

Comment le Lean Six Sigma peut améliorer la conceptualisation et le développement du logiciel destiné à la prescription électronique au département de l'urgence de l'Hôpital Général Juif de Montréal

Par

KAFIA OUADAHI

Essai présenté au CeFTI

en vue de l'obtention du grade de maître en technologies de l'information

(Maîtrise en génie logiciel incluant un cheminement de type cours en technologies de l'information)

FACULTÉ DES SCIENCES  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Longueuil, Québec, Canada

12 juin 2013

## Sommaire

Au Québec, les établissements de la santé s'orientent de plus en plus vers l'amélioration des processus de travail intégrant les nouvelles technologies. Les professionnels de la santé sont plus ouverts et plus réceptifs à l'utilisation des TI pour autant que celles-ci améliorent leurs communications avec les différents acteurs du système et avec leurs patients. Dans ce contexte, le département informatique de l'hôpital Général Juif de Montréal a développé un logiciel destiné aux professionnels de la santé comprenant la prescription électronique et les notes cliniques.

Le développement de ce logiciel a mis en lumière des enjeux importants dont on n'a pas tenu compte lors de la phase de conceptualisation, soit les méthodes de travail de même que les processus organisationnels qu'il faut intégrer pour améliorer l'application. Ainsi, malgré qu'elle soit déployée dans le secteur hospitalier depuis plusieurs années, l'approche Lean Six Sigma non utilisée lors du développement de cette application aurait constitué une solution. Mon essai d'étude vise à démontrer « Comment le Lean Six Sigma peut améliorer la conceptualisation et le développement du logiciel destiné à la prescription électronique au département de l'urgence de l'Hôpital Général Juif de Montréal ».

Une méthodologie Lean Six Sigma peut améliorer la conceptualisation d'un logiciel informatisé pour le milieu de santé. Les principes, les concepts, les outils et la méthodologie DMAIC du Lean Six Sigma sont utilisés pour évaluer leur implantation dans le développement de logiciel. Des résultats de performance avant et après sont évalués. Les résultats et des analyses sont présentés de même que des propositions sont exprimées pour améliorer la conception future de logiciel avec la mise en place d'une telle méthodologie. Ainsi, les logiciels existent pour ajouter de la valeur à l'organisation, pour que l'organisation puisse à son tour ajouter de la valeur au client.

L'écart observé entre les étapes de développement de logiciel et l'approche DMAIC du Lean Six Sigma nous fait réaliser que ces deux approches ont beaucoup de similitudes. Ce projet a

permis de démontrer le rapprochement analogique qui existe avec les phases DMAIC du Lean Six Sigma pour le développement de logiciel. Il a été retrouvé, autant lors des phases de définition des besoins, de l'analyse des solutions possibles, de l'étape de pilotage et de l'intégration des solutions que lors des phases de l'après-implantation qui apporte des correctifs et du contrôle pour maintenir la solution. Grâce aux comparatifs réalisés pour cet essai, nous pouvons recommander d'améliorer l'étape mesurer et contrôler du DMAIC lors de la conception de logiciel malgré la non-utilisation de mesures précises, ni d'échantillonnage important pour justifier davantage les hypothèses posées. L'approche Lean Six Sigma se base principalement sur des mesures pour calculer l'optimisation du temps et des délais ainsi que par des données statistiques pour démontrer les variations et les écarts d'optimisation.

L'essai a permis d'explorer et d'appliquer les concepts et outils du Lean Six Sigma. Ainsi, l'approche DMAIC est fortement recommandée pour anticiper les pistes d'amélioration des processus. Les avantages de cette méthode comparativement à une méthode classique recommandent d'utiliser pleinement la voix du client lors de la phase de *définir*. Une cartographie de la chaîne de valeur ainsi que des mesures précises sur la performance du cycle du processus. Alors que pour l'étape *mesurer*, il faut s'intéresser aux variations de valeur ajoutée et de valeur non ajoutée. Pour ce qui est de l'étape *analyser* du DMAIC, celle-ci encourage l'analyse de données par des statistiques et des outils afin de prioriser les pistes d'améliorations. Finalement, les phases *améliorer* et *contrôler* permettent de choisir la solution retenue ainsi que les supports de contrôle qui vont permettre de pérenniser les améliorations par la mise en place de plans de suivi et des tableaux de bord. En parallèle, les phases de développement de logiciel peuvent s'intégrer facilement afin d'assurer une conception et un développement selon les besoins du client.

## Remerciements

Dans le cadre de cet essai, je tiens à remercier mon directeur Philippe Bexton, chargé de projet spécialisé en optimisation des processus à la direction de la Transition de l'hôpital Général Juif de Montréal pour l'aide qu'il m'a apportée tout au long de ma réflexion et de ma rédaction.

Je tiens également à remercier mon directeur académique Pierre-Martin Tardif, qui grâce à son expertise et son expérience, a rendu possible ce travail par ses précieux conseils.

Je profite de cette occasion pour remercier également Claude Cardinal, directeur adjoint au CeFTI pour sa présence et son encadrement tout au long de mon cheminement universitaire de même que Lynn Legault pour son aide et ses encouragements.

Et finalement, j'aimerais remercier mes parents pour m'avoir supportée dans mes études et pour avoir cru en moi.

## Table des matières

Sommaire.....	ii
Remerciements .....	iv
Table des matières .....	v
Liste des tableaux .....	vii
Liste des figures.....	viii
Glossaire.....	ix
Liste des sigles, des symboles et des acronymes.....	xii
Introduction .....	13
Chapitre 1 Problématique .....	13
1.1 Mise en contexte.....	13
1.2 Problématique.....	14
1.3 Objectifs et hypothèses.....	16
Chapitre 2 Méthodologie.....	19
2.1 Méthodologie proposée .....	19
2.2 Mots-clés utilisés .....	21
Chapitre 3 Résultats.....	24
3.1 Revue de la littérature.....	24
3.2 Description de la situation actuelle (prescription manuelle) .....	29
3.3 Présentation de la situation proposée avec Centro à l’HGJ.....	33
3.4 Les principes et outils du Lean Six Sigma.....	37
3.5 Approche de validation des résultats .....	45

Chapitre 4 Discussions .....	46
4.1 Discussions .....	46
4.2 Limites de l'étude .....	49
Conclusion .....	51
Liste des références .....	58
Bibliographie .....	61
Annexe 1 Vision cible de notre mandat : dossier du patient informatisé .....	62
Annexe 2 Les cycles de développement de logiciel .....	60
Annexe 3 Méthodologie Lean .....	63
3.1 Historique de la méthode Lean production.....	64
3.2 Les quatre grandes catégories des principes Lean production .....	64
3.3 Les 14 principes Toyota .....	65
3.4 La boîte à outils du Lean .....	66
Annexe 4 Statistiques des archives médicales de l'HGJ – années 2011 et 2012 .....	68
Annexe 5 Méthodologie Six Sigma.....	73
5.1 Position du client avec Six Sigma .....	74
5.2 Approche DMAIC .....	75
5.3 Lean Six Sigma : approche combinée .....	76
5.4 The forms of wastes in TI .....	77
5.5 La boîte à outils du Six Sigma.....	78
Annexe 6 Outils et démarche.....	79
6.1 Formulaire de prescription.....	80
6.2 Capturer les voix du client (VOC).....	82
6.3 Identification des parties prenantes clés du processus de prescription SIPOC.....	83
6.4 Démarche de collecte de données au département de l'urgence et de la pharmacie de l'HGJ.....	84
6.5 Formulaire de prescription électronique .....	85

## Liste des tableaux

<b>1.1</b>	Nombre de prescriptions pharmaceutiques à l'urgence de l'HGJen 2012. ....	34
<b>1.2</b>	Nombre de prescriptions pharmaceutiques aux unités de soins de l'HGJen 2012 .....	34
<b>1.3</b>	Tableau récapitulatif des phases du DMAIC .....	40

## Liste des figures

1.1	Processus actuel .....	29
1.2	Processus actuel – pistes d’amélioration .....	31
1.3	Digramme de causes&effets de la situation actuelle .....	33
1.4	Processus amélioré avec Centro .....	37
1.5	Étapes du circuit du médicament .....	39
1.6	Utilisation de Centro par les médecins en 2012 à l’urgence de l’HGJ .....	70
1.7	Comparaison de l’utilisation de Centro entre 2011 et 2012 par les médecins de l’urgence de l’HGJ .....	70
1.8	Comparaison de la production de notes en 2012 entre les 21 médecins de l’urgence de l’HGJ .....	71
1.9	Comparaison par médecin de l’HGJ de la production de notes en 2012 .....	71



## Glossaire

<b>5S</b>	Organisation des espaces physiques en fonction de la fréquence d'utilisation des outils et matériaux requis dans une aire de travail. Trier, ranger, nettoyer, standardiser, suivre,
<b>CENTRO</b>	Système informatisé de documentation clinique
<b>CHARTMAXX</b>	Système de gestion électronique utilisé par les professionnels de la santé pour consulter les dossiers numérisés des patients
<b>DMAIC</b>	Démarche DMAIC est utilisée dans le cadre des projets Lean Six Sigma pour améliorer la performance opérationnelle des processus. Ces acronymes : Définir, Mesurer, Analyser, Innover (Améliorer), Contrôler.
<b>GASPILLAGE</b>	Surproduction, attente, déplacements inutiles, productions inutiles, Stocks excessifs, défauts, gestes inutiles, potentiel humain inexploité, d'après les principes du Lean Six Sigma.
<b>KAIZEN</b>	Méthode japonaise qui encourage à chaque niveau les petites améliorations quotidiennes, sans gros investissement et qui est basée sur le gros bon sens, contrairement à l'approche occidentale qui fonctionne davantage par de grandes avancées souvent coûteuses et peu concertées.
<b>LEAN</b>	Inspiré des méthodes japonaises de gestion, et en particulier le Toyota Production System, le Lean amène l'entreprise à penser

d'abord et avant tout à maximiser la valeur qu'apportent ses produits et services au client.

**LEAN SANTÉ**

Les établissements de santé et le réseau de la santé ont tendance à s'inspirer de la méthode Lean ou Toyota pour améliorer les processus de travail.

**LEAN SIX SIGMA**

Deux approches combinées qui visent à améliorer la qualité et l'efficacité des processus pour mieux satisfaire les besoins du client.

**LEAN TI**

Lean TI, dérivé du « Lean Manufacturing », vise à améliorer la qualité des biens et des services, l'efficacité opérationnelle des processus et la rentabilité.

**OACIS**

Système d'information clinique à architecture ouverte. Dossier Clinique Informatisé qui permet l'intégration et la communication bidirectionnel entre les divers logiciels utilisé pour supporter les services prodiguer dans un centre hospitalier (laboratoires, imagerie médicale, notes cliniques, pharmacie...)

**SIPOC**

Est l'acronyme de **S**upplier **I**nput **P**rocess **O**utput **C**ustomer, en français Fournisseurs Entrées Processus Sorties Clients. Dans la méthodologie Six Sigma, le SIPOC est utilisé pendant la première étape du DMAIC, Définir, afin de décrire le processus métier dont on veut améliorer la qualité. Il est présenté sous forme d'une carte dans laquelle on va décrire ce processus du fournisseur (entrées) au client (sorties) à travers ses activités.

**SIX SIGMA**

Signifie « six fois l'écart type », d'où la lettre grecque sigma  $\sigma$  qui désigne l'écart type en statistiques. Cette méthode s'est

	développée à partir des programmes de gestion de qualité (coût de la qualité, zéro défaut et gestion de la qualité totale).
<b>VALEUR AJOUTÉE</b>	Est définie par les besoins et les attentes des clients.
<b>NON VALEUR</b>	
<b>AJOUTÉE</b>	Tout ce qui n'apporte pas de satisfaction aux clients.

## Liste des sigles, des symboles et des acronymes

<b>CUSM</b>	Centre Universitaire de Santé McGill
<b>HGJ</b>	Hôpital Général Juif de Montréal
<b>MSSS</b>	Ministère de la santé et des services sociaux
<b>NVA</b>	Non valeur ajoutée
<b>OACIS</b>	<i>Open Architecture Clinical Information System</i> . (Architecture ouverte du système d'information clinique)
<b>SIPOC</b>	<i>Supplier Input Process Output Customer</i> . (Fournisseurs, Entrées, Processus, Sorties, Clients).
<b>TI</b>	Technologies de l'information
<b>TIC</b>	Technologies de l'information et de la communication
<b>TPS</b>	Toyota Production System
<b>VA</b>	Valeur ajoutée
<b>VSM</b>	Value Stream Mapping
<b>VOC</b>	Voice of client

## Introduction

Depuis de nombreuses années, le secteur de la santé a mis en place et testé diverses approches afin de trouver les moyens les plus appropriés pour améliorer ses activités. Au cours de ces dernières années, plusieurs organisations<sup>1</sup> canadiennes de soins de santé se sont tournées vers les principes et outils du Lean Six Sigma, une démarche orientée client de résolution de problème et d'amélioration de la productivité des processus de travail. C'est une approche basée sur une analyse efficace de la variabilité des indicateurs tout en cherchant à simplifier le flux et en éliminant les gaspillages. Elle est reconnue pour aider les organisations à apporter des changements durables, à influencer sur les processus permettant l'amélioration des avantages cliniques et la satisfaction des patients. Toutefois, le défi de l'innovation dans le secteur de la santé est d'intégrer les nouvelles technologies en appliquant les méthodes d'amélioration des processus telles que la méthodologie du Lean Six Sigma. Dans ce contexte d'étude, l'exemple retenu provient de l'expérience de développement du logiciel Centro au département des services informationnels de l'hôpital Général Juif de Montréal. Nous verrons ensuite comment les principes du Lean Six Sigma auraient pu aider à surmonter ce défi culturel dans les TI.

Le premier chapitre présente la problématique rencontrée et les hypothèses à démontrer dans le contexte de conceptualisation et de développement du logiciel. Le chapitre suivant explique la méthodologie utilisée de même que les mots-clés pour les références. Le troisième chapitre présente une revue de littérature, les résultats trouvés suite à l'analyse de la situation actuelle et de la situation proposée ainsi que l'utilisation des principes et outils du Lean Six Sigma dans la réalisation du projet. Le quatrième chapitre décrit les différences obtenues en fonction des résultats trouvés entre la situation proposée et l'intégration du Lean Six Sigma pour la conceptualisation de logiciel de la prescription électronique. Finalement, nous

---

<sup>1</sup> <http://www.msss.gouv.qc.ca/documentation/salle-de-presse/ficheCommunique.php?id=92>

présenterons des recommandations pour améliorer la conceptualisation et le développement de logiciel dans le secteur de la santé ainsi que certaines limites rencontrées.

# CHAPITRE 1

## 1.1 Mise en contexte

L'hôpital Général Juif de Montréal Centre hospitalier à vocation universitaire de 637 lits, affilié à l'Université McGill, est l'un des hôpitaux de soins les plus grands et les plus occupés de la province de Québec, avec plus de 25 000 patients admis chaque année, 645 600 consultations externes<sup>2</sup>, 75 000 visites à l'urgence et plus de 4 000 naissances. Depuis 1934, cet établissement de grande envergure dispense des soins généraux et spécialisés de haute qualité, des traitements d'avant-garde et prodigue des soins avec compassion à des patients d'origines culturelles et religieuses diverses, en provenance de Montréal, de Québec et même de l'extérieur de la province. Il encourage et soutient la recherche afin d'accroître les connaissances à la prévention des maladies et à leurs besoins, en respectant la confidentialité des dossiers. Il reconnaît le rôle important des membres du personnel et il s'engage à fournir des soins de qualité supérieure.

Au niveau de l'organisation, il dispose d'un département des technologies de l'information pour supporter les professionnels en santé et se tient à jour en matière d'avancement technologique. En ce qui concerne la structure, le département s'est doté d'une équipe de support sur place, d'experts en infrastructure informatique, de gestionnaires de projets pour l'implantation des logiciels et de spécialistes en gestion de l'information (données traitées et stockées). Le département TI intègre de plus en plus des solutions médicales facilitant ainsi l'accès à l'information et améliorant les processus de travail pour les professionnels. On retrouve à l'annexe 1 la vision et la stratégie du département TI de l'urgence de l'HGJ.

---

<sup>2</sup><http://cusm.ca/mgh/dashboard>

## 1.2 Problématique

Actuellement au département de l'urgence de l'HGJ, la majorité des formulaires médicaux tels que la prescription, les consultations, la fiche d'administration de médicaments sont utilisés en format papier. Cette utilisation du papier n'est pas intégrée avec les autres systèmes informatisés de l'hôpital, elle apporte une communication peu efficace entre les intervenants de santé et la qualité de l'information faible. D'ailleurs, les risques d'erreurs et la lisibilité complexe apparaissent plus lors d'écriture manuelle autant pour les tâches de retranscription que pour la saisie d'informations. Ces formulaires papier ne permettent pas de disposer de l'aide à la décision médicale pour les professionnels de santé ni de la traçabilité des documents sans compter le manque d'espace pour stocker les documents papier.

Afin d'améliorer ces aspects, l'HGJ met de plus en plus, à la disposition de ses professionnels, les technologies à la fine pointe médicale pour améliorer les soins aux patients, faciliter la communication et préparer ses professionnels à utiliser des logiciels cliniques informatisés tels que OACIS. Ce dernier, est un système d'information clinique qui permet aux cliniciens d'accéder au profil des patients, de documenter et d'analyser les données afin de répondre aux besoins du patient. L'intégration des données des systèmes existants contribue à en augmenter l'efficacité et la productivité pour la prestation de soins de santé. Cet outil d'intégration du dossier clinique informatisé représente la porte d'entrée pour le dossier patient de tous les cliniciens. Cependant, l'intégration du module de prescription dans OACIS ne sera disponible qu'en 2015-2016. En attendant, une solution informatisée temporaire est en phase d'analyse afin de répondre au besoin d'automatisation de la prescription au département de l'urgence et de la pharmacie.

La prescription est le point de départ d'un processus organisationnel majeur qu'est le circuit du médicament. C'est un formulaire important en termes de productivité et de légalité pour le dossier du patient. Son utilisation de manière électronique pourra apporter des avantages au niveau du flux d'informations et au niveau de la distribution des documents. Et



offrir une meilleure continuité des traitements, une meilleure facilité de lecture de l'information et une élimination de l'étape de retranscription manuelle d'un formulaire à un autre et d'un logiciel à un autre.

La solution électronique doit donner de la valeur au patient pour répondre à leurs attentes et satisfaire leurs besoins de manière efficace. Pour le patient, le plus important est de recevoir la bonne médication, avoir les meilleurs soins, se sentir en sécurité, comprendre son diagnostic, et cela dans un délai le plus court. Pour y parvenir, il est essentiel d'optimiser le processus en éliminant le temps de retranscription et de saisie de l'information, la difficulté de communication entre les professionnels, la lecture des noms et des doses de médicaments complexes, le long délai d'attente pour administrer le médicament. Actuellement, tel que mentionné, la solution temporaire disponible à l'HGJ est le logiciel Centro. Un logiciel de création de notes documentaires cliniques informatisées qui en ce moment ne comprend pas d'aide à la décision médicale ou d'interaction dynamique bidirectionnelle. Le logiciel est analysé afin d'automatiser le processus de préparation de la prescription, de sa communication et de distribution d'information.

Cependant, la problématique vécue avec ce logiciel est qu'il ne possède pas toutes les fonctionnalités de distribution, de communication et de décisions médicales recherchées par les clients, soit le médecin, l'infirmière et le pharmacien du département de l'urgence et de la pharmacie. La compagnie qui a développé le logiciel Centro doit adapter certaines de ces fonctionnalités et en concevoir de nouvelles, afin de répondre aux attentes des parties prenantes. En effet, la transformation du formulaire papier de la prescription vers une version électronique n'est pas une tâche compliquée, mais la difficulté est de réussir à le conceptualiser de manière à atteindre les résultats souhaités. D'autant plus que le processus actuel de la prescription est réalisé par un enchaînement de tâches comprenant plusieurs intervenants. Chaque tâche d'un intervenant est essentielle pour assurer la sécurité et la qualité

afin d'offrir les meilleurs soins au patient. L'accès à l'information doit être rapide, en temps réel et intégré avec les systèmes existants pour une traçabilité facile.

Pour y parvenir, il est peut-être intéressant d'envisager une solution en utilisant une nouvelle méthodologie lors du développement et conception de logiciel. D'où l'intérêt pour nous de proposer d'introduire la méthodologie Lean Six Sigma qui avec ces principes et ces outils, dans la conceptualisation de logiciel, peut aider à mieux répondre aux besoins. Le département de l'urgence est un département toujours en mouvement, les tâches connexes sont omniprésentes, les professionnels sont débordés et changent de quarts de travail, tout est continuellement en mode urgence. C'est donc un département ayant des contraintes et des limites d'environnement et de contexte, les exigences spécifiques et les fonctionnalités sont essentielles pour un travail efficient et un processus optimisé. La différence entre les résultats attendus pour la conceptualisation du logiciel Centro et la conceptualisation en utilisant la méthodologie Lean Six Sigma pourra aider à démontrer quelle est la meilleure solution à utiliser pour satisfaire les clients de manière optimale.

### **1.3 Objectif et hypothèses**

Par rapport aux problèmes cités plus haut, il devient intéressant d'analyser les différences de conceptualisation du logiciel Centro et la conceptualisation du logiciel qui prend en compte les principes et les outils de Lean Six Sigma. Les écarts que l'on constatera lors de l'expérimentation et face aux résultats pourront nous indiquer si Lean Six Sigma améliore la conceptualisation de logiciel. Pour cela, et afin de mesurer ces impacts, des hypothèses sont posées. Certaines orientations et plusieurs changements soulevés par les principaux acteurs impliqués par l'implantation de la prescription électronique seront considérés. À ce titre, les infirmières, médecins et pharmaciens ont exprimé les besoins suivants :

- Les infirmières du département de l'urgence devront utiliser les systèmes d'information dans le cadre de leur travail avant l'arrivée du nouveau pavillon K en 2013 qui sera dédié aux soins critiques;
- L'élimination de la retranscription, de la double saisie et la diminution des risques d'erreurs pour les médecins, infirmières et pharmaciens;
- L'interopérabilité des différents systèmes et des bases de données;
- La standardisation mise en place pour améliorer et sécuriser le travail des médecins, infirmières et pharmaciens de l'urgence;
- La communication doit être meilleure et efficace entre les départements et les intervenants de santé à l'urgence;
- L'accès facile, rapide et sécuritaire de l'information.

L'intégration et l'atteinte de ces objectifs devraient offrir une valeur ajoutée aux parties prenantes dans le cadre de leur travail (sécurité, performance, fiabilité), et améliorer les soins des patients (qualité, rapidité, sécurité).

Finalement, comme déjà mentionné, l'objectif de notre recherche est de mesurer comment le développement et la conceptualisation de logiciel pour réaliser le processus de prescription à l'urgence peut être améliorée dans le cas où la méthodologie Lean Six Sigma est utilisée. Le logiciel Centro utilisé aujourd'hui à l'HGJ va servir d'objet de travail pour mesurer et comparer les écarts possibles entre l'intégration de Lean Six Sigma et la conceptualisation de Centro dans le contexte actuel.

Dans ce contexte, mes hypothèses se définissent ainsi :

**« Est-ce que la performance du processus de prescription au département de l'urgence et de la pharmacie de l'HGJ sera améliorée en fonction de l'efficience » :**

- Du **médecin** en termes de productivité et de qualité de la prescription;
- De l'**infirmière** en termes de productivité et de qualité de la transcription;
- Du **pharmacien** en termes de productivité et d'efficacité.

La performance organisationnelle est définie comme « *un degré d'accomplissement des cibles et des objectifs établis par une organisation. La performance est mesurée à l'aide d'indicateurs* »<sup>3</sup>. Les indicateurs mesurés sont définis au chapitre 3. L'efficience se définit comme la capacité de produire un maximum de résultats avec un minimum d'efforts [5] et un minimum d'erreurs.

Pour le médecin, la performance est mesurée par la productivité lorsqu'il prescrit, l'intégration des informations, la facilité d'accès à l'information sur le patient afin de rendre son travail plus efficient. Pour l'infirmière, la performance sera mesurée par la productivité et l'efficacité lors de la tâche de retranscription. Pour le pharmacien, la performance sera mesurée également par la productivité et l'efficacité lors de l'étape de la saisie d'information et de validation. De cela va découler des opportunités de mesures telles que :

- vérifier les variations qui peuvent exister au niveau du délai de temps;
- analyser les activités qui ont des impacts majeurs sur la sécurité du patient;
- mesurer les déplacements éventuels nécessaires pour aller trouver une information sur le patient.

Toutes ces activités significatives seront évaluées durant les étapes d'analyse du processus actuel et proposé afin d'identifier ce qui est considéré comme gaspillage selon la

---

<sup>3</sup> <http://fr.wikipedia.org/wiki/>

méthodologie Lean Six Sigma et pour permettre d'orienter vers un processus optimal pour les utilisateurs finaux et pour le patient.

## CHAPITRE 2

### 2.1 MÉTHODOLOGIE

Dans cette section, on explique la méthodologie utilisée pour réaliser l'essai, soit de démontrer comment le Lean Six Sigma peut améliorer la conceptualisation de logiciel dans notre contexte médical. On a commencé par compléter notre apprentissage et nos connaissances des principes et des outils de l'approche Lean Six Sigma. La revue de littérature a permis de mieux comprendre la méthodologie Lean Six Sigma, de découvrir comment ce modèle peut être implanté dans les établissements de santé, de même que les bénéfices ou difficultés reliés à l'approche. Ainsi, des expériences d'implantation de cette approche dans le milieu hospitalier ont guidé la réflexion et ont permis de valider son utilisation, d'autant plus que Lean Six Sigma, comme approche d'optimisation de processus est de plus en plus utilisé dans les technologies de l'information selon le journal du Net<sup>4</sup>. Toutes ces études permettent de bâtir une revue de littérature qui m'a servi d'outil référentiel pour appuyer certains constats de cette recherche.

Dans un deuxième temps, dans le cadre du projet d'implantation du logiciel de notes cliniques informatisées au département de l'urgence de l'HGJ pour la prescription, une équipe pilote a été mise en place. Cette opportunité a permis d'utiliser cette même équipe pour réaliser cet essai. Cette dernière est composée d'un docteur, d'un infirmier, d'une conseillère en formation du département de l'urgence; une chef de la pharmacie, d'un spécialiste des archives médicales, d'une analyste clinicienne TI et enfin, d'une chargée de projet TI. L'équipe a identifié et défini les besoins et les spécifications du projet. Ses membres m'ont

---

<sup>4</sup> <http://www.journaldunet.com/solutions/expert/48845/l-amelioration-continue-en-couplant-le-lean-six-sigma-et-une-solution-de-modelisation-des-processus.shtml>

aidé à analyser les causes et les impacts des problèmes rencontrés. Étant multidisciplinaires, ils ont également facilité ma compréhension sur l'ensemble des activités et du processus de travail pour la prescription autant à l'urgence qu'à la pharmacie. Leurs expertises ont orienté les opportunités du projet, et la projection des résultats attendus. Des rencontres régulières avec les membres de l'équipe pilote m'ont permis de leur poser des questions, d'avoir des discussions documentées. Aussi, des entrevues avec les intervenants m'ont aidé à collecter des données estimatives, à les interpréter et les valider pour démontrer les hypothèses de recherche. L'engagement et l'accompagnement de l'équipe aident à concevoir le logiciel, car les intervenants expriment comment ils interagissent dans le processus, leurs objectifs d'optimisation et leurs potentiels.

Dans un troisième temps, des visites sur le terrain et des observations d'un médecin, un infirmier et un pharmacien pour bien comprendre les réalités quotidiennes auxquelles sont confrontés les intervenants. On a regardé toutes les étapes de travail séquencé, l'interrelation des tâches et la vision d'ensemble du processus lors de la réalisation de la prescription papier à l'urgence. Aussi, il y a des représentations de l'enchaînement des activités et les relations avec les acteurs à l'aide d'une cartographie de processus. On a identifié les indicateurs de mesures, soit dans ce contexte, la qualité de l'information et la productivité, pour les médecins, les infirmières et les pharmaciens. On a choisi ces deux types de mesures, car elles ont des impacts majeurs dans le processus et ce sont les principales causes identifiées comme prioritaires à informatiser par les parties prenantes du projet. Toutefois, pour réaliser ces mesures et valider les trois hypothèses de travail, on a privilégié une approche participative avec les experts, on a également pris en compte les commentaires des intervenants et fait une estimation des résultats. L'échantillon de personnes a été très restreint (ce sont les membres de l'équipe pilote) et l'environnement (département de l'urgence) est difficile dû au fait que les intervenants sont toujours très débordés.

Par la suite, tel que mentionné plus haut, une première cartographie de processus actuel a été réalisé, qui suite à un diagnostic approfondi de ce processus, a permis d'identifier certains faits importants visant l'optimisation du processus. Ensuite, on retrouve une deuxième cartographie du processus optimisé avec les résultats souhaités par les principaux experts. Pour réaliser cette dernière, l'utilisation de certains outils et principes du Lean Six Sigma, de même que l'expertise des parties prenantes du projet pilote. Une validation a été entamée avec les experts cliniciens du projet et une documentation de la future situation, après approbation, sera éventuellement envoyée pour assurer son bon développement.

Enfin, une présentation d'un tableau récapitulatif où l'on identifie les phases de la méthodologie DMAIC du Lean Six Sigma ainsi que ces activités détaillées pour chaque phase. J'ai sélectionné ce référentiel de la Revue de littérature, DMAIC (Définir Mesurer Analyser Améliorer Contrôler), afin de comparer et d'identifier ce qui a été utilisé et ce qui n'a pas été utilisé durant les étapes pour la conceptualisation de Centro pour le projet de prescription au département de l'urgence et de la pharmacie. À travers ces cinq phases détaillées, on a également introduit les phases de développement de logiciel. On peut ainsi voir que les étapes de conceptualisation de logiciel sont très rapprochées et même similaires à celles des phases du DMAIC.

## **2.2 Mots-clés utilisés**

La revue de littérature a couvert plusieurs concepts intéressants pour l'essai et concernent le développement de logiciel, le Lean, le Lean Healthcare, Six Sigma healthcare, Lean Six Sigma, Lean Hospitals, Lean santé au Québec et Lean IT. Dans un premier temps, on a utilisé chacun de ces mots-clés pour lancer notre recherche sur le web en utilisant le navigateur Google pour faire une recension des écrits. Pour chaque mot-clé, on a recensé un grand nombre d'articles ou d'études disponibles. Ainsi, plusieurs écrits ont permis d'apprendre sur l'histoire des méthodologies Lean Six Sigma à travers plusieurs auteurs



importants, tels que Jeffrey Liker, James Womack, Daniel Jones, M. Poppendieck et Mark Graban.

On a ensuite élargi notre recherche en combinant plusieurs mots-clés : Lean &healthcare, Lean & Six Sigma, Six Sigma & TI, Lean Software, Six Sigma & santé, Lean &hospitals, Lean & domaine de la santé au Québec. Ces combinaisons de mots-clés ont permis de retracer les écrits qui concernent notre sujet d'essai qu'on a sélectionné. On y retrouve alors, des livres, des thèses, des articles et des ressources en ligne.

Par ailleurs, avec la plateforme ProQuest disponible sur le site web de la bibliothèque de l'Université de Montréal, la recherche par les mots-clés suivants « *Lean &healthcare* », on a identifié quatre livres ayant abordé le sujet. Parmi ceux-ci, on a retenu « *Advanced performance improvement in Health care : principles&methods* » qui aborde et explique les principes de la méthodologie dans le contexte de soins de santé. Par la suite, on a lancé une recherche avec la combinaison des mots-clés suivants « Lean & Six Sigma », et on a retracé 16 références. Pour bien comprendre le Lean dans le milieu hospitalier, on a retrouvé avec Proquest et « *Lean hospitals* », 3 références reliées à ces mots clés, et parmi celles-ci, le livre de M. Graban « *Lean hospitals: improving quality, patient safety, and employee satisfaction* ».

En ce qui concerne les principes du Lean avec les technologies de l'information, la revue de littérature a identifié 16 références et on a sélectionné, « *Lean Management Principles For Information Technology* », de Mr. Gerhard J. Plenert[19], un livre intéressant pour cet essai. On a ensuite retrouvé avec le catalogue Crésus de l'université de Sherbrooke et les mots clés suivants « *Lean Software* », trois références qui abordent les TI et la méthodologie. Parmi celles-ci, on retient « *Lean Software Development: An Agile Toolkit* » de l'auteur Mary Poppendieck et Tom Poppendieck. Dans ce livre, l'auteur aborde le développement de logiciel adapté aux principes Lean. Il y a dans le catalogue Crésus 57 références avec « Six Sigma » et on a retenu « *Lean Six Sigma For Service: How to Use Lean*

*Speed and Six Sigma Quality To Improve Services and Transactions* », qui explique comment déployer la méthodologie.

La revue de littérature a permis de retracer les travaux de fin d'études d'étudiants. Parmi ceux-ci, le mémoire d'un étudiant de l'université de Polytechnique de Montréal intitulé [7] « *Analyse exploratoire des impacts et des facteurs de succès de l'implantation de l'approche Lean dans deux centres hospitaliers universitaires québécois* » de même que celui d'un autre étudiant qui s'est intéressé au domaine de la pharmacie intitulé [5] « *Impact de l'implantation d'une nouvelle technologie et du Lean sur les performances organisationnelles d'une pharmacie et des unités de soins d'un établissement de soins de longue durée* ». Ces travaux m'ont servi aussi comme source d'information.

Finalement, on a utilisé des ressources en ligne que l'on a consulté comme (books 24x7, MyiLibrary, IEEE Xplore), ou encore des bases de recherches des bibliothèques universitaires (Atrium de l'UdM, Catalogue Crésus de l'UdS) de même que les journaux suivants : International Lean Six Sigma journal, Canadian Healthcare Technology et les nouvelles JGH.

## CHAPITRE 3

### 3.1 Revue de la littérature

Les technologies de l'information sont de plus en plus appliquées dans le domaine des services publics et ont connu un développement rapide au cours de ces vingt dernières années. Cependant, c'est dans le système de santé qu'elles ont pris une place de plus en plus importante et représentent un moyen pour améliorer la qualité des services [16]. Elles s'orientent aujourd'hui vers l'implantation d'un dossier patient informatisé, d'ordonnances électroniques et de programmes propices à l'échange d'informations entre les professionnels. Afin de répondre aux besoins des utilisateurs, le développement de logiciel reste une de leurs priorités comme à l'HGJ. Cependant ce virage technologique présente des obstacles importants au niveau financier où les budgets sont limités alors que le rapport coûts avantages est peu présent. Il représente aussi un changement technique et un changement culturel [2]. Pour Birelle [3], avant de commencer des travaux en TI, il faut « *réaliser une étude précisant les besoins, et ensuite présenter des scénarios d'interaction des utilisateurs avec les postes de travail, avec comme objectif le retour sur l'investissement* ». S'ensuit alors le contrôle du bon fonctionnement du logiciel et de son adéquation aux besoins du client. Winston [24] souligne l'importance de se conformer aux différentes étapes et cycles de développement de logiciel (cascade, itératif,...). Pour bien comprendre, l'annexe 2 présente les cycles de développement de logiciel.

#### 3.1.1 Lean

Au Québec, on constate un intérêt grandissant de la part des établissements de santé pour l'approche Lean Healthcare [4]. Issu du monde de l'industrie, le Lean Management se décline aujourd'hui auprès du secteur public. L'annexe 3.1 reprend l'historique de la méthode Lean. Cependant, pour appliquer le Lean, il est fondamental de comprendre sa philosophie.

Dans son livre, Liker [12] présente les 14 principes du modèle Toyota et les fondements de la TPS qui se base principalement sur le « juste à temps » et sur des concepts de qualité. On peut voir à l'annexe 3.2 les grandes catégories des principes Lean Production. Ces principes sont regroupés en quatre grands principes fondateurs : la philosophie à long terme, le bon processus qui produira le bon résultat, l'ajout de valeur à l'organisation en perfectionnant le talent de ses employés et en collaborant avec ses partenaires, et enfin la résolution continue des problèmes de base, ce qui mène à une organisation apprenante. L'annexe 3.3 propose la liste des 14 principes Toyota alors que l'annexe 3.4 présente la boîte à outils du Lean.

Le Lean vise la performance, l'amélioration continue et l'élimination des gaspillages. Son application au monde informatique sous l'impulsion de Mary et Tom Poppendieck est beaucoup plus récente. Dans leur ouvrage « Lean Software Development » ils nous présentent une application des pratiques du Lean pour les Systèmes d'Information (Développement logiciel, Infrastructures,...)<sup>5</sup>. Les objectifs visés par le Lean sont de réduire les coûts et d'améliorer la productivité, la qualité, la sécurité et le moral [12], tout en favorisant le développement d'une culture d'amélioration continue [5] [7]. Cette dernière, appelée *Kaizen* nécessite l'implication des employés afin d'atteindre ces objectifs. Pour Ohno [17], les objectifs du Lean passent par l'élimination des gaspillages afin de conserver uniquement les activités à valeur ajoutée, selon la perspective du client.

Plusieurs études ont fait état des bénéfices de l'approche Lean, comme la réduction des temps d'attente pour le personnel [20], ou la diminution des inventaires [1] et surtout éviter les erreurs [8]. Cette philosophie permet par ailleurs d'identifier les potentiels d'amélioration et de cibler les étapes et les gaspillages que l'on peut facilement éliminer sans effectuer des changements coûteux et complexes [22]. Toutefois, pour assurer son succès, le Lean demande la présence de certaines conditions [5]. Parmi celles-ci, la présence d'acteurs et d'experts du Lean pour supporter le projet, l'équipe du projet, la communication, l'exécution du projet et

---

<sup>5</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/Lean\\_IT](http://fr.wikipedia.org/wiki/Lean_IT)

enfin, l'adaptation du Lean à l'hôpital [7]. L'implication de la haute direction est un facteur de succès [5], de même que celle de l'ensemble des employés impliqués par le projet. Cependant, l'implication ne suffit pas, il faut la motivation pour le changement. Les experts Lean doivent conduire le changement en aidant les équipes de travail à trouver des solutions [1]. L'autre facteur de succès touche la communication qui doit être omniprésente durant l'implantation [14]. Informer et afficher les améliorations ainsi que les gains réalisés est un bon moyen pour obtenir la motivation et l'implication des employés.

### 3.1.2 Six Sigma

En plus du Lean, il y a de plus en plus la tendance vers la méthodologie Six Sigma dont les concepts sont utilisés dans le secteur de la santé. La lettre grecque sigma  $\sigma$  désigne l'écart type et signifie en statistiques « six fois l'écart type ». Cette technique permet d'éliminer les risques dans les processus de fabrication et de services jusqu'à 99,9997% de rendement qualité. L'histoire de Six Sigma a commencé en 1986 chez Motorola, qui avait cherché à mettre en place une méthode pour améliorer ses processus de fabrication en s'appuyant sur la philosophie de William Edwards Deming (roue de la qualité). Six Sigma<sup>6</sup> est une marque déposée de Motorola désignant une méthode structurée de management visant à une amélioration de la qualité et de l'efficacité des processus. Il s'agit d'une méthode et d'une technique essentiellement fondée sur la notion de mesure et d'analyses statistiques de données permettant de comparer la distribution des résultats obtenus à celle des résultats souhaités. L'annexe 4.1 représente le Six Sigma et les variations. Ainsi, réduire ou éliminer toutes ces variations observées par une implantation d'un processus plus simplifié, par une amélioration de la satisfaction des clients et par un développement zéro défaut (défaut correspond à toute valeur qui ne répond pas aux spécifications ou aux attentes du client). Six Sigma reste donc une méthodologie rigoureuse, structurée reposant sur une séquence d'étapes bien définie, soit

---

<sup>6</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/Six\\_Sigma](http://fr.wikipedia.org/wiki/Six_Sigma)

le DMAIC : *Définir, Mesurer, Analyser, Améliorer/Innover, Contrôler*, qui est représenté par une cartographie à l'annexe 4.2

### **3.1.3 Lean Six Sigma**

Depuis 1990, la combinaison des deux approches a fait son apparition, pour rapprocher l'efficacité des processus avec la méthode Lean et l'amélioration continue de même que la standardisation avec la méthode Six Sigma. Ces deux méthodologies distinctes, mais rapprochées ont démontré qu'il y a réduction en éliminant les activités inutiles et les pertes de temps. Au début des années 2000, il a donc été compris que la combinaison gagnante viendrait de l'intégration du Lean qui accélérerait les flux de production et du Six Sigma qui rendait plus fiable, et ce, quel que soit le projet. On s'est rendu compte que ces deux méthodes étaient suffisamment universelles pour s'appliquer autant pour des projets d'amélioration que pour de nouveaux projets, qu'il s'agisse de développements de produits, de services ou plus généralement de processus. Jumeler ces deux approches complémentaires, représente une opportunité pour identifier et comprendre les processus de base à valeur ajoutée (Lean) et d'éliminer les variations non désirées (Six Sigma). L'annexe 4.3 représente l'approche combinée Lean Six Sigma.

L'unification de ces deux méthodologies est d'une efficacité remarquable, Lean Six Sigma permet d'accroître la performance en activant les trois principaux leviers de satisfaction des clients, soit la qualité, le coût et le délai. Tandis que le Lean est une méthodologie qui permet d'éliminer le gaspillage et tout ce qui n'apporte aucune valeur au client. Les différentes formes de gaspillages dans les TI se retrouvent dans l'annexe 4.4. Six Sigma est plutôt une méthodologie qui permet d'améliorer la qualité fondée sur les processus, qui permet de suivre, mesurer et accroître la performance. L'annexe 4.5 présente la boîte à outils du Six Sigma.

Cependant, malgré ces nombreux avantages, la méthode Lean Six Sigma reste l'objet de plusieurs critiques. Selon Randori [5], les projets Lean sont en général une multitude de petits projets sans lien entre eux, à court terme, et ne sont pas soutenus à long terme, ce qui réduit les impacts. L'autre critique vise surtout la confusion entretenue entre l'approche Lean Six Sigma et les outils. Pour Lier [12], les organisations se sont focalisées sur les outils sans comprendre que l'approche est globale. La résistance au changement est aussi une réalité dont on oublie de tenir compte lors de toute réorganisation du travail [4].

Dans le réseau de la santé, Ahern& et Whelton [1] ont relevé plusieurs exemples de gaspillages, comme les duplications de documents, les mouvements inutiles de personnel, les erreurs de médicaments, les examens et tests inutiles présents dans les processus à supprimer. D'où l'intérêt d'implanter cette approche dans le secteur de la santé. Cette approche fait référence à un système de gestion de la qualité et de l'amélioration des processus [7] basé sur le TPS qui cible les besoins des clients, l'amélioration de la qualité, la réduction des délais et des coûts appuyés par une démarche d'amélioration continue et par l'engagement des employés. Elle procure aussi des avantages en termes de standardisation des processus et produit une culture d'amélioration [5].

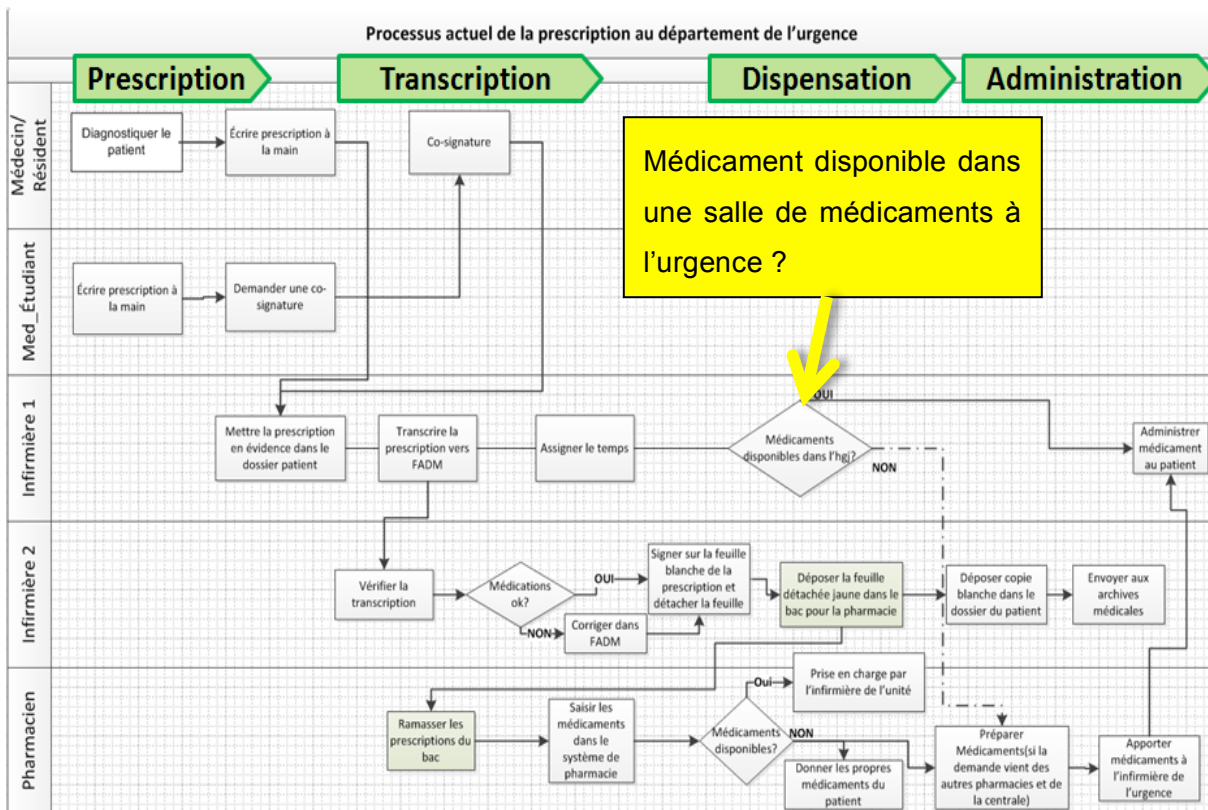
Au Québec, plusieurs établissements de santé s'inspirent de ses pratiques et plusieurs hôpitaux ont mis en place cette approche avec succès. Ainsi, en 2011, le l'Hôpital Saint-François d'Assise a choisi d'implanter l'approche *Lean Healthcare Six Sigma*. Cet établissement a revu l'ensemble de ses processus, ce qui l'a poussé à repenser ses façons de faire pour une plus grande efficacité. Des résultats significatifs ont été enregistrés au bloc opératoire et dans la gestion des lits. Un atelier intensif auquel 15 intervenants du bloc opératoire ont participé permis de trouver des solutions concrètes aux problèmes du bloc, ce qui a permis de diminuer le temps de chaque intervention de 15 %. Un réaménagement de la salle de réveil a permis d'augmenter de 50 % le nombre de lits disponibles et assurer un meilleur cheminement des patients. Cette philosophie de gestion basée sur les ressources humaines et sur les processus a permis d'améliorer la performance et l'efficacité des soins et

des services dispensés aux patients. Il ne s'agit pas de travailler plus, mais plutôt de travailler différemment. L'approche a permis d'identifier les actions qui n'ont pas de valeur ajoutée.

### 3.2 Description de la situation actuelle (prescription manuelle)

Dans cette section des résultats, on a construit une cartographie du processus actuel que l'on peut voir au graphique 1.1. On retrouve sur les axes horizontaux un enchaînement de l'ensemble des tâches exécutées aujourd'hui pour préparer une prescription papier pour un patient suite à son diagnostic. Sur l'axe vertical, il y a tous les cliniciens qui participent tout au long de ce processus jusqu'à la remise du médicament au patient, soit le médecin, les infirmières et le pharmacien.

**Graphique 1.1 : PROCESSUS ACTUEL**





D'après ce graphique, le médecin après avoir posé le diagnostic du patient, écrit une prescription sur un formulaire prédéfini ensuite le signe et le dépose dans le dossier du patient. L'annexe 5.1 présente deux exemplaires des formulaires de prescription utilisés à l'HGJ. À ce moment précis, le médecin indique à l'infirmière que le patient X a une prescription prête à traiter en mettant la feuille de prescription en évidence dans le dossier du patient. L'infirmière prend alors le dossier du patient, retranscrit les informations de la prescription sur un autre formulaire papier, signe la prescription pour signifier qu'elle a transcrit l'information et enfin, remet le médicament au patient tel qu'indiqué. Une deuxième infirmière vérifie, lors de sa tournée, si la retranscription d'un formulaire à l'autre s'est bien déroulée et qu'il n'y a aucune erreur dans la retranscription. Cette étape est très intéressante pour l'optimisation du processus et pour la création de valeur. En effet, lors de cette étape, si l'infirmière utilise en moyenne 5 minutes de son temps (donnée estimative, car cela dépend du nombre de médicaments à retranscrire, du niveau de difficultés à comprendre l'écriture, si l'infirmière est interrompue par des urgences...) pour la retranscription et sachant qu'à l'urgence, ils produisent en moyenne 337<sup>7</sup> prescriptions par jour (ou 112 par quart de travail), nous pouvons estimer que nous avons là un temps consommé que l'on peut optimiser dans le processus de travail.

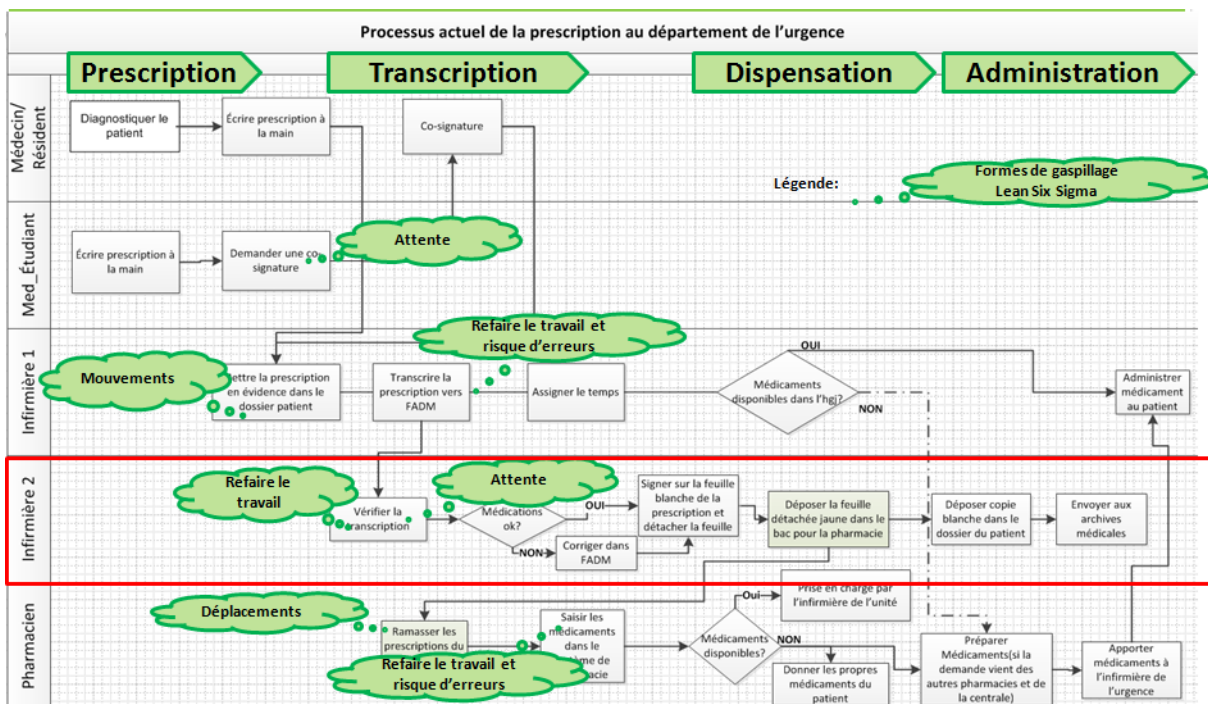
Par ailleurs, dans le cas où la retranscription du formulaire est bien faite, le temps utilisé par la deuxième infirmière qui signe et détache la feuille jaune pour la déposer dans une boîte à prescriptions destinées pour la pharmacie n'influencera pas de beaucoup, alors que si elle doit corriger les erreurs sur place, il y aura du temps additionnel et tout le long du processus, les feuilles de prescription s'accumuleront dans cette boîte déposée au département de l'urgence. En ce qui concerne le pharmacien, celui-ci récupère trois fois par jour, les prescriptions afin de saisir les données dans le système informatisé de la pharmacie à partir de son poste de travail. L'étape de saisie ne prend pas beaucoup de temps pour le pharmacien. Nous avons estimé une moyenne 5 minutes de saisie par prescription. Cependant, c'est à

---

<sup>7</sup>Rapport annuel 2011-2012 du Département de Pharmacie

l'étape de validation qui prend beaucoup plus de temps par prescription. Cette situation est normale due au fait que le pharmacien est l'expert des médicaments : il conseille et vérifie les effets médicamenteux (allergies, intolérances) selon le traitement du patient. Le graphique 1.2 reprend le processus actuel et propose des pistes d'amélioration selon les principes du Lean Six Sigma. On peut voir précisément une identification de formes de gaspillages selon TPS, soit le déplacement, le travail refait, la vérification, l'attente.

**Graphique 1.2 : PROCESSUS ACTUEL - PISTES D'AMÉLIORATION**



La description de ce processus permet de faire les constats suivants :

L'infirmière :

- À besoin d'avoir un indicateur l'avertissant de la disponibilité d'une prescription signée par le médecin;

- Améliorer sa qualité de lecture et de compréhension de la prescription écrite par le médecin;
- Réduire le temps passé à retranscrire les informations (risque d'erreurs plus élevé);
- Éliminer la retranscription.

Le pharmacien :

- Besoin d'avoir un indicateur l'avertissant de la disponibilité d'une prescription signée par le médecin;
- Éliminer les déplacements pour récupérer les prescriptions dans la boîte;
- Améliorer la qualité de lecture et compréhension difficile de la prescription écrite par le médecin;
- Réduire le temps passé à saisir les informations (risque d'erreurs plus élevé);
- Éliminer la saisie d'informations afin d'améliorer la productivité.

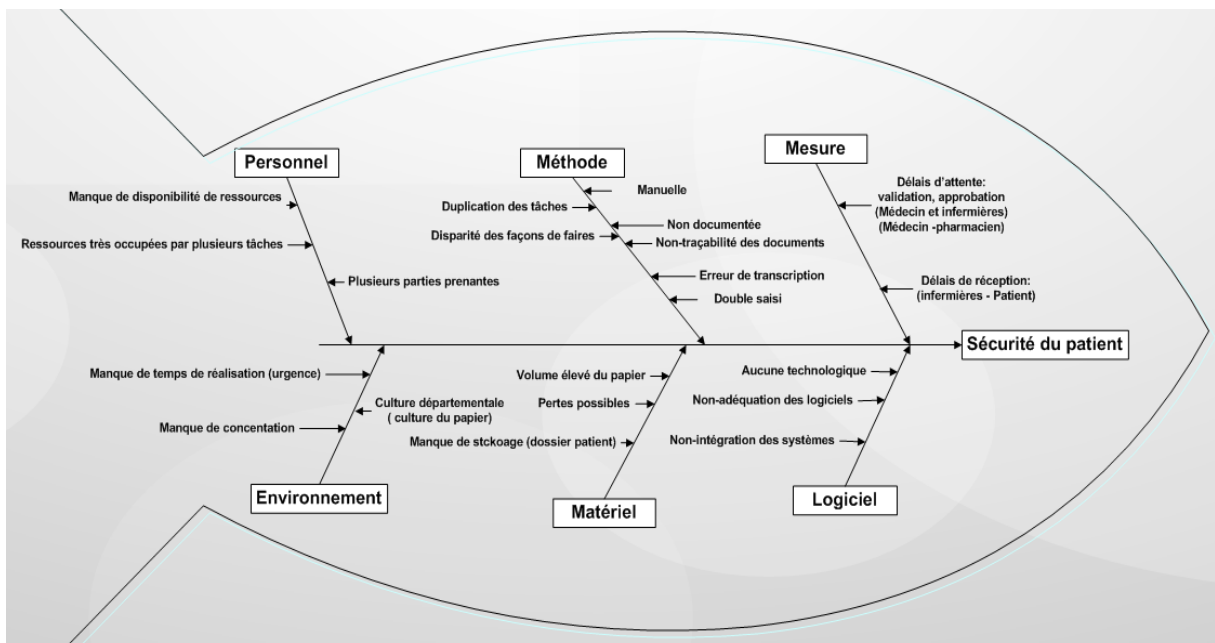
Le médecin:

- Nécessité de disposer d'un accès facile et rapide à un portrait global de l'état de santé du patient.

Devant ces constats, on identifie certaines tâches qui ralentissent le processus, alors que d'autres sont nécessaires pour prévenir les risques d'erreurs et assurer le meilleur suivi du traitement pour le patient. Il est possible cependant d'agir sur ces certains facteurs en mettant en parallèle des étapes, en améliorant celles qui peuvent l'être et enfin, en modifiant les procédures de travail pour une meilleure optimisation. On formulera des recommandations pour assurer une optimisation du processus. Considérant les constats observés de la situation actuelle, on observera dans la prochaine section comment réaliser un processus d'optimisation avec l'équipe de projet. Le graphique 1.3 présente le diagramme des causes et effets de la situation actuelle. Grâce à des rencontres de brainstorming, on a identifié les causes, les

facteurs et les effets de la situation actuelle pour le processus de prescription au département de l'urgence et de la pharmacie. Ainsi, pour les catégories méthode, matériel, environnement, on remarque la présence d'un volume important de papier, que les risques d'erreurs sont grands à cause du mode manuel, et que l'environnement est difficile, car c'est toujours en mode urgence. D'un autre côté, le personnel est très occupé, aucune technologie n'est disponible pour l'instant pour la prescription et il y a beaucoup de délais d'attente et de réceptions retenus.

**Graphique 1.3** : Diagramme de causes et effets de la situation actuelle



### 3.3 Présentation de la situation proposée avec Centro à l'HGJ

Centro est une application de dictée numérique, reconnaissance vocale et transcription qui permet de produire des rapports cliniques en temps réel. La dictée numérique permet en composant un identifiant et un numéro de dossier de commencer à dicter la note clinique à l'aide d'un téléphone fixe, d'un microphone et d'un téléphone mobile. La reconnaissance

vocale se fait par un microphone dans lequel le rapport se transcrit en temps réel à votre écran d'ordinateur. L'application permet également d'écouter, de contrôler et de transcrire les fichiers vocaux en temps réel sur la note clinique. Ce système utilise des dictionnaires d'informations médicales, des noms de médicaments, de diagnostics et autres terminologies médicales. Il s'intègre automatiquement avec les autres systèmes et avec les données démographiques du patient, il distribue et imprime les documents. C'est une application qui permet la signature et la double signature automatiques des documents cliniques.

À l'HGJ, le logiciel Centro est utilisé aujourd'hui par une centaine de professionnels, principalement les médecins travaillant à l'urgence, les résidents aux unités de soins et les physiciens. Le premier déploiement de ce logiciel a été réalisé en 2006 avec une équipe de transcriptionnistes. Ces dernières retranscrivent l'information clinique que les médecins ont dictée par téléphone au dossier du patient. De plus en plus intéressant et innovateur, le logiciel a attiré plus de demandes et d'intérêt de la part des professionnels de la santé. Crescendo, la compagnie qui a développé ce logiciel a aussi cherché à apprendre et pousser plus loin la conceptualisation de son logiciel pour mieux répondre aux besoins des cliniciens de l'HGJ.

En 2007, Centro a eu un succès au département de l'urgence avec la principale fonctionnalité de reconnaissance vocale des notes cliniques. L'implantation a créé une hausse de l'utilisation de l'outil informatique entre 2011 et 2012. Les tableaux 1.4 et 1.5 dans l'annexe 5 présentent les statistiques des archives de l'HGJ pour 2011 et 2012. Cette situation a permis une meilleure accessibilité de l'information, car les notes complétées dans Centro vont directement vers le dossier patient électronique numérisé et centralisé de l'HGJ (Chartmaxx<sup>8</sup>). Les documents sont centralisés dans un endroit facile d'accès et cela aide à standardiser les documents ainsi que le processus d'utilisation de cette technologie. Suite au bon usage du logiciel, Centro a pu développer et conceptualiser d'autres formulaires. Ces

---

<sup>8</sup>Logiciel de numérisation électronique du dossier patient

derniers ont des standards uniformes, mais le contenant et le processus attaché diffèrent selon les spécialités et les besoins.

On peut voir dans les graphiques 1.6, 1.7, 1.8 et 1.9 de l'annexe 5, le développement et le volume de l'utilisation par les médecins de l'HGJ. Centro progresse et se personnalise au fur à mesure pour implanter une solution informatique médicale proche des utilisateurs afin de leur apporter de la valeur. Pour Crescendo, la conceptualisation et le développement grandissant des notes cliniques informatisées a constitué une première alors que, l'HGJ est devenu un partenaire collaboratif dans l'avancement de l'informatisation de notes médicales avec cette compagnie. Ce logiciel avec ses fonctionnalités spécifiques et sa mise en place permet de réduire les gaspillages de papier et d'espace, ce qui convient parfaitement à l'HGJ, vu le manque de place pour garder les dossiers médicaux.

C'est ainsi que les départements de l'urgence et de pharmacie ont pensé mettre en place Centro comme solution temporaire pour le formulaire de prescription d'ici la livraison du système informatisé intégrée de la prescription. Cette solution temporaire permet d'offrir des avantages pour les utilisateurs tels que l'intégration avec des systèmes informatisés existants, l'adaptation aux cliniciens à réaliser une prescription de manière électronique et la qualité de l'information, car elle sera transmise électroniquement. Comme on peut le voir, le circuit du médicament est composé de quatre principales étapes : prescription, transcription, dispensation, administration et surveillance.

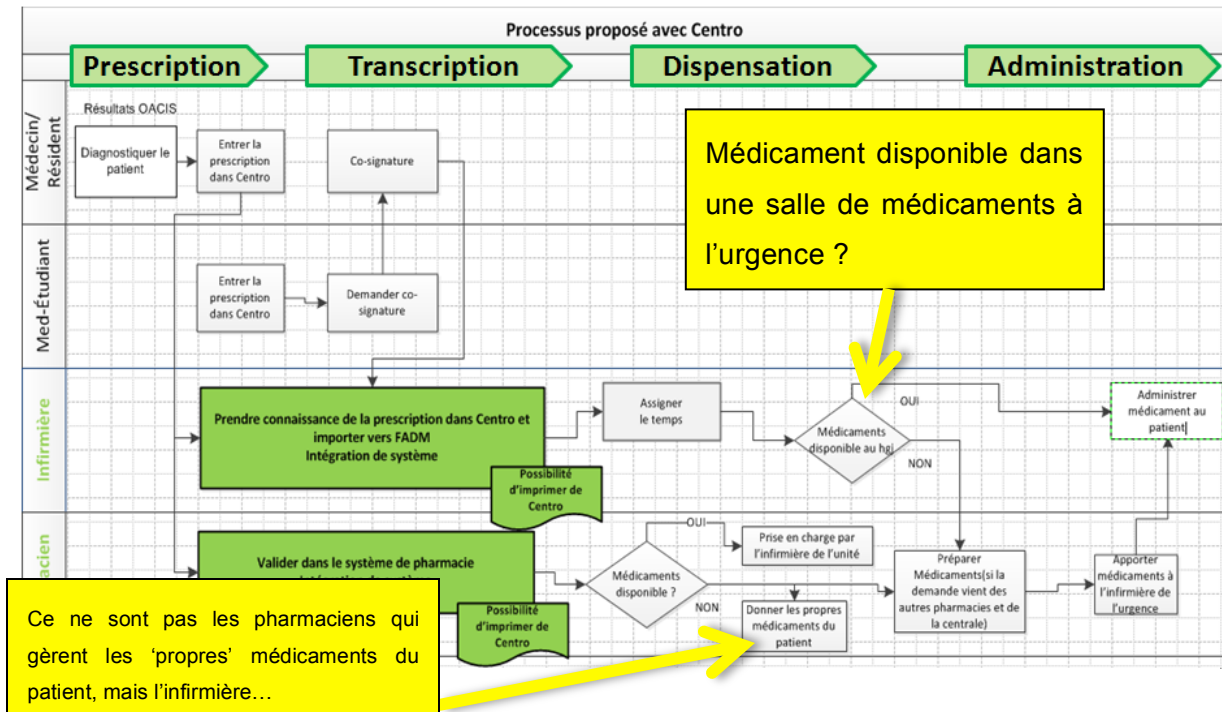
Lors de notre analyse, l'équipe de projet s'est concentrée uniquement sur les étapes de prescription et transcription où se déroulent les étapes de retranscription et de saisie d'information. Centro élimine la transcription, la double saisie et les déplacements par une intégration des systèmes. Afin de mieux visualiser la situation, on a élaboré une cartographie du processus de prescription électronique du département de l'urgence vers la pharmacie avec

l'utilisation de Centro comme outil informatique. L'analyse de la situation actuelle de Centro démontre qu'il permet de répondre aux besoins d'informatisation de la prescription, de faciliter l'intégration avec certains systèmes (dossier électronique du patient, les informations démographiques du patient et le système informatisé de pharmacie), d'améliorer la communication et de distribuer le formulaire vers un poste de travail et avec une possibilité d'imprimer.

On a identifié, les changements potentiels que l'on suggère d'apporter suite au diagnostic de la situation actuelle. Ces changements se sont inspirés du modèle de Toyota pour repérer les formes de gaspillages dans le processus actuel. On a défini la valeur pour le client, et dans ce cas, ce sont les améliorations qu'ils seront apportées aux patients. Dans ce processus de prescription, ce qui apporte de la valeur au patient, c'est lorsqu'il reçoit sa médication. Toutes les autres étapes sont considérées de la non-valeur ajoutée pour le patient, selon le modèle de Toyota. Dans la situation actuelle, on a aussi trouvé une façon d'avoir un processus global plus fluide et plus simple afin d'améliorer la performance des médecins, des infirmières et des pharmaciens au niveau de la qualité de l'information et de la productivité au travail. Le logiciel tel qu'il est actuellement ne répond pas à tous ces besoins, il reste du développement à planifier et à réaliser. Centro est un logiciel qui produit de la documentation clinique, assure la distribution et la communication des informations vers les bons systèmes, mais il n'a pas l'expertise nécessaire pour apporter de l'aide à la décision dans le contexte de circuit du médicament.

Voir ci-dessous le graphique 1.4 qui représente la cartographie du processus amélioré avec Centro.

**Graphique 1.4 : PROCESSUS AMÉLIORÉ AVEC CENTRO**



### 3.4 Les principes et outils du Lean Six Sigma

Une fois les diagnostics posés, on a pu identifier plusieurs activités à améliorer et à changer, afin de créer de la valeur au client, optimiser le processus, augmenter la productivité et assurer une meilleure qualité. Si on avait utilisé les principes et outils du Lean Six Sigma dès le début du projet de manière détaillée, cela aurait amené des résultats différents sur le processus de travail (Graphique 1.5). Tel qu'illustré dans ce processus, le Lean Six Sigma recommande un processus fluide, simple et sans interruption. Dans le cadre du projet de conceptualisation et de développement de logiciel pour la prescription, des mesures plus précises de calcul et de variations statistiques auraient pu mener des améliorations bien ciblées sur les différentes activités du processus. Le temps d'exécution, les délais, l'attente et les déplacements sont des pistes identifiées d'optimisation dans le Lean Six Sigma.

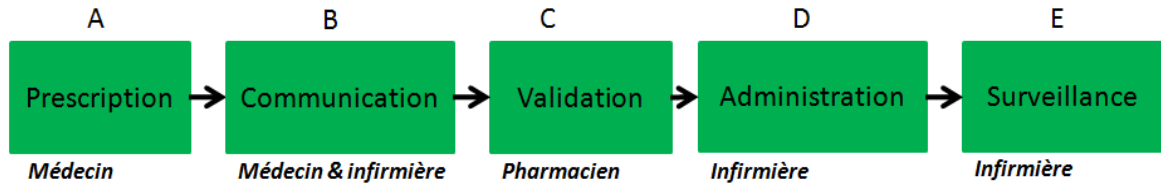
Par contre, l'informatisation de la prescription améliore sa qualité, ce qui permet à l'infirmière et au pharmacien de ne pas perdre du temps à comprendre l'écriture du médecin. De même, pour tendre vers un processus optimisé, nous estimons qu'une meilleure qualité



permet une meilleure efficacité et amène une productivité plus grande. En faisant le parallèle avec le modèle Toyota qui s'efforce en permanence d'éliminer de ses processus toutes les sources de gaspillages, telles que : la surproduction, l'attente, les transports inutiles, les usages inutiles, les stocks excessifs, les mouvements inutiles, les corrections, la créativité inemployée. Notre cas d'étude représente ces formes par le travail refait des infirmières et pharmaciens (retranscription et saisie), l'attente de réception de l'information ou d'approbation pour exécuter les tâches, les déplacements inutiles (chercher les prescriptions, le dossier du patient). À long terme, lorsque l'intégration complète des systèmes sera effective, cela va éliminer les tâches de retranscription et de saisie. Cette situation permettra d'augmenter et d'améliorer la qualité de l'information, la disponibilité de l'information et de réduire le risque d'erreurs. Les intervenants vont améliorer leur productivité, offriront une meilleure sécurité et leur travail apportera plus de valeur ajoutée pour le patient. La valeur ajoutée est définie comme la réponse aux attentes du patient et une satisfaction de ses soins de santé.

Comme on peut le voir, en plus d'éliminer les gaspillages à l'intérieur du processus de travail, le Lean Six Sigma se concentre sur le processus pour éliminer les tâches sans valeur ajoutée. Or le processus du circuit du médicament est défini ainsi : prescription, communication (inclut mise en évidence de la prescription et de la retranscription), dispensation, administration, surveillance. On retrouve au graphique 1.5 les étapes du processus optimal du circuit du médicament.





**Graphique 1.5 :** Étapes du circuit du médicament




La valeur ajoutée au patient se retrouve dans « l'administration » qui signifie remettre le médicament au patient pour le soigner et le soulager. Il est important autant pour le clinicien que pour le patient, d'avoir le bon médicament pour le bon patient et au bon moment. Ces étapes aident à comprendre comment l'outil informatisé va soutenir ce processus de prescription pour contribuer à améliorer la qualité et la productivité des intervenants pour de meilleurs soins de santé au patient. De ce point de départ, il est tout de même important d'avoir une vue d'ensemble du processus afin de bénéficier d'une meilleure fluidité.


À cet effet, on présente un tableau récapitulatif illustrant en détail les activités utilisées lors du processus d'analyse et de conceptualisation pour la prescription. Les informations sont inspirées par l'approche DMAIC du Lean Six Sigma. Les outils et les principes du Lean Six Sigma que l'on peut utiliser pour réaliser les étapes du DMAIC de manière optimale ont été décrits dans le tableau. L'association avec les étapes de développement de logiciel montre qu'il faut également considérer ces étapes pour faciliter la compréhension du besoin lors de la conceptualisation. Les phases du DMAIC se caractérisent comme suit dans le tableau 1.2 ci-après.

**Tableau 1.2 : Tableau récapitulatif des phases du DMAIC - Définir**







PHASES			Situation optimale - Lean Six Sigma	Situation proposée - Intégration Centro	Écarts de la solution et Explications
Amélioration continue ROUE DE DEMING (QT)	Cycle de développement d'un SI	DMAIC			
<b>PLANIFIER</b>	<b>Évaluation d'opportunité</b> <b>Identification des besoins</b> <b>Identification des parties prenantes</b> <b>Déterminer les bénéfices à haut niveau</b>	<b>Définir</b>	<p><b>Analyse d'opportunités</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trouver le projet</li> <li>○ Valider le potentiel des opportunités–</li> <li>○ Répondre à la demande du client</li> <li>○ Trouver le potentiel d'amélioration</li> <li>○ Évaluer les solutions d'affaires</li> </ul> <p><b>Comprendre le problème</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les causes &amp; les impacts</li> <li>• Comprendre la portée</li> </ul> <p><b>Outils</b> : 5W, analyse des parties prenantes, créer une équipe de travail, rencontres avec l'équipe de travail</p> <p><b>Conditions pour le succès</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Complexité</li> </ul> <p><b>Outil</b> : SIPOC</p> <p><b>Qualification</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rôles et responsabilités</li> <li>○ <b>Outils</b> : Charte de projet, matrice des coûts/bénéfices</li> </ul>	<p><b>Solution temporaire en attendant d'avoir le système informatisé du dossier patient</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Informatiser le formulaire de prescription à l'urgence et à la pharmacie</li> <li>○ Optimiser le processus afin qu'il soit plus efficace et efficient via utilisation d'un système informatique fiable, disponible et performant</li> <li>○ Éliminer la retranscription et la saisie</li> <li>○ Intégration directe avec les données médicales du patient</li> <li>○ Meilleure performance pour améliorer les soins du patient</li> </ul> <p><b>Processus complexe pour les intervenants</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Augmenter le risque d'erreurs</li> <li>○ Aucune adaptation à l'informatisation</li> </ul> <p><b>L'implication des parties prenantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Présence d'experts du domaine</li> </ul> <p><b>Rôle du médecin, pharmacien et infirmier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Déterminer un champion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Besoin et objectifs d'affaires bien définis</b></li> <li> <b>Parties prenantes identifiées</b></li> <li> <b>L'outil est défini :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ c'est un outil temporaire en attente de l'implantation du système intégré OACIS.</li> <li>○ une adaptation est nécessaire et l'outil n'élimine pas tout, comme la réduction des tâches récurrentes sans valeur ajoutée selon VOC.</li> <li>○ Ce dernier ne communique pas avec les autres systèmes existants, n'offre pas une solution optimale intégrée telle que la méthode 6 sigma le recommande.</li> </ul> </li> <li> <b>Les résultats attendus bien définis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Charte de projet</b></li> <li>○ <b>Feuille de qualifications</b></li> <li>○ <b>Matrice de bénéfices&amp; opportunités</b></li> <li>○ <b>Revoir les jalons avec le client</b></li> </ul> </li> </ul>

 Répond au DMAIC





 Répond partiellement au DMAIC

 Ne répond pas au DMAIC

**Tableau 1.2 : Tableau récapitulatif des phases du DMAIC : Mesurer - Analyser- Améliorer**

PHASES			Situation optimale - Lean Six Sigma	Situation proposée - Intégration Centro	Écart de la solution et Explications
Amélioration continue ROUE DE DEMING (QT)	Cycle de développement d'un SI	DMAIC			
PLANIFIER	Étude de faisabilité Étude de la situation actuelle	Mesurer	Documenter la situation actuelle <b>Outil</b> : Cartographie de processus, Gemba	Mise en place d'une cartographie du processus actuel	 Situation actuelle documentée.
			Identifier les tâches sans valeur ajoutée et les tâches récurrentes	Déterminer sur quels leviers on doit agir en priorité pour améliorer : les tâches des médecins versus tâches des infirmières et tâches du pharmacien.	 Pistes d'améliorations identifiées
	Analyse des différentes solutions	Collecter des données d'entrées <b>Outil</b> : Interviews, rencontres de groupe, enquêtes, échantillonnage	Collecter les données d'entrées sur le terrain comme le délai d'exécution des activités auprès des principaux intervenants, le médecin, l'infirmière et le pharmacien ainsi que la qualité de l'information pour le groupe de tâches suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ retranscription</li> <li>○ saisie</li> <li>○ traitement</li> <li>○ validation</li> <li>○ administration</li> </ul>	 Les techniques et les outils de collecte des données d'entrée sont pauvres, ce qui entraîne une très faible fiabilité des données due à l'échantillonnage restreint de mesures, des mesures approximatives dues à la disparité de l'organisation du travail des intervenants.	
FAIRE	Choisir et documenter la solution retenue	Analyser	Analyser les principales causes de variabilité et comprendre les défauts du processus <b>Outil</b> : Diagramme de causes & effets, Brainstorming, 5 Why, Pareto Diagram	Mise en place d'un diagramme de causes & effets (Poisson) sur plusieurs volets (environnement dans le secteur de la santé, ressources, outils, méthode, mesure...)	 Suivi de la méthodologie qui préconise un brainstorming entre les membres de l'équipe pour déterminer les principales causes et source des problèmes
			Cibler les pistes d'amélioration et mettre en place des indicateurs de performance pour le contrôle en lien avec VOC <b>Outil</b> : PCE, Takt Time	Discuter de certaines options et solutions pour améliorer le système actuel. Analyser ce qui pourrait être la solution la plus optimale.	 Processus cible documenté
	Conception de la solution	Améliorer	Identifier et sélectionner les solutions les plus adéquates. Développer un processus cible en exploitant les faiblesses de la situation actuelle <b>Outil</b> : 5S, Kanban, zéro défaut, théorie de contrainte, Kaizen, réingénierie	Réviser la faisabilité du processus cible avec une analyse à haut niveau des risques potentiels.  Mise en place le processus cible (cartographie) suite à l'analyse des tâches potentielles d'amélioration, en prenant compte des leviers où on doit agir en priorité, soit éliminer la transcription et la double saisie de plusieurs intervenants et le risque d'erreur due à l'interprétation de la lecture de la prescription via l'introduction d'un outil informatique.	 L'analyse a été faite à très haut niveau et avec une équipe restreinte.

**Tableau 1.2 : Tableau récapitulatif des phases du DMAIC : Améliorer – Contrôler**

Amélioration continue ROUE DE DEMING (QT)	Cycle de développement d'un SI	DMAIC	Situation optimale - Lean Six Sigma	Situation proposée - Intégration Centro	Écarts de la solution et Explications
<b>FAIRE</b>	<b>Conception de la solution</b>	<b>Améliorer</b>	Choisir la solution	Nous avons modifié le processus automatisé et nous avons repéré l'interdépendance entre toutes les tâches et où se logent les difficultés. Une situation de contournement dans le but d'adapter la solution à la situation actuelle, nous avons mitigé les impacts rencontrés avec l'introduction de l'impression de la prescription électronique dans le but de laisser la possibilité au mode manuel.	 Écart avec la méthodologie, laisser la possibilité d'une utilisation du mode manuel, soit l'impression de la prescription pourrait mettre en péril la solution automatisée et la mise en place du processus cible, les ressources n'ayant pas une culture orientée "outil" pourraient revenir à leurs anciennes façons de faire.
	<b>Modélisation de la solution et spécification détaillée (cas utilisation)</b>		Développer la solution	Les données d'entrée sont-elles fiables et répondent aux résultats attendus?	 Écart important au niveau de la fiabilité des données d'entrée avec la méthodologie, car nous n'avons pas testé, ni minuté à répétition chacune des tâches exécutées, toutefois, l'élimination de certaines tâches pour des ressources clés comme celles de l'infirmière 2 nous permet de confirmer le gain en efficacité.
<b>CONTRÔLER</b>	<b>Modélisation (développement et intégration avec les autres systèmes, pilotage de la solution)</b>	<b>Contrôler</b>	Confirmer les résultats Établir la performance du processus	Sur l'ensemble du processus, nous pouvons escompter l'optimisation de la performance globale (données de sorties) de même que sur le délai et la qualité du processus, compte tenu que certaines tâches ont été éliminées et que nous assurons une meilleure traçabilité de l'information. Toutefois, mettre des points de contrôle et des écarts dans les délais d'exécution par rapport aux indicateurs de performance est très difficile (ex. : limites de dépassement),	 Écart avec la méthodologie, les ressources n'ayant pas une culture orientée "mesure" pourraient revenir à leurs anciennes façons de faire, le risque de ne pas maintenir la solution informatisée. Le contexte est difficile pour établir des limites dans les délais d'exécution des tâches qui sont très disparates sur le terrain et diffèrent d'un acteur à un autre. Difficultés d'avoir le contrôle sur les écarts.
	<b>Correction et ajustement des systèmes</b>		Mettre en œuvre le processus standardisé Communiquer, gérer le changement et former et supporter les utilisateurs	Nous avons documenté le processus cible, cependant, le processus reste en mode proposition. Tout le volet stratégie et plan de gestion de changement n'a pas été mis en place.	 Cette étape représente un critère de succès de la méthodologie Lean Sigma et celle -ci n'a pas encore été évaluée dans le cadre de l'étude.
<b>AGIR</b>	<b>Correction et ajustement des systèmes, déploiement et développement</b>		<b>Outil</b> : Tableau de bord, leçons apprises, audit 5S		

**Définir :** Cette phase permet de définir les spécifications, les objectifs et les besoins des médecins, des pharmaciens et des infirmières dans la réalisation de la prescription à l'urgence. Le processus de prescription apporte de la valeur ajoutée au patient afin que celui-ci reçoive le bon médicament pour améliorer sa santé et sa sécurité. Les formes de mesures utilisées dans cette phase sont VOC (la voix du client) que l'on retrouve à la prochaine étape et à l'annexe 6.2. L'annexe 6.4 sous forme de SIPOC présente l'identification des parties prenantes clés du processus de prescription, la définition de l'équipe de travail et du fournisseur.

**Mesurer :** Cette étape nous prépare à l'analyse des données et aux situations à améliorer. Après avoir élaboré une bonne définition du projet, nous avons délimité notre processus de travail. En considérant les étapes du processus de la prescription, nous avons limité notre étude aux étapes « prescription et transcription ». Pour bien comprendre le processus, nous avons choisi d'aller directement sur le terrain pour mesurer le processus dans son ensemble. L'approche Lean Six Sigma suggère de prendre des mesures précises à cette étape du DMAIC. Dans ce présent contexte dû au manque de ressources et de temps, nous n'avons pas pu faire une prise de mesures exactes. Des estimations ont été considérées dans le cas où les tâches de retranscription ou de saisie prennent en moyenne 5 minutes à réaliser par prescription. En visant une meilleure qualité, cette dernière pourrait possiblement se réaliser en moins de temps ou dans le même temps, mais en produisant un nombre plus grand.

Un autre indicateur de performance à mesurer est la qualité de l'information. Dans ce contexte, la qualité est mesurée par une prescription claire, précise et standardisée. La prescription est le point départ du circuit de médicament pour assurer la bonne continuité de traitement. Alors, si au départ du processus, la prescription est de bonne qualité, cela va assurément apporter une satisfaction au client, car la qualité détermine la valeur des soins que l'on offre au patient. Aussi, il est essentiel de renforcer constamment le principe de la qualité, d'autant plus que c'est la responsabilité de chacun dans le processus de travail.

**Analyser :** À cette étape, on analyse les mesures quantifiées prises dans la section précédente et nous faisons un retour sur les objectifs définis à la première phase du DMAIC. Selon les résultats obtenus, on constate qu'effectivement les tâches de retranscription et de saisie sont nécessaires, mais elles sont sans valeur ajoutée au patient. Le Lean Six Sigma recommande d'éliminer les tâches sans valeur ajoutée. À cette étape du DMAIC, les membres de l'équipe de projet sont prêts à améliorer le processus actuel afin qu'il devienne un processus futur. Toutes ces idées collectées nous permettront de revoir la cartographie de la situation actuelle afin de produire le processus futur. À ce stade, il est encouragé de créer une vision cible qui élimine le gaspillage, améliore la qualité et optimise le flux dans l'ensemble du processus.

**Améliorer :** Cette étape permet de trouver des solutions potentielles, choisir comment procéder et de quelle manière. Elle consiste à la mise en œuvre de la solution, à développer un plan d'action et l'exécuter. Cela Lors de rencontres de brainstorming, l'équipe a suggéré plusieurs idées d'amélioration. Toutefois afin d'établir l'étape future, il est essentiel d'utiliser les concepts Lean suivants :

- Créer un processus sans interruption (Principe Lean : flux pièce à pièce);
- Veiller à ce que les tâches soient alignées pour apporter de la valeur au client;
- Utiliser une équipe plurifonctionnelle installée dans le même lieu;
- Identifier un champion qui est responsable du début jusqu'à la fin;
- Construire la qualité plutôt de la contrôler;
- Standardiser les tâches et documenter clairement le travail.

Une fois que la carte du processus futur est établie, ce dernier est présenté à la direction pour approbation (*Bottom-up*) et l'équipe de travail reçoit le mandat d'agir. Ainsi, des ateliers Kaizen sont planifiés avec les membres de l'équipe. Lorsque c'est accepté, la conception et le développement du logiciel commence alors que la planification de la mise en place est entamée. Également à cette étape, des sessions de travail et des activités avec les parties prenantes seront planifiées pour réaliser la stratégie de l'implantation :

- la gestion du changement et la transition vers le nouveau processus;
- le plan de communication;
- le plan d'amélioration;
- la formation aux utilisateurs;
- le support aux utilisateurs

**Contrôler** : À ce stade, il est temps de vérifier les performances du processus et l'atteinte de résultats souhaités. Grâce à certaines mesures prédéfinies, nous pouvons suivre la progression vers l'état futur et veiller à ce que les améliorations se maintiennent dans le processus. Ces mesures peuvent être représentées et suivies dans un « tableau de bord » qui indiquera les progrès à tous les cliniciens et cela à une fréquence hebdomadaire. Également, il est important de discuter des possibilités d'amélioration supplémentaires et de continuer à faire évoluer le processus.

### **3.5 Approche de validation des résultats**

La validation des résultats s'est effectuée lors des rencontres de groupes, lors du face à face avec certains experts du domaine (médecins, infirmiers, pharmaciens). On retrouve à l'annexe 6.4 toute la démarche de collecte des données. En effet, suite à la collecte de données qualitatives et à leurs analyses, on a discuté et échangé avec l'ensemble des experts sur la validation des résultats souhaités. On peut affirmer que l'expérience de validation des résultats est fiable, car nos échanges et discussions se sont faits directement avec les utilisateurs et les experts à plusieurs reprises, pour confirmer leurs attentes et leurs satisfactions. Les intervenants impliqués dans le comité de projet de l'HGJ pour la documentation de notes cliniques ont également approuvé et échangé ces résultats afin de poursuivre les activités du



projet. Également, afin de s'assurer que les résultats obtenus pour démontrer si le Lean Six Sigma permet d'améliorer la phase de conception et de validation de logiciel, on a fait la comparaison du logiciel Centro avec un autre type de note clinique. Dans ce cas ci, on a observé que le suivi et la prise des mesures avant la conception de logiciel Centro pour la clinique de pulmonaire (exemple utilisé), on aurait évité de refaire la conception, car le client était insatisfait du logiciel lors de la mise en application. Certains manques au niveau des étapes de *définir*, *analyser* et *mesurer* du DMAIC. Par ailleurs, certaines références bibliographiques utilisées et citées dans cet essai sont précises et correspondent au domaine choisi de manière pertinente. Certains livres sont basés sur des réalisations dans le milieu hospitalier et dans les technologies.

## CHAPITRE 4

### 4.1 DISCUSSION

Cette section présente les comparaisons entre la situation proposée avec Centro et celle que recommande la méthodologie Lean Six Sigma. La différence entre ces deux situations permet d'identifier les opportunités dont on devrait tenir compte lors de la conceptualisation et le développement de logiciel pour supporter le processus de prescription au département de l'urgence et de la pharmacie. Certains aspects retenus sont essentiels pour assurer un bon succès à la conceptualisation de logiciel. L'écart observé entre les étapes de développement de logiciel et l'approche DMAIC du Lean Six Sigma nous fait également réaliser que ces deux approches ont beaucoup de similitudes. Ainsi, nous comparerons les points forts à retenir pour d'éventuels développements et les points faibles à surveiller à l'avenir pour les améliorer.

L'analyse des résultats sur la productivité et la qualité démontre que la performance du médecin en termes d'efficience pourrait être améliorée. En effet, le médecin a affirmé que le plus important pour lui était de prescrire le médicament, soit la composante essentielle du circuit de médicament. Aussi, comme il est imputable des informations médicales notées dans la prescription, le médecin se doit d'offrir la meilleure sécurité au patient. Pour cela, il est essentiel de mettre à sa disposition les informations sur l'historique médical, les allergies, l'âge, le poids de même que des alertes l'avertissant qu'il a le dossier du patient concerné afin de lui permettre d'assurer un suivi permanent sur la qualité des soins et notamment sur la convivialité. En plus, l'informatisation d'un tel formulaire place les médecins face à leur rôle de prescripteur. La possibilité de prescrire dans Centro peut faciliter la continuité du traitement de prescription aux pharmaciens et aux infirmières par une meilleure lisibilité.

La présence d'indicateurs de mesure, l'élimination de la retranscription et une meilleure qualité de l'information confirment ainsi l'amélioration de la performance du travail des infirmières. L'informatisation de la prescription va réduire les erreurs de lecture et d'interprétation, ce qui libérera les infirmières de cette lourde responsabilité. L'intégration

avec d'autres systèmes d'information permettra d'assurer un transfert direct de l'information, ce qui donnera une information de qualité permettant d'offrir de meilleurs soins au patient. Les données médicales intégrées, de même que la présence d'alertes offriront une continuité du processus, un ensemble d'informations sur le diagnostic du patient et un aperçu rapide de l'état de santé du patient. Dans le cas d'une situation d'urgence où il est nécessaire d'agir rapidement, les infirmières ont à leur disposition toutes les données pour répondre au patient d'une manière efficace, fiable et rapide.

L'amélioration de la performance du travail des pharmaciens sera observée sous l'angle de l'informatisation de la prescription. Pour le pharmacien, celui-ci a confirmé lors des discussions de groupe avec le département de pharmacie que la validation des médicaments prescrits est l'étape la plus importante afin de garder une pertinence et une fiabilité des médicaments prescrits. Il est primordial de rendre disponible le bon médicament pour le bon patient. Aussi, la mise en place de Centro rendra le travail du pharmacien plus facile au niveau de la communication. Cependant, Centro est un système statique sans aide à la décision pour le médecin, ni d'interactions médicamenteuses sur la prescription. Il faut noter toutefois que ce logiciel offre au pharmacien la possibilité de réagir et de valider rapidement l'information, car celle-ci lui sera acheminée directement et contiendra des alertes pour aviser l'entrée d'une prescription. De plus, une solution intégrée au système de gestion de l'ensemble du circuit du médicament est importante pour rendre le travail du pharmacien plus efficace. La possibilité d'éliminer la double saisie, de mettre en place des systèmes d'alerte et de disposer d'une traçabilité des prescriptions de médicaments va améliorer sensiblement la performance des pharmaciens.

Enfin, si nous disposons d'un bon processus qui donne de bons résultats, la technologie peut-être d'un apport essentiel pour supporter et permettre la fluidité et la communication entre les activités du processus. Cependant l'outil informatique doit être conceptualisé de manière à répondre aux besoins des clients. Comme on peut le voir au

tableau 1.2 qui présente les écarts observés, nous constatons que certaines activités sont manquantes pour obtenir un processus optimisé tel que recommandé par le Lean Six Sigma. L'approche Lean Six Sigma vise l'optimisation de processus de manière structurée et en utilisant ses principes et des outils.

Pour analyser la performance du processus et pour contrôler leurs écarts après l'implantation, il est essentiel de prévoir des mesures, comme les calculs d'efficacité des cycles du processus, les activités à valeur ajoutée et non valeur ajoutée. Pour les phases *analyser* et *améliorer*, on avait identifié l'option de solution désirée, telle que mettre à la disposition des infirmières plus d'ordinateurs. On pourrait ainsi utiliser un outil pour organiser l'environnement de travail, soit le 5S de Lean Six Sigma. Par ailleurs, comme suggéré par l'approche DMAIC, il est essentiel de planifier un atelier Kaizen pour l'amélioration continue. Dans notre contexte actuel, il sera difficile à planifier, surtout parce que nous devons mobiliser des ressources pendant quelques jours avec un programme planifié.

Parallèlement à cela, il y a un rapprochement important que l'on peut faire avec la conceptualisation de logiciel et le Lean Six Sigma. Les développeurs construisent des processus abstraits, non rapprochés de la réalité, ce qui a comme conséquence de produire, un processus complexe ne répondant plus aux attentes des clients, alors que le Lean Six Sigma simplifie les processus en améliorant la fluidité et la flexibilité pour accroître la valeur pour le client. Par contre, si on applique l'approche Lean Six Sigma avec les étapes de développement TI, on peut affirmer que l'on a un processus qui répond aux attentes. Dans ce cas, le besoin est bien identifié, la valeur ajoutée est explicite, le processus est analysé de manière détaillée, et le changement est réalisé à la bonne place selon les attentes et se baser sur des faits réels et visuels. Toutes ces spécifications permettent d'affirmer que Lean Six Sigma utilisé lors de la conception et de développement de logiciel apportera un bénéfice. Ainsi, l'approche Lean TI prend de plus en plus de la place dans les organisations afin d'atteindre la création de valeur du client en mettant en place un bon processus.

## 4.2 Limites

La principale limite rencontrée lors de la réalisation de mon essai est le manque d'engagement des ressources expertes. Elles n'ont pas beaucoup de temps à consacrer à des rencontres ou des interviews, ce qui a restreint ma collecte de données. De plus, dans le contexte actuel du département de l'urgence, celui-ci fait face chaque jour à des imprévus et il a été difficile de planifier un moment précis pour expérimenter. L'adaptation et la résistance au changement sont des aspects importants à gérer avec les cliniciens de manière rigoureuse, car leur priorité demeure de dispenser des soins et de veiller à la sécurité des patients. Il faut apporter donc des avantages pertinents afin d'avoir leur adhésion.

Dans notre contexte, l'implication des ressources au début du projet n'a pas été facile à coordonner, de même qu'il a été difficile d'avoir leur adhésion et leur participation. Aussi, on estime que la présence d'un champion au niveau des processus et du domaine clinique dans un prochain avenir peut grandement améliorer la situation. Par ailleurs, comme l'outil principal pour répondre aux besoins des clients ne seront disponible qu'en 2015-2016, la solution temporaire Centro présente des limitations sur certaines fonctionnalités, ce qui ne permet pas de mettre en place une solution complète aujourd'hui. Certains développements sont à considérer.

Par ailleurs, il y a lieu de noter que la validité des résultats et l'expérimentation n'ont pas été vérifiées à l'aide de mesures ou de statistiques. À cet effet, si on avait pu disposer de plus de temps, il aurait été important d'élaborer un questionnaire ou un sondage auprès des utilisateurs pour appuyer cet essai. De plus, il n'a pas été possible d'analyser tout le processus du circuit du médicament de l'arrivée du patient jusqu'à sa sortie, alors que ce dernier est étroitement lié au processus de prescription. Cela aurait permis d'avoir un essai plus pertinent et plus détaillé au niveau de la compréhension de l'intégration de tous ces processus avec celui

de la prescription. Également, dans la phase *analyser* du DMAIC, il n'a pas été possible de discuter et de planifier avec les membres de l'équipe des métriques.

Pour ce qui est de contrôler, il aurait été intéressant de mesurer à nouveau les indicateurs de performance afin de vérifier si la performance du processus est toujours maintenue. Ainsi, planifier cet exercice à fréquence mensuelle pour contrôler l'avancement.

D'autre part, certains indicateurs de performance suggérés par le Lean Six Sigma n'ont pas été calculés sur le terrain pour les médecins, infirmières et pharmaciens comme le temps total en minutes du processus, le délai d'attente entre chaque étape et le temps de déplacements. Cependant, des pistes de solutions ont déjà été présentées.

## Conclusion

Les technologies de l'information sont de plus en plus présentes dans le réseau de la santé et les cliniciens les utilisent afin de communiquer efficacement avec les intervenants et d'accéder plus rapidement à l'information ce qui facilite leurs interventions médicales. L'accès à l'information du patient est un facteur important dans les soins de santé, il doit être fiable, rapide et sécuritaire. C'est éléments font constamment l'objet d'améliorations. On recherche à réviser les façons de faire afin d'assurer une meilleure qualité et une sécurité accrue pour offrir les meilleurs soins pour le patient. Il devient donc nécessaire de revoir les processus de travail pour, d'une part réduire le temps de cycle des processus, éliminer les activités considérées de non-valeur ajoutée et d'autre part, standardiser les procédures. De plus, comme dans le réseau de la santé, les budgets sont très serrés, l'intérêt d'éliminer les gaspillages et de faire mieux avec ce qu'on a, fait partie de leurs objectifs d'optimisation. Aussi pouvoir s'outiller par des technologies d'information pour appuyer les façons de faire des intervenants et pour créer de la valeur au patient est l'un des mandats du département TI de l'hôpital Général Juif de Montréal. Le déploiement et l'implantation des solutions informatisées sont accompagnés d'une bonne définition des besoins, d'une compréhension des résultats souhaités et d'une planification structurée. Cependant, dans le contexte médical, il est difficile de changer les façons de travailler de même que les procédures des utilisateurs, c'est d'ailleurs l'un des constats que l'on a observé durant cette étude. Pour remédier à cette situation, nous recommandons de s'entourer d'une équipe spécialisée dès le début du projet afin de gagner la confiance des utilisateurs et les amener à adhérer aux changements, en faisant valoir les avantages et les bénéfices qu'ils vont apporter dans le milieu de travail.

Ce qui a permis aujourd'hui d'affirmer que lors de cet essai sur la conceptualisation et le développement de logiciel ainsi que le Lean Six Sigma, on peut conclure que cette étape de développement de logiciel va satisfaire le client, mais probablement sans optimisation de processus et sans élimination d'activités sans valeur ajoutée. Ainsi, un des éléments retenus

dans le tableau comparatif est le choix de l'outil informatisé pour réaliser la prescription qui possède des limites au départ même du projet puisqu'il ne dispose pas d'aide à la décision sur les informations médicamenteuses. Cette situation aurait pu être évitée dès le début du projet si on avait utilisé le Lean Six Sigma. En effet, on aurait alors suivi et utilisé les outils de définition des besoins, de même que la compréhension des problèmes et l'identification de valeur ajoutée, ce qui aurait évité certains coûts de conception et de développement pour le logiciel Centro. Toutefois, grâce à cette analyse d'écarts de solution avec le logiciel Centro tel que conçu aujourd'hui et de l'approche DMAIC du Lean Six Sigma, on affirme que la méthodologie améliore la conceptualisation et le développement de logiciel afin d'orienter vers la création de valeur au client, de créer un processus fluide et simple, d'éliminer toute forme de gaspillage, d'identifier les mesures de performance et de mettre en place de l'amélioration continue.

L'essai a permis d'explorer et d'appliquer les concepts et outils du Lean Six Sigma mais surtout de mettre en place l'approche DMAIC lors des phases de développement de logiciel. Cette approche a aidé la réflexion sur les recommandations et anticipé des pistes d'amélioration des processus pour le futur. Les avantages de cette méthode comparativement à une méthode classique sont l'utilisation de la voix du client et le SIPOC lors de la phase de définir, les mesures de performance (PCE, Takt Time) et de variations qui sont des éléments de succès de l'approche Lean Six Sigma. En parallèle, les phases de la méthodologie en lien avec les phases de développement de logiciel peuvent cohabiter facilement afin d'assurer une conception et un développement selon les besoins du client en réduisant les variations du processus et créant de la valeur au client.

Cet essai a démontré le rapprochement analogique qui existe avec les phases DMAIC du Lean Six Sigma pour la conception et le développement de logiciel. On a retrouvé autant lors des phases de définition des besoins, de l'analyse de la situation actuelle, de l'étape de pilotage et de l'intégration des solutions que lors des phases de l'après implantation qui apporte des correctifs et du contrôle pour maintenir la solution. Grâce aux comparatifs réalisés pour cet essai, nous pouvons recommander d'améliorer l'étape de conception de logiciel avec



l'étape mesurer et contrôler du DMAIC. C'est-à-dire, du à la non utilisation de mesures précises, ni d'échantillonnage important pour justifier davantage les hypothèses posées, cela donne un énorme écart avec l'approche Lean Six Sigma. Le succès de la méthodologie est de mesurer à l'aide d'indicateurs et de métriques afin de démontrer la pertinence de la solution et d'illustrer le gain de performance. Le calcul d'optimisation du temps, des délais et des variations par des données statistiques pour démontrer les améliorations, les pertes et les écarts d'optimisation.

Finalelement l'essai représente une des solutions proposées dans le cadre du projet Centro, dont je suis responsable de projet, ce dernier étant actuellement à l'étape de l'analyse préliminaire. Dans l'attente de l'acceptation du passage de cette phase vers la conception, on doit valider les résultats suivants : révision de la cartographie, simulation du délai de traitement et intégration de Centro avec les autres systèmes. Tout est possible en informatique, il suffit de bien s'outiller pour concevoir et développer une solution optimale pour la satisfaction de notre client.

Afin de pousser cette étude plus loin, il aurait été intéressant de prendre des mesures sur le terrain, de chronométrer de manière répétitive, avec un calcul des délais, des temps d'exécution, de déplacements et d'attente. Tout cela aurait pu se faire à l'aide du Value Stream Mapping, la cartographie de la chaîne de valeur, un outil utilisé dans l'approche Lean Six Sigma qui calcule différents écarts de temps dans le processus.

## Liste des références

- [1] Aherne, J., &Whelton, J., (2010). *Applying Lean in Healthcare: A Collections of International Case Studies*. New York, NY : Productivity Press
- [2] Baron, R. J., Fabens, E. L., Schiffman, M. & Wolf, E. 2005. Electronic health records: Just around the corner? Or over the cliff? *Annals of Internal Medicine*, 143, 222-226.
- [3] Birrelle, N. D., Martyn A. Ould, *A Practical Handbook for Software Development*, University Press - 1988)
- [4] Brandao de Souza, L., (2009). Trends and approaches in lean healthcare (Version électronique). *Leadership in Health services*, 22(2), 19.
- [5] Brouillette, C., (2011). Impact de l'implantation d'une nouvelle technologie et du Lean sur les performances organisationnelles d'une pharmacie et des unités de soins d'un établissement de soins de longue durée. *Mémoire de maîtrise en génie industriel*. Université du Québec à Trois-Rivières
- [6] Capers, Jones. *Assessment and Control of Software Risks*, Yourdon Press Computing Series, 1994.
- [7] Dagenais, M. (2012). Analyse exploratoire des impacts et des facteurs de succès de l'implantation de l'approche Lean dans deux centres hospitaliers universitaires québécois. *Mémoire de maîtrise en sciences appliquées*. École Polytechnique de Montréal.
- [8] DelliFraine, J.L., Langabeer II, J.R., &Nembhard, I. M., (2010). Assessing the Evidence of Six Sigma and Lean in the Health Care Industry (Version électronique). *Quality Management in Health Care*, 19(3), 15.

- [9] Drew John, Blair McCallum, Stephan Roggenhofer , *Objectif Lean*, 2004, 279 pages. Islam Kaliym A., *Developing and Measuring Training the 6Sigma Way*, Pfeiffer, 2006, 221p.
- [10] Jayanta K. Bandyopadhyay and Karen Coppens, *Six Sigma Approach to healthcare Quality and Productivity Management*, International Journal of Quality & Productivity Management , Volume 5, No. 1 , 2005
- [11] Jiju Antony, *World Class Applications of Six Sigma*, 2006
- [12] Liker.J. 2006 *Le modèle Toyota : 14 principes qui feront la réussite de votre entreprise*, Pearson Education, France.
- [13] Leonard. K. J. 2004. Critical success factors relating to healthcare's adoption of the new technology: A guide to increasing the likelihood of successful implementation. *ElectronicHealthcare*. 2, 72-80.
- [14] Manos, A., Sattler, M., & Alukal, G., (2006). Make Healthcare Lean (Version électronique). *Quality Progress*, 39(7), 7.
- [15] Mehmet Tolga Taner and Buğlent Sezen Gebze, *An overview of six sigma applications in healthcare industry* Institute of Technology, Kocaeli, Turkey
- [15] Mitchell, J., Haroun, L., & Mitchell, D., *Introduction to Health Care*, Cengage Learning - 2011, ([ISBN 9781435487550](https://www.isbn-international.org/number/9781435487550))
- [16] Navajo, Takeshi; McLean, Susan R; Weinstein, Larry; Sears, Doug, *How can Six Sigma aid healthcare?*, *ASQ Six Sigma Forum Magazine*; Feb 2006; 5, 2; ABI/INFORM Complete pg. 37
- [17] Ohno, T., (1988). *Toyota Production System : Beyond Large-Scale Production*. Cambridge, MA: Productivity Press.
- [18] Philippe, Marianne et Elisabeth Raymakers, *Lean & Six Sigma dans le secteur de la santé, Des concepts... à la mise en oeuvre*, p. 22.

- [19] Plenert, G. J., *Lean management Principles for Information technology*, CRC Press, New York, 2011.
- [20] Radnor, Z. J., Holweg, M., & Waring, J., (2011). Lean in healthcare: The unfilled promise? (Version électronique). *Social Science & Medicine*. 8. doi:10.1016/j.socscimed.2011.02.011.
- [21] Sobek, Durward K., Jeffrey K., Liker & all, *Another Look at How Toyota Integrates Product Development*, Harvard Business Review, 1998,
- [22] Sobek, Durward K. J.C., (2003) *Applying the Toyota System to an Hospital Pharmacy*
- [23] *Thierry Mariani*, illustrations de Patrick Mariani, *JugglingParadigms. Exemple d'un déroulement de projet Six Sigma de A à Z, éditions de la Société des Ecrivains, 270 pages ([www.jugglingparadigms.com](http://www.jugglingparadigms.com))*
- [24] Winston W. Royce. *Managing the Development of Large Software Systems*. IEEE Wescon, pp 1-9, 1970.

## Bibliographie

R. Basque, «*Un itinéraire fléché vers le Capability Maturity Model Integration*», Paris : Dunod, 2006.

N. Kamalakshi, «*CMMI and Six Sigma Relationship & Integration*», International Conference on Signal Acquisition and Processing, New York, 2009.

T. Bollinger et . L. C. McGowan, «*A Critical Look at Software Capability Evaluations: An Update*», *IEEE Software*, vol. 26, n° 15, pp. 80-83, 2009.

Wikipedia, «*Capability Maturity Model Integration* », <http://fr.wikipedia.org/wiki/CMMI,2013>.

M. Poppendieck&T.Poppendieck «*Lean Software Development: An Agile Toolkit* », Educational Publishers Inc., 2003.

M. L. Georges, «*Lean Six Sigma For Service :How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*», Kindel Edition, 2004.

M. Graban,«*Lean hospitals: improving quality, patient safety, and employee satisfaction* », CRC Press, 2009.

## **Annexes**

## ANNEXE 1

Annexe 1 : Vision cible de notre mandat : Dossier du patient informatisé

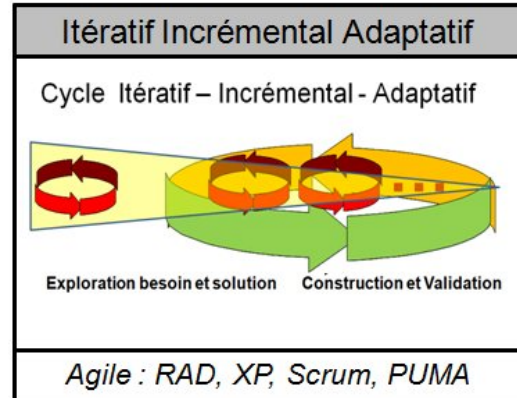
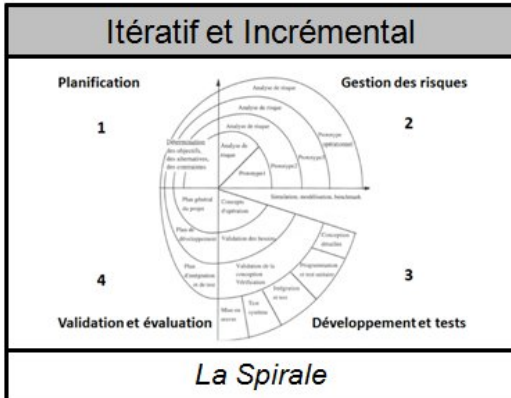
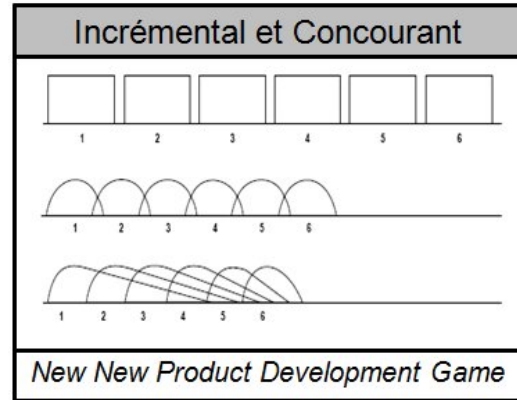
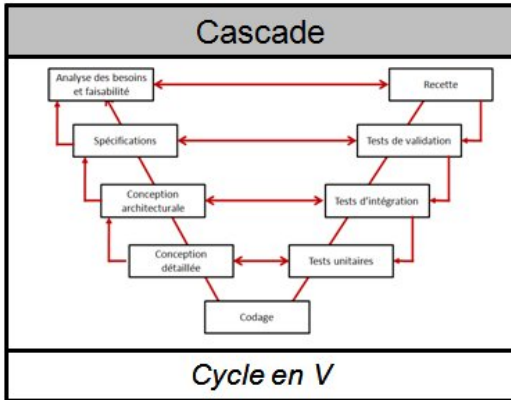


## **ANNEXE2**

### **Les Cycles de développement de logiciel**

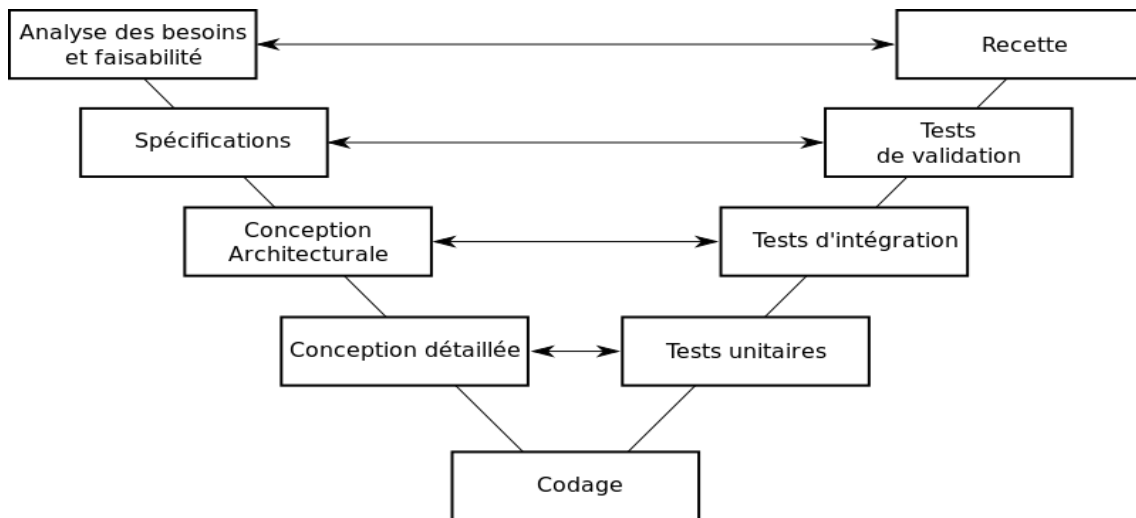


## Les Cycles de développement de logiciel



Adapté de <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CyclesBasiques.jpg>

## Les Cycles de développement de logiciel

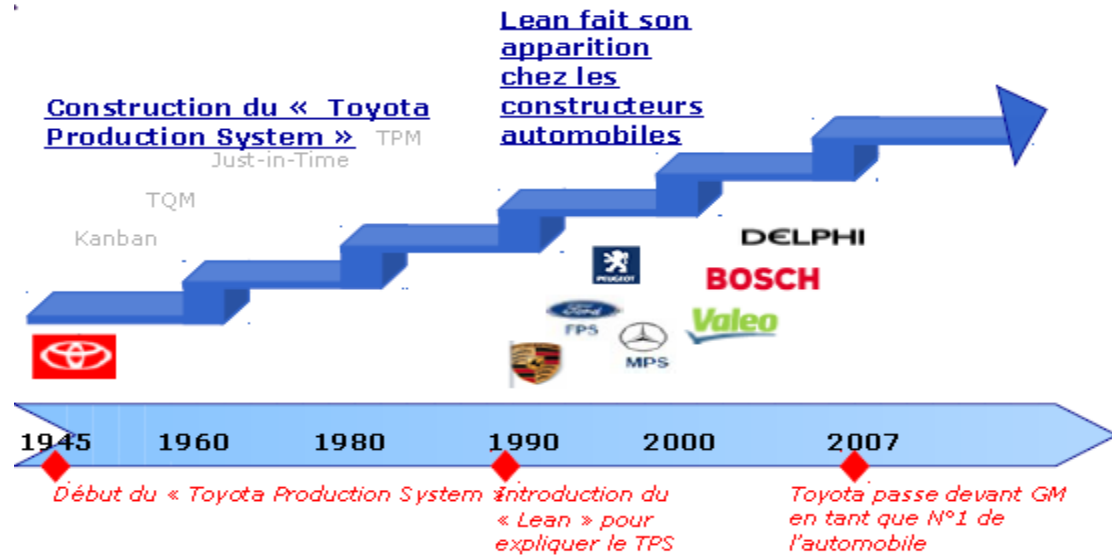


Adapté de [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cycle\\_de\\_developpement\\_en\\_v.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cycle_de_developpement_en_v.svg)

## **ANNEXE 3**

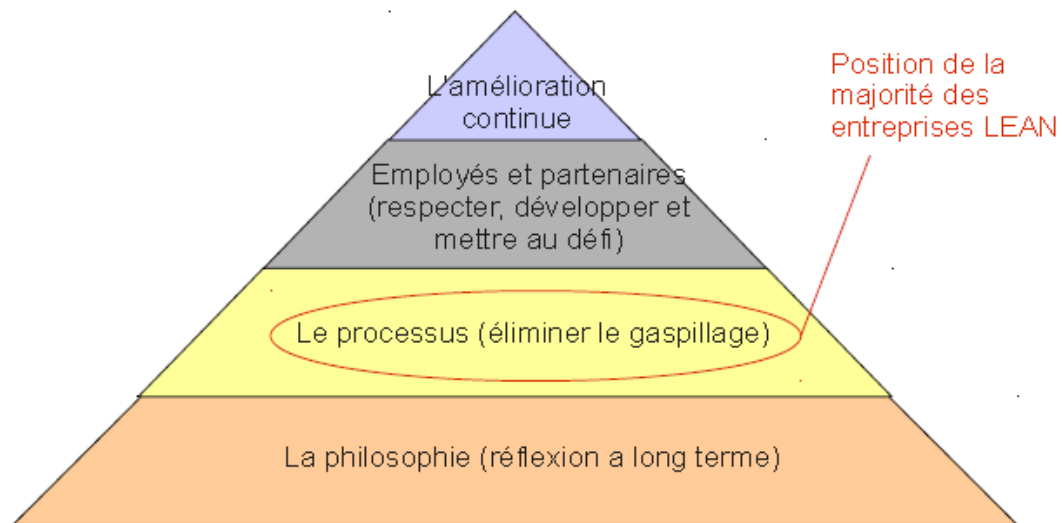
### **Méthodologie LEAN**

**Annexe 3.1** : Historique de la méthode Lean Production



Source : <http://site.objectif-pi.com>

**Annexe 3.2** : Les quatre grandes catégories des principes Lean production



Source : <http://site.objectif-pi.com>

### Annexe 3.3: 14 principes Toyota

<b>Principe 1</b>	Fonder les décisions sur une philosophie à long terme, même au détriment des objectifs financiers à court terme.
<b>Principe 2</b>	Organiser les processus en flux pièce à pièce pour mettre autour les problèmes
<b>Principe 3</b>	Utiliser des systèmes tirés pour éviter la surproduction
<b>Principe 4</b>	Lisser la charge de travail
<b>Principe 5</b>	Inculquer une culture de résolution de problème immédiate des problèmes, d'obtention de la qualité au premier coup
<b>Principe 6</b>	La standardisation des tâches est la base de l'amélioration continue et de la responsabilisation des employés
<b>Principe 7</b>	Utiliser des contrôles visuels pour qu'aucun problème ne reste caché
<b>Principe 8</b>	Utiliser des technologies fiables, longuement éprouvées, qui servent vos collaborateurs et vos processus
<b>Principe 9</b>	Former des responsables qui maîtrisent parfaitement le travail, est imprégnés de la philosophie et l'enseignent aux autres
<b>Principe 10</b>	Former des individus et des équipes exceptionnels, qui appliquent la philosophie de votre entreprise
<b>Principe 11</b>	Respecter le réseau de partenaires et de fournisseurs en les encourageant et en les aidant à progresser
<b>Principe 12</b>	Aller sur le terrain pour bien comprendre la situation
<b>Principe 13</b>	Décider en prenant le temps nécessaire, par consensus, en examinant en détail toutes les options. Appliquer rapidement les décisions.
<b>Principe 14</b>	Devenir une entreprise apprenante grâce à la réflexion systématique et à l'amélioration continue

Source : <http://site.objectif-pi.com>

### **Annexe 3.4 : Boîte à outils du Lean**

---

**Value Stream Mapping :** Représentation graphique et documentée de la chaîne de valeur permettant de faire le diagnostic et de la représenter avec l'obsession d'éliminer le gaspillage

---

**Kaizen :** Méthode encourageante à chaque niveau les petites améliorations quotidiennes, sans gros investissement et basées surtout sur le gros bon sens, contrairement à l'approche occidentale qui fonctionne qui fonctionne davantage par grandes avancées souvent coûteuses et peu concertées

---

**Kanban :** Passage des flux poussés aux flux tirés par la demande. Une gestion Kanban se matérialise par un circuit de containers et d'étiquettes entre postes en aval et postes en amont

---

**5S :** Règle de base du comportement de l'opérateur vis-à-vis de sa machine (trier, ranger, nettoyer, standardiser, suivre) visant à éliminer les pertes d'efficacité et à redonner de nouvelles sources de motivation

---

**SMED** (*Single minute exchange of die*) : Méthode systématique d'analyse et de diminution des temps de changement de série dont le but est d'améliorer le TRS de l'équipement mais surtout de diminuer la taille des lots

---

**TRS (Taux de Rendement Synthétique) :** Méthode permettant aux opérateurs d'identifier et de traiter les causes de pertes de production. Mesure généralement heure par heure, le TRS permet également à la maîtrise et à l'encadrement d'orienter au quotidien les décisions de management.

---

**Heijunka:** est le lissage de la production par le volume mais aussi le fix produit au cours d'une période donnée. Cette technique est utilisée pour réduire au minimum les effets non-désirés d'un processus built-to-order. Le but est d'équilibrer ou de lisser le programme de fabrication de l'entreprise. Les produits ne sont pas directement fabriqués selon les besoins client. Les volumes de commandes sont pris sur une période donnée de temps et lissés pour s'assurer de fabriquer chaque jour la même quantité et le même mix produit.

---

**TPM (Total productive maintenance):** Méthode basée sur 8 piliers et fondée sur le respect des facultés humaines et la volonté participative de l'ensemble du personnel pour rentabiliser au maximum les installations.

---

**Takttime :** C'est le rythme correspondant à la capacité d'absorption du marché et sur lequel l'ensemble de l'entreprise doit se synchroniser afin de produire ni trop ni trop peu.

---

**Line Balancing :** Directement issus de la théorie des contraintes (TOC), LB consiste à orchestrer les flux autour des goulets afin de maximiser le débit global du système.

---

**Management visuel :** Affichage sur chaque ligne de production et de façon « visuelle »

---

---

(des images, peu de texte) des indicateurs de performance de la ligne, des causes d'écart et des actions de progrès décidées par les opérateurs.

---

**Jidoka** : veut dire automatisation avec une touche humaine, parfois traduit Automation. Quand on parle de machines, le Jidoka est un ensemble de technologie permettant à une machine de décider si elle doit arrêter sa production ou non en fonction de la possibilité de créer des rebuts. Quand on parle d'hommes, le Jidoka est l'ensemble de procédures définies pour empêcher l'apparition de rebuts ou leur transmission au « client ». L'objectif est d'arrêter la production au premier défaut (ou avant) pour systématiser la résolution de problèmes et garantir la qualité du produit.

---

**One Piece Flow** : Principe de fabrication pièce à pièce contraire de la production de masse. Ce type de flux permet une meilleure maîtrise de la production (coût, délais, qualité)

---

**PokaYoke** : est un système anti-erreur, il s'agit en fait d'une démarche qualité qui vise à prévenir les erreurs en agissant sur les tâches de production et leur enchaînement dans les processus, mais aussi les équipements, les outils, etc. Aucune opération ne doit pouvoir être mal exécutée et aucun outil ne doit pouvoir être utilisé à contre-emploi. Les risques de non qualité et par conséquent tous les frais induits (contrôle de la production et gestion de la logistique des retours) sont ainsi minimisés. L'accent est en particulier mis sur de systèmes d'alertes (visuelle, sonores, etc.) et sur la conception d'outils qui ne peuvent être utilisés que d'une seule manière.

**Standard work** : ou travail « standard, est l'exécution d'une séquence selon la meilleure façon de procéder, le standard. Il vise à garantir la répétabilité des performances des opérations, ainsi que d'éliminer les variations qui pourraient diminuer ces performances. Le Standardized Work comporte :

1. Un mode opératoire détaillant les opérations à réaliser, dans quel ordre, le temps alloué, etc.
2. Un plan de situation du poste avec la séquence déplacements des opérateurs/déplacements de l'opérateur (WorkChart).
3. Un sinogramme qui est un graphique représentant l'enchaînement des opérations dans le temps.

Source : Liker.J. 2006 *Le modèle Toyota : 14 principes qui feront la réussite de votre entreprise*

**ANNEXE4**

**Statistiques des archives médicales de  
l'hôpital général Juif de Montréal**



Période	Emergency				Emerg Total
	Discharge Prescription	MAR	Medication Reconciliation	Pharmacy Prescriptions	
11	2565	4483	163	2984	10195
12	2406	4045	249	2720	9420
13	3030	5659	340	3635	12664
1	2936	5586	313	3486	12321
2	2353	4348	248	2701	9650
3	2125	4134	193	2624	9076
4	2280	3795	122	2585	8782
5	2346	3733	138	2514	8731
6	2280	3694	163	2448	8585
<b>Grand Total</b>	<b>22321</b>	<b>39477</b>	<b>1929</b>	<b>25697</b>	<b>89424</b>

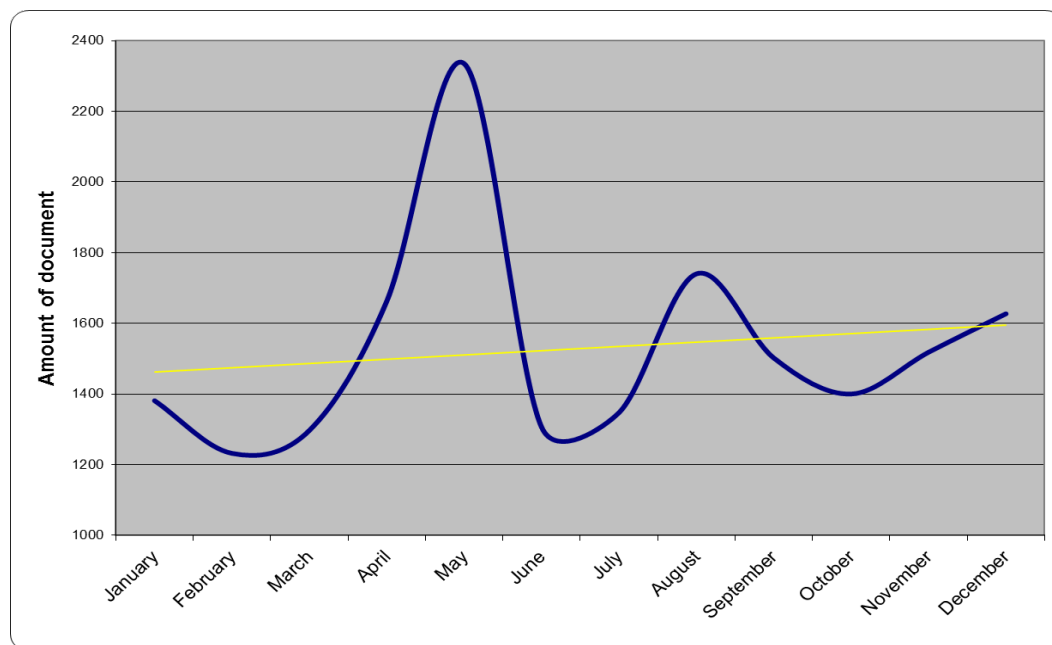
**Tableau 1.1** : Nombre de prescriptions pharmaceutiques à l'urgence de l'HGJ en 2012

Période	Emergency				Emerg Total
	Discharge Prescription	MAR	Medication Reconciliation	Pharmacy Prescriptions	
11	2565	4483	163	2984	10195
12	2406	4045	249	2720	9420
13	3030	5659	340	3635	12664
1	2936	5586	313	3486	12321
2	2353	4348	248	2701	9650
3	2125	4134	193	2624	9076
4	2280	3795	122	2585	8782
5	2346	3733	138	2514	8731
6	2280	3694	163	2448	8585
<b>Grand Total</b>	<b>22321</b>	<b>39477</b>	<b>1929</b>	<b>25697</b>	<b>89424</b>

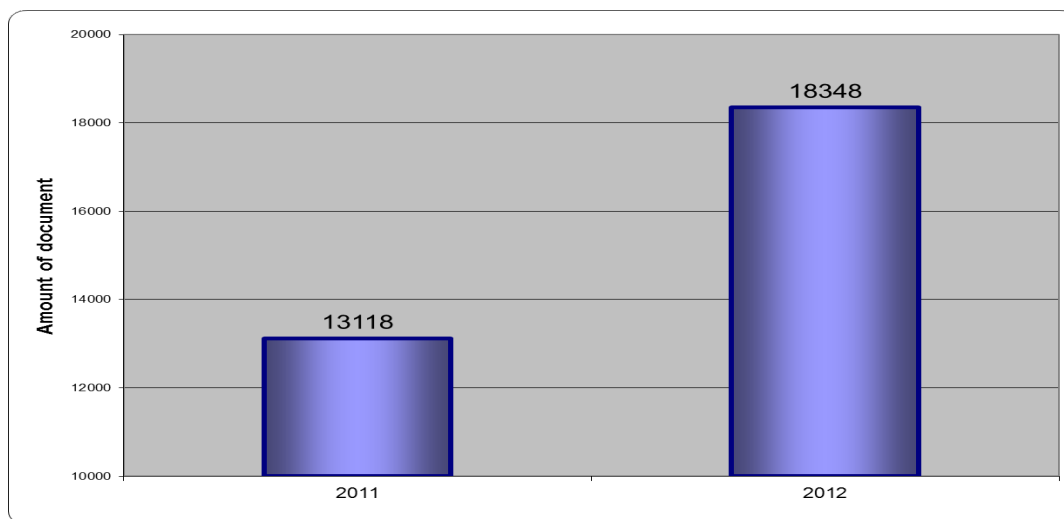
**Tableau 1.2** : Nombre de prescriptions pharmaceutiques aux unités de soins de l'HGJ en 2012

## Statistiques de l'utilisation du logiciel Centro par les médecins de l'urgence de l'hôpital général Juif de Montréal

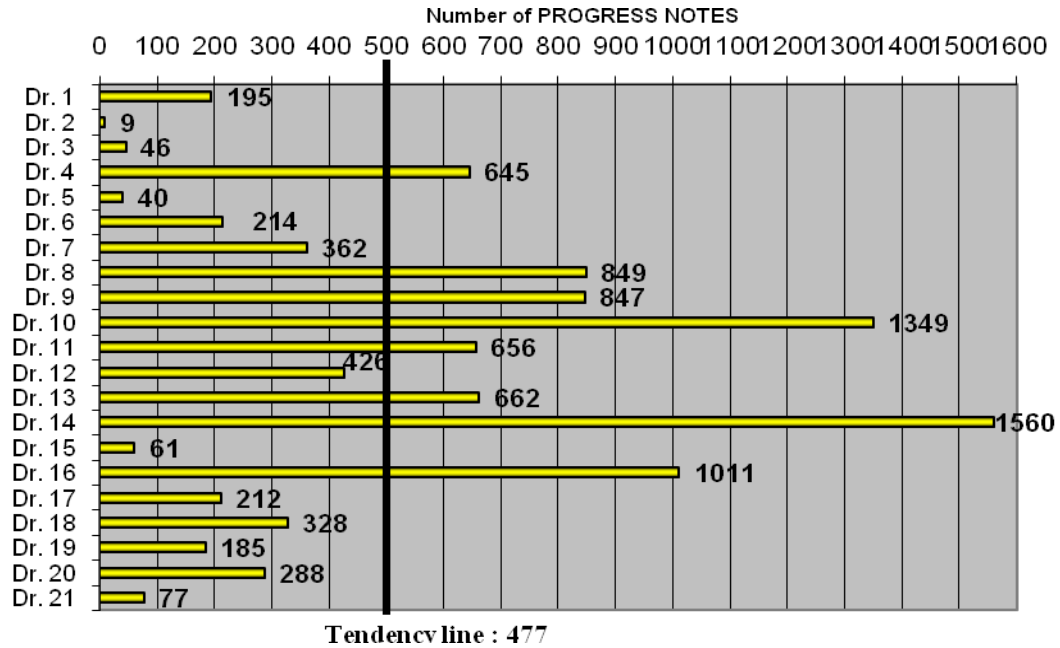
**Graphique 1.6** : Utilisation de Centro par les médecins en 2012 à l'urgence de l'HGJ

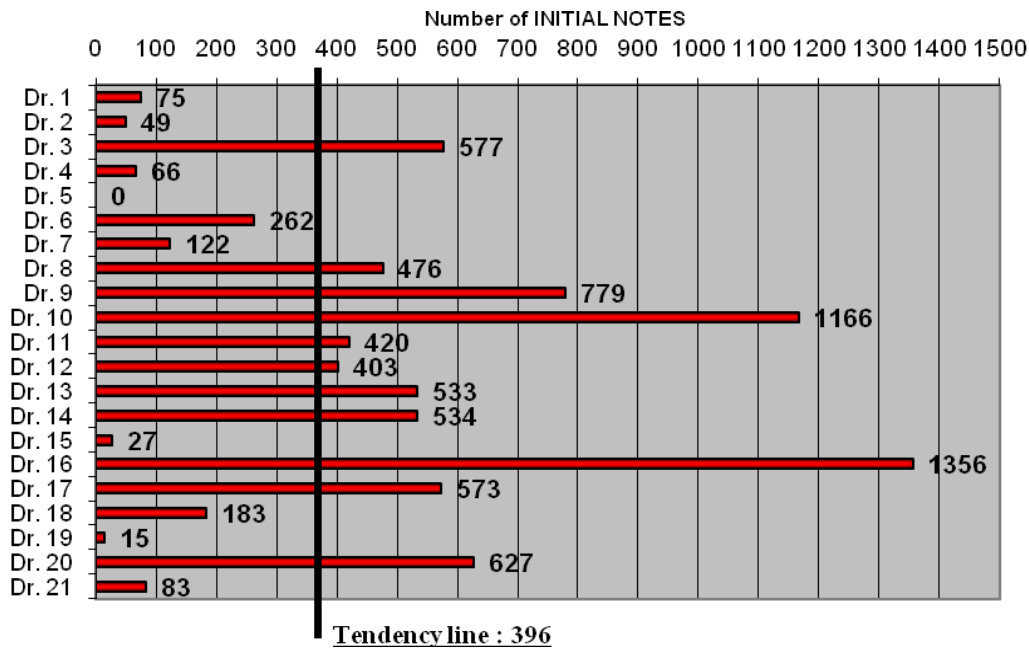


**Graphique 1.7:** Comparaison de l'utilisation entre 2011 et 2012 par les médecins de l'urgence de l'HGJ



**Graphique 1.8:** Comparaison entre les 21 médecins de l'urgence de la production de notes



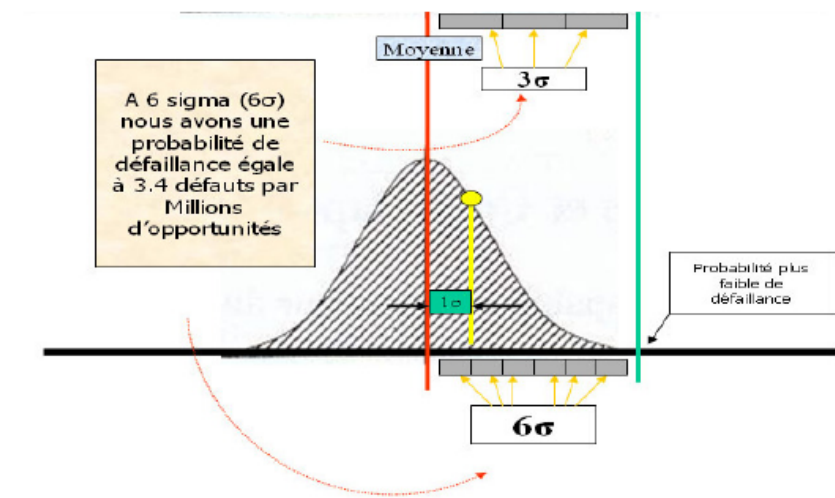
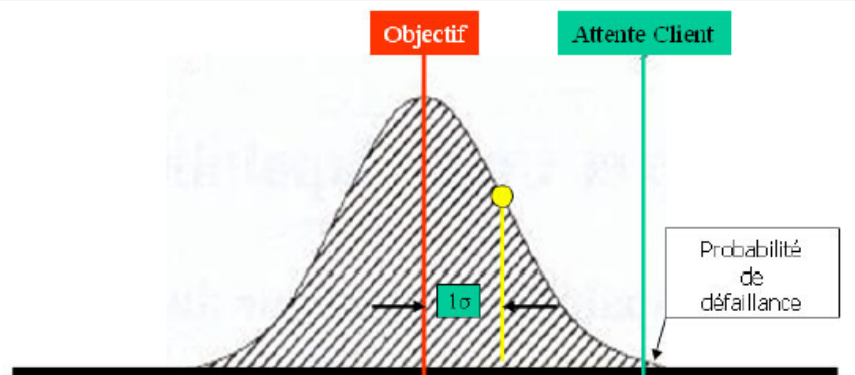


**Graphique 1.9 : Comparaison par médecin de la production de notes cliniques par médecin en 2012**

## **Annexes 5**

### Méthodologie Six Sigma

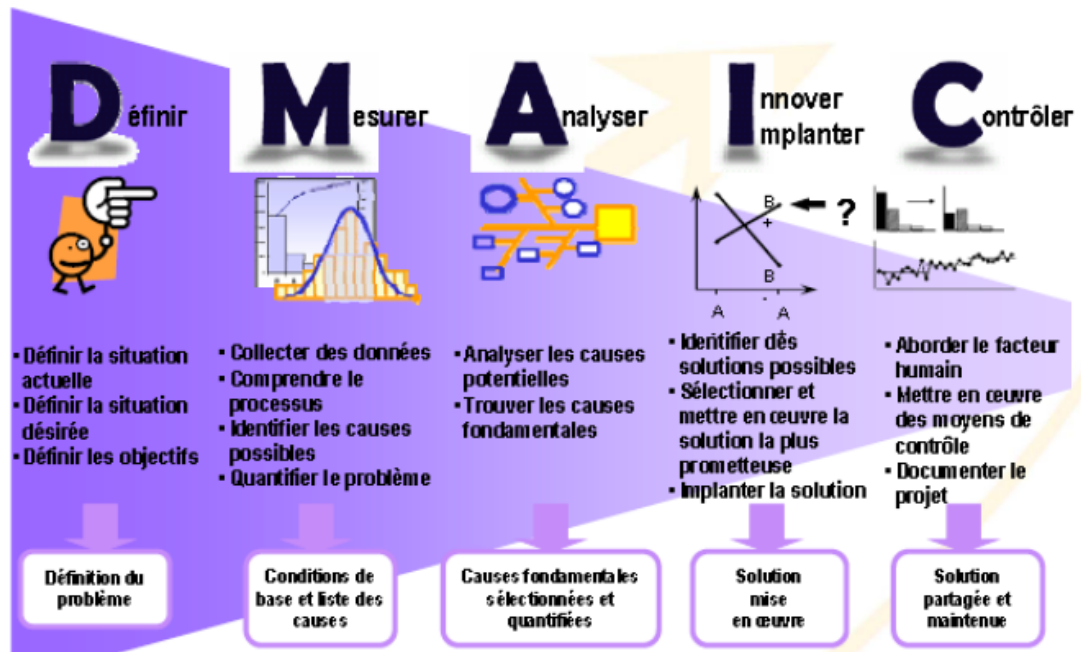
## Annexe 5.1: Position du client avec Six Sigma



Source : [http://www.qualiteonline.com/rubriques/rub\\_3/dossier-42-le-6-igma.html](http://www.qualiteonline.com/rubriques/rub_3/dossier-42-le-6-igma.html)

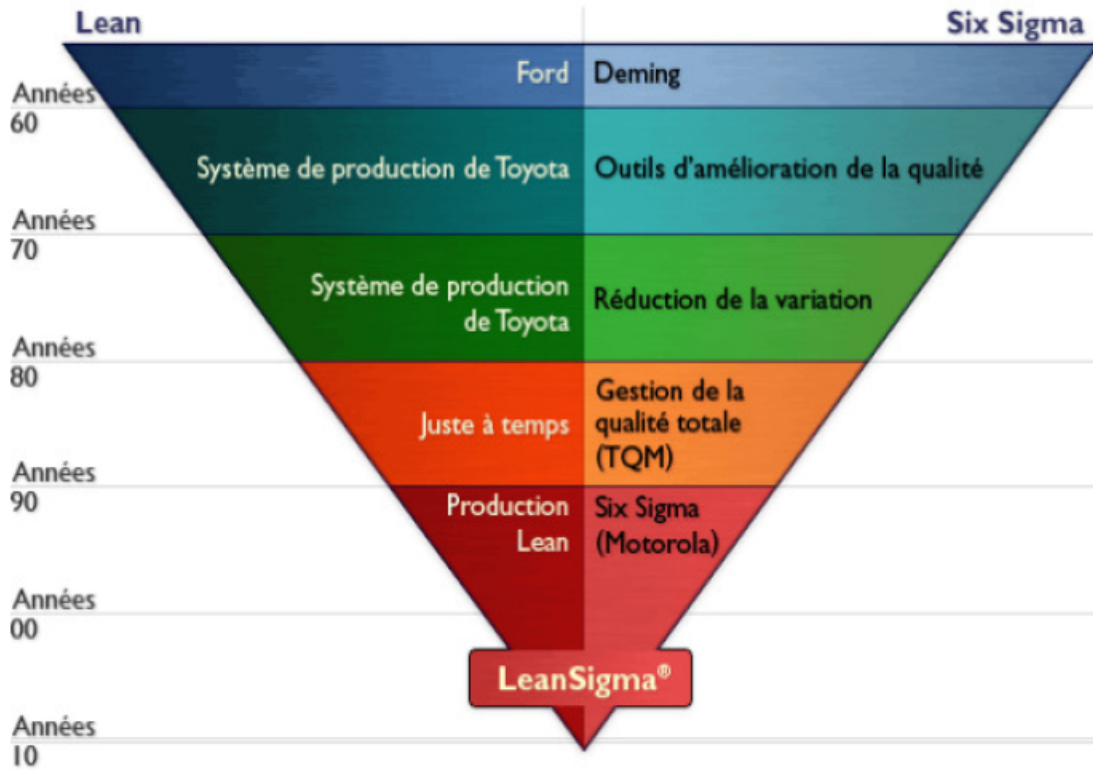


Annexe 5.2: Approche DMAIC



Source :PromaintechNovaxa 1996-2008

Annexe 5.3: Lean Six Sigma: approche combinée



Source : Aviation Management Associates, Inc.

#### Annexe 5.4: Les formes de gaspillages en TI

Formes de gaspillages	Exemples trouvés dans les TI (Logiciel)
<b>Overproduction</b>	Duplicate test cases; Extra features; Unused features;
<b>Waiting</b>	Waiting for customer feedback, information, resources; Waiting for completion of predecessor tasks, clarification on requirements; Delayed reviews;
<b>Transport</b>	Searching for required information (document, email, etc.); Changing requirements, evolving requirements; FTP / copy;
<b>Over processing</b>	Redundancy reviews, Irrelevant training, Duplicate builds; Obsolete test cases; Duplicate test cases; Unnecessary meetings; For ever code drop, every engineer initiates FTP & does a build;
<b>Inventaire</b>	Frequent task switching results in half-baked inventory & loss of context; Backlog, Over skill;
<b>Mouvement</b>	Déplacements fréquents; Mise en place des tests;
<b>Défauts et refaire</b>	Défauts; Refaire; Pauvre documentation; Documentation incomplète; Efforts dépensés dans la période de tests

Source:Plemert G.,


**Annexe 5.5: Boîtes à outils du Six Sigma**

<b>Carte de processus</b>	Définit les variables d'entrée et de sortie pour chaque étape du processus
<b>Matrice Causes et effets</b>	Met en évidence les variables de sortie critiques (amplifie les exigences du client)
<b>Diagramme de Pareto</b>	Identifie les problèmes les plus importants
<b>Diagramme d'Ishikawa</b>	Liste et classe l'ensemble des causes pouvant affecter le processus (Diagramme en arêtes de poisson)
<b>Analyse du système de mesure</b>	Étude de répétabilité et reproductivité
<b>Analyse de capacité</b>	Permet de commencer à réfléchir à un plan de contrôle
<b>AMDEC</b>	Détermine les variables à haut risque et les causes des défaillances des variables d'entrée
<b>Études multivariables</b>	Détermine les variables « bruit » permet de sélectionner les variables à étudier dans les plans de contrôle
<b>Plan d'expérience</b>	Étude systématique des variables d'entrée critique pour déterminer les réglages optimaux. C'est la colonne vertébrale de l'amélioration de processus.
<b>Plans de contrôle</b>	Documente toutes les actions nécessaires pour mettre le processus sous contrôle

Source : Liker.J. 2006 *Le modèle Toyota : 14 principes qui feront la réussite de votre entreprise*


**ANNEXE 6**  
**OUTILS ET DÉMARCHE**

**Annexe 6.1 : Formulaire de prescription**



Hôpital général juif  
Jewish General Hospital

3755, CÔTE STE-CATHERINE, MONTRÉAL, QC H3T 1E2



M R C 1 0 0 9

**PHARMACIE / PHARMACY  
PRESCRIPTIONS**

**ALLERGIES**

*Penicillin 50 mg po qd*

*Pholix 2 mg po qd*

*Colace 200 mg po bid*

*NS 100 cc/la*

*Granul 50 mg IV q 6h PRN*

*Morphine 5 mg IV q 4h PRN*

*Dolauridol 1 mg po q 4h PRN*

**NOTES SOINS INF  
NURSES' NO**

*May 19* Signature MD

*2013* Signature MD

Heure  
Time *11h* Lettres moulées  
Print name

Relevé par  
Transcribed by

Vérifiée par  
Verified by

Date  
Heure/Time

---

**PHARMACIE / PHARMACY  
PRESCRIPTIONS**

**ALLERGIES**

*p/c dolauridol*

*Morphine 5 mg IV q 3h PRN*

*NS 1L bolus x 1*

**NOTES SOINS INFIRMIÈRES  
NURSES' NOTES**

**Annexe 6.1 : Formulaire de prescription**

**PHARMACIE / PHARMACY  
PRESCRIPTIONS**

*Address given CT43*


**ALLERGIES**

*proctin 50 mg PO QD  
 Atorvastatin 20 mg PO QD  
 ibuprofen 400 mg PO q 4h PRN  
 Tylenol 1g PO q 6h PRN  
 granisetron 25/50 mg PO/IV q 24h PRN  
 moxycycline 40 mg SC BID  
 Na PO4 30 mmol IV q 12h + 1*

**NOTES SOINS INFIRMIÈRES  
NURSES' NOTES**

*Al has ankle pain  
 - giving PO  
 Morphine*

*250ml in NS*

**Date** *2013/05/28* **Signature MD** 

**Heure** **Lettres moulées**

**Time** **Print name**

**Relevée par** **Noted by**

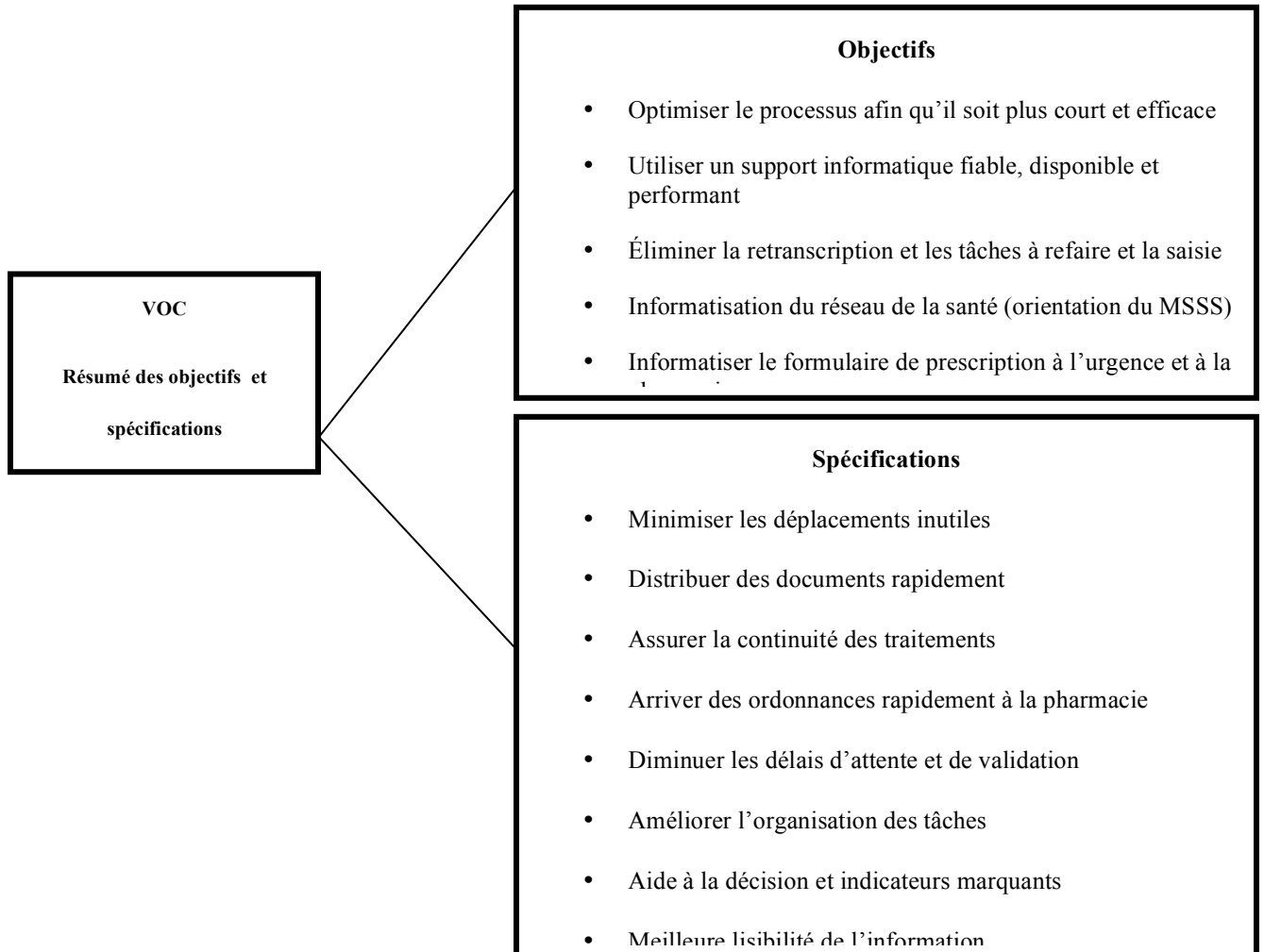
**Transcrite par** **Transcribed**

**Vérifiée par** **Verified by**

**Heure/Time**

1-1-60279 (Stores) Rev May 2009 PHARMACIE / PHARMACY  
PRESCRIPTIONS

## Annexe 6.2: Capturer la Voix du Client (VOC)







**Annexe 6.3** : Identification des parties prenantes clés du processus de prescription SIPOC

<b>Fournisseur</b>	<b>Intrants</b>	<b>Processus</b>	<b>Extrants</b>	<b>Client</b>
<p>Médecin</p> <p>Infirmière</p> <p>Infirmière 2</p> <p>Pharmacien</p> <p>Infirmière</p>	<p>Historique</p> <p>Informations démographiques</p> <p>Réconciliation de médicaments à l'arrivée</p> <p>Formulaire de prescription signé</p> <p>Fiche d'administration de médicaments</p>	<pre> graph TD     A[Prescription] --&gt; B[Transcription]     B --&gt; C[Dispensation]     C --&gt; D[Administration]     D --&gt; E((Remise))             </pre>	<p>Prescription signée</p> <p>Liste de médicaments</p> <p>Réconciliation de médicaments à la sortie</p> <p>Prescription signée</p> <p>Fiche d'administration de médicaments transcrite</p> <p>Formulaire de prescription signé</p> <p>Médicaments dans le système de pharmacie</p> <p>Médicament</p>	<p>Patient</p>
<p><u>Début du processus</u> :</p> <p>Création de la prescription à l'urgence</p>			<p><u>Fin du processus</u> :</p> <p>Remise de la médication au patient</p>	

**Annexe 6.4 :** Démarche de collecte de données au département de l'urgence et de la pharmacie de l'HGJ

<b>Recherches internes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherches sur les besoins des utilisateurs finaux et les spécifications pour améliorer le travail des parties prenantes lors de discussions et des rencontres internes.</li> </ul>
<b>Gemba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aller sur le terrain et observer les différents intervenants pour bien comprendre les étapes et le processus de travail.</li> </ul>
<b>1 à 2 interviews</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leur poser des questions sur les besoins des intervenants, ce qu'il souhaite avoir, ce qui va permettre de leur faciliter le travail et d'être plus performant.</li> </ul>
<b>Focus Groupe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rencontres avec plusieurs intervenants provenant de multiples disciplines pour faciliter la compréhension de leurs problèmes et pour définir leurs besoins.</li> <li>• S'assurer d'avoir des accompagnateurs pour le projet et de valider les actions selon leurs propres expériences.</li> </ul>
<b>Survey (enquêtes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer les besoins et ce qui peut avoir de la valeur au patient.</li> </ul>

**Annexe 6.5 :** Prescription électronique

 <p>Hôpital général juif Jewish General Hospital 3755, Côte Ste-Catherine, Montréal, QC H3T 1E2</p>	 M R C 1 0 0 2																																																																					
<p><i>PRESCRIPTION</i> <b>PRESCRIPTION</b></p>																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Medication</th> <th style="width: 10%;">Dose</th> <th style="width: 10%;">Route</th> <th style="width: 10%;">Frequency</th> <th style="width: 5%;">PRN?</th> <th style="width: 15%;">Comments</th> <th style="width: 10%;">(Continue/Dis continue/Renevals)</th> <th rowspan="8" style="width: 25%; text-align: center; vertical-align: middle;"><b>NOTES SOINS INFIRMIERS NURSES' NOTES</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Accupril (quinapril)</td> <td>5mg</td> <td>po</td> <td>qd</td> <td>prn</td> <td>(30g=120ml)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Orbenin (cloxacillin)</td> <td>500mg</td> <td>po</td> <td>q6h</td> <td>prn</td> <td>maximum 10mg/24h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>lactulose</td> <td>15ml</td> <td>po</td> <td>bid</td> <td></td> <td>(1.5g=60ml)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abraxane (paclitaxel albumin bound)</td> <td></td> <td>iv</td> <td>infusion</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rocephin (ceftriaxone)</td> <td>2gram</td> <td>iv</td> <td>qd</td> <td>prn</td> <td>(5ml=100/400mg)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mycobutin (rifabutin)</td> <td>300mg</td> <td>po</td> <td>qd</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>paclitaxel</td> <td></td> <td>iv</td> <td></td> <td></td> <td>(20meq=1.5mL)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pavulon (pancuronium)</td> <td></td> <td>iv</td> <td></td> <td>prn</td> <td>Restricted access medication</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Medication	Dose	Route	Frequency	PRN?	Comments	(Continue/Dis continue/Renevals)	<b>NOTES SOINS INFIRMIERS NURSES' NOTES</b>	Accupril (quinapril)	5mg	po	qd	prn	(30g=120ml)		Orbenin (cloxacillin)	500mg	po	q6h	prn	maximum 10mg/24h		lactulose	15ml	po	bid		(1.5g=60ml)		Abraxane (paclitaxel albumin bound)		iv	infusion				Rocephin (ceftriaxone)	2gram	iv	qd	prn	(5ml=100/400mg)		Mycobutin (rifabutin)	300mg	po	qd				paclitaxel		iv			(20meq=1.5mL)		Pavulon (pancuronium)		iv		prn	Restricted access medication	
Medication	Dose	Route	Frequency	PRN?	Comments	(Continue/Dis continue/Renevals)	<b>NOTES SOINS INFIRMIERS NURSES' NOTES</b>																																																															
Accupril (quinapril)	5mg	po	qd	prn	(30g=120ml)																																																																	
Orbenin (cloxacillin)	500mg	po	q6h	prn	maximum 10mg/24h																																																																	
lactulose	15ml	po	bid		(1.5g=60ml)																																																																	
Abraxane (paclitaxel albumin bound)		iv	infusion																																																																			
Rocephin (ceftriaxone)	2gram	iv	qd	prn	(5ml=100/400mg)																																																																	
Mycobutin (rifabutin)	300mg	po	qd																																																																			
paclitaxel		iv			(20meq=1.5mL)																																																																	
Pavulon (pancuronium)		iv		prn	Restricted access medication																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Date</i> <b>Date</b></td> <td style="width: 50%;"><i>Médecin</i> <b>Physician</b></td> </tr> <tr> <td><i>Heure</i> <b>Time</b></td> <td><i>Signature</i> <b>Signature</b></td> </tr> </table>		<i>Date</i> <b>Date</b>	<i>Médecin</i> <b>Physician</b>	<i>Heure</i> <b>Time</b>	<i>Signature</i> <b>Signature</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i># Permis</i> <b>Licence #</b></td> </tr> </table>					<i># Permis</i> <b>Licence #</b>																																																											
<i>Date</i> <b>Date</b>	<i>Médecin</i> <b>Physician</b>																																																																					
<i>Heure</i> <b>Time</b>	<i>Signature</i> <b>Signature</b>																																																																					
<i># Permis</i> <b>Licence #</b>																																																																						