



UNIVERSITE SID MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES
FES



Conception Tampon Feux-Avant Pour Logan Dacia (L90)

Présenté par
Otmane Hadji

DEPARTEMENT DE GENIE MECANIQUE

EN VUE DE L'OBTENTION DE LA LICENCE EN SCIENCES ET TECHNIQUES
CONCEPTION ET ANALYSE MECANIQUE
JUN 2010

A été dûment accepté par le jury d'examen constitué de :

Prof. A.Touache, Encadrant et président du jury

Prof. A. Seddouki , membre

K.Errih Responsable Bureau d'ingénieur Tôlerie SOMACA, Encadrant



**Etablissement : Faculté des Sciences et Technique
de Fes**

Entreprise : Renault / SOMACA

Lieu de déroulement : Département Tôlerie (DiVD)

Période : DU 15/04/2010 AU 15/06/2010

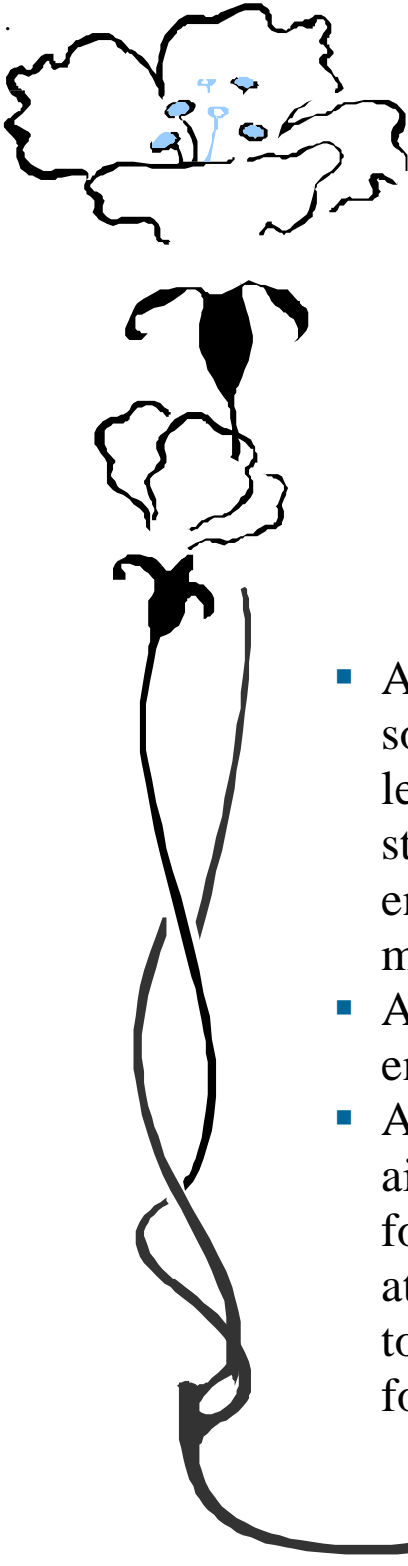
Réalisé par : Otmane HADJI

**Encadré par : Mr khalil ERRIH
(responsable DIVD Tôlerie
X90)**



SOMMAIRE

<u>I.</u>	<u>LE GROUPE RENAULT</u>	Erreur ! Signet non défini.
1)	<u>Historique</u>	Erreur ! Signet non défini.
2)	<u>Un Groupe international</u>	Erreur ! Signet non défini.
a)	<u>L'Alliance</u>	Erreur ! Signet non défini.
3)	<u>Le financement des ventes</u>	Erreur ! Signet non défini.
<u>III.</u>	<u>Présentation générale de SOMACA</u>	Erreur ! Signet non défini.
1)	<u>Historique de SOMACA</u>	Erreur ! Signet non défini.
2)	<u>Activité, mission et stratégie de la SOMACA</u>	Erreur ! Signet non défini.
b)	<u>Activité de la SOMACA :</u>	Erreur ! Signet non défini.
c)	<u>Missions et stratégies de la SOMACA :</u>	Erreur ! Signet non défini.
3)	<u>Organigramme</u>	Erreur ! Signet non défini.
<u>IV.</u>	<u>RENAULT à SOMACA</u>	Erreur ! Signet non défini.
4)	<u>Fonctionnement de l'usine SOMACA</u>	Erreur ! Signet non défini.
5)	<u>Le processus de production</u>	Erreur ! Signet non défini.
d)	<u>Tôlerie</u>	Erreur ! Signet non défini.
e)	<u>Peinture</u>	Erreur ! Signet non défini.
f)	<u>Montage</u>	Erreur ! Signet non défini.
g)	<u>Répartition en UET</u>	Erreur ! Signet non défini.
<u>V.</u>	<u>A-propos des Tampons :</u>	Erreur ! Signet non défini.
1)	<u>Analyse fonctionnelle</u>	Erreur ! Signet non défini.
2)	<u>INTERET ET BUT DE L'ANALYSE FONCTIONNELLE.....</u>	Erreur ! Signet non défini.
a)	<u>Définition du problème : (Méthode 3Q+OPC)</u>	Erreur ! Signet non défini.
3)	<u>Problème :</u>	Erreur ! Signet non défini.
4)	<u>Recherche des besoins :</u>	Erreur ! Signet non défini.
4)	<u>Diagramme des affinités :</u>	Erreur ! Signet non défini.
5)	<u>La méthode des interacteurs :</u>	Erreur ! Signet non défini.
6)	<u>L'arbre fonctionnelle :</u>	Erreur ! Signet non défini.
7)	<u>Cahier de charge</u>	Erreur ! Signet non défini.
<u>IV.</u>	<u>Etude conceptuelle</u>	43
	<u>Conclusion</u>	56



Dédicace

Je dédie ce travail à :

- A mes chers parents qui m'ont soutenus et qui m'ont accordés leurs assistance durant mon stage et que personne d'autres en ce monde ne peut faire de même.
- A mes ami(e)s pour leur encouragement et leur soutien.
- A mes formateurs pour leur aide, patience et leurs efforts fournis pour que je puisse atteindre mes objectifs durant toute la période de ma formation.



REMERECIEMENT

Avant tout développement sur cette expérience professionnelle, il apparaît important de commencer ce rapport de stage par des remerciements.

C'est à ce titre que je tiens à présenter mes vifs remerciements à tous ceux qui ont participé d'une façon directe ou indirecte à l'élaboration de ce Projet de Fin d'Etude.

Je tiens à remercier en premier lieu le responsable DIVD Tôlerie X90 (Mr Errih Khalil) de m'avoir octroyé un stage au sein de son honorable direction.

Ma gratitude est ainsi allouée à mon encadrant Mr Abdelhamid Touache pour sa disponibilité, son assistance et ses précieux conseils et orientations ainsi que pour le soutien qu'il m'a accordé.

Enfin je remercie les personnes du Divd tôlerie et du plateau projet ainsi que les membres du service 3D, particulièrement Mr Wakkak, Mr Ghali Debbagh, Mr Issam et Mr Faouzi pour leur bien vaillance et leur serviabilité qui a fait naître en moi l'esprit d'équipe.



INTRODUCTION

La Société Marocaine de Construction Automobile est une usine de montage en sous-traitance de voitures particulières et utilitaires pour différentes marques européennes, faites pour le marché de l'automobile marocain, à partir de pièces détachées venues de tous les pays du monde.

Afin d'acquérir de nouvelles compétences et d'expérience professionnelle, de faciliter l'intégration des étudiants dans le monde du travail, et surtout de leur permettre en pratique la formation continue qu'elle leur franchise, la faculté de sciences et techniques de Fès, soumet ses étudiants à un stage de fin d'étude qui mettra en évidence leurs capacités acquise au cours de leur formation et leur donner une occasion d'innover et servir au sein de l'entreprise.

Mon stage m'a permis d'une part de comprendre le fonctionnement de l'entreprise et d'autre part d'expérimenter la vie du personnel sous ses différents aspects. La standardisation du travail ayant été nouvellement instaurée au sein de la SOMACA, cette dernière connaît un changement révolutionné. En effet, le département Tôlerie et plus précisément la Direction Ingénierie des Véhicules Décentralisés auquel j'ai été affecté m'a permis de mieux cerner les objectifs que le département désire atteindre et l'état de son avancement.



Par ailleurs, pour un Concepteur mécanique, il est très important de connaître le fonctionnement et l'organisation du milieu de travail, car le concepteur est en premier lieu un avant encadrant du processus de fabrication et de qualité et pour cela le concepteur doit respecter les 5 règles suivantes :

1ère règle : LA CONFORMITE

On peut définir la conformité comme la rencontre, l'intersection entre le besoin, la spécification et la réalisation ce qui permet d'obtenir une Qualité maîtrisée.

2ème règle : LA PREVENTION

Par prévention, on entend tout ce qui peut-être mis en œuvre avant qu'un défaut, une erreur, un dysfonctionnement, une défaillance, un mécontentement ne se produise pendant ou après le processus.

3ème règle : L'EXCELLENCE

Le voyage vers l'excellence, c'est se donner les moyens d'éviter les erreurs qui peuvent être de toutes natures, et concernent toutes les activités du service /de l'entreprise.

4ème règle : LA MESURE

LA MESURE DOIT STIMULER L'ACTION POUR ELIMINER LES NON-CONFORMITES

Son rôle est de localiser les améliorations possibles, d'indiquer par quel endroit commencer une action efficace sur les défaillances, les problèmes.

La mesure doit être porteuse de succès potentiels.

5ème règle : LA RESPONSABILITE

Pour appliquer le 5ème principe de la Qualité, il faut respecter les 4 premiers



Partie I

Contexte de l'Entreprise



I. LE GROUPE RENAULT

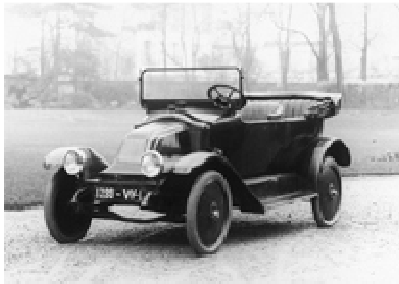
Aujourd'hui présent dans 118 pays, Renault est un groupe automobile multimarque qui a acquis une dimension mondiale lors de son Alliance avec Nissan le 27 mars 1999, puis par l'acquisition du constructeur roumain Dacia (1999) et la création de la société sud-coréenne Renault Samsung Motors (2000). L'Alliance Renault-Nissan forme le 4ème constructeur international.

1. Historique

L'aventure industrielle de Renault commence le 24 décembre 1898 : Louis Renault gravit la rue Lepic, dans le quartier de Montmartre à Paris, avec sa Voiturette. Un exploit qui lui rapporte ses premières commandes. La société Renault Frères, fondée l'année suivante, se développe alors à un rythme soutenu avec la fabrication des taxis parisiens. L'entreprise devient rapidement un des acteurs principaux du marché automobile français.

La société traverse par la suite les guerres mondiales, les crises économiques, en tâchant toujours de continuer à se développer. Mais à la fin de la Seconde Guerre Mondiale, l'entreprise est réquisitionnée par le Gouvernement Provisoire de la République Française pour cause de commerce avec l'ennemi. L'entreprise Renault est nationalisée le 16 janvier 1945.

La seconde moitié du 20ème siècle est ponctuée de nombreux coups d'éclats pour le constructeur français : 4CV, R4, R5, R16, Espace, Twingo, Scénique... Les années 1990 marquent de nouveaux tournants : Renault est privatisé le 15 juillet 1996 puis fonde son Alliance avec Nissan en 1999 pour s'ouvrir à l'international.



2. Un Groupe international

a. Les Alliances

RENAULT NISSAN

L'Alliance Renault-Nissan forme un ensemble sans équivalent dans le secteur automobile, composé de deux entreprises mondiales liées par des participations croisées. Elles sont unies pour la performance à travers une stratégie cohérente, des objectifs et des principes communs. Elles sont orientées vers le résultat et un partage des meilleures pratiques. Nissan possède 15% du capital de Renault, Renault possède 44,3% du capital de Nissan.

L'Alliance Renault-Nissan est le partenariat le plus fructueux de l'industrie automobile mondiale. Il s'est traduit par une forte hausse de la rentabilité des deux entreprises totalement indépendantes qui la composent. Ce partenariat est source de



synergies et d'économies d'échelle. Il est aussi garant de l'indépendance des deux acteurs.

Au cœur de cette Alliance, l'activité du groupe Renault est organisée en deux branches : l'activité automobile et le financement des ventes. La branche automobile comprend, outre Renault, les marques Samsung (Corée du Sud) et Dacia (Roumanie). Elle regroupe la conception, la fabrication et la commercialisation de véhicules particuliers et utilitaires. En 2007, elle a réalisé 38 679 millions d'euros de chiffre d'affaires (+1,6%).



Dacia, premier constructeur automobile roumain, est né en 1966 avec la création de l'Usine d'Automobiles de Mioveni. En 1999, Renault achète 51% du capital de la société à l'issue du processus de privatisation de l'entreprise en Roumanie. Il en détient actuellement 99,43%.

Dacia produit aujourd'hui les familles Logan et Sandero et prochainement la B-cross, une gamme de véhicules contemporains à la fois robustes, fiables et économiques, particulièrement adaptés aux marchés émergents. Le projet Logan a représenté un véritable défi qui a permis à Dacia de devenir une marque à vocation internationale.

Aujourd'hui, Dacia est une entreprise moderne, dont la croissance est continue et qui dispose d'un appareil industriel performant. Plus de 12 000 personnes participent à la fabrication, à la distribution et à l'export des véhicules. Un centre d'ingénierie régional, Renault Technologie Roumanie, a été inauguré en juin 2007 pour développer au plus près des marchés les projets véhicule et mécanique.



Renault Samsung Motors

En 2000, Renault reprend la branche Automobile du groupe Samsung et devient avec Renault Samsung Motors, dont il détient 80,1%, le premier constructeur européen à s'implanter sur le marché sud-coréen.

Après le redémarrage industriel et la montée en puissance de l'usine de Busan, Renault Samsung Motors est devenu un exemple de réussite dans un pays longtemps fermé aux investissements étrangers. Ses atouts sont multiples : une gamme jeune, un outil de production moderne et un centre technique de haut niveau.

b.Partenariats de la branche automobile

Ces dernières années, Renault a scellé plusieurs partenariats et joint-ventures avec des sociétés étrangères pour continuer son développement, notamment :

- création d'Avtoframos en 1998 en Russie, joint venture avec la mairie de Moscou.
- création de la société Renault Pars en 2004, pour l'assemblage et la commercialisation des Renault Mégane et Logan en Iran.
- création de la société Mahindra Renault Ltd en 2005 pour la production et la commercialisation de Logan en Inde.



En 2007, le groupe Renault a donc poursuivi sa croissance internationale avec une augmentation de ses ventes hors d'Europe de 16,5 % atteignant 863 187 véhicules vendus, soit près de 35 % des ventes totales du groupe. Les ventes de la marque Renault ont progressé de 1%, de la marque Dacia de 17,4% et celles de Renault Samsung Motors ont fléchi légèrement (-1,4%).

L'année 2007 a aussi marqué le début de l'offensive produit du Groupe. Celle-ci s'intensifie cette année avec le lancement de 9 nouveaux modèles.

c. Le financement des ventes

Au cœur du groupe Renault, RCI Banque est spécialisée dans les financements et services automobiles aux clients et réseaux des marques Renault, Nissan et Dacia.

Elle est la première financière de marque (société de financement liée à un constructeur) en Europe par le nombre de dossiers de financements, son encours, sa pénétration sur les ventes Renault et Nissan et par sa gamme de produits de financement et de services automobiles. RCI Banque contribue à la conquête et à la fidélisation des clients du groupe Renault à travers une offre de financements et de services compétitive.

En multipliant ses implantations à travers le monde, RCI Banque appuie le développement du groupe Renault-Nissan. En 2007, l'activité de financement des ventes a réalisé, en contribution au groupe, un chiffre d'affaires de 2 003 millions d'euros (+4,8%).



d.La compétition automobile

L'histoire de Renault est fortement liée à la compétition automobile au plus haut niveau (endurance, rallye, F1...).

La Formule 1 est un vecteur stratégique de communication de Renault. Elle contribue à la notoriété internationale de la marque et renforce auprès des clients son image de fiabilité et de qualité. C'est également un atout technologique, car elle constitue un véritable banc d'essais pour mettre en place des solutions techniques et d'organisation qui seront ensuite déployées au sein des ingénieries.

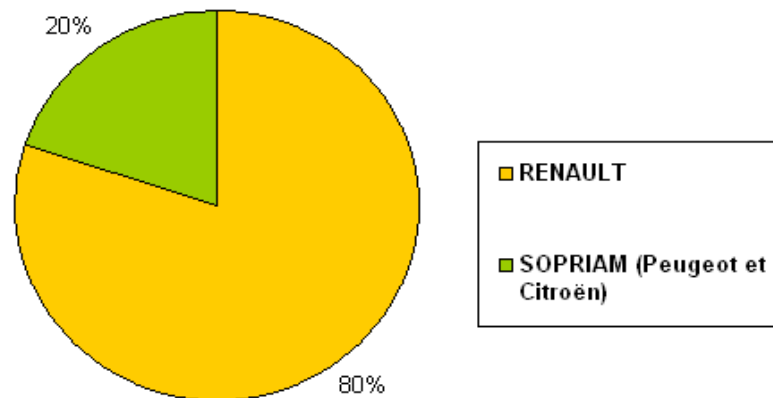
L'engagement actuel de Renault dans le sport automobile ne se limite pas à cette participation très médiatisée. Renault Sport Technologies organise depuis 2005 les World Series by Renault, un concept inédit qui mêle compétition de haut niveau et divertissement grand public.



II. Présentation générale de SOMACA

SOMACA 'Société Marocaine de Construction Automobile' a été créée en 1959 dans le but de répondre à un certain nombre de préoccupations économiques, notamment la promotion de l'industrie nationale et donc le développement du pays avec un effectif de 1716 personnes.

C'est une société anonyme au capital de 60.000.000 Dhs, soit environ 6.000.000 Euros.



Répartition du capital de SOMACA

La SOMACA est située sur l'autoroute reliant Rabat, la capitale politique et socioculturelle du Maroc, et Casablanca, capitale économique. Elle distance le centre ville de cette dernière d'à peu près 12 km. La superficie de la SOMACA est de 316.144 m² dont 110.000 m² bâtis.

1. Historique de SOMACA

1959	Promulgation du Dahir du 4 juillet 1959 relatif à la création de la SOMACA. Le capital initial était de 10 millions de DH. Les objectifs assignés à la SOMACA étant l'industrialisation du pays, l'utilisation de la main d'œuvre locale et l'économie de devises.
1962	Démarrage de la production automobile : SIMCA et FIAT.
1966	Convention entre l'état Marocain et la Régie RENAULT assurant à SOMACA le montage des produits de la marque française.
1970	Convention entre l'État Marocain et la GENERAL MOTOR'S d'Allemagne assurant à SOMACA le montage des voitures OPEL.
1979	Convention entre État et le groupe PEUGEOT, assurant à la SOMACA le montage des Pick-up 504.
1994	Lancement, le 25 Mars, de l'Appel d'Offres International afférent à la Voiture Économique. Attribution du marché de la Voiture Économique au constructeur FIAT Italie, en début Septembre.
1995	Aboutissement des négociations entre FIAT, SOMACA et État marocain au sujet de la Voiture Économique Démarrage de la production de la voiture Économique, en Mai.
1999	Accord de Fabrication et de Commercialisation pour le KANGOO obtenu.

2000	<p>Lancement Commercial des véhicules CITROEN/BERLINGO et PEUGEOT/PARTNER, en Décembre.</p>
2001	<p>Certification ISO 9002, version 94 en Février.</p>
2002	<p>Certification E.A.Q.F (Évaluation Aptitude Qualité Fournisseur) en Avril 2002.</p>
2003	<p>Certification ISO 9000, version 2000 en Septembre 2003.</p> <p>26 juillet : signature d'un protocole d'accord entre Renault et l'Etat marocain pour la reprise par Renault en deux étapes de 38% du capital de la SOMACA. D'ici 2005, Renault prévoit d'investir 22 millions d'euros pour moderniser l'usine et la préparer à accueillir la Logan.</p> <p>Lancement de l'assemblage de Kangoo et Kangoo Express phase 2.</p> <p>Renault rachète 38% du capital de la SOMACA détenue par l'Etat marocain, en deux temps : 26% depuis septembre 2003 et 12% au deuxième semestre 2004.</p>
2004	<p>1er janvier : arrêt des activités industrielles de Fiat à la SOMACA.</p> <p>Signature de la convention «Voiture Économique Renault Kangoo».</p> <p>Lancement de la Dacia Solenza pour une commercialisation exclusive auprès des taxis urbains.</p>

2005	<p>27 avril : Renault rachète la part de 20% détenue par Fiat au capital de la SOMACA. Le Groupe Renault porte ainsi sa participation dans SOMACA à hauteur de 54%.</p> <p>27 octobre : Renault rachète les 12% restants de la participation de l'Etat marocain dans SOMACA.</p>
2006	<p>Renault reprend les 14% du capital de SOMACA, détenu par des actionnaires privés.</p> <p>Lancement de Logan 1.5 dCi</p>
2007	<p>Certification ISO 14001.</p>
2008	<p>Acquisition de 25 % des parts du constructeur AvtoVAZ, leader du marché russe avec la marque Lada.</p>
2009	<p>Présentation des concept-cars préfigurant la future gamme de véhicules électriques ; nouvelle signature de marque : « Changeons de vie. Changeons l'automobile. »</p>



2. Activité, mission et stratégie de la SOMACA

a. Activité de la SOMACA :

La SOMACA est spécialisée dans le montage des voitures. Elle opère, dans le cadre des contrats de montage à façon, avec deux principaux concessionnaires qui sont : RENAULT Maroc et SOPRIAM (Peugeot et Citroën).

SOMACA assure seulement le montage des voitures, et les concessionnaires s'occupent de la commercialisation, qui est le facteur en forfait de montage à la charge des constructeurs étrangers qui délivrent toutes les modalités de production à suivre.

En effet la SOMACA ne fait que de la sous-traitance qui est payée par les constructeurs des marques pour service de montage.

La SOMACA est considérée à juste titre comme le moteur de développement industriel du pays car elle opère avec plus de 60 entreprises qui fabriquent plus d'une cinquantaine de pièces mécaniques, électroniques, en caoutchouc, en plastique et en verre.

b. Missions et stratégies de la SOMACA :

La SOMACA a pour mission de :

Générer une valeur ajoutée au niveau de la branche automobile et devenir un pôle de développement industriel.

Se positionner sur le marché international en tant que partenaire des constructeurs, soit en tant que représentant d'une ou plusieurs marques, soit en assurant une partie de la fabrication automobile pour un ou plusieurs modèles.



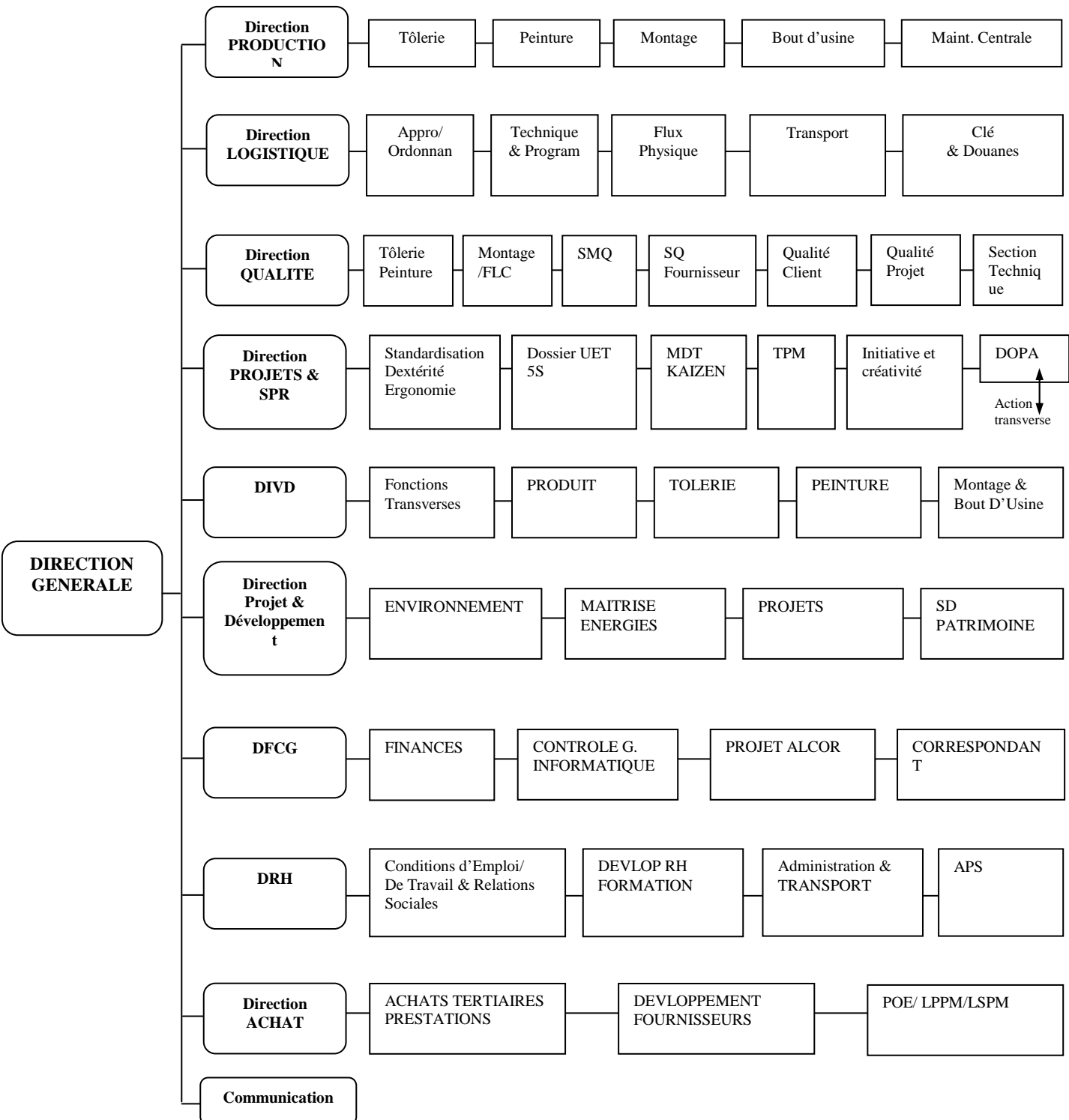
La définition de la mission nous amène à préciser la stratégie de la SOMACA pour les prochaines années :

Mettre à niveau l'outil de production tant sur le plan « Qualité » que « Capacité » pour répondre aux exigences éventuelles des constructeurs.

Mettre à niveau le potentiel humain pour avoir des qualifications et des profils nécessaires pour atteindre le niveau de qualité requis et d'autre part, mobiliser l'ensemble des ressources en initiant et réalisant un projet d'entreprise.

Fournir un produit au meilleur niveau de compétitivité Qualité Coût Délais (QCD).

c. Organigramme



III.RENAULT à SOMACA

Renault veut profiter de la forte capacité d'accroissement que représente le marché marocain. Et la Logan semble bien être le véhicule idéal pour une clientèle de classe moyenne désireuse d'un véhicule à prix raisonnable et néanmoins fiable et de qualité. En effet, depuis septembre 2005, SOMACA a démarré les deux huit afin de répondre à la demande de la Logan. Ainsi, le nombre de voitures produites est passé de 40 à 70 par jour. Cependant, face à la forte demande marocaine et européenne, cette production reste encore très insuffisante. L'objectif à atteindre est donc de pouvoir produire 140 véhicules par jour, soit une production annuelle de 40.000 véhicules (30.000 pour le marché marocain et 10.000 pour l'exportation).

Fonctionnement de l'usine SOMACA

La SOMACA détient le monopole du montage à façon des modèles Renault, Peugeot et Citroën.

Marques de véhicules produits actuellement



Citroën: Berlingo



Renault: KANGOO (X76)



Peugeot: Partner



Renault: Logan (L90)



Renault: Sandero (B90)



Renault : B-cross Sandero

1. Le processus de production

Le montage des véhicules consiste en l'assemblage d'éléments C.K.D (pièces détachées: Completely Knock Down) approvisionnés en lots chez les constructeurs automobiles (- PEUGEOT – RENAULT - CITROEN) et de pièces fabriquées localement.

A l'arrivée, tout l'approvisionnement passe à travers un contrôle de réception qualitatif et quantitatif. Une fois les caisses de C.K.D déballées, leurs contenus sont triés avec leurs accessoires par type de modèle. L'ensemble est stocké dans un magasin de recouvrement prêt à être monté.

Le montage de la voiture se fait en trois stades principaux : Tôlerie, peinture et garnissage.

Tôlerie

C'est le premier stade de montage de la voiture. Afin d'avoir une caisse finie ; les éléments de la carrosserie sont reçus en pièces C.K.D. Puis ils sont assemblés dans des JIG (systèmes de montage) par soudure qui permet suivant l'enchaînement des UET l'assemblage :

des cotés de caisse

général (ajout du pavillon)

des ouvrants (portes, capot)

des ouvrants et des ailes (le ferrage)

Le contrôle d'aspect en tôlerie vise à piéger des dégradations (creux, projection de soudure, mauvaise retouche, oxydation...) qui seraient vues par le client final ou qui risquent de blesser les opérateurs. Elles sont constatées visuellement ou avec un moyen de contrôle simple et rapide (paluche, gabarit...). Ce sont des défauts qui nécessitent une opération de retouche.

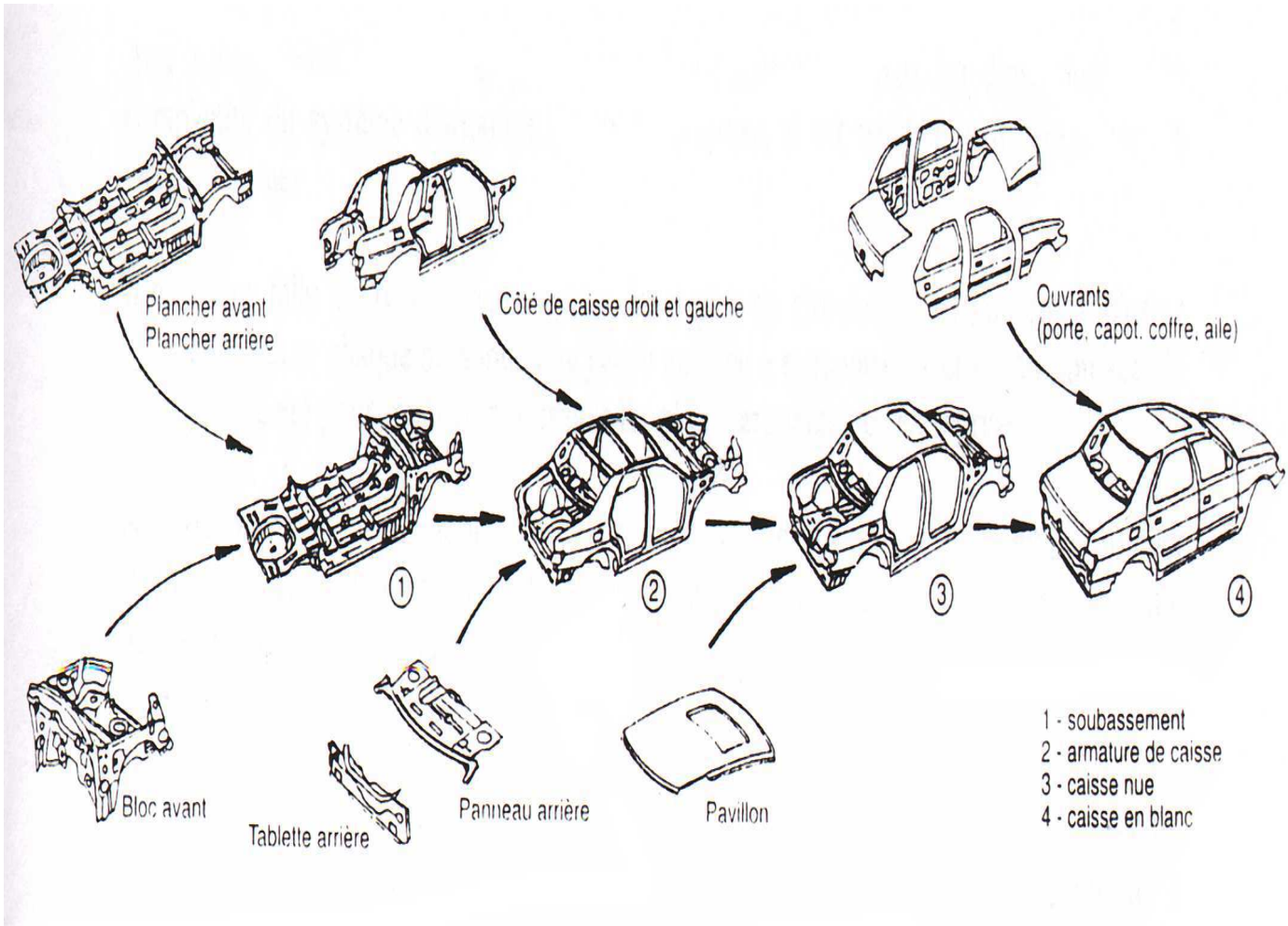


Schéma explicatif des étapes d'assemblage de la caisse

Peinture

Cette étape est sans aucun doute la plus longue de la chaîne. Elle se résume en 5 étapes principales.

a. Tunnel de traitement de surface :

Il représente la première étape de traitement anticorrosion appliqué sur les caisses et ce en utilisant le procédé de la phosphatation

Stade 1 : dégraissage mixte (aspersion + immersion) Stade 6 : phosphatation

Stade 2 : dégraissage (immersion)

Stade 7 : rinçage

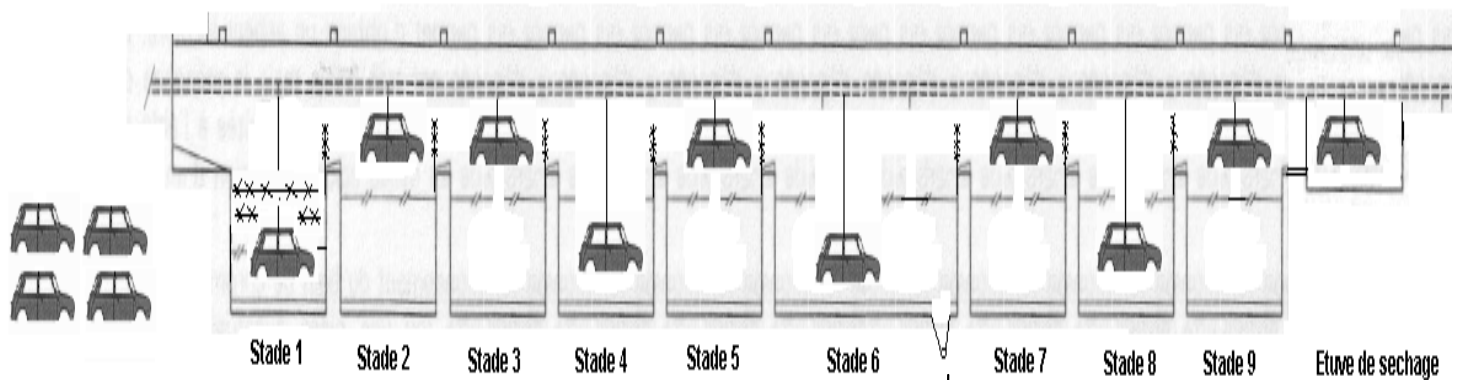
Stade 3 : dégraissage (immersion)

Stade 8 : rinçage passivant

Stade 4 : rinçage

Stade 9 : rinçage total

Stade 5 : rinçage affineur



Les neuf stades de traitement de surface

Vers
filtration

b. Cataphorèse :

En général, l'électrophorèse est un procédé de déposition, sous l'action d'un champ électrique, des micelles de peinture chargées électriquement sur un support formant une électrode dont on distingue 2 cas :

L'électrode déposée sur le support est une anode et la résine utilisée est une résine anionique, le procédé est donc appelé : ANAPHORESE.

L'électrode déposée sur le support est une cathode et la résine utilisée est une résine cationique, ce procédé est appelé : CATAPHORESE.

La cataphorèse permet de renforcer d'avantage la protection des tôles contre la corrosion, par électrodéposition d'un revêtement organique.

Cette déposition électrolytique présente plusieurs avantages, dont les principaux sont :

Uniformité du traitement.

Pénétration dans le corps creux.

Non dissolutions des caisses.

L'installation de la cataphorèse comporte :

Convoyeur aérien : Il est équipé de moto réducteur variateur à pour rôle de porter les caisses dans leur passage à travers les différentes zones.

Zone de trempe : Dans un premier temps les caisses sont trempées dans un bain qui est équipé par une électrode suspendue à un convoyeur.

Zones de rinçage : Ensuite les caisses sont rincées dans plusieurs cuves :

Rinçage ultrafiltration 2ème recyclage, rinçage ultrafiltration 1er recyclage et rinçage ultrafiltration neuf.

Rinçage eau déminéralisée recyclé puis neuf.

Egouttage.

Etuve : Le but de l'étuve de cuisson est de provoquer la polymérisation du revêtement organique, lui permettant ainsi d'acquérir ses caractéristiques finales.

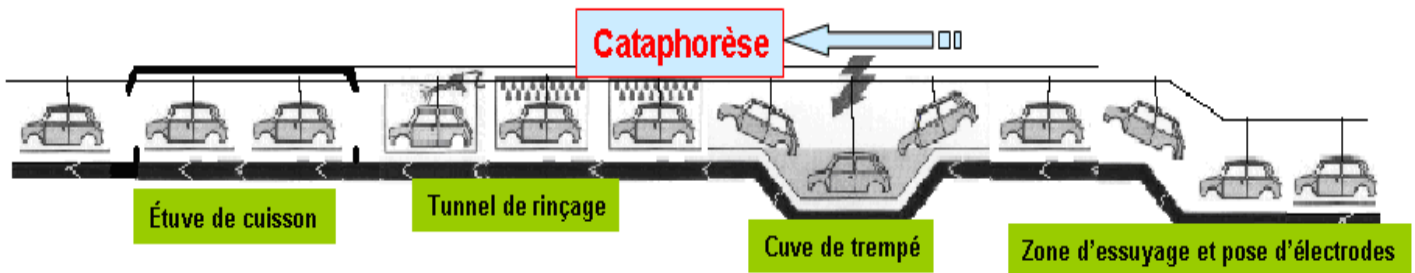


Schéma de Cataphorèse

- Masticage :

A la sortie de la ligne de la CATAPHORESE, il y a une ligne qui relie la CATAPHORESE et l'APPRÊT : c'est la ligne de MASTIC.

Les caisses ainsi traitées, passent entre les opérateurs qui déposent des cordons de Mastic sur les jonctions de tôles, pour empêcher l'eau, les odeurs et la poussière d'entrer à l'intérieur de l'habitacle.

- Apprêt :

C'est une peinture intermédiaire utilisée pour ses caractéristiques anti-gravillonnage et pour l'élimination des irrégularités de surface.

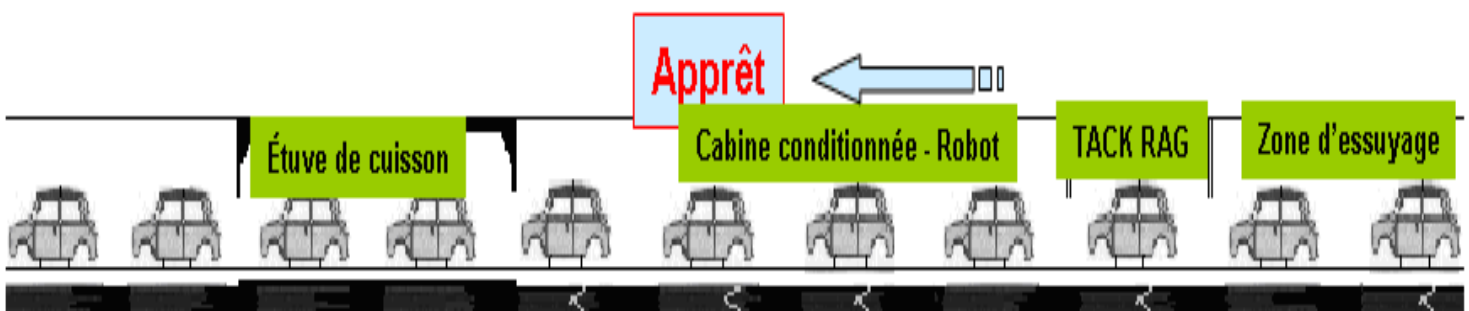
Le principal but des apprêts est l'amélioration de la tenue à la corrosion du revêtement et le garnissage du support c'est à dire l'élimination des irrégularités des surfaces des caisses afin de préparer un bon support pour la laque de finition, et la dureté de la tôle.

L'apprêt est appliqué dans une cabine hors poussières avec un robot automatique : celui-ci peut fonctionner selon trois mode :

- mode automatique
- mode manuel à vitesse réduite
- mode manuel à pleine vitesse

L'application de l'apprêt par le robot se fait de manière électrostatique car ce genre d'application assure une bonne qualité d'aspect en plus d'être plus économique que le mode pneumatique. Ce robot est contrôlé automatiquement par un automate programmable, le contrôle de ce dernier se fait par le touches control à l'aide de deux processeurs un dans le robot et l'autre dans l'armoire. Ensuite la caisse passe dans une étuve de cuisson pour sécher.

c. Les apprêts



- Laque :

C'est une peinture de finition appliquée en mono couche à brillant direct appelé opaque ou en bicouche comprenant la base métallisée et le vernis.

L'application de la laque se fait sur la nouvelle ligne des laques, cette dernière est entièrement automatisé, on y trouve trois types d'automate : TELEMECANIQUE, SAMES, ALLEN BRADLEY.

La caisse arrive sur la ligne de laque juste après l'apprêt, les étapes par lesquelles elle passe sont :

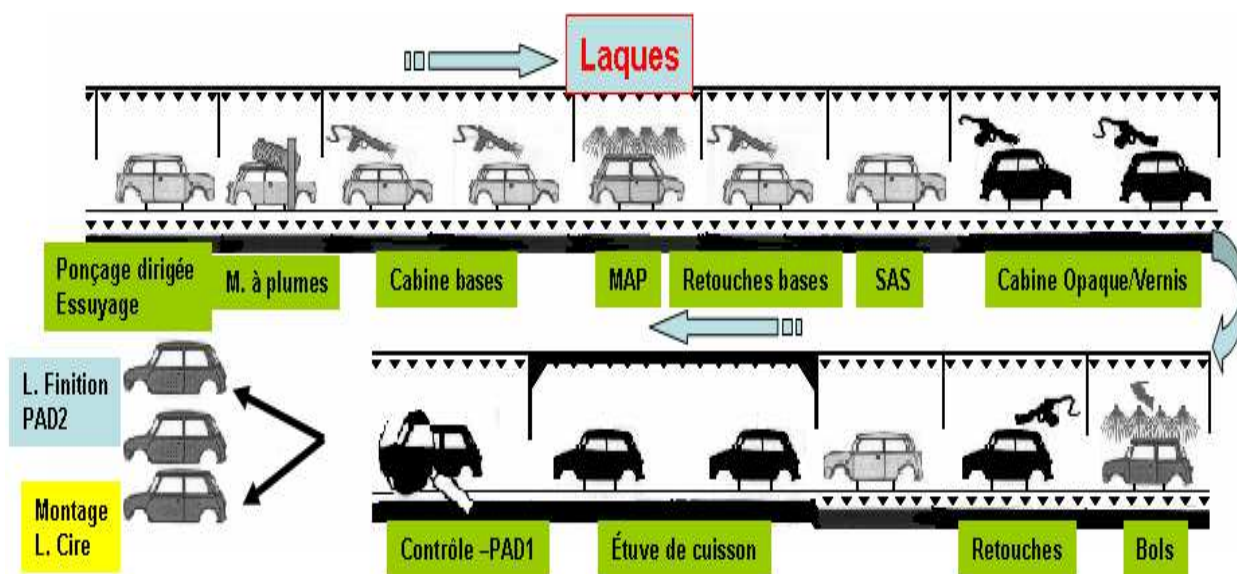


Schéma des Laques



Zone d'engagement



Zone de ponçage

Essuyage

Application manuelle des bases

Machine à peindre pneumatique (MAP)

Retouche

S.A.S

Application manuelle

Machine bol (application électrostatique)

Retouche (opaque, vernis)

Etuve

Stockage des caisses

Zone de contrôle

Finition

c - Montage

Constitué de deux chaînes de montage, ces étapes se résument en l'habillage de l'intérieur des caisses, la mise en place des équipements et accessoires mécaniques (ensemble moteur boîte de vitesse, amortisseurs, frein, réservoir, sièges, tableau de bord, ...) ainsi que le contrôle final par essai sur piste.



d - Répartition en UET



Chacune de ces étapes principales est subdivisée en un certain nombre d'UET (Unité Élémentaire de Travail). Une UET doit répondre aux caractéristiques suivantes : Elle doit être une unité de lieu, de temps, d'action et de management. De plus, elle doit avoir une autonomie dans la prise en compte de ses problèmes, et doit être constituée de 10 à 20 personnes au maximum sous une responsabilité hiérarchique unique.

Cette organisation en UET a permis avant tout de créer une dynamique de progrès au sein d'une équipe de travail réduite et de confier une responsabilité au groupe de travail en développant et en organisant l'engagement personnel de chaque individu.

Partie II

Analyse fonctionnelle

*

Apropos des Tampons :

Les tampons sont des outils de vérification de la tôle après assemblage général afin de déduire les jeux et affleurements par apport à la tôle.

Exemple :



Tampon Feux avant B90 (sandero) Dacia

On peut donc, à l'aide des tampons, vérifier la qualité de la tôle ainsi assurer le montage –après peinture- de différents pièces nécessaire à la production de la caisse.



*Application Du tampon Feu
avant de La B90 Sandero*



I. Analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle est la base de toute étude, c'est une étape indispensable car il est nécessaire de bien connaître les fonctions de l'appareil ou la machine pour en analyser par la suite les risques de dysfonctionnement. Elle permet également au groupe de travail d'utiliser un vocabulaire commun.

1. INTERET ET BUT DE L'ANALYSE FONCTIONNELLE

L'**analyse descriptive** d'un équipement consiste à répertorier, souvent à partir d'un schéma qui doit être connu à l'avance, ses différents organes en précisant leurs rôles respectifs afin d'en déduire le principe de fonctionnement et ses conditions d'utilisation.

Définition du problème : (Méthode 3Q+OPC)

- ❖ *Quoi ? == → Tampon Feux AV L90.*
- ❖ *Qui ? == → Opérateur chargé de la cotation de la caisse.*
- ❖ *Quand ? == → Pendant la cotation du ferrage des Feux AV de la L90.*
- ❖ *Où ? == → Poste Qualité.*

- ❖ *Pourquoi ? == → Maintenir la qualité de la tôle et de l'espace vide réservé aux Feux AV.*

- ❖ *Comment ? == → En se basant sur la FOP et la FOS et les tampons des Feux avant de la B90 (Sandero).*

2. Problème :

Etudier et concevoir un nouveau tampon des feux AV pour la L90 sachant que l'ancien tampon ne fonctionne plus correctement et détecte des fausses anomalies sur la caisse ainsi que modifier le type de serrage qui -selon l'opérateur chargé de l'opération- est difficile et diminuer le poids afin d'optimiser le temps de control et de production

A fin de faire une méthode détaillée et organisée de ce problème, il a été judicieux d'effectuer une analyse fonctionnelle du sujet qui se présente comme suit :

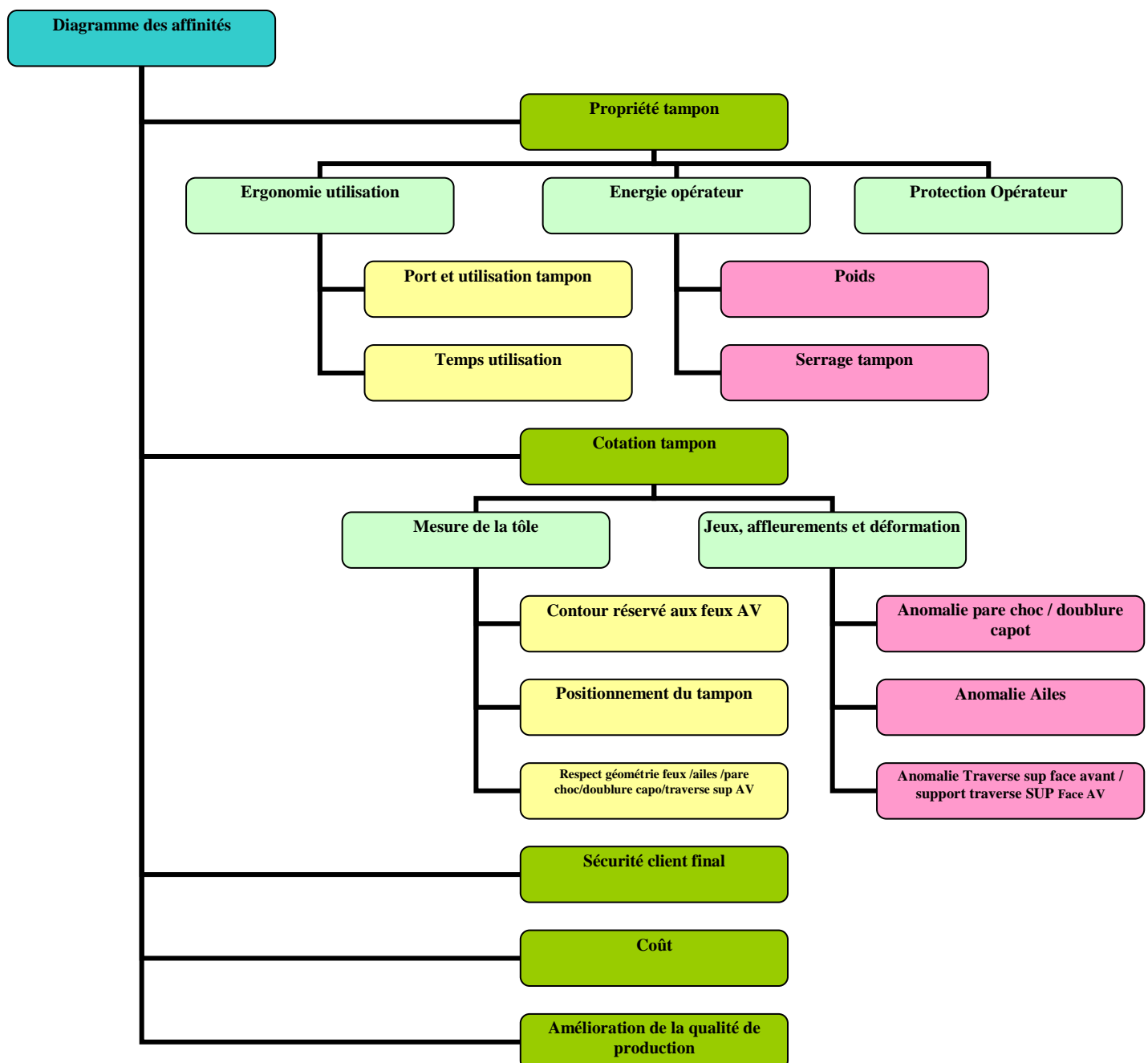
- *Recherche des besoins (en contactant les opérateurs et les responsables chargés de la cotation de la caisse L90).*
- *Analyse des besoins : diagramme des affinités*
- *Analyse fonctionnelle*
- *Méthode des intérateurs.*
- *Arbre Fonctionnel.*
- *Cahier des charges fonctionnel.*

3. Recherche des besoins :

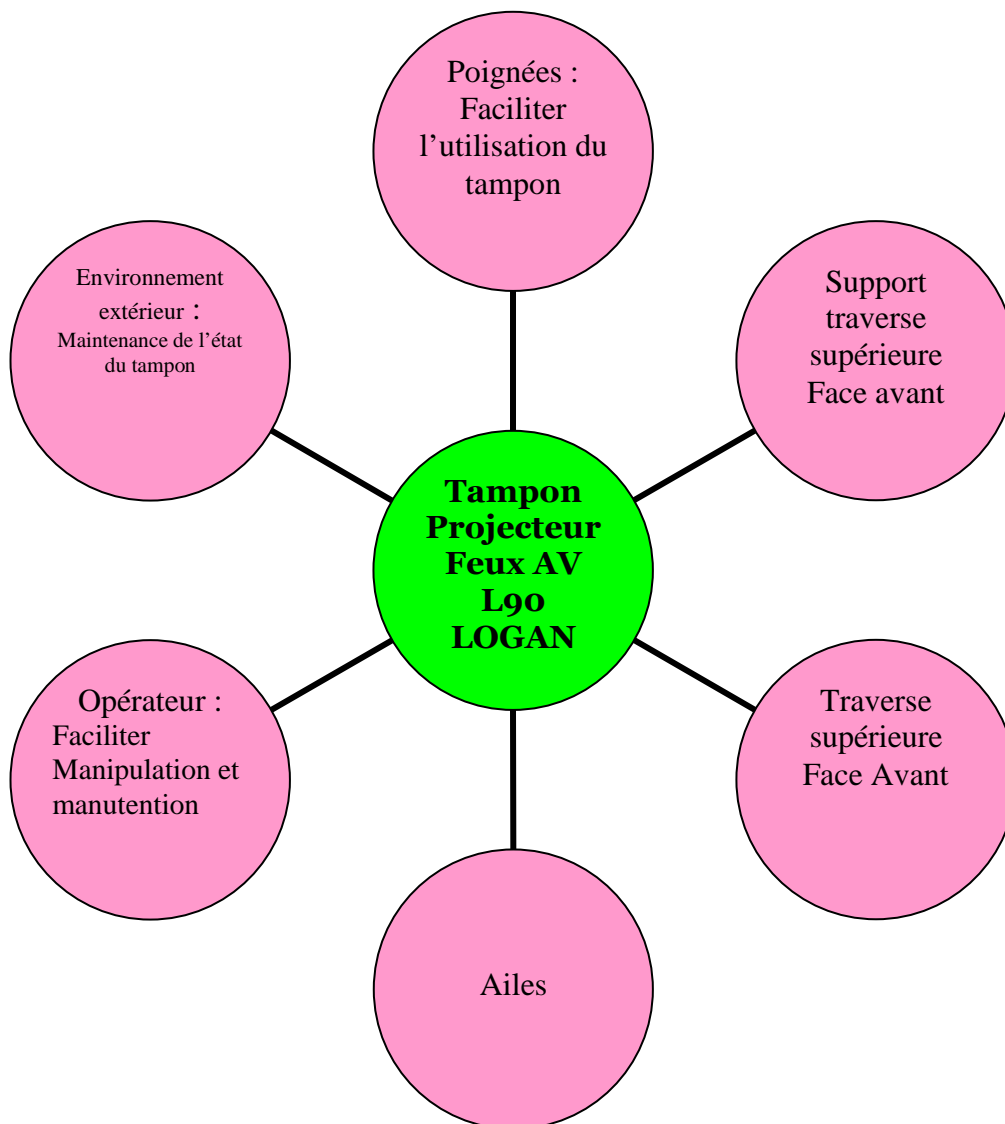
- ❖ Vérification des mesures de la tôle.
- ❖ Vérification des jeux et des déformations.
- ❖ Faciliter l'ergonomie d'utilisation du tampon.
- ❖ Faciliter le serrage du tampon.
- ❖ Faciliter le port et l'utilisation du tampon.
- ❖ Economie le temps d'utilisation.
- ❖ Détection des anomalies au niveau des ailes.
- ❖ Détection des anomalies au niveau de la traverse supérieure face avant
- ❖ Détection des anomalies au niveau du support traverse sup face AV
- ❖ Détection des jeux et affleurement par rapport à la traverse supérieure face avant
- ❖ Détection des jeux et affleurement par rapport aux ailes
- ❖ Détection des jeux et affleurement par rapport au support traverse sup face AV
- ❖ Respect du contour réservé aux feux AV.
- ❖ Assurer le bon positionnement du tampon.
- ❖ Minimiser le poids.
- ❖ Minimiser l'énergie de l'opérateur.
- ❖ Eviter des éventuelles casses des feux AV après le montage.
- ❖ Assurer la sécurité du client final.
- ❖ Garantir la géométrie des feux/ailes feux/capot et feu/calend्रे.
- ❖ Protéger l'opérateur.
- ❖ Minimiser le coût.
- ❖ Contribution à l'amélioration de la qualité de production.
- ❖ Cotation feux AV Projecteur.
- ❖ Cotation traverse supérieure face avant.
- ❖ Cotation du support traverse sup face AV

4. Diagramme des affinités

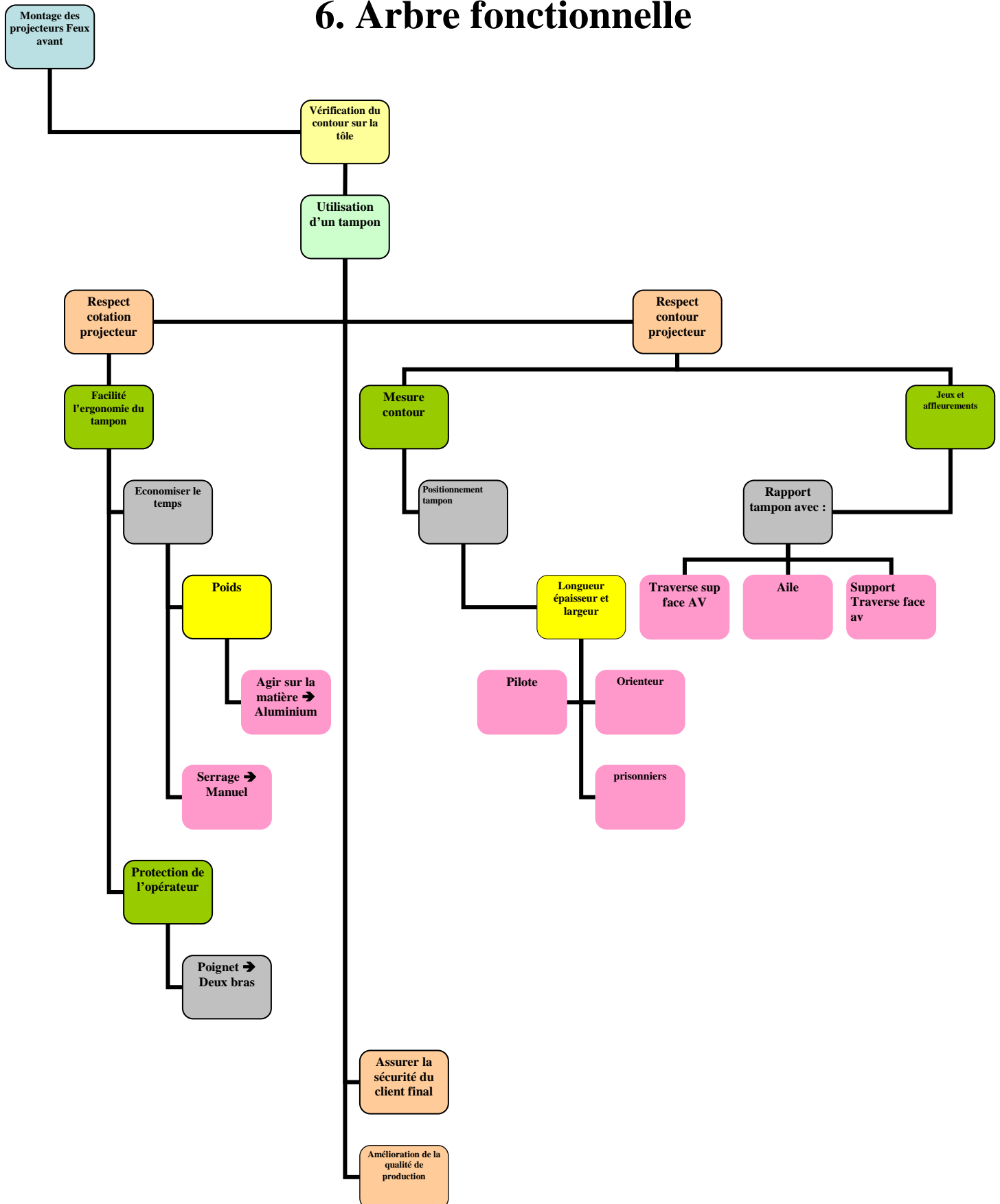
Et afin de mieux analyser ces besoins, j'ai eu recourt au diagramme des affinités :



5. Méthode des interacteurs



6. Arbre fonctionnelle



7. Cahier de charge fonctionnel :

N°	Désignation	K°	Critères	Niveau	Flexibilité	F
1	Contour	5	Affleurement Jeu	Semblable Contour Feu Avant	----- ----- -----	0
2	Pilote	5	Position Dimension Longueur Diamètre	Support pilote 30 mm 5mm	$\pm 0.1\text{mm}$ »	0
3	Prisonniers	5	Position Dimension	Départ X Départ X1 D=10 Lmin=5mm Lmax=20mm	$\pm 0.1\text{mm}$	0
4	Orienteur	5	Position Dimension	Départ Z D=2.4mm Lmin=5mm Lmax=25mm	$\pm 0.1\text{mm}$	0
5	Matériau	4	Poids	<4Kg	$\pm 2\text{kg}$	2
6	Serrage	4	Type	Manuel Brosse de serrage et Bouton de serrage	----- ----- ----- -----	1
7	Poignet	3	Nombre Emplacement	2 poignets milieu du corp (Sous équilibre)	----- ----- -----	2 3
9	Economie du temps d'utilisation	2	Temps	<50s	-35s	1

Avec :

K : 1.utile – 2.nécessaire – 3.important – 4.très important – 5.Vital

F : 0.impératif – 1. Peu négociable – 2.Négociable – 3.très négociable

Partie III

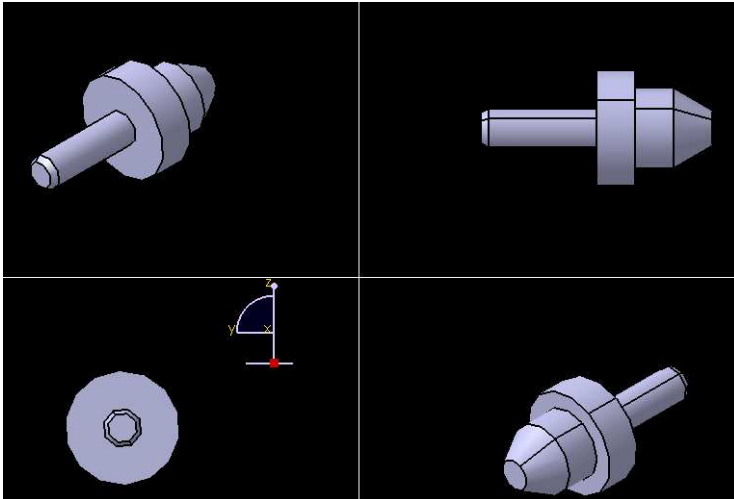
Etude Conceptuelle

Cette partie commence par une numération des différents pièces associées au Corps du tampon Feux /Av. Cela est expliqué dans le tableau qui suit :

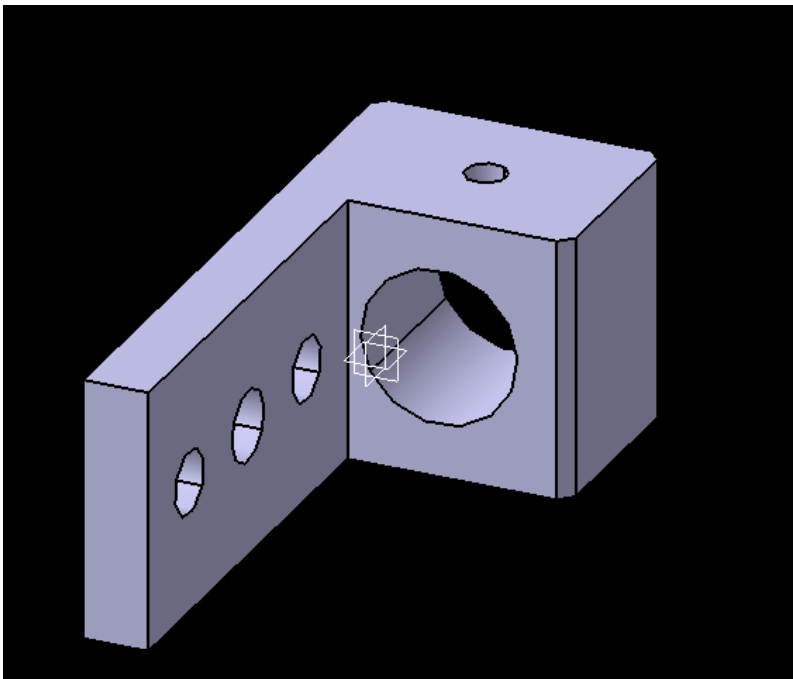
Pièces associées Pilote	Pièces associées Orienteur	Pièces associées Serrages/Prisonniers
↓	↓	↓
Pilote	Orienteur	2 broches de serrage
Support	Support Orienteur	3 Plaquettes : 1 ronde pour bouton 2 Rectangle pour les broches
Echer	Maintient Orienteur	3 départs X, X1 et Z
Maintient Pilote		Bouton de serrage + 1 MANER (manuel SERRAGE)

Pièces associées Pilote

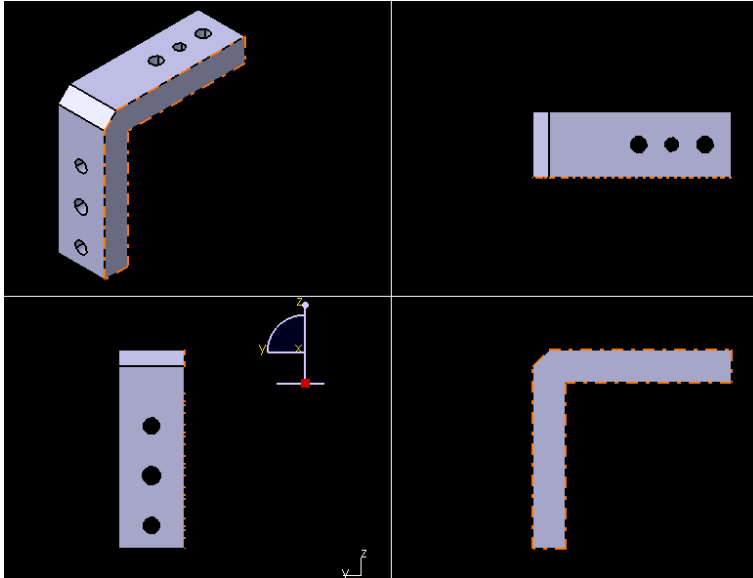
- Pilote



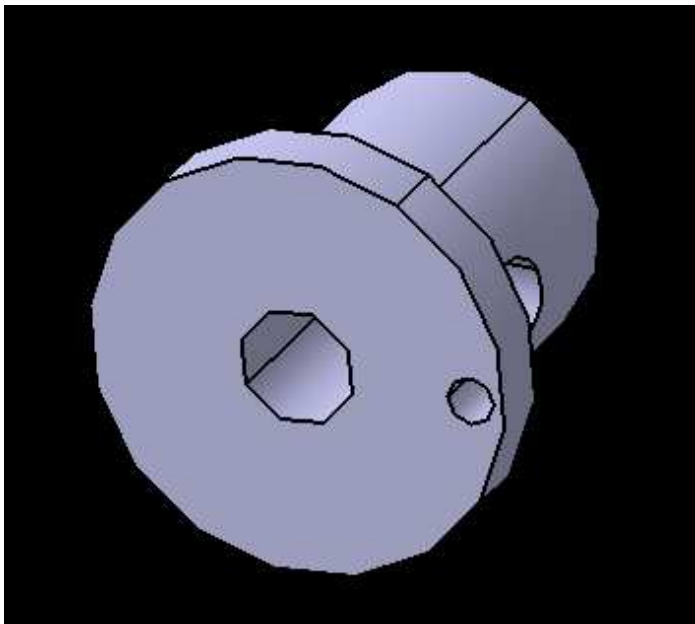
- Support pilote



- Echer

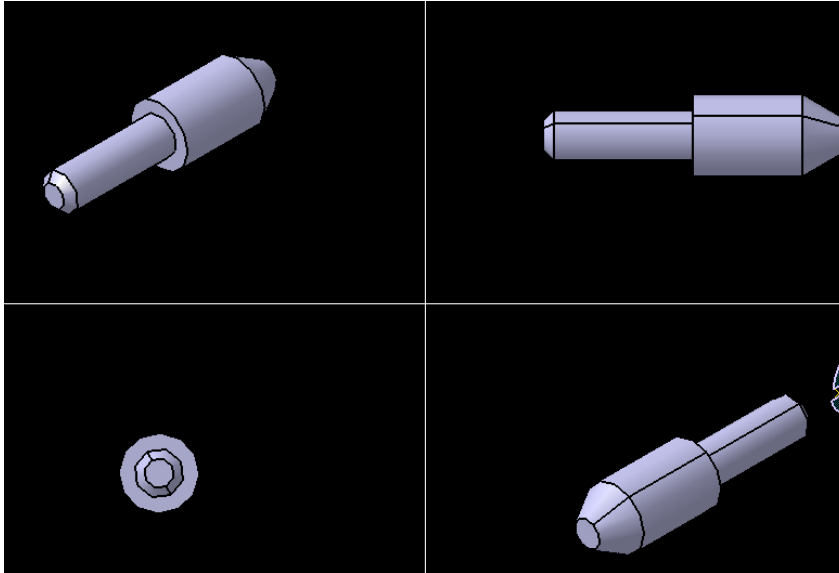


- Maintient Pilote



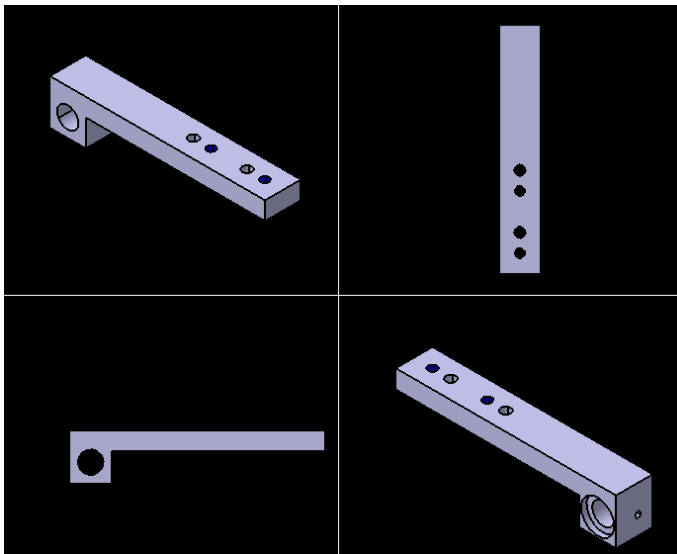
Pièces associées Orienteur :

- Orienteur



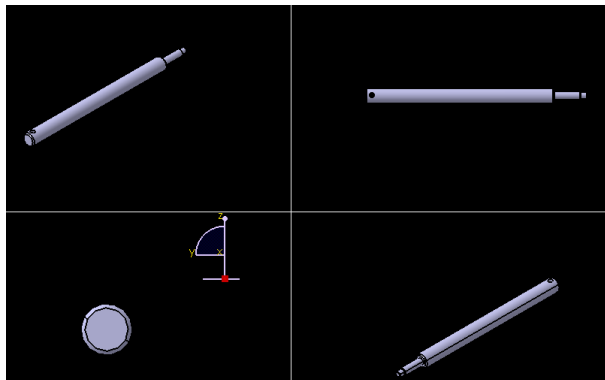
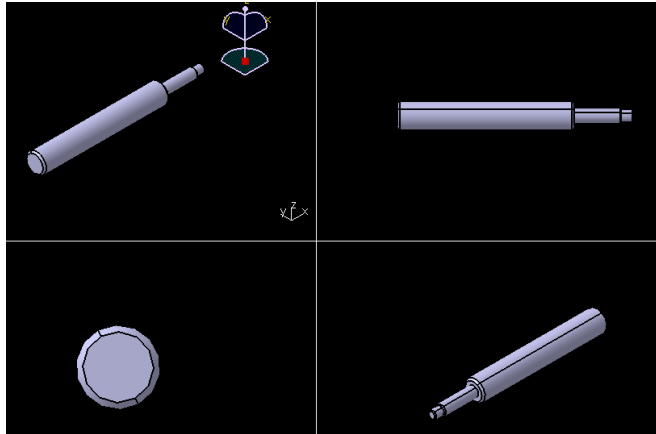
- Support

orienteur

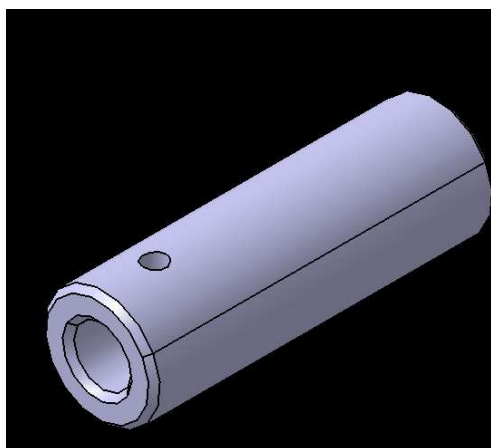


Pièces associées Serrages/Prisonniers

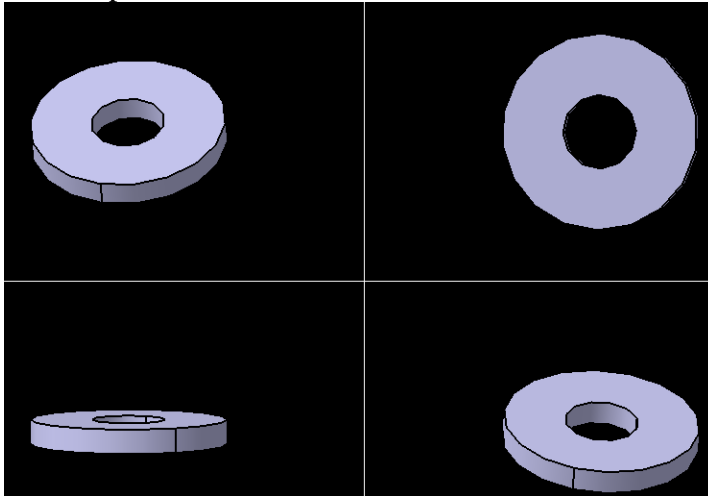
- Deux Broches De serrage (de dimensions différents)



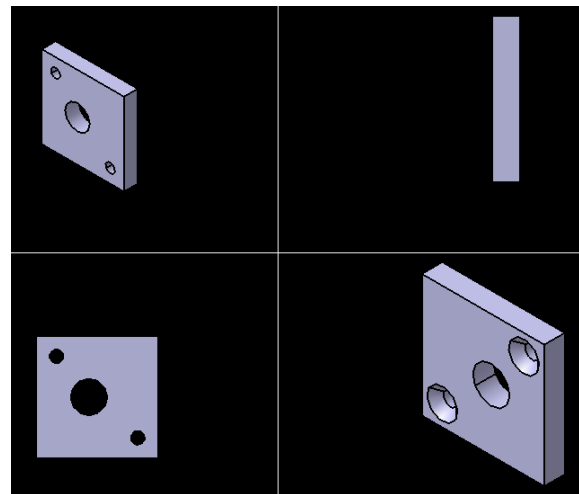
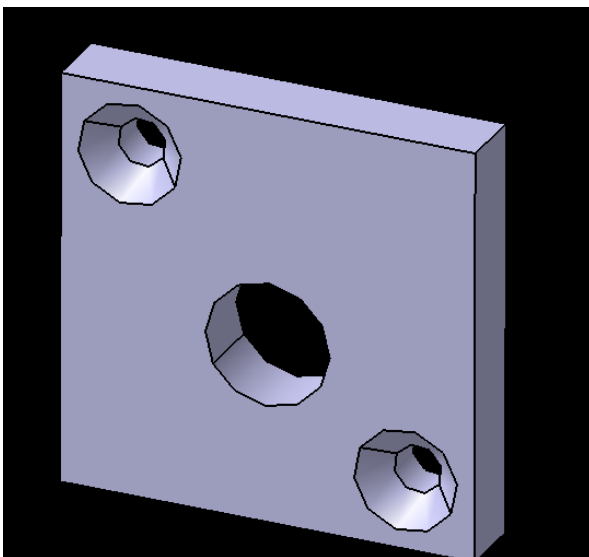
- Maner (Manuel Serrage)



- Trois Plaquettes :
1 ronde pour bouton

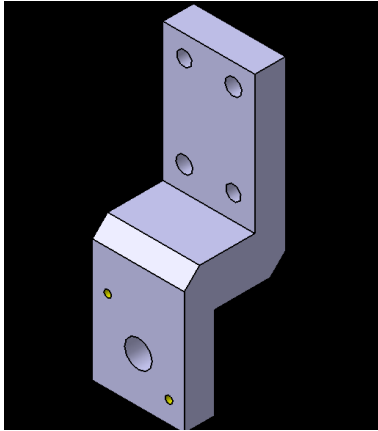


- 2 Rectangle pour les broches

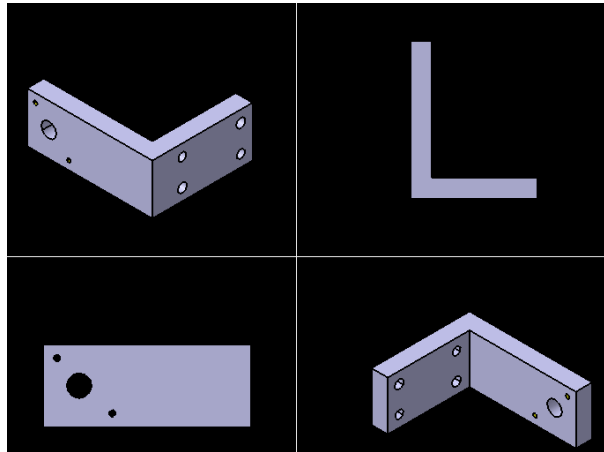


•Trois Depparts

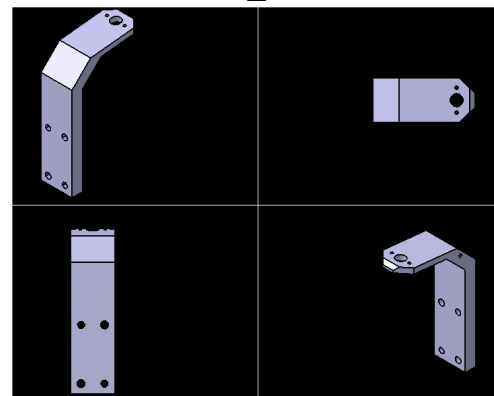
X



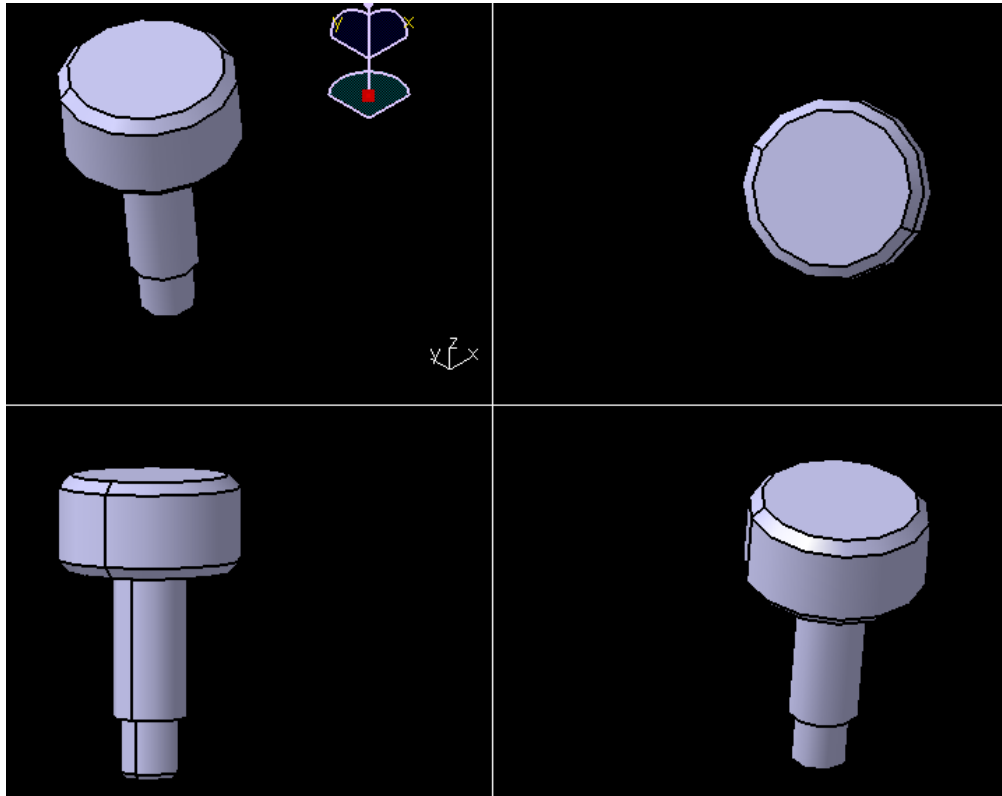
X1



Z

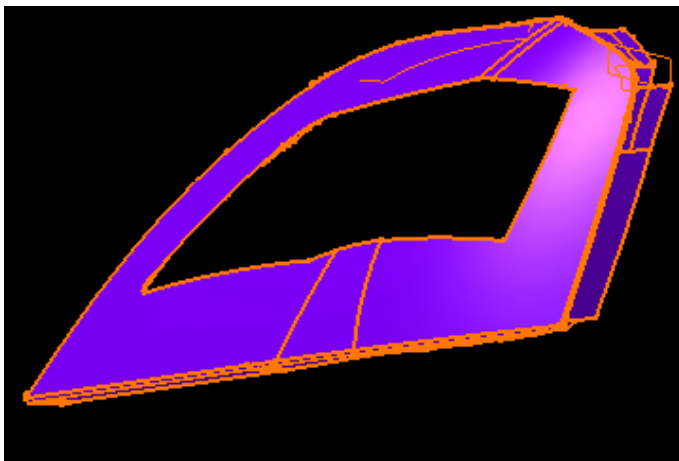
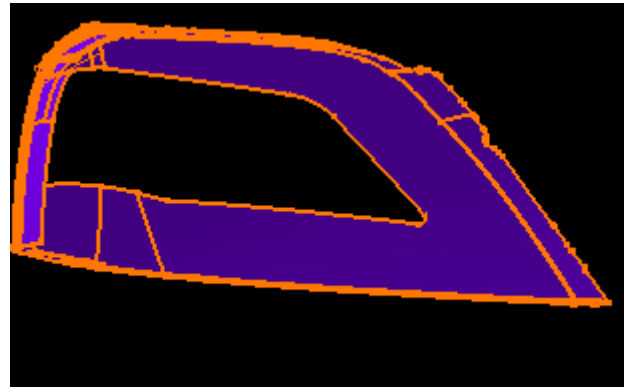
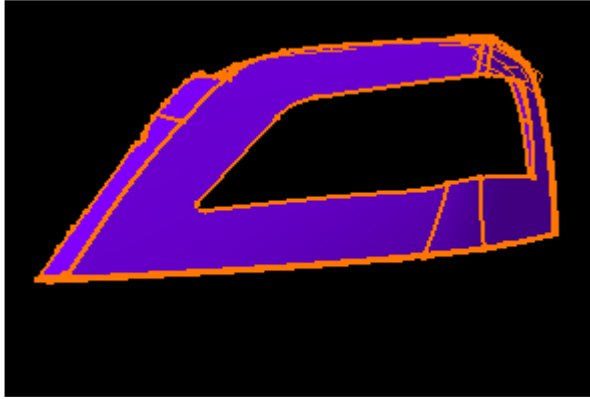


• Bouton de serrage

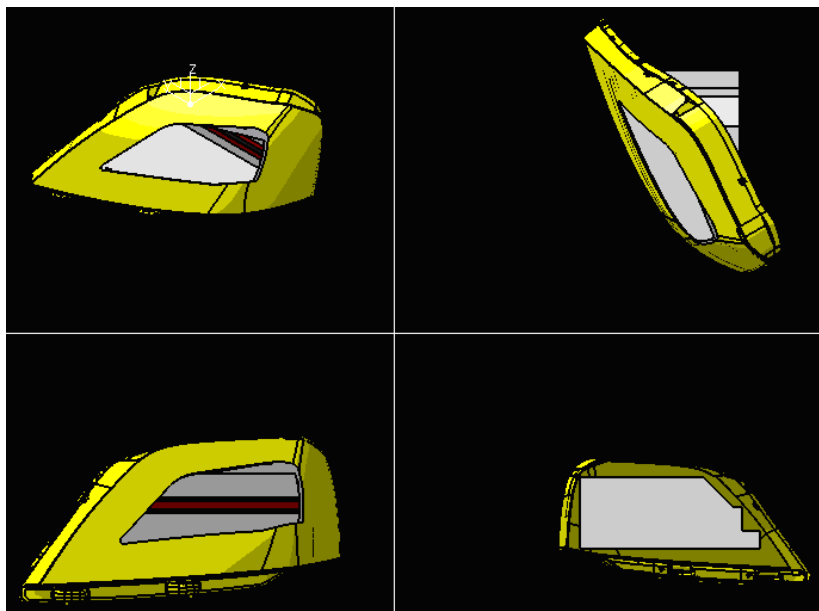
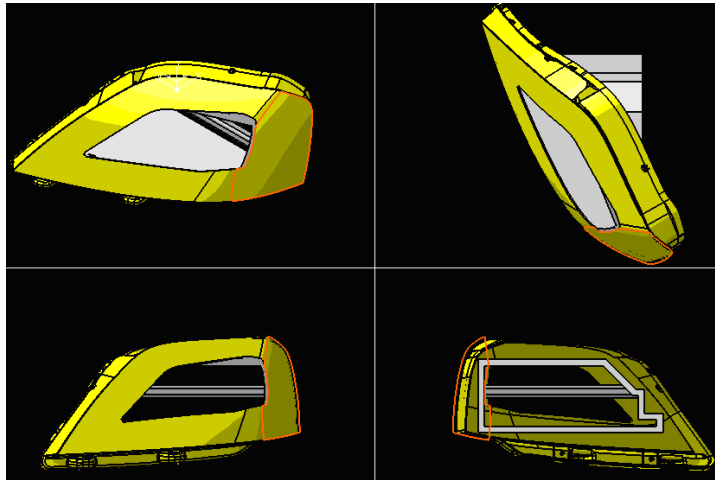


Et pour le corps -la partie la plus importante- il était essentiel d'effectuer un scan 3D complet d'un Feux Avant pour éviter tout type de non-conformité.

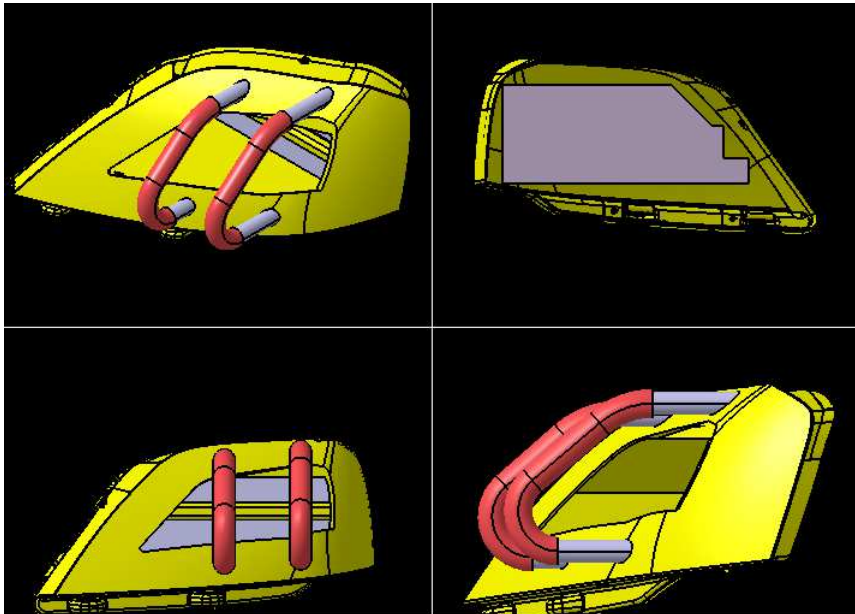
Et en dessous une capture du résultat réalisé grâce à TechnoGraph Renault



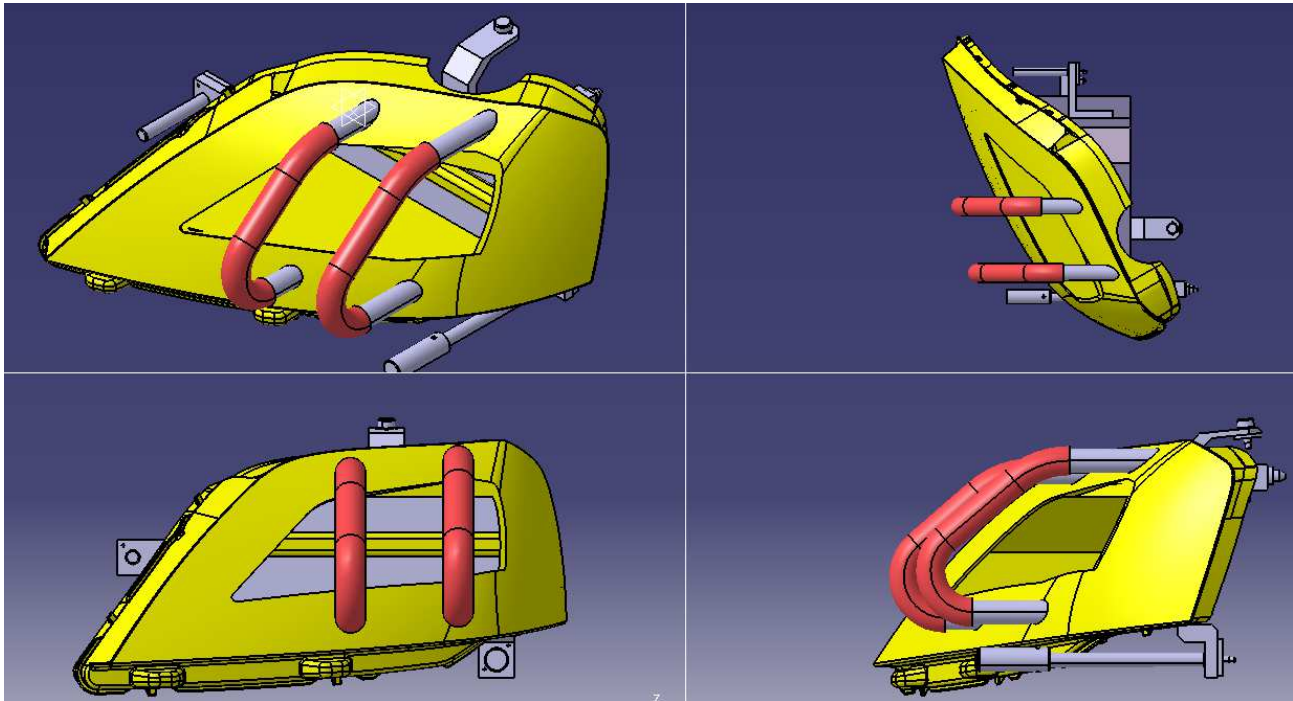
Après avoir convertis ce document et rempli la surface de l'intérieure de ce corps à partir des plans des feux avant ' surface utile pour l'assemblage des supports Orienteur, Pilote et Serrages' .on obtient le resultat suivant



Après il a fallût créer un tien-main (levier) facile à manipuler pour faciliter l'opération auprès de l'opérateur, pour cela il était important de créer des plans pour effectuer un balayage au niveau supérieur de la surface du corps avec un profil et une courbe créer d'un façon à garder l'équilibre de la totalité du corps.



Après avoir terminé les différentes parties du produit, il restait plus qu'assembler les 18 pièces pour avoir le résultat final suivant



Pour le matériel choisi pour ce tampon le bureau d'ingénieur à fait une étude du choix de matériaux comme avant projet et puis définir un alliage aluminium comme matière de base ainsi le poids diminuera et bien sur facilité la manipulation du tampon.

Le poids final donc du tampon est de 2,191kg sur une surface de 0,568 m².

Le temps de la fixation du tampon est de 40 secondes ce qui est énormément bénéfique pour la production.

Et pour finaliser, les consignes d'utilisation de ce tampon sont tels que celles du Projecteur feux avant et en annexe seraient joint les FoP/FoB et les eclatés de la tôlerie en complet de la L90 LOGAN.

Conclusion

Affectées au service de direction d'ingénierie des véhicules décentralisés, mon projet, en tant qu'étudiant en conception mécanique, consistait à concevoir un équipement (tampon) de vérification de jeux et affleurement ainsi la qualité en générale du contour des feux avant de la phase deux de la Logan L90 DACIA en respectant les normes souhaitées.

Ainsi et pendant le premier mois de mon stage, je me suis intéressé à la découverte de la société en globale et des ateliers et plus exactement les ateliers L90 et les ateliers ouvrants.

Par la suite, la recherche et la documentation a été présente et bien sur importante à l'avancement de mon projet.

Les disciplines requises concernaient principalement : La Résistance des matériaux, la mécanique d'ingénierie (solide), construction et fabrication mécaniques, choix de matériaux et éventuellement la conception assistée par ordinateur (CAO).

En résumé, cette expérience était incontestablement la plus enrichissante et bénéfique de tout mon cursus universitaire et ceci grâce à des personnes compétentes, ayant un esprit ouvert et le sens de communication, clé de toute réussite, pour lesquelles j'exprime ma profonde gratitude et reconnaissance et tout mes vœux de succès dans leurs carrières professionnelles.