

**La cartographie de la chaîne de valeur (VSM) comme outil d'amélioration  
des processus : une étude de cas dans un laboratoire d'analyses médicales  
au Maroc**

**Value Stream Mapping (VSM) as a process improvement tool: a case study  
in a medical analysis laboratory in Morocco**

**OMARI Mohamed**

PhD en économie et Gestion

Faculté des sciences Juridiques économiques et sociales, Mohammedia

Université Hassan II, Casablanca

Laboratoire de recherche sur l'entrepreneuriat et management de l'environnement de  
l'entreprise

omarimohamede@gmail.com

**Date de soumission** : 13/02/2023

**Date d'acceptation** : 24/03/2023

**Pour citer cet article** :

OMARI M. (2023) «La cartographie de la chaîne de valeur (VSM) comme outil d'amélioration des processus : une étude de cas dans un laboratoire d'analyses médicales au Maroc », Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit « Volume 7 : Numéro 1 » pp : 126- 139.

## Résumé

Les laboratoires d'analyses médicales (LAM) cherchent en permanence à améliorer la qualité de leurs processus à la recherche de la satisfaction des patients et répondre à leurs besoins.

Le Lean management est une approche utilisée dans différents domaines, y compris la santé (Lean Healthcare), et qui permet l'optimisation des processus vers la recherche de l'amélioration continue.

La cartographie de la chaîne de valeur (VSM) est un outil de diagnostic privilégié lorsque l'objectif principal est la réduction du lead time, réalisé en début de démarche Lean, donnant de la cohérence aux actions d'amélioration.

L'objectif de cet article est de composer une équipe projet pour dessiner une VSM d'un LAM public au Maroc, pour avoir une vue d'ensemble de son processus opérationnel et de ses flux, et pouvoir identifier les sources de gaspillage.

Nous avons organisé trois réunions avec l'équipe projet, avec des tables rondes. Aussi, nous avons mené des entretiens avec le personnel du laboratoire, afin de récolter le maximum d'informations sur le processus de production, dans le but de cartographier ses flux de manière exhaustive.

Nous avons dessiné une VSM, et identifié les sources de gaspillages et de variabilité au laboratoire et enfin mesuré les différents indicateurs sur un échantillon de 69 prélèvements. Ceci nous a permis de définir les activités à non-valeur ajoutée dans le processus opérationnel ainsi que les sources de gaspillage en termes de temps et d'efficacité.

**Mots clés :** Value Stream Mapping ; Réingénierie des processus d'affaires ; Systèmes de fabrication ; amélioration des processus ; laboratoire d'analyses médicales.

## Abstract

Medical analysis laboratories (MAL) are constantly seeking to improve the quality of their processes in order to satisfy patients and meet their needs.

Lean management is an approach used in various fields, including health (Lean Healthcare), and which allows the optimization of processes towards the search for continuous improvement. Value Stream Mapping (VSM) is a preferred diagnostic tool when the main objective is the reduction of lead-time, performed at the beginning of the Lean approach, giving coherence to improvement actions.

The objective of this article is to compose a project team to draw a VSM of a public MAL in Morocco, to have an overview of its operational process and its flows, and to be able to identify the sources of waste.

We organized three meetings with the project team, with round table discussions. In addition, we conducted interviews with the laboratory staff, in order to gather as much information as possible about the production process, with the aim of mapping its flows in an exhaustive way. We drew a VSM, identified the sources of waste and variability in the laboratory and finally measured the different indicators on a sample of 69 samples. This allowed us to define the non-value added activities in the operational process as well as the sources of waste in terms of time and efficiency.

**Keywords:** Value Stream Mapping ; Business Process Reengineering ; Manufacturing Systems ; processes improvement ; Medical Analysis Laboratory.

## Introduction

A l'heure actuelle, les entreprises manufacturières doivent redéfinir et reconcevoir leurs systèmes de production pour faire face à la concurrence. Par conséquent, il est nécessaire de disposer d'outils pratiques qui soutiendront le processus de reconception des systèmes de fabrication (Serrano Lasa, et al., 2008).

Dans cette situation, le mouvement du Lean management (Womack et Jones, 1996) a développé et présenté l'outil de la cartographie de la chaîne de valeur (Value Stream Mapping : VSM) comme une méthode fonctionnelle visant à réorganiser les systèmes de production avec une vision allégée (Rother et Shook, 2018).

Les outils du Lean management, utilisés au début dans l'industrie automobile (TOYOTA) et propagés par la suite dans différents domaines, y compris les établissements de santé (Lean Health), qui permettent l'optimisation des processus afin de réduire les gaspillages, la variabilité et la surcharge du travail (MUDA, MURI et MURA en langue Japonaise) (Hohmann 2012).

L'amélioration continue et l'approche processus sont deux principes fondamentaux du management moderne. Les laboratoires d'analyses médicales (LAM) cherchent à les intégrer dans leur culture, en exploitant les outils adéquats (TERRAS et Laid, 2020).

La VSM dans un LAM est un outil efficace qui peut permettre de réduire le temps de traitement des prélèvements, et diminuer le délai du rendu des résultats (Lyonnet, 2018).

Dans cet article nous allons répondre à la problématique suivante :

L'application de la VSM dans le contexte des LAM permet-elle de diminuer le délai de rendu des résultats aux patients par l'amélioration de leurs processus ?

L'objectif est de dessiner une VSM du processus opérationnel du laboratoire, de ses flux physiques et informatiques, et de la décliner en sous processus, afin de définir la durée de chacun et mettre l'accent sur les activités à non-valeur ajoutée (NVA).

A travers des réunions, des tables rondes et des entretiens avec le personnel d'un laboratoire d'analyses médicales au Maroc, nous avons évalué l'utilité de la VSM et formulé des recommandations pour l'amélioration des processus de notre étude de cas.

En effet, nous avons fait une revue de littérature explicitant notre cadre conceptuel, puis nous avons détaillé la méthodologie adoptée pour répondre à la problématique avant de présenter les résultats de l'étude et leur discussion.

## 1. Revue de littérature et Cadre conceptuel

Selon Michael PORTER, la chaîne de valeur s'appuie sur l'analyse des procédés et processus internes d'une entreprise pour acquérir un avantage concurrentiel (Porter, 1985).

L'outil VSM est apparu comme un moyen d'identifier les sources de gaspillage au sein d'une même chaîne de valeur (c'est-à-dire un produit ou une famille de produits) (Hohmann 2012).

La valeur est un concept défini par le client et la méthode à suivre est la suivante :

- Suivre le parcours de fabrication d'un produit du client au fournisseur
- Présenter chaque processus visuellement et avec précision tout au long du flux de matériel et d'informations

La Value Stream Mapping, est appelée en français la Cartographie de la Chaîne de Valeur. La "cartographie" désigne la production de cartes, c'est-à-dire la simplification de phénomènes complexes, leur synthèse sur un support physique, et permettant une compréhension rapide et pertinente. Dans ce cas particulier, la cartographie porte sur la « chaîne de valeur » (Andreadis, et al.,2017).

La chaîne de valeur est la décomposition des activités de l'entreprise en une série d'opérations de base. Elle peut identifier les opérations à valeur ajoutée (ainsi que les opérations sans valeur ajoutée) qui entrent dans la composition/fabrication du produit, comme les clients l'attendent (Andreadis, et al.,2017).

La détection de la non-valeur ajoutée se fait par le suivi des produits tout au long du processus de fabrication et par l'identification des sources de gaspillage. En revanche, les opérations à valeur ajoutée sont des activités qui transforment la matière et l'aident à répondre aux attentes des clients (Lambert et Abdul-Nour, 2019).

Il convient d'introduire plusieurs types d'indicateurs nécessaires pour la conception de la cartographie de la VSM (Rother et Shook, 2008).

- Cycle Time (TC) : C'est le temps écoulé entre le processus de production de deux pièces. Il est calculé en divisant la durée par le nombre d'éléments produits par le processus pendant cette période.
- Temps d'exécution (DE) : il s'agit du temps nécessaire à la pièce pour terminer l'ensemble du processus. Pour le mesurer, il suffit de sélectionner une pièce et de la suivre du début à la fin.

- Le Lead Time (Délai de Production en français) est le délai d'exécution appliqué à la l'ensemble de la production du produit ou service, c'est-à-dire de la réception des matières premières à la livraison des produits finis.
- Le Temps de Valeur Ajoutée (TVA) : c'est le temps de travail dédié à la tâche de production consistant à transformer le produit de telle manière que le client accepte de payer. Il est calculé en additionnant les temps à valeur ajoutée plutôt par opposition au temps sans valeur ajoutée.

A noter que la relation entre le délai d'exécution et le temps de valeur ajoutée est :  $TVA \leq DE$   
Le cas  $TVA = DE$  signifie que tout le temps du processus est du temps vert, donc chaque seconde qu'une pièce passe dans le processus apporte une valeur ajoutée à ce dernier (Rother et Shook, 2008).

VSM se concentre principalement sur l'analyse et l'amélioration des environnements de fabrication avec des lignes de flux déconnectées (Rother et Shook, 2018). Ce cadre a été défini et décrit par Hayes et Wheelwright en 1979 dans leur célèbre « Product Process Matrix » (Flynn et al., 1999).

La définition d'une carte VSM nécessite des lignes directrices ; Lean Thinking les fournit pour aider les utilisateurs à comprendre comment cette carte doit être dessinée (Rother et Shook, 2018). Ces lignes directrices se résument comme suit :

- La cadence de production doit être déterminée par la demande du produit. Le Takt time est un concept qui reflète ce rythme.
- Mettre en œuvre un flux continu (transfert de produit en un seul lot) dans la mesure du possible
- Utiliser des systèmes de traction entre les centres de travail lorsque le flux continu n'est pas possible.
- Un processus appelé « processus pacemaker », doit commander la production des différentes pièces. Ce processus donnera le rythme à toute la chaîne de valeur.
- En amont, la production est déclenchée par des signaux de traction. ; En aval, les articles circulent selon une séquence FIFO (First In First Out).
- Améliorer l'efficacité globale des processus. Les équipes VSM peuvent initier des projets pour améliorer les méthodes de travail et les temps de cycle, réduire les temps de changement et gérer la maintenance.

(Rother et Shook, 2008) déclarent que les principales caractéristiques de cette technique correspondent presque parfaitement à de nombreux utilitaires requis pour la fabrication d'outils de reconception :

- L'analyse de la situation initiale est basée sur la collecte et le traitement de données numériques et utilise une interface graphique qui permet de reconnaître facilement les liens entre le flux de matières et le flux d'informations.
- Une vue systématique fournie pour chaque flux de famille de produits reflète les inefficacités du système de fabrication.
- Fournir un langage commun à l'équipe et unifier les concepts et méthodes Lean au sein d'une même organisation.
- Point de départ potentiel pour des plans d'amélioration stratégique.

## 2. Méthodologie de recherche

Dans cette étude, nous cherchons à évaluer l'applicabilité de la cartographie VSM dans un laboratoire public relevant d'une structure prodiguant une offre de soin de niveau tertiaire.

### 2.1. Design de l'étude

Afin de trouver les réponses, la méthodologie de recherche adoptée était basée sur la stratégie de l'étude de cas (Eisenhardt, 1989). Nous avons envisagé cette méthodologie parce qu'elle était le meilleur moyen d'avoir une validité élevée auprès des praticiens (l'utilisateur final de la recherche) et qu'elle correspond également à l'objectif de la théorie du raffinement.

Bon nombre des concepts et théories révolutionnaires en management des opérations, de la production allégée à la stratégie de fabrication et au Lean management, ont été élaborés grâce à la recherche de cas sur le terrain. Enfin, la recherche de cas enrichit non seulement la théorie, mais aussi les chercheurs eux-mêmes (Leplat, 2002).

Ainsi, en suivant les lignes directrices fournies par la méthodologie de l'étude de cas, l'équipe de recherche a établi la cartographie de la VSM au laboratoire objet de l'étude et a calculé les indicateurs correspondants.

Dans un premier temps, une équipe projet a été créée pour gérer le processus VSM (Rother et Shook, 2018). Cette équipe est composée de 12 personnes comportant les différents profils du laboratoire :

- Deux professeurs de l'enseignement supérieur
- Trois médecins résidents en formation
- Trois ingénieurs biologistes

- Un technicien chef
- Trois techniciens de laboratoire.

Suite à trois réunions avec l'équipe projet, nous avons récolté les informations nécessaires sur le processus de production du laboratoire, puis nous avons cartographié ses flux à l'aide du logiciel Smart Draw. Ce logiciel nous a permis de dessiner la VSM du laboratoire avec les différents flux.

En effet, sur un échantillon aléatoire de 69 prélèvements reçus au laboratoire au moment du pic d'activité, nous avons pu calculer les différents indicateurs des processus de production du laboratoire.

Afin de définir les activités à non-valeur ajoutée (NVA) et aussi mettre l'accent sur leur perception de la durée de chaque activité, qui vont nous servir comme standard pour identifier les sources de gaspillage. Nous avons mené un entretien avec l'équipe technique pour discuter chaque activité du processus de réalisation des analyses au laboratoire.

## **2.2. Lieu de l'étude**

Notre étude de cas est un laboratoire d'analyses médicales spécialisé relevant du secteur public, et desservant une population de plus cinq millions de personnes.

Le choix des laboratoires d'analyses médicales est justifié par le rôle central, que joue ces organisations dans n'importe quel système de santé, surtout dans le secteur public, avec un rythme de production très remarquable, ce qui les rend un champ de recherche assez intéressant à explorer.

Les laboratoires d'analyses médicales opèrent dans le secteur privé et public et prodiguent aux patients un service d'une importance cruciale dans le diagnostic et le suivi des maladies. Pour le secteur public, les laboratoires font partie intégrante des Centres Hospitaliers publics (Centre Hospitalier Universitaire, Centre Hospitalier Provincial, Centre Hospitalier Régional ou Hôpitaux de proximité), ils constituent un des services médico-techniques de l'hôpital public, qui peuvent être polyvalents ou spécialisés.

Pour les laboratoires relevant du secteur privé, ils sont multidisciplinaires et polyvalents regroupant les différentes spécialités (Biochimie, hématologie...).

En effet, les activités réalisées par le laboratoire sont destinées aux patients hospitalisés et externes ; certains laboratoires assurent une garde 24 heures sur 24 selon le degré d'urgence des analyses réalisées. Tous les laboratoires possèdent un centre de prélèvements ouvert aux patients externes. Les prélèvements effectués dans les services de soins sont collectés par des

coursiers ou chauffeurs et acheminés au laboratoire. Cette collecte est organisée pour s'assurer que :

- Transfert de l'échantillon dans des délais et des conditions de conservation conformes et raisonnables.
- Respect des règles élémentaires d'hygiène et de sécurité.
- Respect de la confidentialité.
- La répartition des responsabilités et les procédés pratiques de ces opérations sont décrits dans des procédures.

Pour mener à bien ses missions, les laboratoires publics s'appuient sur les services supports hospitaliers : services financiers et informatiques, services économiques, services qualité, services du personnel, services logistiques... Les laboratoires privés polyvalents assurent l'ensemble de ces fonctions.

### 3. Résultats de la recherche

L'équipe projet a élaboré une VSM du processus opérationnel du laboratoire avec ses différents flux (figure 1).

Le laboratoire reçoit en moyenne 600 prélèvements à analyser par jour. La majorité arrive le matin, par ce que la quasi-totalité des analyses nécessitent le jeun. Il fonctionne 24h/24 et 7j/7 pour répondre à toutes les demandes des patients, en collaboration avec toutes les parties prenantes surtout les fournisseurs.

Le processus de production du laboratoire compte six étapes :

1. Réception et vérification des conformités des prélèvements
2. La saisie dans le système d'information du laboratoire
3. La centrifugation des prélèvements
4. La mise dans les automates des analyses
5. La validation technique des résultats
6. La validation biologique des résultats

Suite au suivi du parcours normal de 69 prélèvements, et en se basant sur la VSM, nous avons calculé les indicateurs correspondants aux différents sous-processus :

- La durée du processus pré analytique : 74.32 minutes.
- La durée du processus analytique : 23.78 minutes
- La durée du processus post analytique : 4.28 minutes.

L'estimation des paramètres sus cités a été faite, en appliquant les formules et les définitions correspondant à chaque outil, sur la moyenne des résultats des 69 prélèvements :

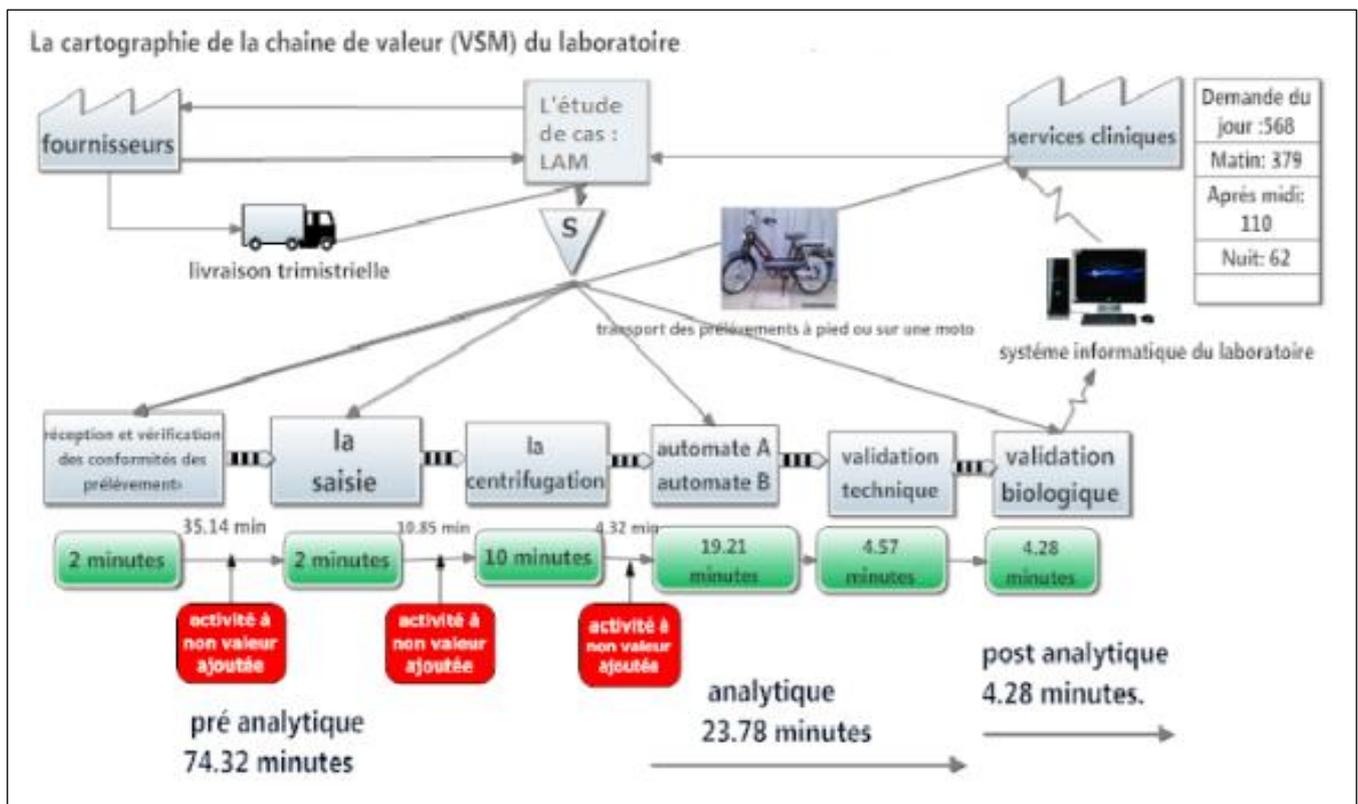
- Le Takt time : la demande moyenne est d'environ 1 bilan tous les 2 min.
- Le lead time total : 102,46 min/ prélèvement.
- Le Cycle time : 4 min

En se comparant avec les standards définis à partir de l'entretien avec le personnel du laboratoire ; nous avons mis l'accent sur les activités à non-valeur ajoutées, qui concernent les microprocessus entre la réception et la saisie (35.14 min), entre la saisie et la centrifugation (10.85 min), et entre la centrifugation et la mise dans les automates (4.32 min).

Les mesures d'amélioration doivent cibler les activités à non-valeur ajoutée qui retardent le processus de production des analyses.

La figure ci-dessous montre la VSM du laboratoire dessinée à l'aide du logiciel Smart Draw.

**Figure N°1 : Value Stream Mapping du laboratoire fait par le logiciel Smart Draw.**



Source : par l'auteur

#### 4. Discussion

Dans le cadre de la première étape de l'outil le plus adapté au Lean management, qui est le DMAICS : D: définir les sources de gaspillages, M: les mesurer, A: les analyser, I: « improve »; améliorer les pratiques., C: les contrôler, S: les standardiser (Lyonnet, 2018). La VSM nous

a permis d'avoir une vue d'ensemble sur le processus métier et de le décliner en des microprocessus.

Le chronométrage des microprocessus et la comparaison avec les standards, nous a permis de définir les sources de gaspillages et les activités à NVA, sur lesquelles nous pouvons intervenir pour diminuer le temps de traitement des prélèvements.

A noter que l'application des outils Lean dans le laboratoire des analyses médicales du Bolton NHS trust a permis de diminuer le temps de traitement des échantillons, qui est passé de 24-30h à 2-3 heures (Curatolo et al., 2015).

L'expérience du centre de transfusion sanguine en France a confirmé que ces méthodes ont permis d'améliorer les processus et l'environnement du travail, du point de vue de leur qualité, la satisfaction du personnel et de l'efficacité (Bertholey et al., 2009).

A partir de cette étude, nous avons pu sortir avec des conclusions qui pourraient servir pour la réussite de l'application de cet outil dans différents contextes.

➤ Efficacité du VSM

Le résultat le plus important en termes de validation de l'outil a été le succès de l'application. Cependant, le projet de recherche basé sur l'étude de cas a également obtenu des informations importantes pour avaliser et compléter les conclusions de la recherche (Zaghmouri 2020).

Comme mentionné ci-dessus, ces résultats proviennent de deux sources d'information principales : l'observation du processus et les entretiens menés avec les membres de l'équipe de mise en œuvre.

En ce qui concerne la VSM en tant que technique de reconception des systèmes de production, l'interview de l'équipe a permis de la qualifier d'excellente pour la réingénierie des processus de production. L'équipe a été très satisfaite de la méthodologie fournie et des résultats obtenus et a estimé que la méthodologie serait très utile pour toute reconception ultérieure du système de production.

Les principales forces de la VSM mentionnées par l'équipe sont les avantages obtenus en mettant clairement en évidence tout gaspillage, l'utilisation d'un langage standardisé et le corpus que les techniques Lean acquièrent sur la base de la VSM.

➤ Aspects clés pour une plus grande efficacité de l'utilisation de la VSM

Le temps et les ressources nécessaires, les impressions de l'équipe obtenues lors des entretiens ont indiqué que l'élaboration de la carte VSM était l'étape la plus coûteuse, en raison du travail nécessaire à la collecte des données sur les processus, qui a toutefois été facilitée dans une large mesure par la consultation des systèmes d'information du laboratoire.

Ainsi, l'utilisation de cette ressource a été considérée comme une aide importante et un aspect clé pour accélérer le processus d'application de la VSM. Ces systèmes d'information ont été utilisés dans deux domaines : d'une part, comme contraste et validation des informations recueillies au laboratoire par le coordinateur, et d'autre part, comme fournisseurs de traitement de l'information qui nécessitent une analyse statistique pour obtenir les indicateurs.

Un autre point mis en évidence est la nécessité d'impliquer la direction du laboratoire dans le processus, ce qui peut contribuer à accélérer le processus de prise de décision concernant les aspects pour lesquels des investissements doivent être réalisés. Jusqu'à ce point, nous pouvons souligner l'importance pour la direction d'avoir une certaine connaissance des aspects productifs du laboratoire et de la philosophie de la production allégée.

➤ Limites du VSM

Malgré les avantages de cet outil, mais il n'échappe pas de quelques faiblesses : citons le manque de formation du personnel à plusieurs concepts Lean, et aussi les doutes lors de la prise de certaines décisions. D'autre part, le nivellement du mélange et du volume de production appelé systèmes heijunka (Marchwinski et Shook, 2003).

## Conclusion

La cartographie VSM représente un état des lieux de la situation du laboratoire sur laquelle nous nous sommes focalisés pour intervenir afin d'améliorer la performance du laboratoire, dans le but d'améliorer le service rendu aux patients et aux prescripteurs.

La VSM s'est avérée être un outil approprié pour la reconception des systèmes de production, et l'amélioration des processus.

En effet, les aspects suivants doivent être mentionnés comme étant les principales recommandations pour le succès de son application :

- Avoir une équipe prête avec des rôles établis conformément à ce que conseille la technique VSM.
- La nécessité d'impliquer la direction dans la prise de décision et de montrer l'importance du projet.
- Suivi exhaustif des étapes de la VSM. À cet égard, il est important de réserver du temps pour le dévouement requis par l'application.
- L'importance des systèmes d'information pour obtenir, comparer et traiter les données relatives au flux de production. Cette ressource est d'une grande valeur pour deux raisons principales : d'une part, elle accélère le processus d'acquisition des données pour

l'élaboration de la carte VSM et, d'autre part, elle avalise les données obtenues sur la production elle-même.

- Enfin, il est nécessaire de souligner la formation de l'équipe pour pouvoir réaliser des cartes VSM plus ambitieuses, qui incluraient des concepts plus innovants du paradigme de la production allégée ainsi que d'autres contextes conceptuels tels que l'approche TOC (Theory Of Constraints).

Comme pour toute démarche d'amélioration continue, les résultats de l'application de la VSM dans le domaine de la santé ou hors ce domaine, ne seront durables que s'ils sont intégrés et soutenus par un système de management approprié, capable de prolonger dans le temps les effets bénéfiques de l'application de ces méthodes.

## BIBLIOGRAPHIE

- Andreadis, Eleftherios, Jose Arturo Garza-Reyes, et Vikas Kumar. 2017. « Towards a conceptual framework for value stream mapping (VSM) implementation: an investigation of managerial factors ». *International Journal of Production Research* 55(23):7073-95.
- Bertholey, F., P. Bourniquel, E. Rivery, N. Coudurier, et G. Follea. 2009. « Méthodes d'amélioration organisationnelle appliquées aux activités des établissements de transfusion sanguine (ETS) : Lean manufacturing, VSM, 5S ». *Transfusion Clinique et Biologique* 16(2):93-100. doi: 10.1016/j.tracli.2009.04.007.
- Curatolo, N., S. Lamouri, J. C. Huet, et A. Rieutord. 2015. « Démarches d'amélioration en milieu hospitalier : du management de la qualité totale au Lean ». *Annales Pharmaceutiques Françaises* 73(4):245-56. doi: 10.1016/j.pharma.2014.12.001.
- Eisenhardt, Kathleen M. 1989. « Building Theories from Case Study Research ». *The Academy of Management Review* 14(4):532. doi: 10.2307/258557.
- Flynn, Barbara B., Roger G. Schroeder, et E. James Flynn. 1999. « World Class Manufacturing: An Investigation of Hayes and Wheelwright's Foundation ». *Journal of Operations Management* 17(3):249-69. doi: 10.1016/S0272-6963(98)00050-3.
- Hohmann, Christian. 2012. *Lean management: outils, méthodes, retours d'expériences, questions-réponses*. Paris: Eyrolles.
- Lambert, Serge, et Georges Abdul-Nour. 2019. « Impact de la formation sur la productivité de 13 PME Québécoises ». *revue de Innovation, management des processus et création de valeur* 5(3):7.
- Leplat, Jacques. 2002. « De l'étude de cas à l'analyse de l'activité ». *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* (4-2). doi: 10.4000/pistes.3658.
- Lyonnet, Barbara. 2018. « Lean Management : Méthodes et exercices ». Consulté 8 mars 2018 (<http://uh2.scholarvox.com.proxy.univh2c.ma/catalog/book/docid/88826948?searchterm=lean%20management>).
- Marchwinski, Chet, et John Shook, éd. 2003. *Lean lexicon: a graphical glossary for lean thinkers*. Lean Enterprise Institute. Brookline, Mass: Lean Enterprise Institute.

- Porter, Michael E. 1985. Competitive advantage: creating and sustaining superior performance. New York : London: Free Press ; Collier Macmillan.
- Rother, Mike, et John Shook. 2008. Bien voir pour mieux gérer: comment reconfigurer la chaîne de valeur de votre entreprise pour ajouter de la valeur et éliminer le muda. Saint-Jean-de-la-Ruelle: Institut Lean France.
- Rother, Mike, et John Shook. 2018. Learning to See: Value-Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda. Version 1.5 ; 20th Anniversary Edition. Boston: Lean Enterprise Inst.
- Serrano Lasa, Ibon, Carlos Ochoa Laburu, et Rodolfo de Castro Vila. 2008. « An Evaluation of the Value Stream Mapping Tool ». Business Process Management Journal 14(1):39-52. doi: 10.1108/14637150810849391.
- TERRAS, Ikram, et Mohamed Laid. 2020. « L'audit qualité, un enjeu de performance pour les PME ». Al-riyada for Business Economics Journal 06(01):19.
- Womack, James P., et Daniel T. Jones. 1996. « Beyond Toyota: How to Root Out Waste and Pursue Perfection ». Harvard Business Review 6(5):16.
- Zaghmouri Noura. Le lean healthcare : de l'approche méthodologique au management bienveillant. 8ème Congrès ARAMOS L'innovation organisationnelle et managériale en santé : Cadre théorique, analyse d'impact sur les pratiques professionnelles et l'organisation des soins., Oct 2020, Paris, France. fahal-03437857f.