

KERVAZO Bérénice
EI2

PLASTI MECA
27 Avenue de la fontaine
BP 90059
49072 Beaucouzé Cedex
0241809200 / 0241809219
<http://www.plastimeca.fr/>

La qualité, un atout majeur de Plasti Meca

Soutenu par Bérénice KERVAZO



La qualité, un atout majeur de Plasti Meca

Soutenu par Bérénice KERVAZO

AVANT-PROPOS

Je tiens, avant tout, à remercier les personnes suivantes :

- Mr Laurent BOMPAS, responsable injection, pour son accueil, ses conseils, ses explications et son accompagnement tout au long du stage.
- Mr Roger TOMBINI, responsable qualité, pour ses explications.
- La direction de Plasti Meca pour leur accueil dans l'entreprise.
- L'équipe de finition, et notamment Mme Patricia MAUSSION, pour leurs explications et leur sympathie.
- Tous les opérateurs qui m'ont permis de réaliser ce stage dans de très bonnes conditions.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
I. UN SYSTÈME QUALITÉ FONDÉ SUR L'APPLICATION DES NORMES	4
A. LES NORMES : BASE DE LA QUALITÉ CHEZ PLASTI MECA	4
B. DES OUTILS QUALITÉ QUI PERMETTENT DE PROGRESSER.....	5
› DES INDICATEURS	
› DES OUTILS MÉTHODOLOGIQUES	
C. L'AMÉLIORATION CONTINUE	6
II. UN SYSTÈME DOCUMENTAIRE SOLIDE ET SES APPLICATIONS AUX DIFFÉRENTS POSTES	7
A. LA MAÎTRISE DES DOCUMENTS.....	7
› LE MANUEL QUALITÉ	
› UN SYSTÈME DOCUMENTAIRE PYRAMIDAL	
B. LA QUALITÉ AU SEIN DE TOUS LES POSTES CHEZ PLASTI MECA.....	9
› STOCK ET MATIÈRES PREMIÈRES	
› OUTILLAGE ET MAINTENANCE	
› ATELIER	
› FINITION	
CONCLUSION.....	12
WEBOGRAPHIE	13
ANNEXES.....	14



INTRODUCTION

Dans le cadre de ma formation d'ingénieur, j'ai effectué un stage ouvrier d'une durée d'un mois. L'objectif était de découvrir le monde du travail avec une participation à des travaux de l'entreprise et d'en appréhender le fonctionnement global. J'ai réalisé mon stage chez Plasti Meca, société appartenant au groupe Poschmann Union. L'entreprise est située dans la Zone Industrielle de Beaucouzé, à Angers. Elle conçoit et produit des composants plastiques suivant différentes méthodes. Par exemple, l'injection bi-matière, le traitement poliglasse (plastique transparent donnant l'aspect du verre) ou l'injection par assemblage simultané. Pour l'historique, l'entreprise a été créée en 1984 sur le site de Murs-Erigné et elle produisait des pièces plastiques techniques surtout pour l'industrie automobile. C'est encore le cas aujourd'hui, mais elle a nettement diversifié la nature de ses clients (médical, électricité ...). Après avoir appartenu en 1996 au groupe D2B, elle est rachetée en 2002 par le groupe allemand Poschmann Union, groupe qui rassemble actuellement 8 entreprises.

Les quatre semaines de stage m'ont permis de comprendre l'organisation de l'entreprise (vous pourrez voir l'organigramme de Plasti Meca en annexe n°1) et de découvrir concrètement le travail d'un opérateur. N'ayant auparavant jamais travaillé dans une usine, j'ai dû m'adapter rapidement au rythme de travail demandé ainsi qu'aux tâches que j'avais à effectuer. Néanmoins, j'ai su m'intégrer dans l'équipe et j'ai pu ainsi être au plus près des opérateurs et de leur métier. J'ai pu découvrir ce travail au sein du service finition principalement, ce qui fut très enrichissant.

Ce stage m'a également permis de comprendre l'importance de la qualité dans l'entreprise. On la retrouve à chaque instant et partout. La qualité est un facteur sans lequel produire serait inutile puisque incertain de la conformité du produit. Le service qualité a été créé en 1992 et à cette époque, il était difficile d'imposer un système qualité à des opérateurs qui travaillaient depuis des années avec les mêmes méthodes, sans les « contraintes » de la qualité. J'ai pu, grâce à mon stage, observer la manière dont les opérateurs réagissent au système qualité. Cela fut très intéressant et c'est pourquoi j'ai choisi d'orienter mon rapport de stage vers ce sujet. Je décrirai donc dans un premier temps le fonctionnement global du système qualité chez Plasti Meca, pour ensuite en décrire un outil précis : le système documentaire et son utilisation aux différents postes. Je pourrai ainsi répondre à la problématique suivante : Comment la qualité est-elle appliquée au sein de l'entreprise Plasti Meca ?



I Un système qualité fondé sur l'application des normes.

Une norme industrielle est un référentiel publié par un organisme de normalisation tels que AFNOR, CEN, ISO, OASIS, ... Par définition de l'ISO et de la CEI, c'est un document établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu, qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné. Pour être considérée comme une norme, le document doit remplir deux conditions :

- ♦ les moyens et méthodes décrits doivent être reproductibles en utilisant et respectant les conditions qui sont indiquées.
- ♦ elle doit être reconnue par tous.

a. Les normes : bases de la qualité chez Plasti Meca.

Deux normes ont actuellement été mises en place chez Plasti Meca : la norme ISO 9001 v2000 et la norme ISO/TS 16949. De plus, l'entreprise est en train de mettre en place la norme environnementale ISO 14001. La norme ISO 9001 donne les exigences organisationnelles requises pour l'existence d'un système de gestion de la qualité. La première version date de 1987, et les versions suivantes sont parues en 1994 et 2000, la dernière date de 2008 mais la version en vigueur est celle de 2000. Cependant, je n'entrerai pas dans les détails de cette norme. En effet, j'ai préféré privilégier l'explication de la norme ISO/TS 16949, qui est la plus récente et qui sert de référence pour l'application de la qualité chez Plasti Meca.



Cette dernière norme vient s'ajouter à la norme ISO 9001 et concerne la démarche qualité dans l'industrie automobile. Les entreprises automobiles, telles que Renault, Citroën, Ford, et de nombreux autres constructeurs internationaux demandent à ce que leurs fournisseurs appliquent cette norme. L'objectif, pour les constructeurs, est d'harmoniser les exigences des constructeurs en terme de système qualité. Concrètement, ils veulent favoriser les démarches d'organisation chez les équipementiers et sous-traitants pour atteindre les niveaux de performance en matière de qualité (ppm), de délai et de coûts.



La norme ISO/TS 16949 se décompose en huit chapitres distincts. Les trois premiers chapitres concernent le domaine d'application, des références et des termes et définitions. Les cinq chapitres suivants sont plus conséquents et définissent cinq domaines différents. Le chapitre 4 concerne le système de management de la qualité, nous y reviendrons plus tard. Le chapitre 5 concerne la responsabilité de la direction : son engagement, ses relations avec le client, sa politique qualité, la planification (et notamment planification du système de management de la qualité), ses responsabilités et le déroulement des revues de direction. Le chapitre 6 concerne, lui, le management des ressources : ressources humaines, compétences et formation, infrastructures et environnement de travail. Les chapitres 7 et 8 sont les deux chapitres les plus importants de la spécification technique ISO/TS 16949.



Pulvérisateur

Le chapitre 7 décrit les exigences envers la réalisation du produit : la planification de la réalisation du produit, le processus relatif aux clients, la conception et le développement, les achats, la production et la préparation du service, et enfin la maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure. Le chapitre 8 décrit plus spécifiquement les exigences des constructeurs automobiles vis-à-

vis des mesures, de l'analyse et de l'amélioration : surveillance et mesures (satisfaction client, audit interne, surveillance et mesures des processus, du produit), maîtrise du produit non-conforme, analyse des données, amélioration (amélioration continue, action corrective et action préventive).

La spécification technique de la norme ISO/TS 16949 vient en fait se rajouter à la norme ISO 9001, qui est la base de la qualité dans l'industrie. Vous pourrez voir en annexe n°2 que les spécifications liées à la norme ISO 9001 sont encadrées sur le document et que celles liées à la norme ISO/TS 16949 viennent s'y ajouter.

Ce document ne décrit cependant que des généralités. En effet, chaque entreprise est ensuite libre de l'adapter de la façon qui lui semble la meilleure.

b. Des outils qualité qui permettent de progresser.

Les outils qualité ont été instaurés pour permettre d'améliorer continuellement les processus. On peut distinguer deux types d'outils qualité : les indicateurs et les outils méthodologiques, même s'ils ont le même but : faire évoluer.

› Des indicateurs

Il existe donc des indicateurs processus qui servent à améliorer en continu la production. Chez Plasti Meca, au niveau de l'injection, il y a trois principaux indicateurs : le temps pour changer un moule, le TU et le TRS.



Entrée d'un réservoir d'essence

Le TU est le taux d'utilisation d'une presse. Par exemple, la presse peut être utilisée 120h par semaine, on va alors regarder combien de temps elle a été réellement utilisée si on enlève tous les aléas que les opérateurs et les régleurs peuvent rencontrer : un changement d'outillage, un opérateur absent, des essais, ... Il va donc y avoir des actions correctives mises en place pour augmenter ce TU. Cela correspond en fait à la rentabilité et à l'efficacité de la presse.

Le TRS est le taux de rendement synthétique, c'est l'indicateur de l'efficacité technique. Il est calculé de la façon suivante :
$$\frac{\text{Nombre de pièces bonnes} \times \text{Temps standard}}{\text{Temps d'ouverture} - \text{Manque charge}}$$
, c'est-à-dire :
$$\frac{\text{Temps utile}}{\text{Temps d'ouverture}}$$
. Le temps utile est donc en fait le temps où la machine produit des pièces bonnes à sa cadence normale. Le TRS décompose et met en évidence les pertes de production en différentes catégories sur lesquelles un plan d'action est mis en place.

Ces indicateurs vont permettre au responsable qualité surtout, mais aussi aux régleurs et opérateurs, de se rendre compte de l'évolution de la production.

› Des outils méthodologiques

On peut améliorer un TRS en utilisant différentes méthodes : SMED, TPM, 5S, juste-à-temps, auto-qualité, ... Plasti Meca utilise le 5S, SMED et TPM.

La méthode des « 5S » est une technique de management japonaise. Elle repose sur les cinq principes suivants :

- ◆ Seiri = Débarras
- ◆ Seiton = Rangement
- ◆ Seiso = Nettoyage
- ◆ Seiketsu = Ordre

♦ Shitsuke = Rigueur

Les audits 5S sont très répandus.

La méthode SMED (Single Minutes Exchange of Die) correspond au changement de référence en moins de 10 minutes. Ce temps se mesure entre la dernière pièce bonne de la série précédente et la première pièce bonne de la nouvelle série. Chez Plasti Meca, l'objectif est d'avoir un temps moyen de changement inférieur à 1h. La méthode SMED permet de gagner en capacité, d'augmenter en flexibilité, de réduire les stocks, de réduire les délais clients, le rebut, d'augmenter la qualité, ...

La méthode TPM est littéralement la méthode « Total Productive Maintenance ». C'est une évolution des méthodes de maintenance qui tente d'améliorer le rendement des machines par une démarche proactive. L'objectif est de fiabiliser de rendre le plus disponible possible les équipements par des actions curatives et préventives.

D'autres méthodes existent permettant d'avancer : les audits internes, les audits clients, ... Le but final de ces indicateurs, outils méthodologiques, etc... est toujours de progresser et de s'améliorer continuellement.

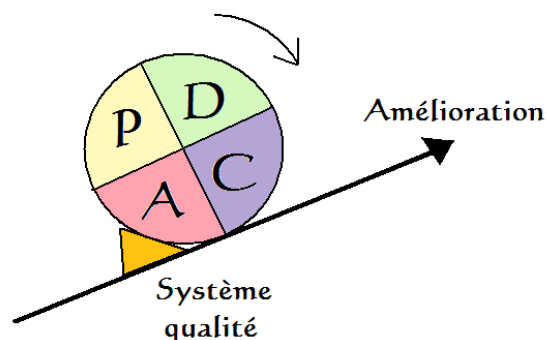
c. L'amélioration continue.

L'amélioration continue est en fait le facteur dominant chez Plasti Meca. Pour cela, ils utilisent la méthode PDCA (Plan Do Check Act).

- Plan = Planifier : Définir les objectifs (QOQCP).
- Do = Réaliser : Phase « chantier ».
- Check = Vérifier : Mesurer, Vérifier.
- Act = Consolider : Phase visant à ancrer l'amélioration, la standardiser, la déployer.



Cette méthode est illustrée par la roue de Deming :



L'amélioration continue a pour principal objectif la satisfaction du client. L'amélioration continue, la mesure et l'analyse sont trois éléments importants dans celle-ci. Ce service est chargé de réaliser des audits internes, de réaliser des actions correctives et préventions, de gérer les non-conformités, de traiter les données et enfin de mesurer la satisfaction du client à l'aide d'indicateurs.

Pour finir, il faut bien comprendre que les normes ISO sont là pour s'assurer que tout a bien été mis en œuvre pour avoir 100 % de conformité, mais elles n'empêchent pas la non-qualité, et donc la non-conformité. Le système qualité gère les non-conformités, le but est d'ensuite être capable de les analyser et des les utiliser à bon escient. Si la prise de risque n'est pas trop importante

pour tel produit, on peut se permettre d'expédier le lot correspondant sans danger. Cependant, si la prise de risque est importante, le produit s'avérant dangereux pour l'utilisateur, alors il faudra contrôler à nouveau le lot et appliquer des actions correctives. En définitive, la qualité doit faire avancer le système qualité pour réduire le nombre de pannes. C'est l'amélioration continue.

II Un système documentaire solide et ses applications aux différents postes.

a. La maîtrise des documents.

J'ai évoqué dans la première partie le chapitre 4 de la norme ISO/TS 16949 comme celui concernant le système de management de la qualité. On y retrouve des exigences concernant le manuel qualité, la maîtrise des documents et la maîtrise des enregistrements. Cette dernière concerne l'archivage et la sauvegarde (informatique). Par exemple, le responsable doit vérifier que la sauvegarde est bien faite. Je vais à présent m'attarder sur le manuel qualité et la maîtrise des documents.



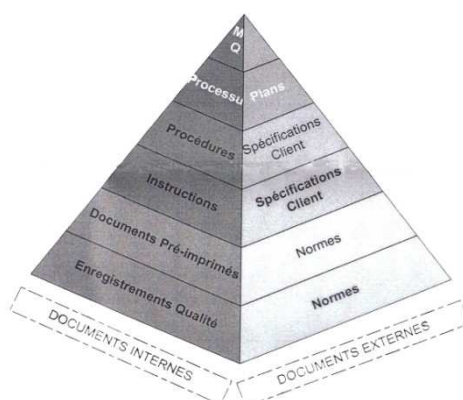
Obturbateur

› Le manuel qualité

Il décrit le fonctionnement global de l'entreprise. Dans un premier temps, il présente cette dernière, son historique et explique qui a rédigé le manuel, comment et pourquoi. Ensuite, il dresse une vision globale de l'entreprise et plus particulièrement du système qualité. Enfin, il reprend tous les processus présents dans l'établissement, et leurs interactions, avec de nombreuses références vers d'autres documents, servant à la compréhension de l'organisation par les clients, les auditeurs et surtout le personnel. En conclusion, le manuel qualité permet de définir la politique qualité de l'entreprise.

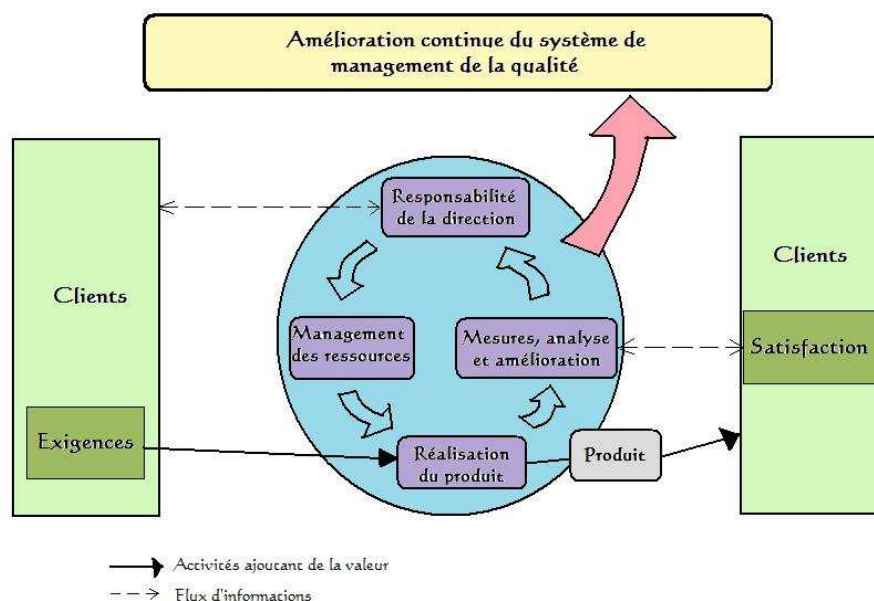
› Un système documentaire pyramidal

La maîtrise des documents se fait suivant ce schéma :



Le système qualité de Plasti Meca a pour seul et principal objectif la satisfaction du client. Pour ce faire, différents processus ont été instaurés. Premièrement, un processus Supports gère les achats et les infrastructures (gestion documentaire, ressources matérielles, système informatique). Deuxièmement, le processus Développement est divisé en trois parties : l'élaboration du devis, la commande, le lancement du produit et enfin l'industrialisation. Troisièmement, un processus Injection est lui divisé en deux parties similaires au processus précédent : la commande et le lancement du produit, puis la production et l'expédition de celui-ci. Ces deux derniers processus sont sans cesse soumis à des contrôles et à des validations. Enfin, le processus Management qui concerne

la direction et les ressources humaines d'une part, et l'amélioration continue, la mesure et l'analyse d'autre part. J'ai développé ce dernier point à la fin de la première partie (I.a) . Il ne faut pas oublier que les quatre processus énoncés ci-dessus sont sans cesse en interaction les uns avec les autres, qu'ils s'influencent et qu'ils se complètent pour obtenir la meilleure satisfaction client possible.



Modèle d'un système de management de la qualité basé sur les processus.

Les processus peuvent se schématiser de la façon suivante :



Par exemple, pour le processus « Fabrication », on trouvera en donnée entrée la demande du client, et en sortie la livraison. Le processus est composé de différentes procédures telles que l'achat, la production, ... qui sont elles-mêmes composées de plusieurs sous-procédures si elles sont trop importantes.

Les normes sont ici de simples verrous qui encadrent une démarche qualité précise.

Les instructions décrivent la manière de réaliser une tâche. Nous en verrons des exemples par la suite. Les documents pré-imprimés servent aux opérateurs pour rendre la conception plus facile (mode opératoire par exemple). Enfin les enregistrements qualité sont tous les documents que les opérateurs remplissent au fur et à mesure de leur travail. Vous pourrez en voir quelques-uns en annexe. Pour faire simple, les documents qualité facilitent la recherche d'informations par le personnel. Il existe d'ailleurs une procédure pour gérer les documents.

b. La qualité au sein de tous les postes chez Plasti Meca.

La qualité est omniprésente chez Plasti Meca, du service Commercial au service Technique en passant bien sûr par le service Production. J'ai choisi de m'intéresser principalement aux services Production et Outillage, car j'ai vraiment pu y mesurer l'omniprésence de la qualité.

› Stocks et matières premières :

Rangement lots finaux et Magasin matières premières :

Le stockage des produits finis et des matières premières requiert de la méthode et une rigueur certaine. C'est ici la méthode FIFO qui est utilisée. Traduit, cela veut dire « first in, first out » (premier entré, premier sorti). Concrètement, le produit qui est arrivé le premier dans le stock en sera le premier sorti pour être vendu, utilisé ou comptabilisé. On l'oppose à la méthode FEFO qui signifie « first expired, first out » (premier expiré, premier sorti). Le produit ayant la date limite de consommation la plus proche sera le premier retiré.

Coloration de la matière :

Il existe un poste dans l'atelier permettant la coloration de la matière première (plastique). La qualité y a été mise en place de la façon suivante :

- ◆ Mode opératoire pour la préparation des colorants (fiche d'instruction).
- ◆ Fiche suivi matière (enregistrements qualité).

› Outillage et maintenance :

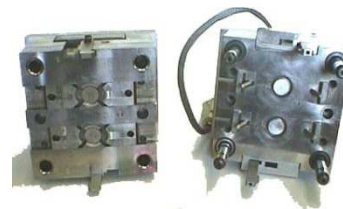
Maintenance :

J'ai déjà évoqué, dans la première partie, une méthode de maintenance (TPM). Cette méthode est importante car si la maintenance n'est pas assurée efficacement, les machines ne peuvent pas être utilisées, et donc la production peut être bloquée. La qualité du processus de maintenance est donc primordiale.

Outillage :

Le rôle de la partie outillage est de fournir en temps et en heure les moules et outils nécessaires à la production. Il existe là aussi des documents qualité tels que :

- ◆ Des règles de sécurité.
- ◆ Des instructions :
 - Exemple : maintenance des machines Outils (maintenance préventive et maintenance curative mais aussi contenu des dossiers machine).
- ◆ Chantier « 5S » : plans d'action correctif. Il s'agit là d'afficher ce qui a été amélioré dans la partie outillage, pour respecter les normes.



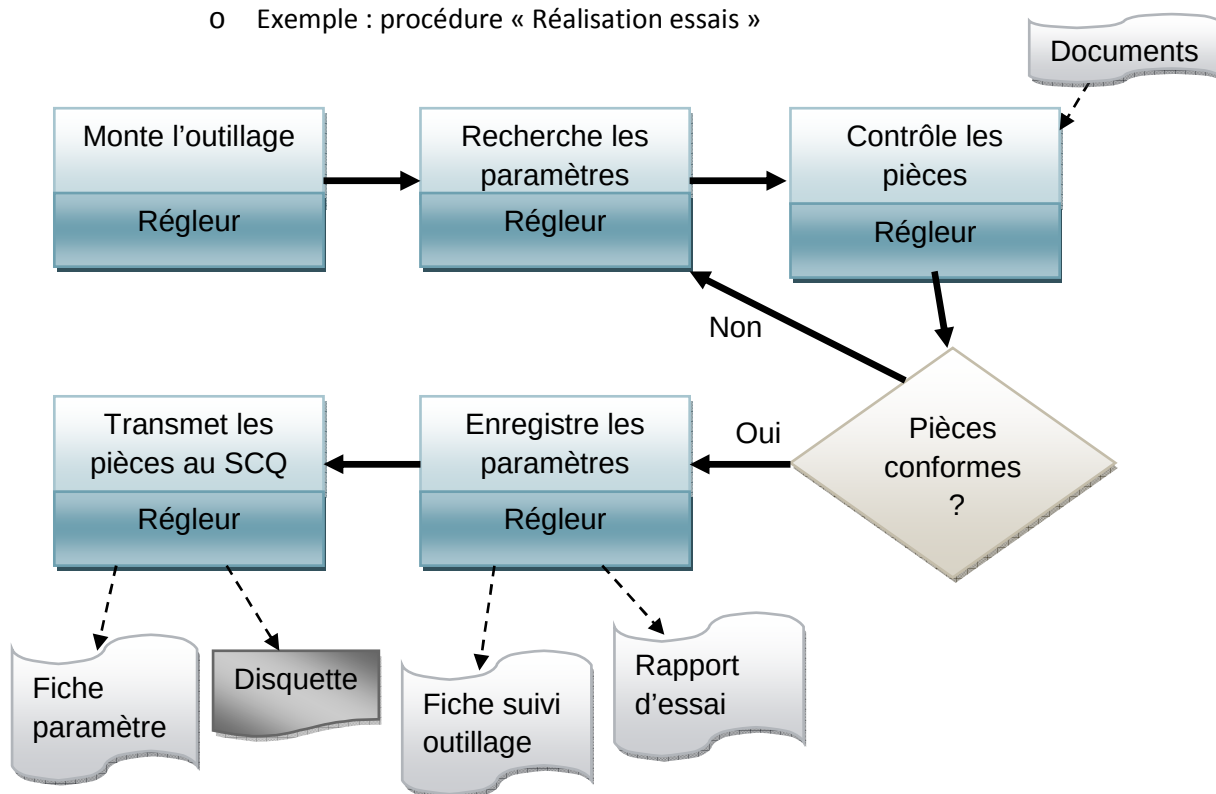
› Atelier :

L'atelier, qui est en fait la zone de production, est un lieu où la qualité est omniprésente et obligatoire. Il existe donc différents documents qualité :

- ◆ De très nombreuses instructions qualité.
- ◆ Des fiches de paramètres machine pour les produits (fiches à montrer au client) et des disquettes sur lesquelles sont rentrés TOUS les paramètres et qui contiennent donc également le savoir-faire de l'entreprise.
- ◆ Le journal de bord dont vous pourrez voir un exemple en annexe n°3, qui contient :
 - Les points à contrôler avant la production
 - La validation des paramètres d'injection (on se réfère à l'affichage de la machine). La réalité (affichage machine) peut donc être différente de la réalité (fiche paramètre). Il faudra donc envisager des actions correctives.
 - Le suivi de la production
- ◆ Les fiches des données des essais.
- ◆ Des fiches de définition de fonction et compétences (voir annexe n°4).

Les instructions permettent à un nouvel opérateur de savoir exactement comment procéder.
Exemples d'instructions :

- Dispositions à prendre en cas de travaux : interdictions et obligations de toutes personnes lors d'une opération de maintenance (sécurité intervenant, sécurité générale sur le site, protection de l'environnement de travail, entreprise extérieure).
- Identification des emballages : moyens d'identification de l'état des colis présents dans la société (étiquettes, tampons, étiquettes de contrôle, ...) .
- Réalisation des essais : étapes de la réalisation des essais outillage. Les essais sont à réaliser pour l'acceptation de l'outillage.
 - Exemple : procédure « Réalisation essais »



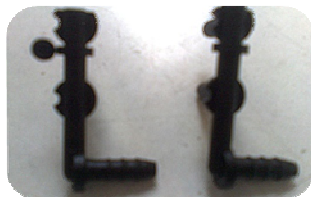
A chaque poste, on peut aussi trouver :

- ◆ Les règles de nettoyage (poste de contrôle + presse).
- ◆ L'analyse du temps d'utilisation de la presse.
- ◆ Le dossier produit
- ◆ Des pièces types conformes ou non.

› Finition :

J'ai principalement travaillé à ce poste et la qualité y est largement présente. J'y ai réalisé du conditionnement, de la soudure, des tests de fiabilité, des contrôles, de l'assemblage, ... et à chaque étape, on retrouve la qualité. Tout d'abord, la conformité des pièces est un élément important ; elle se fait par des tests, des contrôles,... Il faut que le lot de pièces arrive au client avec la meilleure conformité possible. Pour cela, il existe un sérieux suivi des lots. Chaque opérateur ayant contribué au contrôle, à l'assemblage ou au conditionnement du produit doit noter sur une feuille de suivis son temps de travail et le nombre de pièces vérifiées ou assemblées (cela permet aussi de connaître la cadence moyenne). On trouve pour chaque produit un dossier produit avec des instructions et modes opératoire, le suivi des non-conformités, les gammes de contrôle et de conditionnement. Vous pourrez voir un extrait d'un dossier produit en annexe (annexe n° 5).

Voici un exemple de finition en photos :



Pièce sortant du moule (à gauche) et pièce soudée



Soudeuse



Pièce prête à être soudée



Pièce testée (pression et débit)



Résultat Test

CONCLUSION

La qualité est présente à chaque instant pour satisfaire les exigences de plus en plus précises des clients. Au quotidien, la qualité permet d'être en constante évolution et d'atteindre les objectifs de Plasti Meca: la **satisfaction des clients**. La qualité est un moteur d'évolution constante afin de mettre en place et de développer un système qualité efficace et efficient, permettant à Plasti Meca de progresser. Ce système qualité se ressent à tous les niveaux. Les opérateurs font face à la qualité constamment et évoluent grâce à elle. Ce stage ouvrier m'a donc permis de découvrir les applications de la qualité à un des plus bas niveaux de l'entreprise.

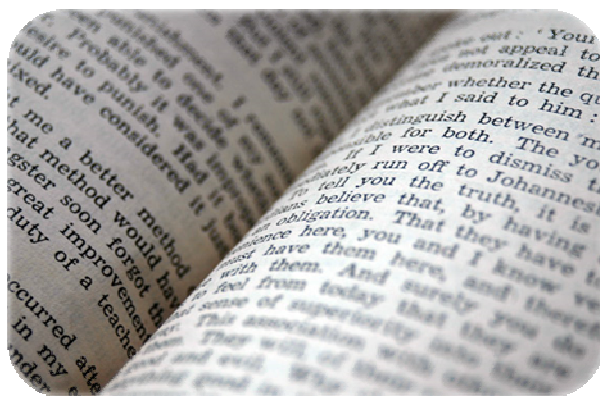
Au-delà de la découverte de la qualité, ce stage m'a apporté une expérience professionnelle en milieu ouvrier que je n'avais pas encore eu l'occasion d'appréhender. J'ai pu en découvrir plusieurs aspects : sur le temps de travail, ou lors des pauses. J'ai aussi assimilé une nouvelle vision de l'entreprise : son organisation, les relations sociales et le fonctionnement hiérarchique, la gestion de la production, ...

De plus, ce stage ouvrier m'a été bénéfique pour mon avenir professionnel. Ce que j'ai vécu me servira à comprendre les problèmes des opérateurs et ainsi leur apporter des solutions efficaces. Il a aussi très enrichissant au niveau de l'adaptation dans un milieu inconnu, ce à quoi nous serons confronté également en tant qu'ingénieur. Ce stage a donc entièrement sa place dans notre formation d'ingénieur et m'a été très profitable.



WEBOGRAPHIE

- ◆ Encyclopédie universelle : <http://fr.wikipedia.org/>
- ◆ Informations et documents sur la qualité : <http://www.qualiteonline.com/>
- ◆ Explications sur le manuel qualité, par Jean-François Gruez : http://pagesperso-orange.fr/zeurg/qualite_iso_9001/manuel_qualite.htm
- ◆ Méthodes et Outils qualité, par Edmond Le Coz : <http://www.techniques-ingenieur.fr/book/ag1770/methodes-et-outils-de-la-qualite.html#permissions>



ANNEXES

J'ai voulu vous présenter divers documents qualité de Plasti Meca, c'est pourquoi mes annexes sont assez importantes.

Annexe 1 : Organigramme de la société	1
Annexe 2 : Aperçu de la norme ISO/TS 16949	2
Annexe 3 : Un exemple de journal de bord	
Pages 1 et 2	4
Pages 3 et 4	5
Fiche suiveuse et suivi arrêt presse	6
Annexe 4 : Fiche de définition de fonction et compétences	7
Annexe 5 : Dossier produit	8