



**HAL**  
open science

# Mesure de la performance de la chaîne logistique hospitalière en intégrant les dimensions : Coûts, Sécurité et Qualité : Application en cas du regroupement des pharmacies

Driss Drissserrou Serrou, Abdellah Abouabdellah

## ► To cite this version:

Driss Drissserrou Serrou, Abdellah Abouabdellah. Mesure de la performance de la chaîne logistique hospitalière en intégrant les dimensions : Coûts, Sécurité et Qualité : Application en cas du regroupement des pharmacies. Xème Conférence Internationale : Conception et Production Intégrées, Dec 2015, Tanger, Morocco. hal-01260796

**HAL Id: hal-01260796**

**<https://hal.science/hal-01260796>**

Submitted on 22 Jan 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Mesure de la performance de la chaîne logistique hospitalière en intégrant les dimensions : Coûts, Sécurité et Qualité : Application en cas du regroupement des pharmacies

Driss SERROU

Laboratoire génie des systèmes, MOSIL, ENSA,  
Campus universitaire, PO Box 241, université Ibn tofail ,  
Kenitra, Maroc  
[d.serrou@gmail.com](mailto:d.serrou@gmail.com)

Abdellah ABOUABDELLAH

Laboratoire génie des systèmes, MOSIL, ENSA,  
Campus universitaire, PO Box 241, université Ibn tofail ,  
Kenitra, Maroc  
[a.abouabdellah2013@gmail.com](mailto:a.abouabdellah2013@gmail.com)

**Résumé** — Suite à la multiplicité des services de soins qu’offre un hôpital et suite à des facteurs qui entrent en jeu lors de ses fonctionnements tels que la maîtrise des coûts, l’assurance qualité et la garantie de sécurité, sa mission reste complexe et très difficile à gérer. La maîtrise des dépenses hospitalières reste une préoccupation majeure chez la majorité des managers des systèmes hospitaliers, ce qui les conduit toujours vers la recherche d’une solution rationnelle et optimale des flux physiques et informationnels liés à leurs activités. Ces flux résument le vocable logistique hospitalier.

Dans ce papier, nous nous intéressons à la mise en place d’un système d’aide à la décision permettant l’analyse de la performance du stock hospitalier via les trois dimensions <sup>1</sup>coût, qualité et sécurité.

La première partie de l’article montre l’intérêt de la logistique hospitalière dans un hôpital ainsi que la revue de la littérature concernant l’évaluation de la performance d’un système hospitalier. La deuxième partie décrit les étapes de mise en place de notre système d’aide à la décision. La troisième partie explique l’apport de note démarche d’aide à la décision pour l’analyse de la performance de la chaîne logistique. Nous terminons notre travail par l’application du système d’aide à la décision à un centre hospitalier au Maroc

**Mots clés**— *Regroupement, Sécurité, Qualité, Logistique hospitalière, Analyse fonctionnelle, indicateurs de performance*

## I. INTRODUCTION

Les managers des centres hospitaliers, doivent faire face à des contraintes de plus en plus complexes. Ils doivent trouver de

---

<sup>1</sup> Coût, Qualité et Sécurité : CQS

---

Xème Conférence Internationale : Conception et Production Intégrées, CPI 2015, 2-4 Décembre 2015, Tanger - Maroc.

Xth International Conference on Integrated Design and Production, CPI 2015, December 2-4, 2015, Tangier - Morocco.

nouvelles solutions pour répondre à un environnement en pleine de transformation et innovation. Ils doivent donc développer de nouveaux outils de management et d’aide à la décision pour mieux piloter leur établissement avec une pression budgétaire accrue. La place de la chaîne logistique hospitalière et son impact sur les performances des établissements de santé sont bien reconnus [1] [2], Ainsi la mesure de performance des hôpitaux est aujourd’hui considérée comme un élément indispensable du processus d’amélioration de la qualité des soins [3] [4] [5].

Actuellement la maîtrise des dépenses conduit les établissements de santé à raisonner et à optimiser les flux physiques et les flux d’information correspondants en termes de performance globale de leurs chaînes logistiques [6]. La logistique peut contribuer fortement à la performance de l’hôpital.

Partout les réseaux de la santé sont confrontés à l’impossible triade de la performance : coût, qualité et sécurité. L’évaluation et l’amélioration de la performance des hôpitaux s’imposent pour un meilleur management des processus. Les experts du domaine confirment que le choix des indicateurs de performance n’est pas un exercice facile [7]. Le secteur de la santé au Maroc constitue un chantier de changement mobilisateur d’engagements, de partenariats et de moyens. La réforme hospitalière jugée lourde et coûteuse a permis l’encadrement des hôpitaux dans un esprit d’amélioration de l’offre de soins et de celle de l’image de l’hôpital public auprès de la population. L’extension de la couverture médicale de base via les projets <sup>2</sup>RAMED, AMO et INAYA est un exemple de cette réforme.

L’objet de ce papier est de mettre en place un système d’aide à la décision permettant l’analyse de la performance de la logistique hospitalière. Notre contribution est d’intégrer les

---

<sup>2</sup>RAMED : régime d’assistance médicale

AMO : couverture médicale obligatoire

INAYA : assurances maladie obligatoire au profit des travailleurs indépendants, des personnes exerçant une Profession libérale et les aides artisans.

trois axes Coût, Qualité et Sécurité. La première partie de l'article décrit l'intérêt de la logistique hospitalière et montre les recherches antérieures concernant la mesure de performance dans le secteur industriel et hospitalier. La deuxième partie décrit notre démarche pour l'analyse de la performance de la logistique hospitalière basée sur le système multicritères. La troisième partie présente les résultats obtenus et l'apport observés après la mise en place du système multicritères d'aide à la décision sur la chaîne logistique hospitalière d'un centre hospitalier au Maroc.

## II. INTERET DE L'ETUDE

### A. Définitions

D'après FREMONT la logistique hospitalière est une fonction complexe qui gère des flux de Produits et des circuits de distribution très différents [8]. Ainsi Hassan 2006 a défini l'ensemble des activités de conception, de planification, de gestion d'approvisionnement, de fabrication (bien et service), de livraison et de gestion des retours (logistique inverse), du fournisseur jusqu'au bénéficiaire (patients), tout en prenant en compte les trajectoires des patients au sein de l'hôpital sans lesquels il n'y a pas de flux de produits (pharmaceutiques) [9]. Dans notre article, nous retenons la définition de la logistique comme « la satisfaction des besoins patients (produits ou services) à travers une optimisation des divers fonctions de l'hôpital ».

La figure 1 illustre la chaîne logistique hospitalière et met en évidence ses acteurs clés et leurs spécificités [10] :

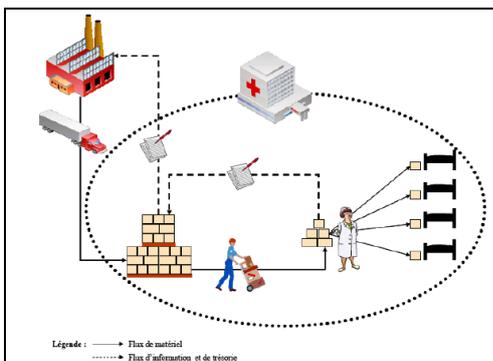


Figure 1 : Chaîne logistique en milieu hospitalier

### B. Intérêt des coûts dans la logistique hospitalière

D'après la norme [AFNOR-NF-X50-150], le coût est toute dépense faite pour un produit donné, ou qui lui est imputable. Le coût est un élément d'analyse, un critère d'optimisation et un outil de choix de solutions. Dans notre étude, nous nous intéressons aux coûts liés à la logistique hospitalière.

Plusieurs experts ont estimé l'importance des coûts logistiques dans les établissements de santé, Les évaluations

de Housley (1978) arrivent à une estimation de 46% pour les centres hospitaliers nord-américains [11]. D'après Henning (1980) en reprenant une démarche similaire évaluant que la logistique hospitalière prend 42% des dépenses totales d'un centre hospitalier [12].

Ainsi CHOW et HEAVER (figure 2) arrivent à une estimation 46% [13]. Cette part importante des coûts logistiques montre que les démarches logistiques au sein des hôpitaux sont devenues un des vecteurs importants du processus de réduction des dépenses de santé. Ces données peuvent appuyer la prise de décision d'une amélioration de cette fonction dans l'hôpital.

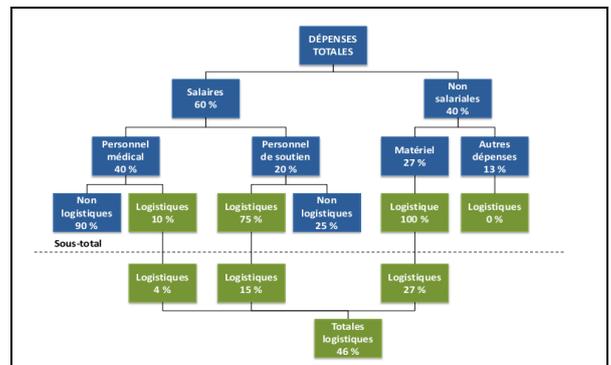


Figure 2 : Proportion de la logistique dans les dépenses totales d'un établissement de santé [13].

### C. Intérêt de la qualité dans la logistique hospitalière

La norme ISO 9000 définit<sup>3</sup> la qualité comme « aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences » (ISO 9000).

La gestion de la qualité est un élément du système de management de l'organisme qui se concentre sur l'obtention de résultats, en s'appuyant sur les objectifs de qualité pour satisfaire selon le cas les besoins, les attentes ou les exigences des parties intéressées (ISO 9001). La qualité et la qualité des soins ont fait l'objet de nombreuses définitions au cours des dernières décennies et la littérature sur le sujet est abondante.

Depuis les années huitante, la qualité des soins a souvent été synonyme d'efficacité des soins pour le patient. Donabedian définissait la qualité comme suit : « des soins de haute qualité visent à maximiser le bien-être des patients après avoir pris en compte le rapport bénéfice/risques à chaque étape du processus de soins » [14]. La pression est mise sur les hôpitaux pour l'amélioration de la qualité et ils devront produire des indicateurs destinés à fournir de l'information sur la qualité de leurs prestations et à améliorer la transparence.

<sup>3</sup> Organisation internationale de normalisation

Dans la littérature on trouve plusieurs méthodes telles que, six Sigma, AMDEC, MSP, plans d'expériences,... ont été utilisées pour améliorer et optimiser la qualité des produits et/ou processus.

#### D. Intérêt de la sécurité dans la logistique hospitalière

La mission d'un hôpital a évolué au fil du temps, il est de plus en plus caractérisé par un environnement étoffé d'activités où le risque zéro n'existe pas. Le système hospitalier se doit de maîtriser, de gérer et de prévenir le risque, mais la sécurité hospitalière est de nature très variée, ainsi la gestion des risques s'inscrit aujourd'hui comme une composante essentielle de la stratégie d'un système hospitalier. Le terme « sécurité des patients » est l'appellation la plus utilisée et provient de la traduction de l'anglais des termes « patient safety ».

L'OMS<sup>4</sup>, dans sa récente Classification Internationale pour la Sécurité des Patients (CISP) précitée propose la définition suivante :

« La sécurité des patients est définie comme étant l'absence, pour un patient, d'atteinte inutile ou potentielle associée aux soins de santé. Une atteinte associée aux soins de santé est une atteinte découlant de, ou associée à des projets formulés ou à des analyses prises pendant que les soins ont été dispensés et qui ne résulte pas d'un traumatisme ou d'une maladie sous-jacente ».

Plusieurs travaux de recherche ont été menés ces dernières années sur la gestion des risques dans les chaînes logistiques hospitalières. On trouve les travaux Pons et al 2005 ont proposé l'intégration d'une démarche de gestion des risques à une structure d'achat de dispositifs médicaux [15]. Ainsi, on trouve les travaux de Aloui 2007 qui a proposé un système de maîtrise de risque [16]. Roussel 2008 a fait une étude sur l'enjeu d'intégrer une démarche de gestion des risques à une structure d'achat adaptable à toutes les organisations [17]. Ces travaux ont montrés l'importance de l'apport sécurité dans la performance de la logistique hospitalière.

Dans la littérature on trouve plusieurs méthodes telles que, AMDEC, HAZOP, HACCP,... ont été utilisées pour de la gestion des risques dans les établissements de santé.

#### E. Intérêt Importance des concepts CQS : Résultats d'un questionnaire

Dans le but d'évaluer l'importance du concept CQS dans la performance de la chaîne logistique hospitalière. Un questionnaire a été soumis à huit hôpitaux marocains à des spécialités différentes. Pour des raisons de confidentialités, On appellera ces hôpitaux de H1 au H8. Nous avons élaboré un questionnaire structuré pour évaluer les sept axes ci-dessous :

- Axe 1 : Ressources humaine
- Axe 2 : Environnement
- Axe 3 : Coût
- Axe 4 : Qualité

<sup>4</sup> Organisation Mondiale de Santé

#### -Axe 5 : Sécurité

#### -Axe 6 : Système d'information

#### -Axe 7 : Compétences technique & médicale

Pour chaque axe, un ensemble de questions a été défini afin d'obtenir les informations pertinentes. Le questionnaire a été soumis aux responsables des processus logistiques dans les hôpitaux concernés au niveau : Stratégique, Tactique et Opérationnel. A travers ce questionnaire, nous visons principalement à évaluer l'importance de chaque axe dans la mesure de performance de la chaîne logistique hospitalière.

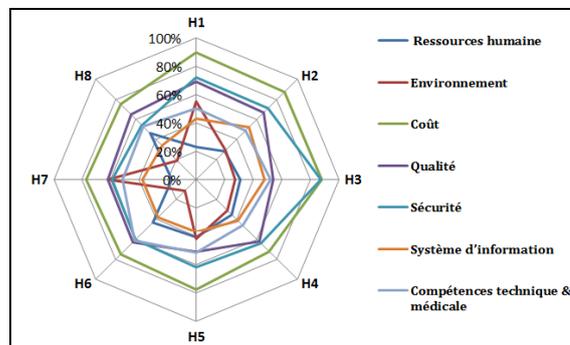


Figure 3 : Niveau de performance par axe et par hôpital

D'après les résultats de cette questionnaire on trouve que le niveau de performance des 3 axes CQS est plus importants au niveau des huit hôpitaux. Pourtant, nous avons constaté que le coût présente le meilleur axe de performance pour les responsables. Les autres axes de performance est très importants mais n'est pas au même niveau que CQS.

#### F. Intérêt de la pharmacie dans les établissements de santé

La pharmacie occupe un rôle indispensable pour le fonctionnement d'un établissement de santé. Elle ne participe pas directement à l'acte de soins mais elle est impliquée dans de nombreuses activités qui concourent à la bonne réalisation de cet acte [18]. Il présente l'intersection des flux des produits pharmaceutiques (médicaments, dispositifs médicaux, objets de pansements et équipements).

Selon DELOMENIE 1996 Ce service représente près de 15% du budget de l'hôpital [19]. Sa maîtrise et sa rentabilité sont donc vitales et passent par une productivité forte ainsi qu'une utilisation efficace des ressources pour améliorer la qualité des soins. Il convient d'optimiser l'organisation des flux physiques et d'information, de mieux répondre aux attentes des utilisateurs des prestations de service, de favoriser la qualité, la sécurité, la traçabilité, de minimiser les coûts.

D'après Di Martinelly et al., 2005, la pharmacie hospitalière représente une part non négligeable des dépenses d'un établissement de santé [10]. Elle fait partie intégrante des activités de logistique hospitalière qui sert de support à l'activité de soins apportés aux malades. Il ne faut pas considérer la pharmacie comme « isolée » dans l'hôpital mais comme le maillon central de la chaîne logistique pharmaceutique dont le but est de mettre les produits pharmaceutiques à disposition du patient.

### III. RECHERCHES ANTÉRIEURES : ANALYSE DE LA PERFORMANCE

#### A. Mesure de la performance dans le domaine industriel

La mesure de la performance dans le milieu industriel est actuellement un élément principal au pilotage efficace de l'entreprise. Le tableau ci-dessous présente les grandes courantes méthodes trouvées dans la littérature concernant la mesure de la performance dans le secteur industriel :

Méthodes	Objectifs	Performance	Niveaux *	Références
<b>Target Costing</b>	Gain financier	Coûts	S / T / O	(Kato, 1993) [23]
<b>ABC / ABM</b>	Affectation des charges	Coûts	S / T	(Kaplan et Bruns, 1987) [24]
<b>EVA</b>	Calcul de bénéfices	Bénéfices	S	(Albony, 1999) [25]
<b>TQM</b>	Assurance de la qualité	Qualité	S / T / O	(Hill, 1977)[26]
<b>QFD</b>	Assurance de la qualité	Qualité	S / T / O	(Akao, 2004) [27]
<b>Navigateur Skandia</b>	Déterminer le capital humain possédé	Capital intellectuel	S / T	(Edvinsson et Malone, 1997) [28]
<b>BSC</b>	Evaluer la performance globale	4 axes du BSC	S	(Kaplan, 1992) [29]
<b>GIMSI</b>	Concevoir un tableau de bord	Indicateurs définis	T / O	(Fernandez, 1998) [30]
<b>ECOGRA I</b>	Concevoir un système d'indicateurs	Indicateurs des objectifs	S / T / O	(Ducq et Vallespir, 2005) [31]
<b>SCOR</b>	Analyse de performance Globale	Indicateurs Définis	S / T / O	SCC <sup>5</sup> 1996
<b>PRISM</b>	Analyse de performance des processus	les parties prenantes	S	Neely et al., 2001[32]
<b>Benchmarking</b>	Performance par rapport aux organisations références	Indicateurs des objectifs	S / T / O	Anderson et al., 1999 [33]

\* S : Stratégique, T : Tactique, O : Opérationnel

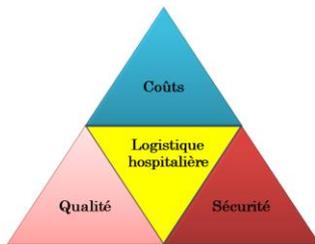
**Tableau 1** : Analyse de la performance dans le secteur Industriel

#### B. Mesure de la performance dans le domaine hospitalier

La plupart des travaux concernant la mesure de la performance effectuée dans le secteur hospitalier est basée sur l'approche de modélisation. Le tableau ci-dessous résume les travaux existants dans la littérature :

#### F. Problématiques de la logistique hospitalière

D'après la revue de la littérature et les résultats du questionnaire que la priorité de l'analyse de performance de la chaîne logistique hospitalière via les axes CQS, les managers des hôpitaux doivent se focaliser à l'intégration de ces axes dans l'évaluation de la chaîne logistique dans le secteur de santé figure 4:



**Figure 4.** La logistique hospitalière via les dimensions Coût, Qualité et Sécurité.

Ainsi Hassan 2006 [9] et Fateh Mebrek 2008 [20], arrivent à identifier les problématiques de la logistique hospitalière et se répartissent en trois :

- Problèmes à caractères Organisationnel ;
- Problèmes liés à la mesure de la performance ;
- Problèmes liés au système d'information.

Dans l'étude courante, nous nous focalisons sur l'aspect organisationnel cas du regroupement des pharmacies pour le circuit médicamenteux.

Dans ce contexte, le regroupement des stocks à l'hôpital consiste à mutualiser les ressources et maîtriser les stocks, limiter les gaspillages et fournir une meilleure gestion de stock centralisée avec une traçabilité visible. Les dépenses sur les produits pharmaceutiques représentent une partie importante des dépenses totales sur laquelle il semble possible d'agir rapidement. L'obligation de maîtriser les dépenses est donc en elle-même une raison supplémentaire et suffisante pour entreprendre une démarche de regroupement des pharmacies.

Dans la majorité des cas, le regroupement a pour objectif de réduire les coûts d'exploitations et d'augmenter l'efficacité des systèmes [21][22].

<sup>5</sup> Supply Chain Council

Auteurs	Objet de travail	Méthodes utilisées
(Di MARTINELLY 2008)[34]	Logistique hospitalière (pharmaceutique+ patients)	ADSI
(DI MARTINELLY, and al. 2009) [35]	Logistique hospitalière (pharmaceutique+ patients)	SCOR
(HASSAN 2006) [9]	Circuit pharmaceutique	SCOR, ARIS
(TRILLING, and al. 2004) [36]	bloc opératoire	ARIS
(BON VOISIN 2011)[37]	bloc opératoire	GRAI
(MEBREK 2012) [38]	Logistique hospitalière	ADSI
(JLASSI 2009) [39]	Bloc d'urgence	IDEF
(STACCINI, and al. 2005) [40]	Les processus de soins	IDEF0/SADT
(Imane IBN EL FAROUK ,and al 2012) [41]	Logistique hospitalière (pharmaceutique+ patients)	SCOR
(Fateh MEBREK 2008) [20]	la logistique hospitalière	Simulation
(JOBIN Marie-Hélène and al 2003 [42]	la logistique hospitalière	Axes de performance
(SMITH.C &All ; 2008) [43]	Secteur de soin en générale	Tableaux de bord

Tableau.2 Analyse de la performance dans le secteur de santé

#### IV. DÉMARCHE D'INTÉGRATION DES CONCEPTS: COÛT, QUALITÉ ET SÉCURITÉ

L'intégration des concepts CQS dans la analyse de performance de la chaîne logistique hospitalière jeu un rôle très important dans l'amélioration de la performance d'une organisation de santé. Pour la conduire, il est indispensable d'élaborer une démarche structurée et flexible qui répond aux enjeux relatifs à leurs exigences.

Cette démarche se veut d'abord pragmatique et expérimentale. Elle s'inspire d'expériences existantes, en ayant pour but :

- la mise en évidence de convergences d'opinions issues d'un groupe de travail,
- et l'obtention d'un consensus avec un groupe d'experts.

Un groupe de travail a été constitué autour des coordonnateurs et 2 experts en sciences des organisations du travail, il comprenait des pharmaciens ayant été impliqués dans une expérience de développement d'indicateurs d'activité en pharmacie hospitalière.

Dans cette perspective, nous avons proposé une démarche d'analyse de performance du stock. Notre apport est l'intégration des concepts CQS.

Le travail se déroule en deux phases 'Figure 5'. La première consiste à l'analyse de processus pilote de la chaîne logistique. La seconde consiste l'analyse de la performance via les concepts CQS dans le cadre de la situation réelle du travail :

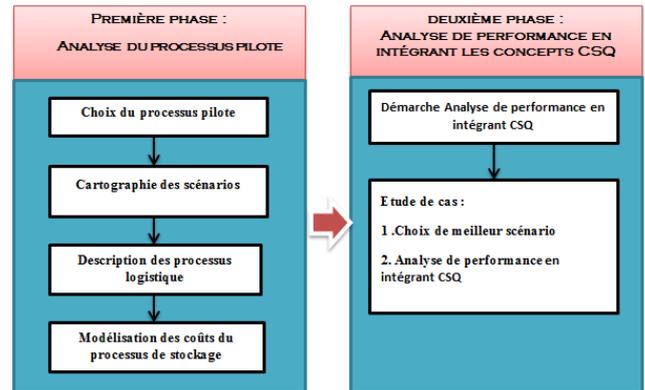


Figure 5 : Etapes de la Démarche d'intégration des concepts: Coût, Qualité et Sécurité

##### A. Première phase : Analyse du processus pilote

###### A.1 Choix du processus pilote

La gestion du stock est un aspect souvent négligé par les managers des hôpitaux qui peut pourtant apporter un réel bénéfice à la structure en améliorant l'organisation du stock et en lui permettant de diminuer les coûts. De plus, si une bonne gestion peut nécessiter un investissement important au début, une fois mise en place, celle-ci permet de gagner un temps précieux. Ainsi c'est un processus pilote de la performance des centres hospitaliers au niveau Opérationnelle, Tactique, Stratégique, c'est pour cela nous avons choisir de travailler sur le processus stock en cas du regroupement des pharmacies.

###### A.2 Cartographie des scénarios:

Dans la chaîne logistique hospitalière pharmaceutique aval et amont deux types de structure peut être existe centralisée et décentralisée dans les centres hospitaliers en générale. La figure 6 montre les flux logistiques pour les deux scénarios :

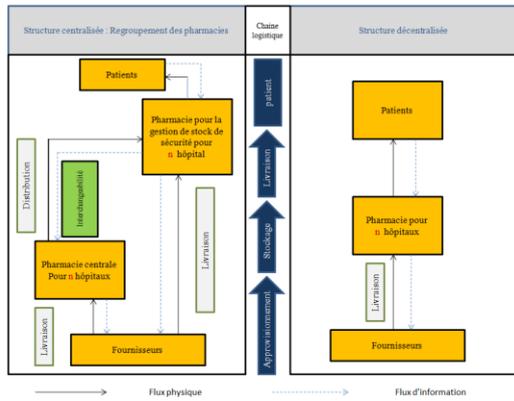


Figure 6: Structures décentralisée et centralisée d'un centre hospitalier en générale [44].

### A.3 Description des processus logistique pour les deux scénarios:

Nous avons résumé les descriptions de chaque processus logistique pour les deux structures\* :

Processus	SD	SC
<b>Approvisionnement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ L'approvisionnement effectué pour n hôpital indépendamment ;</li> <li>✓ Pas de regroupement des commandes communes pour minimiser les coûts ;</li> <li>✓ Traçabilité faible ;</li> <li>✓ Coût des ressources augmentent ;</li> <li>✓ La redemande du produit disponible dans un autre hôpital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La plupart des commandes effectuées pour la pharmacie centrale ;</li> <li>✓ Regroupement des commandes ;</li> <li>✓ Livraison fait pour la pharmacie centrale</li> <li>✓ Traçabilité forte ;</li> <li>✓ Réduction des coûts des ressources ;</li> </ul>
<b>Stockage (Pharmacie)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nombre important des pharmacies impact le respect et la maîtrise du conditionnement de stockage ;</li> <li>✓ La dispersion géographique impact l'échange entre les 10 hôpitaux en cas d'urgence ;</li> <li>✓ Manque d'interchangeabilité engendre la rupture et la péremption ;</li> <li>✓ Manque de traçabilité et la maîtrise de coûts de stockage centralisé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Création de l'échange entre les hôpitaux en cas d'urgence ;</li> <li>✓ Analyser les besoins des médicaments en temps réel ;</li> <li>✓ Minimiser le stock par le regroupement des articles ;</li> <li>✓ Amélioration de l'efficacité de la traçabilité des produits ;</li> <li>✓ Meilleur rotation des médicaments.</li> </ul>
<b>La raison</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Livraison des fournisseurs fait pour n hôpital indépendamment augmentent les coûts ;</li> <li>✓ Retard du feedback dû à la dispersion géographique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Regroupement de la livraison minimisent les coûts ;</li> <li>✓ Feedback en temps réel.</li> </ul>

\*SD :Structure Décentralisée & SC :Struture Centralisée

Tableau 3 : Analyse des processus pour les deux scénarios

### A.4 Modélisation des coûts du processus de stockage

Pour modéliser les coûts du processus de stock, nous introduisons les notations suivantes :

**Csts** Coût total de stockage

**Cs** Coût de stockage

**Crup** Coût de rupture

**Cc** Coût de conditionnement

**Cpr** Coût de péremption

**Q<sub>ijk</sub>**

Quantité de stock des produits j durant le mois

**Ca<sub>ij</sub>** Coût d'achat unitaire des produits j durant le mois i

**k<sub>ij</sub>** La période passé en stock des produits j au mois i

**d<sub>j</sub>** La durée de vie par mois du produit j

**Cu<sub>ij</sub>** Coût d'achat unitaire urgent des produits en rupture j durant le mois i

**Nr<sub>ij</sub>** Nombre des produits en rupture à acheter des produits j durant le mois i

**Ctrp<sub>ij</sub>** Coût de transport en urgence des produits en rupture j durant le mois i

**C<sub>ij</sub>** Coût de conditionnement unitaire des produits j durant le mois i : chauffage, refroidissement.

**O<sub>ij</sub>** Nombre des produits à conditionner des produits j durant le mois i

**Cc locaux** Coût fixe de conditionnement de la salle: climatisation ; refroidissement

**Cpu<sub>ij</sub>** Coût d'achat unitaire des produits périmés j durant le mois i

**Npr<sub>ij</sub>** Nombre des produits périmés à acheter des produits j durant le mois i

Enfin, le modèle de calcul via les coûts du processus de stock est :

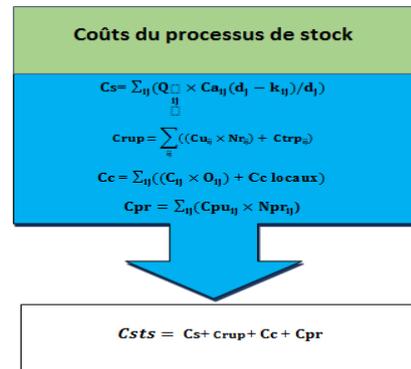


Figure 7: Importants coûts du processus de stockage

### B. Deuxième phase : démarche d'analyse de performance en intégrant les concepts CSQ

#### B.1 Choix de meilleurs scénarios

Dans cette étape nous utilisons les coûts modélisés du processus de stock pour faire une étude sur une durée d'une année pour des produits du centre hospitalier de type médicaments. Notre étude sera basée sur une approche comparative de deux scénarios (Centralisée et décentralisé) pour faire le choix du scénario lié à le minimum des coûts du stock.

#### B.2 Description de l'analyse de performance en intégrant les concepts CSQ

Pour aborder notre analyse de performance dans toute sa complexité, nous avons choisi une approche proactive afin de permettre aux acteurs du processus de stock d'identifier les différents facteurs clés de performance. Une étude AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité) nous est alors apparue tout à fait indiquée car sur le plan processus, l'AMDEC vise à rechercher de manière

systématique les modes de défaillances potentielles, les effets et les causes possibles de ceux-ci.

Dans la littérature médicale, des analyses de risque AMDEC ont déjà été utilisées. Elles évaluent

Systématiquement un processus dans son ensemble et permettent de déterminer les défaillances

Potentielles à chaque étape.

Dans notre travail notre apport est l'intégration des concepts CSQ dans l'analyse de performance du processus de stockage :

### ➤ AMDEC vis-à-vis les coûts

En générale un processus se compose d'un ensemble d'activités ou opérations .Chaque défaillance engendré dans chaque activité est lié à des coûts du processus. L'objectif du modèle des coûts présenté précédemment est de faciliter la liaison entre les coûts vis-à-vis les activités du processus de stock.

Selon Alaa 2010 les coûts engendrés par une défaillance dans l'industrie se divisent en deux types [45] :

- ✓ **Coût interne de l'évènement** = Coût de la main d'œuvre + Coût matériel
- ✓ **Coût externe de l'évènement**= Coût de retard + coût de réclamation

Pour notre étude dans le secteur hospitalier 'Processus de stockage' :

- ✓ **Coût interne de défaillance lié à une activité ou opération** = Coût de rupture/ coût de conditionnement ou Coût de péremption
- ✓ **Coût externe de défaillance de l'activité ou opération** = Coût de défaillance ou action en urgence (Transport produit, prix uit du fournisseur élevé)

Par exemple pour le mode de défaillance «Rupture des produits», en cas d'apparition de cette défaillance une action de livraison en urgence doivent effectuer.

Le coût de rupture des produits est 1251 €, donc **Le Coût interne de défaillance lié à une activité ou opération** = 1251 €, le coût externe est plu difficile à estimer, cet évènement génère un retard et risque sur le patient. Pour la défaillance «Rupture des produits» le **Coût externe de défaillance de l'activité ou opération** est 2000 €.

La somme du coût interne et externe de ce mode de défaillance nous donne le coût total qu'engendre cet évènement, qui est dans le cas du mode de défaillance «Rupture des produits» est estimé à **3251 €**.

### ➤ AMDEC vis-à-vis la sécurité

En générale l'AMDEC une évaluation qualitative : modes, causes et effets d'une part et une évaluation quantitative (occurrence O, gravité G et la probabilité de non-détection D) d'autre part. L'Indice de Criticité avec  $Ic = O \times D \times G$  permet d'évaluer le risque engendré par la défaillance de l'activité.

### ➤ AMDEC vis-à-vis la qualité

Dans le secteur de santé, la prise de conscience de la nécessité de piloter la performance gagne du terrain toutefois une difficulté demeure à savoir le nombre d'indicateurs susceptibles d'être intéressants est énorme à tel point que les gestionnaires n'arrivent pas à se repérer.

Selon SMITH, les caractéristiques des bons indicateurs de la performance dans le milieu de la santé se divisent en deux étapes, celle de la conception de l'indicateur et celle de son application [46] :

Étapes	Caractéristiques des indicateurs
<b>Conception des indicateurs</b>	<p><b>Validité apparente / validité du contenu</b> : avec quel degré d'exactitude l'indicateur mesure-t-il ce qu'il est censé mesurer ?</p> <p><b>Reproductibilité</b> : dans quelle mesure l'indicateur serait-il le même si la méthode par laquelle il a été produit était à nouveau appliquée ?</p>
<b>Application des indicateurs</b>	<p><b>Acceptabilité</b> : dans quelle mesure l'indicateur est-il acceptable pour les personnes évaluées et pour les évaluateurs ?</p> <p><b>Faisabilité</b> : dans quelle mesure des données valables, fiables et cohérentes peuvent-elles être recueillies ?</p> <p><b>Fiabilité</b> : dans quelle mesure y a-t-il une erreur minime de mesurage ou dans quelle mesure les résultats pourraient-ils être reproduits s'ils devaient à nouveau être recueillis par un autre organisme ?</p> <p><b>Sensibilité au changement</b> : dans quelle mesure l'indicateur a-t-il la possibilité de détecter des changements dans l'unité de mesurage ?</p> <p><b>Validité prédictive</b> : dans quelle mesure l'indicateur peut-il prédire de façon précise ?</p>

Tableau 4 : indicateurs de la performance dans le milieu de la santé [46].

Dance cette étape nous avons alors mené un brainstorming dans le but de mettre en évidence les différents problèmes du processus de stockage lié qualité au niveau de chaque défaillance. Nous avons mis en place des indicateurs de performance pour chaque opération ou activité lié à une défaillance ressortie par AMDEC.

### V. APPLICATION DE L'ÉTUDE

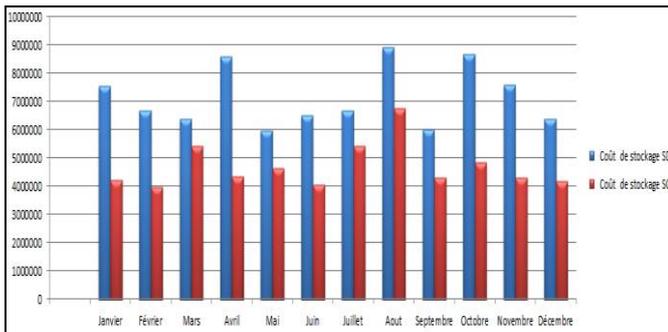
Dans le but de valider notre travail, nous avons appliqué notre démarche sur un centre hospitalier au Maroc qui est constitué de 6 hôpitaux :

Etablissements	%de la logistique dans le budget
Etablissement H1	33%
Etablissement H2	27%
Etablissement H3	29%
Etablissement H4	33%
Etablissement H5	17%
Etablissement H6	44%

**Tableau 4** : Part de la logistique hospitalier dans les 4 hôpitaux

#### A. Choix de meilleurs scénarios

Dans cette partie, nous comparons les coûts totaux de stockage de la pharmacie du centre hospitalier pour les deux scénarios SD et SC sur une durée d'une année. Les résultats trouvés sur le processus de stockage sont les suivants:



**Figure 8** : comparaison entre les 2 senarios

Les résultats montrent que dans le cas de la SC, les coûts du processus de stockage diminuent par rapport à la SD, ces résultats s'expriment en une amélioration financière au niveau du processus de stockage, cette optimisation est dû à :

- ✓ Création de l'échange entre les hôpitaux en cas de rupture ;
- ✓ Analyser les besoins des médicaments en temps réel existence d'une pharmacie centrale ;
- ✓ Optimiser et minimiser le stock par le regroupement des médicaments ;
- ✓ Amélioration de l'efficacité de la traçabilité des produits ;
- ✓ Meilleure rotation des médicaments.

#### B. Analyse de performance en de la structure centralisée en intégrant les concepts CSQ :

Pour détecter les causes, un diagramme d'Ishikawa a été réalisé pour chaque mode. L'identification des causes de défaillances nous a permis de construire le tableau AMDEC pour le processus de stockage du centre hospitalier dans le cas centralisé on se basant sur l'historique d'une année. Le seuil de l'indice de criticité d'acceptabilité a été fixé à 10 par le groupe :

Activité du processus	Mode de Défaillance	Effets	Causes	Evaluation				Coût Total = Interne +Externe	Indicateur qualité à mesurer dans la future	Actions d'amélioration
				O	D	G	Ic			
<b>Saisie &amp; Introduction du stock centrale</b>	-Détérioration du produit -Erreur des données de saisi	-Non livraison à la distribution -Décalage entre le stock réel et le système	Main-d'œuvre	4	1	3	12	2030 €	<b>Taux d'erreur trouvé pendant l'inventaire (Trimestriel)</b>	Sensibiliser les responsables de la saisie (manuel d'aide à la saisie)
<b>Suivi la livraison dans les fiches individuels des stocks</b>	-Erreur des données de saisie	-Non livraison à la distribution -non adéquation entre le stock physique et le système	Main-d'œuvre	4	1	3	12	3187 €	<b>Taux d'erreur trouvé pendant l'inventaire (Trimestriel)</b>	Sensibiliser les responsables de la saisie (manuel d'aide à la saisie)
<b>Stocker les produits dans les conditions requises par le fabricant</b>	-Détérioration du produit	-Non livraison à la distribution -Produit en stock non conforme (perte financière)	Main-d'œuvre Milieu	4	4	4	64	8752 €	<b>Taux des produits mal conditionnés (Mensuel)</b>	-Stock les produits un à un suivant les conditions de stock demandé -Contrôle préventif mensuel des conditions de stockage des produits livrés du moi -Sensibiliser les ressources humaines.
<b>Ranger la livraison FEFO</b>	-Détérioration du produit (risque de préemption)	-Produit en stock non conforme (perte financière)	Main-d'œuvre Méthode	4	3	3	36	4132 €	<b>Taux des produits périmés en stock (Mensuel)</b>	-Sensibiliser les responsables de rangement à suivre la méthode FEFO -Contrôle préventif mensuel du classement de stockage des produits livrés du moi par date d'expiration
<b>Recevoir BCSS de distribution</b>	-BCSS illisible -Erreur sur les quantités - Destinataire	-Retard de livraison -Non-livraison	Main-d'œuvre	2	3	2	12	1654 €	<b>Taux des livraisons en retard (Mensuel)</b>	-Sensibiliser les responsables de la Saisie de l'importance du contrôle des bons de commande - Sensibiliser les fournisseurs de refaire le contrôle avant l'envoi des marchandises
<b>Opérations de gestion des ruptures</b>	-Rupture dues produits	Non-livraison	Main-d'œuvre Méthode	2	3	2	12	3251 €	<b>Taux de rupture (Mensuel)</b>	-Suivre en rigueur la politique Min / Max pour sécuriser le stock
<b>Valider la commande dans l'application et dans les fiches individuelle de stock</b>	-Erreur dans la validation	-Retard de livraison -Livraison non conforme	Main-d'œuvre	4	1	3	12	1234 €	<b>Taux des livraisons en retard (Mensuel)</b>	-Sensibiliser les responsables de stock de l'importance du mise à jour entre données du casier et le système -Contrôle préventif mensuel par un inventaire pour correction des décalages constatés
<b>Livrer la commande</b>	Détérioration du produit	-Produit en stock non conforme (perte financière)	Main-d'œuvre Matière	4	5	5	100	761 €	<b>Taux des produits périmés en stock (Mensuel)</b>	-Instaure une maintenance préventive systématique mensuelle des chariots du magasin avant les pannes

### Conclusion

Les systèmes hospitaliers doivent d'une part assurer une qualité de service irréprochable vis-à-vis des patients, et d'autre part ils doivent optimiser leur chaîne logistique. Ils sont contraints à mieux organiser et à innover pour maîtriser les dépenses tout en garantissant aux patients la qualité et la sécurité des soins. Le présent article a permis de mettre la lumière sur la logistique hospitalière, nous avons montré l'importance des coûts des activités logistiques dans les établissements

de santé, ainsi que l'analyse de la performance via les coûts, sécurité et la qualité,

Aussi, l'objectif de ce travail a été de jeter les bases d'une réflexion plus globale sur les systèmes de mesures de la performance de la logistique hospitalière. La démarche de mise en œuvre d'un système de gestion de la performance peut être une occasion de valider les objectifs ou les résultats du service par les niveaux supérieurs du management.

## Références

- [1] CSC Consulting (1996). *EHCR, Efficient Healthcare Consumer Response: Improving the Efficiency of the Healthcare Supply Chain*, 1996, 118 p.
- [2] Landry et al. (2000). *Étude internationale des meilleures pratiques de logistique hospitalière*, Montréal, groupe de recherche CHAÎNE, cahier 00-05, 118 p.
- [3] Barney, J. (1986). "Organizational Culture: Can it be a Source of Sustained Competitive Advantage?." *AcadManag Rev* 11: 656-665
- [4] National Health Service (2003). "Clinical Outcomes Group. Clinical Outcomes Indicators.
- [5] Groene, O., N. Klazinga, et al. (2008). "The World Health Organization Performance Assessment Tool for Quality Improvement in Hospitals (PATH): an analysis of the pilot implementation in 37 hospitals." *Int J Qual Health Care* 20(3): 155-161.
- [6] HASSAN, T., 2006. *Logistique hospitalière : organisation de la chaîne logistique pharmaceutique aval et optimisation des flux de consommables et des matériels à usage unique*, s.l.:s.n.
- [7] Morgan, J. «How effective are your measurement systems», *Purchasing*, vol. 129, n° 10, 2000, p. 26-28.
- [8] FREMONT Frédérique (2009) « la logistique hospitalière », [www.insset-picardie.fr/file/rapport\\_sdl/La%20Logistique%20Hospitalie%CC%80re.pdf](http://www.insset-picardie.fr/file/rapport_sdl/La%20Logistique%20Hospitalie%CC%80re.pdf), 26/11/2010.
- [9] HASSAN, T., 2006. *Logistique hospitalière : organisation de la chaîne logistique pharmaceutique aval et optimisation des flux de consommables et des matériels à usage unique*, s.l.:s.n.
- [10] Di Martinelly C., A. Guinet, R. Riane, (2005), « Chaîne logistique en milieu hospitalier : modélisation des processus de distribution de la pharmacie », in : proceedings of the International Industrial Engineering Conference (Besançon- France) 7-10 June 2005 ;
- [11] Housley, C.E. (1978) *Hospital Materiel Management*, Germantown, Aspen Systems Corporation, 353
- [12] Henning, W.K. «The Financial Impact of Materials Management», *Healthcare Financial Management*, vol. 34, n° 2, 1980, p. 36-42.
- [13] Chow, G., Heaver T. et Henriksson L., [1994], «Logistics performance: Definition and Measurement», *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol 24, n°1.
- [14] Donabedian A., *Explorations in quality Assessment and Monitoring*, vol. 1, The definition of quality and approaches to its assessment, Health Administration Press, 1980
- [15] Pons, S, A Petit, V. Carbonel. S. pierrefitlle 2005, *Gestion liés à l'achat des dispositifs médicaux : ITBM-RBM 26 (2005) 163-169*. Elsevier.
- [16] Aloui.S 2007 : *Contribution à la modélisation et l'analyse du risque dans une organisation de santé au moyen d'une approche système*. thèse Ecoles des Mines de paris.
- [17] Roussel P., M.C Guez (2008). *Moll, Methods and tools for risk management in healthcare organisations*, 223-223. Elsevier Masson.
- [18] Rakotondranaivo A et Augustin M.D, *Supplychain et innovation : quelles perspectives pour l'organisation des flux des médicaments anticancéreux de l'hôpital à domicile ? GISEH'2012*, Québec, Canada
- [19] DELOMENIE P. and YAHIEL M., [1996] «Dépenses de médicaments à l'hôpital, la documentation française», Paris, 1996.
- [20] Fateh MEBREK 2008, *Outils d'aide à la décision basés sur la simulation pour la logistique hospitalière, application à un nouvel hôpital* « Thèse » Université Blaise Pascal – Clermont-Ferrand II
- [21] Guinet A., E. Marcon, (2006) *Projet HRP2 (Hôpitaux : Regroupement, Partage, Pilotage Conférence GISEH 2006, Actes Conférence GISEH 2006, Centre de Recherche Public Henri Tudor, Volume 1, Luxembourg, p.21-28 (2006/09).*
- [22] Kenza BEKKALI, Abdelmajid EL OUADI : *Regroupement des laboratoires d'analyses médicales du Centre Hospitalier Ibn Sina (CHIS – Rabat) GISEH 2010.*
- [23] Kato, Y., 1993. *Target costing support systems: lessons from leading Japanese companies*, *Management Accounting Research*, 33-47.
- [24] Kaplan, R.S., Bruns, W., 1987. *Accounting and Management: A field study perspective*. Harvard Business School Press.
- [25] Albony, M., 1999. *La valeur est elle autre chose qu'un discours à la mode ?*, *Dossier de la Revue Française de Gestion*, 22.[26] Hill, T.A., 1977. *Dynamic business strategy*. Tat McGraw-Hill.[27] Akao, Y., 2004. *Quality function deployment* Productivity Press.
- [28] Edvinsson, L., Malone, M.S., 1997. *Intellectual Capital : Realizing your company's true value by findings it's hidden brainpower*. Irving Perkins Associates.
- [29] Kaplan, R.S., Norton, D.P., 1992. *The Balanced Score Card: Measures that drive performance*. Harvard Business Review, 71-79.
- [30] Fernandez, A., 1998. *Les nouveaux tableaux de bord des managers: le projet décisionnel dans sa totalité*. Editions d'Organisation.
- [31] Ducq, Y., Vallespir, B., 2005. *Definition and aggregation of a Performance Measurement System*
- [32] (Neely et al., 2001) Neely A., Adams C., Crowe P., 2001, *The performance prism in practice, Measuring Business Excellence*, Vol. 5, No. 2, pp.6-12.
- [33] (Anderson et al., 1999) Andersen B., Fagerhaug T., Randmñil S., Schuldmaier J., Prenninger J., 1999, *Benchmarking supply chain management: finding best practices*, *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 14, pp. 378-389.
- [34] Di Martinelly, C., 2008. *Proposition d'un cadre de re ingénieur et évaluer la chaîne d'approvisionnement des hôpitaux* ", sl: sn
- [35] Di Martinelly, C, Riane, F. & GUINET, A., 2009. *Une approche de modélisation porter-SCOR pour la chaîne d'approvisionnement des hôpitaux*. *Journal international des systèmes de logistique et de gestion*, 5 (3-4), pp. 436-456.
- [36] TRILLING, L., BESOMBES, B., CHAABANE, S. & GUINET, A., 2004. *Modélisation des pratiques: investigation et comparaison des méthodes et outils d'analyse pour l'étude des systèmes hospitaliers*, s.l.:s.n.
- [37] BON VOISIN, F., 2011. *Evaluation de la performance des blocs opératoires : du modèle aux indicateurs*, s.l.:s.n.
- [38] MEBREK, F., 2012. *Outils d'aide à la décision basés sur la simulation pour la logistique hospitalière, application à un nouvel hôpital*, s.l.:s.n.
- [39] JLASSI, J., 2009. *Amélioration de la performance par la modélisation des flux patients dans un service d'urgence hospitalier*, s.l.:s.n.
- [40] STACCINI, P. et al., 2005. *Mapping care processes within a hospital: from theory to a web-based proposal merging enterprise modelling and ISO normative principles*. *International Journal of Medical Informatics*, p. 33.
- [41] Imane IBN EL FAROUK ,Abdennebi TALBI , Fouad JAWAB .*Modélisation des processus logistiques : quel rôle pour l'évaluation de la performance ? Application du modèle SCOR* Laboratoire Productique, Energie et Développement Durable (LPE2D) Laboratoire Management International, Techniques de Décision et Logistique (MIDLOG) Logistiqua 2012.
- [42] JOBIN Marie-Hélène, BEAULIEU Martin, BOIVIN Alexis, 2003, *gérer la performance de la logistique hospitalière*, « cahier de recherche n° 03-02 », Ecole des HEC MONTEREAL, série des cahiers de recherche du groupe CHAINE.
- [43] SMITH.C & All ; 2008 : « Analyse des performances pour l'amélioration des systèmes de santé : expériences, défis et perspectives » conférence ministérielle européenne de l'OMS sur les systèmes de santé 25-27 Juin 2008.
- [44] Driss serrou and Abdellah abouabdellah *Study pharmacies grouping impact on the performance of the hospital supply chain the 6th IESM Conference*, October 2015, Seville, Spain.
- [45] Alaa H., *Proposition et développement d'une approche pour la maîtrise conjointe qualité/coût lors de la conception et de l'industrialisation du produit*. Thèse de Doctorat, Arts et Métiers ParisTech - Centre de Metz, 2010.
- [46] SMITH.C & All ; 2008 : « Mesure des performances pour l'amélioration des systèmes de santé : expériences, défis et perspectives » conférence ministérielle européenne de l'OMS sur les systèmes de santé 25-27 Juin 2008.