
AMELIORER LA DEMARCHE QUALITE AVEC LES FOURNISSEURS

MEMOIRE D'INTELLIGENCE METHODOLOGIQUE

STAGE PROFESSIONNEL DE FIN D'ETUDES

Rédigé par : Jiehuan WANG

Tuteur d'entreprise : Christian RAVAGNANI, Chef de Groupe

Tuteur académique : Gilbert FARGES Responsable du Master QPO, UTC

TABLE DES MATIERES

SYNOPSIS	3
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	4
ABREVIATIONS.....	5
REMERCIEMENTS	6
INTRODUCTION	7
I. Secteur d'activité, Contexte et Enjeux	8
A. Présentation du secteur d'activité	8
1. La construction d'automobile	8
2. Vitrage automobile [1]	8
B. Contexte et enjeux du projet	9
1. Relation fournisseur	9
2. Problématique & QQQQCP	9
3. Enjeux & SWOT.....	11
II. La démarche qualité avec les fournisseurs	12
A. Les normes principales	12
1. La certification Qualité-Sécurité-Environnement.....	12
2. ISO/TS 16949: 2009 (IATF 16949:2016).....	15
B. Outil principale : APQP/PPAP	17
1. C'est quoi ?	17
2. Pourquoi ?	19
C. La démarche Q-document pour un nouveau produit	20
1. Technical specification (TS)	21
2. Characteristic summery sheet (CSS).....	21
3. A-certificat	22
4. Production Part Approval Process (PPAP).....	22
5. Quality data sheet (QDS).....	22
6. Yearly requalification certificate (YRC).....	22
D. Analyse de cause	24
1. Diagramme d'Ishikawa	24
2. Lean management.....	25
3. Analyse temps cycle	26
III. Résultats	28

A. Planifier et développer le plan d'action	28
B. Mise en œuvre une nouvelle démarche	29
1. 2 changements principaux	29
2. Comparaison la démarche.....	30
3. Risques et améliorations	31
C. Perspectives.....	31
1. Entreprise	31
2. Personnel.....	32
CONCLUSION	33
ANNEXES.....	34
BIBLIOGRAPHIE.....	错误!未定义书签。

SYNOPSIS

La relation avec les fournisseurs est de plus en plus une variable essentielle pour assurer la qualité de développement du nouveau produit notamment dans une grande entreprise de fabricant. L'environnement des entreprises industrielles se mondialise, il faut réaliser une démarche de la qualification à une très haute efficacité, mais aussi assurer la qualité des produits et des fournisseurs dans différents pays.

En effets, deux missions principales sont inclut dans ce projet. La première mission a été de rattraper le retard de la qualification selon la démarche existante avec les fournisseurs. La deuxième mission a été de proposer une idée d'améliorer la démarche de la qualité avec les fournisseurs selon la norme IATF 16949 et la méthodologie APQP.

Les mots clés : Qualité fournisseur, IATF 16949, APQP, Démarche qualité

ABSTRACT

The relationship with suppliers is increasingly an essential variable to ensure the quality of development of the new product, especially in a large manufacturer company. The environment of industrial enterprises is global, we not only need a qualification approach with a very high efficiency, but also need to ensure the quality of products and suppliers in different countries.

In fact, two main missions are included in this project. The first mission was to catch up the delay of the qualification according to the existing approach established with the suppliers. The second mission was to propose an idea to improve the quality approach with suppliers according to standard ITAF 16949 and APQP methodology.

Key word: Supplier quality, IATF16949, APQP, Quality approach

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 Application du vitrage automobile [1]	8
Figure 2 Détails d'un vitrage automobile émaillé [1]	错误!未定义书签。
Figure 3 Relation Entreprise et Fournisseur [2]	9
Figure 4 Analyse QQQCP du projet [2]	10
Figure 5 Enjeux du projet [2]	11
Figure 6: Analyse SWOT du projet [6]	11
Figure 7: Normes principales du projet [2]	12
Figure 8 La certification QSE [2]	13
Figure 9 Avantage ISO 9001 [2]	14
Figure 10 International Automotive Task Force (IATF) [6]	16
Figure 11 Développement de L'ISO/TS 16949 [2]	16
Figure 12 Relation APQP et PPAP [8]	17
Figure 13 Processus de l'APQP [2].....	18
Figure 14 Gains de l'APQP/PPAP [8].....	19
Figure 15 APQP et PDCA [9]	20
Figure 16: Démarche documentation [2]	20
Figure 17 PDCA et la démarche de la documentation [2]	23
Figure 18 Diagramme d'Ishikawa du projet [2]	24
Figure 19 7 familles de gaspillages [2].....	26
Figure 20 Analyse temps cycle de la démarche qualité [2]	27
Figure 21 Développement du plan d'action [2].....	28
Figure 22 Comparaison avant et après par la nouvelle démarche [2]	30
Figure 23 Comparaison du temps de cycle avant et après par la nouvelle démarche [2]	30
Figure 24 Risques et améliorations pour la nouvelle démarche [2]	31

ABREVIATIONS

ISO : Organisation internationale de normalisation

CC : Competence Center

QQOQCP : Qui, Quoi, Ou, Qui, Comment, Pourquoi

SDM : Supplier Development Manager

QSE : Qualité-Sécurité-Environnement

OHSAS: Occupational Health and Safety Assessment Series

TS: Technical specification

IATF: International Automotive Task Force

VDA: Verband der Automobilindustrie

EAQF : Evaluation d'aptitude sur la Qualité pour les Fournisseur

APQP: Advanced Product Quality Planning

AIAG: Automotive Industry Action Group

MSA: Measurement System Analysis

QMS: Quality Management System

CSS: Characteristic summary sheet

QDS : Quality data sheet

PDCA: Plan, Do, Check, Act

YRC: Yearly requalification certificate

REMERCIEMENTS

Ce mémoire est le résultat d'un travail exercé à l'occasion d'un stage de fins d'études. En préambule, je veux adresser tous mes remerciements aux personnes avec lesquelles j'ai pu échanger et qui m'ont permis d'acquérir des compétences nécessaires au bon déroulement de mes activités de stage.

Je tiens à particulièrement remercier mon tuteur de stage aussi le chef de groupe M. Christian RAVAGNANI pour m'avoir accueillie dans son équipe. Ensuite, je tiens à remercier M. Samuel LEPRETRE qui a permis le bon déroulement de mon stage en me guidant et ce fut très enrichissant de travailler à ses côtés.

Je voudrais également remercier tout le personnel du groupe, M. Julien WOLSKI, M. Kamel CHAHBOUNE et Mme Juliette MARIA, Mme Marion LALLEMENT, M. Benoît RUFINO, M. Jalal BACHAROUCHE, Mme Juliette JAMART, M. Andre BEYRLE, Mme Laurence PONS DE GUIGUES, Mme Sylvie QUIMBEKE, M. David TISIOT, Mme. Angélique MOREL, M. Florian FLAMARY MESPOULIE, M. Julien HELL, M. Maxime LUQUIAU ainsi que toutes les personnes des autres services avec lesquelles j'ai pu être en contact, pour leur accueil, le temps qu'ils m'ont consacré et leur aide.

Je tiens à remercier tous mes enseignants, notamment mon responsable de formation M. Gilbert Farges pour m'avoir accompagné tout au long de mon parcours.

Enfin, je tiens à adresser un grand merci à tous mes amis qui m'ont aidé pendant la rédaction de ce document.

INTRODUCTION

Après des études de génie matériaux en chine, j'ai choisi d'orienter mon parcours vers le domaine de la qualité. Intégrer ce Master en « Qualité et performance dans les organisations » était pour moi l'occasion de toucher de près à ce domaine et afin de développer toutes les compétences nécessaires à la mise en place d'une démarche qualité, et comprendre l'amélioration continue.

Pour finaliser mes études, je suis amené à effectuer un stage de 6 mois ayant pour but d'assurer la mise en pratique de l'ensemble des connaissances théoriques acquises et de développer les compétences en entreprise.

Ces 24 semaines en stage, m'ont permis donc de découvrir le terrain de la qualité en industrie automobile, le travail dont ce mémoire fait l'objet vise à améliorer la relation fabricants-fournisseurs, assurer la démarche de qualification du produit, et avoir un processus plus léger et agile pour augmenter la compétitive globale de l'entreprise.

Dans la première partie, je vous explique le contexte du secteur et la problématique de mise en œuvre du projet. Une démarche qualité adaptée avec tous les normes, outils appliqués sont expliquées dans la deuxième partie. Enfin, la troisième partie de ce mémoire va vous présenter une analyse de la cause de la démarche existante et proposer les méthodes correspondantes pour une amélioration.

I. Secteur d'activité, Contexte et Enjeux

A. Présentation du secteur d'activité

1. La construction d'automobile

La construction automobile est la branche d'activité économique qui rassemble les activités de conception, de fabrication et de commercialisation des véhicules de type tourisme et poids-lourds.

Les acteurs sont répartis en cinq grandes familles selon leur cœur de métier :

- Les ensembliers ou constructeurs, qui construisent les véhicules par assemblage des pièces détachées fournies par les équipementiers ;
- Les équipementiers, qui fabriquent les pièces nécessaires aux véhicules telles que les châssis, les moteurs, les carrosseries, les sièges, les équipements électriques, les pneumatiques ;
- Les designers, qui dessinent les nouveaux modèles ;
- Les organismes de législation et de contrôle, qui définissent les pratiques autorisées et les pratiques interdites, par exemple en matière de sécurité routière et de gestion des véhicules usagés.
- Les concessionnaires automobiles, soit les revendeurs eux-mêmes.

2. Vitrage automobile [1]

L'automobile est constituée d'un moteur, de pneus, d'une carrosserie, mais aussi d'un autre élément incontournable qui est le vitrage auto.

Le vitrage auto fait partie intégrante d'un véhicule. Cependant, le vitrage automobile a évolué au fil du temps et grâce à son avancé technologique, il prend dorénavant en compte la sécurité des passagers.

En effet, depuis 1983, tous les pare-brise doivent être en vitrage feuilleté (ou verre laminé).

Avant cette date, ceux-ci étaient en verre trempé (monobloc) et composés d'une seule feuille de verre (de 3 à 6 mm) trempé, ce qui veut dire que les vitrages en verre trempé étaient résistants, mais très sensibles aux différents impacts.

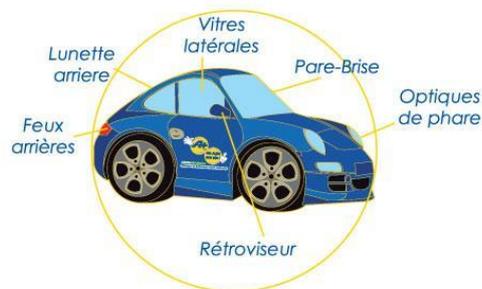


Figure 1 Application du vitrage automobile [1]

B. Contexte et enjeux du projet

1. Relation fournisseur

Il existe beaucoup de fournisseurs à travers le monde. Un fournisseur est une personne ou une entreprise qui soit fabrique, transforme, emballe, ou installe des produits contrôlés, soit exerce des activités d'importation ou de vente de ces produits.

Dans CC, les fournisseurs proposent normalement le produit pour le vitrage dans le domaine automobile et la décoration dans le domaine bâtiment. Ce sont tous des produits chimiques, donc il faut bien les contrôler selon la réglementation spécifique interne, le fournisseur, le produit et les normes internationales.

Par conséquent, l'assurance qualité fournisseur joue un rôle très important pour bien maîtriser la coopération avec les fournisseurs, la qualité de tests que nous faisons et la confiance orienté client.

C'est dans ce contexte que la mission de mon stage doit de s'inscrire afin de donner support à l'élaboration de la documentation Qualité avec plusieurs fournisseurs.

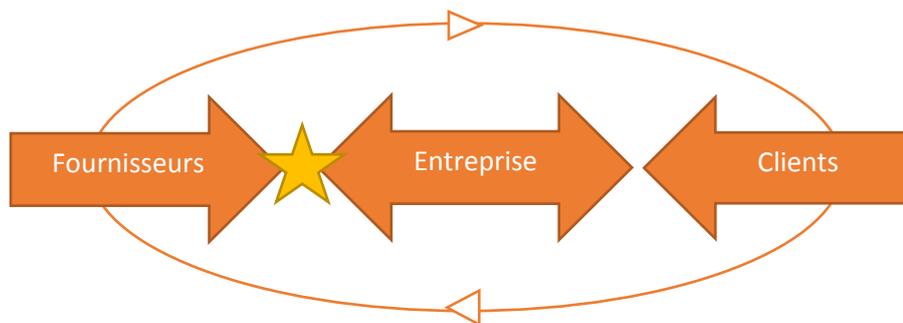


Figure 2 Relation Entreprise et Fournisseur [2]

2. Problématique & QQQQCP

La méthode QQQQCP permet d'avoir sur toutes les dimensions du problème, des informations élémentaires suffisantes pour identifier ses aspects essentiels. Elle adopte une démarche d'analyse critique constructive basée sur le questionnement systématique.

C'est importante de préciser le sujet du stage et tous les éléments concernés de ce sujet, voici une vision synthétique du contexte afin d'en dégager la problématique.

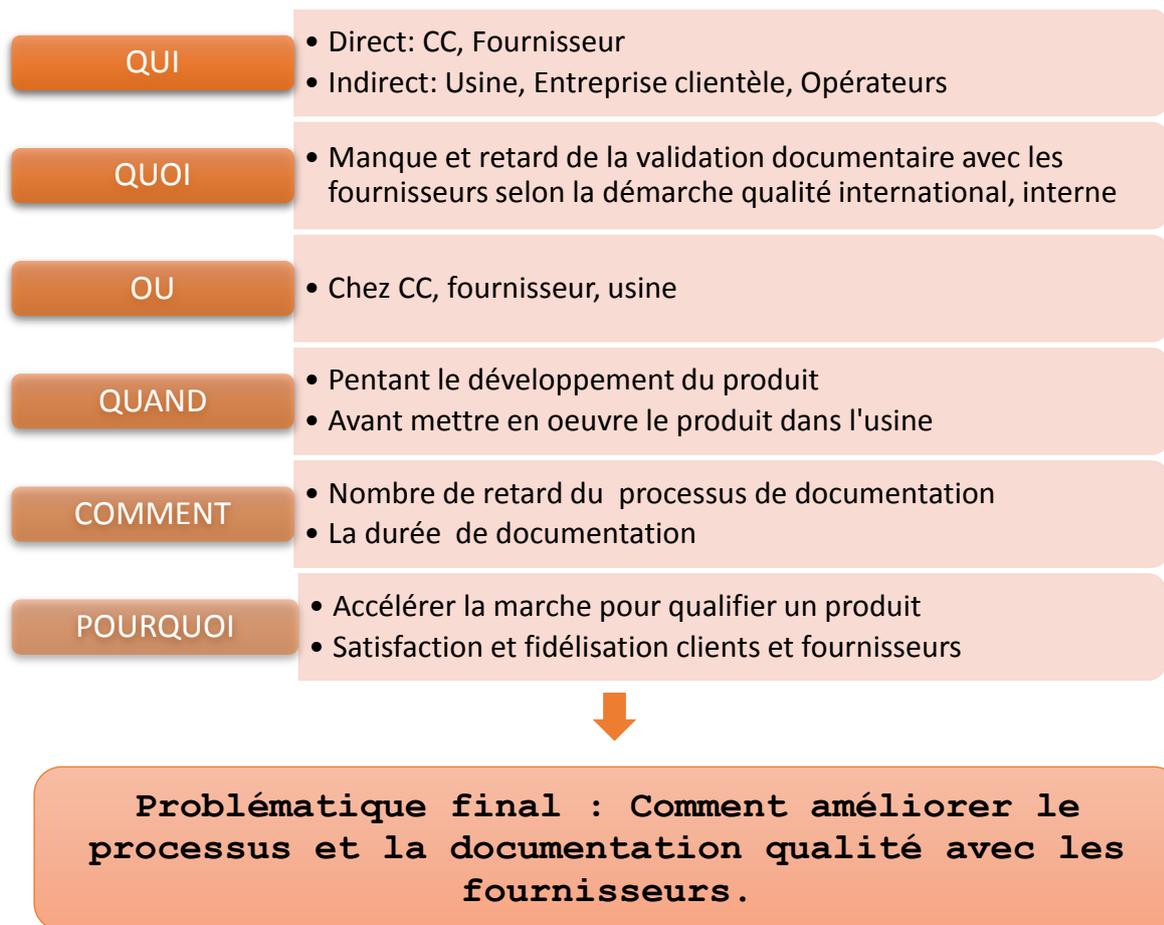


Figure 3 Analyse QQOQCP du projet [2]

Alors, les missions principales pour ce projet sont :

- ✓ Coordonner l'élaboration des documents définissant les spécifications techniques, les caractéristiques spécifiques à chaque produit, les méthodes de mesure de ces caractéristiques et la correspondance avec les méthodes de mesure des fournisseurs
- ✓ Coordonner les discussions et actions entre tous les interlocuteurs
- ✓ Organiser des essais et élaborer les documents Qualité concernant les validations de ces produits en échelle labo et industrielle
- ✓ Recenser le besoins d'élaboration de documents pour des nouveaux produits exprimés par le Supplier Development Manager, Achats et usines
- ✓ Convenir avec les différents interlocuteurs sur la priorisation des actions selon leur besoins

3. Enjeux & SWOT

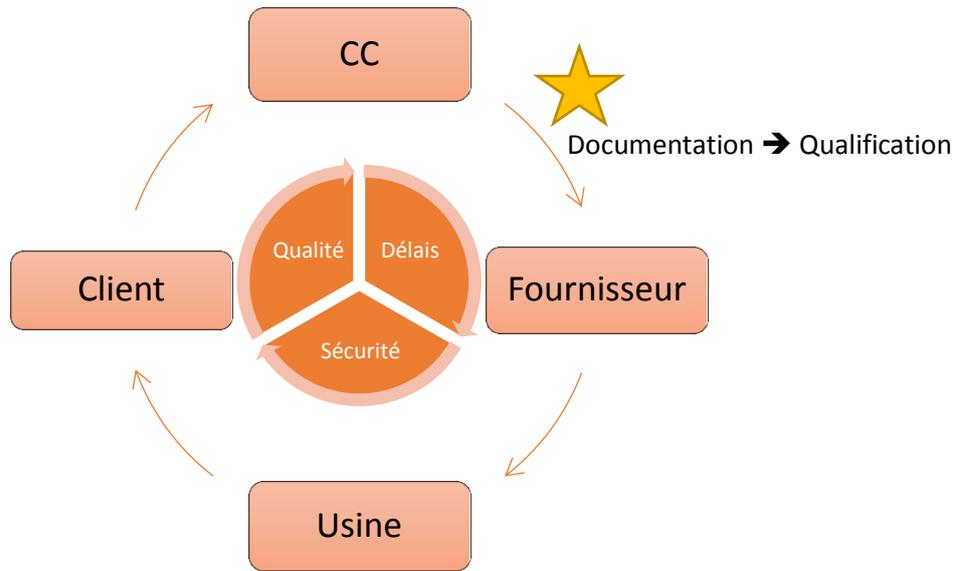


Figure 4 Enjeux du projet [2]

Afin de prévenir les risques liés au déroulement du projet, une analyse SWOT a été réalisée pour bien repérer nos forces, nos faiblesses, les opportunités et les menaces accompagnant le projet.

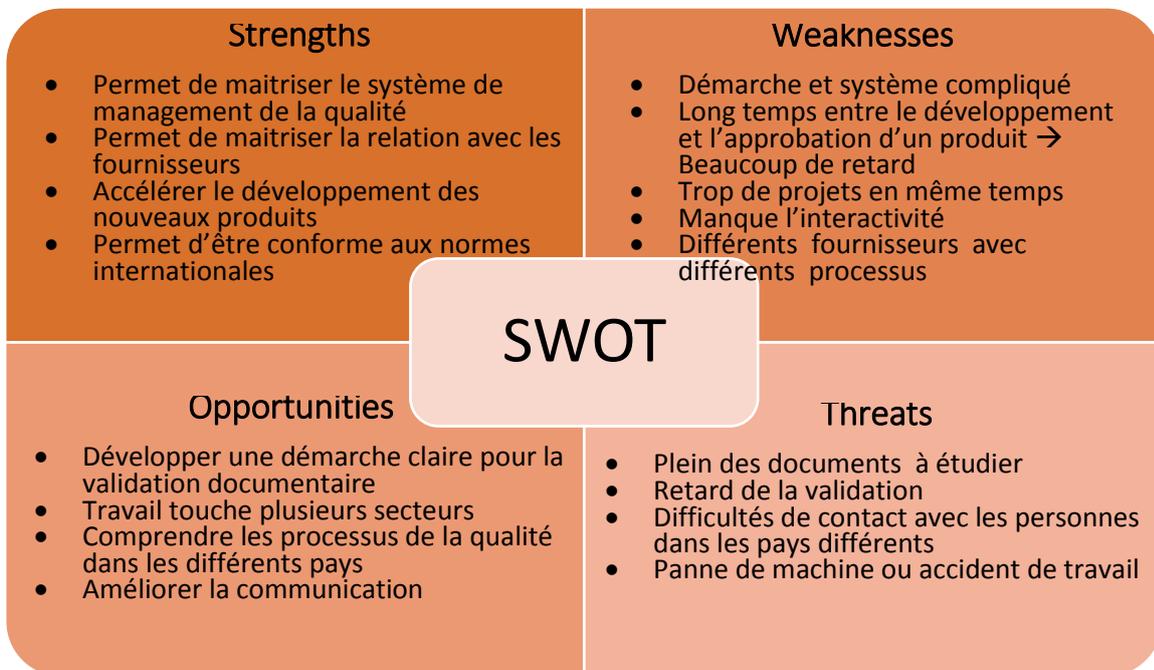


Figure 5: Analyse SWOT du projet [6]

II. La démarche qualité avec les fournisseurs

A. Les normes principales

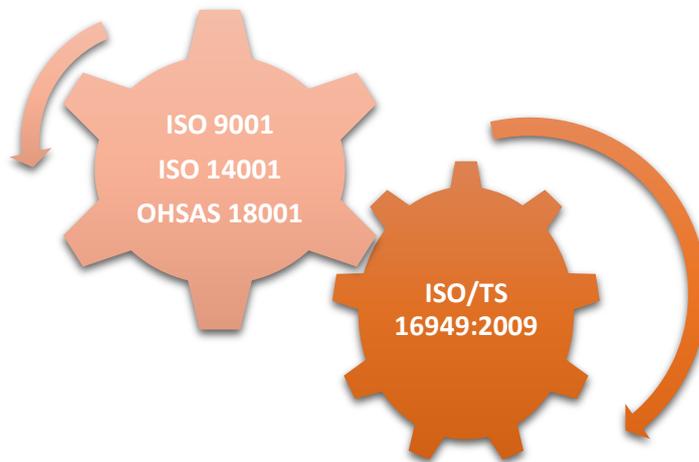


Figure 6: Normes principales du projet [2]

1. La certification Qualité-Sécurité-Environnement

La certification Qualité-Sécurité-Environnement correspond à la mise en place d'un système de management intégré basé sur les référentiels ISO 9001 (pour la qualité), OHSAS 18001 (pour la sécurité) et ISO 14001 (pour l'environnement) et permet aux entreprises d'avoir une politique globale de management des risques. La certification QSE est un acte volontaire et s'inscrit dans une démarche de progrès global à tous les niveaux de l'entreprise.

La triple certification QSE présente de nombreux bénéfices à la fois pour l'entreprise certifiée et ses clients. En effet, elle établit un climat de confiance entre partenaires et les implique dans une démarche de gestion des risques au quotidien. Elle met en valeur un engagement en matière de qualité, de sécurité et d'environnement ce qui permet une amélioration en continu. C'est aussi un excellent outil de management interne global qui harmonise les moyens et les procédures internes. Cela structure l'entreprise et facilite la recherche de solutions efficaces en matière de prévention. Enfin, la certification QSE favorise la création de valeur.

FAVI a été la première entreprise française à être certifiée QSE en 2002.

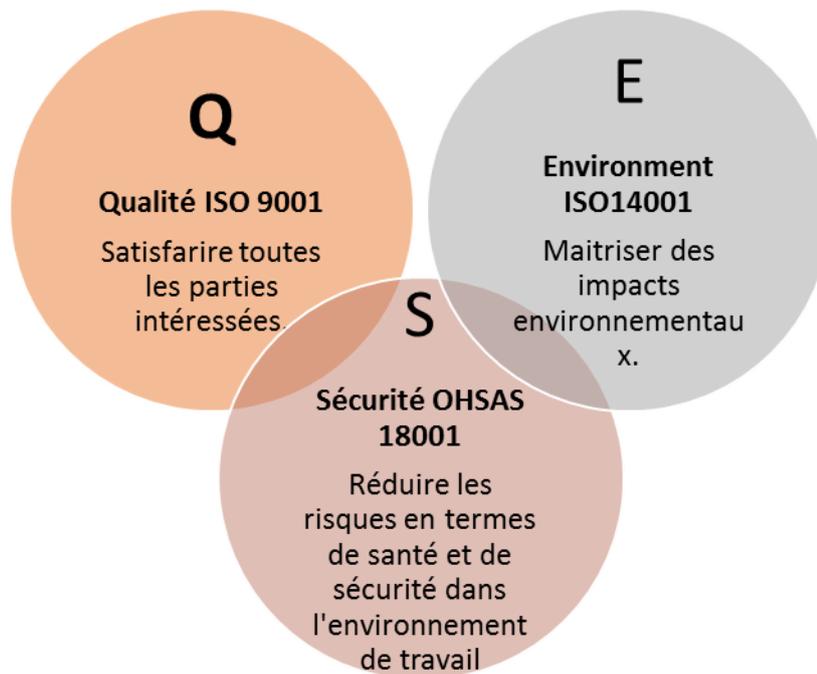


Figure 7 La certification QSE [2]

a) *ISO 9001*

Les normes ISO ont été créées en 1987 pour répondre aux besoins du marché. Ces normes ont été modifiées en 1994 puis en 2000 afin de mieux répondre aux demandes des consommateurs notamment la famille des normes ISO 9000.

« La norme ISO 9001 a suivi le même parcours mais son évolution est plus marquée. » Au début, la norme ISO 9001 concernait un produit ou un service. Aujourd'hui elle porte sur le processus qui permet de produire le produit ou le service commercialisé. [3]

Certifier le système de management de la Qualité d'après la norme ISO 9001 permet d'attester l'engagement en matière de Qualité et permet de mesurer les progrès dans l'amélioration continue des performances.

L'entreprise est certifiée ISO 9001 depuis sa version 2000. En plus il a été réussi un renouvellement de l'audit ISO 9001 :2015 et dans l'audit de 2017 aussi. Cela a permis une meilleure organisation et une meilleure structure de la société.



Figure 8 Avantage ISO 9001 [2]

b) ISO 14001

La norme ISO 14001 est une norme internationale établie par l'Organisation internationale de normalisation, qui constitue la référence des organismes pour mettre en place un système de management environnemental. Elle a pour objectif d'aider les entreprises à gérer l'impact de leurs activités sur l'environnement et à démontrer l'efficacité de leur gestion¹. La norme ISO 14001 peut être certifiable par un organisme agréé. [4]

Cette norme peut s'appliquer à n'importe quelle entreprise quelles que soient sa taille et son activité, mais peut aussi s'appliquer à tout autre type d'organisme (services publics, administrations...). Son application n'est pas obligatoire et dépend donc de la volonté de chaque organisme. En 2014, l'ISO dénombrait plus de 250 000 certifications suivant la norme ISO 14 001 dans plus de 160 pays.

Son principe repose sur le processus d'amélioration continue de la roue de Deming pour assurer à l'organisme de maîtriser les impacts environnementaux de son activité. Elle engage l'organisme dans une démarche de progrès continu de ses performances environnementales et lui permet de rester conforme à la réglementation environnementale.

c) OHSAS 18001

L'OHSAS 18001 est un outil basé sur le volontariat et peut être adoptée par toute entreprise souhaitant mettre en place une procédure formelle visant à réduire les risques en termes de santé et de sécurité dans l'environnement de travail pour le personnel, les clients et le grand public. Sa révision en 2007 a fait évoluer son statut de simple "spécification", elle est devenue une norme nationale britannique (British Standard).

C'est une spécification, reconnue mondialement pour les systèmes de gestion de la santé et de la sécurité au travail, qui peut être utilisée par tout organisme quelles que soient sa taille et son implantation dans le monde.

Les objectifs de la norme OHSAS :

- ✓ Etablir un système de management qui élimine, réduit au minimum les risques réels et potentiels auxquels s'exposeraient le personnel et toute autre partie prenante dans le cadre de l'activité de l'entreprise. Ces risques ont pour cible la santé et la sécurité au travail.
- ✓ Mettre en œuvre, tenir à jour et améliorer de façon continue un système de management de la sécurité et santé au travail.
- ✓ Assurer la conformité avec la politique de santé et de sécurité au travail et démontrer cette conformité et l'efficacité du système mis en place à d'autres parties.
- ✓ Rechercher la certification ou enregistrement de son système de management de la sécurité et santé au travail par un organisme extérieur ou effectuer une auto-évaluation.

2. ISO/TS 16949: 2009 (IATF 16949:2016)

Il existe un certain nombre de normes basées sur l'ISO 9000 ou l'ISO 14000 et spécifiques à un secteur d'activité ou à un produit. On peut citer par exemple la norme ISO/TS 16949 dans l'automobile, la norme EN 9100 dans l'aéronautique et la norme ISO 13485 pour les dispositifs médicaux. [11]

L'ISO/TS 16949 est la norme concernant la démarche Qualité dans l'industrie automobile. Elle a été élaborée par l'IATF (en) (International Automotive Task Force), l'ISO l'ayant validé et publié sous forme de spécification technique (Technical specification). [5]

Cette norme décrit les processus pour le développement et la fabrication de composants pour l'automobile.

Pour respecter cette norme, les fournisseurs doivent suivre certaines procédures propres à la construction d'automobiles, par exemple concernant les échantillons. Des outils de gestion de la qualité comme l'AMDEC sont aussi recommandés, particulièrement en vue d'assurer le contrôle permanent des produits. Le Measurement System Analysis est un exemple de système offrant ces possibilités.

Publiée en 1999, la première version de l'ISO/TS 16949 a réalisé la synthèse de quelques normes nationales : américaine avec QS9000, française avec EAQF 94, allemande avec VDA 6.1 et italienne avec l'AVSQ 94.

La deuxième version a été publiée en 2002 (ISO/TS 16949:2002).

La troisième version (ISO/TS 16949:2009) est une copie de la norme ISO 9001:2008 complétée d'exigences spécifiques

L'IATF a également mis en place un schéma de certification propre à l'industrie automobile, garantissant la reconnaissance des certificats ISO/TS 16949 dans l'ensemble de la filière, supprimant ainsi progressivement le recours aux certificats spécifiques nationaux pré-existant dans le secteur automobile et évitant le besoin de certifications multiples et redondantes pour les fournisseurs internationaux. [6]



Figure 9 International Automotive Task Force (IATF) [6]

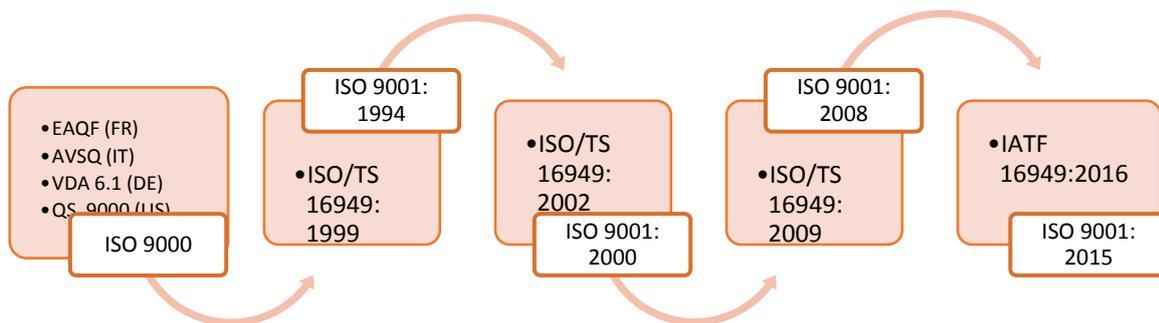


Figure 10 Développement de L'ISO/TS 16949 [2]

B. Outil principale : APQP/PPAP

1. C'est quoi ?

C'est la méthodologie de développement produit développée par l'industrie automobile. Elle peut être considérée comme un langage commun utilisé par l'organisation et ses fournisseurs. 19 documents sont exigés, ils jalonnent le développement. [8]

- 1) C'est l'assurance que le produit développé satisfait les clients externes et internes
- 2) Le 1er but de l'APQP est de faciliter la communication avec tout le monde (langage)
- 3) Le 2ème but de l'APQP est de s'assurer que toutes les étapes requises soient terminées au bon moment
- 4) Chaque document APQP possède 2 caractéristiques: il est **vivant** et il est **unique**.

APQP/PPAP ce sont deux flux: APQP est le process de développement, c'est avec lui que l'on travaille. PPAP c'est un recueil de « 19 preuves » comme par exemple les plans, les modifications techniques, le diagramme de flux.

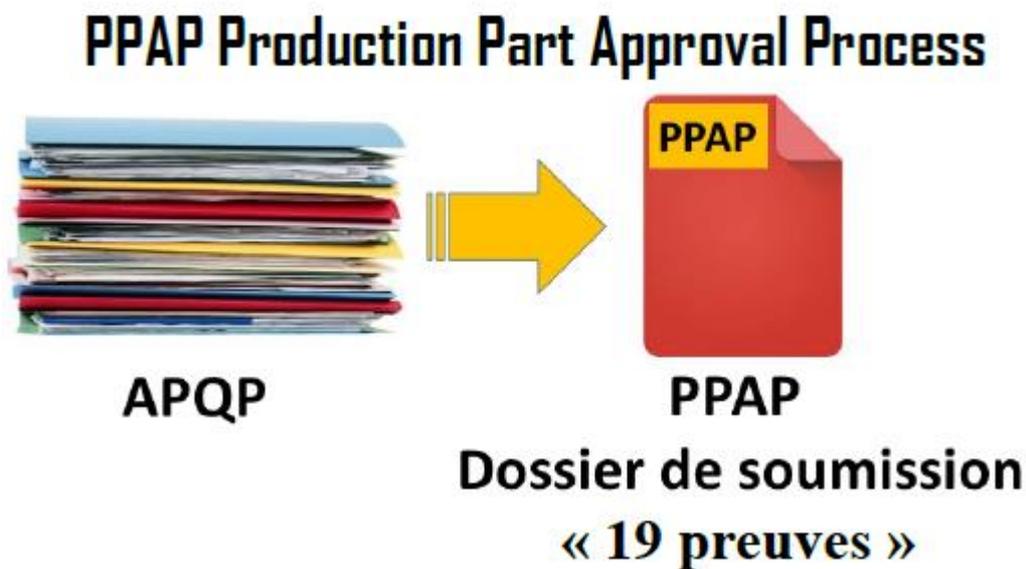


Figure 11 Relation APQP et PPAP [8]

L'APQP (Advanced Product Quality Planning) peut se définir ainsi : c'est un management de projet générique automobile ayant pour but de garantir la qualité du produit (répondre au cahier des charges) de sa conception à sa fabrication. C'est une "norme" AIAG (automotive Industry Action Group) définie par les constructeurs automobiles américains (Ford, Général Motors, Daimler Chrysler). [7]

L'APQP se découpe en 6 phases "simultanées" (Définition et planification du projet, Conception et développement produit, Conception et développement procédé, Validation produit et process, Production, Suivi évaluation et plan d'action) et peut différer dans l'application selon les constructeurs (Ford fait ressortir la phase prototype).

Phase 1 - Planifier et définir un programme - déterminer les besoins, les exigences et les attentes des clients en utilisant des outils. Examiner l'ensemble du processus de planification de la qualité pour permettre la mise en œuvre d'un programme de qualité, définir et définir les entrées et les sorties.

Phase 2 - Design et développement de produits - examinez les entrées et les sorties, y compris FMEA, DFMA, vérification de conception, revues de conception, spécifications de matériel et d'ingénierie.

Phase 3 - Conception et développement de processus - fonctionnalités d'adressage ? développant des systèmes de fabrication et des plans de contrôle connexes, ces tâches dépendent de la réussite des phases 1 et 2 pour exécuter les sorties.

Phase 4 - Validation des produits et processus - validation du processus de fabrication sélectionné et de ses mécanismes de contrôle grâce à l'évaluation de la production, décrivant les conditions et exigences de production obligatoires, alors identifiant les sorties requises.

Phase 5 - Lancement, rétroaction, évaluation et action corrective - met l'accent sur la réduction des variations et l'amélioration continue. Identifier des résultats et des liens vers les attentes des clients et les futurs programmes de produits. [9]

Ces phases se détaillent en 49 activités de développement dont on retrouve les plus populaires : FMEA, Control Plan, Capabilities, MSA, PV test, DV tests, Prototype build,

L'APQP reste spécifique à chaque constructeur tout en respectant les exigences de base de l'AIAG.

Chaque fournisseur est impliqué dans la phase à laquelle il contribue.

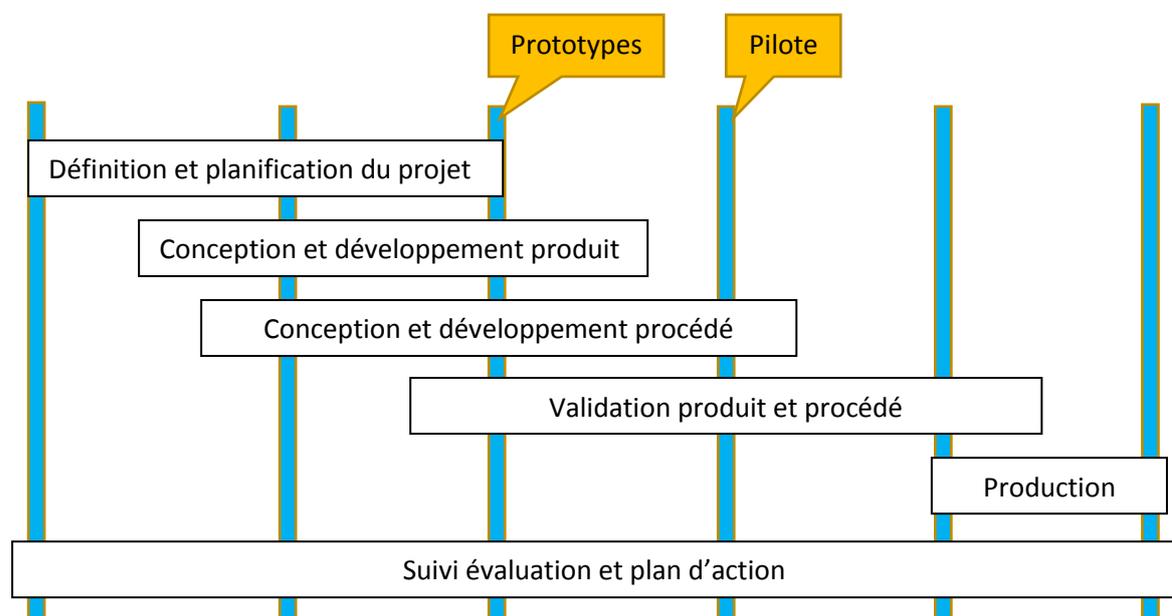


Figure 12 Processus de l'APQP [2]

2. Pourquoi ?

L'investissement dans une méthodologie de développement produit n'est pas facile car le retour sur investissement n'est pas directement visible à court terme. En règle générale la décision est prise après un projet LEAN qui met en évidence une faiblesse sur le produit ou après une « plantée » au cours du lancement sur le marché.

Pour un projet global il vous faut établir au préalable un DMS (Document Management System) car chaque document est unique et vivant. Cependant pour un projet pilote cette base n'est pas nécessaire. Le projet pilote vous permettra d'utiliser et de comprendre l'enchaînement des principaux outils comme le cahier des charges fonctionnel, l'AMDEC-Système, Le diagramme de flux process, l'AMDEC-Process, le MSA (Measurement System Analysis) le QMS (Quality Management System), l'analyse dimensionnelle (math), la gestion des modifications,...

Les gains de l'APQP/PPAP

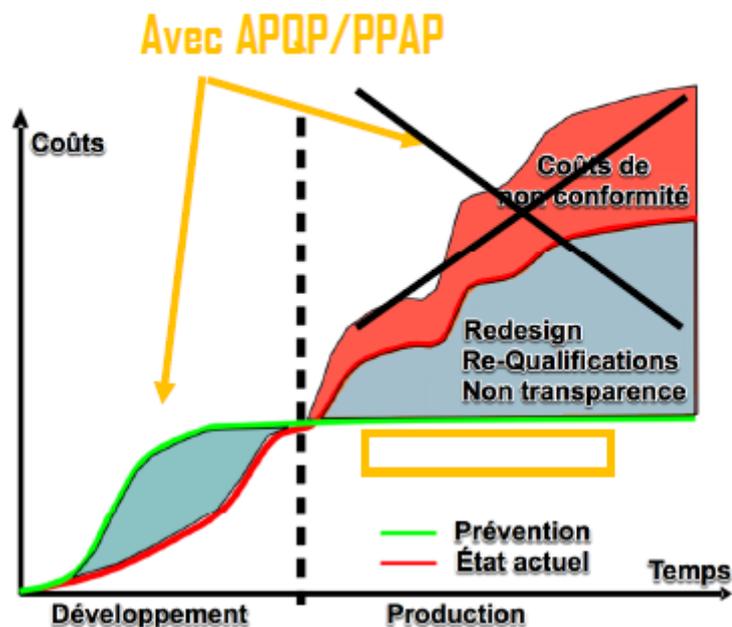


Figure 13 Gains de l'APQP/PPAP [8]

L'APQP est un processus discipliné pour s'assurer qu'une suite structurée d'activités est terminée. Ces activités permettront à une organisation de fournir un produit de qualité, à temps, au coût le plus bas et qui répond exactement aux exigences spécifiques des clients. L'APQP fournit également un moyen normalisé de communiquer les exigences de planification de la qualité des produits en interne, entre vos clients et vous-même, et entre vous-même et votre base d'approvisionnement.

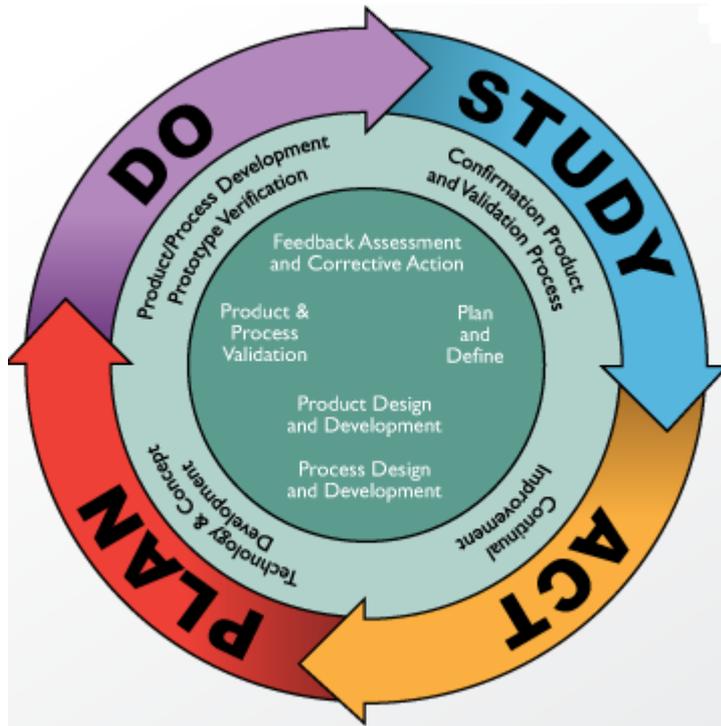


Figure 14 APQP et PDCA [9]

C. La démarche Q-document pour un nouveau produit

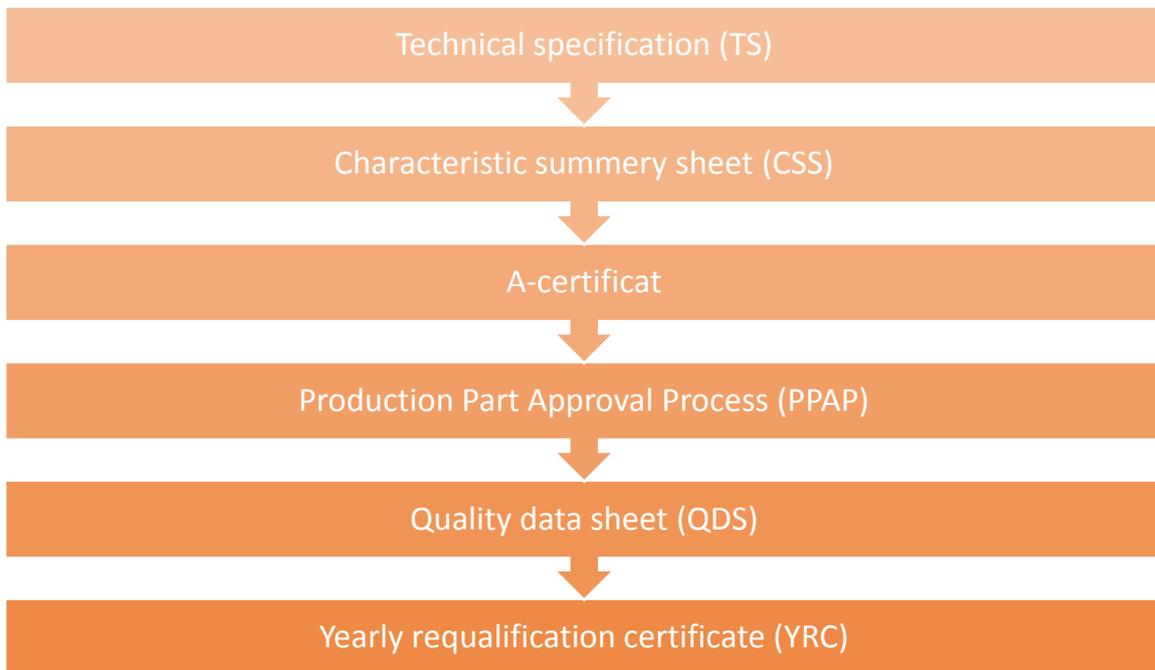


Figure 15: Démarche documentation [2]

1. Technical specification (TS)

➤ Lancement de développement un nouveau produit

- Participants : CC, fournisseur, SDM

Une spécification est un ensemble explicite d'exigences à satisfaire par un matériau, produit ou service. Si un matériau, produit ou service ne parviennent pas à satisfaire à une ou plusieurs des spécifications applicables, il peut être désigné comme étant hors spécification.

Une spécification technique peut être développée en privé, par exemple, par une société, un organisme de réglementation, ou une organisation militaire, ou bien elle peut être développée par des organismes de normalisation qui sont souvent plus amenés à développer des normes volontaires (ces normes volontaires pouvant devenir obligatoires si elles sont adoptées par un du gouvernement ou un contrat d'entreprise).

Un TS est le premier document qu'il faut être signé par le responsable fournisseur, client et SDM, afin de bien exprimer un produit souhaité par la demande de client. Toutes les étapes et méthodes de développement, les modèles du document nécessaire sont décrits en détail dans un TS.

2. Characteristic summery sheet (CSS)

➤ Définition du produit au début de développement

- Participants : CC, fournisseur, SDM

Pour développer un nouveau produit, le laboratoire doit faire des tests selon TS afin de trouver les valeurs caractéristiques.

Une fois qu'un produit est développé, le fournisseur va l'analyser plusieurs fois par les différents lots, afin de trouver une tolérance pour chaque caractéristique. Alors CC va choisir un lot pour faire des tests selon ST dans leur labo pour vérifier les valeurs sont dans la tolérance définit par le fournisseur et par le client . S'il y a un écart, il faut discuter avec le fournisseur pour trouver et résoudre le problème.

Normalement, les raisons des écarts sont suivantes :

Les machines ou outils : bien que les méthodes doivent tous respecter le TS, quelquefois les outils ne sont pas exactement pareil. En plus, au fil du temps, l'usure de la machine est inévitable, qui a conduit à une variation expérimentale.

Le choix de produit : comme le produit que CCC analyse est choisi par plusieurs lots, en raison de différentes dates de production, dans chaque lot il peut y avoir des petites variations qui vont influencer les résultats de tests.

3. A-certificat

➤ **A la fin du développement, reposé sur le data laboratoire.**

- Participants : CC, fournisseur

Avant la production officielle dans les usines, le document A-certificat est une preuve de la conformité des produits et qu'il peut être utilisé dans la production. Dans cette étape un lot produit en conditions industriels par le fournisseur est testé. S'il ne peut pas répondre aux tolérances qui ont été établis selon le CSS, c'est obligatoire de refaire cette étape, trouver des causes de l'erreur, jusqu'à ce que le lot est conforme. Cette étape garantit la qualité des produits à l'usine de production.

4. Production Part Approval Process (PPAP)

➤ **Avant la production dans usine**

- Participants : SDM, fournisseur

La dernière étape avant la production dans l'usine est de signer PSW, qui est un checklist de PPAP, il permet de vérifier tous les documents nécessaires pour la production. Cette preuve est préparé par le fournisseur et validé par le SDM.

5. Quality data sheet (QDS)

➤ **Livraisons en série**

- Participants : Usine, fournisseur

C'est un certificat pour confirmer les caractéristiques les plus importantes de chaque livraison par le fournisseur. Ce document assure la qualité de la production à grande échelle.

6. Yearly requalification certificate (YRC)

➤ **Après la production dans l'usine, une fois par an**

- Participants : Usine, fournisseur, CC

Dans le CSS, il a été défini tous les caractéristiques qu'il faut requalifier. Un batch de produit va être choisi, le CC et le fournisseur vont faire les tests selon le CSS pour vérifier que toutes les valeurs sont conformes au standard, et à l'intérieur de la tolérance définie.

Cette étape sert pour confirmer une fois par an la qualité du produit, pour réduire la réduction des coûts d'essai sur une famille de produits.

➤ La démarche et PDCA

La méthode comporte quatre étapes, chacune entraînant l'autre, et vise à établir un cercle vertueux. Sa mise en place doit permettre d'améliorer sans cesse la qualité d'un produit, d'une œuvre, d'un service, etc.

Plan : préparer, planifier (ce que l'on va réaliser) ;

Do : développer, réaliser, mettre en œuvre (le plus souvent, on commence par une phase de test) ;

Check : contrôler, vérifier ;

Act (ou Adjust): agir, ajuster, réagir (si on a testé à l'étape do, on déploie lors de la phase act).

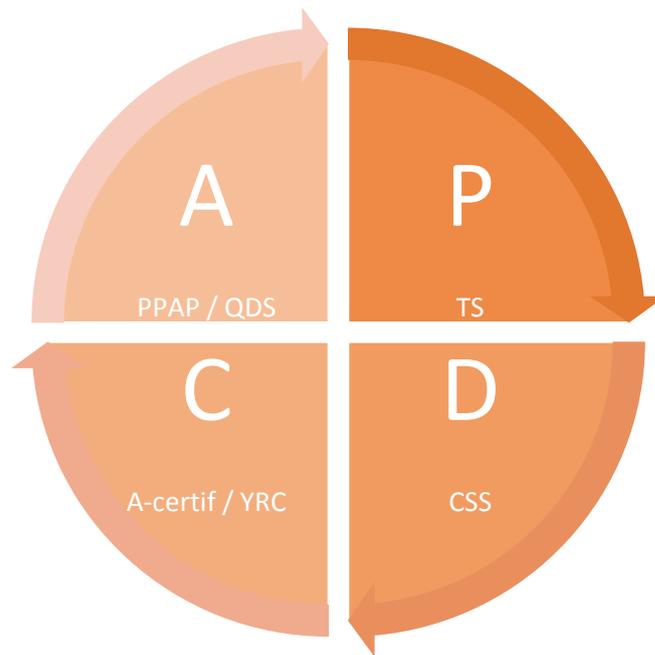


Figure 16 PDCA et la démarche de la documentation [2]

D. Analyse de cause

1. Diagramme d'Ishikawa

Ce diagramme représente de façon graphique les causes aboutissant à un effet. Il peut être utilisé comme outil de modération d'un remue-méninge et comme outil de visualisation synthétique et de communication des causes identifiées. Il peut être utilisé dans le cadre de recherche de cause d'un problème ou d'identification et gestion des risques lors de la mise en place d'un projet.

Ce diagramme se structure habituellement autour du concept des 5 M. Kaoru Ishikawa recommande de regarder en effet l'événement sous cinq aspects différents, résumés par le sigle et moyen mnémotechnique 5M :

Matière : les matières et matériaux utilisés et entrant en jeu, et plus généralement les entrées du processus.

Matériel : l'équipement, les machines, le matériel informatique, les logiciels et les technologies.

Méthode : le mode opératoire, la logique du processus et la recherche et développement.

Main-d'œuvre : les interventions humaines.

Milieu : l'environnement, le positionnement, le contexte.

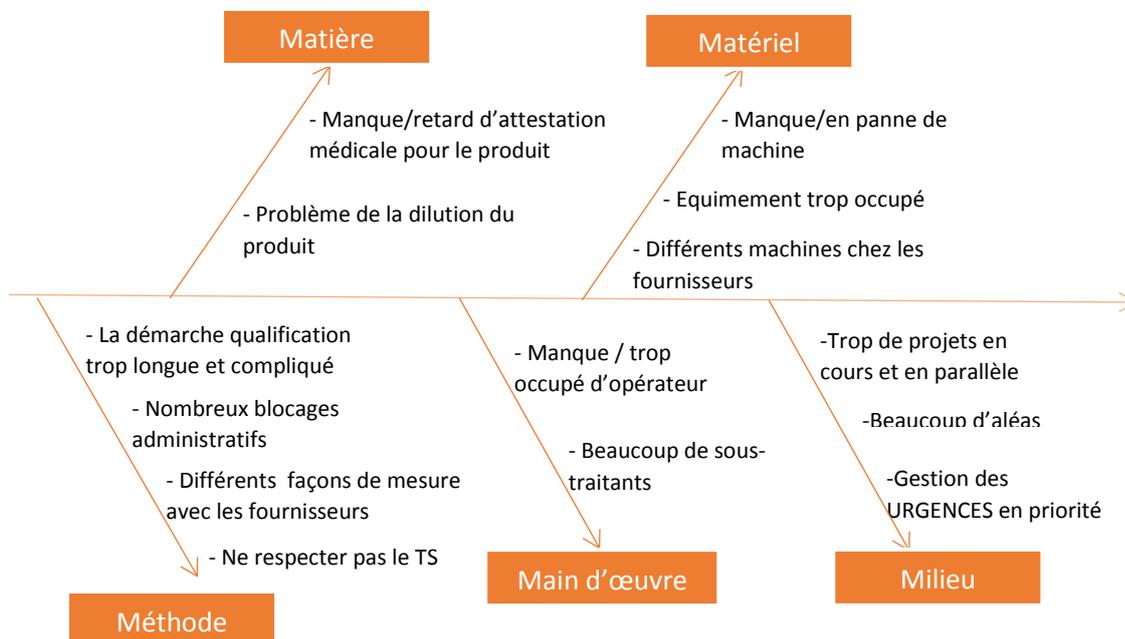


Figure 17 Diagramme d'Ishikawa du projet [2]

2. Lean management

➤ Introduction

Le Lean management trouve ses origines dans l'industrie japonaise de manufacture des années 80. L'enjeu de cette méthode de management est de réduire le nombre d'erreurs et d'améliorer continuellement la méthodologie de l'entreprise. Malgré ses origines, les principes du Lean management se sont ensuite étendus à d'autres domaines industriels et peuvent désormais être appliqués aux services IT. La méthodologie Lean incorpore un ensemble d'outils et de techniques dont le but est de maximiser la valeur pour le client tout en réduisant le gaspillage. Ces outils doivent permettre également d'améliorer l'efficacité, la qualité générale et la satisfaction client.

➤ Application

Le Lean management consiste à éliminer tout ce qui est superflu au travail : temps morts, gestes inutiles ou encore déplacements superfétatoires. L'idée est donc de dire que, puisque le salarié faisait des choses inutiles, il prendra du plaisir à ne plus les faire. D'abord présent dans l'industrie, ce mode d'organisation du travail gagne aujourd'hui tous les secteurs, y compris les services. [12]

➤ 7 familles de gaspillages :

- La surproduction

Produire plus tôt que l'attente clients, en quantité supérieure aux commandes, produire sans commande client ferme, ... remplit les stocks et provoquent des avances de trésorerie.

- L'attente

On attend la matière première, les dossiers, le transporteur, ... : quand on attend... on ne produit pas !

- Le transport

Des transporteurs éloignés, des taxis pour palier des délais défailants, des déplacements de matière inutiles ... coûtent cher à l'entreprise et ne sont pas valorisés auprès du client.

- Le stock

Un stock tampon oui (à calculer), un stock trop important revient cher, les pièces peuvent s'abîmer, il prend de la place au détriment d'une production, ...

- Le mouvement

Quels sont les mouvements non efficaces, ceux qui n'apportent pas une valeur ajoutée au poste de travail ?

- Le défaut

On liste toutes les opérations qui entraînent le défaut, la non-conformité, le rebut, ... tout ce qui n'est pas bon du premier coup.

- Sur-transformation

Il s'agit de la sur qualité : faire plus que demandé par le client coûte cher et n'est pas payé par le client qui demande « la juste pièce » ou « le juste service ».

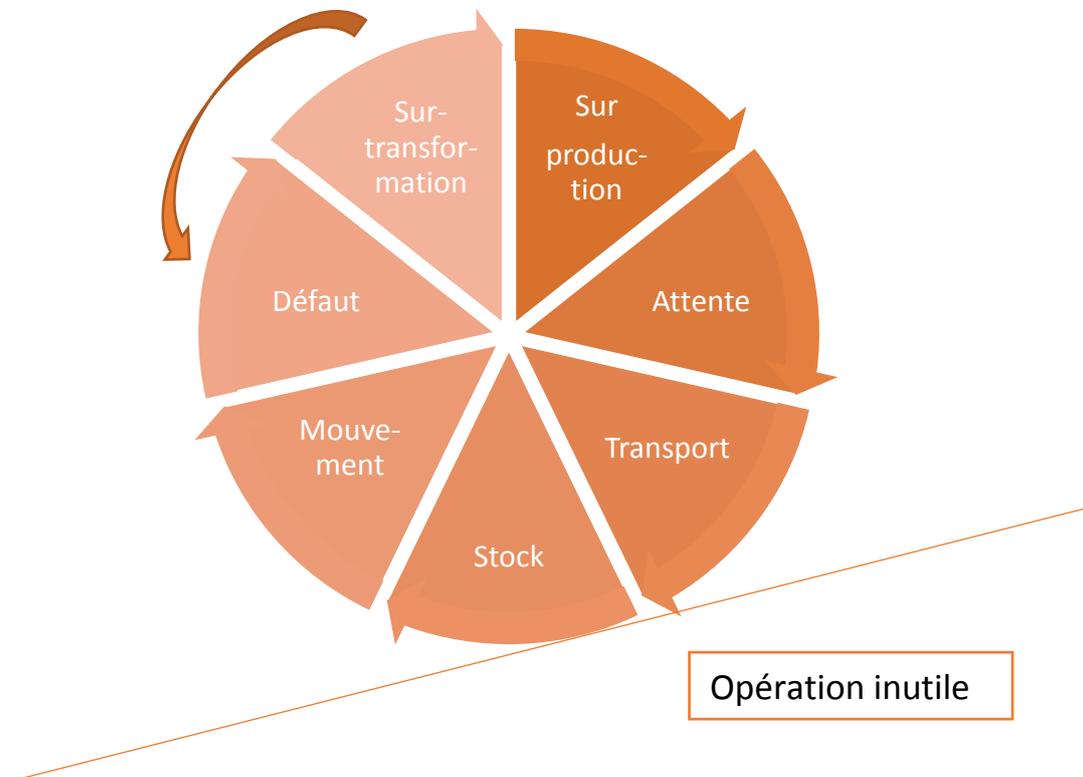
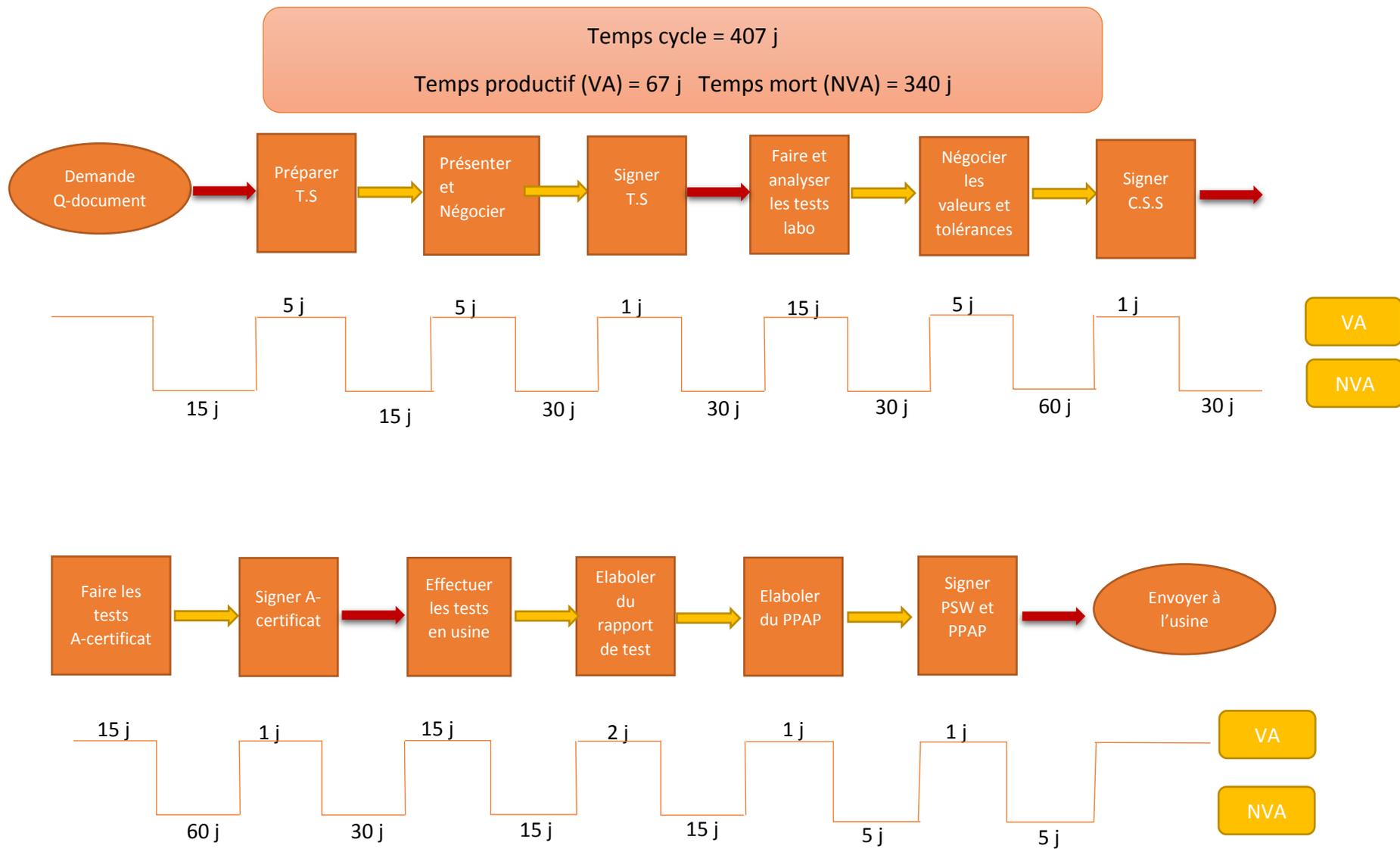


Figure 18 7 familles de gaspillages [2]

A partir de cette méthode, il faut tout d'abord de trouver les gaspillages, donc un cycle de processus par rapport à la démarche actuelle a été développée. Pour calculer le temps productif et le temps morts pour chaque sous-étape, ce qui permet d'estimer l'espace d'amélioration. Le but était de réduire le temps morts pour améliorer la performance globale.

3. Analyse temps cycle



- 8 h du travail par jour

Figure 19 Analyse temps cycle de la démarche qualité [2]

III. Résultats

A. Planifier et développer le plan d'action

Selon le résultat de diagramme d'Ishikawa, pour chaque cause, un plan d'action a été proposé, dans lequel une partie a été mise en œuvre, l'autre partie est discutable ou il faut trouver une meilleure solution.

Type	Causes indentifiées	Plan d'action	Commentaires
Matière	Manque/retard d'attestation médicale pour le produit	Demande cette attestation avant la livraison	
	Problème de la dilution du produit	Vérifier la dilution du produit avant la livraison par rapport le TS	
Matériel	Machine manque/ trop occupé	Ajouter un four pour le groupe / Fonctionnement 24 heures	Déjà l'acheté, mise en œuvre à la fin de 2017
	Panne de machine	Etablir une fiche pour chaque machine par rapport aux pannes possibles, et identifier les mesures d'urgence adaptée.	Demander et planifier avec les fournisseurs d'équipement.
Méthode	La démarche qualification trop longue et compliqué	Mortifier la démarche et mettre en œuvre une nouvelle démarche.	En cours.
	Ne respecter pas le TS	Revérifier tous les exigences dans le TS / Faire le renouvellement de la TS	
	Différents façons de mesure avec les fournisseurs	Faire les tests par une plateforme tierce	
Main d'œuvre	Opérateur manque / trop occupé	Prévenir d'embaucher	
Milieu	Trop de projets en cours et en parallèle	Regrouper une équipe pour la qualité	
	Gestion des URGENCES en priorité	Bien identifier les URGENCES	

Figure 20 Développement du plan d'action [2]

Il est estimé que la démarche actuel de qualification des produits peut être simplifié et amélioré. Ainsi, dans la partie suivante, je vous présente un plan en détail une proposition de la nouvelle démarche simplifié.

B. Mise en œuvre une nouvelle démarche

1. 2 changements principaux

Procédure actuelle	Procédure nouvelle
TS : Contrat de spécifications techniques avec le fournisseur Établissement d'équivalence ou de correspondance de méthodes	Pareil
CSS: Les fournisseurs testent plusieurs lots labo représentatifs du produit et le CC teste un ou plusieurs lots → discussion et accord sur les valeurs et tolérances cibles basées sur les résultats des deux côtés	Les fournisseurs testent plusieurs lots labo représentatifs du produit → discussion et accord sur les valeurs et les tolérances cibles basées sur les résultats du fournisseur
A-Certificat: Le fournisseur et le CC test un lot représentatif produit en condition industriel	Elaboration de l'A-certificat avec les résultats de test d'un lot représentatif produit en condition industriel testé par le fournisseur. *CC ne font que des tests avec les performances critiques pour confirmer les valeurs du fournisseur
PPAP : Un ou plusieurs lots industriels sont testés sur un ou plusieurs usines → si les résultats sont corrects: le PPAP est élaboré	Pareil

- CSS

CC n'est plus impliqués dans le développement de CSS, ce document sera basé sur les résultats obtenus par les tests réalisés par le fournisseur. Ainsi, cette nouvelle approche réduit considérablement le temps de la négociation entre CC avec les fournisseurs. En plus, cela libère du temps des opérateurs, techniciens et machines pour les autres projets, ce qui permettra d'améliorer l'efficacité globale.

En revanche, les risques auxquels sont exposés cette initiative c'est qu'il faut être plus prudent et plus rigoureux dans le choix du fournisseur et rigoureux dans la mise en place par les fournisseurs des méthodes établies par la TS, car le fournisseur va jouer un rôle décisif et indépendant dans le processus de qualité. Des audits devront être faites pendant la mise en place par les fournisseurs des méthodes établies par la TS pour la vérification du respect des méthodes et de la correspondance avec les mesures obtenus par le CC.

- A - certificat

CC n'est plus impliqués dans tous les tests de l'A-certificat, mais il doit choisir un batch représentatif de la production industrielle pour effectuer les tests par rapport aux quelques propriétés les plus critiques, afin de valider les tests qui seront faits par le fournisseur.

2. Comparaison la démarche

La nouvelle démarche conserve l'établissement de tous les documents originaux, mais va réduire le niveau de participation de CC dans les tests des lots labo et industriels. Par une plus grande confiance au fournisseur, cela permet de réduire les pertes de temps de négociation, le temps de test, afin d'accélérer l'ensemble du processus.

Néanmoins, cette nouvelle démarche va demander un contrôle plus rigoureux et fréquent des fournisseurs pour s'assurer que les méthodes d'analyse des lots définis dans les Technical Specifications soient strictement suivis, que les valeurs obtenues sont fiables et qu'elles correspondent aux valeurs qui seraient obtenues si les analyses étaient faites au CC.

	Avant		Après	
	Participants	Temps moyenne	Participants	Temps prospectif
Technical specification (TS)	CC Fournisseur	71 j	CC Fournisseur	71 j
Characteristic summery sheet (CSS)	CC Fournisseur SDM	141 j	Fournisseur SDM	60 j
A-certificat	CC Fournisseur	106 j	CC Fournisseur	40 j
Production Part Approval Process (PPAP)	Fournisseur SDM	89 j	Fournisseur SDM	89 j

Figure 21 Comparaison avant et après par la nouvelle démarche [2]

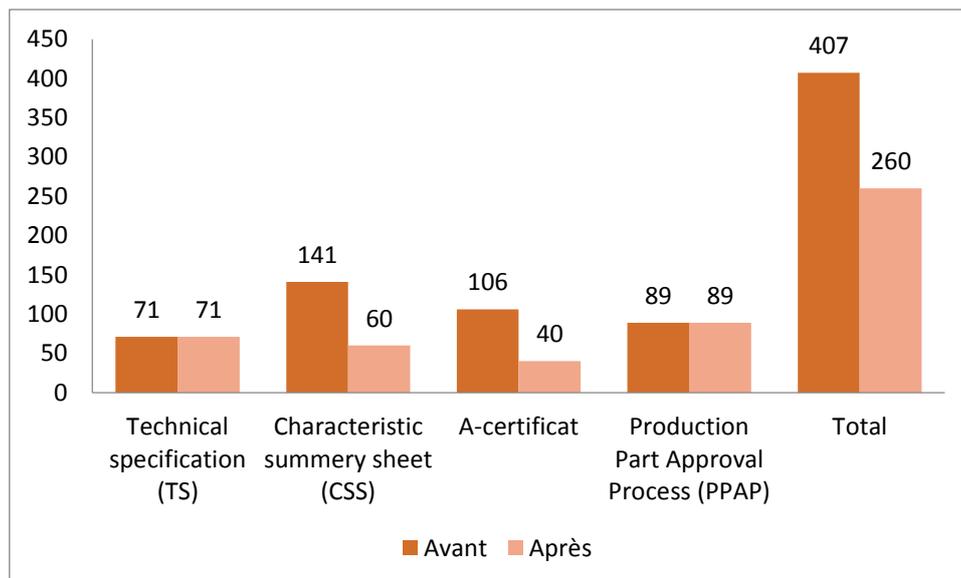


Figure 22 Comparaison du temps de cycle avant et après par la nouvelle démarche [2]

3. Risques et améliorations

Avant la mise en œuvre la nouvelle démarche avec le fournisseur, c'est mieux d'anticiper tous les risques possibles afin de mieux améliorer la performance.

Risques	Plan d'action
Manque de confiance en le fournisseur Cette nouvelle démarche a donné une plus grande autonomie au fournisseur, donc garantir que les fournisseurs respecteront tous les procédures définis dans la TS et vont bien suivre la démarche va être considéré comme un problème principal.	Pour les fournisseurs actuels , il est préférable faire un nouvel audit afin de vérifier si les méthodes établis dans la TS sont bien suivis. Pour les nouveaux fournisseurs , il est préférable faire un nouvel audit afin de savoir s'ils sont capables de la mise en œuvre de cette nouvelle démarche et les aider à mettre en place les méthodes établis dans la TS.
Changement de projet en cours Il existe beaucoup de projets et documents qui sont en train d'être établi, il faut les finaliser le plus rapide avant le lancement de nouvelle démarche.	Lister tous les projets qualifiés en cours, classifier par CONTINUER et CHANGER (Continuer la démarche actuelle/ Arrêter et attendre la validation de nouvelle démarche)
Validation avec le fournisseur et SDM Cette démarche ne peut pas être validée juste par CC, comme un processus collectif, comment obtenir la validation de la partie de fournisseur et SDM au plus vite ?	Tout d'abord, laissez le SDM analyser la faisabilité afin d'assurer le développement durable. Et puis élaborer un plan de changement détaillé et réalisable, et communiquer avec chaque fournisseur. Enfin, mettez à jour les documents de qualité pertinents

Figure 23 Risques et améliorations pour la nouvelle démarche [2]

C. Perspectives

1. Entreprise

D'abord, il faut négocier la nouvelle démarche avec le SDM, évaluer les risques et les actions pour les réduire. Ces actions doivent être inclus dans la nouvelle démarche, qui ensuite pourra être proposé aux fournisseurs. Pour aller un peu plus loin et pour améliorer le processus, il est envisageable de réduire le nombre de tests nécessaires. Peut-être qu'il y a des tests qui ne sont pas vraiment critique pour chaque application.

De plus, il est possible de faire de Benchmark interne, à fin de comprendre les processus d'autres départements, discuter et comparer ensemble, évaluer les avantages des autres démarches et essayer de les appliquer.

2. Personnel

Ce projet m'a permis de découvrir le métier Ingénieur Qualité Fournisseur, et je suis très intéressé par cette carrière, qui sera ma principale orientation future de l'emploi. Je vais résumer tous les connaissances techniques et gestionnaires acquises et l'appliquer à ma carrière future.

CONCLUSION

Ce stage a parfaitement répondu à mes attentes car je souhaitais découvrir la qualité dans le monde industriel. En plus, Il m'a permis de découvrir un nouveau champ dans ce domaine, la qualité fournisseur. J'ai acquis des nouvelles connaissances, les outils de APQP/PPAP, la norme IATF 16949 ainsi que des techniques de communications, travail en équipe et management.

J'ai rencontré deux challenges pendant mon stage. Le premier était au début, comme je n'avais pas la connaissance du produit. J'ai dû apprendre des spécifications du produit dans le temps le plus rapide. Il m'a fallu beaucoup de temps et d'efforts, donc encore une fois je remercie mes collègues qui m'ont aidée. Le deuxième consisté à communiquer avec les fournisseurs, la plupart des fournisseurs étant de différents pays, en Europe et en Asie, ce qui rend un peu difficile la communication par rapport à la distance et à la langue. De plus, chaque fournisseur a son propre système qualité, et nos processus existants ne peuvent pas être parfaitement adaptés à chaque fournisseur. Donc il faut faire les ajustements appropriés en fonction de la situation réelle, qui est une des principales raisons du retard de la démarche avec les fournisseurs.

Dans des bonnes conditions de travail, je me suis rapidement adapté à l'ensemble du processus du projet et des méthodes de mise en œuvre, et j'ai réussi à avancer et faire signer un certain nombre de documents avec les fournisseurs.

Dans un deuxième temps, j'ai analysé les faiblesses de la démarche actuelle et j'ai participé à la proposition d'un nouveau processus, en comparant l'ancien et le nouveau processus pour apporter des améliorations pertinentes pour améliorer l'efficacité globale.

En conclusion, il faut signaler que ce projet m'a permis de profiter d'un bon encadrement et d'une excellente collaboration avec les personnels de l'entreprise qui n'ont cessé de me guider avec leurs conseils et qui m'ont facilité l'intégration dans un milieu professionnel.

ANNEXES

ANNEXE 0 RÉSULTATS D'AUTO-ÉVALUATION DES CAPACITÉS MÉTIERS AVANT ET APRÈS LE STAGE [10]

	PRINCIPALES CONNAISSANCES, APTITUDES ET COMPÉTENCES À MOBILISER POUR LES MÉTIERS	AVANT	APRES
Comprendre son environnement de travail	1a) Connaissance des fondamentaux sur l'humain, la technologie, l'économie et l'organisation des sociétés.	60%	80%
	1b) Aptitude à une vision élargie, à un discernement stratégique ainsi qu'à une communication pluridisciplinaire et interculturelle impliquant la maîtrise d'une langue étrangère.	40%	80%
	1c) Compétence en identification, modélisation et évaluation des organisations et des interactions en situation complexe où l'aspect humain est central.	60%	80%
Mettre en œuvre une démarche qualité	2a) Connaissance sur les concepts, outils, référentiels et méthodes qualité, les systèmes humains, les technologies associées et la maîtrise des services rendus et perçus.	60%	80%
	2b) Aptitude à la veille bibliographique, scientifique, normative, juridique, technologique, à la synthèse et à l'acquisition d'une culture de la responsabilité éthique, environnementale et durable.	40%	60%
	2c) Compétence en production, validation, évaluation et pilotage de programmes d'amélioration continue centrés sur l'humain, autant sur les aspects scientifiques que technologiques, économiques ou organisationnels.	60%	80%
Manager une équipe, gérer un projet	3a) Connaissance des fondamentaux en gestion des ressources humaines, des projets innovants et créatifs et en gestion financière publique ou privée.	40%	60%
	3b) Aptitude à sérier les problèmes, identifier les priorités, réagir aux urgences, travailler en équipe pluridisciplinaire et internationale, et à développer des compétences collectives de créativité.	40%	80%
	3c) Compétence dans l'exploitation des systèmes d'information et dans la communication écrite et orale, utilisant toutes les ressources des nouvelles technologies notamment en web mining.	60%	80%
Communiquer sur des résultats innovants	4a) Connaissance des fondamentaux en management des technologies et des organisations, des démarches réflexives et scientifiques, et des méthodologies de recherche, développement et innovation.	40%	80%
	4b) Aptitude à améliorer en continu ses propres compétences (maîtrise d'une langue étrangère, mise à jour de ses connaissances, évaluation de ses pratiques...) et à innover dans un environnement complexe en transformation.	60%	80%
	4c) Compétence à communiquer et mettre en œuvre les innovations scientifiques, technologiques ou organisationnelles associées à l'amélioration des performances durables et répondant à des mutations économiques, sociétales et environnementales.	40%	60%

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Les experts Ooreka, «Vitrage auto», [En ligne] Disponible sur: <https://pare-brise.ooreka.fr/comprendre/vitrage-auto> [Consulté le : 03-juin-2017]
- [2] WANG Jiehuan, « Amélioration la démarche qualité avec les fournisseurs », Université de Technologie de Compiègne, Master Qualité et Performance dans les Organisations (QPO), Mémoire d'Intelligence Méthodologique du stage professionnel de fin d'études, ww.utc.fr/master-qualité, puis « Travaux », «Qualité-Management » réf n°411 juin 2017
- [3] Norme, « NF ISO 9001 - Management de la qualité ». Edition Afnor, www.afnor.org, 15-Oct-2015.
- [4] Norme, « NF ISO 14001 - Systèmes de management environnemental ». Edition Afnor, www.afnor.org, 15-Oct-2015.
- [5] Norme, « ISO/TS 16949 Systèmes de management de la qualité - Exigences particulières pour l'application de l'ISO 9001:2008 pour la production de série et de pièces de rechange dans l'industrie automobile ». Afnor Editions, www.afnor.org, 01-déc-2009
- [6] Danang WID, «DWI Automotive Quality Management System ISO/TS 16949:2009 THE EXECUTIVE BRIEFING», [En ligne] Disponible sur: <https://www.slideshare.net/danangwid/executive-briefing-1832015>, 18-mar-2015.
- [7] Madalyn Muncy, «PPAP 101: What You Need to Know», [En ligne] Disponible sur: <http://www.rgbsi.com/what-to-know-about-ppap>, 30-juill-2014.
- [8] Poster, Frank Paris, « APQP/PPAP, c'est quoi? », [En ligne] Disponible sur : <http://doqs.ch/> [Consulté le : 07-juin-2017]
- [9] Site officiel de f XR Training & Consultancy, [En ligne] Disponible sur : <http://www.xrtraining.com/apqp/>
- [10] « Méthode et Outils », Qualité Performance, Portail officiel de la Qualité et de la Performance en France, <http://www.qualiteperformance.org/>, puis « Comprendre la Qualité », « Méthodes et outils ».
- [11] H. BEN CHARRADA, « Qualité client : amélioration de la performance et adaptation ISO TS 16949 », Université de Technologie de Compiègne, Master Qualité et Performance dans les Organisations (QPO), Mémoire d'Intelligence Méthodologique du stage professionnel de fin d'études, ww.utc.fr/master-qualité, puis « Travaux », «Qualité-Management » réf n°343 juin 2016
- [12] Hubert Siegfrie, «La fin des temps morts au travail avec le « Lean » management», cabinet Lean Training. Un enseignement spécifique a d'ailleurs vu le jour à l'Université de Technologie de Belfort-Montbéliard. [Consulté le : 08-juin-2017]