

UNIVERSITE DE TECHNOLOGIE DE COMPIEGNE  
MASTER SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTE  
MENTION SCIENCES, TECHNOLOGIES, QUALITE, SANTE  
SPECIALITE MANAGEMENT DE LA QUALITE

*Rapport de Stage ST02*

# **Cartographie des processus et certification de processus de fabrication**

*Jinja LIN*

*Master 2 Management de la Qualité*

*Année 2011-2012*



*Centre Produit Neuf OTIS, à Gien [9]*

**Maître de stage : Mme Catherine MARTIN**

*Directrice Qualité & EHS - Centre Produit Neuf OTIS*

**Suiveur UTC : Mr Jean-Pierre CALISTE**

*Enseignant-Chercheur - Université de Technologie de Compiègne*

## Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Mme Geneviève Dauvergne, Directeur du Centre Produit Neuf de Gien, pour avoir permis la réalisation de ce stage.

Je remercie aussi chaleureusement Mme Catherine Martin, Directeur QEHS & Maintenance du CPN Gien et maître de stage, de m'avoir accompagnée et conseillée tout au long de cette période. Nos échanges professionnels ont été très enrichissants et constructifs, et me seront très utiles pour la suite de mon parcours.

A Mr Morgan GITTON, pour son aide, sa disponibilité et ses conseils qui ont contribué à la réussite de ma mission.

Merci à tout le personnel du site CPN Gien, pour tout le travail accompli dans la bonne humeur, pour leur dynamisme et leur implication dans la démarche qualité.

Ma reconnaissance se tourne aussi vers toute l'équipe du service QEHS pour leur gentillesse, leur amabilité et leur aide pendant la période de stage.

Je voudrais remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique du Master Management de la Qualité, surtout Mr Jean-Pierre CALISTE et Mr Gilbert FARGES pour la qualité de ses enseignements, pour la disponibilité et le soutien qu'ils nous ont accordé au cours de cette année.

Pour terminer, je remercie toutes les personnes qui ont pu m'aider pendant mon parcours et dont les noms ne figurent pas sur cette page. Ma gratitude n'en est pas moindre.

## Sommaire

Remerciements .....	2
Liste des abréviations.....	4
Glossaire .....	5
Liste des tableaux et figures.....	6
Introduction.....	7
Chapitre I Contexte et enjeux.....	8
I) Contexte .....	8
i) Présentation de l'entreprise OTIS .....	8
ii) Présentation du CPN Gien .....	11
II) Enjeux du stage .....	14
i) Missions du stage .....	14
ii) Problématique du stage .....	14
Chapitre II Méthodologie et résultats .....	18
I) Elaboration de la cartographie des processus .....	18
i) Approche processus .....	18
ii) Cartographie des processus .....	19
iii) Approche descendante « Global vers local » .....	20
iv) Résultats .....	25
II) Mise en place de la certification de processus de fabrication.....	26
i) Phase : Plan .....	27
ii) Phase : Do .....	29
iii) Phase : Check.....	31
iv) Phase : Act .....	33
v) Résultats .....	33
III) Amélioration du SMQ suite à l'audit ISO.....	34
i) Manuel qualité « 4 pages » .....	34
ii) Procédures documentées regroupées .....	35
Chapitre III Bilan.....	36
Conclusion .....	37
Bibliographie .....	38
Annexes .....	40

## Liste des abréviations

**ACE** : Achieving Competitive Excellence  
**AMT** : Additional Material & Time  
**CLC** : Contract Logistics Center  
**CPN** : Centre Produit Neuf  
**CTQ** : Critical to Quality  
**EHS** : Environment, Health and Security  
**KPC** : Key Product Characteristic  
**KPI/KPO** : Key Process Inputs/Key Process Outputs  
**MFA** : Market Feedback Analysis  
**MP** : Mistake proofing  
**NEEA** : North & Eastern European Area  
**OIS** : Organization information system  
**OP** : Opération  
**PA** : Plan d'actions  
**PDS** : Planification Dynamique Stratégique  
**PIC** : Product Improvement Center  
**PQCS** : Part Qualification Check Sheet  
**PQPW** : Part Qualification Process Warrant  
**QCPC** : Quality Clinic Process Chart  
**QQOQCP** : Qui Quoi Où Quand Comment Pourquoi  
**R&D** : Recherche et Développement  
**RG** : Réunion général  
**RPO** : Réunion pilotage opérationnel  
**RRCA** : Relentless Root Cause Analysis  
**SIT** : System integration team (R&D)  
**SSI** : Sub System Integrator  
**WHQ** : World HeadQuarters

## Glossaire

**ACE** : système opérationnel standard de la corporation United Technologies, ce sont des outils qui sont appliqués au quotidien par tous afin d'améliorer et d'optimiser la qualité des produits

**Control tower** : tour de contrôle, un tableau de suivi des indicateurs

**LRQA** : organisme de certification qualité

**MFA** : un outil permettant de collecter, analyser et exploiter les informations du marché afin de les intégrer dans le processus de résolution de problèmes

**MP** : petits dispositifs simples et efficaces utilisés pour détecter ou empêcher les défauts de se produire, également appelé poka yoké

**Pack** : composant d'un ascenseur, un contrat complet = 25 packs environ

**PQCS** : exigences définies et validées par OTIS qu'un fournisseur doit tenir

**PQPW** : dossier de qualification soumis par le fournisseur et revu par OTIS

**QCPC** : un des outils ACE qui permet de collecter et prioriser les aléas

**Qualigram** : Process Management Software, un logiciel qui permet de gérer le système documentaire de qualité comportant les processus, procédures, modes opératoires, instruction et les documents liés chargés

**RRCA** : une méthode d'analyse pour trouver rapidement la cause d'origine d'un problème. La suppression de cette cause empêchera la répétition de ce problème. Les outils RRCA les plus utilisés : 5 pourquoi, diagramme d'Ishikawa

**Travail standard** : une méthode par laquelle le processus est simplifié et structuré pour assurer le maximum de qualité, de productivité et de répétabilité

## Liste des tableaux et figures

**Tableau1** : Produits et appareils d'OTIS

**Tableau2** : Procédures documentées obligatoires

**Tableau3** : Procédures documentées regroupées

**Figure1** : Produits et appareils d'OTIS

**Figure2** : Organigramme du CPN Gien

**Figure3** : Organigramme du service QEHS & Maintenance

**Figure4** : Planification Dynamique Stratégique

**Figure5** : QQOQCP

**Figure6** : Diagramme en arbre

**Figure7** : Diagramme des décisions

**Figure8** : Critères de succès de la cartographie des processus

**Figure9** : Approche descendante « Global vers local »

**Figure10** : Cartographie de processus globale

**Figure11** : Tableau SIPOC

**Figure12** : Cartographie de macro processus « Gérer les systèmes QEHS »

**Figure13** : Cartographie de processus clé « Faire un audit d'appareil ou de packs »

**Figure14** : Cartographie de processus clé « Certifier un processus de fabrication »

**Figure15** : Méthodologie Certification de processus

**Figure16** : Principe de définition de processus

**Figure17** : Méthodologie AMDEC

**Figure18** : Indicateurs de capabilité

**Figure19** : Audit

## Introduction

C'est dans le cadre de la formation Master 2 Management de la Qualité de l'Université de Technologie de Compiègne que s'est effectué un stage fin d'étude d'une durée de vingt-quatre semaines (20/02/2012-31/08/2012) au sein du service qualité & EHS, au Centre Produit Neuf de Gien qui fait partie d'OTIS France.

Face à l'évolution de l'environnement économique caractérisé par un durcissement du marché, une accélération des changements et un accroissement des compétitions, le CPN Gien met en pratique une approche processus. L'approche processus est préconisée par la version 2008 des normes de la série ISO 9000 [2] lors du développement, de la mise en œuvre et de l'amélioration de l'efficacité d'un système de management de la qualité, afin d'accroître la satisfaction des clients par le respect de leurs exigences.

C'est dans ce contexte et dans une voie d'amélioration continue, que sont élaborées les cartographies des processus majeurs du site et la certification d'un processus de fabrication. L'objectif consiste à assurer que les processus sont prévisibles, stables, sous contrôle et en mesure de produire les produits de qualité pour satisfaire les attentes des clients.

De plus, suite à l'audit ISO 9001 [3] / ISO 14001 [5] / OHSAS 18001 [6] en avril 2012 réalisé par l'organisme LRQA, le système de management de la qualité est amélioré tenant compte des remarques des auditeurs et au rapport d'audit.

## Chapitre I Contexte et enjeux

### I) Contexte

#### i) Présentation de l'entreprise OTIS

##### 1) Historique d'OTIS

Otis Elevator Company a été créée en 1853 par Elisha Graves OTIS et a été rachetée par United Technologies Corporation en 1976. C'est une entreprise américaine, le Numéro Un mondial de fabrication, d'installation et de maintenance d'ascenseurs et d'escalators.

Son siège social se trouve à Farmington, Connecticut, USA. Les principaux concurrents de l'entreprise comportent le suisse Schindler, l'allemand ThyssenKrupp et le finlandais Kone.

OTIS a installé des ascenseurs pour de nombreux monuments et bâtiments mondialement connus, comme la Tour Eiffel, le World Trade Center, la Tour de la Terreur, les tours Petronas et dernièrement, ceux de la célèbre tour géante de Dubaï, la Burj Khalifa.

OTIS s'engage à rendre plus « vert » le cycle de vie de ses produits et développe une vraie stratégie de développement durable qui comporte la construction durable, la production durable, la réduction durable et l'exploitation durable.

##### 2) Régions d'OTIS dans le monde

- **Amérique du Nord et du Sud** : Amérique Centrale, Amérique du Sud, Canada, Etats-Unis & Mexique ;
- **Europe du Nord & Afrique** : Afrique du Sud, Benelux (Belgique, Pays-Bas, Luxembourg), Egypte, France, Pays Nordiques (Estonie, Danemark, Finlande, Lettonie, Lituanie, Norvège, Suède), Suisse ;
- **Europe du Sud et Moyen Orient** : Chypre, Espagne, Grèce, Italie, Jordanie, Liban, Maroc, Pays du Golfe (Arabie Saoudite, Bahreïn, Emirats Arabes Unis, Koweït), Portugal, Turquie ;
- **Royaume-Uni, Europe Centrale & de l'Est** : Allemagne, Autriche, Azerbaïdjan, Bulgarie, Croatie, Hongrie, Irlande, Kazakhstan, Pologne, République Tchèque, Royaume-Uni, Roumanie, Russie, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Ukraine ;
- **Chine**
- **Asie-Pacifique** : Asie du Sud-est (Brunei, Indonésie, Malaisie, Philippines, Singapour, Thaïlande) Australasie, Corée, Hong-Kong, Inde, Japon, Taiwan, Vietnam.



### 3) Chiffres clés d'OTIS

#### OTIS dans le monde

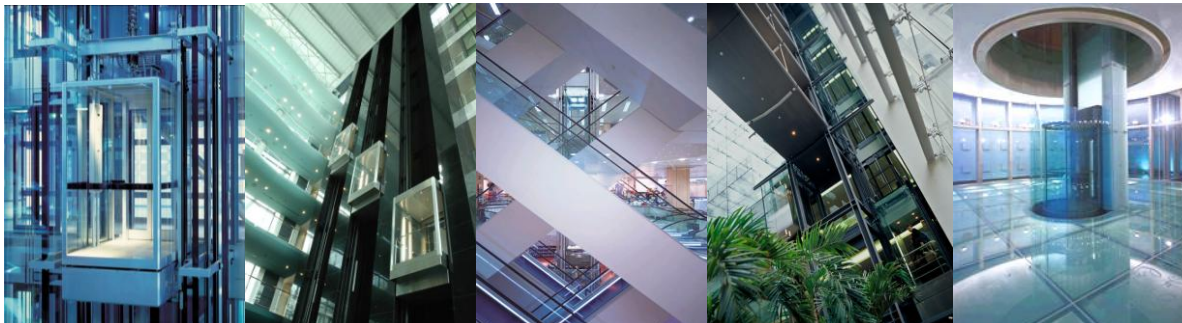
- 61 000 employés dans plus de 200 pays, dont 20 000 techniciens
- 2,4 million d'ascenseurs et escalators en fonctionnement
- 11,6 milliards de dollars du chiffre d'affaires en 2010
- 1er transporteur pour un milliard de passagers par jour dans le monde

#### OTIS en France

- 5 500 employés, dont 3 000 techniciens
- 166 500 appareils dans le parc de maintenance
- 1,1 milliards d'euros du chiffre d'affaires en 2011
- 30 millions de passagers par jour

### 4) Produits et appareils d'OTIS

Pour les immeubles neufs ou existants, OTIS installe ses produits (**Figure 1**) en prenant en compte toutes les spécificités techniques et esthétiques, ainsi que l'environnement.



*Figure1 : Produits et appareils d'OTIS [9]*

Les produits et appareils d'OTIS (**Tableau 1**) pour la zone NEAA peuvent être synthétisés en 5 types différents. Chaque type a ses propres caractéristiques:

- Ascenseur de personnes : GEN2 COMFORT (un ascenseur sans local machinerie avec un niveau inégalé de confort, de fiabilité, de sécurité et de respect de l'environnement) ;
- Ascenseur de charge : GEN2 ROBUSTA (la technologie Gen2 au service du transport de charge par chariot manuel) ;

- Monte-malades : GEN2 PREMIER MONTE-MALADE (fonctionnel, robuste et rassurant. La solution idéale pour le monde médical) ;
- Escaliers et trottoirs : POUR TRANSPORT PUBLIC 513 NPE & 610 NPT (un nouveau standard d'escaliers et de trottoirs grand trafic) ;
- Elévateur vertical : l'élévateur vertical permet aux personnes à mobilité réduite une réponse adaptée pour des besoins particuliers.



*Tableau1 : Produits et appareils d'OTIS [10]*

## **ii) Présentation du CPN Gien**

### **1) Historique du CPN Gien**

Le Centre Produit Neuf de Gien fait partie d'OTIS FRANCE et son Directeur rapporte au Président d'OTIS NEAA. Ouvert comme un simple atelier en 1961, CPN Gien s'est développé progressivement et aujourd'hui a trois missions principales du monde OTIS :

- Concevoir et développer des produits neufs ;
- Fabriquer, consolider et expédier des systèmes d'ascenseurs complets et des composants d'ascenseurs aux opérations françaises et internationales, et aux autres centres produits ;
- Offrir les soutiens et services aux entreprises OTIS dans leurs ventes et les activités de construction sur le terrain.

### **2) Chiffres clés du CPN Gien**

- 652 personnes
- 52 000 m<sup>2</sup>
- 10 907 ascenseurs fabriqués en 2008
- 166 800 portes fabriquées en 2008
- 73% de la production à l'exportation
- 2 tours de test de 40 mètres
- 1 laboratoire de porte, 1 laboratoire d'incendie et 1 laboratoire acoustique

### **3) Métiers, missions et vision**

#### **❖ Métiers du CPN Gien**

- Concevoir et améliorer des systèmes d'ascenseurs de charge et de personnes globaux ;
- Concevoir et améliorer des composants et des produits stratégiques mondiaux (ex : systèmes de portes et accessoires d'interface utilisateur et esthétiques) ;
- Industrialiser des gammes d'ascenseurs de charge et de personnes modulaires et de composants, en particulier des portes automatiques et des accessoires d'interface utilisateur et esthétiques ;

- Fabriquer, consolider (réunir les différents sous-ensembles) et expédier des systèmes d'ascenseurs complets et des composants d'ascenseurs aux opérations Françaises et Internationales, et aux autres centres produits.

Ces activités s'intègrent dans le dispositif Industriel OTIS Monde.

#### ❖ Missions du CPN Gien

- Offrir à ses clients, des gammes d'appareils conformes aux normes en vigueur dans les différents pays et aux spécifications de référence des produits ;
- Offrir des produits personnalisés en maîtrisant les écarts de définition par rapport aux standards ;
- Offrir un avantage concurrentiel en termes de Qualité des produits, de Qualité des services et de coût.

#### ❖ Vision du CPN Gien

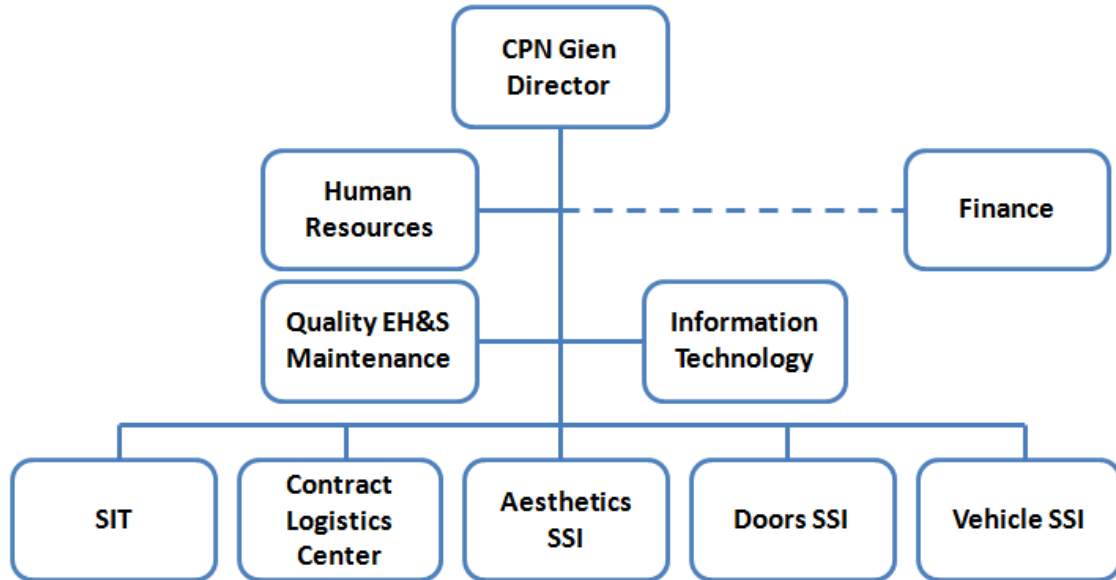
Pour devenir un centre de développement et d'activité de classe mondiale :

- pour les ascenseurs complets industrialisés modulaires ;
- pour les composants, en particulier les systèmes portes automatiques et les accessoires d'interface utilisateur et esthétiques.

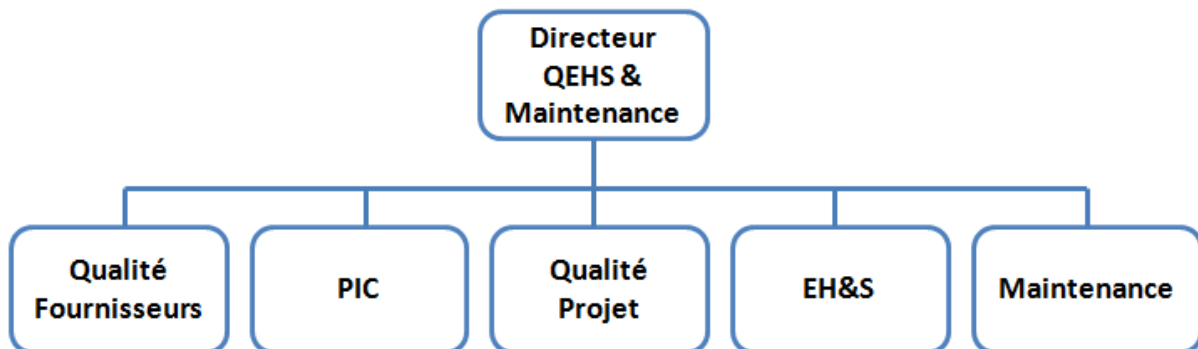
Et ce par :

- l'ouverture à nos clients et notre service global ;
- la motivation de nos Collaborateurs ;
- la qualité et l'innovation continue de nos produits ;
- la rapidité et la flexibilité de nos organisations, systèmes et outils ;
- notre compétitivité ;
- la performance de notre réseau de partenaires.

#### 4) Organigramme



*Figure2 : Organigramme du CPN Gien [9]*



*Figure3 : Organigramme du service QEHS & Maintenance [9]*

## II) Enjeux du stage

### i) Missions du stage

Les thèmes du stage sont : d'établir la cartographie des processus majeurs et clés du site en vue de la mise à jour du manuel qualité ; de travailler sur la mise en place d'un processus de certification des processus de fabrication. Autrement dit, il s'agit de formaliser le processus et de déterminer les processus de fabrication sur lesquels les outils de certification de processus sont appliqués.

### ii) Problématique du stage

#### 1) Stratégie globale

Une planification dynamique stratégique (**Figure 4**) a été réalisée afin d'explicitier collectivement les objectifs du stage et d'avoir une vision claire et globale.

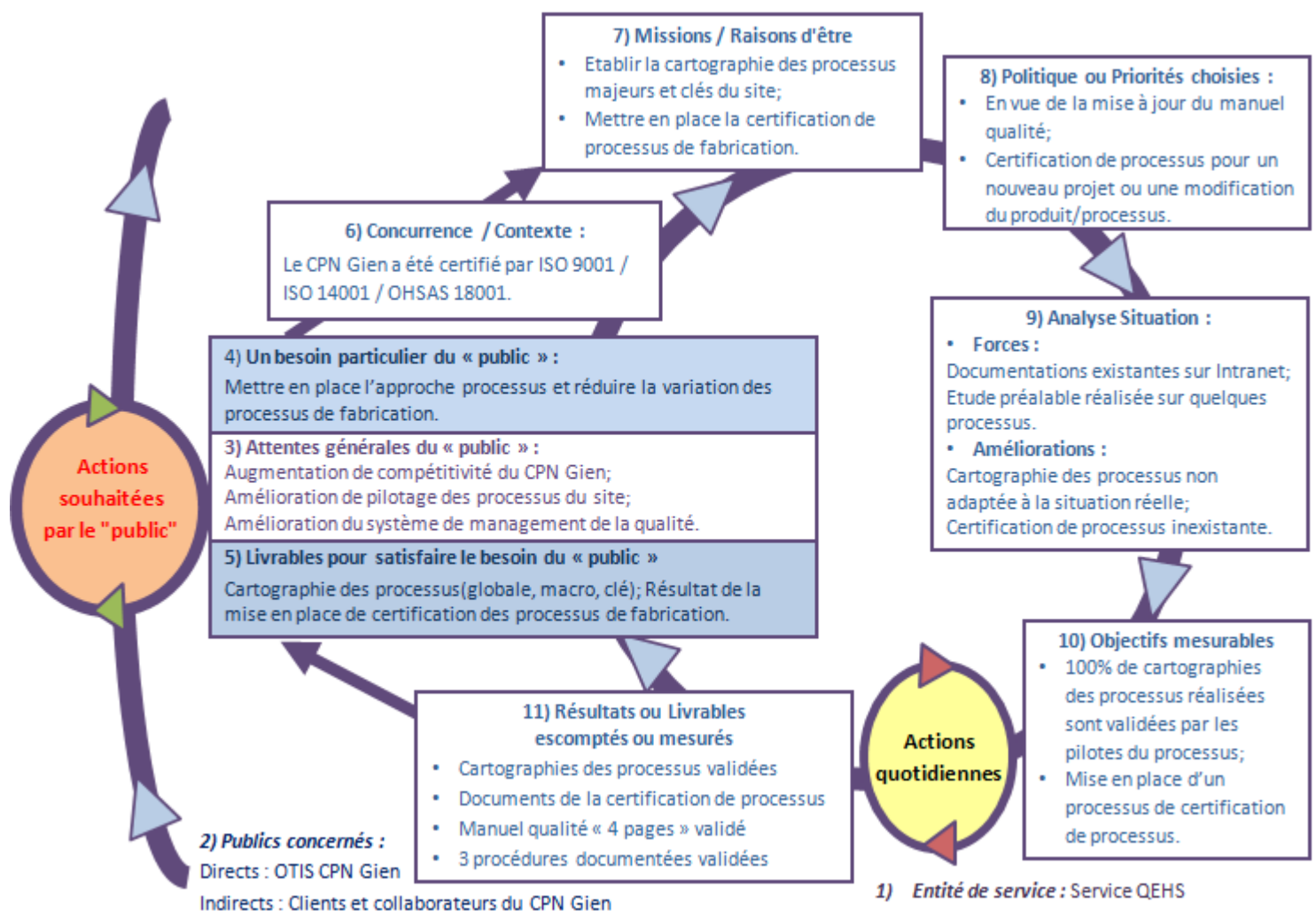


Figure4 : Planification Dynamique Stratégique [10]

## 2) Problématique

Afin d'être sûr de bien cadrer les problèmes et d'obtenir rapidement les informations essentielles, les éléments des missions du stage ont été déterminés à l'aide de l'outil QQQQCP (**Figure 5**).

<b>Donnée d'entrée :</b> Problématique générale	Elaboration de la cartographie des processus majeurs du site Mise en place d'un processus de certification de processus de fabrication
<b>Qui ?</b> <i>Qui est concerné par le problème ?</i>	Emetteur : Maître de stage Catherine MARTIN (Directeur QEHS) Récepteur : Stagiaire Jinjia LIN
<b>Quoi ?</b> <i>C'est quoi le problème ?</i>	Cartographies des processus existantes non adaptées à la situation réelle du site; Besoin de la mise en place de l'approche processus
<b>Où ?</b> <i>Où apparaît le problème ?</i>	Au sein du service Qualité du CPN Gien
<b>Quand ?</b> <i>Quand apparaît le problème ?</i>	A partir du 20 février 2012 jusqu'au 31 août 2012
<b>Comment ?</b> <i>Comment mesurer le problème ?</i> <i>Comment mesurer ses solutions ?</i>	En étudiant les documents déjà existants En prenant connaissance des activités des services du site CPN En collaborant avec les employés et les responsables de service En utilisant la méthode AMDEC, l'étude de capacité, le plan de contrôle et l'audit etc.
<b>Pourquoi ?</b> <i>Pourquoi résoudre ce problème ?</i> <i>Quels enjeux quantifiés ?</i>	Pour garantir la conformité aux exigences de la norme ISO 9001 Pour mettre à jour le manuel qualité du site Pour réduire la variation de processus de fabrication Pour améliorer du système de management de la qualité
<b>Donnée de sortie :</b> Question explicite et pertinente à résoudre	Comment établir la cartographie des processus en mettant en pratique l'approche processus ? Comment formaliser le processus de fabrication pour assurer que le processus est sous contrôle ?

*Figure5 : QQQQCP [10]*

### 3) Plan d'actions

Selon les objectifs principaux, les plans d'actions sont identifiés pour que les missions de stage soient déterminées efficacement. Le diagramme en arbre (**Figure 6**) permet de décliner rapidement des plans d'action en exploitant les réflexions et les idées déjà émises.

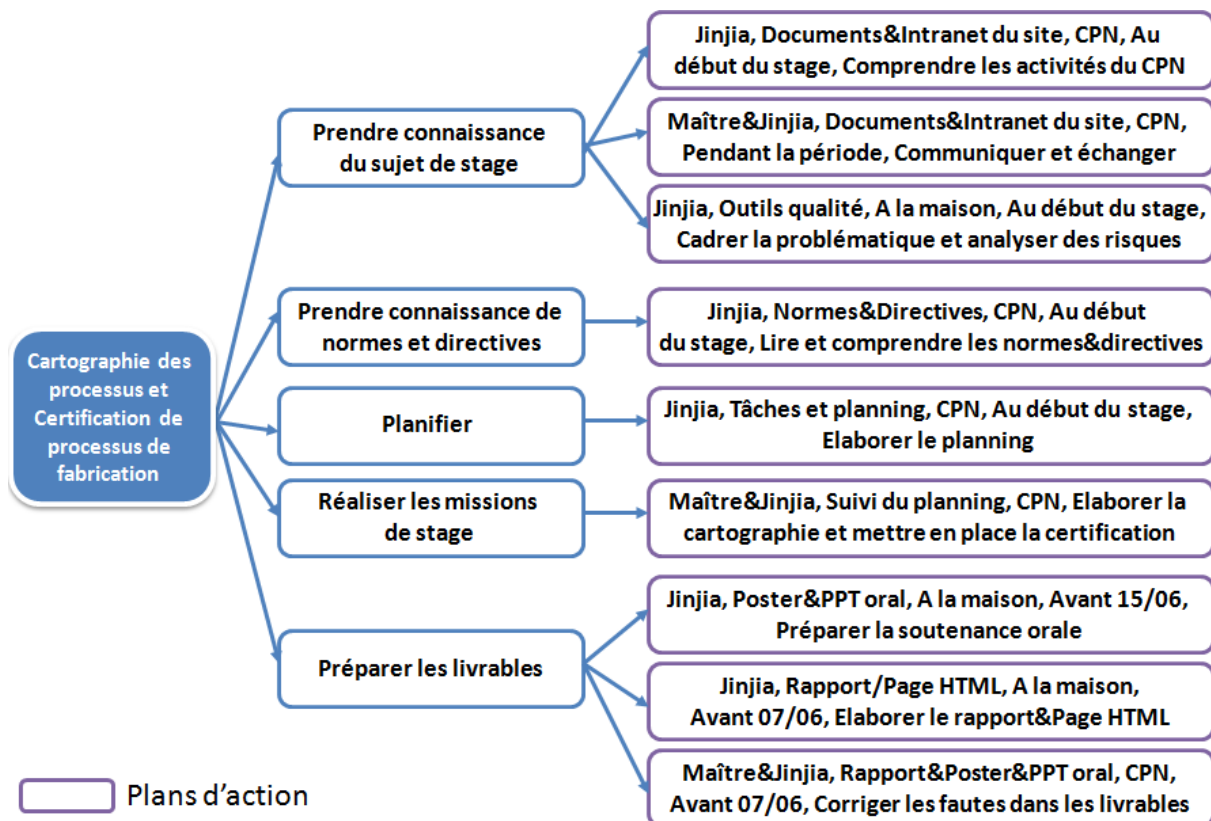
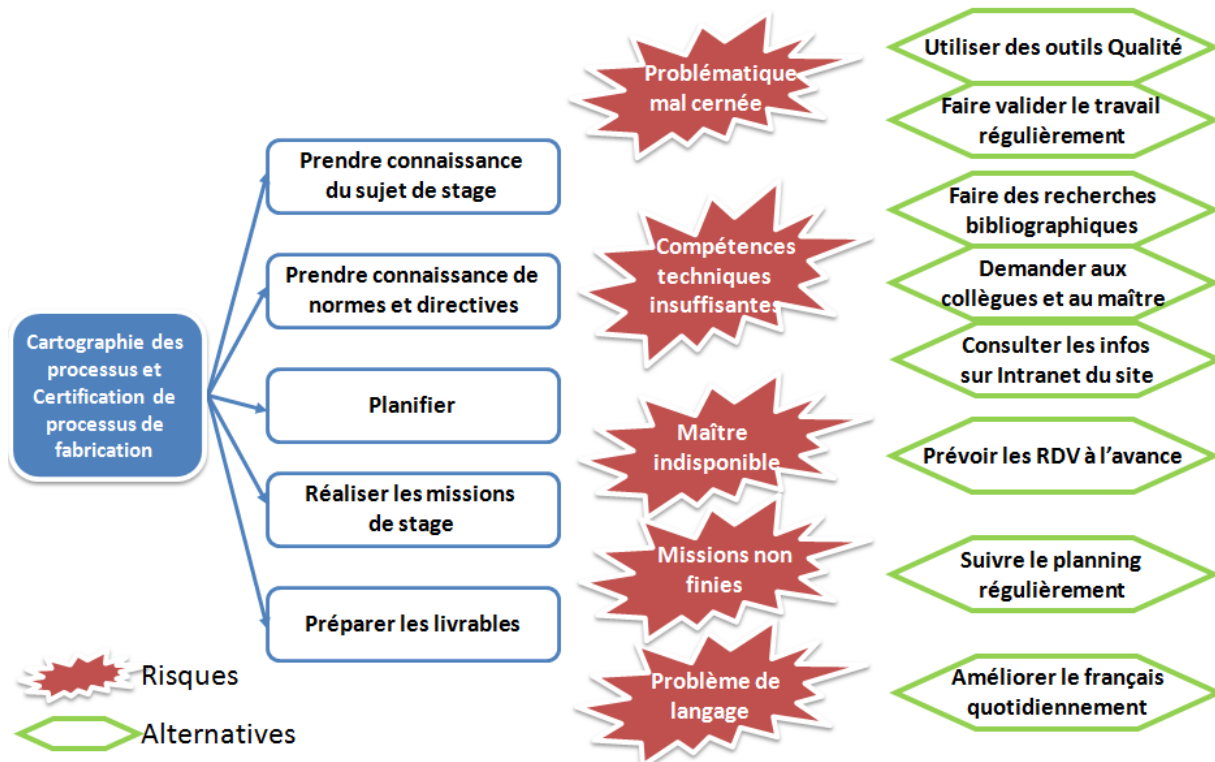


Figure6 : Diagramme en arbre [10]



#### 4) Analyse des risques

En utilisant le diagramme des décisions (**Figure 7**), les risques relatifs aux missions de stage sont analysés pour mieux agir. L'avantage de ce diagramme vise à décliner rapidement des alternatives aux risques plausibles.



*Figure7 : Diagramme des décisions [10]*

## Chapitre II Méthodologie et résultats

### I) Elaboration de la cartographie des processus

#### i) Approche processus

L'approche processus est l'un des huit principes de management de la qualité préconisée par la version 2008 des normes de la série ISO 9000 [2] qui consacre les processus comme des outils de référence d'une démarche de certification, et les appelle à travers une démarche de management par processus, à devenir de véritables outils de management de l'entreprise dans sa globalité.

L'approche processus

- permet de répondre à deux questions "Faire des choses correctes" et "Faire correctement les choses" ;
- est partie intégrante des démarches qualité ;
- intègre le principe de l'amélioration continue ;
- est communiquée à tous les échelons.

Cette approche vise à l'identification et le management méthodique des processus utilisés dans un organisme, et plus particulièrement les interactions de ces processus. En outre, elle propose une nouvelle vision de l'organisation, transversale et non plus « métier » ou fonctionnelle, par le biais des processus.

Le processus est un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie. Les processus peuvent être classés comme suit :

- Processus de réalisation, qui permet de réaliser les produits ou services pour satisfaire les besoins de clients ;
- Processus de management, qui présente la vision-mission de l'entreprise, des stratégies, des priorités, des objectifs, des méthodes de communication dans l'entreprise, des méthodes de traitement de l'information, des méthodes de contrôle des opérations ;
- Processus support, qui offrent les moyens, informations, ressources et services nécessaires aux différents processus pour qu'ils soient réalisés efficacement.

Un processus peut en effet être une activité complexe qui peut être déclinée en "sous-processus". Ces "sous-processus", selon leur complexité et leur impact en matière de qualité peuvent eux-mêmes être déclinés plusieurs "sous-sous-processus".

## ii) Cartographie des processus

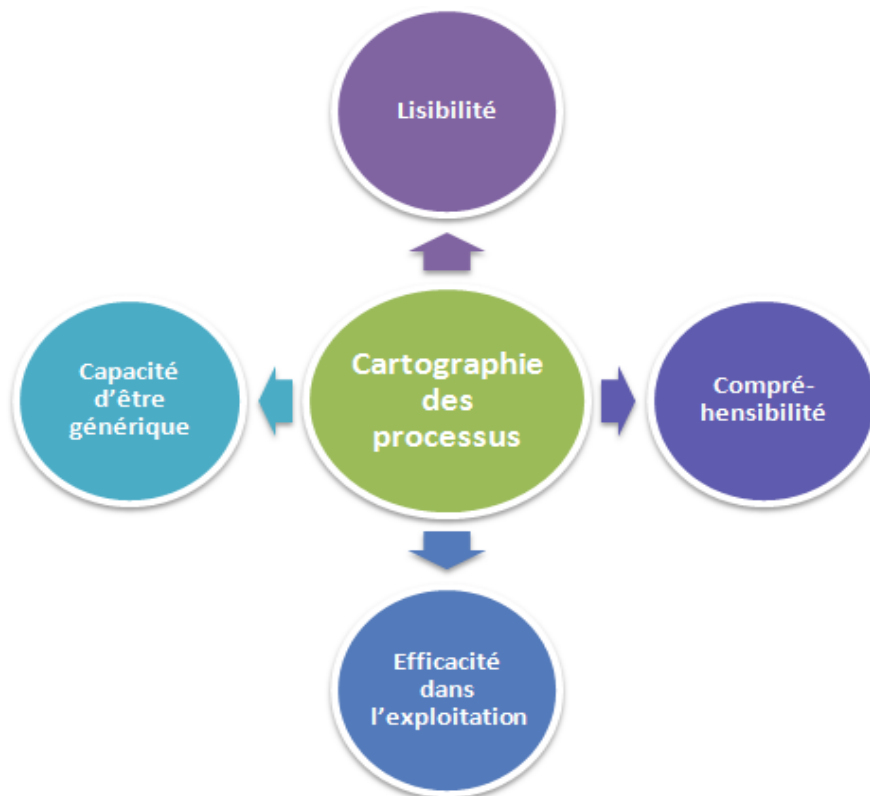
Dès les différents processus décrits, il ne reste plus qu'à effectuer la cartographie des processus : outil de mesure de leur évolution, indispensable pour adopter une démarche de management par processus.

La cartographie des processus offre une vue globale du fonctionnement de l'organisme et permet de visualiser ses processus ainsi que leurs interactions.

Les avantages de la cartographie de processus sont de permettre de communiquer de manière identique à un grand nombre d'acteurs impliqués dans une activité complexe et de donner du sens et de la clarté immédiate sur les tâches à réaliser.

Pour élaborer la cartographie permanente, il y a deux points critiques. La première chose, c'est que les mots doivent être compris par tous. Il faut donc faire valider par les acteurs impliqués dans le processus. Deuxièmement, la cartographie ne doit pas être trop surchargée ou illisible. Par conséquent, il est nécessaire d'en faire plusieurs du « macro » au « micro ».

Les critères de succès de la cartographie (**Figure 8**) peuvent être synthétisés comme suit :



*Figure8 : Critères de succès de la cartographie des processus [10]*

### iii) Approche descendante « Global vers local »

Les acteurs chargés de l'identification des activités peuvent partir d'une représentation globale de l'organisme en se posant la question : quelle est la finalité de l'organisme ? Ensuite, à partir de cette réponse, lister les processus existants et nécessaires à l'obtention de cette finalité et « descendre » vers l'opérationnel (détail). C'est un approche descendante, autrement dit, « Global vers local ». L'image qui permet de montrer cette approche descendante se présente comme suit (Figure 9) :

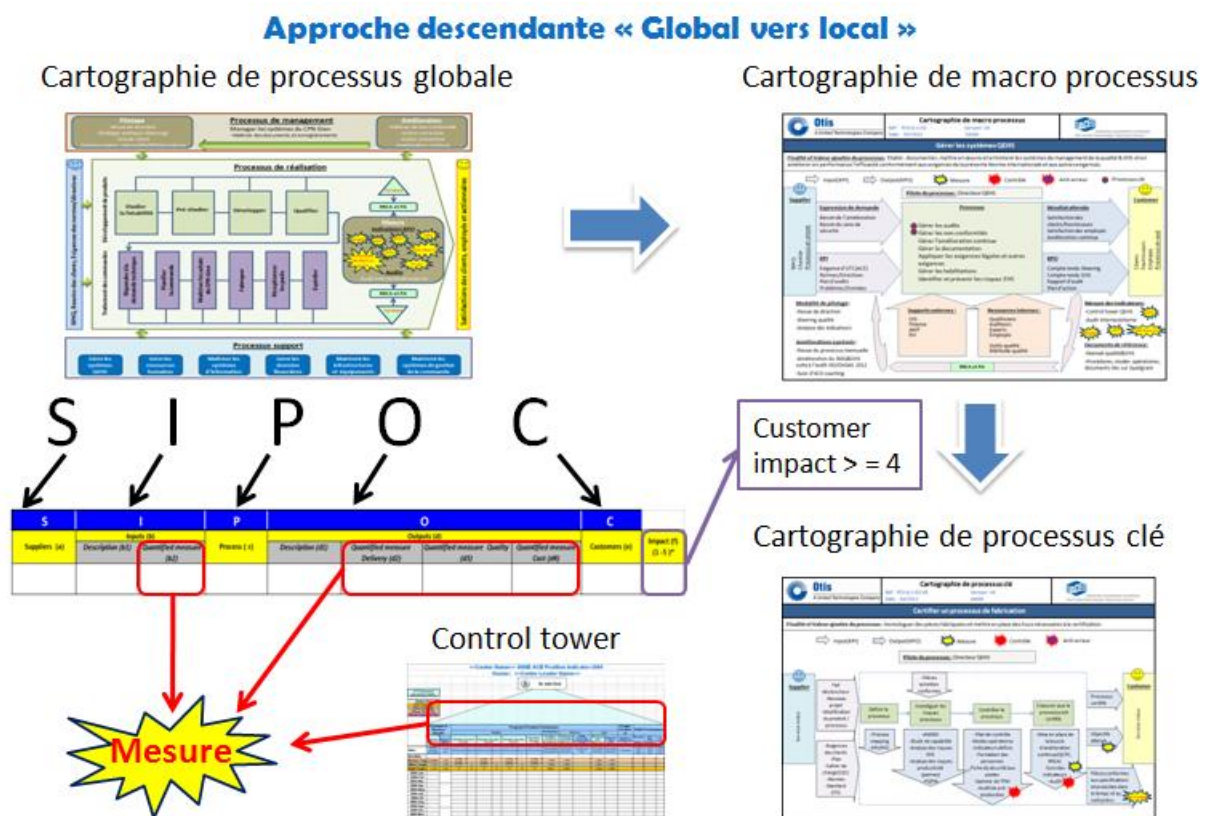


Figure9 : Approche descendante « Global vers local » [10]

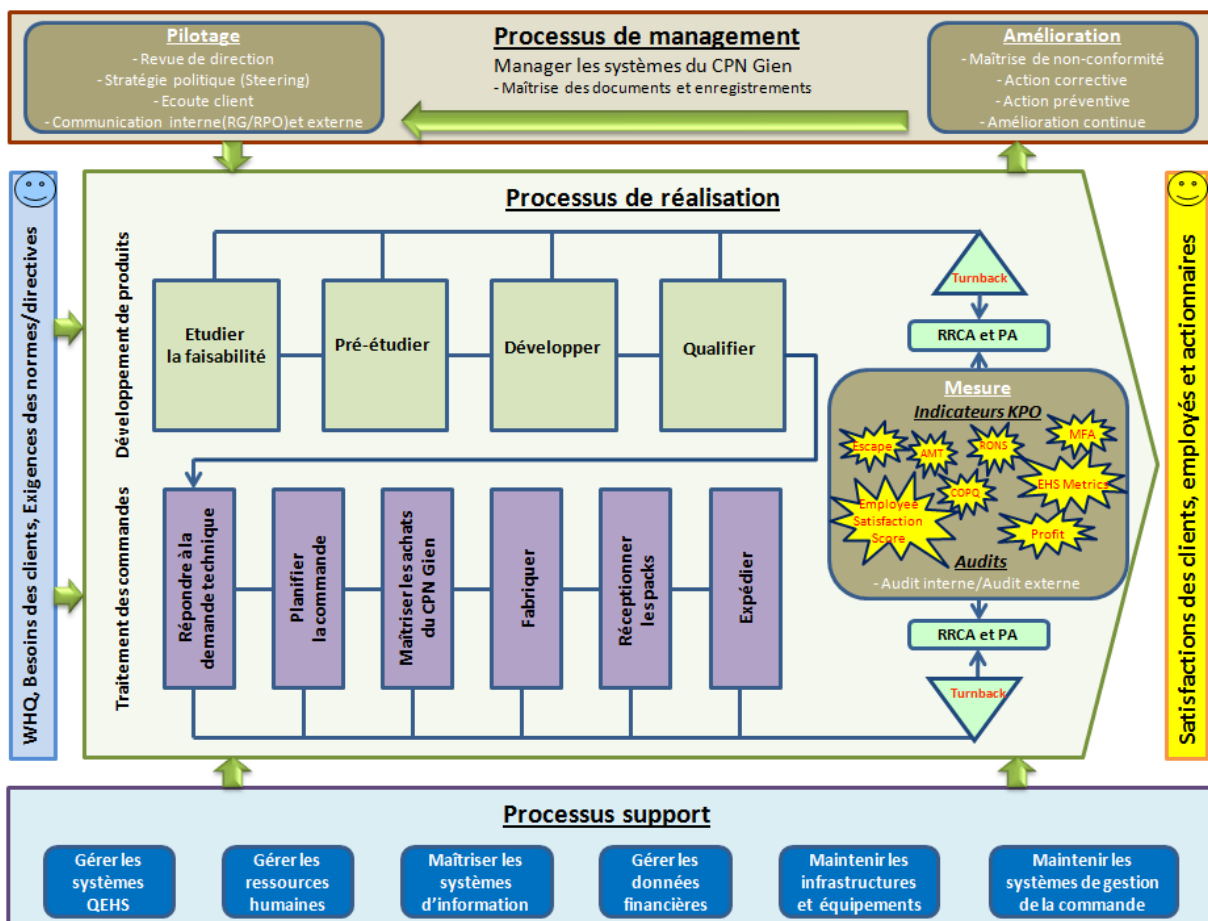
Afin d'identifier les processus plus en détail, les cartographies de processus sont déclinées en trois niveaux. Tout d'abord, c'est une cartographie de processus globale pour avoir une vision des processus majeurs et clés du site. Dans le deuxième niveau, c'est une cartographie de macro processus.

Une cartographie de processus peut difficilement décrire toutes les interactions, sous peine de devenir incompréhensible. Le plus pratique est souvent de mettre en place un outil SIPOC pour formaliser l'ensemble des données qui caractérise chaque processus. Pour l'efficacité, il y a évidemment une forte cohérence entre le SIPOC (Cf. P22), Control tower ainsi que la cartographie de processus. Si l'impact sur le client d'un processus est supérieur ou égale à 4,

ce processus est considéré comme un processus clé pour lequel une cartographie de processus clé peut être élaborée.

### 1) Cartographie de processus globale

Premièrement, c'est la cartographie de processus globale (**Figure 10**).



*Figure10 : Cartographie de processus globale [10]*

Les données d'entrée sont les besoins des clients et les exigences des normes ou directives. Le but final est de toujours satisfaire les clients, employés et actionnaires. Sur cette cartographie, les trois types de processus, c'est-à-dire les processus de management, les processus support et les processus de réalisation, sont présentés.

Les processus de management ont pour objectif de manager les systèmes du CPN Gien et aussi de gérer l'amélioration continue. Ils donc comportent deux champs : pilotage et amélioration. Dans les processus de réalisation, l'ensemble des activités peut être synthétisé

en deux processus majeurs : un processus de développement de produit et un processus de traitement de commandes.

Ces processus majeurs nécessitent en complément des processus support communs tels que Maintenance, QEHS, RH, Finance et aussi systèmes d'information.

Pour tous les processus, chaque service met en place ses propres indicateurs lui permettant de surveiller, mesurer et analyser ses performances. Le suivi des ces indicateurs et des audits, soit pour atteindre les objectifs préfixés, soit pour pousser à une amélioration continue, constitue le véritable pilotage des processus du site.

## 2) SIPOC

SIPOC signifie Suppliers (Fournisseurs), Inputs (Données d'entrée), Process (Processus), Outputs (Données de sortie), Customers (Clients). Chacun de ces termes est défini comme suivant :

- Fournisseurs : Les fournisseurs amènent le matériel et les informations dont un service a besoin pour exécuter un processus ;
- Données d'entrée : Ce sont le matériel et les informations nécessaires pour exécuter le processus ;
- Processus : Il s'agit du sous-processus qui crée ou aide à créer le résultat attendu par les clients ;
- Données de sortie : Ce sont les résultats attendus par les clients, y compris la description et les mesures quantifiables de réussite de la livraison et de la qualité ;
- Clients : Ce sont les gens qui reçoivent les données de sortie du processus ou en bénéficient. Il peut s'agir autant de clients internes qu'externes.

La dernière colonne sert à évaluer l'impact qui montre le classement relatif des données de sortie du processus ou résultats attendus par les clients.

Le SIPOC est un outil simple qui permet d'identifier les clients et de saisir une vue de haut niveau des processus. Il peut être créé de façon plus ou moins détaillée, selon les besoins. Un modèle de tableau de SIPOC (**Figure 11**) se présente comme suit :

S	I		P	O				C	
Suppliers (a)	Inputs (b)		Process (c)	Outputs (d)				Customers (e)	Impact (f) (1-5)*
	Description (b1)	Quantified measure (b2)		Description (d1)	Quantified measure Delivery (d2)	Quantified measure Quality (d3)	Quantified measure Cost (d4)		

*Figure11 : Tableau SIPOC [10]*

### 3) Cartographie de macro processus

Un exemple de la cartographie de macro processus (**Figure 12**) se présente comme suit :

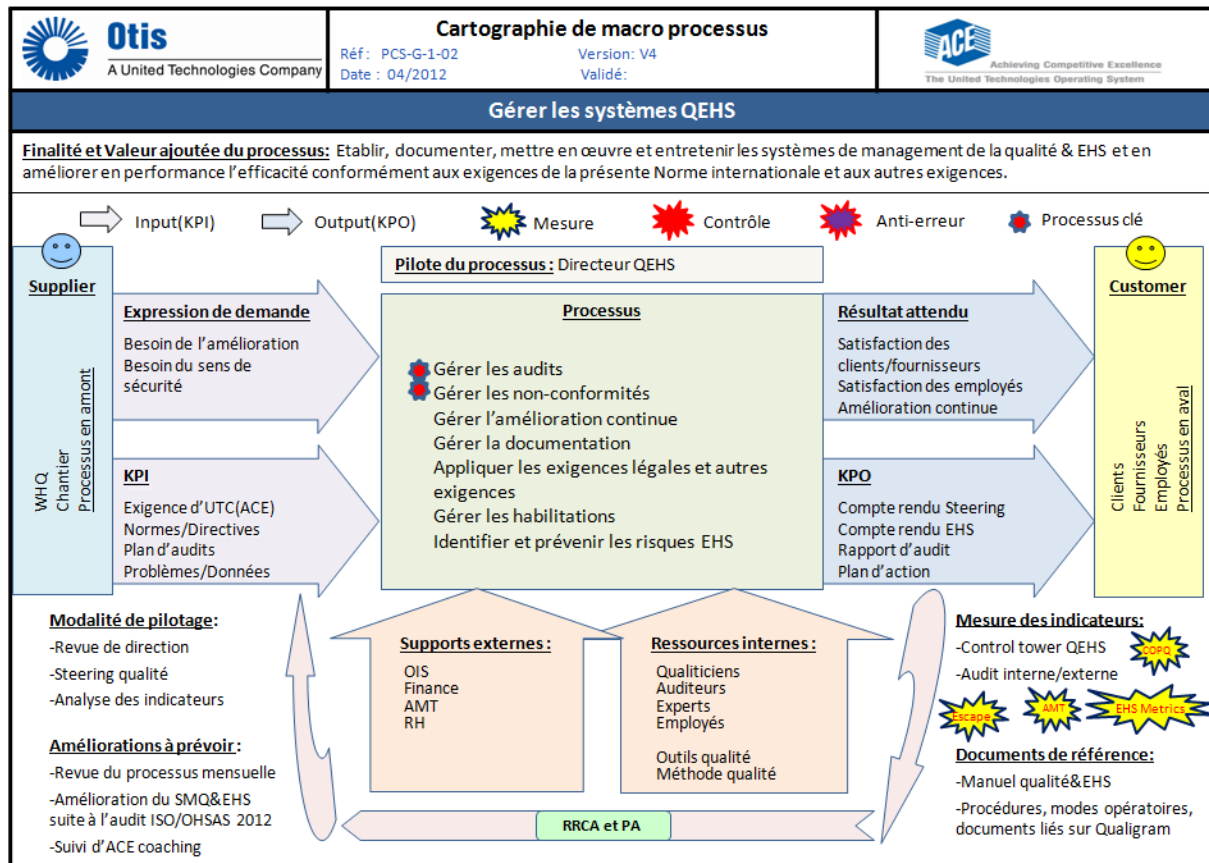


Figure12 : Cartographie de macro processus « Gérer les systèmes QEHS » [10]

C'est un modèle qui est proposé pour présenter surtout les processus support et les macros processus de réalisation. C'est une boucle d'amélioration continue.

Il est nécessaire de définir et de mettre à jour, au futur et à mesure de la démarche, les caractéristiques de chaque processus en identifiant :

- le logo de l'organisme ;
- le champ de métadonnées (référence, version, date, validé) ;
- son titre : qui doit présenter son utilité et être commencé par un verbe d'action ;
- ses finalités : qui déterminent la raison d'être du processus ;
- ses légendes : qui déterminent la signification des différents symboles ;

- son pilote : qui est chargé de la mise en œuvre, de la surveillance et de l'amélioration du processus ;
- son fournisseur : qui fournit les informations nécessaires ou exprime ses exigences ;
- ses données d'entrée : qui contiennent l'expression de demande et KPI ;
- ses sous-processus ;
- ses données de sortie : qui concrétisent le « produit » du processus comportant les résultats attendus et KPO ;
- son client ;
- ses supports externes et ressources internes : qui assurent le fonctionnement du processus ;
- ses modalités de pilotage : qui permettent de piloter le processus ;
- ses améliorations à prévoir ;
- son mesure des indicateurs ;
- ses documents de référence : politiques, procédures, modes opératoires, instructions et consignes particulières qui décrivent ses critères de réalisation.

#### 4) Cartographie de processus clé

Finalement, c'est un exemple de la cartographie de processus clé (**Figure 13**), qui permet de décrire chaque processus clé en se basant sur le même principe.

Un processus peut être défini clé lorsque son impact sur le client est supérieur ou égal à 4 sur une échelle de 5 dans le SIPOC. Les processus identifiés clés dans les SIPOC de chaque service, font l'objet de mise en place d'indicateurs spécifiques de mesure de performance.



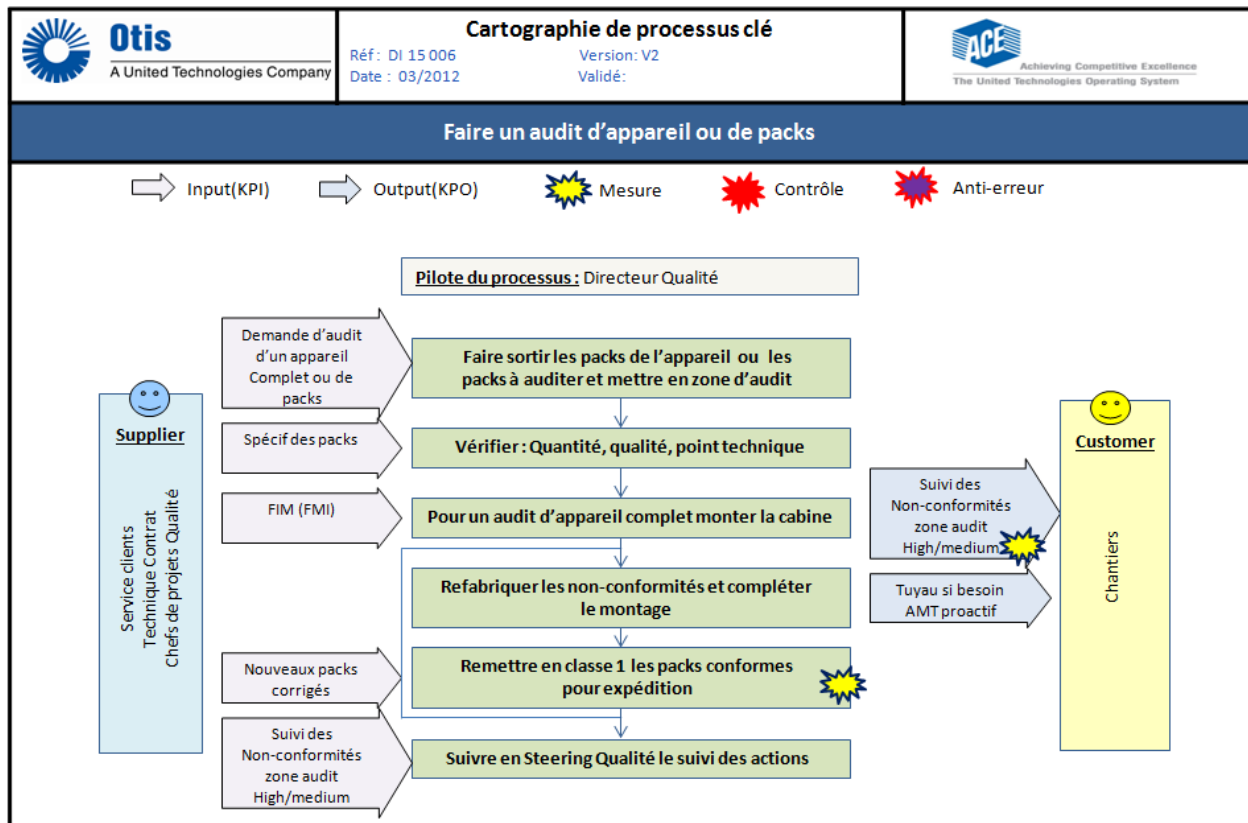


Figure13 : Cartographie de processus clé « Faire un audit d'appareil ou de packs » [10]

#### iv) Résultats

Après avoir appliqué les méthodes et outils qualité, une cartographie de processus globale, neuf cartographies de macro processus et quinze cartographies de processus clé ont été élaborées et validées graduellement par le maître de stage ou par chaque pilote de processus.

En outre, il reste une dizaine de cartographies de macro processus et une vingtaine de cartographies de processus clé déjà faites à valider. Il y a également quelques cartographies de processus clé en cours de création.

L'objectif vise à assurer que 100% de cartographies de processus réalisées sont validées par chaque pilote de processus. Le tableau « Etat d'avancement » (**Annexe 2**) permet de visualiser le déroulement du travail.

## II) Mise en place de la certification de processus de fabrication

Le « Process Certification », un des outils d'ACE, consiste en la réduction de variabilité d'un processus pour éliminer les défauts et baisser leur coût. ProCert peut être déployé dans 4 domaines : Engineering, Supply Chain, Manufacturing et Marketing.

La certification de processus est une méthode claire et systématique qui élimine la variabilité des processus. Dans le cas des processus de fabrication, quelques vérifications spécifiques sont ajoutées à des fins de contrôle statistique des processus.

Afin d'intégrer la mission de l'élaboration de cartographie de processus, la mise en place de la méthode ProCert peut être considérée comme un processus clé au sein du service QEHS.

La cartographie de processus « Certifier un processus de fabrication » (**Figure 14**) se présente comme suit:

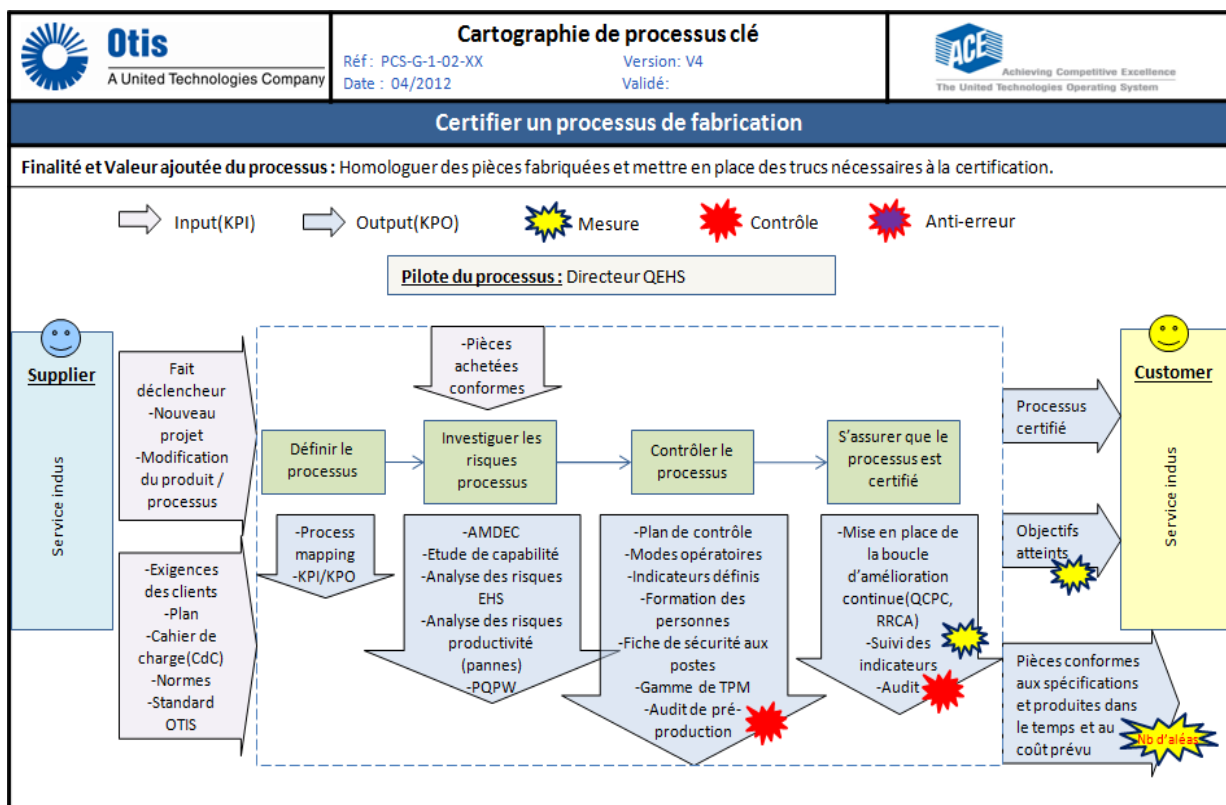
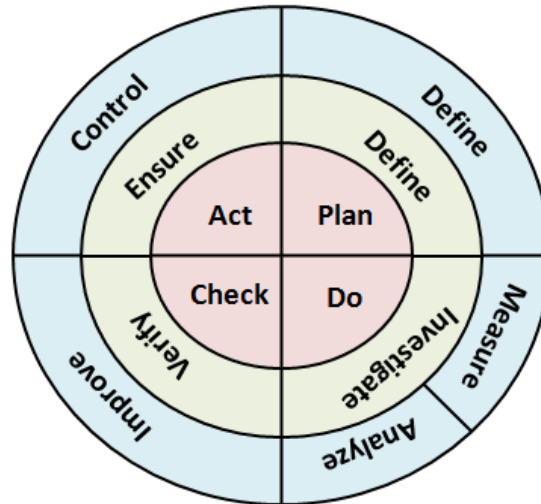


Figure14 : Cartographie de processus clé « Certifier un processus de fabrication » [10]

La figure (**Figure 15**) suivante montre comment la démarche ProCert se rapporte à d'autres approches, y compris les méthodes de résolution de problèmes PDCA, DIVE et DMAIC.



*Figure15 : Méthodologie Certification de processus [10]*

Par exemple, le processus clé « Certifier un processus de fabrication » se base sur 4 étapes qui se contractent dans l'acronyme « PDCA » : Plan, Do, Check, Act.

Chaque étape possède des outils différents qui sont regroupés dans une démarche cohérente. Typiquement, la gamme d'outils utilisés dans chacune des phases est (cette liste n'est pas exhaustive) :

- Plan : CTQ, SIPOC, Cartographie des processus, AMDEC produit ;
- Do : AMDEC processus, Etude de Capabilité, Carte de contrôle, Diagramme d'Ishikawa, Diagramme de Pareto ;
- Check : Plan de contrôle, Mode opératoire, Travail standard ;
- Act : Audit, Amélioration continue (RRCA, QCPC...).

## **i) Phase : Plan**

### **1) Caractéristiques clés (KPC)**

KPC signifie les caractéristiques clés du produit (ex : chasse-pied) qui sont classées par deux différents types :

- KPCd (KPC-design) : les éléments les plus importants de la pièce et du dessin ;

- KPCm (KPC-manufacturing) : les caractéristiques les plus importantes du procédé de fabrication ou d'assemblage.

Le principe de définition de processus de fabrication (**Figure 16**) est présenté comme suit :

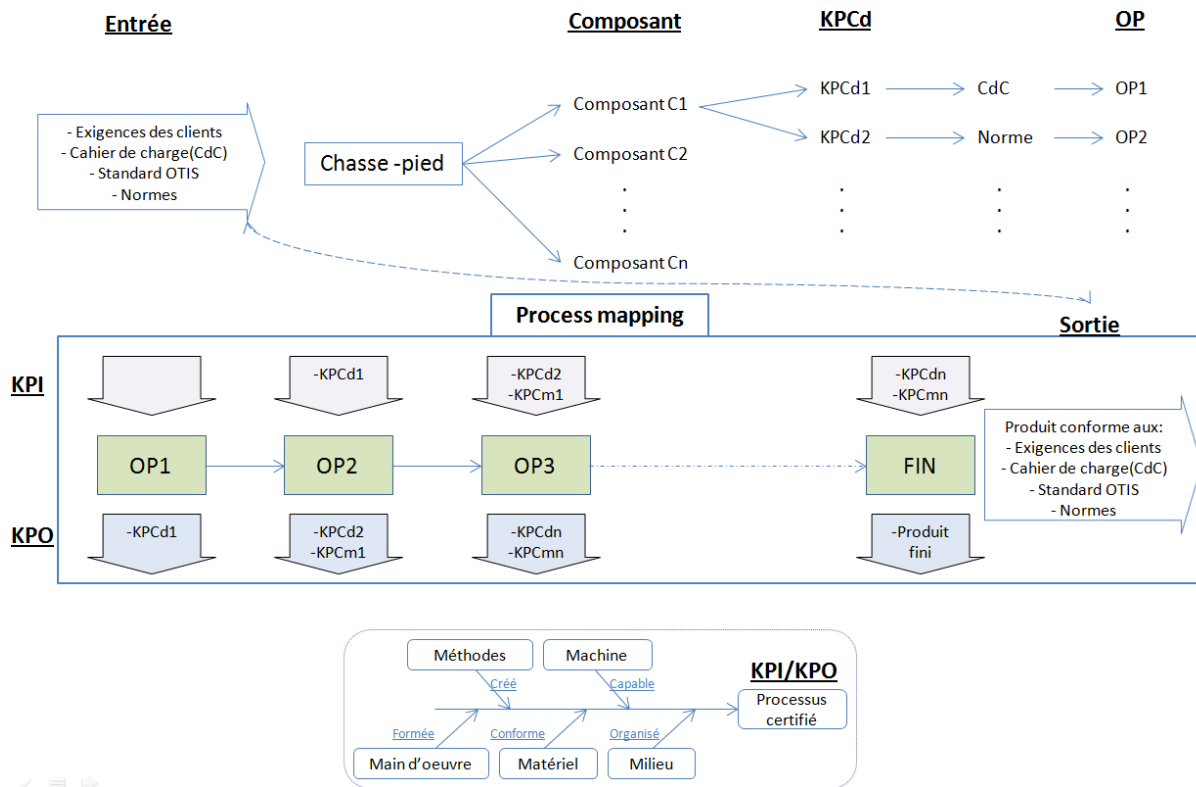


Figure16 : Principe de définition de processus [10]

Le produit fini est composé de nombreux composants (C1, C2...Cn). Chaque composant a quelques KPCd qui sont définis par le R&D, pour respecter les KPC.

En répondant la question « Quelle opération influence les KPCd ? », les opérations relatives à chaque KPCd sont déterminées et listées.

## 2) Process mapping

En se basant sur l'étape précédente, l'élaboration du process mapping doit être commencée par l'identification de KPO finales. Il faut suivre l'ordre « de droite à gauche » pour déterminer les KPO et KPI de chaque opération. Afin de ne pas oublier quelques KPCm, c'est mieux de mettre en œuvre le diagramme d'Ishikawa pour chercher tous les KPI/KPO.

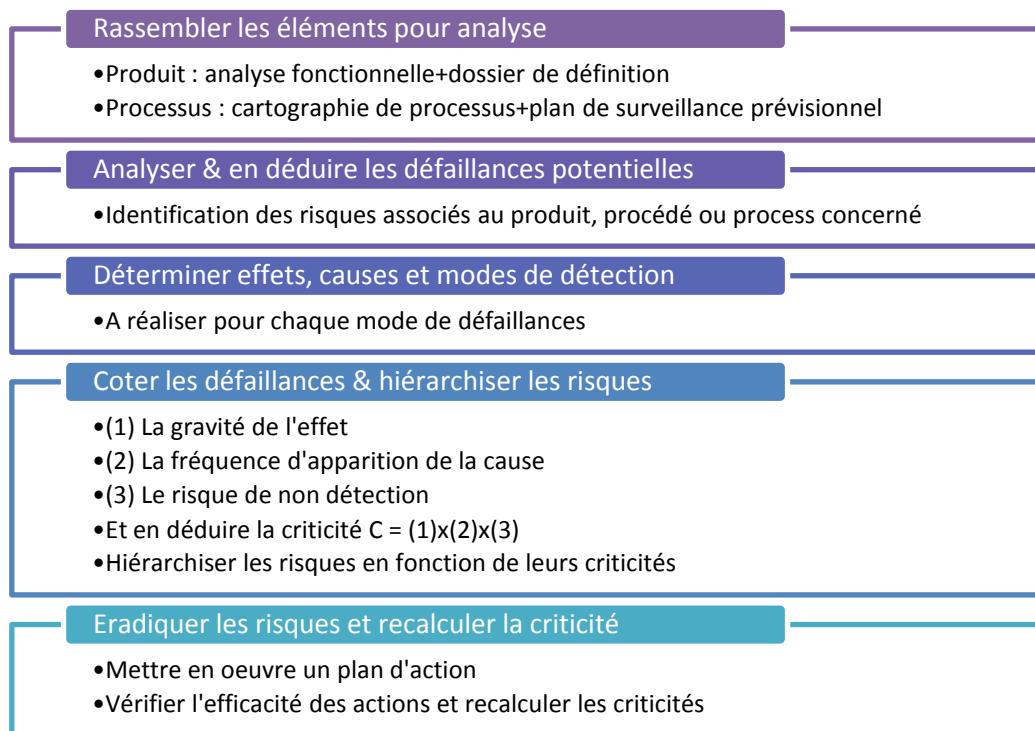
## ii) Phase : Do

### 1) AMDEC produit/process

AMDEC est l'acronyme de l'Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité (Failure Mode and Effects Analysis ou FMEA en anglais).

AMDEC est une technique analytique pour identifier les modes de défaillances potentielles d'un composant ou d'une fonction, leurs causes et leurs effets, et pour évaluer leur criticité en estimant la possibilité de leur occurrence, le degré de détectabilité et le niveau de sévérité.

La méthodologie de l'AMDEC (**Figure 17**) se présente comme suit :



*Figure17 : Méthodologie AMDEC [10]*

C'est une étude fondée sur le travail de groupes pluridisciplinaires, destinée à mettre en évidence le plus tôt possible les défaillances potentielles sous-jacentes d'une étude. Une AMDEC peut concerner la conception d'un produit pour l'anticipation des risques, un processus de production pour l'amélioration et un plan d'action pour en évaluer les impacts. L'intérêt est qu'elle s'appuie sur une analyse des risques potentiels de manière préventive avant que le client interne ou externe ne perçoive la problématique.

## 2) Etude de Capabilité (Cpk)

### ❖ Indicateurs de capabilité

L'indicateur Cpk peut servir à évaluer la capabilité d'un procédé ou celle d'une machine. La capabilité machine est généralement qualifiée par "Cmk" dans les ouvrages spécialisés.

La différence entre le calcul d'une capabilité machine et celui d'une capabilité procédé réside essentiellement dans les conditions de prise de mesures :

- Pour contrôler une capabilité machine, la prise d'échantillon sera très brève dans le temps, limitant au maximum les phénomènes de perturbation et les facteurs influents des types Milieu, Matière, Main d'œuvre, Méthode et Machine (Concept des 5M). La dispersion observée sera donc une dispersion "instantanée" d'une étape élémentaire. C'est un écart-type instantané.
- Inversement, pour déterminer une capabilité procédé, on prendra un plus grand nombre de mesures, avec une prise d'échantillon plus étalée dans le temps, prenant en compte plusieurs étapes élémentaires du procédé, les causes de perturbations étant ainsi assimilées aux causes communes habituelles. C'est un écart-type global.

### ❖ Formulaire de calculs des indicateurs

$$C_p = \frac{LTS - LTI}{6 \delta}$$

$$C_{pk} = \min \left\{ \frac{LTS - \bar{x}}{3 \delta}, \frac{\bar{x} - LTI}{3 \delta} \right\}$$

LTS : Limite Tolérance Supérieure

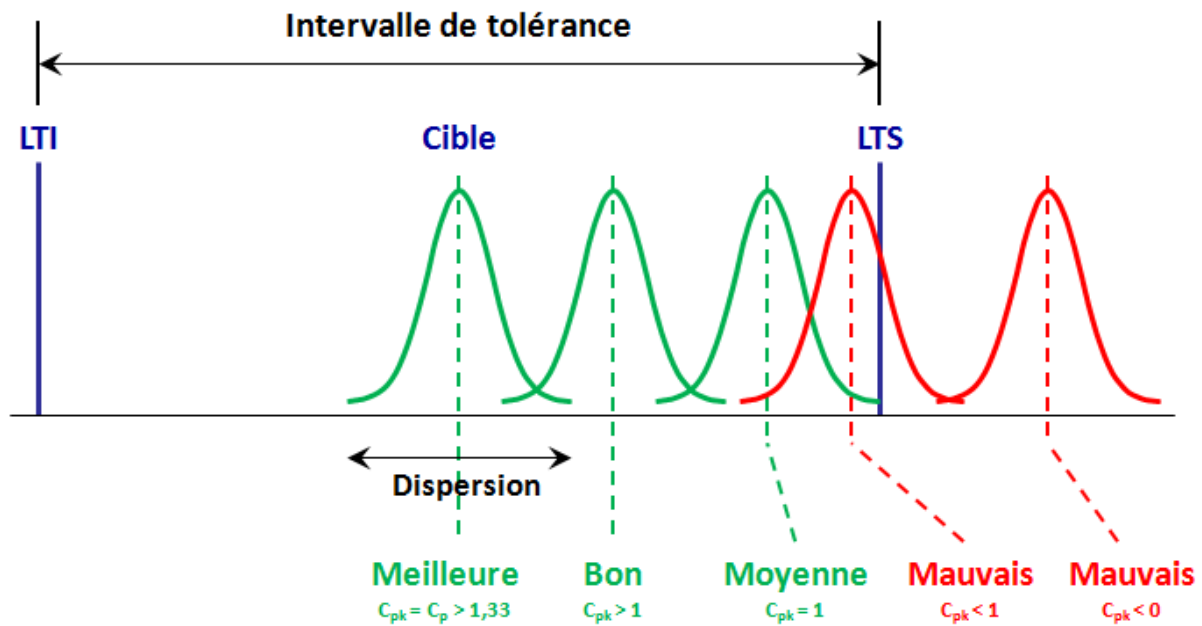
LTI : Limite Tolérance Inférieure

x : Moyenne

δ : Ecart type

Cp caractérise la dispersion générée par le procédé. Cpk caractérise la dispersion et le centrage du procédé. Pour le calcul du Cp, Cpk, l'écart-type mesuré sera un écart-type global. Pour le calcul du Cm, Cmk, l'écart-type mesuré sera un écart-type instantané.

Le but visé pour les processus clés de fabrication au CPN Gien est un Cpk de 1,0 au niveau Argent et un Cpk de 1,33 au niveau Or (**Figure 18**).



*Figure18 : Indicateurs de capacité [10]*

### iii) Phase : Check

#### 1) Plan de contrôle

Un plan de contrôle est un ensemble de stratégies écrites définissant les étapes à suivre afin de maintenir un contrôle statistique et de capacité du procédé.

Le plan de contrôle stipule :

- Les intrants (KPI), les extrants (KPO) et les caractéristiques clés définies par leur valeur cible et les spécifications ;
- Ce qui doit être mesuré ou vérifié ;
- Qui est responsable d'effectuer les mesures et les vérifications ;
- Le calendrier (fréquence, nombre de pièces, etc.) des activités de mesure et de vérification ;
- Le protocole (méthodes, jauges, procédures) à être utilisé lors des activités de mesure et de vérification ;
- Les méthodes à être utilisées afin de suivre la performance (cartes de contrôles, etc.) ;

- Les instructions d'intervention aux changements de procédés ;
- Les exigences spécifiques de formation des employés impactés par ce procédé ;
- Toute autre action ou activité requise afin de maintenir le procédé en bonne condition ou pour le ramener en bonne condition advenant un problème.

C'est un outil de communication afin de tenir un registre des caractéristiques clés et de compiler la connaissance du procédé. Le plan de contrôle doit être affiché visiblement au poste de travail.

## 2) Mode opératoire

Un mode opératoire consiste en la description détaillée des actions nécessaires à l'obtention d'un résultat. Dans le cadre d'une procédure d'entreprise, le mode opératoire décrit généralement le déroulement détaillé des opérations effectuées sur un poste fixe, mais il peut également décrire l'enchaînement des opérations de poste à poste.

Un mode opératoire d'un poste de travail consiste en une série, généralement standardisée, d'opérations, décrite sous forme textuelle et/ou visuelle. Elle peut comporter des prises de décision et décrit le ou les chemins qui mènent son utilisateur d'une situation initiale identifiée à une situation finale souhaitée.

Un mode opératoire décrivant les enchaînements opératoires de poste à poste permet de définir :

- l'ensemble des postes de travail concernés par la réalisation d'un produit, d'une pièce élémentaire ;
- les temps de passage prévus (alloués) à chaque poste ;
- l'ordre logique d'intervention de chaque poste (machine, ou poste manuel) ;
- les conditions d'enchaînement, de déclenchement, des opérations successives et les moyens de transfert de poste à poste.

Il est, dans le domaine professionnel, partie intégrante du système qualité. Chaque opérateur sur son poste de travail devant participer à la définition des modes opératoires qu'il devra mettre en œuvre.



## iv) Phase : Act

### 1) Audit

L'audit est surtout un outil d'amélioration continue, car il permet de faire le point sur l'état des lieux afin d'en dégager les points faibles et non conformités suivant les référentiels d'audit. Cela, afin de mener par la suite les actions adéquates qui permettront de corriger les écarts et dysfonctionnements constatés.

Les étapes de l'audit (**Figure 19**) sont présentées comme suit :



*Figure19 : Audit* [10]

## v) Résultats

Après avoir présenté la partie théorique de la méthodologie lors de la certification de processus, une application concrète pour un nouveau produit chasse-pied a été mise en place. La fabrication de chasse-pied est un nouveau projet pour le CPN Gien. C'est un processus de fabrication de sécurité. La mise en place de la certification de processus permet d'améliorer la robustesse du processus de fabrication du chasse-pied.

Le but de cette application concrète consiste à faire un exercice pour tester les méthodes et outils travaillés et par la suite, l'améliorer peu à peu lors de sa mise en application.

Le tableau « Pro Cert » (**Annexe 3**) permet de présenter les tâches pour la mise en pratique de la certification de processus.

### III) Amélioration du SMQ suite à l'audit ISO

#### i) Manuel qualité « 4 pages »

L'écriture d'un manuel qualité oblige à avoir d'abord réfléchi sur la cartographie des processus, et à la description des processus et au modèle de système qualité utilisé dans l'entreprise.

Le manuel qualité doit montrer comment l'entreprise manage ses opérations pour la satisfaction des exigences des clients, pour la stabilité de ses processus internes, et pour s'améliorer de façon continue.

Un manuel qualité qui suit les chapitres de la norme est plus facile à faire pour une entreprise moyenne, parce que le système qualité qui est décrit dans le manuel se trouve être tout simplement le système suggéré par ISO 9001 [3]. Ce type de manuel qualité déjà existent depuis 10 ans dans le CPN Gien et est mis à jour chaque année.

Il y a aussi des manuels qualité très condensés qui tiennent sur 4 pages et qui pointent sur des documents plus détaillés, et en particulier sur quelques processus clés de l'entreprise. Ce type de manuel qualité nécessite un gros effort de synthèse, qui n'est d'ailleurs pas perdu, car il force à bien se concentrer sur les sujets clés. Il faut cependant faire attention durant le déploiement du système de management de la qualité à ne pas oublier quelques points obligatoires qui créeraient des non conformités.

Suite à l'audit ISO ayant lieu du 2 au 6 avril 2012, les auditeurs proposent à élaborer un manuel qualité de 4 pages qui est plus déduit et facile à diffuser.

Les contenus du manuel qualité « 4 pages » sont :

- Page 1 : Titre, domaine d'application, références, versions, diffusion, rédacteur, vérificateur, approbateur ;
- Page 2 : Organismes, structure de l'organisation, déclaration d'engagement qualité ;
- Page 3 : Système de management de la qualité sous forme de cartographie des processus ;
- Page 4 : Processus explicités : entrées, sorties, valeur ajoutée, indicateurs d'efficacité, résultats année n-2, n-1, objectifs année n, n+1.

## ii) Procédures documentées regroupées

La norme ISO 9001 impose six procédures documentées obligatoires. Selon la correspondance entre ISO 9001 [3], ISO 14001 [5] et OHSAS 18001 [6], les procédures obligatoires des normes sont listées dans le tableau suivant (**Tableau 2**). Comme quelques procédures ont les mêmes principes, ces six procédures peuvent être regroupées comme indiquée sur le tableau suivant (**Tableau 3**):

Procédure documentée					
ISO 9001		ISO 14001		OHSAS 18001	
4.2.3	Maîtrise des documents	4.4.5	Maîtrise de la documentation	4.4.5	Maîtrise des documents
4.2.4	Maîtrise des enregistrements	4.5.4	Maîtrise des enregistrements	4.5.4	Maîtrise des enregistrements
8.2.2	Audit interne	4.5.5	Audit interne	4.5.5	Audit interne
8.3	Maîtrise du produit non conforme	4.4.7	Préparation et réponse aux situations d'urgence	4.4.7	Prévention des situations d'urgence et capacité à réagir
8.5.2	Action corrective	4.5.3	Non-conformité, action corrective et action préventive	4.5.3.2	Non-conformité, action corrective et action préventive
8.5.3	Action préventive				

*Tableau2 : Procédures documentées obligatoires [10]*

Procédure documentée regroupée		
Référence	Titre des procédures documentées	Normes
DI 10 006	Maîtrise des documents et enregistrements	ISO 9001 + ISO 14001 + OHSAS 18001
DI 10 007	Maîtrise de non-conformité et application d'action corrective et préventive	ISO 9001 + ISO 14001 + OHSAS 18001
DI 10 008	Audit interne	ISO 9001 + ISO 14001 + OHSAS 18001
DI 10 00x	Préparation et réponse aux situations d'urgence	ISO 14001 + OHSAS 18001

*Tableau3 : Procédures documentées regroupées [10]*

## Chapitre III Bilan

Durant ce stage professionnel, divers apports ont été acquis.

Les apports du stage pour le CPN Gien se composent principalement de la mise en pratique d'une approche processus à tous niveaux du site, de la réduction de variation de processus de fabrication et de l'amélioration du système de management de la qualité.

Pour les apports personnels, tout d'abord, l'élaboration de cartographie des processus m'a permis d'avoir une bonne connaissance sur la norme FD X 50-176 : 2005 [4]. J'ai eu aussi l'opportunité d'approfondir mes connaissances sur les normes ISO 9001 : 2008 [3], ISO 14001 : 2004 [5] et OHSAS 18001 : 2007 [6] lors de l'amélioration du système de management de la qualité. La mise en place d'un processus de certification de processus de fabrication m'a permis d'appliquer ces différents outils et méthodes.

Aussi, la participation à la formation ACE demandé par le groupe UTC et de l'ACE coaching m'ont permise d'acquérir des connaissances nouvelles des outils ACE et de les mettre en pratique dans les cas réels pendant cette période de stage, par exemple SIPOC, Control Tower, certification des procédés, RRCA etc.

De plus, lors de la réalisation des missions, les connaissances sur le fonctionnement du site CPN et ses services ont été acquises, ainsi qu'une culture ACE, mais également sur l'utilisation de nouvelles technologies sur intranet, par exemple Qualigram.

Enfin, les connaissances théoriques acquises durant la formation Master ont été mises en application et ce stage a été l'occasion d'une amélioration des connaissances théoriques en matière de management de la qualité tout en les confrontant aux réalités du monde de l'entreprise.

La difficulté durant le stage a été le besoin de solliciter très régulièrement les collaborateurs. En effet, ne maîtrisant ni le cœur de métier de la location, ni la technique, un réel besoin de communication permanent s'est installé.

## Conclusion

Lors de ce stage professionnel de fin d'étude effectué au service qualité & EHS du Centre Produit Neuf de Gien, la cartographie des processus majeurs du site en vue de la mise à jour du manuel qualité a été élaborée. Afin de réduire la variation de processus de fabrication, la certification d'un processus de fabrication a été mise en place. Suite à l'audit ISO en avril 2012 réalisé par l'organisme LRQA, le système de management de la qualité a été amélioré tenant compte des remarques des auditeurs et au rapport d'audit.

Sur un plan plus personnel, ce stage aura permis l'utilisation d'outils qualité appliqués à un cas concret, la mise en pratique des connaissances acquises dans le cadre de la formation et de travailler non seulement sur la cartographie de processus mais aussi sur la certification des processus de fabrication.

Ce stage m'a donné l'occasion d'approfondir des connaissances sur les normes ISO 9001 [3] / FD X 50-176 [4] / ISO 14001 [5] / OHSAS 18001 [6] / ISO 19011 [7] et d'acquérir des connaissances nouvelles sur la culture de l'entreprise et des expériences sur le plan professionnel.

## Bibliographie

[1] Association Française de Normalisation (AFNOR), *NF EN 81-1, Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs, 1998* [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.afnor.org>

[2] Association Française de Normalisation (AFNOR), *NF EN ISO 9000, Systèmes de management – Principes essentiels et vocabulaires, 2005* [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.afnor.org>

[3] Association Française de Normalisation (AFNOR), *NF EN ISO 9001, Système de management de la qualité - Exigences, 2008* [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.afnor.org>

[4] Association Française de Normalisation (AFNOR), *FD X 50-176, Outils de management de la qualité - Management des processus, 2005* [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.afnor.org>

[5] Association Française de Normalisation (AFNOR), *NF EN ISO 14001, Systèmes de management environnemental – Exigences et lignes directrices pour son utilisation, 2004* [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.afnor.org>

[6] British Standards Institute (BSI), *BS OHSAS 18001, Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail - Exigences, 2007* [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.afnor.org>

[7] Association Française de Normalisation (AFNOR), *NF EN ISO 19011, Lignes directrices pour l'audit des systèmes de management de la qualité et/ou environnemental, 2011* [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.afnor.org>

[8] *Internet OTIS France*. Page consultée le 19 avril 2012. Disponible sur l'internet : <http://www.otis.com/site/fr/pages/default.aspx>

[9] *Intranet OTIS France CPN Gien*. Page consultée le 25 avril 2012.

[10] LIN Jinjia, *Cartographie de processus et certification de processus de fabrication, Stage Professionnel de fin d'études, MASTER Management de la Qualité (MQ-M2), UTC, 2011-2012* [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.utc.fr/master-qualite>, puis "Travaux" "Qualité-Management", réf n°230

[11] ELHOSNI Driss, KAPKIN Pedro, LIN Jinjia, MRANI ALAOUI Brahim, *Système documentaire ISO 9001 pour Graine de Qualité, Projet d'Intégration, MASTER Management de la Qualité (MQ-M2), UTC, 2011-2012* [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.utc.fr/master-qualite>, puis "Travaux" "Qualité-Management", réf n°203

[12] Emilie SILVI, *Préparation à la certification ISO 9001 : 2008, Stage Professionnel de fin d'études, MASTER Management de la Qualité (MQ-M2), UTC, 2010-2011* [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.utc.fr/master-qualite>, "Travaux, Qualité-Management", réf n°194

[13] Bertrand IGNASWESKI, *Maîtriser les étapes clés du processus d'industrialisation pour un nouvel appareil*, VAE, MASTER Management de la Qualité (MQ), UTC, 2010-2011 [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.utc.fr/master-qualite>, puis "Travaux", réf n°196

[14] Antoine ROHAUT, *Animation et gestion des certifications d'un système de management Qualité et Sécurité*, Stage professionnel de fin d'études, MASTER Management de la Qualité (MQ-M2), UTC, 2010-2011 [En ligne]. Disponible sur l'internet : <http://www.utc.fr/master-qualite>, "Travaux, Qualité-Management", réf n°192

[15] Eric CORMERY, *Lean performance*. Page consultée le 19 mars 2012. Disponible sur l'internet : <http://cormeryfc.com/Qualite.aspx>

[16] YVON Mougin, *la cartographie des processus*. Page consultée le 24 mars 2012. Disponible sur l'internet : <http://books.google.com>

[17] Raphaël SIBLER, *L'approche processus*. Page consultée le 02 avril 2012. Disponible sur l'internet : <http://www.mlq.lu>

[18] *Manuel qualité*. Page consultée le 05 avril 2012. Disponible sur l'internet : <http://qualazur.pagesperso-orange.fr>

[19] *Certification process*. Page consultée le 18 avril 2012. Disponible sur l'internet : <http://ace.utc.com>

[20] Michel CATTAN, *Management des processus : une approche innovant*. Page consultée le 24 avril 2012. Disponible sur l'internet : <http://books.google.com>

[21] *Processus de communication interne*. Page consultée le 27 avril 2012. Disponible sur l'internet : <http://www.qualipole.fr>

[22] *Dossier d'introduction et de soutien - Guide sur le concept et l'utilisation de l'approche processus pour les systèmes de management*. Page consultée le 30 avril 2012. Disponible sur l'internet : <http://www.iso.org>

## Annexes



# Annexe 1 Note de clarification

## *Cartographie des processus et certification de processus de fabrication*

### 1. Contexte

Le Centre Produit Neuf de Gien, ouvert comme un simple atelier en 1961, fait partie d'OTIS FRANCE et son Directeur rapporte au Président d'OTIS NEAA.

Actuellement, le CPN Gien met en pratique une approche processus lors du développement, de la mise en œuvre et de l'amélioration de l'efficacité d'un système de management de la qualité, afin d'accroître la satisfaction des clients par le respect de leurs exigences.

Dans ce contexte et dans une voie d'amélioration continue, l'objectif du stage consiste à assurer que les processus sont prévisibles, sous contrôle et capables de produire les produits qualité pour satisfaire les attentes des clients.

### 2. Données d'entrée

- Documents existants sur le réseau
- Site intranet (Qualigram)
- Normes et directives

### 3. Produit du stage

- Cartographie des processus (Globale, Macro, Clé)
- Résultat de la mise en place de la certification de processus de fabrication
- Rapport de stage (PDF, html)
- Posters A0

### 4. Objectifs

- Elaborer la cartographie des processus majeurs du site en vue de la mise à jour du manuel qualité conforme aux exigences de la norme ISO 9001 : 2008 ;
- Mettre en place la certification de processus de fabrication ;
- Amélioration du système de management de la qualité du CPN Gien.

Délai du projet : Du 20 février au 31 août 2012.

### Dates clés :

- Rapport de stage (PDF, html) : le 04 juin 2012
- Soutenance orale et Poster A0: le 15 juin 2012

### 5. Acteurs du stage

- Maître du stage : Catherine MARTIN
- Suiveur d'UTC : Jean-Pierre CALISTE
- Stagiaire : Jinjia LIN

## 6. Conséquences attendues

- Amélioration des compétences clés pour réussir les futures missions confiées dans la vie professionnelle ;
- Mise en pratique des connaissances acquises dans le cadre de la formation ;
- Approfondissement des connaissances sur les normes ISO.

## 7. Contraintes

- Respect des délais

Date : le 30 mars 2012  
Signature du stagiaire :

Version : V1

## Annexe 2 Tableau « Etat d'avancement »

Etat d'avancement			
Titre de Processus	Référence	Service	Cartographie
<u>Pilote</u>	PCS-G-1-01	Direction	
Maîtrise des documents et enregistrements	DI 10 006	QEHS	Procédure
<u>Amélioration</u>	PCS-G-1-xx	Direction	
Maîtrise de non-conformité et action corrective/préventive	DI 10 007	QEHS	Procédure
<u>Mesure</u>	PCS-G-1-xx	Direction	
Audit interne	DI 70 028	QEHS	Procédure
<u>Développement de produits</u>	PCS-G-2-01	SIT	
Etudier la faisabilité	PCS-G-2-01-xx	SIT	
Pré-étudier	PCS-G-2-01-xx	SIT	
Développer	PCS-G-2-01-xx	SIT	
Design components	DI 80 0xx	SIT	
Field method and tooling development	DI 80 0xx	SIT	
Field Turn back resolution	DI 80 0xx	SIT	
System development & components integration	DI 80 0xx	SIT	
<u>Qualifier</u>	PCS-G-2-01-xx	SIT	
Qualification of Door sub-systems	DI 80 0xx	SIT	
<u>Traitement des commandes</u>	PCS-G-3-01	SSI, CLC	
Répondre à la demande technique	PCS-G-3-01-01	SC, TC	Valide 24/05
Négocier la demande de produit avec déviation	PR 04 002	Service client	Valide 24/05
Gérer le technique contrat système	PR 24 003	TC	
Préparer, réaliser, clôturer les études	PR 24 004	TC	
Planifier la commande	PCS-G-3-01-02	PCLC, AMT	
Jalonner les contrats	DI 21 005	PCLC	
Traiter un AMT	PR 05 001	AMT	Valide 14/05
Traiter les causes AMT	PR 05 007	AMT	Valide 14/05
Créer et maintenir les bases de données	PR 05 0xx	AMT	Valide 14/05
Traiter les demandes de crédit note	PR 05 0xx	AMT	Valide 14/05
Traiter les retours hors délai	PR 05 0xx	AMT	Valide 14/05
Créer et maintenir les références booklet	PR 05 0xx	AMT	Valide 14/05
Maîtriser les achats du CPN Gien	PCS-G-1-07	HA	Valide 29/05
Consulter pour des achats de packs	PR 30 010	HA	
<u>Fabriquer</u>	PCS-G-3-01-xx	ASSI, DSSI, VSSI	
Ligne 1 / COP CURV GEN2 UO	PR 90 0xx	ASSI	
Procurement Door SSI (Supplier Orders to Supplier Delivery)	PR 90 0xx	DSSI	
Ligne de fabrication PRIMA2 (FMS 2)	PR 90 0xx	DSSI	
Réceptionner les packs	PCS-G-3-01-xx	DC	
Expédier	PCS-G-3-01-06	DC	
Expédier (complete unit)	PR 53 000	DC	

Expédier (Commande OCC)	PR 53 001	DC	
Gérer les systèmes QEHS	PCS-G-1-02	QEHS	
SUPPLIER IMPROVEMENT PROCESS	PCS-G-1-02-xx	Qualité fournisseur	
Certifier un processus de fabrication	PCS-G-1-02-xx	Qualité	Valide 24/04
Faire un audit d'appareil ou de packs	DI 15 006	Qualité produit	Valide 30/05
Gérer le système EHS	PCS-G-1-02-02	EHS	Valide 12/03
Gérer les ressources humaines	PCS-G-1-03	RH	
Maîtriser les systèmes d'information	PCS-G-1-04	OIS	Valide 07/06
Gérer les données financières	PCS-G-1-05	Finance	Valide 10/05
Régler les factures fournisseurs	DI 41 019	Finance	Valide 10/05
Gérer la facturation clients	DI 41 0xx	Finance	Valide 10/05
Gérer la clôture comptable	DI 41 0xx	Finance	Valide 10/05
Gérer les immobilisations	DI 41 0xx	Finance	
Gérer les PRS	DI 41 0xx	Finance	
Maintenir les infrastructures et équipements	PCS-G-1-06	Maintenance	
Maintenir les systèmes de gestion de la commande	PCS-G-1-xx	AdP	Valide 02/05
Mettre à jour la nomenclature de production	DI 01 00x	AdP Manufacturing System	Valide 02/05
Publier les mises à jour des systèmes d'aide à la vente	DI 01 007	AdP Sales Systems	Valide 02/05
Traiter les demandes spéciales non codifiées	DI 01 00x	SE	

	Validée
	Réalisée
	En cours

## Annexe 3 Tableau « Pro Cert »

Pro Cert										
N°	Jalon	Qui	Nom de la tâche	Document attendu	Requis	Statut	Statut audit	PA	Statut après PA	Commentaire
I			Définir le processus							
I.1			S'assurer que les exigences produit clés KPC sont connues	Exigences produit clés	définis & identifiés					
I.2			S'assurer qu'AMDEC produit est mis à jour par rapport au produit et aux exigences	AMDEC Produit	mis à jour					
I.3			Initier le process mapping							
I.3.1			Etablir le process mapping initial	Process mapping	initial					
I.3.2			Lister les OP impactées par rapport aux exigences produit clés KPC	Document « Pro Cert »	initial					
I.3.3			Définir les KPO pour chaque OP							
I.3.4			Définir les paramètres KPI qui influencent les KPO à l'aide du diagramme d'Ishikawa	KPI/KPO	défini					
II			Investiguer les risques processus							
II.1			Définir le process mapping	Process mapping	défini & figé					
II.2			Etablir AMDEC process avec KPI/KPO par rapport au process mapping	AMDEC process	mis à jour					
II.3			Analyser les risques EHS liés au sécurité	Fiche d'évaluation des risques (DI 14 006)						
II.4			Faire la réception EHS du process	Rapport d'audit, PA	créé					
II.5			Analyser les risques productivité lié à la maintenance	Fiche de sécurité au poste						
II.6			Définir les outillages et machines critiques du process	Plan de maintenance	initial					
II.7			Réaliser l'étude de capacité	Etude de capacité						
II.8			Initier le plan de contrôle	Plan de contrôle	initial					
II.9			Initier le MOFC	MOFC	initial					
II.10			Etablir le plan de formation (support)	Check list	initial					

II.11		Accepter l'ensemble des composants achetés	Document PQPW	accepté					
II.12		Calculer le temps nécessaire pour fabriquer la pièce	Analyse de déroulement						
III		Contrôler le processus							
III.1		Définir CP selon AMDEC et Etude de capabilité	Plan de contrôle	définitive					
III.2		Afficher CP sur le poste	CP	affiché					
III.3		Préparer les moyens de contrôle présent au poste							
III.4		MOFC définitive et affiché sur le poste	MOFC	définitive & affiché					
III.5		Effectuer le plan de formation	Check list	définitive					
III.6		Mettre à jour la matrice de compétence de processus de fab	Matrice de compétence	mis à jour					
III.7		Faire la formation selon le plan de formation effectué							
III.8		Définir et mettre en place les indicateurs (Taux de rebut/panne/effectivité)							
III.9		Définir Gamme de TPM pour le 1er niveau et 2ème niveau	Gamme de TPM	définitive & affiché					
III.10		Définir la fiche de sécurité du poste	Fiche de sécurité au poste	définitive & affiché					
III.11		Effectuer l'audit de pré-production effectué	Rapport d'audit de pré-production						
III.12		Créer le plan d'action selon l'audit pré-production	PA	créé					
IV		S'assurer que le processus est certifié							
IV.1		Suivre et clôturer le plan d'action	PA	suivi					
IV.2		Définir et mettre en place QCPC	QCPC	défini					
IV.3		Analyser les résultats du QCPC							
IV.4		Mettre en place les actions correctives RRCA	RRCA	mis en place					
IV.5		Suivre les indicateurs							
IV.6		Effectuer l'audit de Pro Cert	Rapport d'audit	créé					

## RESUME

Ce rapport a pour mission de décrire la méthodologie adoptée pendant la période du stage effectué au service qualité du CPN.

Ce stage a permis :

- d'élaborer les cartographies des processus ;
- de mettre à jour le manuel qualité ;
- de mettre en place la certification de processus de fabrication ;
- de créer les procédures documentées exigées par la norme ISO 9001.

Ces résultats ont été obtenus en appliquant les différents outils qualité en vigueur dans le monde industriel.

**Mots clés :** ISO 9001, méthodologie, cartographie des processus, certification de processus de fabrication, système de management de la qualité.

## ABSTRACT

This report aims to describe the methodology adopted during the period of internship in the quality department of NEC.

This internship allowed to:

- develop process mappings;
- update the quality manual of NEC;
- implement process certification of manufacturing process;
- establish documented procedures required by ISO 9001.

These results were obtained by using various quality tools applicable in the industrial world.

**Keywords:** ISO 9001, methodology, process mapping, certification of manufacturing process, quality management system.

