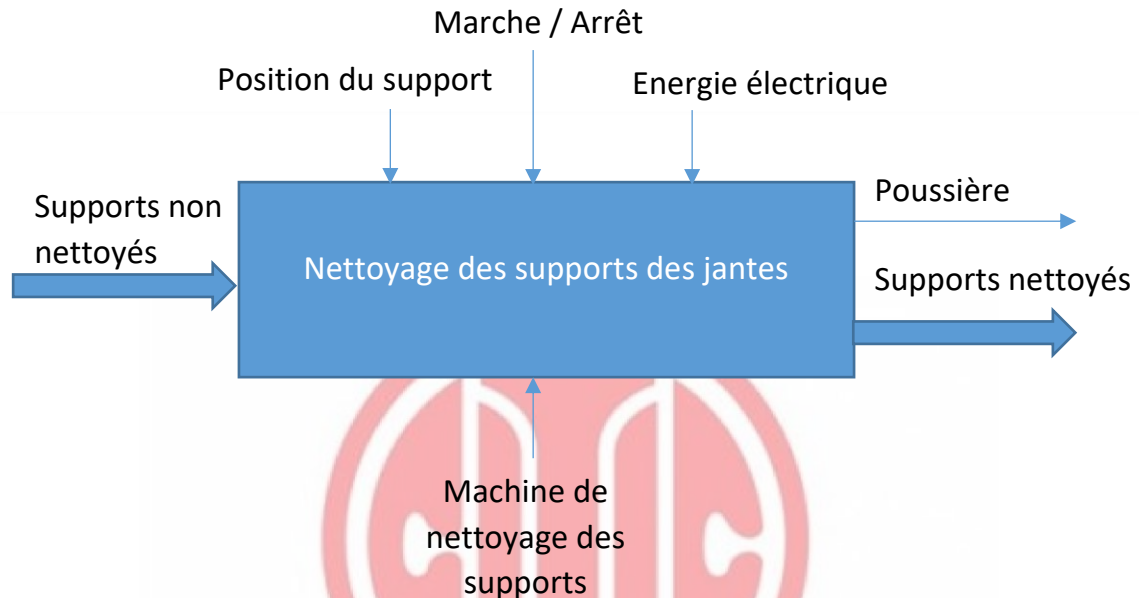


Figure 34 : Diagramme SADT A-0

3. Conception de la machine :

A. Auto-formation :

Au cours de cette période de stage, j'ai entrepris une auto-formation intensive dans le logiciel de conception assistée par ordinateur, SOLIDWORKS. Avec une détermination sans faille, j'ai exploré les intrications du dessin 2D, du part design et de l'assemblage au sein de cette plateforme logicielle puissante. Ma quête de connaissances ne s'est pas arrêtée là, car j'ai également plongé dans les aspects complexes de la simulation de fluides et de mouvements. Aujourd'hui, je suis fier de déclarer que j'ai acquis une maîtrise complète de ces compétences, résultat d'un investissement personnel considérable et de l'engagement envers l'apprentissage continu. Cette expérience d'auto-formation a non seulement élargi mes compétences techniques, mais a également renforcé ma confiance en ma capacité à relever des défis complexes dans le domaine de la conception assistée par ordinateur.

B. Dessin des pièces 2D :

D'abord j'ai pris toutes les mesures, et puis j'ai commencé à faire la conception de chaque pièce du convoyeur, support et de la machine pour que je puisse faire l'assemblage finale du système.

Et comme vous pouvez le voir sur la page précédente SolidWorks m'a permis de modifier facilement le dessin ; de la cartouche jusqu'aux vues.

C. Assemblage du système :

Lors de l'étape d'assemblage dans SOLIDWORKS, j'ai suivi une approche méthodique et précise pour donner vie à mon projet. Tout d'abord, j'ai importé les composants individuels que j'avais conçus lors de la phase de part design. Avec une attention particulière aux détails, j'ai utilisé les contraintes et les relations pour positionner chaque pièce de manière précise, assurant ainsi un alignement parfait et un fonctionnement harmonieux de l'ensemble.

Le gestionnaire d'assemblage de SOLIDWORKS s'est avéré être un outil essentiel, me permettant de hiérarchiser les composants, d'ajuster les paramètres et de résoudre efficacement les éventuels conflits.

J'ai également exploité les fonctionnalités avancées telles que les mouvements virtuels pour simuler le fonctionnement de l'assemblage, garantissant ainsi la cohérence et l'intégrité structurelle. Chaque étape de ce processus d'assemblage a été menée avec une approche systématique, résultant en un modèle complet et fonctionnel qui reflète avec précision ma vision initiale.

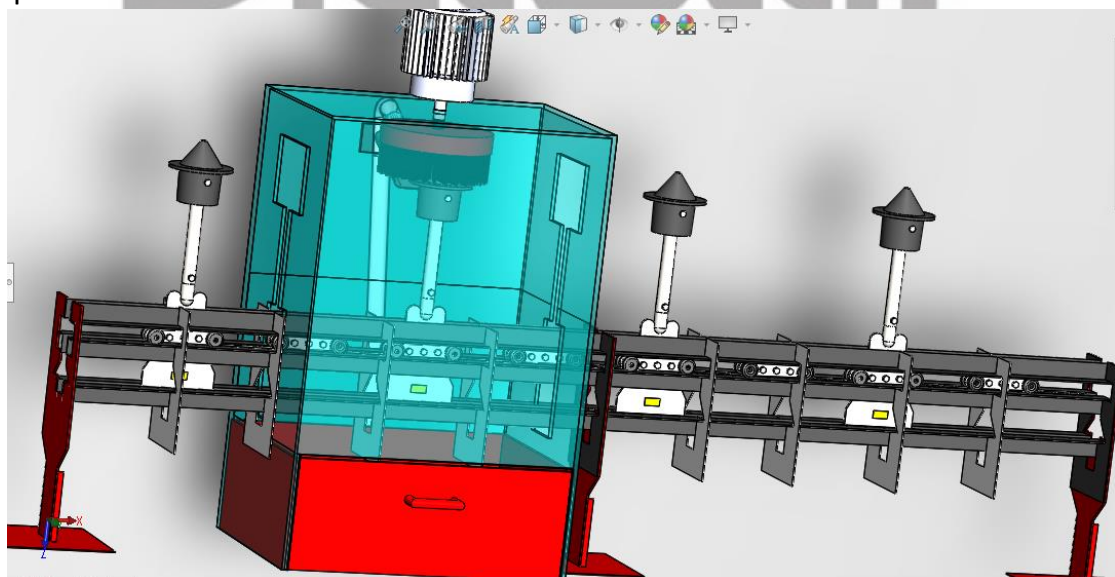


Figure 38 : Système finale

D. Simulation de mouvement :

Lors de la simulation avec SOLIDWORKS, j'ai pris les choses étape par étape pour évaluer la solidité de mon modèle. Après avoir assemblé les pièces, j'ai utilisé les outils de simulation pour voir comment elles se comporteraient dans différentes situations. J'ai défini les matériaux, ajouté des propriétés physiques, et fixé des limites pour rendre la simulation aussi réaliste que possible.

Les résultats m'ont aidé à repérer les endroits où le modèle pourrait rencontrer des contraintes élevées, me permettant ainsi d'apporter des ajustements pour renforcer ces zones. La simulation de mouvement a également été utile pour comprendre comment les pièces interagissent dynamiquement. En somme, cette étape de simulation dans SOLIDWORKS a été cruciale pour s'assurer que mon modèle était solide et fonctionnerait correctement dans la réalité.

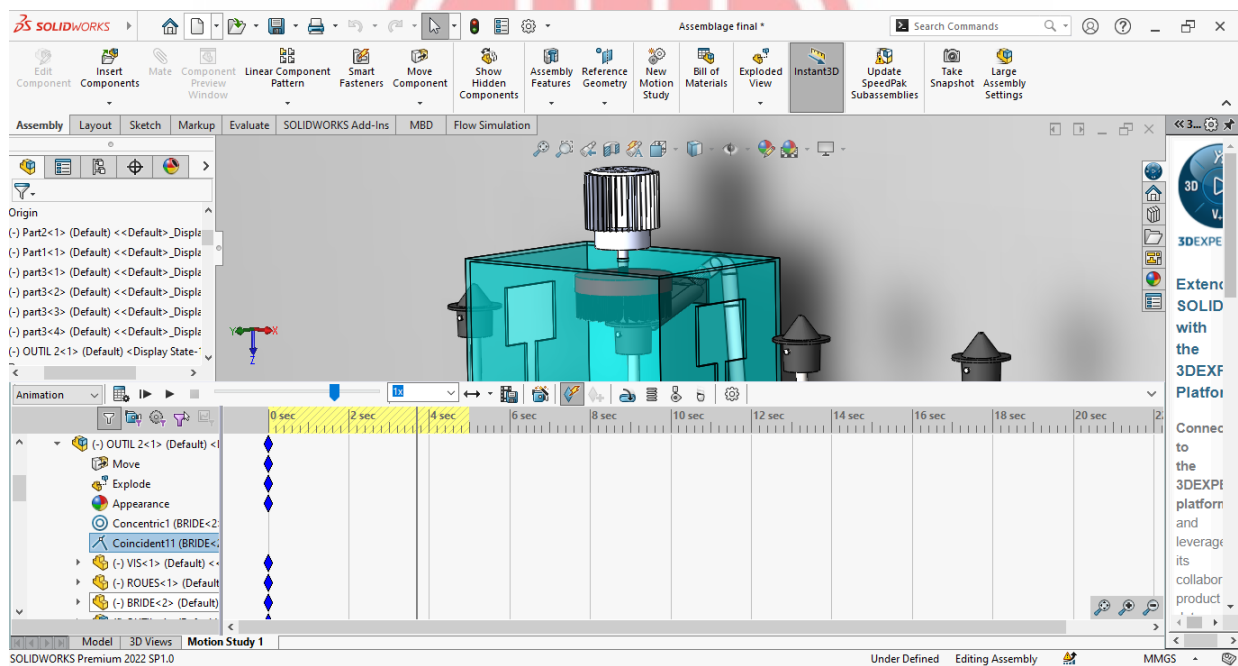


Figure 39 : Motion study (Etude de mouvement)

E. Choix de matériaux :

Lorsque vous choisissez le matériau de la brosse pour enlever la peinture sur une surface en acier, il est important de prendre en compte la solidité de la peinture et la sensibilité de la surface. Si la peinture est particulièrement tenace, une brosse en acier avec des poils plus doux pourrait être une option efficace. Elle offre une abrasion plus importante tout en minimisant les risques de dommages à la surface en acier. Cependant, si vous souhaitez une approche plus délicate, une brosse en nylon pourrait être préférable. Le nylon est moins abrasif, mais il peut toujours être efficace pour éliminer la peinture, tout en réduisant le risque de détérioration de la surface en acier.

Avant de procéder, testez la brosse dans une zone discrète pour évaluer son efficacité tout en préservant l'intégrité de la surface que vous souhaitez traiter.

4. Diagramme PDCA :

A. Définition :

PDCA est un acronyme qui représente un cycle d'amélioration continue largement utilisé dans le domaine de la gestion de la qualité et du management. Chaque lettre de l'acronyme PDCA correspond à une étape spécifique du cycle :

1. Planifier (Plan): Cette phase consiste à définir les objectifs et les processus nécessaires pour atteindre les résultats attendus. Cela implique l'identification des problèmes, la collecte de données, l'analyse des causes, et la formulation d'un plan d'action.

2. Déployer (Do ou Doer): Une fois le plan établi, il est mis en œuvre. Cela implique souvent l'exécution d'un projet pilote ou la mise en œuvre des changements sur une petite échelle pour évaluer leur efficacité.

3. Contrôler (Check): À cette étape, les résultats de la mise en œuvre sont évalués par le biais de la collecte et de l'analyse de données. Cela permet de déterminer si les objectifs sont atteints, et si des ajustements sont nécessaires.

4. Agir (Act): Sur la base des résultats de l'évaluation, des actions correctives sont prises si nécessaire. Si le résultat est satisfaisant, les meilleures pratiques sont documentées et intégrées dans les processus de routine.

Le cycle PDCA forme ainsi une boucle continue d'amélioration, où chaque itération permet d'ajuster et de perfectionner les processus, contribuant ainsi à une amélioration continue de la qualité et de la performance organisationnelle.

B. Application :

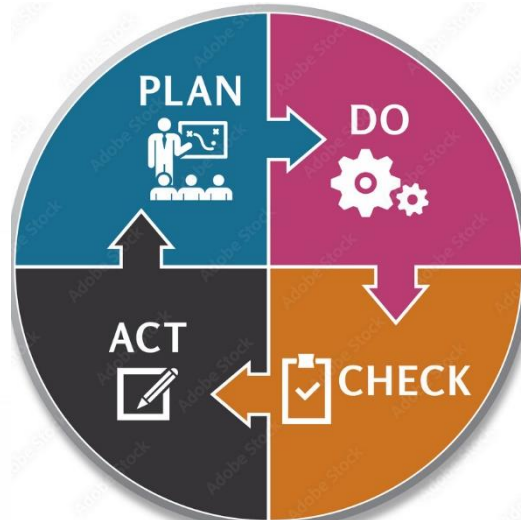


Figure 40 : Diagramme PDCA

Bien sûr, appliquons la méthode PDCA à votre projet de conception totale et d'analyse fonctionnelle d'une machine de nettoyage des supports de jantes :

1. Planifier (Plan):

- Identifiez clairement les objectifs de votre projet, tels que la conception d'une machine de nettoyage efficace et rentable pour les supports de jantes.
- Définissez les critères de réussite, tels que le temps de nettoyage, l'efficacité de la machine, et la sécurité.

2. Déployer (Do):

- Mettez en œuvre votre conception en suivant les plans établis. Cela inclut la sélection des composants, l'assemblage de la machine, et la programmation de tout logiciel nécessaire.
- Réalisez des tests initiaux pour évaluer la fonctionnalité de base de la machine.

3. Contrôler (Check):

- Collectez des données sur les performances de la machine en fonctionnement. Mesurez les temps de nettoyage, évaluez l'efficacité du processus, et identifiez les éventuels problèmes ou ajustements nécessaires.

- Comparez les résultats obtenus avec les objectifs fixés lors de la phase de planification.

4. Agir (Act):

- Sur la base des résultats du contrôle, prenez des mesures correctives. Cela peut inclure des ajustements de conception, des modifications de processus, ou des améliorations de la programmation.

- Implémentez les changements nécessaires et effectuez des tests pour vérifier leur efficacité.

Ce processus de PDCA est itératif. Après chaque cycle, vous pouvez revenir à la phase de planification pour définir de nouveaux objectifs ou ajuster votre approche en fonction des leçons apprises. En continuant ce cycle, vous optimisez progressivement la conception et les performances de la machine de nettoyage des supports de jantes pour atteindre vos objectifs de manière efficace et efficiente.

5. Méthode DMAIC :

A. Définition :

DMAIC est un acronyme qui représente un modèle de gestion de projet utilisé dans le cadre de l'amélioration continue, en particulier dans le contexte de la méthodologie Six Sigma. Chaque lettre de DMAIC correspond à une phase spécifique du processus d'amélioration. Voici une brève définition de chaque phase :

1. Définir (Define):

- Au cours de cette phase, les objectifs du projet sont clairement définis. Les attentes des parties prenantes sont identifiées, et les limites du projet sont établies. On cherche à comprendre le problème à résoudre et à définir les critères de succès.

2. Mesurer (Measure):

- Cette étape consiste à collecter des données sur les processus existants pour évaluer leurs performances. On identifie les indicateurs clés de performance (KPI) pertinents et on mesure la situation actuelle afin de fournir une base objective pour les étapes suivantes.

3. Analyser (Analyze):

- L'analyse vise à identifier les causes fondamentales des problèmes ou des inefficacités. On utilise des outils statistiques et des méthodes d'analyse pour explorer les données et déterminer les facteurs qui influent sur les résultats.

4. Améliorer (Improve):

- Pendant cette phase, des solutions sont proposées et mises en œuvre pour résoudre les problèmes identifiés. On cherche à optimiser les processus en apportant des modifications basées sur les conclusions tirées de l'analyse.

5. Contrôler (Control):

- La dernière phase vise à maintenir les améliorations et à prévenir tout retour en arrière. On établit des procédures de contrôle et de surveillance pour s'assurer que les processus restent conformes aux nouvelles normes. Des mécanismes sont également mis en place pour gérer d'éventuelles déviations.

B. Application de DMAIC :

1. Définir (Define):

- Clarifiez les objectifs du projet, par exemple, concevoir une machine de nettoyage rapide, efficace et sécurisée pour les supports de jantes.
- Identifiez les parties prenantes et leurs attentes.
- Établissez des critères de réussite, tels que le temps de nettoyage cible et les normes de sécurité à respecter.

2. Mesurer (Measure):

- Collectez des données sur les performances actuelles des machines de nettoyage existantes, le temps nécessaire pour nettoyer les supports de jantes, les coûts associés, etc.

- Identifiez les indicateurs clés de performance (KPI) pertinents pour évaluer le succès du projet.

3. Analyser (Analyze):

- Analysez les données collectées pour identifier les principaux points faibles des machines actuelles.

- Utilisez des outils d'analyse pour comprendre les causes fondamentales des inefficacités ou des problèmes rencontrés.

4. Améliorer (Improve):

- Proposez des solutions pour résoudre les problèmes identifiés lors de l'analyse. Cela pourrait inclure des modifications de conception, l'utilisation de technologies plus avancées, ou des ajustements aux processus de nettoyage.

- Mettez en œuvre ces solutions sur une petite échelle ou dans un environnement contrôlé pour évaluer leur efficacité.

5. Contrôler (Control):

- Mettez en place des mesures de contrôle pour surveiller les performances de la nouvelle machine de nettoyage à l'échelle réelle.

- Établissez des procédures opérationnelles standard (SOP) pour assurer la cohérence dans l'utilisation de la machine.

- Continuez à surveiller les KPI pour vous assurer que les améliorations sont maintenues au fil du temps.

Le modèle DMAIC offre une approche structurée pour résoudre les problèmes, améliorer les processus et atteindre des objectifs spécifiques. Chaque étape du processus contribue à une compréhension approfondie des défis, à la mise en œuvre de solutions efficaces et à la surveillance continue pour garantir la durabilité des améliorations.



Figure 41 : Diagramme DMAIC

II. Autres tâches effectuées :

1. Dessin des pièces pour qu'elles soient envoyées aux fournisseurs :

Et parmi les pièces que j'ai pu réaliser pour la société il y avait un filtre dans la chambre de la peinture liquide (celui que vous voyez dans la figure)

A cause de la dégradation de ce filtre, il ne faisait plus sa fonction principale c'est pour cela qu'il fallait commander 7 filtres aux mesures suivantes.

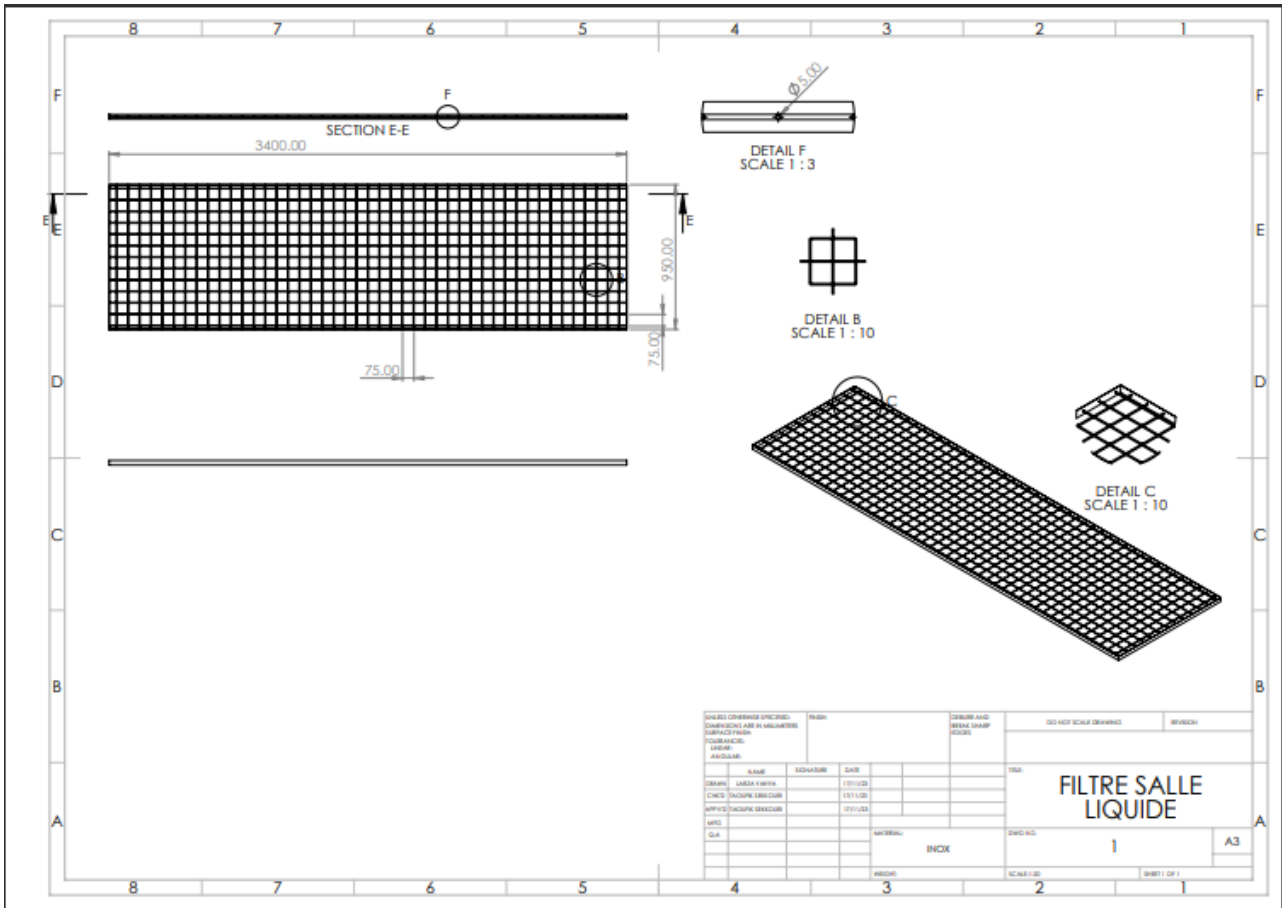


Figure 42 : Filtre de la salle de peinture liquide

2. Installations pneumatique :

J'ai travaillé sur plusieurs installations pneumatiques et parmi ces installations il y avait une liée a une machine de qualité ; qui détecte si la jante est OK ou NOK par un système camera. Donc on a lié le signal de la jante NOK à un vérin pour qu'il pousse la jante au convoyeur des jantes NOK.

J'ai utilisé un distributeur 5/3 à pilote électro pneumatique quelques raccord T et quelques attaches pour cacher les tuyaux.



Figure 43 : Ecran informant si la jante est OK ou NOK



Figure 44 : Machine de qualité

3. Organisation de l'inventaire de maintenance :

J'ai assisté à un évènement de KAIZEN organisé par le département de maintenance pour organiser l'inventaire de la société. Cette tâche a pris plusieurs jours de travail. J'ai assisté par :

- Calculs des ressources d'inventaires.
- Assister Madame la responsable de l'inventaire à la vérification de l'inventaire.
- Organisation de l'armoire des pièces à réparer.

CONCLUSION

Chers lecteurs,

En conclusion de mon stage enrichissant au département de maintenance du département peinture chez Dicastal Morocco Africa, je peux affirmer avec conviction que cette expérience a été véritablement formatrice. Pendant une période de 2 mois et demi, j'ai eu l'opportunité de m'immerger dans un environnement professionnel dynamique au sein duquel j'ai pu contribuer de manière significative au projet de la machine de nettoyage des supports des jantes.

Mon engagement dans ce projet a été l'occasion de mettre en pratique mes connaissances théoriques, et la réalisation d'une autoformation sur SolidWorks CAD a élargi mes compétences techniques de manière significative. La complexité du projet a renforcé ma capacité à résoudre des problèmes concrets et à travailler de manière autonome dans des situations techniques exigeantes.

Parallèlement, les besoins du département de maintenance en interventions manuelles m'ont permis d'améliorer mes compétences pratiques, tout en approfondissant ma compréhension des exigences spécifiques de ce secteur. Les interactions avec l'équipe m'ont également offert des perspectives précieuses sur la collaboration au sein d'un environnement professionnel diversifié.

En rétrospective, cette expérience chez Dicastal Morocco Africa a été une période d'apprentissage inestimable, combinant la théorie à la pratique et contribuant de manière significative à mon développement professionnel. Les compétences acquises et les leçons apprises au cours de ce stage constitueront un socle solide pour mes futurs défis professionnels. Je suis reconnaissant pour cette opportunité et confiant dans le fait que cette expérience chez Dicastal Morocco Africa contribuera de manière significative à mon parcours professionnel à venir.

Cordialement

LARZA YAHYA

BIBLIOGRAPHIE

- Mastering SolidWorks

[http://repo.darmajaya.ac.id/4194/1/Mastering%20SolidWorks %20The%20Design%20Approach%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf](http://repo.darmajaya.ac.id/4194/1/Mastering%20SolidWorks%20The%20Design%20Approach%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf)

- INTRODUCTION A LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE

[http://www.marnevallee-maintenance.fr/fichiers_site/a5006mar/contenu_pages/graphisme_global/La Maintenance.pdf](http://www.marnevallee-maintenance.fr/fichiers_site/a5006mar/contenu_pages/graphisme_global/La_Maintenance.pdf)

- Beginner's Guide to SOLIDWORKS 2022

<https://static.sdcpublications.com/pdfsample/978-1-63057-465-9-3-u3477jjam9.pdf>