

# ANALYSE ET AMELIORATION DE LA CHAINE LOGISTIQUE DU SERVICE APRES VENTES



**RESMED**

Rapport de stage

Réalisé par

Gisèle ADECHIAN

Responsable de stage

Hervé RANNOCHARRIER

Suiveur UTC

Mr. Gilbert FARGES

## TABLE DES MATIERES

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	3
<b>GLOSSAIRE</b> .....	4
<b>TABLE DES FIGURES</b> .....	5
<b>INTRODUCTION</b> .....	6
<b>CHAPITRE I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ET CLARIFICATION DU PROJET</b> .....	7
<b>1- PRESENTATION DE L'ENTREPRISE</b> .....	7
a- Le Groupe ResMed .....	7
b- ResMed Paris.....	11
c- Le Service Après Ventes .....	11
<b>2- CLARIFICATION DU PROJET</b> .....	15
a- Contexte, Enjeux, Problématique et Objectifs du Projet.....	15
b- QQQQCP .....	19
c- Planification Dynamique Stratégique.....	20
d- Analyse des risques-projet.....	21
<b>CHAPITRE II : PRESENTATION DES MISSIONS DU STAGE ET DE LA METHODOLOGIE DE GESTION DE PROJET LEAN SIX SIGMA</b> .....	25
<b>1- LES MISSIONS DU STAGE</b> .....	25
a- Analyse de la chaîne logistique du Service Après Ventes .....	25
b- Amélioration de la productivité du Service Après Ventes.....	25
<b>2- LA METHODOLOGIE DE GESTION DE PROJET : LE LEAN SIX SIGMA</b> .....	26
<b>3- POURQUOI UNE METHODOLOGIE LEAN SIX SIGMA ?</b> .....	34
<b>4- LE LEAN SIX SIGMA VERSUS D'AUTRES METHODOLOGIES D'AMELIORATION DE LA PERFORMANCE EN ENTREPRISE</b> .....	35
<b>5- LE PROJET DE STAGE</b> .....	38
<b>CHAPITRE III : LES RESULTATS ESCOMPTES ET RETOURS D'EXPERIENCE PERSONNELLE</b> .....	51
1- LES RESULTATS ESCOMPTES.....	51
2- RETOURS D'EXPERIENCE PERSONNELLE .....	51
<b>CONCLUSION</b> .....	52
<b>ANNEXES</b> .....	53
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	56

## REMERCIEMENTS

J'adresse mes sincères remerciements à Hervé-Rannocharrier, Directeur du Service Après Ventes à ResMed Paris, pour m'avoir acceptée au sein de son unité en tant que stagiaire Green Belt et pour m'avoir accompagné tout au long de la gestion du projet. Le partage de son savoir, sa disponibilité, et sa patience ont été un grand atout dans l'accomplissement des missions du stage.

Toute ma gratitude va à l'endroit de tous les collaborateurs de ResMed Paris pour leur accueil chaleureux et leur soutien tout au long de la période de stage.

Je tiens à remercier tout le Service Après Vente, en particulier :

- Charbel BOU-KHEIR, Ingénieur Green Belt, pour son assistance et ses enseignements en matière de gestion de projet Lean Six Sigma.
- Khai-Thi TRAN pour son assistance lorsque j'en avais besoin.
- Bruno TEUILE qui grâce à son expertise m'a été très utile dans l'obtention de certaines données.
- Louis Marie POQUET pour sa patience lors de ses différentes interventions.
- Samuel REMBLIERE qui s'est toujours montré disponible pour m'apporter des informations nécessaires.
- Céline LERAY pour son dévouement à m'expliquer le long en large le fonctionnement des différents clients du service.

Merci également à Messieurs Gilbert Farges et à Jean Pierre Caliste pour toutes les notions qualité qu'ils ont pu me transmettre et les nombreux conseils prodigués.

Enfin, je fais part de ma reconnaissance à tous mes parents, et à tous ceux qui de loin ou de près m'ont encouragée dans la réalisation de cette formation.

## GLOSSAIRE

DRECEP : Début de la réception d'une machine au SAV

DT : Delivery time (date et heure de livraison de la machine)

RESAV: Réception Service Après Ventes. Cet avancement est identique à l'ERMA (Electronic Return Machine Authorization).

ETTR : Elapsed Time To Repair (temps de réparation)

FPACK : Fin Packaging (dernière étape du processus de réparation de la machine)

QQOQCP : Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi.

SAV : Service Après Ventes

5S: Sort, Set in order, Shine, Standardize, Sustain (Débarrasser, Ranger, Nettoyer, Standardiser, et progresser)

SMQ : Système de management de la qualité

## TABLE DES FIGURES

- Figure 1: L'Organisation matricielle de ResMed Global
- Figure 2: Structure réglementaire et normative de ResMed
- Figure 3: Organigramme du Service Après Ventas
- Figure 4: Proportion des machines réparées au SAV
- Figure 5: La gamme Eole
- Figure 6: La gamme VS
- Figure 7: Elisée 150
- Figure 8: Elisée 250
- Figure 9: Elisée 350
- Figure 10: Extrait de la Voix du Client
- Figure 11: Cartographie du processus de réparation total client à client
- Figure 12: Représentation des temps de pertes du projet ETTR  $\leq 14$  jours
- Figure 13: QQQQCP de la chaîne logistique du SAV
- Figure 14: QQQQCP de la réduction du temps de réparation des machines du SAV
- Figure 15: Planification Dynamique Stratégique
- Figure 16: Analyse de la criticité des risques (chaîne logistique du SAV)
- Figure 17: Analyse de la criticité des risques (chaîne logistique du SAV)
- Figure 18: Analyse de la criticité des risques (ETTR  $\leq 5$  jours)
- Figure 19: Analyse de la criticité des risques (ETTR  $\leq 5$  jours)
- Figure 20: Impact du Lean dans le réaménagement de la salle d'endurance
- Figure 21: Le management visuel: un principe du Lean
- Figure 22: Quelques succès du Six Sigma
- Figure 23: Approche complémentaire du Lean et du Six Sigma
- Figure 24: Comparaison des méthodes d'amélioration de la performance
- Figure 25: Processus de transport des machines avant réparation
- Figure 26: Processus de transport des machines après réparation
- Figure 27: Représentation du flux de transport des machines du SAV
- Figure 28: La charte projet
- Figure 29: La charte de l'équipe
- Figure 30: Le SIPOC
- Figure 31: Les éléments clés du processus à améliorer
- Figure 32: Résumé graphique des délais de transport des machines après réparation
- Figure 33: Graphique de la saisonnalité des données pour le client X (outbound logistics)
- Figure 34: Les avantages du Lean

## INTRODUCTION

La compétitivité est un enjeu majeur pour une entreprise qui souhaite garantir sa pérennité sur le plan économique. C'est pour cette raison que certaines sociétés telles que ResMed Paris s'orientent vers l'amélioration de leurs processus, c'est-à-dire de «l'ensemble de leurs activités qui transforment des éléments d'entrées en éléments de sorties»<sup>[1]</sup> afin d'être plus efficaces du point de vue opérationnel et pour mieux satisfaire le client<sup>[2]</sup>.

Le challenge pour les organisations aujourd'hui n'est plus de maîtriser uniquement leurs activités internes mais de voir aussi au-delà de leurs compétences opérationnelles pour inclure les éléments clés externes à l'entreprise qui peuvent avoir un impact sur son chiffre d'affaires. Pour pérenniser les gains et rendre les processus internes et externes plus efficaces, il est nécessaire d'intégrer les démarches Lean et Six Sigma au sein de la structure. Le Lean vise à se focaliser sur les activités à valeur ajoutée pour le client qui se montre de plus en plus exigeant, et le Six Sigma permet de réduire la variabilité des processus afin de se recentrer sur les attentes du client.

Afin de mieux cerner la problématique de l'amélioration des processus internes et externes à ResMed Paris, ce rapport abordera dans une première partie la présentation de l'entreprise, le contexte actuel et les enjeux du projet. La seconde partie sera dédiée à la présentation de la méthode de déroulement du projet. Enfin, la troisième partie abordera les résultats escomptés et les retours d'expérience personnelle.

**Pour des raisons de confidentialité certaines valeurs présentes dans ce rapport sont fictives et les unités de certaines graphiques et figures ne reflètent pas la réalité.**

# CHAPITRE I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ET CLARIFICATION DU PROJET

## 1- PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

### a- Le Groupe ResMed

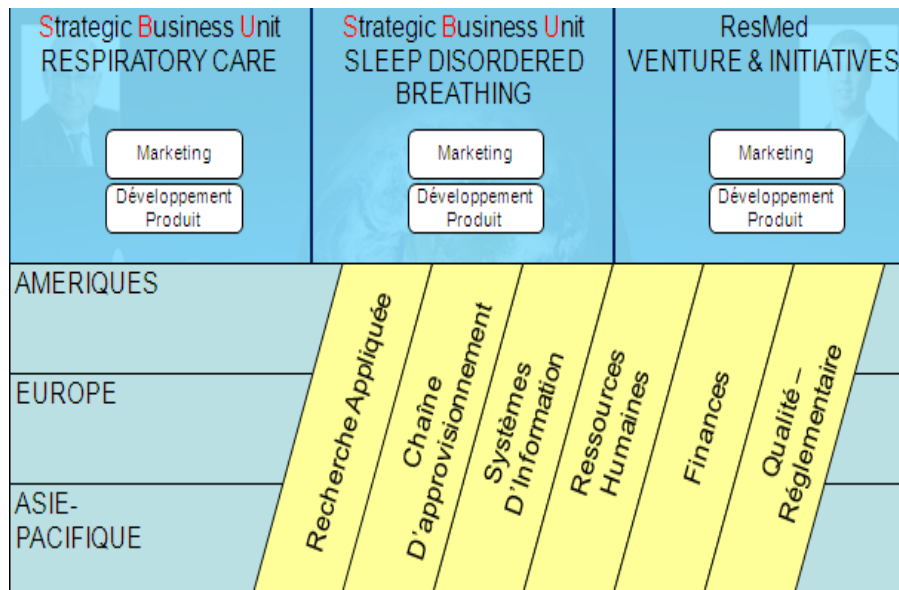
L'entreprise ResMed créée en 1989, est spécialisée dans la conception, la fabrication, la commercialisation et la réparation d'équipements contre les troubles respiratoires du sommeil et d'autres pathologies respiratoires traitées par ventilation.

L'insuffisance respiratoire qui affecte de nombreuses personnes dans le monde, se manifeste dans différentes situations, notamment durant le sommeil. Longtemps méconnu, le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) est une forme de troubles respiratoires qui se manifeste par de fréquentes et brèves interruptions de la ventilation (apnée) au cours du sommeil. Il est à l'origine de céphalées matinales, de somnolence diurne et peut entraîner des maladies cardio-vasculaires. Il touche 5 à 15% de la population adulte selon l'âge<sup>[3]</sup>. Aux Etats Unis, 40 millions de personnes sont affectées<sup>[4]</sup>.

En France, 4 personnes sur 10 souffrent de troubles du sommeil et seul 16% des personnes interrogées suivent un traitement<sup>[5]</sup>. Face à cette situation, ResMed Paris contribue à améliorer la santé de nombreuses personnes affectées à travers la réduction du temps de réparation interne de ses ventilateurs et l'optimisation de la chaîne logistique externe de ces machines de manière à ce qu'elles parviennent aux clients dans des délais qui répondent à leurs attentes.

### **ResMed : une organisation matricielle**

L'entreprise ResMed peut être qualifiée de matricielle car elle est structurée selon différentes unités qui coopèrent ensemble grâce à des activités transversales et complémentaires. La représentation ci-dessous donne une idée du fonctionnement du groupe.



**Figure 1: L'Organisation matricielle de ResMed Global<sup>[6]</sup>**

Ces trois différentes branches du groupe possèdent chacune des départements Marketing et Développement produits. Chaque branche est répartie sur trois principaux continents du monde que sont l'Amérique, l'Europe et l'Asie-Pacifique. L'entreprise est présente dans plus de 60 pays<sup>[7]</sup> à l'échelle globale et compte 3000 salariés dont 256 personnes en France. Elle possède des bureaux implantés en Allemagne, Australie, Autriche, Espagne, Finlande, France, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Hong-Kong, Japon, Malaisie, Nouvelle-Zélande, Singapour, Suède, Suisse et aux Etats-Unis. Elle compte environ 3000 salariés à travers le monde.

Au sein de chacune des régions continentales, des activités transversales telles que la recherche Appliquée, la chaîne d'approvisionnement, le système d'information, les ressources humaines, les finances, et la qualité réglementaire sont mises en place.

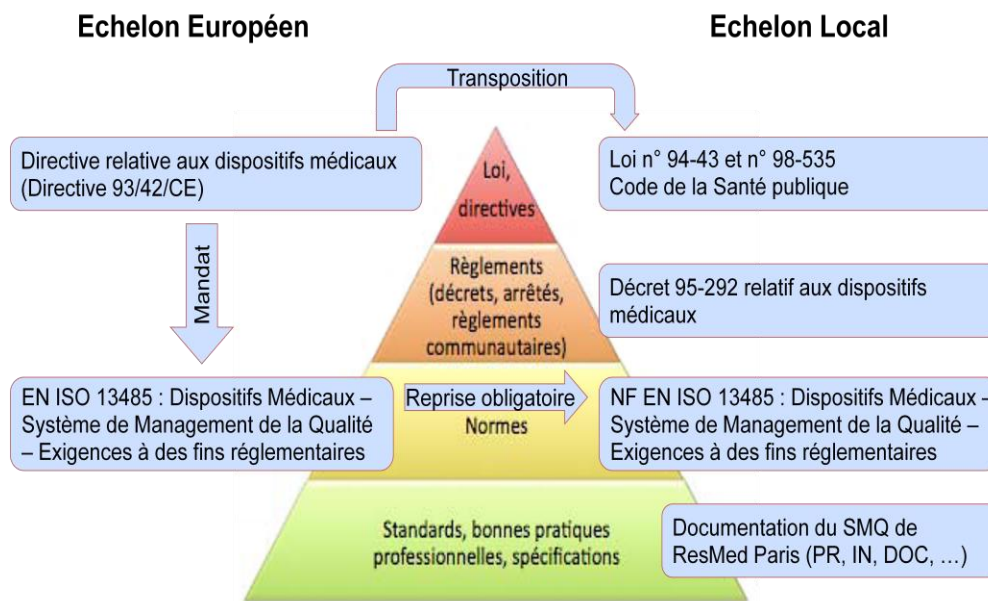
### **La qualité au cœur de l'entreprise matricielle**

La notion de qualité est imprégnée dans la culture, les systèmes, les mesures, et les méthodes de réalisation de tests à ResMed. L'organisation réalise de par le monde, de nombreux projets en amélioration continue, en Lean Six Sigma, et en bonne pratique de production. Elle possède également des certifications régionales en ISO 13485 (équipements médicaux) et en ISO 9001 (management de la qualité).



L'entreprise se montre très exigeante du point de vue de l'amélioration de ses activités. Son système qualité a évolué en 2006 afin de répondre aux exigences des lois canadiennes. Elle continue d'évoluer pour être à la hauteur des exigences des autorités sanitaires européennes (Directive 93/42/CEE) et japonaises [8].

ResMed commercialise des dispositifs médicaux, c'est-à-dire « tout instrument, appareil, équipement, matière, produit, à l'exception des produits d'origine humaine...destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins médicales... »[9]. A ce titre, l'entreprise doit respecter des lois, des directives, des réglementations et normes avant que ses produits ne soient consommés par le grand public. Le schéma suivant résume le paysage normatif et réglementaire européen et national (en France) auquel ResMed doit se conformer.



**Figure 2: Structure réglementaire et normative de ResMed<sup>[10]</sup>**

Les dispositifs médicaux ne peuvent être importés, mis sur le marché ou utilisés s'ils n'ont pas reçu, au préalable, un certificat qui atteste de leurs performances et/ou de leur conformité à des exigences essentielles en matière de sécurité, et de santé des utilisateurs et des tiers. Au niveau européen, la directive 93/42/CE<sup>[11]</sup> est celle qui atteste de la sécurité des dispositifs médicaux des fabricants. Au niveau national, les produits de ResMed doivent respecter la norme harmonisée ISO 13485 qui concerne le système de management de la qualité et l'analyse des risques des dispositifs médicaux.

De plus, pour se conformer aux normes européennes, tous les produits de ResMed commercialisés en Europe portent un marquage CE avec un numéro labélisé. Ce signe indique que l'entreprise se fait auditer chaque année par un organisme notifié TUV SUD pour attester que les produits respectent les normes de sécurité en vigueur.

➤ **Le manuel de qualité global** : un support adaptable à l'échelle nationale

En mars 2011, le groupe crée un Système Commun de Management de la Qualité ResMed (ResMed Lean Quality Management System ou RLQMS) dans le but d'améliorer l'efficacité de son business et de garantir un standard de qualité global, homogène et simple pour les utilisateurs.

En février 2012, grâce au projet RLQMS, la première version du Système de Qualité Global est lancée et la politique qualité de ResMed devient alors globale.

Le manuel qualité dont le domaine s'étend de la conception à la distribution et prestations associées de ventilateurs et de systèmes de surveillance respiratoires, a été créé dans le but de :

- répondre aux exigences des références appliquées localement,
- présenter l'engagement qualité de ResMed
- expliquer le fonctionnement de ResMed Paris.

Ce manuel est adapté localement dans chacune des structures de ResMed dans le monde et les efforts d'amélioration peuvent être suivis par la mise en place d'indicateurs clés de performance (KPIs).

### **Les chiffres clés de ResMed**

Le groupe ResMed a réalisé au 31 mai 2012, plus de 990 millions de dollars<sup>[12]</sup> de chiffres d'affaires. L'entreprise a des parts de ventes régionales qui s'élèvent respectivement à 53% en Amérique, 37% en Europe et 10% en Asie Pacifique.

## **ResMed et la compétition**

ResMed opère dans un environnement très compétitif. Le marché global de l'Apnée du Sommeil est dominé par les Etats-Unis, suivi de l'Europe, de l'Asie Pacifique et du Reste du Monde<sup>[13]</sup> et les entreprises qui ont des activités dans ce domaine s'efforcent à maintenir leur part de marché, ce qui conduit à des compétitions tarifaires, de publicité, d'introduction de nouveaux produits et services clients, etc. Les principaux concurrents de ResMed sur cette partie de la médecine du sommeil sont: Philips Respironics, Resmed, Natus Medical Incorporated, Fisher and Paykel, DeVilbiss Healthcare, Evo medical, Itamar Medical.

### **b- ResMed Paris**

#### **De Saime à ResMed Paris**

La SAIME est le nom que portait autrefois l'actuel ResMed Paris. En 2005, ResMed Paris, spécialisé dans l'apnée du sommeil, rachète la compagnie SAIME afin d'étendre son domaine d'activité et sa gamme de produits pour inclure la ventilation.

En novembre 2008, le nom ResMed Paris fut adopté officiellement afin que la structure mette en valeur son appartenance au groupe et l'entreprise fusionne par la même occasion, ses trois sites de production français en un seul, celui de Moissy-Cramayel.

### **c- Le Service Après Ventes**

Le stage de fin d'étude s'est réalisé au sein du département du Service Après Ventes de ResMed Paris. Ce pôle dédié en partie à la formation des clients, est aussi spécialisé en autres, dans le support technique et la réparation des machines.

La structure du SAV de ResMed Paris est représentée par le schéma suivant :

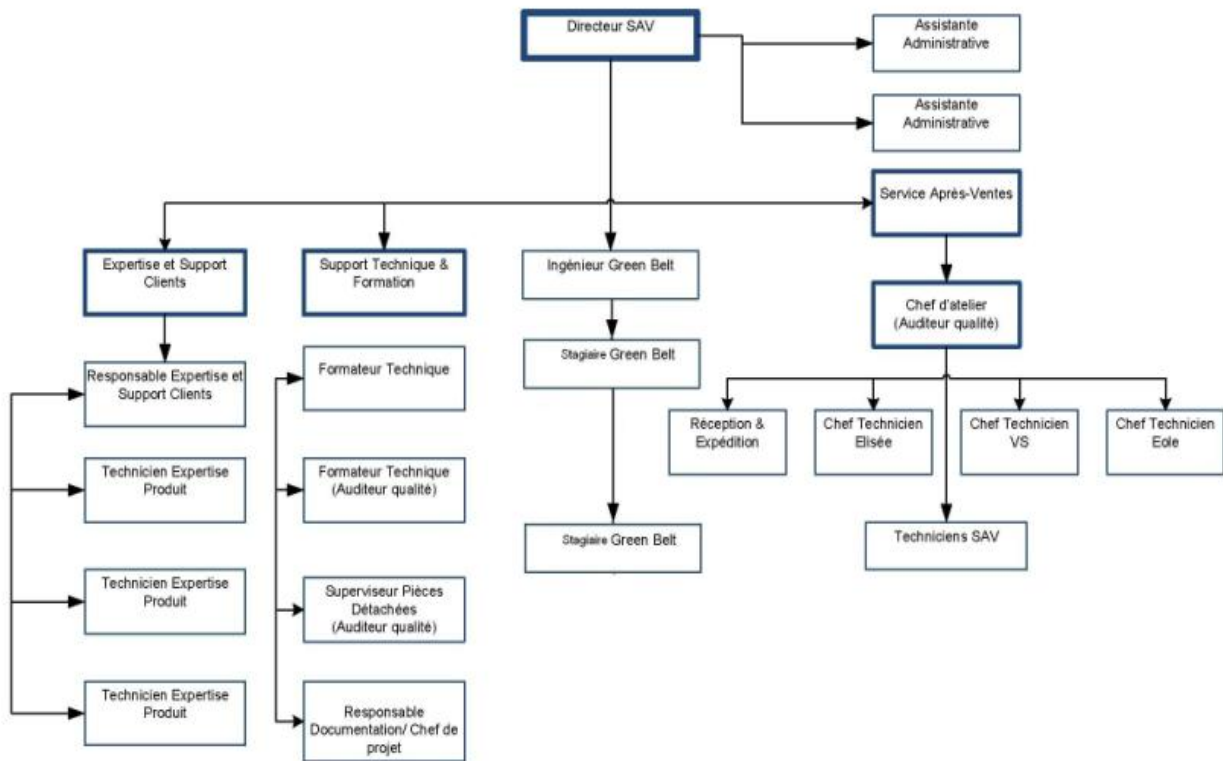
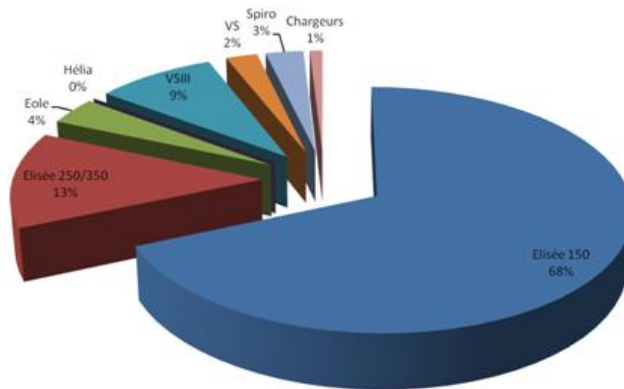


Figure 3: Organigramme du Service Après Ventes<sup>[14]</sup>

### Les différents produits du Service Après Ventes

Le SAV de ResMed Paris répare en moyenne 200 machines par mois, majoritairement des Elisée 150 mais il est spécialisé aussi dans la réparation d'autres gammes de machines dont l'Eole, et la VS.

La répartition des proportions de machines réparées par le service est représentée par le graphique suivant :



**Figure 4: Proportion des machines réparées au SAV<sup>[15]</sup>**

**Présentation des principales gammes de produits de ResMed Paris**

➤ La gamme Eole

L'Eole est une gamme de ventilateur pour usage à domicile. Il utilise un générateur de débit de type soufflet qui fonctionne sur le principe d'une seringue en injectant un débit avec un volume constant. L'Eole est une ancienne gamme de ventilateur utilisée pour s'assurer du volume administré à des patients trachéotomisés ou à des patients à forte dépendance respiratoire.



**Figure 5: La gamme Eole<sup>[16]</sup>**

➤ La gamme VS

Les machines de la gamme VS sont des ventilateurs barométriques (à pression pré réglée) et volumétriques (à volume pré réglé).

Ces ventilateurs comportent des paramètres à régler respectivement pour maintenir la pression des voies respiratoires pendant la phase inspiratoire, et pour délivrer au patient, le volume courant prescrit.

Cette gamme comprend les produits Serena, Integra, Ultra et VSIII qui sont réparés à ResMed Paris mais conçus au siège du groupe à Sydney.



**Figure 6: La gamme VS<sup>[16]</sup>**

➤ La gamme Elisée

Elisée 150

L'Elisée 150 est un ventilateur à usage domicile qui facilite la rééducation des fonctions respiratoires du patient. Il est destiné à la ventilation adulte et pédiatrique.



**Figure 7: Elisée 150<sup>[16]</sup>**

Elisée 250

L'Elisée 250 est un ventilateur destiné aux transports et aux urgences. Il possède des fonctions clés de monitoring, de ventilation et une interface simplifiée pour l'utilisateur. Ce type d'appareil a des performances identiques à celles d'un appareil de réanimation.



**Figure 8: Elisée 250<sup>[16]</sup>**

Elisée 350

L'Elisée 350 est un ventilateur universel configurable pour la ventilation adulte ou pédiatrique. Il comporte des fonctions adaptées aux soins intensifs en milieu hospitalier.



**Figure 9: Elisée 350<sup>[16]</sup>**

Les produits de ResMed sont utilisés par plus de 100,000 patients ventilés dans le monde. En France, de nombreux partenariats sont signés par l'entreprise avec des centres hospitaliers clients du groupe, des universités et associations françaises pour la distribution et le développement des ventilateurs.

## 2- CLARIFICATION DU PROJET

### a- Contexte, Enjeux, Problématique et Objectifs du Projet

#### Contexte

De nombreux projets Six Sigma réalisés par le passé tels que la réduction des défauts de fabrication des machines (Out Of Box Failure), et la diminution du temps de charge, décharge et endurance des batteries internes des ventilateurs, ont abouti à l'optimisation des processus internes de l'entité ResMédienne.

Un récent projet basé sur la même méthodologie et visant à améliorer la productivité du Service Après Ventes a permis à l'entreprise de réduire le temps de réparation de ses machines sans expertise (device repair lead time without expertise) de manière considérable en l'intervalle d'un an et demi. Le succès d'un tel travail a conduit à une satisfaction optimale de la clientèle, voire une reconnaissance de la part des clients, pour les efforts effectués dans la démarche de l'amélioration continue (voir schéma suivant).

#### 1. Compared to 6 months ago, how would you rate the device repair lead time?

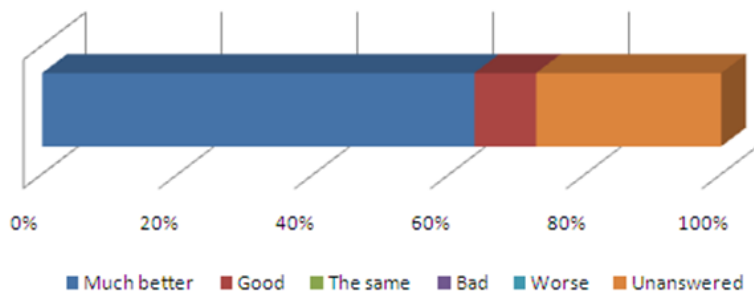
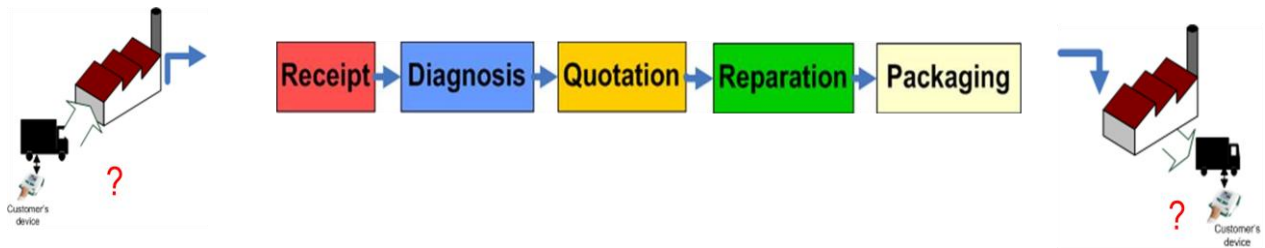


Figure 10: Extrait de la Voix du Client<sup>[17]</sup>

Face à ce constat, ResMed Paris renouvelle son souhait de continuer à réduire davantage le temps de réparation de ses ventilateurs en interne, et analyser d'un point de vue extérieur à l'entreprise, la chaîne logistique du transport de ces machines en provenance et à destination des clients.



**Figure 11: Cartographie du processus de réparation total client à client<sup>[18]</sup>**

Le schéma ci-dessus représente bien les deux objectifs du stage à savoir réduire le temps de réparation des machines, et analyser les délais de transport de ces dernières. Pour la partie logistique, l'idée est de comprendre ce qui se passe avant que le SAV ne réceptionne les machines, et après réparation de ces mêmes machines, de manière à améliorer le processus global (réparation et transport des machines).

La gestion des flux physiques et d'informations est parfois perçue par les entreprises (en particulier hors secteur logistique) comme étant complexe car elle nécessite la recherche de solutions optimales pour le client et par conséquent, la maîtrise d'un ensemble d'étapes qui ne sont pas forcément au préalable sous le contrôle de l'organisation. Les transporteurs utilisés par les clients pour faire parvenir leurs machines à ResMed Paris sont différents les uns des autres, avec des tarifs qui varient selon leurs modes de fonctionnement. De la même manière, le transporteur utilisé par le SAV pour retourner les machines réparées aux clients a une certaine manière de procéder qui peut être autre que celle des concurrents. Ce constat indique que ResMed Paris interagit avec des structures externes à multiples facettes.

Pourtant, le discernement des opérations logistiques est important pour l'entité car son impact n'est pas négligeable sur le temps total de réparation des machines du point de vue du client (Elapsed time to repair customer to customer), c'est-à-dire le temps de réparation et le temps de transport des machines.

## **Enjeux**

L'amélioration continue des processus est un des points clés à considérer par le groupe ResMed pour faciliter ses activités commerciales <sup>[19]</sup>. A Paris, l'entité du groupe s'aligne sur cette même vision à travers la mise en place de nombreux projets visant à consolider ses performances opérationnelles. La réduction du temps de réparation des ventilateurs à moins de 7 jours est bénéfique car elle permettra à l'entreprise d'une part de diminuer davantage les



pertes de temps entre les processus tel que cela avait été fait grâce au précédent projet et d'autre part d'accroître la satisfaction de ses clients.

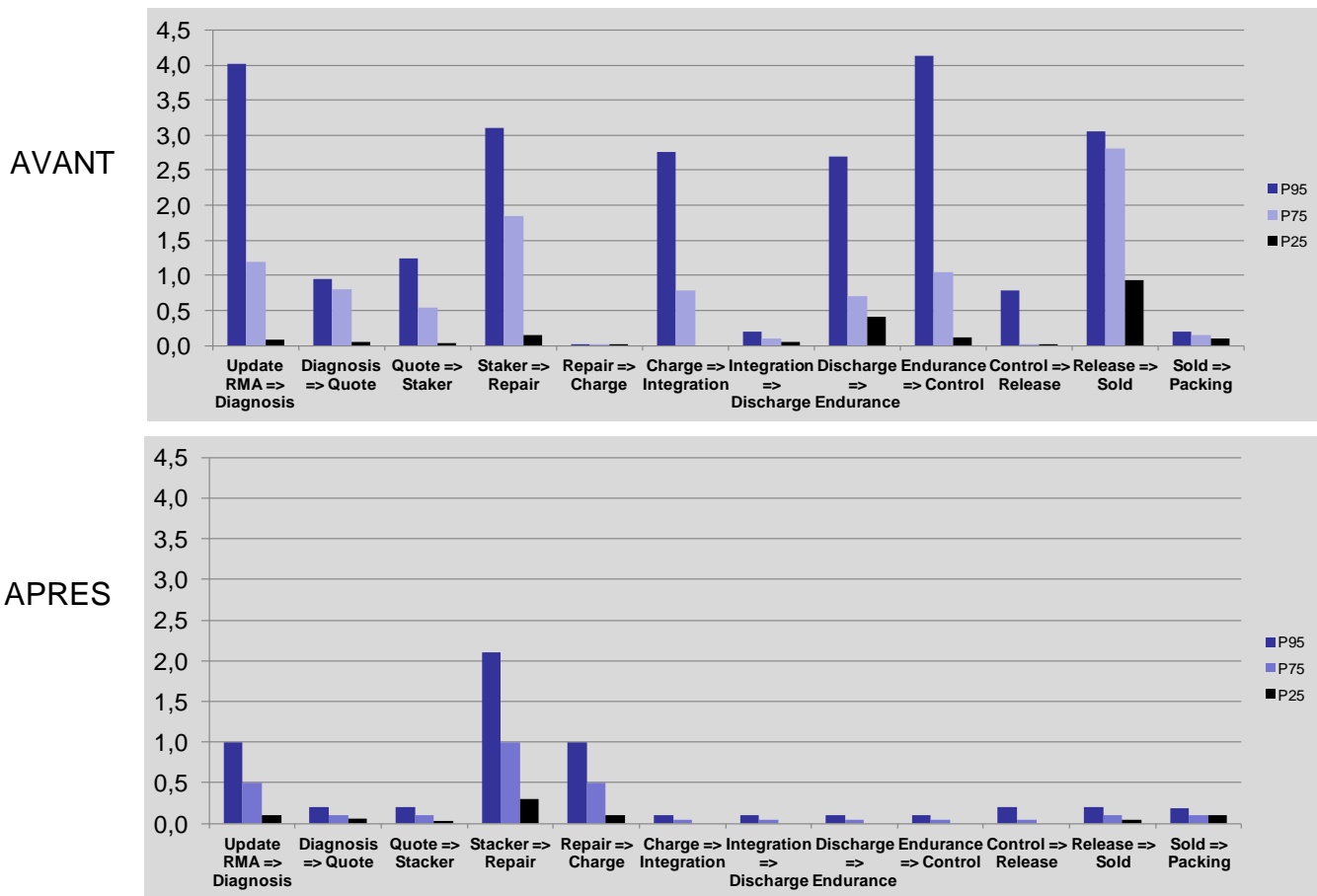


Figure 12: Représentation des temps de pertes du projet ETTR ≤14 jours<sup>[20]</sup>

Par ailleurs, pour être plus compétitive sur le marché, il est nécessaire pour la structure d'analyser toutes les activités extérieures qui peuvent avoir un impact sur ses opérations internes, en particulier sur le plan logistique. En effet il ne serait pas intéressant pour l'entreprise de diminuer aujourd'hui le temps de réparation des ventilateurs en interne si les délais de réception et d'expédition de ces machines en externe ne sont pas maîtrisés ou sont largement au-delà du temps alloué à la réparation des machines.

## **Problématique**

La réalisation du projet du stage soulève deux considérations :

➤ 1<sup>ère</sup> problématique

Le SAV de ResMed Paris souhaite analyser les étapes du point de vue logistique qui se déroulent entre l'envoi des machines par un client au SAV, et de l'expédition de ces mêmes machines réparées à la réception par l'expéditeur initial.

L'idée est de mettre en place des mesures pour estimer la variabilité du temps de transport des machines par différents transporteurs ainsi que les coûts impliqués afin d'orienter les clients dans leur choix.

➤ 2<sup>ème</sup> problématique

ResMed Paris souhaite réduire de 7 à 5 jours puis stabiliser le temps de réparation de sa gamme de ventilateurs en l'occurrence Elisée, VS, et Eole.

## **Objectifs du projet**

La réalisation du projet Six Sigma actuel a pour objectifs :

- De mettre en place des mesures pour estimer le temps de transport minimum et maximum des machines avant la réception au SAV et après la réparation afin de faire part aux clients, de propositions commerciales basées sur des études concrètes réalisées.
- d'améliorer en l'intervalle de 6 mois, le temps de réparation des ventilateurs (VS, Elisée, Eole) du Service Après Ventes pour satisfaire davantage les clients et augmenter le chiffre d'affaire de l'entreprise.

**NB : Cette deuxième partie du projet ne sera pas élaboré dans ce mémoire car elle n'a pas encore commencée.**

## b- QQQQCP

Afin de rendre les deux problématiques du projet plus compréhensibles, deux QQQQCP ont été réalisés : un pour l'objectif de l'analyse de la chaîne logistique du SAV et l'autre pour la réduction du temps de réparation des machines.

- 1<sup>er</sup> QQQQCP : Analyse de la chaîne logistique

<b>QQQQCP : Cadre le problème</b> Rechercher et partager les enjeux	Gisèle ADECHIAN		Réf : QQQQCP_2012 Etape DEFINITION
<b>Donnée d'entrée :</b> Problématique générale	La chaîne logistique des machines du Service Après Ventes est à améliorer.		
<b>Qui ?</b> <i>Qui est concerné par le problème ?</i>	Directs		Indirects (éventuels)
	Emetteurs : Le Service Après Vente de ResMed Paris Récepteurs : ResMed Paris		Récepteurs : les clients externes (entités ResMédiennes)
<b>Quoi ?</b> <i>C'est quoi le problème ?</i>	Les délais de transport des machines entre le moment où elles sont envoyées par le client et reçues par le SAV, puis entre l'instant où elles sont renvoyées et réceptionnées par le client initial sont conséquents.		
<b>Où ?</b> <i>Où apparaît le problème ?</i>	Lors du transport des machines en provenance des clients et lors de l'acheminement vers ces derniers.		
<b>Quand ?</b> <i>Quand apparaît le problème ?</i>	Pendant le transport des machines.		
<b>Comment ?</b> <i>Comment mesurer le problème ? Comment mesurer ses solutions ?</i>	Mettre en place un système de mesure permettant d'avoir une idée claire des délais de transport des machines vers chaque client du Service Après Ventes de ResMed Paris.		
<b>Pourquoi ?</b> <i>Pourquoi résoudre ce problème ? Quels enjeux quantifiés ?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pour répondre aux attentes du client.</li> <li>-Pour gagner en compétitivité sur le marché, augmenter le chiffre d'affaire de l'entreprise.</li> <li>-Pour améliorer le processus de transport des machines (avant réception au SAV et après réparation)</li> </ul>		
<b>Donnée de sortie :</b> Question explicite et pertinente à résoudre	Analyser et maîtriser les délais de transport des machines vers chaque client (entité ResMed) du Service Après Ventes.		

Figure 13: QQQQCP de la chaîne logistique du SAV<sup>[18]</sup>

- 2<sup>ème</sup> QQQQCP : Réduction du temps de réparation des machines du SAV

<b>QQQQCP : Cadre le problème</b> Rechercher et partager les enjeux	Gisèle ADECHIAN		Réf : QQQQCP_2012 Etape DEFINITION
<b>Donnée d'entrée :</b> Problématique générale	Le temps de réparation des machines est supérieur aux attentes de la clientèle		
<b>Qui ?</b> Qui est concerné par le problème ?	Directs	Indirects (éventuels)	
	Emetteurs : Le Service Après Ventes de ResMed Paris Récepteurs: ResMed Paris	Récepteurs : les clients externes (entités ResMédiennes)	
<b>Quoi ?</b> C'est quoi le problème ?	Le temps de réparation des machines au Service Après Ventes de ResMed Paris est conséquent.		
<b>Où ?</b> Où apparaît le problème ?	A l'atelier du Service Après Ventes de ResMed Paris.		
<b>Quand ?</b> Quand apparaît le problème ?	Lors de la réparation des machines.		
<b>Comment ?</b> Comment mesurer le problème ? Comment mesurer ses solutions ?	Mettre en place un système de mesure des éléments clés ayant un impact sur les délais de réparation des machines.		
<b>Pourquoi ?</b> Pourquoi résoudre ce problème ? Quels enjeux quantifiés ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pour répondre aux attentes du client.</li> <li>-Pour gagner en compétitivité sur le marché, augmenter le chiffre d'affaire de l'entreprise.</li> <li>-Pour améliorer les délais de réparation des machines</li> </ul>		
<b>Donnée de sortie :</b> Question explicite et pertinente à résoudre	Réduire le temps de réparation des machines et livrer 95% des machines en ≤ 5 jours.		

Figure 14: QQQQCP de la réduction du temps de réparation des machines du SAV<sup>[18]</sup>

### c- Planification Dynamique Stratégique

Dans le but de bien clarifier la problématique du projet, la planification dynamique stratégique ci-dessous a été réalisée.

Etant donné que la planification dynamique stratégique positionne l'activité du projet, les deux objectifs à réaliser durant la mission du stage ont été regroupés en un seul schéma de manière succincte et compréhensible.

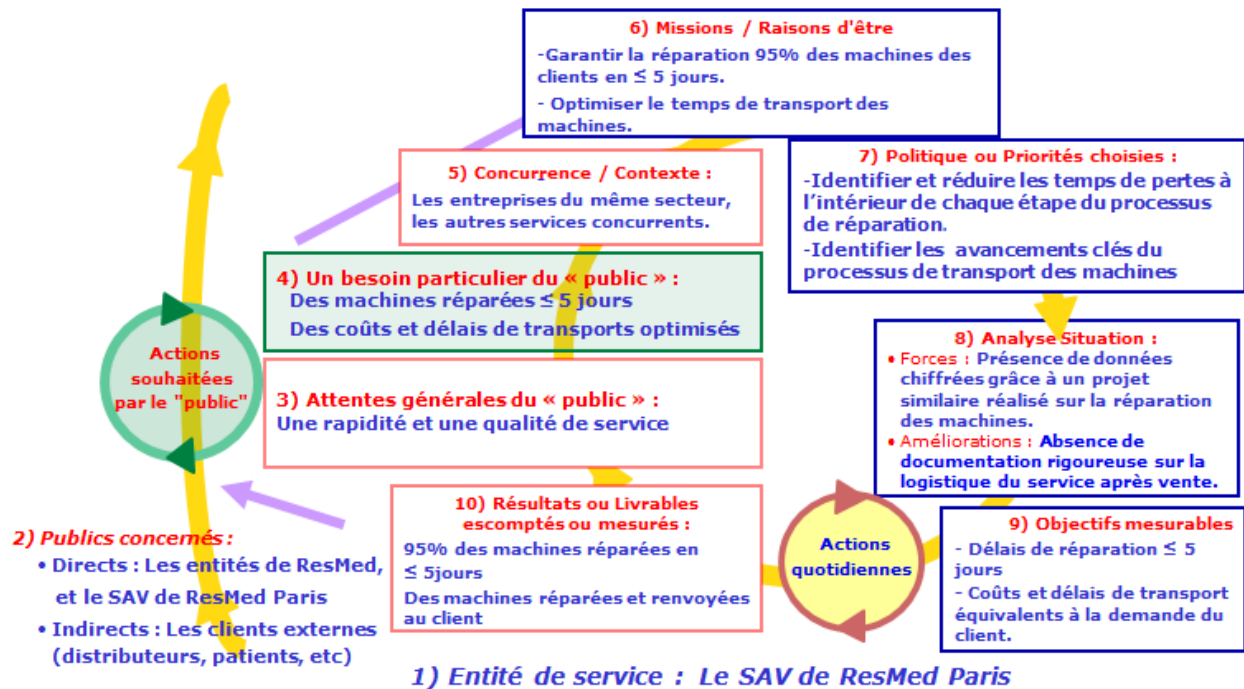


Figure 15: Planification Dynamique Stratégique<sup>[18]</sup>

#### d- Analyse des risques-projet

Lors de la réalisation d'un projet, des risques peuvent subvenir. Pour les anticiper, il a fallu lister chaque risque pouvant avoir un impact sur le projet, puis déterminer son importance grâce au produit de sa gravité (G), de sa probabilité d'apparition (A), et de sa probabilité de non-détection (D). Les valeurs 1, 3 et 9 ont été attribuées à chaque critère du risque. Le taux de criticité obtenu est le rapport de la criticité du risque par la criticité totale, exprimée en pourcentage.

- Diagramme des risques-projet pour la mission analyse de la chaîne logistique

Risques	G	A	D	Taux de criticité	Rang
Ne pas avoir les dates et heures exactes de prélèvement des machines par le transporteur (inbound logistics).	9	9	9	69%	1
Avoir des informations limitées sur le site UPS (outbound logistics).	3	9	9	23%	2
Avoir un doute sur le nom du transporteur utilisé par le client (inbound logistics)	3	3	9	7 %	3
Ne pas être familière à aux différentes informations présentes sur le site UPS.	1	3	3	1%	4

**Figure 16: Analyse de la criticité des risques (chaîne logistique du SAV)<sup>[18]</sup>**

Une fois que la criticité des critères du risque a été déterminée, il a lieu de trouver des alternatives à l'émergence des risques.

ACTIONS	RISQUES	ALTERNATIVES
Extraire du logiciel interne à ResMed Paris, les données relatives aux dates et heures de prélèvements des machines chez le client par la compagnie de transport	Ne pas avoir les dates et heures exactes de prélèvement	1) Envisager une demande d'informations directement aux clients concernés.
	Avoir un doute sur le nom du transporteur utilisé par le client	1) Susciter l'aide de l'assistante du SAV 2) Poser les questions pertinentes dans le questionnaire de la voix du client.
Obtenir les délais de livraison des machines soldées (renvoyées au client)	Avoir des informations limitées sur le site du transporteur.	1) Faire recours au contact de ResMed auprès du transporteur. 2) Se renseigner auprès des clients de ResMed.
	Ne pas être familière à aux différentes informations présentes sur le site du transporteur.	1) Entrer en relation avec le contact direct de l'entreprise auprès du transporteur.

**Figure 17: Analyse de la criticité des risques (chaîne logistique du SAV)[<sup>18</sup>]**

- Diagramme des risques-projet pour la réduction de l'ETTR

Bien que la deuxième mission du stage relative à la réduction du temps de réparation des machines n'ait pas encore débuté, une analyse des risques a été réalisée de manière à anticiper en amont tous les risques potentiels pouvant affecter cette partie du projet.

Risques	G	A	D	Taux de Criticité	Rang
Risque d'avoir des techniciens sous pression dans leur travail	9	9	9	75%	1
Risque que la qualité des produits soit affectée	9	9	3	25%	2

**Figure 18: Analyse de la criticité des risques (ETTR ≤ 5jours)<sup>[18]</sup>**

Comme la première partie du projet, une fois les risques priorisés, il faut pouvoir anticiper les alternatives aux risques-projet.

ACTIONS	RISQUES	ALTERNATIVES
Réduire le temps de réparations des ventilateurs du Service Après Ventes de 7 à 5 jours	Risque d'avoir des techniciens sous pression dans leur travail.	1) Instaurer un changement progressif. 2) Rassurer les techniciens par réunions de communication
	Risque que la qualité des produits soit affectée.	1) Communiquer régulièrement aux techniciens l'importance du maintien de la qualité des produits.

**Figure 19: Analyse de la criticité des risques (ETTR ≤ 5jours)<sup>[18]</sup>**



## **CHAPITRE II : PRESENTATION DES MISSIONS DU STAGE ET DE LA METHODOLOGIE DE GESTION DE PROJET LEAN SIX SIGMA**

### **1- LES MISSIONS DU STAGE**

#### **a- Analyse de la chaîne logistique du Service Après Ventes**

La première mission du stage attribuée porte sur l'analyse de la logistique, c'est-à-dire, des délais de transport des ventilateurs du SAV. Ce volet du projet consiste à déterminer puis comprendre :

- le temps écoulé entre le moment où le client crée informatiquement une demande de numéro client (Electronic-RMA) pour l'envoi de sa machine à ResMed Paris, et le moment où cette dernière est reçue au Service Après Vente. Le spectre de cette mission se limite à considérer le client exclusivement en tant qu'entités ResMédiennes.
- L'intervalle de temps entre l'instant où la machine réparée quitte le SAV et le moment où elle est reçue par l'envoyeur initial.

L'objectif de ce travail est d'améliorer le processus de transport des produits de l'atelier qui constitue jusqu'à présent une activité externe à ResMed Paris et gérée par des compagnies tiers.

#### **b- Amélioration de la productivité du Service Après Ventes**

Cette mission du projet qui n'a pas encore débutée consiste à réduire de 7 à 5 jours, le temps de réparation des ventilateurs de la gamme Elisée, Eole, et VS. Cette partie du projet est une continuation d'un projet qui avait débuté il y a 2 ans. L'objectif de la réduction de l'ETTR (Elapsed time to repair), est l'amélioration du processus de réparation actuel de l'atelier.

## 2- LA METHODOLOGIE DE GESTION DE PROJET : LE LEAN SIX SIGMA

### Le Lean management

Le Lean est à la base, une méthode qui tire son origine de l'industrie japonaise Toyota. Utilisée par certaines organisations (General Electrics, Toyota, Motorola, etc) à la fin du vingtième siècle, il a permis à ces structures de réaliser de nombreux succès et de se démarquer des autres concurrents. En effet, la réussite associée à l'utilisation de ce système de production réside dans l'aptitude des entreprises à s'améliorer en permanence et à se montrer réactif aux changements environnementaux<sup>[21]</sup>.

L'accroissement des exigences du client, l'augmentation de la compétitivité et la nécessité de réduire les coûts, les cycles et délais de production poussent de plus en plus de sociétés à inclure le Lean dans leur mode de production opérationnelle.

Au Service Après Ventes de ResMed Paris, le Lean est inclus dans les activités au quotidien des techniciens à travers l'outil du 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seikeitsu, Shitsuke, en français : débarrasser, ranger, nettoyer, ordonner, être rigoureux).

Le 5S est une méthode qui vise à garantir un meilleur environnement de travail pour les opérateurs et faire du lieu de travail, un endroit propre et sécurisé.

C'est grâce au Lean management par exemple que la salle d'endurance du SAV, c'est-à-dire l'endroit où les machines effectuent leurs cycles de charge, décharge et endurance de batteries.

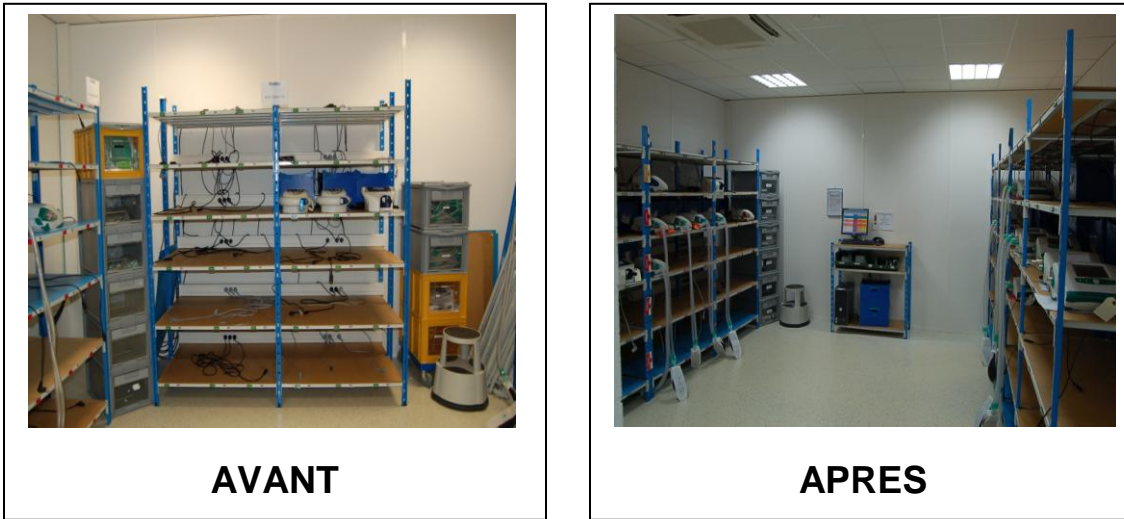
Avant la réorganisation de la salle d'endurance, le constat était le suivant :

- Pas de système de minuterie pour évaluer le temps du cycle de la machine
- Absence d'un système de management visuel pour identifier l'étape d'avancement des machines

Après un réaménagement de la salle, le résultat est le suivant :

- Mise en place d'une minuterie
- Présence d'un système de management visuel grâce à un ordinateur placé au centre de la salle et qui répertorie l'ensemble des machines de la salle, leur état d'avancement, leur emplacement à travers un numéro d'attribution unique. le nombre de jours qu'elles ont déjà effectuées dans le processus global de réparation, etc.

- Une augmentation de 60% de la capacité de la salle d'endurance.



**Figure 20: Impact du Lean dans le réaménagement de la salle d'endurance<sup>[20]</sup>**

L'objectif du Lean est de réduire toutes les activités à non valeur ajoutée pour le client de manière à diminuer les pertes de temps, améliorer les flux de production et accroître ainsi, l'efficacité de l'organisation.

Par ailleurs, grâce au Lean, le Service Après Ventes de ResMed Paris a pu mettre un place un système de management visuel qui permet de visualiser sans être à l'atelier, l'étape du processus de réparation à laquelle se trouve une machine par exemple.

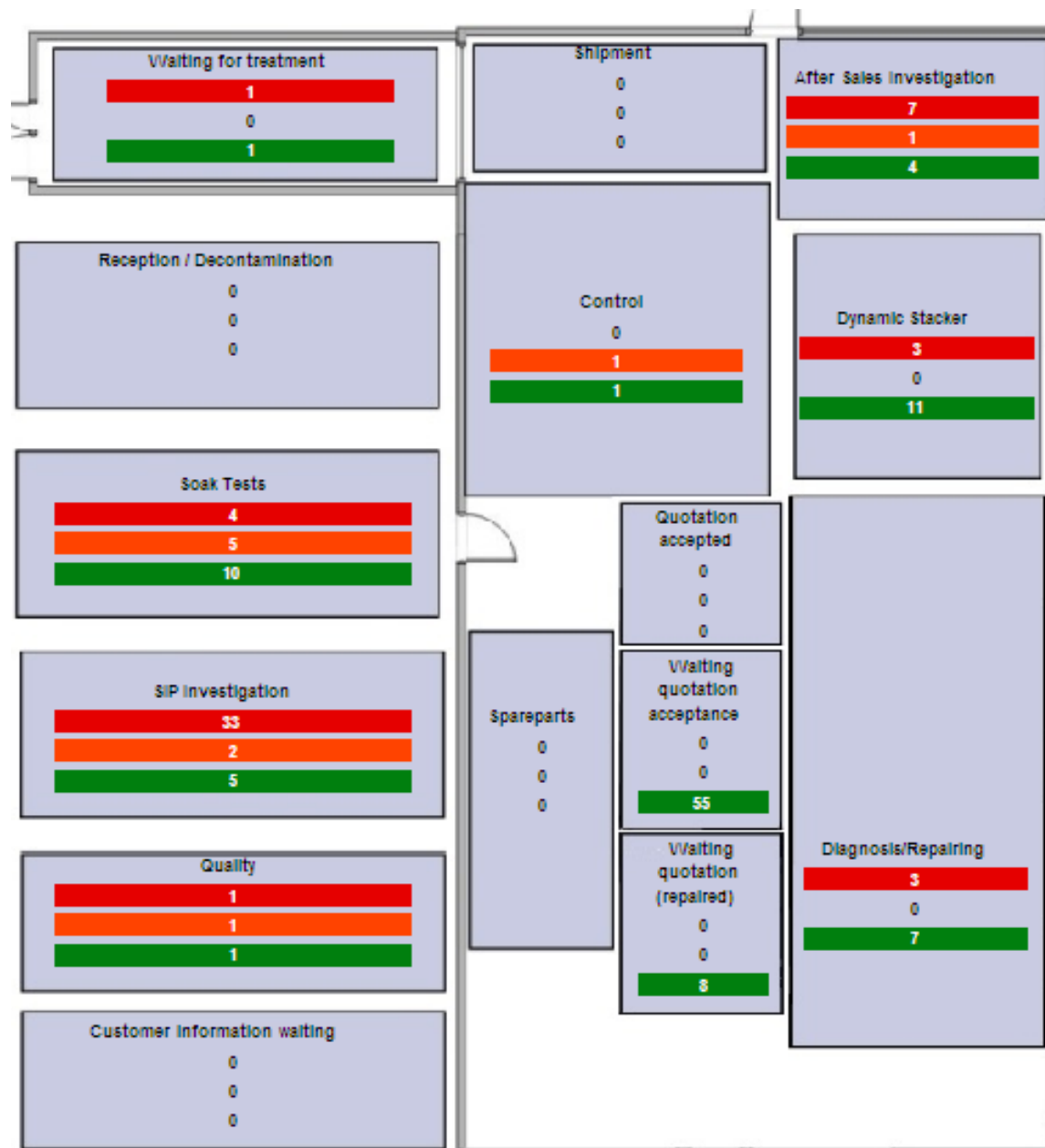


Figure 21: Le management visuel: un principe du Lean<sup>[20]</sup>

- **Le Six Sigma**

Le terme « Six Sigma » est une appellation grecque dont « Sigma » signifie « Ecart type ». L'Ecart type est en fait une manière statistique de décrire le nombre de variations qui existent dans une série de donnée, un groupe d'éléments ou un processus (toute activité ou groupes d'activités qui transforme(nt) une donnée d'entrée en donnée de sortie en y apportant une valeur ajoutée<sup>[22]</sup>).

Un certain nombre de Sigma est révélateur du nombre de défauts susceptibles d'apparaître tout au long d'un atelier de production, d'une chaîne de transaction, etc. Par exemple, un processus de 3 Sigma a un taux de défauts de 6,7% alors que celui du 6 Sigma a moins de 4 défauts par millions d'opportunités<sup>[23]</sup>.

Le niveau de Sigma à l'échelle six est une indication d'une meilleure performance de l'entreprise, une réponse aux espérances croissantes des clients et à la plus grande complexité des produits et des processus.

Le Six Sigma, dérivé du Plan Do Check Act de la roue de Deming, est une méthode de gestion de projet et d'amélioration de la qualité qui repose sur une approche de définition et de résolution du problème en utilisant des données quantifiables.

Développée par l'entreprise Motorola en 1980 puis reprise par General Electric, il permet d'améliorer la satisfaction de la clientèle en réduisant la variabilité des processus au sein d'une organisation. Le principe repose sur la thèse selon laquelle un processus n'est maîtrisé que lorsqu'il est « sous contrôle statistiques ».

Certaines entreprises utilisent le Six Sigma pour de nombreuses raisons dont quelques unes sont élaborées dans la figure suivante.

➤ **Le Six Sigma : une méthodologie qui se focalise sur le client**

Le principe de base sur lequel repose la méthodologie du Six Sigma, est l'identification des besoins du client en vue de les satisfaire. Pour ce faire, une enquête de satisfaction que constitue la voie du client est organisée pour discerner les attentes de la clientèle de l'entreprise.

➤ **Une méthodologie testée avec succès par de grandes entreprises pionnières en la matière**

Le Six Sigma a été initié par l'entreprise Motorola dans les années 1980 puis testé par de nombreuses autres entreprises telles que General Electric, Allied signal, Texas Instruments, etc pour répondre simultanément à la problématique de la satisfaction du client et de la compétitivité de l'organisation.

Les nombreux bénéfices réalisés il y a quelques années par les entreprises qui ont essayé cette méthode sont résumés dans le tableau ci-dessous et expliquent l'engagement et le dévouement de certaines structures aujourd'hui telles que ResMed Paris à renouveler ce principe de fonctionnement.

<b>ENTREPRISES/PROJETS</b>	<b>MESURES</b>	<b>GAINS REALISES</b>
Motorola	Les défauts au niveau du processus	Réduction par 150 du nombre de rebus en 1992.
General Electric/ Leasing de wagon	Le temps total de réparation des wagons dans les ateliers	62% de réduction
Allied signal/ - L'usine Laminates en Caroline du Sud - Plaque pour système de freinage	Capacité de l'usine Stocks Délais total de conception à l'expédition	50% de réduction Baisse jusqu'à 50% Réduction de 18 mois à 8 mois.
Telefonica de Espana	Financière	30 millions d'euros dans les 10 premiers mois
Texas Instruments	Financière	600 millions de dollars par an
Johnson & Johnson	Financière	500 million de dollars par an
DuPont/Yerkes Plant in New York (2000)	Financière	Plus de 2 millions de dollars d'économies en 2000

**Figure 22: Quelques succès du Six Sigma<sup>[24]</sup>**

➤ **Le Six Sigma permet d'obtenir des améliorations dans le temps**

Le Six Sigma s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue car elle permet de mettre en place des actions de contrôle visant à garantir un progrès sur le long terme. C'est la principale caractéristique qui la différencie des autres méthodes d'amélioration de la performance.

➤ **Le Six Sigma utilise des données quantitatives et statistiques pour réduire la variation du processus**

L'amélioration d'un processus est possible grâce à la mise en place de mesures, qui, une fois analysées, permettront d'identifier les sources de progrès. Le Six Sigma facilite cette analyse

car il se base sur l'utilisation des données chiffrées pour quantifier toute amélioration. De plus, la règle de base du Six Sigma, c'est que toute source de variation peut être :

- Identifiée
- Quantifiée
- Éliminée ou contrôlée<sup>[25]</sup>

➤ **Le Six Sigma : une méthodologie qui utilise une boîte à outils de la qualité<sup>[26]</sup>**

Le Six Sigma fait usage de nombreux outils de la qualité tels que la cartographie des processus, l'AMDEC, le diagramme de cause à effet, le diagramme de Pareto, etc, pour parvenir à des résultats concrets et précis.

Le Six Sigma, outre les nombreux avantages qu'il possède, est aussi critiqué sur certains points notamment sur le fait que la méthode nécessite l'utilisation systématique de données chiffrées pour améliorer la performance d'un processus. Or, il se pourrait que certains projets aient abouti sans avoir recours à des informations quantifiables.

### **LE DMAIC**

La méthodologie du Six Sigma est structurée selon cinq étapes qui portent l'acronyme anglo-saxon DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control) qui signifie en français Définir, Mesurer, Analyser, Améliorer, et Contrôler. Le DMAIC constitue une feuille de route pour la résolution des problèmes qui affectent la qualité et la productivité de l'entreprise.

Chaque étape de l'acronyme est expliquée dans les paragraphes suivants :

#### **Phase de Définition (Define)**

La première phase de la méthodologie Six Sigma consiste à définir la problématique du projet. Pour y parvenir, il faudrait d'abord reconnaître en amont qu'il existe un problème qui nécessite d'être clarifié. L'objectif de cette étape préliminaire qui se déroule avant la phase de définition, est de mettre en lumière les zones d'ombres ou sources potentielles de l'insatisfaction de la clientèle.

Une fois l'étape de la reconnaissance effectuée, il faut définir le problème qui se pose en identifiant les besoins du client. De nombreux moyens existent pour détecter les attentes du client. Au nombre de ceux-ci figurent, les enquêtes clients, les remontées d'informations du personnel en contact avec la clientèle, la baisse de la vente de certains produits de l'entité, etc.

❖ Les objectifs

- Définir le besoin du client
- Définir les données mesurables
- Définir l'objet de l'étude
- Clarifier les objectifs à atteindre
- Définir le périmètre du projet
- Etablir une stratégie de résolution du problème
- Réaliser une charte de l'équipe afin d'identifier les différents acteurs du projet

❖ Le livrable

- Une cartographie des processus indiquant les différents acteurs impliqués dans le projet

A la fin de cette étape, un planning est établi pour délimiter les dates de début et de fin de chaque action du projet.

### **Phase de Mesure (Measure)**

Cette deuxième phase consiste à recueillir les données pertinentes de la situation actuelle et mesurer les variations qui existent dans le processus.

Cette étape permet de se poser des questions clés à savoir :

- Quelles données existent et lesquelles sont utiles ?
- Comment les rassembler et les mesurer ?

❖ Les objectifs:

Cette phase permet de définir l'outil de mesure, les éléments clés du processus et la manière dont on va les mesurer.

❖ Les outils

La cartographie des processus, le diagramme de cause à effets, les cartes de contrôle, le diagramme de Pareto, le gage R&R (répétabilité et reproductibilité).



❖ Le résultat

La phase Mesure permet de discerner les variables qui ont un impact sur le processus et qui peuvent permettre d'expliquer le problème rencontré.

### **Phase d'Analyse (Analyze)**

Cette phase consiste à analyser les données mesurées de l'étape précédente afin d'identifier les causes du problème d'un point de vue statistique.

❖ Les objectifs:

Le but de cette phase est de déterminer et comprendre les causes premières (principales) qui sont à l'origine des variations observées dans le processus.

❖ Les outils

Le diagramme d'ISHIKAWA, l'AMDEC, les 5 Pourquoi, l'Analyse de Variance (ANOVA), les graphiques de saisonnalité des données, l'analyse de la normalité de la courbe.

❖ Le résultat

Les tests effectués qui permettent de confirmer les dysfonctionnements observés dans le processus.

### **Phase d'Amélioration (Improve)**

Cette phase consiste à mettre en place les solutions retenues (efficaces) en vue d'améliorer le processus.

❖ Les objectifs:

Cette étape vise à élaborer, mettre en place et valider les principales solutions retenues.

❖ Les outils

Les outils du Lean (Kanban, le 5S, etc.)

❖ Le résultat

S'assurer que les actions mises en œuvre permettent d'éradiquer les causes détectées.

### **Phase de Contrôle (Control)**

Cette étape permet de surveiller et d'évaluer les résultats mis en place.

❖ Les objectifs:

Il s'agit de vérifier si les variables identifiées précédemment dans la démarche, permettent de résoudre le problème rencontré.

❖ Le résultat

La phase de Contrôle vise à constater les améliorations entre la situation initiale et le résultat actuel obtenu.

### **3- POURQUOI UNE METHODOLOGIE LEAN SIX SIGMA ?**

Le Lean permet de réduire les gaspillages, soit toute activité qui n'aboutit pas à la création d'un produit ou d'un service au client<sup>[27]</sup>. Dans ce projet, le Lean sert à réduire les délais de transport des machines. Le Six Sigma sert à diminuer la variabilité d'un processus. La mise en synergie de ces deux éléments est très bénéfique pour toute entreprise y compris pour le SAV de ResMed Paris car certaines pertes (temps d'attentes, par exemple) dans une chaîne de transport peuvent être source de variation d'un processus. Le Lean et le Six Sigma sont à utiliser de manière complémentaire si l'organisation souhaite améliorer sa performance et renforcer son avantage compétitif <sup>[28]</sup>. En effet, la satisfaction des clients à travers l'excellence opérationnelle sont des objectifs communs à ces deux méthodes.

De plus, le Lean Six Sigma a été choisie car c'est une méthode structurée qui se base sur des outils qualité et statistiques pour obtenir des résultats espérés.

D'autres apports positifs résultants de l'articulation du Lean et du Six Sigma sont résumés dans le tableau suivant :

<b>LEAN</b>	<b>SIX SIGMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Principaux objectifs:</b></li> <li>1) Réduire les gaspillages</li> <li>2) Améliorer la performance de l'entreprise (faire plus avec moins)</li> <li>3) Résolution de problèmes simples (exemple: mettre de l'ordre dans un atelier à travers le 5S.</li> <li>4) La standardisation des méthodes de travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Principaux objectifs:</b></li> <li>1) Réduire la variabilité du processus</li> <li>2) Améliorer la qualité</li> <li>3) Analyser de manière rationnelle (via des outils statistiques) les problèmes complexes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Outils/Approches exploités</b></li> <li>1) La cartographie des flux de valeurs</li> <li>2) Le Juste à temps</li> <li>3) Le 5S (Débarrasser, Ranger, Nettoyer, Standardiser, Progresser)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Outils/Approches exploités</b></li> <li>1) La Voix du client</li> <li>2) Les outils statistiques (cartes de contrôles, diagrammes de Pareto, etc)</li> <li>3) Diagramme de cause à effet</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Résultats</b></li> <li>Résultats visibles à court terme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Résultats</b></li> <li>Résultats à moyen et à long terme.</li> </ul>

Figure 23: Approche complémentaire du Lean et du Six Sigma<sup>[18]</sup>

#### 4- LE LEAN SIX SIGMA VERSUS D'AUTRES METHODOLOGIES D'AMELIORATION DE LA PERFORMANCE EN ENTREPRISE

Parmi les options possibles de méthodologies qui visent à promouvoir une amélioration continue et une optimisation des processus au sein d'une entreprise, on distingue une démarche optionnelle du Lean Six Sigma (le DMADV), et d'autres types de méthodologies qui peuvent être comparées au Lean Six Sigma.

Le Lean Six Sigma se base sur deux démarches de résolution de problèmes :

- Le DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control) : Il vise à améliorer les produits et services existants dans une entreprise à travers une démarche méthodique de résolution de problème.
- Le DMADV (Define, Measure, Analyse, Design, Verify) : Il est issu du DFSS (Design For Six Sigma), une approche de résolution de problème, le DMADV qui signifie en français, Définir, Mesurer, Analyser, Concevoir, et Vérifier, est utilisé pour des projets Six Sigma d'innovation ou de conception. Il couvre un ensemble de spectres allant de la Voix du Client au lancement du produit ou service.

Le choix de gestion de ce projet a été porté vers le DMAIC et non vers le DMADV car il existe déjà à ResMed, un processus logistique et de réparation des machines qu'il faut améliorer.

Outre cette démarche du Lean Six Sigma, d'autres méthodologies d'amélioration de la performance en entreprise existent également mais elles ne sont pas complètes comparées au Lean Six Sigma. Ces méthodologies sont résumées dans le tableau suivant.

CARACTERISTIQUES	LEAN SIX SIGMA	THEORIE DES CONTRAINTES (TOC)	MANAGEMENT DE LA QUALITE TOTALE (TQM)
Années des toutes premières utilisations de la méthode	Fin des années 1980 et 1990	1984	1980
Eléments de focalisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution des problèmes</li> <li>- Amélioration des flux</li> </ul>	Elimination des contraintes du système	Réduction des variations, qualité des processus et produits
Fondements de la méthodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un problème existe et peut être quantifié de manière statistique</li> <li>- Amélioration du système (ensemble de processus si toutes les variations sont éliminées)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation du système existant</li> <li>- Accent mis sur la rapidité et le volume</li> </ul>	Large mobilisation de tout le personnel d'une entreprise pour satisfaire le client.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Optimisation des flux (matériels, informations)</li> <li>-Elimination des activités sans valeurs ajoutées</li> <li>- Réduction des variations</li> <li>- Implication des ressources humaines</li> </ul>	Concentration sur tout mécanisme ayant un lien avec les contraintes du système	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Implication de tous les départements de l'entreprise</li> <li>-Réduction des variations pour améliorer la qualité</li> </ul>
Inconvénients	Amélioration des processus de manière indépendante	-Implication minimum du personnel <sup>[29]</sup>	Nécessite que tous les départements de l'entreprise acceptent le changement <sup>[30]</sup> .

Figure 24: Comparaison des méthodes d'amélioration de la performance<sup>[27]</sup>

Le tableau précédent montre que le Lean Six Sigma est une méthodologie plus récente que les autres méthodologies d'amélioration de la performance de l'entreprise, et elle est complète dans le sens où elle intègre les insuffisances des méthodes précédentes. Ce qui explique le parti pris du Lean Six Sigma pour la gestion de ce projet.

Les avantages du Lean Six Sigma par rapport aux autres démarches qualité sont :

- **Une organisation dédiée** : Le Lean Six Sigma utilise les talents de personnes compétentes en gestion de projet et en démarche qualité. Parmi ces ressources humaines clés, on distingue le Green Belt, le Black Belt et le Master Black Belt (il possède l'expérience la plus étendue sur des projets Lean Six Sigma).
- **Une méthodologie par étapes** pour résoudre un problème qui est celle du DMAIC.
- **Une culture de la mesure**<sup>[31]</sup> : Le Lean Six Sigma utilise les outils statistiques tels que les cartes de contrôle par exemple pour déterminer la variabilité du processus.

## 5- LE PROJET DE STAGE

La conduite du projet s'est déroulée suivant la méthodologie du Six Sigma divisée en 5 phases.

Etant donné que le projet contient deux missions différentes et que la deuxième n'a pas encore débuté pour des raisons de priorités des missions, une première démarche DMAIC consacrée au premier volet du stage (partie logistique) sera expliquée puis une deuxième démarche DMAIC énoncera des plans d'action à la résolution de l'autre problématique (réduction du temps de réparation des machines).

### ➤ Démarche DMAIC de l'analyse de la chaîne logistique du SAV

#### PHASE DE DEFINITION (DEFINE)

Le but de cette phase est de :

- Définir les objectifs de l'étendue du projet
- Clarifier le processus à améliorer

La phase de Définition (Define) est la première étape d'une démarche DMAIC, mais pour définir le problème que rencontre le SAV sur le plan logistique de ses machines, il faut d'abord reconnaître qu'il existe bien un problème. En effet, aujourd'hui, lorsque les clients du SAV (dans notre cas, les entités ResMédiennes) souhaitent envoyer leur machine à réparer, ils doivent se connecter au portail de ResMed Paris et créer ce qu'on appelle un ERMA c'est-à-dire, une demande d'attribution d'un numéro client pour chaque machine à réparer qui sera envoyée.



**Figure 25: Processus de transport des machines avant réparation<sup>[18]</sup>**

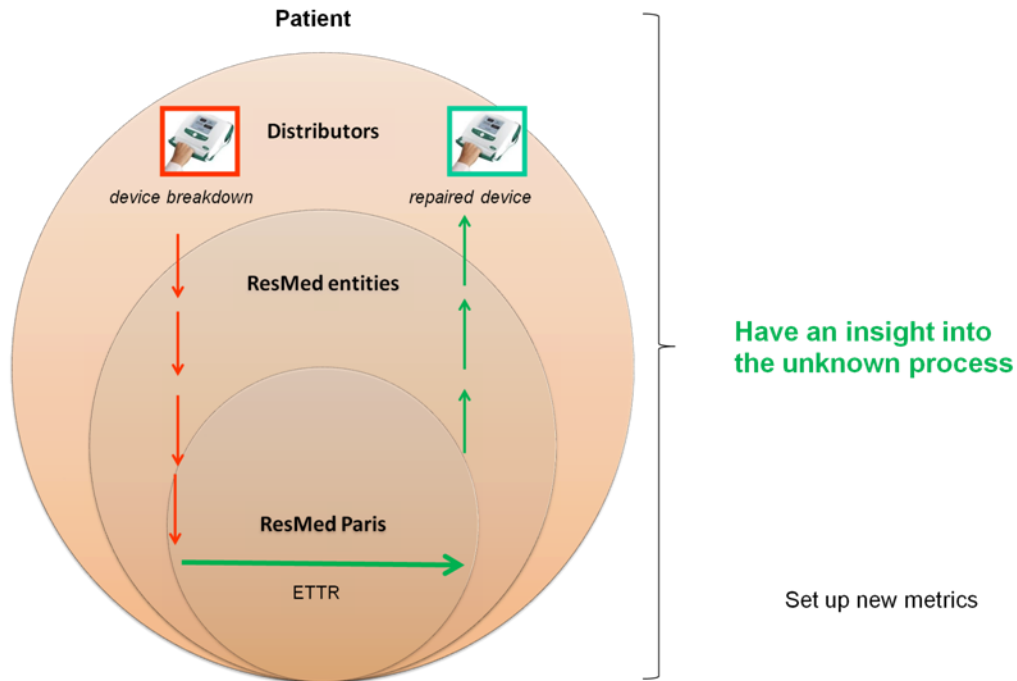
Le problème c'est qu'on ignore à ce jour, ce qui se passe entre le moment où le client crée l'ERMA pour envoyer sa machine, et le moment où cette dernière est reçue au SAV (DRECEP). Est-ce un intervalle de temps lié au transporteur ou est-ce le client qui retient la machine pendant un certain nombre de jours avant de la remettre au transporteur? Le but de cette partie du projet est de comprendre ce processus.

De plus, le projet a pour but de connaître les délais de livraison d'une machine entre le moment où elle est réparée (FPACK), et le moment où elle est reçue par le client (Delivery time).



**Figure 26: Processus de transport des machines après réparation<sup>[18]</sup>**

Le diagramme suivant résume la problématique de la logistique qui se pose aujourd’hui au SAV de ResMed Paris avant réception des machines (circuit en rouge) et après réparation (circuit en vert).



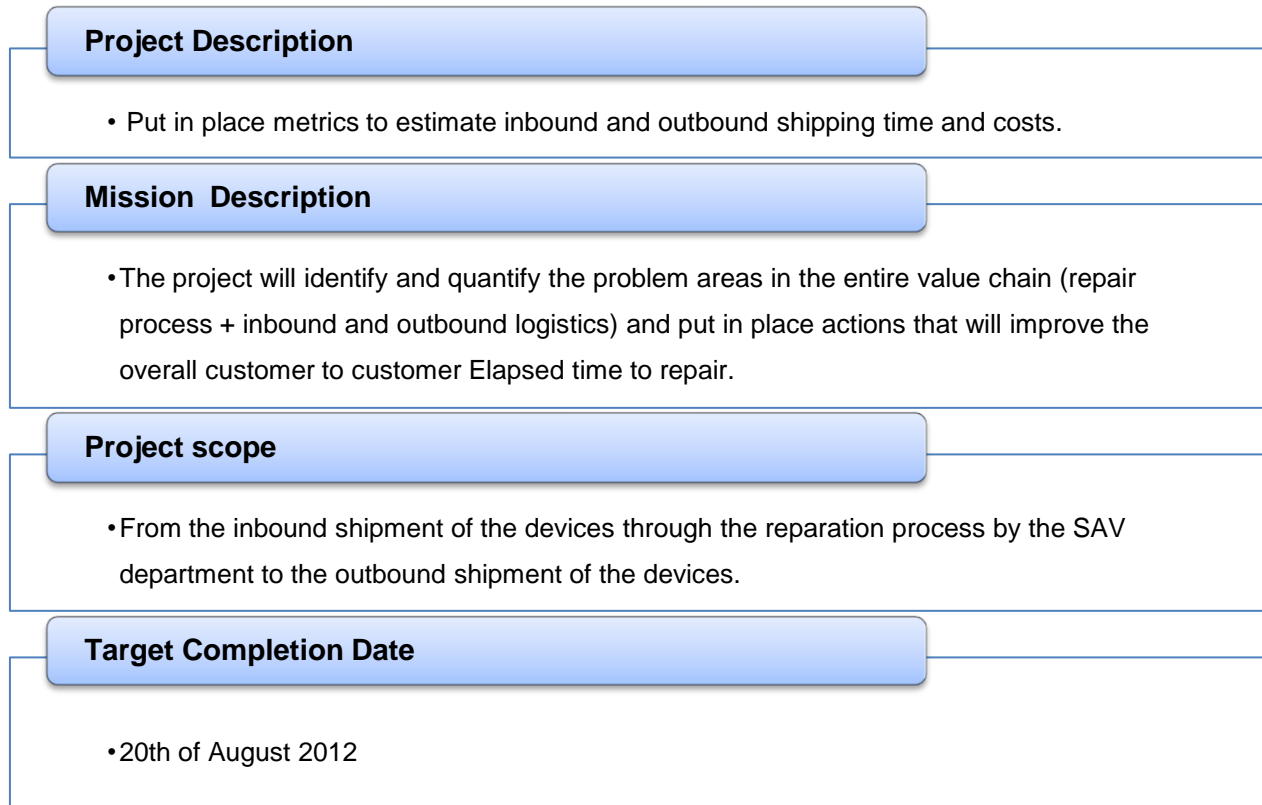
**Figure 27: Représentation du flux de transport des machines du SAV<sup>[18]</sup>**

Supposons qu’une machine d’un distributeur des produits de ResMed ne fonctionne pas (flux en rouge). Ce dernier devra l’envoyer d’abord à une entité ResMédienne qui l’enverra ensuite à ResMed Paris pour réparation. Une fois la machine réparée (flux en vert), elle transite à nouveau via une entité du groupe avant d’atteindre l’envoyeur initial de la machine qui est en fait le réel client. La stratégie du projet à court terme est de comprendre le processus de transport des machines entre les entités du Groupe et ResMed Paris. A long terme, la stratégie du projet sera de démontrer qu’il est préférable d’un point de vue économique et de gain de temps, que les distributeurs clients du SAV, envoient leurs machines à réparer directement à Paris sans transiter par une entité tierce.



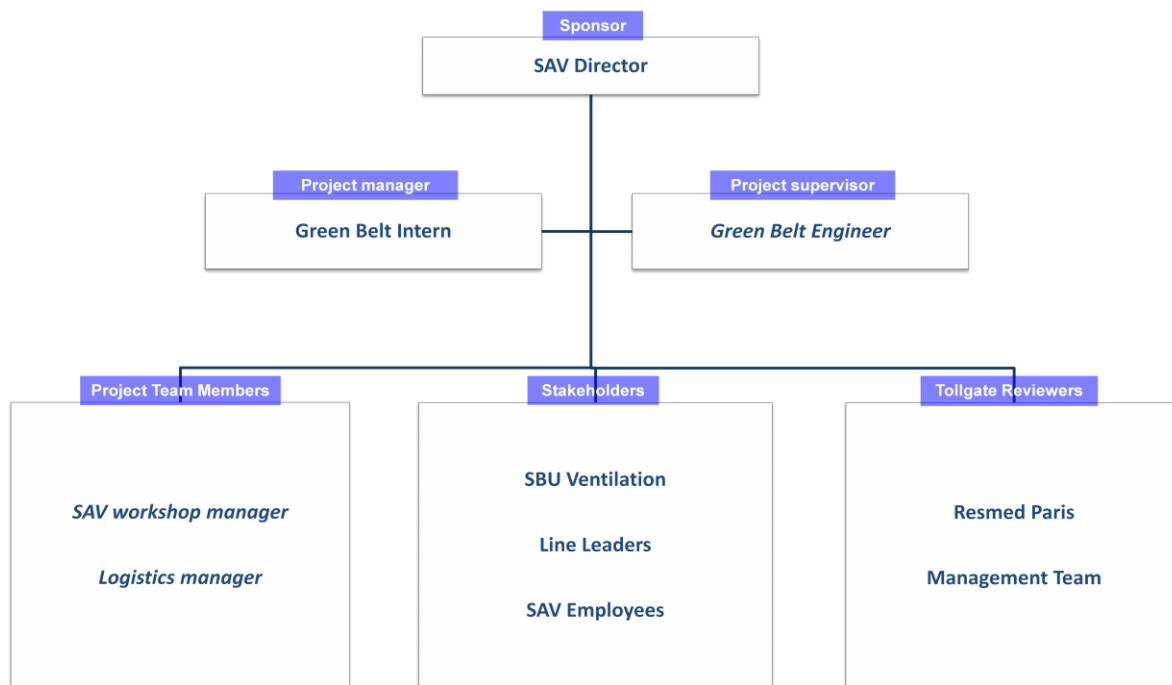
ResMed Paris n'ayant pas de contact direct avec ses distributeurs pour le moment, ce projet traite uniquement de l'analyse du temps de transport des machines entre entités ResMédiennes et le SAV de ResMed Paris.

Une fois avoir reconnu qu'un problème existe, il faut le définir. C'est dans cette optique qu'une charte projet a été réalisée afin de délimiter le spectre du travail :



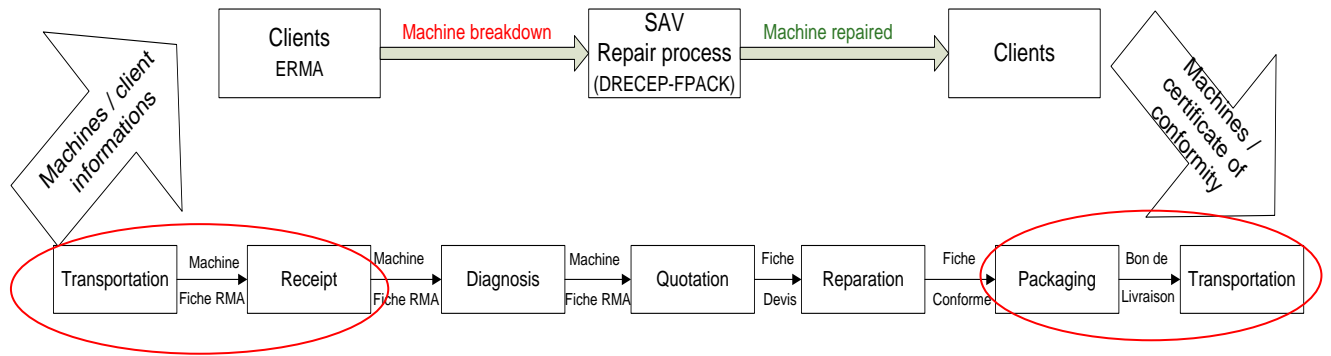
**Figure 28: La charte projet<sup>[18]</sup>**

Une fois la charte projet réalisée, une charte de l'équipe a été mise en place pour identifier tous les acteurs impliqués dans le projet.



**Figure 29: La charte de l'équipe<sup>[18]</sup>**

Suite à la charte de l'équipe, un SIPOC (Supplier Input Process Output Customer) a été effectué. Le but du SIPOC qui signifie en français Fournisseurs, Entrées, Processus, Sorties, Clients, est de décrire d'un point de vue global, le processus qui doit être amélioré. Le premier objectif du projet vise à améliorer la partie encadrée du SIPOC.



**Figure 30: Le SIPOC<sup>[18]</sup>**

Ensuite, une enquête client a été effectuée par voie électronique, afin de discerner les attentes de ces derniers. Il convient de rappeler que dans un projet DMAIC, on distingue deux types de clients :

- Les clients internes à la société et qui ont un intérêt pour le succès du projet.
- Les clients externes à l'entreprise qui sont ceux qui achètent les produits ou services de l'organisation.

Pour les clients externes à l'entreprise, un questionnaire a été réalisé suivant une démarche méthodique. Tout d'abord, il a fallu déterminer les clients auxquelles nous souhaitons envoyer le questionnaire. Ce choix a été effectué en tenant compte des clients qui ont au moins une fois, ou à plusieurs reprises eu à envoyer leurs machines à réparer au SAV. Au nombre de ces clients figurent :

- Entité ResMed 1
- Entité ResMed 2
- Entité ResMed 3
- Entité ResMed 4
- Entité ResMed 5

Suite à cela, il a fallu dresser toute une liste de questions susceptibles d'être posées à ces clients. Les questions ont été regroupées par thématique en fonction de la problématique du temps de réparation totale (temps de réparation et temps de transport des machines) ou uniquement le temps de transport des machines (avant réception et après réparation).

Une échelle à 4 niveaux du style (Absolument d'accord, d'accord, pas d'accord, Absolument pas d'accord) a été privilégiée afin d'éviter d'obtenir des réponses médianes. Une fois le questionnaire effectué, il a été réalisé en utilisant « surveymonkey », un site internet dédié uniquement à la conception et à l'analyse d'une enquête en ligne.

Les résultats de cette enquête sont en cours donc ne sont pas encore obtenus. En revanche, les attentes des clients internes à l'entreprise sont connues. Ils souhaitent réduire davantage les délais de transport des machines.

Pour pouvoir améliorer la partie du processus de transport des machines, il a fallu descendre l'échelle d'abstraction et identifier les éléments clés, critiques à la qualité (Critical to Quality) qui font partie des étapes « avant réception » des machines au SAV, et après réparation.

#### Les étapes clés du transport des machines avant réparation au SAV (inbound logistics)

- 1) ERMA (date et heure de création en ligne d'un numéro client d'envoi de la machine à réparer)
- 2) Transport
- 3) Réception au SAV

#### Les étapes clés du transport des machines après réparation (outbound logistics)

- 1) FPACK (Fin Packaging ou emballage des machines)
- 2) Transport
- 3) Livraison de la machine au client (Delivery time)

#### Pour rappel :

- Pour l'envoi des machines à réparer au SAV : le client prend en charge les frais de transport et décide du choix du transporteur.
- Pour le retour des machines réparées au client : le SAV prend en charge les frais de transport et décide du choix du transporteur qui est UPS.

A la fin de la phase de Définition, les résultats sont :

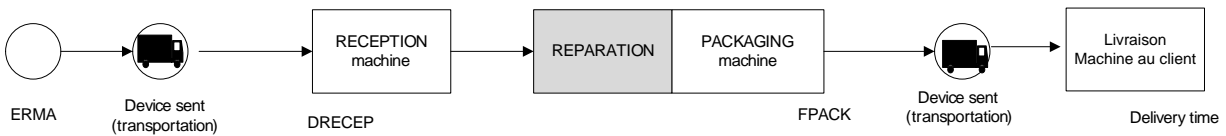
- Une identification claire du processus à améliorer
- Une identification des éléments clés à mesurer dans la phase suivante (phase mesure)
- Une description du processus actuel de transport des machines

## PHASE DE MESURE (MEASURE)

La phase Mesure est la seconde étape du projet DMAIC. L'objectif de cette phase est de mesurer les étapes clés du processus à améliorer.

Les étapes clés du processus sont :

- ERMA (date et heure de création d'un numéro client pour la machine à envoyer)
- DRECEP (date et heure du début de réception de la machine au SAV)
- FPACK (date et heure de fin d'emballage de la machine)
- DELIVERY TIME (date et heure de livraison de la machine réparée au client)



**Figure 31: Les éléments clés du processus à améliorer<sup>[18]</sup>**

Le SAV reçoit en moyenne 200 machines par mois tous pays confondus, avec une proportion de machines plus importantes en provenance de l'étranger par rapport aux machines des clients en France. **Les mesures ont été réalisées pour les 4 premiers mois de l'année 2012, soit sur janvier, février, mars et avril.**

Pour pouvoir mesurer les intervalles de temps entre les avancements ERMA et DRECEP, puis entre FPACK et DELIVERY TIME, il a fallu tout d'abord :

- Extraire d'un logiciel interne au SAV, les dates et heures de DRECEP, ERMA et de FPACK des machines pour les 4 premiers mois de l'année 2012, puis fusionner ce fichier avec un autre contenant les codes postaux correspondants, c'est-à-dire, l'origine de provenance de la machine.
- Récupérer à partir du site du transporteur UPS, les dates et heures de livraison de la machine envoyée au client (Delivery time).

A la fin de cette phase de la Mesure, on obtient :

- Une identification claire des variables à analyser
- Une focalisation précise sur la problématique du sujet

## PHASE D'ANALYSE (ANALYZE)

L'objectif de la troisième phase du DMAIC (phase d'analyse), est de déterminer puis confirmer les causes profondes de la situation actuelle. Une fois les informations nécessaires récupérées, il a fallu réaliser une série de graphiques à partir d'un outil statistique appelé Minitab.

Pour l'échantillonnage, 703 machines ont été prélevé dont 416 machines provenant des clients internationaux et 307 machines issues des clients en France. Ensuite, les mesures ont été effectuées pour chaque code postal client du SAV.

La démarche effectuée pour analyser les délais de transport des machines avant réception au SAV est la même que celle utilisée pour expliquer les délais de transport des machines après réparation.

Dans ce mémoire, l'exemple qui sera abordé concerne l'analyse des délais de transport des machines après réparation au Service Après Ventas.

### Délais de transport après réparation au SAV

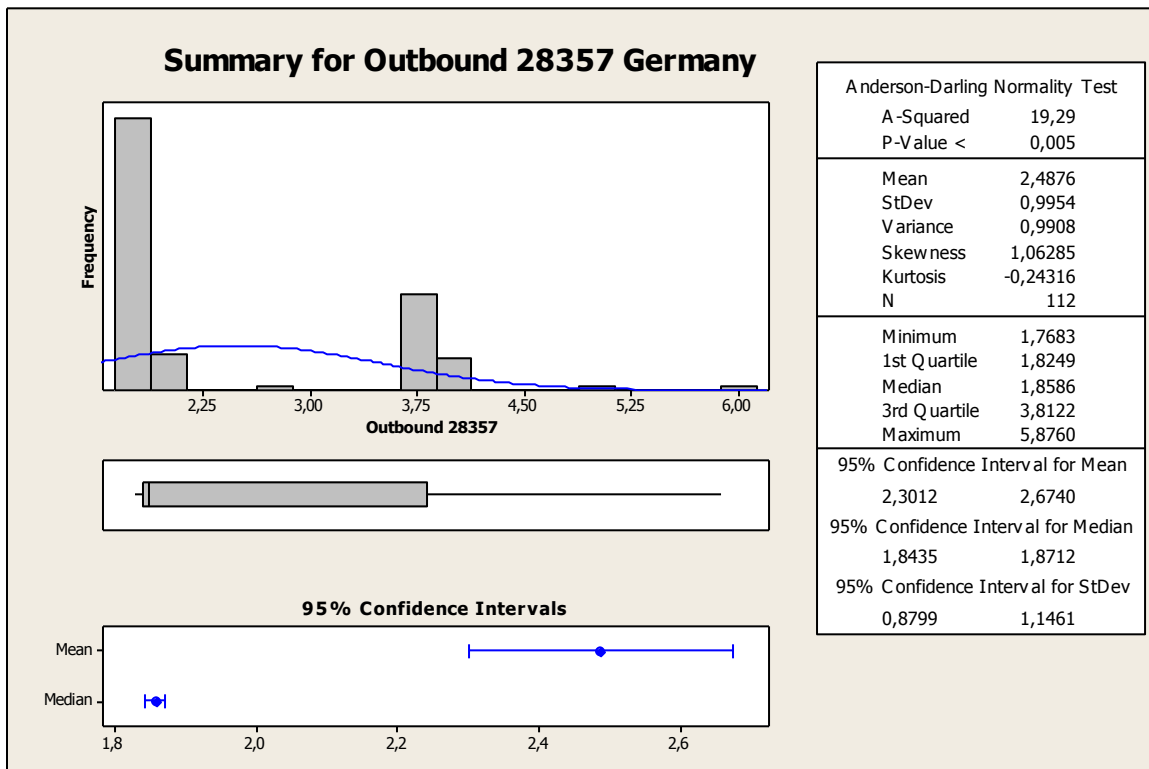
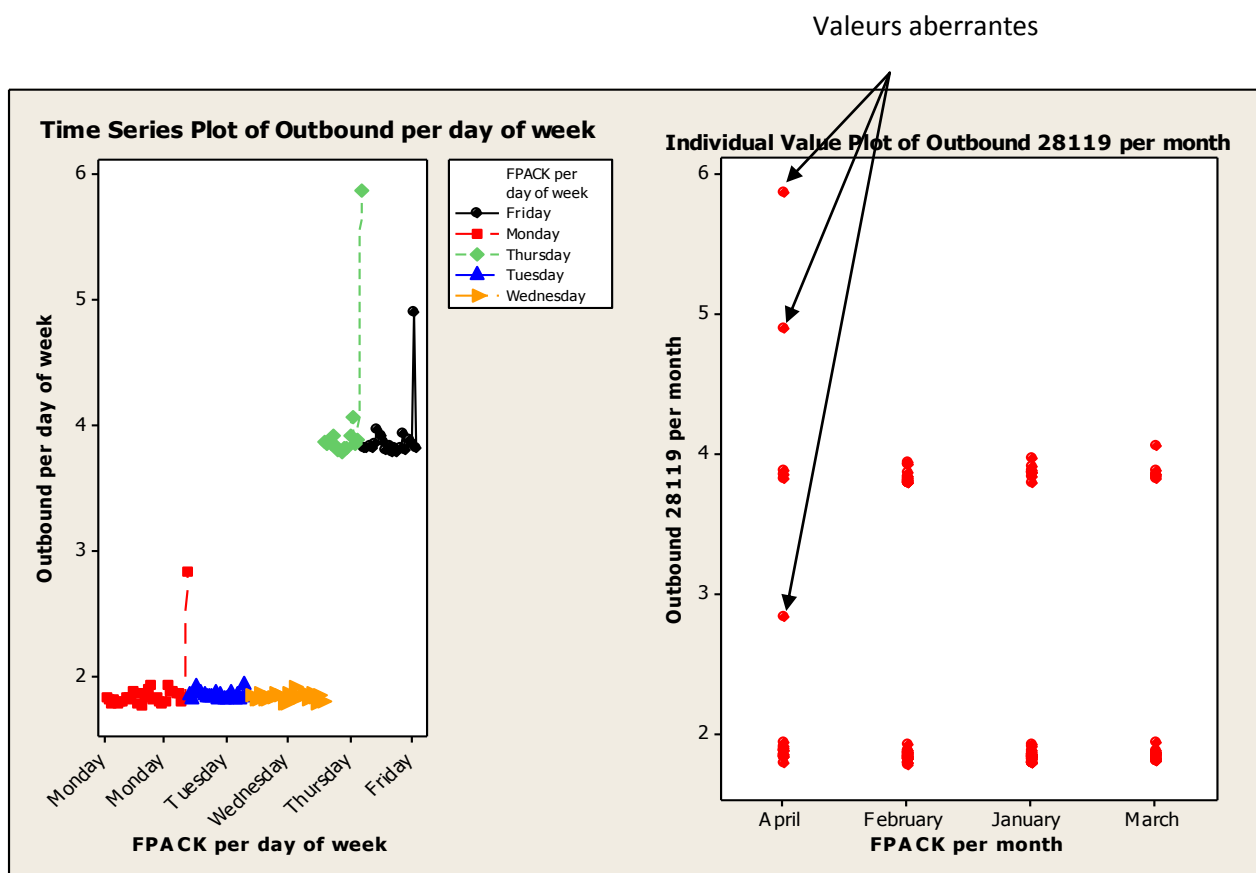


Figure 32: Résumé graphique des délais de transport des machines après réparation<sup>[18]</sup>

La figure ci-dessus est un résumé graphique des délais de livraison des machines à un client donné X. La courbe présente une distribution anormale car le p-value est inférieur à 0,05 ; ce qui veut dire qu'il y a des phénomènes qui affectent la non-normalité de la courbe. Pour mieux expliquer cette situation, il a fallu descendre l'échelle d'abstraction pour réaliser des graphiques traduisant les délais de livraison des machines en fonction du mois et du jour de réalisation du FPACK. L'hypothèse ici est de vérifier si les variations des délais observées sur la figure 32 sont liées au transporteur ou pas.



**Figure 33: Graphique de la saisonnalité des données pour le client X (outbound logistics)[<sup>18</sup>]**

Sur le graphique de gauche ci-dessus, le délai de livraison de la machine est d'environ 5 à 6 jours lorsqu'elle quitte le SAV le jeudi ou le vendredi. En revanche, la machine est livrée au client sous 3 jours maximum lorsqu'elle est finie d'être réparée et remise au transporteur en début de semaine (lundi, mardi ou mercredi).

Le graphique de gauche de la figure 33 montre que la plupart des machines qui ont fini le processus de réparation (FPACK) le lundi, mardi ou mercredi, et qui ont été remises au transporteur, mettent moins de 2 jours à parvenir au client, à l'exception d'une valeur extrême de 2,840 jours pour une machine envoyée le lundi.

Le graphique de droite relatif aux valeurs individuelles montre la dispersion des données au cours des quatre mois étudiés. On constate sur cette figure que les plus fortes variations de délais de livraison des machines sont au mois d'Avril.

A partir de ces deux graphiques, on peut dire que les valeurs aberrantes, c'est-à-dire les machines qui ont des délais de livraison différents de 2 ou 4 jours environ, sont des machines du mois d'avril.

Pour comprendre l'origine de cette valeur distinctive des autres, il a été nécessaire de suivre le trajet parcouru par la machine grâce à son numéro de suivi. Le constat est que la machine de 3 jours environ est restée pratiquement toute une journée dans l'un des centres du transporteur avant d'être mis en mouvement le lendemain. Ce qui explique la journée de plus qu'elle a par rapport aux autres machines livrées en moins de 2 jours.

### **Explications des valeurs aberrantes**

- Machine de 6 jours environ (FPACK le jeudi 5/04/2012, livraison le mardi 11/04/2012)

La machine n'a pas eu de mouvement de transport un dimanche de Pâques, un lundi et un mardi de Pâques en cours de route

- Machine de 5 jours environ (FPACK le vendredi 06/04/2012, livraison le mardi 11/04/2012)

La machine n'a pas été transportée le dimanche 08 avril 2012 et le lundi de Pâques 09 avril 2012.

- Machine de 3 jours environ (FPACK le lundi 30/04/2012, livraison le jeudi 03/05/2012)

La machine perdra quasiment une journée entre le moment où elle arrive dans un centre du transporteur au cours du trajet, et le moment où elle quitte ce centre.



Les résultats des analyses montrent que l'ensemble des machines affectées par cette situation traversent au moins un weekend de deux jours durant le transport. Les délais de quatre jours observés sur la figure 33 s'expliquent par le fait que la machine n'a pas subi des mouvements de transport un dimanche au cours du weekend.

L'hypothèse émise au début de cette phase était de vérifier si les variations des délais de transport observées sont liées au transporteur ou à d'autres phénomènes.

A la fin de cette phase d'analyse, le résultat obtenu est une hypothèse vérifiée et confirmée.

### PHASE D'AMELIORATION (IMPROVE)

L'objectif de cette phase est de mettre en place des solutions pouvant remédier aux causes fondamentales détectées dans la phase précédente.

Cette phase du projet n'a pas encore débutée, mais des pistes d'actions envisagées sont :

- Pour des délais de transport avant réception au SAV :
  - Echanger avec les entités ResMédiennes clientes du SAV pour voir dans quelles mesures celles-ci pourraient accepter d'utiliser un transporteur fiable qui a un processus maîtrisé des délais de transport, et un système de traçabilité des machines.
  
- Pour les délais de transport après réparation
  - Rencontrer le Responsable logistique à ResMed Paris, ancien Responsable du SAV, afin de voir dans quelle mesure le processus actuel de transport des machines du SAV pourront être amélioré.
  - Envisager une livraison des machines aux clients le weekend par exemple et des délais de transport des machines incluant le weekend.

### PHASE DE CONTROLE (CONTROL)

L'objectif de cette phase est de vérifier et maintenir les solutions mises en place pour qu'elles demeurent satisfaisantes.

Les pistes d'actions pour cette phase sont :

- Vérifier si les délais de transport des machines après renégociation avec le transporteur sont plus courts et maîtrisés par rapport à la situation actuelle.

➤ **Démarche DMAIC pour la réduction du temps de réparation des machines**

**Ce deuxième volet du stage n'ayant pas encore eu lieu, une démarche DMAIC complète ne peut pas être établie.**

Cependant, quelques pistes d'actions ont été élaborées.

La réduction du temps de réparation des machines de 7 à 5 jours, suppose l'identification et l'élimination des temps d'attente entre chaque étape du processus de réparation. Aujourd'hui le constat qui est fait, est qu'il n'y a pas beaucoup de temps d'attente entre chaque processus. L'essentiel du travail pourrait se concentrer sur l'amélioration du « process time », c'est-à-dire, de l'intervalle de temps entre le début d'une étape et sa fin.

Il s'agira entre autres :

- 1) D'établir une cartographie des processus de la chaîne de réparation actuelle
- 2) D'identifier le temps moyen de réparation de chaque gamme de produits concernées par le projet, c'est-à-dire Elisée, Eole, et VS.
- 3) D'identifier le nombre de machines ayant eu un temps de réparation supérieure à la moyenne.
- 4) De calculer le Takt time de l'ensemble du processus de réparation c'est-à-dire, le rythme auquel chaque unité de machine doit sortir de l'ensemble du processus. La valeur obtenue sera comparée au temps de réparation totale actuelle pour chaque machine. Le but de ce calcul est de déterminer mathématiquement le temps qu'il faut pour que chaque machine soit réparée puis faire une comparaison avec la situation actuelle.
- 5) D'identifier et analyser toutes les causes à l'origine des délais de réparation plus long que les délais actuels. Cette analyse se fera essentiellement en identifiant de plus près, les machines qui ont pris plus de temps à être réparée par rapport à la moyenne répertoriée.
- 6) De mettre en place les solutions trouvées pour réduire les causes à l'origine des délais de réparation des machines plus long que la moyenne.
- 7) De vérifier si les améliorations mises en place permettent de garantir des délais de réparation des machines inférieur ou égal à 5 jours.

## CHAPITRE III : LES RESULTATS ESCOMPTES ET RETOURS D'EXPERIENCE PERSONNELLE

### 1- LES RESULTATS ESCOMPTES

- Pour la 1<sup>ère</sup> mission du stage

L'objectif escompté de la première partie du stage, c'est-à-dire l'analyse de la chaîne logistique du Service Après Ventes, est de connaître les délais moyens de transports des machines en provenance et à destination de chaque client du SAV. Par la suite, une négociation contractuelle pourra être faite avec le transporteur actuel du Service Après Ventes pour améliorer les délais de transport des machines à destination des clients.

**Etant donné que ce sont les clients eux-mêmes qui choisissent le transporteur qui véhiculera leurs machines au SAV pour réparation**, les résultats des études effectuées pourront être portés à leur connaissance pour qu'ils décident de maintenir ou non leur transporteur actuel.

- Pour la 2<sup>ème</sup> mission du stage

Le résultat escompté pour la deuxième mission du stage consiste à livrer 95% des machines réparées en 5 jours.

### 2- RETOURS D'EXPERIENCE PERSONNELLE

Le projet de stage réalisé a été un réel apprentissage à la méthodologie de gestion de projets DMAIC. Au départ, quelques difficultés ont été rencontrées pour s'approprier le fonctionnement du processus de réparation des machines mais avec le temps, cette situation a pu très vite être surmontée.

Ce stage a été une réelle valeur ajoutée dans la construction d'un plan de carrière professionnelle articulé autour de l'amélioration des processus. De nombreux éléments ont été acquis tant sur le plan opérationnel en matière de gestion d'un projet qualité de A à Z suivant la méthodologie DMAIC, que sur le plan humain par la communication avec différentes personnes travaillant au sein du service.

## CONCLUSION

Dans un contexte global et compétitif du marché, la satisfaction du client est un enjeu majeur pour assurer la pérennité de l'entreprise. L'enjeu est de répondre aux exigences du client sans générer de coûts supplémentaires. L'organisation devrait y parvenir en optimisant ses processus, c'est-à-dire en essayant de rendre efficace et performante, toute activité qui transforme une donnée d'entrée en donnée de sortie en y mettant de la valeur ajoutée, et qui a un impact sur le fonctionnement de l'entreprise. Pour aboutir à ce résultat, la combinaison de deux approches méthodologiques s'imposent : le Lean management et le Six Sigma.

Le premier est une philosophie qui permet de réduire les gaspillages et les pertes de temps qui se situent à l'intérieur des processus, et le second sert à réduire toutes les variations qui pourraient influencer la focalisation sur les exigences du client. La combinaison de ces deux éléments permet à l'entreprise d'améliorer sa performance opérationnelle aux bénéfices de la compétitivité et des clients finaux.

Pour pouvoir mieux exploiter le Lean Management et le Six Sigma, il convient d'utiliser une démarche qualité appelée le DMAIC (Définir, Mesurer, Analyser, Améliorer et Contrôler). Cette approche de résolution de problème est adéquate en entreprise car elle structurée, méthodique, et se base sur des outils qualité et statistiques pour obtenir des résultats adaptés aux besoins de la société.

Les perspectives de ce projet sont doubles : d'une part, améliorer le processus de transport actuel des machines, de manière à inclure les weekends pour les jours de livraison et de transport des machines, d'autre part, une fois la réduction du temps de réparation des machines ramenée à 5 jours, des efforts supplémentaires pourront être effectués pour continuer à réduire davantage ce délai.

# ANNEXES

## **Annexe1 : Les avantages du Lean Management**

<b>Economique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire les stocks, les coûts directs et indirects</li> <li>- Réduire les gaspillages et les activités de non valeur ajoutées</li> <li>- Optimiser l'utilisation des ressources matérielles</li> </ul>
<b>Humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimiser l'utilisation des ressources humaines</li> <li>- Ne pas imposer le concept à tous les membres d'une équipe ou d'une entreprise mais les amener à adhérer à la philosophie du Lean en améliorant le système d'information interne de l'organisation</li> <li>- Réduire le déplacement inutile du personnel sur l'espace de travail</li> <li>- Développer les compétences clés des employés</li> <li>- Donner plus de responsabilité au personnel pour prendre des décisions quand il le faut</li> <li>- Instaurer un challenge dans le travail des salariés et viser la perfection à travers le zéro défaut, zéro stock, et plus de variétés de produits.</li> </ul>
<b>Technologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimiser l'utilisation des ressources technologiques pour une meilleure qualité</li> </ul>
<b>Stratégique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicable aux entreprises du secteur privé, de production industrielle, qu'aux autres structures publiques du domaine des services</li> <li>- réduction des délais de réponses</li> <li>- suppressions des activités inutiles</li> <li>- réaffectation du personnel dans les services en besoin</li> <li>- amélioration de la satisfaction de la clientèle</li> <li>- Planifier les processus pour anticiper la suppression des gaspillages</li> <li>- Planifier la flexibilité du VSM (value streaming mapping) pour s'adapter aux changements et mieux répondre aux attentes du client</li> <li>- Synchroniser la production et la livraison dans la chaîne des valeurs</li> </ul>
<b>Opérationnel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place des processus simples</li> <li>- Se concentrer sur les besoins du client</li> <li>- Alléger et rendre flexible les processus</li> </ul>
<b>Documentaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire la documentation tout en s'assurant de la traçabilité et de la disponibilité des données</li> </ul>

**Figure 34: Les avantages du Lean<sup>[32]</sup>**

## Annexe 2 : Rétroplanning

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Mar '12							Apr '12							May '12							Jun '12							Jul '12							Aug '12							Sep '12							Oct						
					20	27	05	12	19	26	02	09	16	23	30	07	14	21	28	04	11	18	25	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	01																							
1	<b>Préparation à la partie 1: Pre-Define phase</b>	<b>11 days</b>	<b>Mon 20/02/12</b>	<b>Mon 05/03/12</b>																																																								
2	Lire le classeur Lean Six sigma, phase Define	1 day	Mon 20/02/12	Mon 20/02/12																																																								
3	Clarifcation des objectifs à atteindre (objectifs projet)	1 day	Tue 21/02/12	Tue 21/02/12																																																								
4	Formation Objective	1 day	Thu 23/02/12	Thu 23/02/12																																																								
5	Assister la présentation des anciens projets Lean 6 sigma	1 day	Mon 27/02/12	Mon 27/02/12																																																								
6	Finalisation de la Pre-define	4 days	Tue 28/02/12	Fri 02/03/12																																																								
7	Présentation de la phase Pre-Define	1 day	Mon 05/03/12	Mon 05/03/12																																																								
8	<b>Partie 1 : PHASE DEFINE</b>	<b>20,5 days</b>	<b>Thu 08/03/12</b>	<b>Thu 05/04/12</b>																																																								
9	<b>Team charter</b>	<b>2 days</b>	<b>Fri 09/03/12</b>	<b>Mon 12/03/12</b>																																																								
10	Déterminer les membres du projet + stakeholders	1 day	Fri 09/03/12	Fri 09/03/12																																																								
11	Clarifier les partenaires du projet	1 day	Mon 12/03/12	Mon 12/03/12																																																								
12	<b>Définir la charte du projet</b>	<b>1 day</b>	<b>Tue 13/03/12</b>	<b>Tue 13/03/12</b>																																																								
13	Clarifier la stratégie du projet	1 day	Tue 13/03/12	Tue 13/03/12																																																								
14	<b>Clarifcation process actuel</b>	<b>3 days</b>	<b>Thu 08/03/12</b>	<b>Mon 12/03/12</b>																																																								
15	Suivre le process Intégration et Réparation de l'atelier	1 day	Thu 08/03/12	Thu 08/03/12																																																								
16	Suivre le process Réception-Edtion du Bon de Livraison	1 day	Mon 12/03/12	Mon 12/03/12																																																								
17	<b>VSM</b>	<b>5 days</b>	<b>Tue 13/03/12</b>	<b>Mon 19/03/12</b>																																																								
18	Etablir une 1ère approche de la cartographie du processus	1 day	Tue 13/03/12	Tue 13/03/12																																																								
19	Définir les étapes avant la réception des machines	1 day	Fri 16/03/12	Fri 16/03/12																																																								
20	Récupérer les mesures actuelle du processus	1 day	Mon 19/03/12	Mon 19/03/12																																																								
21	<b>Voix du client</b>	<b>12,5 days</b>	<b>Tue 20/03/12</b>	<b>Thu 05/04/12</b>																																																								
22	Etablir le questionnaire de la Voix du client et définir les clients	1 day	Tue 20/03/12	Tue 20/03/12																																																								
23	Réaliser le questionnaire sur le site surveymonkey	3 days	Wed 21/03/12	Fri 23/03/12																																																								
24	Envoyer le questionnaire et relance hebdomadaire	1 day	Mon 26/03/12	Mon 26/03/12																																																								
25	Retours questionnaire + analyse des résultats de la VOC	5,5 days	Tue 27/03/12	Tue 03/04/12																																																								
26	Analyse des risques projets et alternatifs	2 days	Tue 03/04/12	Thu 05/04/12																																																								
27	<b>Partie 3: PHASE MESURE</b>	<b>10,5 days</b>	<b>Thu 05/04/12</b>	<b>Thu 19/04/12</b>																																																								
28	Identification des variables	1 day	Thu 05/04/12	Fri 06/04/12																																																								
29	<b>Plan de collecte des variables + mesures + statistiques</b>	<b>5,5 days</b>	<b>Fri 06/04/12</b>	<b>Fri 13/04/12</b>																																																								
30	Mesurer les temps "à non valeur ajoutée" des étapes quotation	1 day	Fri 06/04/12	Mon 09/04/12																																																								
31	Mesurer les étapes clés entre les process Finalisation du BL e	1 day	Mon 09/04/12	Tue 10/04/12																																																								
32	Extraction de fichier ERMA, RESAV, Date de livraison	1 day	Fri 13/04/12	Fri 13/04/12																																																								
33	Effectuer les réajustements de tests et mesure si nécessaire	3 days	Mon 16/04/12	Wed 18/04/12																																																								
34	Présentation de la phase Mesure	1 day	Thu 19/04/12	Thu 19/04/12																																																								
35	<b>Partie 4: PHASE ANALYSE</b>	<b>18 days</b>	<b>Fri 20/04/12</b>	<b>Tue 15/05/12</b>																																																								
36	Mettre à jour la VSM: Process time + Lead time	1 day	Fri 20/04/12	Fri 20/04/12																																																								
37	Trier les informations utiles	1 day	Wed 25/04/12	Wed 25/04/12																																																								
38	Identifier les zones clés à approfondir	2 days	Mon 14/05/12	Tue 15/05/12																																																								
39	<b>Partie 5: IMPROVE</b>	<b>25 days</b>	<b>Mon 28/05/12</b>	<b>Fri 29/06/12</b>																																																								
40	Identifier les points clés à améliorer	11 days	Mon 28/05/12	Mon 11/06/12																																																								
41	Mettre en place des actions correctives	14 days	Tue 12/06/12	Fri 29/06/12																																																								
42	<b>Partie 6: CONTROL</b>	<b>36 days</b>	<b>Sun 01/07/12</b>	<b>Fri 17/08/12</b>																																																								
43	Surveiller les actions mises en place	15 days	Sun 01/07/12	Thu 19/07/12																																																								
44	Surveiller les processus pour éviter les déviations	17 days	Thu 26/07/12	Fri 17/08/12																																																								

## BIBLIOGRAPHIE

---

[<sup>1</sup>] Lexique définitions normalisées (ISO 9000), Extraits du document AFNOR, octobre 2005, <http://www.e-filipe.org/modules/qualite/glossaire.pdf>, consulté le 12 mai 2012.

[<sup>2</sup>] NF EN ISO 9001 Novembre 2008. «Système de management de la qualité-Exigences».

[<sup>3</sup>] Institut National du sommeil et de la vigilance, «Sommeil et diabète», <http://www.institut-sommeil-vigilance.org/documents/Actu-Carnet-Sommeil-Diabete.pdf>, consulté le 8 mai 2012.

[<sup>4</sup>] Site internet, rapport annuel 2009 du groupe ResMed, [http://media.corporateir.net/media\\_files/IROL/70/70291/ResMed%202009%20AR/ResMed%2009%20Annual%20Report.PDF](http://media.corporateir.net/media_files/IROL/70/70291/ResMed%202009%20AR/ResMed%2009%20Annual%20Report.PDF), consulté le 31 mai 2012.

[<sup>5</sup>] Enquête INSV-MGEN 2012 « Sommeil et performance au quotidien », Institut National du Sommeil et de la Vigilance ; [www.institut-sommeil-vigilance.org](http://www.institut-sommeil-vigilance.org), consulté le 07 avril 2012.

[<sup>6</sup>] Document interne, Présentation réunion du personnel, ResMed Paris, 6 avril 2012.

[<sup>7</sup>] Site internet du groupe, <http://www.resmed.com>, consulté le 7 avril 2012.

[<sup>8</sup>] Document interne, Manuel Qualité ResMed, portail intranet « Objective.resmedglobal.com », page 6, consulté le 19 avril 2012.

[<sup>9</sup>] Code de la santé publique, [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr), consulté le 8 mai 2012.

[<sup>10</sup>] Présentation Réglementation et Normes, Application aux dispositifs médicaux, Février 2011, portail intranet « Objective.resmedglobal.com », consulté le 15 mai 2012.

[<sup>11</sup>] Directive 93/42/CEE du conseil du 14 juin 1993 relative aux dispositifs médicaux, <http://www.lne.fr/publications/directives/93-42.pdf>, consulté le 8 mai 2012.

[<sup>12</sup>] Site internet de ResMed, communiqué de presse,



---

<http://investor.resmed.com/phoenix.zhtml?c=70291&p=irol-newsArticle&ID=1688112&highlight>, consulté le 31 mai 2012.

[<sup>13</sup>] Site internet <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/sleep-apnea-devices-market-719.html>, consulté le 31 mai 2012.

[<sup>14</sup>] Document interne, Organigramme du Service Après Ventas, référence document 020, version 18, page 12.

[<sup>15</sup>] Document interne, Samuel REMBLIERE, Présentation réunion mensuelle, Février 2012.

[<sup>16</sup>] Charbel BOU KHEIR, Amélioration de la Qualité et de la production du Service Après Ventas, et réduction de temps de réparation des machines, projet de fin d'étude de Master Management de la Qualité, 2009-2010, Université de Technologie de Compiègne, <http://www.utc.fr/master-qualite/>, rubrique « Travaux », numéro 160.

[<sup>17</sup>] Charbel BOU-KHEIR, Présentation PowerPoint interne Phase de Définition du projet «Amélioration de la Qualité et de la production du Service Après Ventas, et réduction de temps de réparation des machines», 11 mars 2010, « Objective.resmedglobal.com », consulté le 17 mai 2012.

[<sup>18</sup>] JADECHIAN Gisèle, Analyse et amélioration de la chaîne logistique du Service Après Ventas, projet de fin d'études de Master Management de la Qualité (2011-2012), Université de Technologie de Compiègne, <http://www.utc.fr/master-qualite>, puis "Travaux" "Qualité-Management", référence numéro 210.

[<sup>19</sup>] Global study report, Synovate Medtech, «Ease of doing Business», internal presentation document, 31 mars 2011.

[<sup>20</sup>] Charbel BOU-KHEIR, présentation PowerPoint interne, phase d'Amélioration du projet «Amélioration de la Qualité et de la production du Service Après Ventas, et réduction de temps de réparation des machines», ResMed Paris, 2009.

---

[<sup>21</sup>] Thomas L. JACKSON, JONES KR. « Implementing a lean management system », Portland: Productivity Press, 1996, 162p, 3-4p.

[<sup>22</sup>] H. James HARRINGTON, «Business process improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness», United States of America, Mc Graw-Hill, 1991, page 9, ISBN-10: 0-07-026768-5.

[<sup>23</sup>] Craig GYGI, Neil DECARLO, Bruce WILLIAMS, «Six sigma for dummies», Indiana, Wiley publishing, 2005, 23p, ISBN: 0-7645-6798-5.

[<sup>24</sup>] Praveen Gupta (2004), «The Six Sigma Performance Handbook: A Statistical Guide to Optimizing Results», McGraw-Hill Professional, 2004, 519p, ISBN 0-07-143764-9.

[<sup>25</sup>] Six sigma Academy International LLC, «Role of Design for Six Sigma in Total Product Development»,2006, 5p.

[<sup>26</sup>] «Maitrise statistique du processus, Plan de déploiement»,  
[http://www.leanflowconsulting.fr/DraftMSP10A\\_F.pdf](http://www.leanflowconsulting.fr/DraftMSP10A_F.pdf), consulté le 31 mai 2012.

[<sup>27</sup>]«How to compare Six Sigma, Lean and the Theory of Constraints»,  
<http://www.lean.org/Admin/KM%5Cdocuments/76dc2bfb-33cd-4ef2-bcc8-792c5b4ef6a6-ASQStoryonQualitySigmaAndLean.pdf>, consulté le 31 mai 2012.

[<sup>28</sup>] ALUKAL G, MANOS A. «Lean Kaizen: a simplified approach to process improvements», ASQ Quality Press, 2006. 174p, ISBN-13: 978-0-87389-689-4.

[<sup>29</sup>] DAVE NAVE, «How to compare Six Sigma, Lean and Theory of Constraints», [www.asq.org](http://www.asq.org), consulté le 01er mai 2012.

[<sup>30</sup>] GOPAL K. KANJI, «Total Quality Management», UK, Chapman & Hall, First Edition, 1995, 619p, ISBN: 0 412 643 80 4.

[<sup>31</sup>] Nicolas VOLCK, «Déployer et exploiter le Lean Six Sigma», Editions d'Organisations, 2009, 19p, ISBN : 978-2-212-54334-6.

---

[<sup>32</sup> ] Outil autodiagnostic pour une qualité rentable, Mise en synergie du Lean management et de l'ISO 9001 », G. Adechian, A. Cholele, A. Coman, L. Drouche, F. Siembida, Projet d'Intégration, MASTER Management de la Qualité (MQ), UTC, 2011-2012, <http://www.utc.fr/master-qualite> , puis "Travaux" "Qualité-Management", réf n°204

---

## **RESUME**

La rédaction de ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'une fin de formation en Master 2 Management de la qualité à l'Université technologique de Compiègne.

Un projet de stage d'une durée de six mois permettant de clôturer l'année académique 2011-2012 a été réalisé au Service Après Ventes de ResMed Paris avec deux missions principales.

La première consiste à analyser la chaîne logistique de transport des machines du Service Après Ventes et la deuxième vise à réduire le temps de réparation actuel des machines de sept jours à cinq jours. Les missions ont été réalisées grâce à l'utilisation de la méthodologie du Lean management, et de la méthodologie de gestion de projet Six Sigma (Définir, Mesurer, Analyser, Améliorer, Contrôler).

Chacune de ces étapes détaillées dans ce rapport, présente la démarche suivie pour la gestion du projet de stage, ainsi que les résultats escomptés.

**Mots clés** : Lean, Six Sigma, Processus, Management de la qualité, Elapsed Time To Repair Customer to Customer, Logistique, Cartographie de la chaîne des valeurs (VSM).

## **Abstract**

The current report has been written to complete a Master degree course program in Quality Management at the Technological University of Compiègne.

As part of the academic year of 2011-2012, an internship period of six months has been undertaken with two main objectives to achieve. While the first one has to deal with analyzing the logistic value stream of the After Sales Service Department, the second part of the project concerns the reduction of the elapsed time to repair of the devices from seven days to five days. Both missions have been undertaken using the lean management methodology as well as the Six Sigma project management methodology (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Each of these phases is detailed in this report together with the steps involved in managing the project and the results to achieve.

**Keywords** : Lean, Six Sigma, Process Improvement, Quality Management, Elapsed Time To Repair Customer to Customer, Logistics, Value Stream Mapping (VSM).

---