

**Mémoire, y compris stage professionnalisant[BR]- Séminaires
méthodologiques intégratifs[BR]- Mémoire : "Le quartier opératoire en quête de
performance : élaboration et validation partielle d'un processus intégré
d'optimisation de sa performance"**

Auteur : Sala, David

Promoteur(s) : Van Caillie, Didier; 9319

Faculté : Faculté de Médecine

Diplôme : Master en sciences de la santé publique, à finalité spécialisée en gestion des institutions de soins

Année académique : 2019-2020

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/10007>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Le quartier opératoire en quête de performance :
élaboration et validation partielle d'un processus
intégré d'optimisation de sa performance

Mémoire présenté par **David Sala**
en vue de l'obtention du grade de
Master en Sciences de la Santé publique
Finalité spécialisée en Gestion des institutions de soins
Année académique 2019 - 2020

Le quartier opératoire en quête de performance :
élaboration et validation partielle d'un processus
intégré d'optimisation de sa performance

Mémoire présenté par **David Sala**
en vue de l'obtention du grade de
Master en Sciences de la Santé publique
Finalité spécialisée en Gestion des institutions de soins
Année académique 2019 - 2020
Promoteur: **Professeur Didier Van Caillie**
Co-promotrice: **Isabelle Thys**

Remerciements,

J'exprime tout d'abord ma gratitude à Monsieur Didier Van Caillie, professeur à Uliège HEC et Directeur du Centre d'Étude de la Performance (CEPE), d'avoir accepté de suivre ce projet et d'avoir endossé le rôle de promoteur.

J'exprime aussi toute ma reconnaissance à Mademoiselle Isabelle Thys, Directrice du département infirmier de la clinique CHC MontLégia et promotrice de cette étude, ainsi qu'à Monsieur Claudio Abiuso, Directeur des opérations du Groupe santé CHC pour leur confiance et leurs encouragements.

Je tiens à exprimer également ma reconnaissance aux collaborateurs du Groupe santé CHC, qui de près ou de loin, ont participé à la réalisation de ce travail, particulièrement la cellule support des quartiers opératoires et sa responsable adjointe Mademoiselle Patricia Nondonfaz, pour son aide précieuse.

Je remercie aussi chaleureusement Laurence Perotti de m'avoir accompagné, encouragé et soutenu pendant ce master.

Enfin, et surtout, merci à ma famille, mes proches, mes amis et particulièrement ma femme Stéphanie De Wolf et mes deux enfants, Tom et Charlie, pour leurs encouragements, leur soutien inestimable, leur patience, leur réconfort et leur disponibilité.

Table des matières

1. PRÉAMBULE	1
2. INTRODUCTION	2
3. QUESTION DE RECHERCHE / OBJECTIFS / HYPOTHÈSE.....	6
3.1 QUESTION DE RECHERCHE	6
3.2 OBJECTIFS	6
3.3 HYPOTHÈSE	7
3.4 HYPOTHÈSES SECONDAIRES	7
3.5 RAISONNEMENT	7
4. MATÉRIEL ET MÉTHODES	7
4.1 TYPE D'ÉTUDE.....	7
4.2 POPULATION ÉTUDIÉE	8
4.3 CRITÈRES D'INCLUSION	8
4.4 CRITÈRES D'EXCLUSION.....	9
4.5 PARAMÈTRES ÉTUDIÉS ET OUTILS DE COLLECTES DES DONNÉES.....	9
4.6 LES INDICATEURS.....	10
4.7 ENVIRONNEMENT.....	10
4.8 ORGANISATION DE LA COLLECTE DE DONNÉES.....	12
4.9 PLANIFICATION DE LA COLLECTE DE DONNÉES	12
4.10 TRAITEMENT DES DONNÉES ET MÉTHODE D'ANALYSE	13
4.11 LES BIAIS	13
4.12 CONTRÔLE DE QUALITÉ.....	14
4.13 COMPOSITION DE L'ÉQUIPE DE RECHERCHE	14
4.14 ORIGINE DU FINANCEMENT DE L'ÉTUDE	15
4.15 ASPECTS RÉGLEMENTAIRES.....	15
4.15.1. Comité d'éthique	15
4.15.2. Information et consentement.....	15
4.15.3. Assurance	15
4.15.4. Protection des données	16
4.15.5. Exploitation des résultats et publication	16
5. RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES.....	16
6. ANALYSE CRITIQUE DU PROJET ET DISCUSSION	22

6.1	MÉTHODOLOGIE DU PROTOCOLE DE RECHERCHE	22
6.2	IMPLÉMENTATION DU PROTOCOLE DE RECHERCHE (LEVIERS ET FREINS)	24
6.2.1	<i>La mise en place d'un pôle spécifique de gestion de la logistique des QO</i>	26
6.2.2	<i>L'outil informatique</i>	27
6.2.3	<i>La numérisation de fiche préférentielles</i>	28
6.2.4	<i>La réorganisation de l'environnement et du stock central</i>	29
6.2.5	<i>Le système de Case Carts, ou Chariot de cas</i>	30
6.2.6	<i>Le transfert de la charge ou le transfert des tâches</i>	31
6.3	BIAIS ÉVENTUELS	32
6.4	INTÉRÊTS SCIENTIFIQUES DE L'ÉTUDE EN TERMES DE SANTÉ PUBLIQUE	33
7.	CONCLUSION	34
8.	BIBLIOGRAPHIE	35
9.	ANNEXES	38
9.1	ANNEXE – DESIGN DE L'ÉTUDE	38
9.2	ANNEXE – FLOW CHARTS – POPULATION ÉTUDIÉE	39
9.3.1	ANNEXE – PLANNING	40
9.3.2	ANNEXE – PLANNING (SUITE)	41
9.4	ANNEXE – ANALYSE SWOT	42
9.5	ANNEXE – DIAGRAMME D'ISHIKAWA	43
9.6	ANNEXE – CLASSIFICATION IFIC – BARÈMES CIBLES – 1/3/20	44
9.7	ANNEXE – CODE BOOK	45
9.8	ANNEXE – AVIS DU COMITÉ ÉTHIQUE	46
9.9	ANNEXE – DEMANDE D'AVIS AU CE	48

Liste des acronymes

QO	Quartier Opératoire
CHC	Centre Hospitalier Chrétien (Groupe Santé CHC)
a.s.b.l.	Association Sans But Lucratif
ETP	Équivalent Temps Plein
MSP	Maison de Soins Psychiatriques
ACI	Accréditation Canada International
CEFOBO	Comité d'Évaluation du fonctionnement du Bloc Opératoire
CEPE	Centre d'Étude de la Performance des Entreprises
KPI	Key performance indicator (ICP indicateurs clés de performance)
IFIC	Institut de Classification de Fonctions

Liste des tableaux

Tableau n°1 (p.17)	Relation entre la qualité de la préparation chirurgicale (absence d'erreur) et la durée de la préparation avec ou sans interruption.
Tableau n°2a (p.18)	Relation entre la qualité de la préparation (absence d'erreur) en fonction du nombre d'interruptions durant cette préparation et le volume traité.
Tableau n°2b (p.18)	Relation entre le nombre d'interruptions durant la chirurgie et la qualité de la préparation (absence d'erreur).
Tableau n°3 (p.18)	Association du nombre d'interruptions durant la chirurgie et du nombre d'articles erronés ou absents.
Tableau n°4 (p.18)	Comparaison de la durée des interruptions durant la chirurgie selon le nombre d'articles erronés ou absents.
Tableau n°5 (p.20)	Coût de la préparation d'un cas opératoire sur base du temps de préparation médian.
Tableau n°6a (p.20)	Coût du temps de correction du matériel durant la chirurgie sur base du temps d'interruption médian.
Tableau n°6b (p.20)	Coût du temps d'interruption chirurgical sur base du temps d'interruption médian et sur base du coût du temps de salle d'opération.
Tableau n°7 (p.21)	Coût annuel des préparations des cas opératoires sur base du temps de préparation médian.
Tableau n°8a (p.21)	Coût annuel du temps de correction du matériel durant la chirurgie sur base du temps d'interruption médian.
Tableau n°8b (p.21)	Coût du temps d'interruption chirurgical annuel sur base du temps d'interruption médian et sur base du coût du temps de salle d'opération.

Résumé

Problème examiné: Dans le contexte de la mise en réseau du secteur de soins et du financement des hôpitaux, les institutions de soins sont encouragées à des économies de coûts. Le quartier opératoire est essentiel en termes de ressources financières mais représente environ un tiers des dépenses. Des activités logistiques et des méthodes issues du secteur manufacturier appliquées à un processus intégré dans le cadre d'optimisation des performances peuvent s'appliquer à ce secteur de soins. En se concentrant sur la standardisation des processus, la mise en place du système de Case Carts et le transfert des activités logistiques, une réduction des coûts et une libération de temps pour le personnel de soins pourraient émerger. La recherche de l'amélioration des performances comme de la qualité des soins.

Population étudiée : Les interventions chirurgicales réalisées au quartier opératoire de la clinique CHC Heusy dans les différents domaines de la chirurgie.

Méthode envisagée: C'est une étude évaluative prospective quantitative biphasique sur deux périodes de deux semaines avec un échantillon de 170 interventions. Des interventions opérationnelles sont réalisées entre les deux phases et consistent en la mise en place du système de Case Carts et la réorganisation des flux d'approvisionnement. Le but de l'étude est de mesurer l'impact de la mise en place de ces systèmes, en termes d'efficience, sur les performances organisationnelles et économiques. La finalité de cette étude est la mise en place d'une gestion appropriée des ressources du quartier opératoire.

Éléments clés de l'analyse critique: La crise sanitaire du Covid-19 a interrompu cette étude avant sa phase comparative. Elle n'a pas permis de démontrer l'amélioration du processus intégré mais valide partiellement certaines données. L'implémentation de nouveaux outils opérationnels et de gestion des flux d'approvisionnement au niveau des salles d'opérations est prometteuse.

Mots clés: Salle d'opération, Performance de la salle d'opération, Gestion de la chaîne logistique, Case Carts, Efficacité des coûts.

Abstract

Problem: In the context of healthcare sector networking and hospital funding, healthcare institutions are encouraged to save costs. The operating rooms are essential in terms of financial resources but represent about a third of the expenses. Logistics activities and methods coming from the manufacturing sector put into an integrated process as part of the optimization of performance can be applied to the care sector. A cost reduction and time saving for the care staff could happen by focusing on the standardization of processes, setting up the Case carts system and reallocating the logistics activities. The search of performance improvement and as well as the quality of care.

Population: Surgical interventions performed in the operating rooms of the CHC Heusy clinic in the various fields of surgery.

Method: This is a two-phase on two two-weeks periods, prospective quantitative evaluation study with a sample 170 procedures. Operational interventions are carried out between the two phases and consist of implementing the Case carts system and reorganizing the supply chain flows. The goal of this study is to measure the impact of the implementation of these systems, in terms of efficiency, organizational and economic performance. The purpose of this study is to establish a proper management of the operating room's resources.

Key elements of the critical analysis: The Covid-19 health crisis interrupted this study before its comparative phase. We couldn't demonstrate the improvement of the integrated process, but it partially validates certain data. The implementation of new operational tools and supply chain flow management tools at the operating rooms level looks promising.

Key words: Operating Room, Operating Room Performance, Supply Chain Management, Case Carts, Cost Efficiency.

1. Préambule

La réalisation de ce master en Sciences de la Santé publique est la continuité logique et est en totale adéquation avec mes expériences professionnelles passées et en cours. Avant de débiter une formation en santé, j'ai eu l'occasion de découvrir le secteur de la logistique et de l'informatique, l'innovation et la technologie y sont étroitement liées. Les circonstances de la vie m'ont amené à suivre la formation de bachelier en soins infirmiers et à me spécialiser dans les soins périopératoires. Je fréquente les blocs opératoires depuis plus de dix années. Ayant un besoin constant d'apprentissage et d'évolution, j'ai avancé au fil de ma carrière d'infirmier circulant et instrumentiste jusqu'à l'obtention d'un poste de responsable de bloc opératoire avec la mission d'en améliorer ses performances en termes d'efficacité et de trouver des ressources ou une méthodologie pour libérer le personnel de soins des tâches de réapprovisionnement et de préparation des cas opératoires. Cette mission est devenue mon activité principale, elle est la résultante de mes expériences antérieures et s'est tout naturellement inscrite dans la finalité de mon master.

J'apprécie tout particulièrement tisser des liens et relier des secteurs où la compréhension et le langage sont différents mais les objectifs concordants. Chaque service est interdépendant et joue un rôle essentiel dans le support et le soutien du fonctionnement institutionnel.

L'innovation et les avancées technologiques en matière de santé sont étonnantes, on parle régulièrement d'évolution et d'avancée dans le secteur médical, on y inclut l'intelligence artificielle, la robotisation en chirurgie, mais les métiers de support, indispensables au fonctionnement des institutions de soins, n'ont pas été considérés comme un processus intégré et évolutif dépassant largement le cadre de magasin ou de zones de stockages.

Le secteur de la santé a compris l'enjeu d'une gestion performante et la préservation des ressources. La logistique hospitalière, notamment des quartiers opératoires, est capable aujourd'hui d'identifier un dysfonctionnement et d'apporter des solutions. La mentalité des institutions de soins est en pleine mutation et son plus grand défi est l'implication des activités logistiques dans les performances en termes d'économie et de soutien de la prestation de service. L'entreprise manufacturière s'invite dans le secteur de soins et transmet sa pratique et son savoir-faire. N'en n'ayons pas peur, elle a pour but d'améliorer la prise en charge des patients.

2. Introduction

Dans le contexte de réorganisation du paysage hospitalier et de financement des hôpitaux, dont la réforme stratégique a été initiée en octobre 2014 par les autorités belges, le secteur de la santé est confronté à des contraintes budgétaires. Ces dispositions encouragent les institutions de soins à l'amélioration de l'efficience comme de la qualité des soins (1). Le regroupement et la mise en réseaux des hôpitaux imposent également à ces institutions de s'affirmer sur le marché face à la concurrence (2).

Ces dernières années, les coûts associés aux activités logistiques, telles que la manutention, le stockage et le matériel en mouvement ont augmenté. Les hôpitaux sont obligés de devenir efficient sur le plan opérationnel (3). Pour diminuer les coûts et augmenter la qualité, une gestion maîtrisée intégrant une nouvelle culture et une expertise est nécessaire. L'optimisation et la gestion objective et rigoureuse des ressources sont indispensables et répondent parfaitement à la situation économique actuelle (4). La meilleure opportunité d'améliorer de manière efficiente les ressources dans les services chirurgicaux réside dans le processus périopératoire (5).

La gestion de la chaîne d'approvisionnement des soins de santé peut améliorer l'efficience ou l'efficacité à moindre coût. Trois domaines stratégiques majeurs ont été mis en évidence afin de tirer le meilleur parti des opérations de la chaîne d'approvisionnement; la gestion de la relation fournisseur, les outils opérationnels de logistique et l'amélioration des processus. Chacun de ces outils est largement utilisé dans les chaînes d'approvisionnement commerciales depuis de nombreuses années et offre des rendements mesurables. L'association des performances et de la logistique aux niveaux des établissements de soins est plutôt récente et correspond à l'arrivée de nouvelles technologies et à l'adaptation des outils du secteur manufacturier au secteur de la santé (6).

Un changement fondamental de mentalité doit être installé chez les professionnels de la santé pour tirer parti des avantages potentiels de ces outils (7). Cette mutation n'est pas aisée, le personnel de santé est peu préparé à ce changement. Historiquement et culturellement, le quartier opératoire (QO) est essentiellement médical et sa gestion centrée sur l'organisation chirurgicale. Pourtant le processus de production peut s'apparenter à celui d'une entreprise manufacturière, où l'ensemble des tâches successives exécutées par différents acteurs, dans

le même lieu et autour d'un même patient (client et/ou produit) sont parfaitement identifiables jusqu'à la sortie de la salle de surveillance post interventionnelle constituant ainsi le processus de production de soins (8). Si le résultat de la chirurgie peut être considéré comme un produit, tout ce qui est associé à la chirurgie peut être évalué de manière analogue à un processus de fabrication. Ainsi, toutes les étapes de la production du résultat final peuvent être analysées dans le but de produire un produit efficace, économique et de qualité.

Le QO représente jusqu'à 40% des coûts d'exploitation d'un hôpital et 60 à 70% des recettes. Ces coûts sont estimés entre 15 et 50 \$US / minute, ils varient en fonction de l'infrastructure et des technologies utilisées mais surtout par les ressources consommées (9).

Au-delà de l'aspect financier, l'amélioration de la gestion des ressources du QO peut avoir une multitude d'avantages secondaires salutaires, notamment une amélioration de la prise en charge des patients en termes de sécurité, une augmentation du débit des interventions et une satisfaction plus élevée du chirurgien et du personnel. Ces bénéfices peuvent se traduire par un avantage concurrentiel sur le marché des soins de santé (10). Daniel Lee estime pour sa part que les coûts peuvent varier entre 30 et 100 \$US / minute. Il défend l'idée que l'environnement du QO est complexe et qu'une multitude de facteurs sont responsables d'une inefficience, notamment le manque de standardisation des procédures (11). Le coût moyen du temps de salle d'opération au cours de l'exercice 2014 pour les hôpitaux de soins actifs de Californie était de 36 \$US à 37 \$US la minute dont 2,50 \$ US à 3,50 \$US attribuables aux fournitures chirurgicales (11,12).

Au cours des dernières années, de multiples tentatives d'importation et d'adaptation d'outils et méthodes de gestion industrielle ont été effectuées pour la gestion des hôpitaux. Des principes et des processus de fabrication tels que Lean et Six Sigma ont été appliqués à divers aspects des soins de santé, y compris au QO (10). La cartographie des processus, le soutien à la direction, l'engagement du personnel et le partage des mesures de performance sont les éléments clés qui ont permis cette évolution. Les gains de performance ont été substantiels, durables, positifs financièrement et transférables à d'autres spécialités (13). L'utilisation des méthodologies Lean et Six Sigma a déjà amélioré l'efficacité des QO mais l'organisation et la gestion de la production de soins restent encore perfectibles. Le Lean management est une méthode qui se concentre sur une gestion sans gaspillage. Elle a été créée par Toyota au Japon

dans les années 1970. C'est une façon de penser et d'agir pouvant être appliquée à tout type d'entreprises et de services. C'est une recherche de performance par l'amélioration continue et l'élimination des gaspillages. La méthodologie est fondée sur différents principes de base dont la réduction des coûts de production, la diminution des délais, l'augmentation de la qualité tout en évitant la surproduction. Elle est intimement liée à la méthodologie Kanban créée fin des années 1950 par l'ingénieur industriel Taiichi Ôno (1929 – 1990) de la même firme nipponne. Il développe cette méthode de gestion du stock permettant de produire sur demande, une gestion de production à flux tendu, le « just-in-time », en réduisant les stocks et les coûts induits par ces stocks. En 1986, la firme américaine Motorola, souhaite augmenter la satisfaction des clients en améliorant la qualité des méthodes de production et donc la qualité des produits par l'application de la méthode Six Sigma dans les processus industriels, logistiques, administratifs et commerciaux. Cette méthodologie repose sur les notions de client, de processus, de mesure des causes influençant la performance et de mise en place de solutions et de corrections des sources de non-performance (14).

Cette approche analytique cible la performance de la chaîne d'approvisionnement du matériel médical dans le QO. C'est l'une des ressources les plus critiques pour un hôpital. Les éléments demandés doivent être disponibles au bon moment, au bon endroit, dans le bon état et au meilleur coût (15). La chaîne logistique se caractérise par sa complexité, son caractère unique et ses défis opérationnels, tels que des produits et des dispositifs médicaux extrêmement coûteux, un suivi des stocks difficile en raison de l'urgence du traitement et une demande imprévisible des ressources. Cette étude se focalise donc sur l'efficacité des préparations chirurgicales. C'est une étape clé car elle est la résultante de nombreux processus cliniques, logistiques et administratifs, et implique notamment la coordination et la planification des interventions. Le QO est devenu un facteur de coût majeur pour un hôpital, les fournitures et équipements médicaux utilisés représentant 40% à 60% des dépenses en fournitures de l'hôpital (3).

Les systèmes de Case Carts, ou littéralement chariots de cas, contiennent l'ensemble du matériel nécessaire aux interventions chirurgicales et sont organisés en paniers. *Ils peuvent améliorer et rationaliser la préparation des interventions, standardiser les sets d'instruments et améliorer la rentabilité à long terme* (16). Sa fonction de base est de s'assurer que les instruments chirurgicaux et les fournitures soient disponibles à temps pour la bonne

intervention. Le Case Cart peut contenir du matériel pour une seule intervention ou plusieurs réparties dans différents paniers. Les interventions d'urgence les plus courantes peuvent être également disponibles au bloc opératoire sous cette forme (15). La mise en place de ces systèmes impliquent une réorganisation fonctionnelle et radicale du QO et impose une réflexion sur l'organisation des flux logistiques par le transfert de charge de la préparation matérielle des cas opératoires de l'équipe infirmière vers l'équipe logistique. En permettant aux infirmier(e)s de se concentrer davantage sur la gestion des soins de leurs patients tout en améliorant la livraison du matériel nécessaire à ces soins - de stimuler la collaboration des différents acteurs, notamment médicaux, par la validation de fiches préférentielles du matériel exclusivement nécessaire à leurs interventions - de standardiser les procédures - de fournir des indicateurs de performance - d'autoriser l'analyse de la programmation opératoire, des temps de chirurgie et de l'amélioration des flux logistiques - de diminuer les coûts de gestion du QO tout en augmentant les résultats d'exploitation - de fournir une formule de gestion standardisée, unique et efficiente (6,15,17).

Les hôpitaux sont donc des fournisseurs de services pour les patients et des clients pour les fournisseurs. Pour assurer leur viabilité et permettre leur développement, les institutions de soins doivent impérativement développer une logique économique conjointement au maintien de l'éthique médicale et du traitement le plus efficace possible pour les patients en gardant le plus haut niveau de sécurité et de qualité. La cartographie des processus et les examens approfondis de chaque étape du parcours du patient, de la visite préopératoire à la sortie postopératoire, peuvent donc avoir des avantages multiplicatifs. La gestion des QO des établissements hospitaliers publics ou privés, est donc en pleine mutation. D'une approche manuelle et mono disciplinaire, elle s'oriente vers une pratique plus organisée et pluridisciplinaire. Une étude réalisée en 2016, pour l'Université de Chicago dans l'Illinois, sur l'amélioration de l'efficacité au QO, formule quelques recommandations classées selon le niveau d'intervention. A la plus grande échelle, nécessitant la coopération de différents départements d'une institution, elle recommande notamment une gestion minutieuse de la chaîne d'approvisionnement, en réduisant le nombre d'étagères du matériel stocké, d'en simplifier l'apparence pour permettre au personnel de localiser rapidement les fournitures nécessaires, le suivi minutieux des articles ouverts mais non utilisés pour éviter le gaspillage et de favoriser la livraison « Just-in-time », en particulier pour les articles moins fréquemment

utilisés. Elle encourage également la création d'une équipe dédiée à cette gestion et la restructuration de l'espace pour améliorer le flux et réduire ainsi le temps pour collecter le matériel et les fournitures. Elle insiste également sur le suivi des données pour identifier les causes d'un dysfonctionnement du QO et de promouvoir une transparence essentielle pour l'adhésion des équipes (18).

La sélection d'une méthodologie et le choix de l'outil de gestion sont du domaine de l'orientation stratégique des hôpitaux, la performance et la capacité de mise en œuvre dépendent de l'adhésion des acteurs et de l'organisation humaine.

La recherche de l'efficience est ainsi devenue un enjeu stratégique majeur pour la survie des institutions de soins.

3. Question de recherche / Objectifs / Hypothèse

3.1 Question de recherche

« Quel est l'impact de la mise en place du système de Case Carts, en termes d'efficience, sur les performances organisationnelles et économiques du quartier opératoire ? »

3.2 Objectifs

Le but de cette étude est de mesurer les conséquences, en termes d'efficience, de la mise en place du système de Case Carts par la réorganisation des ressources du quartier opératoire de la clinique CHC Heusy.

La finalité de cette étude est de permettre la mise en place d'une gestion appropriée des ressources du quartier opératoire en vue d'améliorer la qualité et la sécurité dans la prise en charge des patients en permettant aux infirmier(e)s de se concentrer davantage sur la gestion des soins tout en améliorant la livraison du matériel nécessaire à ces soins - de favoriser la réalisation d'économies de coûts et l'amélioration des flux de travail - de proposer sur l'ensemble des quartiers opératoires du Groupe santé CHC, une formule de gestion standardisée, unique et efficiente.

3.3 Hypothèse

L'hypothèse principale de cette étude est que la mise en place du système de Case Carts, par la réorganisation de la gestion des ressources du quartier opératoire, amène une amélioration, en termes d'efficience, des performances organisationnelles et économiques (8,19).

3.4 Hypothèses secondaires

La réalisation standardisée de Case Carts permet un gain de temps pouvant entraîner des économies importantes. Réalisé sur base de la réservation du matériel lors de la programmation opératoire et sur base de fiches préférentielles, ce système augmente la qualité et la sécurité des interventions chirurgicales par la diminution des interruptions occasionnées par des préparations de matériel incomplètes ou erronées. Un système de Case Carts et une configuration chirurgicale standardisés ont permis de réduire le temps total d'intervention au quartier opératoire de 21% (20). Le système a réduit le besoin de main-d'œuvre et a offert du temps pour optimiser les commandes et reconstituer les stocks (21).

3.5 Raisonnement

La démarche de cette étude est plutôt déductive. Elle se base en effet sur les théories et les études réalisées sur l'amélioration de l'efficience par la réorganisation de la chaîne d'approvisionnement et une gestion des ressources appropriée. Elle transpose les efforts du secteur manufacturier à économiser les coûts et à améliorer les flux de travail dans le but de mesurer ces observations au quartier opératoire.

4. Matériel et méthodes

4.1 Type d'étude

C'est une étude évaluative prospective quantitative avec données et analyses comparatives pré et post interventionnelles.

La modélisation de la structure existante est initiée sur base de la programmation opératoire sur une période de deux semaines en dehors des périodes de vacances et des congés scolaires pour s'assurer d'une activité opératoire de routine. Elle doit être réévaluée après la mise en place du système de Case Carts et le transfert de charge de l'équipe infirmière vers l'équipe

logistique pour la préparation du matériel nécessaire aux interventions chirurgicales sur base de fiches préférentielles. Les conditions de planification sont identiques à la situation initiale, à savoir une période de deux semaines également en dehors des périodes de vacances et des congés scolaires (design de l'étude – annexe 9.1).

4.2 Population étudiée

La population étudiée correspond à l'ensemble des interventions au QO de la clinique CHC Heusy du Groupe Santé CHC a.s.b.l.. L'échantillon étudié correspond donc aux interventions réalisées pendant les deux phases d'observation. La première phase sera réalisée dès le mois de septembre 2019 et la deuxième au mois d'avril 2020 après la mise en place du système de Case Carts, l'informatisation des fiches préférentielles et la réorganisation des stocks du QO. Un panel d'interventions chirurgicales sera mesuré sur une période de deux semaines en dehors de toutes périodes de congés afin de représenter une programmation opératoire de routine en pré-test et post-test avec une prévision moyenne de 21 interventions par jour sur base de l'activité opératoire de l'année 2018 (5533 interventions) dans les différents domaines de la chirurgie. Les deux échantillons seront sensiblement identiques, la programmation opératoire se basant sur des gabarits, les spécialités chirurgicales sont organisées par semaine et réparties dans les salles d'opérations. Le QO de la clinique CHC Heusy, situé sur les hauteurs de Verviers, en Province de Liège est un ensemble composé de 5 salles d'opérations polyvalentes.

4.3 Critères d'inclusion

Tous les cas opératoires programmés à plus de cinq jours avant la date de l'intervention.

Ce délai correspond à la validation du programme opératoire par la cellule de coordination médico-nursing qui optimise le planning et le temps d'occupation des salles d'opération. Ce délai autorise la commande de matériel spécifique pour une intervention éventuelle et évite ainsi les biais liés aux urgences qui nécessite régulièrement des adaptations de la technique chirurgicale et exclu d'office la validation de la préparation du matériel.

L'institution autorise l'étude sur la chirurgie programmée ou non urgente pouvant être retardée ou annulée sans danger pour le patient.

4.4 Critères d'exclusion

Toutes les opérations nécessitant une conversion ou une adaptation de la technique chirurgicale pour palier à un aléa, une hémorragie sévère ou un danger vital.

Certains cas opératoires ne pouvant être préparés à l'avance en fonction du degré d'urgence vital pour le patient ou en fonction de l'inconnue du problème médical nécessitant une intervention exploratrice sont d'office exclus, premièrement pour la sécurité du patient en autorisant le personnel à se concentrer sur l'intervention et deuxièmement parce que le contenu des préparations est d'office biaisé par l'absence de matériel ou par la présence de matériel erroné. La base du matériel de la chirurgie urgente est souvent préparée à l'avance dans des paniers dédiés à cet effet. Ces préparations sont ensuite complétées en salle d'intervention pendant l'opération en fonction de la nature du problème à traiter et en fonction de la demande du chirurgien et de la technique utilisée (Flow Charts - Population étudiée – annexe 9.2).

4.5 Paramètres étudiés et outils de collectes des données

L'étude est menée en deux phases de deux semaines. La phase I, la phase pré-interventionnelle, consiste en une analyse de l'efficacité opérationnelle des pratiques actuelles. Elle comprend la mesure du temps chronométré de préparation du matériel médical de chaque intervention programmée et la mesure du volume ou du nombre d'articles collectés pour ces interventions. Ces mesures vont permettre d'évaluer les ressources nécessaires pour la préparation des chariots de cas. D'une part le nombre d'équivalents temps plein (ETP) pour la préparation d'un nombre moyen d'interventions sur la période sélectionnée de deux semaines et d'autre part le volume moyen de la charge ou du nombre d'articles collectés durant cette même période. Ces observations seront mises en lien avec le contrôle de la qualité de tous les paniers réalisés. Ces mesures consistent à relever le nombre d'articles erronés ou absents et de mesurer le temps chronométré nécessaire pour corriger ces manquements. Elles permettent ainsi la mesure du taux moyen de qualité des préparations et le coût estimé sur base du temps moyen consacré à la correction du matériel. Des interventions opérationnelles vont ensuite être effectuées afin de mettre en place le système de Case Carts, ou chariots de cas et de modifier le flux de processus global.

L'implémentation de la nouvelle organisation est reprise dans le chapitre 6, Analyse critique du projet et discussion.

4.6 Les indicateurs

- Le nombre d'interventions (planification du quartier opératoire et inventaire)
- Le temps de préparation du matériel chirurgical (mesure du temps chronométré et intervalles de temps).
- Le volume de la charge ou le nombre d'articles collectés pour réaliser la préparation du matériel chirurgical (inventaire – fiche de contrôle complétée par le responsable de l'étude).
- La qualité de la préparation ou l'évaluation de la préparation du matériel chirurgical par l'inventaire du nombre de produits erronés ou absents (inventaire – fiche de contrôle complétée par l'équipe chirurgicale).
- Le nombre d'interruptions pendant l'intervention chirurgicale en raison d'un matériel erroné ou absent (inventaire).
- Le temps nécessaire à corriger ces préparations erronées (mesure du temps chronométré et intervalles de temps).

4.7 Environnement

Afin de mieux comprendre cette nouvelle organisation, il convient d'en présenter l'environnement : Le Groupe santé CHC compte 1.045 lits aigus, 30 lits en maison de soins psychiatriques (MSP) et 707 lits en résidences pour personnes âgées. Il emploie 4.243 personnes (tous métiers confondus) et occupe 1.091 médecins et prestataires indépendants. La clinique CHC Heusy est un pôle résolument chirurgical, on y retrouve l'ensemble des spécialités hormis la chirurgie cardiaque et la neurochirurgie crânienne.

Le QO est composé de 56 chirurgiens, 12 anesthésistes, 25 infirmier(e)s instrumentistes et circulant(e)s, 2 assistantes logistiques, 2 coordinatrices de gestion du programme opératoire et 5 techniciennes de surfaces. La gestion et l'organisation du QO sont placés sous la supervision d'un comité de médecins et d'infirmier(e)s : *le comité d'évaluation du fonctionnement du bloc opératoire* (CEFOBO), qui veille à assurer un niveau optimal des services et des soins dispensés aux patients. Au quotidien, un infirmier chef, une infirmière

chef-adjointe et 2 anesthésistes référents coordonnent les tâches de gestion d'organisation du quartier et d'optimisation du programme opératoire. L'ensemble des disciplines et spécialités sont comprises dans cette étude, à l'exception de la chirurgie ophtalmologique, qui pour des raisons structurelles, ne peut intégrer le projet.

Les préparations des interventions sont réalisées actuellement par l'équipe infirmière la veille du programme opératoire sur base de fiches préférentielles non standardisées. Le transfert de charge de la préparation du matériel opératoire est transféré entre les deux phases de test de l'équipe infirmière vers l'équipe logistique.

La consigne est de préparer le matériel opératoire sur base des fiches préférentielles qui leur seront fournies 24h avant l'exécution du programme opératoire. Les fiches préférentielles seront standardisées et numérisées. La réservation du matériel sera associée à la planification du programme opératoire sur base du logiciel de planification.

De plus, pendant cette période intermédiaire, l'arsenal, composé de l'ensemble des articles indispensables aux interventions chirurgicales, sera réorganisé de manière à optimiser le picking et favoriser la fluidité dans la conception des Case Carts. Les articles seront regroupés par famille et seront affichés dans un ordre chronologique sur les fiches préférentielles pour favoriser la « marche en avant » et suivre la numérotation croissante des étagères. C'est cette étape de picking qui sera chronométrée et le volume de la charge évaluée par la comptabilisation du nombre d'articles collectés.

Les Case Carts, ou chariot de cas, sont composés des sets d'instruments chirurgicaux, du matériel médical stérile, des fils chirurgicaux, des produits pharmaceutiques et des Custom Packs ou systèmes intégrés de dispositifs médicaux stériles conçus, construits et personnalisés pour la réalisation de procédures chirurgicales spécifiques. Les Case Carts seront ensuite évalués par l'équipe chirurgicale (infirmier(e) circulant(e), instrumentiste et chirurgien(ne)) en signalant le nombre d'articles erronés et/ou absents sur une fiche de contrôle mise à disposition. Le temps nécessaire à la correction sera chronométré uniquement s'il nécessite une sortie de la salle d'opération.

Ce processus sera supervisé par le responsable de l'étude et par l'infirmier en chef de l'unité, qui collecteront les fiches de contrôle à la fin de la journée. Une analyse comparative est alors possible.

4.8 Organisation de la collecte de données

L'étude consiste à comparer deux phases de deux semaines. La phase I, la phase pré-interventionnelle, consistant en une analyse de l'efficacité opérationnelle des pratiques actuelles. Et la phase II, la phase post-interventionnelle, consistant à analyser l'efficacité de la réorganisation opérationnelle reprise au point précédent.

Les résultats seront ensuite comparés et analysés dans le but de mesurer ou non l'amélioration de l'efficacité.

Tout d'abord le personnel médical, infirmier et logistique seront informés et sensibilisés par une réunion de service. Chaque phase de l'étude sera précédée d'une séance d'information. Tous les temps de préparation du matériel opératoire seront mesurés par le responsable de l'étude à l'aide d'un chronomètre. Il accompagnera l'équipe infirmière en phase I et l'équipe logistique en phase II. Le volume d'articles collectés pour la préparation des interventions sera mesuré également par le responsable de l'étude par un simple inventaire des articles.

L'équipe chirurgicale (infirmier(e) circulant(e), instrumentiste et chirurgien(ne)) signalera le nombre d'articles manquants ou erronés sur une fiche de contrôle mise à disposition. Ces fiches seront remises au responsable de l'étude ou à l'infirmier en chef d'unité en fin de journée. Le temps nécessaire à la correction du matériel erroné ou manquant sera chronométré uniquement s'il nécessite une sortie de la salle d'opération. Le personnel infirmier est tenu d'en informer le responsable de l'étude ou l'infirmier en chef d'unité qui va mesurer cette interruption. Les indicateurs seront mesurés de manière identique tous les jours pendant les deux semaines de chaque phase de l'étude.

4.9 Planification de la collecte de données

L'étude s'étend sur deux phases de deux semaines. La phase I, la phase pré-interventionnelle, consistant en une analyse de l'efficacité opérationnelle des pratiques actuelles sera réalisée au mois de septembre 2019. Et la phase II, la phase post-interventionnelle, consistant à analyser l'efficacité de la réorganisation opérationnelle est programmée au mois d'avril 2020. Sept mois devraient suffire à l'implémentation de la réorganisation opérationnelle, en effet, de longs mois de réflexion, de conception et de préparation ont précédé cette étude.

Une validation de l'étude au mois de mars 2018 par le comité stratégique du Groupe Santé CHC confirme la volonté de l'institution de mesurer les bénéfices et les risques du projet en

vue d'améliorer ses performances. Au mois de décembre 2018, le comité conforte le responsable de l'étude et assure que les moyens nécessaires à la mise en place de celle-ci sont disponibles dès 2019.

Différents critères ont été évalués comme étant indispensable à la mise en place de cette étude: l'adaptation de l'environnement et la réorganisation du stock central, l'utilisation du système des Case Carts, l'informatisation du système et l'interfaçage avec le réseau informatique existant, la traçabilité et la numérisation des fiches préférentielles et le transfert de charge de la préparation des cas du personnel de soins vers le pôle logistique (Planification - Diagramme de Gantt – annexe 9.3).

4.10 Traitement des données et méthode d'analyse

Afin de faciliter leur analyse, les données collectées seront encodées dans un tableau Excel selon un *Code book*.

Une analyse statistique descriptive sera réalisée. L'étude statistique sera réalisée à l'aide du logiciel R version 3.5.1.. Il conviendra de vérifier les conditions de distribution des données collectées et les variances. Les valeurs de p seront calculées en utilisant le Test T de Student pour une distribution normale sur base de deux échantillons aléatoires, simples et indépendants. Dans le cas où les données ne suivraient pas une loi normale, il conviendra d'utiliser un test non-paramétrique, tel que le Test de Wilcoxon ou Test de Mann-Withney.

4.11 Les Biais

Les interventions programmées à moins de cinq jours de la date de l'intervention ainsi que les interventions nécessitant une conversion ou une adaptation de la technique chirurgicale pour palier à un aléa, une hémorragie sévère ou un danger vital sont exclus de la collecte des données car le contenu des paniers est d'office erroné, soit par l'absence de matériel lors de la préparation et un délai trop court pour palier à ce manquement, soit parce que la modification de la technique chirurgicale entraîne obligatoirement l'adaptation du matériel. Les mesures collectées ne seraient pas représentatives d'une activité standard ou de routine. Malgré la consigne, il est possible que la cellule de coordination du QO insère dans la planification des interventions dont le délai de programmation soit inférieur à 5 jours. Il conviendra de vérifier régulièrement le planning opératoire avec l'infirmier en chef de l'unité.

Pour s'assurer de l'homogénéité des échantillons en termes de spécialités chirurgicales, la planification opératoire se basera autant que possible sur les gabarits organisant les disciplines par semaine et par salle d'opération. Il sera donc nécessaire de vérifier la concordance entre le planning opératoire et ces gabarits.

Le personnel médical, infirmier et logistique étant informés et sensibilisés à cette étude, les données mesurées pourraient être biaisées par la modification du comportement ou de l'attitude de l'équipe en charge des préparations du matériel chirurgical et redoubler d'attention se sachant observé.

4.12 Contrôle de qualité

Le chercheur est responsable de la collecte des données. Il mesurera les différents temps de préparations des Case Carts sur base d'un chronomètre numérique par lecture directe de l'affichage et réalisera simultanément un inventaire des articles collectés. Les résultats seront reportés sur un document prévu à cet effet.

Une fiche contrôle sera mise à disposition de l'équipe chirurgicale pour indiquer le nombre d'articles manquants ou erronés. Le temps de sortie de salle d'opération de l'équipe chirurgicale sera chronométré par le chercheur et si nécessaire par l'infirmier en chef d'unité. Tous les documents seront collectés et vérifiés par le chercheur ou l'infirmier en chef à chaque fin de journée.

Les données feront l'objet d'une vérification par encodage sur une feuille Excel. La validation de ces données sur Excel détermine quelles sont les données valides pour des plages de cellules. Elle limite la saisie à un type de données spécifiques et définit les limites pour les entrées valides. Les données feront l'objet d'analyses statistiques descriptives en vue de vérifier les conditions de distribution et de détecter les données aberrantes.

4.13 Composition de l'équipe de recherche

Professeur *Didier VAN CAILLIE*, Professeur Ordinaire, Directeur du Centre d'Étude de la Performance des Entreprises (CEPE), Directeur de Programme du Master en Ingénieur de Gestion, Directeur de programme de la Filière "Performance Management and Control", Master en Ingénieur de Gestion, Responsable académique de la Cellule "University Risk Management" de *ULiège*, Promoteur de l'étude.

Mademoiselle *Isabelle THYS*, Directrice du département infirmier et paramédical au CHC ; Executive Master en Management des Institutions de Soins et de Santé, *Administration et gestions des soins de santé* à *Solvay Brussels School of Economics and Management & Faculté de Médecine & l'École de Santé Publique de l'ULB* ; Master en Sciences de la Santé Publique à finalité Promotion de la Santé, *Faculté de Médecine, Uliège* ; Sage-Femme, *Haute École de la Province de Liège André Vésale*, Promotrice de l'étude.

Monsieur *David SALA*, Responsable logistique des quartiers opératoires et de la stérilisation; Infirmier spécialisé en soins périopératoires, *Haute École de la Province de Liège André Vésale* ; Étudiant en Master de la Santé Publique à finalité Gestion des Institutions de Soins, *Faculté de Médecine, Uliège*. Responsable de l'étude.

4.14 Origine du financement de l'étude

Cette étude ne fera pas l'objet d'un financement extérieur.

Les ressources nécessaires à la réorganisation du processus de gestion des ressources au sein du quartier opératoire de la clinique CHC Heusy sont laissées à la discrétion du Groupe Santé CHC et à l'autorisation du Comité de Gestion Stratégique de l'institution.

4.15 Aspects réglementaires

4.15.1. Comité d'éthique

Le projet de recherche n'entre pas dans le cadre de la loi relative aux expérimentations sur la personne humaine. L'avis du comité d'éthique est uniquement sollicité en vue d'une publication éventuelle.

4.15.2. Information et consentement

Cette étude consiste en l'élaboration et l'évaluation partielle d'un processus intégré d'optimisation de la performance du quartier opératoire.

4.15.3. Assurance

Cette étude ne requiert pas d'assurance particulière.

4.15.4. Protection des données

Aucune récolte de données à caractère personnel n'est utile à la réalisation de cette étude.

L'équipe du QO sera informée de l'usage des données mesurées.

Les relevés des mesures au format papier seront stockés dans un lieu sécurisé sous clé et dans un bureau dont l'accès est restreint. Elles seront détruites après retranscription. Les données numériques seront stockées sur un disque dur chiffré.

4.15.5. Exploitation des résultats et publication

La publication et l'exploitation des résultats et du mémoire sont envisageables sous réserve d'acceptation du Groupe santé CHC. Si les résultats sont significatifs et que les mesures de l'analyse sont probantes, le Groupe santé CHC envisagera la mise en place organisationnelle et structurelle de ses quartiers opératoires sur l'ensemble des sites du groupe hospitalier en vue d'améliorer ses performances de gestion des ressources humaines et matérielles en termes de qualité, sécurité et de finances.

5. Résultats préliminaires

170 observations ont été réalisées les semaines 37 et 38 du mois de septembre 2019 pour la phase I, malheureusement la collecte des données de la phase II, programmée en avril 2020, a été compromise par la crise sanitaire du Covid-19. Les quartiers opératoires ont été contraints, dès mars 2019, de limiter les interventions aux strictes urgences et de réserver les salles de réveil à des lits de soins intensifs pour la gestion de la pandémie. Aucune intervention de routine n'a donc été programmée durant cette période.

Les résultats présentés ci-dessous sont le constat du fonctionnement initial du QO de la clinique CHC Heusy dont la gestion de la préparation du matériel médical destinée aux interventions a été réalisé sous la responsabilité du personnel infirmier.

La normalité est mesurée par l'appréciation graphique des histogrammes, des boîtes de dispersion, des graphiques quantile-quantile (QQplot), via la comparaison de la moyenne et de la médiane et sur base du test statistique de Shapiro-Wilk. Les données sont décrites à l'aide de la fréquence et du pourcentage pour les variables qualitatives, et sur base de la médiane P50 (P25-P75) pour les variables quantitatives.

Les test non paramétriques, Test U Mann-Whitney et Test Kruskal-Wallis, sont indiqués dans ce modèle, en effet, la moyenne et la médiane sont éloignés, les histogrammes ne sont pas

symétriques, les points ne sont pas alignés sur le QQplot et les tests statistiques de Shapiro-Wilk sont significatifs ($p > 0,05$). Les tables de contingence (Test d'indépendance et Test d'homogénéité – χ^2 et Test de Fisher) sont utilisés pour comparer les variables qualitatives. Les résultats sont considérés comme significatifs avec le niveau d'incertitude de 5%.

La chirurgie orthopédique (n52-30,6%) domine l'activité opératoire programmée durant la phase d'observation. La chirurgie abdominale (n27-15,9%), la gynécologie (n17-10%), la chirurgie vasculaire (n17-10%) et l'urologie (n13-7,6%) correspondent à une grande part de l'activité chirurgicale. La chirurgie pédiatrique, la chirurgie plastique, la chirurgie maxillo-faciale, la neurochirurgie, l'ORL, la pneumologie et la stomatologie représentent <6% soit <10 interventions programmées par discipline (n44-25,9%) = n170 observations.

Tableau n°1 Phase I **Relation entre la qualité de la préparation chirurgicale (absence d'erreur) et la durée de la préparation avec ou sans interruption.**

n=170 Variables		Non (n=131) 77,06%	Oui (n=39) 22,94%	Chi ² p-valeur
Intervalle de temps pour réaliser la préparation	≤3min	3 (2,30)	0 (0,00)	0,520
	>3 à 5min	25 (19,10)	11 (28,20)	
	>5 à 7min	36 (27,50)	8 (20,50)	
	>7 à 9min	25 (19,10)	6 (15,40)	
	>9 à 11min	9 (6,90)	5 (12,80)	
	>11min	33 (25,20)	9 (23,10)	
Interruption lors de la préparation matérielle	Non	68 (51,90)	20 (51,30)	1,000
	Oui	63 (48,10)	19 (48,70)	

Tableau n°2a Phase I

Relation entre la qualité de la préparation (absence d'erreur) en fonction du nombre d'interruptions durant cette préparation et le volume traité.

n=170		Min	Max	Non (n=131) 77,06%	Oui (n=39) 22,94%	
Variables						p-valeur*
Nombre d'interruptions durant la préparation	Unité	0	5	0 (0-1)	0 (0-1)	0,820
Nombre d'articles préparés par intervention	Unité	6	127	21 (16-26)	22 (16-29,5)	0,442
Nombre d'articles erronés ou absents	Unité	0	9	2 (1-3)	0 (0-0)	< 0,001

*Test U Mann-Whitney

Tableau n°2b Phase I

Relation entre le nombre d'interruptions durant la chirurgie et la qualité de la préparation (absence d'erreur).

				Non	Oui	
n=170		Min	Max	(n=131)	(n=39)	
Variables				77,06%	22,94%	p-valeur*
Nombre d'interruptions durant la chirurgie	Unité	0	10	1 (1-2)	0 (0-0)	< 0,001

*Test U Mann-Whitney

Tableau n°3 Phase I

Association du nombre d'interruptions durant la chirurgie et du nombre d'articles erronés ou absents.

n=170						
Variables		Min	Max	P50 (25-75)	r ²	p-valeur*
Nombre d'articles erronés ou absents	Unité	0	9	1 (1-2)	0,75	< 0,001
Nombre d'interruptions durant la chirurgie	Unité	0	10	1 (1-2)		

*Corrélation de Spearmann

Tableau n°4 Phase I

Comparaison de la durée des interruptions durant la chirurgie selon le nombre d'articles erronés ou absents.

n=131				≤1min (n=39)	>1 à 3min (n=19)	>3 à 5 min (n=51)	>5 min (n=37)	
Variables		Min	Max	11,18%	30%	14,12%	21,76%	p-valeur*
Nombre d'articles erronés ou absents	Unité	0	9	1 (1-1)	1 (1-2)	2 (1-3)	3 (2-4)	< 0,001

* Test Kruskal-Wallis

Le nombre d'articles erronés ou absents augmente de 64% à chaque intervalle de temps supplémentaire et la qualité de cette relation est égale à $r^2 = 0,54$.

Le temps médian (minute : seconde) (m : s) pour la préparation matérielle est de 7:19 (1:13-13:09) avec un minimum de 2:54 et un maximum de 29:38. La qualité des préparations, justifiée par l'absence d'erreur, est observée à hauteur de 39 préparations (22,94%) contre 131 préparations (77,06%) non satisfaisantes (produit(s) erroné(s) et/ou absent(s)).

Il n'y a pas de relation statistiquement significative entre la qualité de la préparation matérielle pour une intervention et la durée de cette préparation ($p>0,05$) avec ou sans interruption ($p>0,05$) (tableau 1). Le nombre d'interruptions pendant la préparation n'est pas significativement différent selon la qualité de cette préparation ($p>0,05$). La qualité de la préparation ne diffère pas significativement en fonction de la quantité de produits médicaux préparés ($p>0,05$). Un produit erroné ou absent dans la préparation définit significativement la qualité de cette préparation ($p<0,001$) (tableau 2a). Le nombre d'interruptions durant la chirurgie et le nombre d'articles erronés ou absents sont significativement corrélés ($p<0,001$) et cette association est relevante ($r=0,87$) (tableau 3). La durée de ces interruptions est significativement associée à la quantité de produits erronés et/ou absents ($p>0,001$) et le nombre de ces articles augmente de 64% à chaque intervalle de temps supplémentaire ($r=0,76$) (tableau 4).

La durée de la préparation avec ou sans interruption et la quantité de matériel collecté n'influencent pas significativement la qualité de la préparation, néanmoins le niveau de qualité de la préparation (22,94%) et le nombre d'interruptions pendant la chirurgie (1 (1-2)) sont statistiquement dépendants ($p<0,001$) (tableau 2b).

Le temps dédié par le personnel de soins à la préparation matérielle du programme opératoire, sur base du temps médian 7:19 (1:13-13:09) et du nombre d'opérations réalisé en 2018 à la clinique CHC Heusy (n5533), s'élève à un total de 675:29:13 (112:11:49-1212:38:57) (heure : minute : seconde) (h : m : s) pour cette même année.

Le temps consacré à la correction du matériel erroné et/ou manquant durant la chirurgie est de 03:42 (03:05-04:18) (m : s). Cette durée associée au nombre d'interruptions pendant la chirurgie n1 (1-2) et au nombre annuel d'opérations (n5533) s'élève à un total de 341:12:06 (284:20:05-396:31:54) (h : m : s) pour l'année 2018.

L'analyse des coûts est réalisée sur base des résultats des observations de la phase I et tient compte du salaire brut d'un infirmier bachelier en soins infirmier spécialisé en soins périopératoires sur base de la commission paritaire CP330 de la classification de fonction IFIC 15 (code 6168) de l'index du 1/3/2020 (barèmes cibles) (22). Les coûts de la salle d'opération sont estimés sur base des études de Christopher P. Childers (12) et de Daniel J. Lee (11) et des informations obtenues par le Groupe Santé CHC (23).

Tableau n°5 Phase I Coût (€/brut) de la préparation d'un cas opératoire sur base du temps de préparation médian (n1)

Infirmier bachelier spécialisé en soins périopératoires* **			Temps de préparation médian (hh:mm:ss)		
	Salaire mensuel Brut	Salaire horaire brut	P50	P25	P75
Ancienneté (année)	IFIC	IFIC	0:07:19	0:01:13	0:13:09
0	2 911,63 €	21,49 €	2,62 €	0,44 €	4,71 €
10	3 762,63 €	27,77 €	3,39 €	0,56 €	6,09 €

Tableau n°6a Phase I Coût (€/brut) du temps de correction du matériel durant la chirurgie sur base du temps d'interruption médian (n1)

infirmier bachelier spécialisé en soins périopératoires* **			Temps d'interruption médian (hh:mm:ss)		
	Salaire mensuel Brut	Salaire horaire brut	P50	P25	P75
Ancienneté (année)	IFIC	IFIC	0:03:42	0:03:05	0:04:18
0	2 911,63 €	21,49 €	1,33 €	1,10 €	1,54 €
10	3 762,63 €	27,77 €	1,71 €	1,43 €	1,99 €

*1 ETP (équivalent temps plein) 1626h/an (1976h/an correction 350h (congrés conventions et 3% d'absentéisme))

**Sur base de la commission paritaire 330 - méthode IFIC - barèmes cibles - fonction 15 - code 6168 (1/3/2020)

Tableau n°6b Phase I Coût (€) du temps d'interruption chirurgical sur base du temps d'interruption médian et sur base du coût du temps de salle d'opération (n1)

Coût du temps de salle d'opération/min*			Temps d'interruption médian (hh:mm:ss)		
	US\$	€**	P50	P25	P75
			0:03:42	0:03:05	0:04:18
\$	30,00	25,38 €	93,91 €	78,26 €	109,13 €
\$	36,00	30,46 €	112,70 €	93,92 €	130,98 €
\$	100,00	84,85 €	313,95 €	261,62 €	364,86 €

*Études de Christopher P. Childers (2018) et de Daniel J. Lee (2019)

**Taux de change du Dollar (US\$ 0,85) en Euros (1€) en date du 12/08/2020

Tableau n°7 Phase I Coût (€/brut/) annuel des préparations des cas opératoires sur base du temps de préparation médian (n=5533)*

infirmier bachelier spécialisé en soins périopératoires** ***			Temps de préparation médian (hh:mm:ss)		
	Salaire mensuel Brut	Salaire horaire brut	P50	P25	P75
Ancienneté (année)	IFIC	IFIC	674:43:07	112:11:49	1212:38:57
0	2 911,63 €	21,49 €	14 498,38 €	2 410,89 €	26 057,46 €
10	3 762,63 €	27,77 €	18 735,92 €	3 115,54 €	33 673,43 €

Tableau n°8a Phase I Coût (€/brut) annuel du temps de correction du matériel durant la chirurgie sur base du temps d'interruption médian (n=5533)*

infirmier bachelier spécialisé en soins périopératoires** ***			Temps d'interruption médian (hh:mm:ss)		
	Salaire mensuel Brut	Salaire horaire brut	P50	P25	P75
Ancienneté (année)	IFIC	IFIC	341:12:06	284:20:05	396:31:54
0	2 911,63 €	21,49 €	7 331,76 €	6 109,80 €	8 520,69 €
10	3 762,63 €	27,77 €	9 474,65 €	7 895,55 €	11 011,08 €

* Nombre d'interventions à la clinique CHC Heusy en 2018

**1 ETP (équivalent temps plein) 1626h/an (1976h/an correction 350h (congrés conventions et 3% d'absentéisme))

*** Sur base de la commission paritaire 330 - méthode IFIC – barèmes cibles - fonction 15 - code 6168 (1/3/2020)

Tableau n°8b Phase I Coût (€) du temps d'interruption chirurgical annuel sur base du temps d'interruption médian et sur base du coût du temps de salle d'opération (n=5533)*

Coût du temps de salle d'opération/min**			Temps d'interruption médian (hh:mm:ss)		
	US\$	€***	P50	P25	P75
			341:12:06	284:20:05	396:31:54
\$	30,00	25,38 €	519 581,90 €	432 984,92 €	603 838,42 €
\$	36,00	30,46 €	623 580,17 €	519 650,14 €	724 701,27 €
\$	100,00	84,85 €	1 737 057,69 €	1 447 548,07 €	2 018 742, 72 €

*Nombre d'interventions à la clinique CHC Heusy en 2018

**Études de Christopher P. Childers (2018) et de Daniel J. Lee (2019)

***Taux de change du Dollar (US\$ 0,85) en Euros (1€) en date du 12/08/2020

La préparation d'un cas opératoire par un infirmier bachelier spécialisé en soins périopératoires sans ancienneté représente un coût de 2,62€ (0,44€ - 4,71€) (tableau 5). A ce montant s'ajoute un coût de 1,33€ (1,10€ - 1,54€) (tableau 6a) pour corriger le matériel erroné ou absent durant l'intervention. Cette interruption occasionne un coût supplémentaire de 112,70€ (93,92€ - 130,98€) (tableau 6b) lié à la durée de l'interruption chirurgicale et au coût moyen de la salle d'opération estimé par Christopher P. Childers (12) et Daniel J. Lee (11), soit un coût total 116,65€ (94,74€ - 137,17€) par intervention.

Pour l'année 2018, ce coût total, lié au coût de la préparation matérielle des cas opératoires à hauteur de 14 498,38€ (2 410,89€ - 26 057,46€) (tableau 7), ainsi que 7 331,76€ (6 109,80€ - 8 520,69€) (tableau 8a) pour corriger le matériel erroné ou absent durant la chirurgie et le coût d'interruption chirurgical évalué à 623 580,17€ (519 650,14€ - 724 701,27€) (tableau 8b), s'élève à 645 410,31€ (528 170,83€ - 759 279,42€) au QO de la clinique CHC Heusy (n5533 interventions).

6. Analyse critique du projet et discussion

6.1 Méthodologie du protocole de recherche

Les techniques quantitatives fournissent un cadre de réflexion sur les problèmes. La prise de décision devient beaucoup plus «serrée» dès que les risques sont quantifiés, aussi vagues soient-ils. La gestion des risques conduit à des décisions rationnelles et défendables (24).

Une étude basée sur une approche analytique fondée sur des principes de gestion des opérations peut améliorer l'efficacité et réduire les coûts. En étudiant et en mesurant des repères clés, une approche opérationnelle peut être utilisée pour élaborer des solutions uniques en vue d'en améliorer l'efficacité (19). L'objectif principal du processus d'évaluation des risques est d'évaluer à la fois les risques et les opportunités pour l'entreprise, en termes de probabilité et d'impact (24).

L'approche stratégique s'articule en trois étapes, produire un diagnostic, soit un constat des ressources disponibles et de l'organisation actuelle (phase I), définir l'orientation stratégique et produire un comparatif en mesurant l'écart de l'état actuel et l'état souhaité (Phase II).

La population étudiée correspond aux interventions programmées sur base des gabarits opératoires mis en place au QO de la clinique CHC Heusy. 170 interventions ont été analysées sur 208 interventions réalisées. 22% (n38) ont été écartés sur base des critères d'exclusion dont 5% (n8) pour une notion d'urgence et de sécurité et 17% (n30) pour le délai d'inscription non respecté et une notion d'urgence relative (<5jours).

Les principales mesures à réaliser pour évaluer les écarts lors de l'implémentation du système de Case Carts sont la mesure du temps de préparation matérielle des cas opératoires et la quantité de produits collectés pour ces préparations (17). La mesure du travail, notamment par la méthode de chronométrage, permettant de mesurer le temps de manière simple et rapide, est un outil efficace qui permet aux organisations de planifier les ressources et l'évaluation de la performance des opérateurs (25). Cette mesure s'est révélée

facile pour la phase de préparation des cas où l'accompagnement de l'opérateur était synchronisé. Cependant, la phase de mesure du temps d'interruption pendant la chirurgie était relativement compliquée, en effet, le personnel de soins quittait la salle d'opération sans forcément prévenir le responsable de l'étude et favorisait ainsi le biais d'information ou de mesure (26). Plusieurs paramètres ont été appliqués afin de réduire le biais des observations, l'accompagnement du responsable de l'étude par un collaborateur éclairé et la répartition des mesures au niveau des préparations de cas et du temps d'interruption ; une position centrale au niveau du QO pour visualiser les mouvements du personnel ; un soutien du responsable du QO pour rappeler les conditions de l'étude ; et l'utilisation d'intervalles de temps pour réduire les mesures tronquées. Concernant l'inventaire des références préparées, un comptage direct est réalisé et est facilement comparable aux fiches préférentielles existantes. Dans le doute, un nouvel inventaire peut être réalisé, en effet, les préparations sont réalisées 24h avant la réalisation des interventions et stockées dans une zone spécifique du QO. Pour l'observation de la qualité des préparations sur base des produits erronés ou absents un document ad hoc a été réalisé sous le format d'un tableau reprenant les informations utiles. Ce document complété par l'équipe chirurgicale est comparé avec l'observation du responsable de l'étude pour vérifier l'adéquation des interruptions chirurgicales et la qualité des préparations minimisant ainsi les sources d'erreurs et limitant le biais de mesure (26).

La durée de la préparation du matériel avec ou sans interruption et la quantité de matériel collecté n'influencent pas significativement la qualité des préparations ($p>0,05$), néanmoins le faible niveau de qualité de ces préparations (22,94%) (n39/170) et le nombre d'interruptions en cours d'intervention (1 (1-2)) sont significatifs et bien réels ($p<0,001$). Ces résultats modèrent l'interaction du personnel de soins dans la préparation des cas opératoires et soulignent la nécessité de réviser le processus organisationnel en place. L'insécurité du patient liée aux interruptions (1(1-2)) et aux coûts associées à ces résultats (116,65€/intervention) sont des arguments majeurs à la recherche d'un processus intégré d'optimisation de la performance du QO.

La crise sanitaire du Covid-19 a cependant amputé ce protocole de la phase comparative. L'objectif était de mesurer les conséquences d'une réorganisation des ressources du QO de

la clinique CHC Heusy. Mais la finalité est bien évidemment la mise en place du système des Case Carts, la gestion appropriée des ressources et le transfert de charge entre les fonctions. Le processus d'amélioration est ainsi initié.

6.2 Implémentation du protocole de recherche (leviers et freins)

Afin de fournir une approche méthodologique dans la mise en place du protocole de recherche et l'obtention de processus logistiques efficaces au niveau du QO, le séquençage de l'amélioration du modèle actuel a démarré par l'analyse de la situation initiale et des pratiques de la logistique dans le secteur de la santé . L'objectif est d'établir les étapes d'un processus de gestion des risques. Ces étapes permettent de cartographier le processus global en différents niveaux structurés, interconnectés et interdépendants. Le mappage des processus est une base de référence pour la planification de ceux-ci (24).

L'analyse est la première étape qui permet de comprendre le contexte et l'activité de l'entreprise. L'objectif est de découvrir des données opportunes et d'obtenir suffisamment d'informations pour être efficace. Elle représente l'aspect essentiel de la préparation et oriente l'approche à adopter et les informations à examiner. Le décryptage du processus opérationnel permet de déterminer les responsabilités de chacun et de définir les flux de chaque étape qui permettent de mieux comprendre et donc d'agir avec l'aide de référents et de sensibiliser le personnel pour une meilleure adhésion.

On ne peut analyser le contexte de l'entreprise et établir un objectif sans tenir compte de la chaîne de valeurs, pour éviter les décalages stratégiques. Le projet doit s'adapter à l'état financier, à l'orientation stratégique et aux budgets disponibles. L'analyse évalue donc la performance, l'efficacité et la vulnérabilité du projet (24). La mise en place d'un processus efficace de gestion des risques implique que le soutien de la haute direction soit clairement identifié, que cette politique soit clairement communiquée au personnel, qu'un cadre transparent et reproductible de gestion des risques existe. De plus, la culture organisationnelle favorise une prise de risques et une innovation réfléchies (24). La contribution à la performance globale de l'organisation sera supérieure à la moyenne du secteur si le projet est concerté et appuyé par la direction (27,28).

Le Groupe Santé CHC est composé *de 4 cliniques, de centres médicaux, des résidences pour personnes âgées ainsi que des antennes extérieures pour les services opérationnels. Il a*

regroupé en 2020 l'activité de ses 3 cliniques liégeoises en un centre hospitalier de pointe : la clinique CHC MontLégia, mise en service en mars 2020 (23). Cette étude est soutenue par le Groupe Santé CHC. Il a compris l'enjeu d'un niveau élevé d'exigence et la reconnaissance de ce niveau de qualité par une autorité externe. Depuis 2016, les cliniques sont engagées dans un processus d'accréditation auprès de Accréditation Canada International (ACI), l'un des deux grands organismes accréditeurs dans le secteur de la santé. Les avantages de l'accréditation sont nombreux et complémentaires. Elle favorise la culture de la qualité et de la sécurité, le renforcement des compétences et l'amélioration des conditions de travail, l'efficacité opérationnelle et permet une utilisation efficiente des ressources humaines et matérielles. Au terme de l'évaluation, au mois de juin 2018, l'institution, a obtenu son accréditation « Or » sur trois niveaux d'exigence : « Or », « Platine » et « Diamant ». A ce stade, elle envisage déjà l'obtention de la classification supérieure (23). De plus, le groupe hospitalier vient de passer un accord pour la sous-traitance de toutes ses activités de stérilisation. Le service proposé consiste à enlever les instruments chirurgicaux et ancillaires usagés, à les traiter (nettoyage, désinfection, stérilisation et emballage) et à les restituer avec les implants. Le processus est soutenu dans son intégralité par un système « Track & Trace », soit le suivi et la traçabilité (29). L'architecture de la nouvelle clinique CHC MontLégia, notamment du QO et de son stock décentralisé, ainsi que l'externalisation de la stérilisation pour le traitement des instruments chirurgicaux, sont donc des facteurs favorisant la mise en place d'une organisation plus efficiente en termes de gestion des ressources (23). La culture et la stratégie institutionnelle soutiennent pleinement la recherche constante de la qualité, sur la volonté d'un mode organisationnel souple, adaptatif et réactif aux changements de l'environnement de l'hôpital. Elles sont donc un levier majeur à l'implémentation de ce protocole de recherche.

L'étape suivante consiste à identifier les risques qui nécessitent de réfléchir, de rechercher et de reconnaître la source de risques, qui réduiraient la probabilité que l'entreprise atteigne ses objectifs, et des opportunités, qui pourraient améliorer la performance de celle-ci (24). L'orientation stratégique est donc axée sur différents critères qui ont été identifiés comme étant indispensables à la mise en place de cette étude. Leur application est une condition nécessaire à l'utilisation du système des Case Carts :

6.2.1 La mise en place d'un pôle spécifique de gestion de la logistique des QO

Il faut créer des pôles d'expertises dédiés aux activités de logistique hospitalière et leurs permettre de gérer de grandes portions d'activités logistiques de l'établissement, pour offrir une vue d'ensemble et donc une meilleure organisation (27). Une cellule de support des quartiers opératoires est en création au niveau du Groupe Santé CHC en vue de constituer un lien d'experts entre les différents départements impliqués dans leur gestion. Ainsi, elle peut dès lors agir sur plusieurs axes, comme la configuration du réseau, l'intégration des systèmes, les mécanismes de collaboration et l'optimisation avec comme objectif principal la gestion de la chaîne logistique. Sans historique, ce département va devoir justifier de sa vision et de sa gestion d'une logistique performante. Elle devra exiger une intention stratégique claire de la direction de l'établissement (27).

Ce pôle renvoi à la notion de responsabilité et met en évidence les avantages d'une interconnectivité. La position centrale du pôle d'experts met en relation l'ensemble des départements en interne impliqués dans la gestion du QO (30). Ce réseau a un avantage à être étendu aux prestataires externes (27).

La première cible identifiée est la recherche d'économie par la réduction des coûts de la chaîne logistique (31). Ce potentiel d'économie peut se révéler important et représenter jusqu'à 60% par une meilleure utilisation des fournitures en termes d'approvisionnement dont 75% par la standardisation des processus. Plusieurs stratégies sont mises en avant pour améliorer la performance de la chaîne logistique, la gestion des stocks et le réapprovisionnement continu comme le mouvement efficient des produits, l'échange des données informatiques ou la mise en commun efficiente de l'information et la gestion efficiente des commandes (31). Permettre l'échange d'information nécessite d'obtenir des données pertinentes et l'utilisation d'indicateurs de performance (KPI) (17).

Un plan de soutien et de communication sont indispensables. Les freins sont associés au positionnement de l'institution sur le pôle d'expertise avec le risque d'entraîner une diminution de l'adhésion et de la collaboration des services concernés (27). Une transformation majeure du service logistique nécessite également l'appui des départements médicaux et pharmaceutiques (28).

6.2.2 L'outil informatique

L'environnement du quartier opératoire nécessite l'utilisation de plusieurs interfaces pour communiquer, notamment avec le logiciel de planification des séjours hospitaliers, le logiciel de planification du programme opératoire, le logiciel de gestion de la pharmacie et celui du suivi des instruments chirurgicaux. Le logiciel de gestion du stock qui permet l'inventaire et l'actualisation des fiches préférentielles doit communiquer avec l'ensemble de ce réseau informatique. La contrainte est de synchroniser le développement des passerelles informatiques par les prestataires externes et de les tester avant le déploiement par les compétences en interne. Le facteur temps est donc primordial dans l'interfaçage du réseau informatique (23). En cas de situation dégradée, de plan d'urgence ou de défaillance de l'outil informatique, une version papier des fiches préférentielles est mise à jour et est à disposition de l'équipe logistique pour maintenir le flux d'approvisionnement des Case Carts et des stocks mobiles. Une formation est essentielle pour assurer l'utilisation correcte du logiciel aussi bien au niveau du personnel de soins en salle d'opération pour la consommation des produits médicaux que pour l'équipe logistique et le pôle d'experts pour la gestion des préparations et l'inventaire des stocks. L'interfaçage réalisé, la réservation du matériel sera synchronisée avec la planification opératoire et les fiches préférentielles utilisées pour la réalisation des préparations des cas sur base du profil opératoire (l'intervention) et sur base du chirurgien. Cette synchronisation permet ainsi, sur base du planning opératoire, de prévoir le matériel nécessaire aux interventions suffisamment tôt (23).

L'informatisation de la gestion des fournitures assure un meilleur contrôle des mouvements du matériel au quartier opératoire. Ces mouvements correspondent aux besoins réels. Le contrôle stricte du stock permet de maintenir un suivi en continu du stockage et donc de maintenir un inventaire bas. Une traçabilité complète des produits utilisés est initiée, ces informations permettent l'évaluation de l'historique et la mesure des consommations favorisant ainsi l'apparition d'indicateurs (KPI) et donc l'analyse. L'informatisation du système de Case Carts favorise le contrôle de cette information et des processus de collecte du matériel médical (15,17). En termes de traçabilité, il n'est pas à exclure, que lors de toute chirurgie, le matériel consommé numériquement peut être associé à un patient et ainsi permettre le suivi de ce matériel du point de vue médico-légal mais également au niveau de la gestion des consignations (23).

Le risque important est le déploiement séquentiel des interfaces et donc le démarrage partiel du système de Case Carts. L'institution a opté pour le lancement du processus d'amélioration en plusieurs étapes en privilégiant la synchronisation du programme opératoire avec les fiches préférentielles dans un premier temps et la gestion des stocks dans un second temps (23).

6.2.3 La numérisation de fiche préférentielles

La numérisation des fiches préférentielles est l'avantage majeur du processus. Il est impératif de maintenir à jour ces fiches pour pérenniser l'amélioration du processus (15). La modification doit se faire en temps réel et de manière rigoureuse pour éviter des conséquences directes sur la qualité des préparations chirurgicales, sur la qualité des interventions et donc sur la sécurité des patients. Les fiches préférentielles sont définies par intervention et par chirurgien (17). L'informatisation de celles-ci favorise l'uniformisation des du matériel chirurgical et soutient à termes la réduction des références stockées.

La principale raison des fiches préférentielles est d'améliorer la sécurité des patients. Elles permettent également l'économie de temps et d'argent car elles touchent chaque partie du processus périopératoire (32).

Les chirurgiens se plaignent souvent de fiches préférentielles erronées cependant l'obtention d'informations pour actualiser ces fiches reste compliquée. Avoir des informations précises améliore considérablement l'efficacité et la sécurité des patients, affirment les dirigeants des services chirurgicaux qui ont révisé leurs systèmes. Une partie de la problématique réside dans le fait que les fiches préférentielles sont fluides et changent constamment en raison des évolutions technologiques et des pratiques. Les chirurgiens deviennent également insensibles à l'état de leurs fiches, considérant leur mise à jour comme un processus continu, elles n'ont donc pas une priorité élevée (32). Les utilisateurs finaux doivent être impliqués dès le début dans la création des fiches préférentielles tout en étant accompagnés d'experts cliniques (infirmier instrumentiste ou référent de discipline). Néanmoins, ces fiches sont plus destinées au personnel de soins qu'aux chirurgiens, en effet, elles contiennent toutes les nuances sur l'intervention comme par exemple la disposition des équipements dans l'environnement opératoire. Les nouveaux chirurgiens doivent impérativement intégrer ce processus de création des fiches (32).

1420 fiches ont été réalisées au QO de la clinique CHC Heusy. Le taux de correction des fiches était de 66% (n14) à l'implémentation du système suivant une courbe décroissante jusqu'à 24% (n5) après 4 mois d'utilisation et <10% (n2) à 6 mois sur base d'une programmation moyenne de 21 interventions par jour (23). L'évolution de ce facteur essentiel ou la réduction graduelle des corrections des fiches préférentielles est un indice majeur d'une amélioration du processus de préparations des cas opératoires.

De plus, l'association des fiches préférentielles à la facturation pourrait améliorer la précision de cette dernière. Des économies de coût de temps, associée à une amélioration de la sécurité du patient font des fiches préférentielles un outil fondamental pour les gestionnaires des quartiers opératoires (32).

Cependant , une contrainte s'impose, l'extension de ce processus organisationnel sur l'ensemble du Groupe santé CHC impose l'harmonisation et la standardisation des libellés ou intitulés d'intervention.

6.2.4 La réorganisation de l'environnement et du stock central

L'optimisation de l'environnement opératoire permet l'amélioration des préparations, matérielles, une meilleure organisation des équipements et contribue à une meilleure appréciation du cadre de travail par le personnel de soins. Les produits critiques et essentiels à la sécurité des patients comme les médicaments et les fils de sutures sont maintenus dans l'environnement direct du quartier opératoire, permettant ainsi la décentralisation des fournitures classiques et l'approvisionnement des salles d'opérations sur des chariots spécifiques. Cette gestion centralisée permet la réduction de l'inventaire, une seule et unique localisation par référence et donc l'utilisation efficace de l'espace (15). Du point de vue de l'approche et de la modélisation de l'inventaire des fournitures, l'une des directions de recherche évidente est de développer des modèles probabilistes. Ces modèles peuvent être développés en considérant soit le risque opérationnel, le risque de perturbation ou un hybride des deux risques. Le risque opérationnel est causé par l'état incertain du patient, qui peut évoluer au cours d'une opération et nécessite par conséquent un type et une quantité d'articles différents. Les préférences des chirurgiens jouent également un rôle important dans la nécessité de stocker une variété d'articles. Le risque de perturbations surviennent en raison de perte, de retard d'approvisionnement ou de rupture d'approvisionnement, et affectent les

paramètres de décision d'inventaire. Par conséquent, en tenant compte du risque, les modèles développés refléteront les problèmes du monde réel, qui seront plus applicables dans la pratique (33).

L'arsenal, composé de l'ensemble des articles indispensables aux interventions chirurgicales, est réorganisé de manière à optimiser le picking ou la collecte des produits et favoriser la fluidité dans la conception des Case Carts. Les articles sont regroupés par famille et sont affichés dans un ordre chronologique sur les fiches préférentielles pour favoriser la « marche en avant » et suivre la numérotation croissante des étagères.

Les références sont classées selon un système hybride de la méthode ABC, A étant composé des articles constituant 80% de la préparation (20% du stock), généralement le matériel médical identique à toutes les spécialités, B 15% de la préparation ou les articles dédiés à une discipline (30% du stock) et C 5% des articles constituant la préparation (50% du stock) (34). Ont été dissociés les références dépendantes de la pharmacie et le stockage des instruments chirurgicaux classés par discipline. Dans la mesure du possible, les articles devant être consommés dans un premier temps sont classés en fin de circuit pour se retrouver sur le dessus de la préparation.

La préparation du matériel chirurgical en lien avec la planification opératoire nécessite la mise à jour réel du stock, ainsi la modification, l'encodage et la suppression de produits inutilisés permettront l'utilisation optimal du processus implémenté (34).

6.2.5 Le système de Case Carts, ou Chariot de cas

Les Case Carts, ou chariot de cas, sont composés des sets d'instruments chirurgicaux et des fournitures nécessaires à la réalisation de procédures chirurgicales spécifiques. Le matériel médical comprend notamment, les fils chirurgicaux, les produits pharmaceutiques et les Custom Packs s'ils sont intégrés aux fiches préférentielles.

C'est une méthode efficace pour livrer en fourniture le quartier opératoire. Il permet de simplifier et de standardiser le processus d'approvisionnement tout en permettant l'acquisition d'indicateurs (KPI) et l'informatisation des fiches préférentielles. Le nombre de chariots doit être suffisants pour assurer la fourniture de matériel en relation avec une forte activité opératoire et de permettre une rotation des stocks mobiles (15). Le Groupe Santé CHC a opté pour un chariot spécifique dédié à la préparation des cas opératoire. Celui-ci peut être

nettoyé et désinfecté après utilisation par un système de tunnel de lavage afin de réduire les risques de contamination. Des stocks mobiles à volets permettent l'approvisionnement des salles d'opérations sur base de 3 critères, le matériel polyvalent et commun à toutes les spécialités chirurgicales comme chariot de base, le matériel spécifique à une discipline comme chariot de spécialité et enfin le chariot d'anesthésie reprenant le matériel dédié à cet effet. Les chariots ont été conçus en collaboration avec le QO et les référents de chaque discipline. Les chariots de base et d'anesthésie sont standardisés pour assurer la rotation. Ces stocks sont considérés comme secondaires et sont inclus dans la gestion informatique du matériel. Le personnel infirmier consomme le matériel sur base d'utilisation d'un lecteur de code à barres et le personnel logistique utilise cette même technologie pour l'inventaire et la collecte du matériel (23).

Une préparation précoce du Case Cart, soit 24h avant l'intervention, peut entraîner une double manipulations en cas d'annulation de celle-ci. La non consommation des produits collectés implique donc une remise en stock. Il convient de plus d'éviter toute rupture de la chaîne d'approvisionnement pouvant constituant un frein à l'implémentation de ce processus logistique et de contraindre à compléter les préparations à postériori.

6.2.6 Le transfert de la charge ou le transfert des tâches

Les institutions de soins sont constamment en phase de recrutement (23). Le personnel infirmier est une ressource précieuse pour ces institutions. Le Service Public Wallon de l'Emploi et de la Formation place depuis de nombreuses années la fonction d'infirmier avec ou sans spécialisation comme critique et en pénurie. C'est encore le cas cette année 2020 (35). Les dépenses salariales des hôpitaux représentent environ 60% du budget des institutions de soins dont 10% sont consacrés par le personnel de soins à des tâches logistiques (30,31). 70% du personnel soignant passent entre 5% et 20% de leur temps à chercher ou ranger des fournitures (31). Ce personnel n'est pas formé pour la réalisation de ces tâches, qu'elles soient de l'ordre de l'inventaire jusqu'à la préparation matérielle des interventions (6). L'avantage du transfert de charge est de libérer le personnel infirmier des activités logistiques en lui permettant de se focaliser sur les soins et d'améliorer la prise en charge des patients et les besoins de l'équipe chirurgicale. Les activités logistiques ainsi transférées à du personnel qualifié bénéficieront également d'une augmentation de qualité (17). Ce transfert de charge

constitue une étape importante. La préparation des cas est une activité à responsabilité qui n'autorise aucune absence et/ou erreur de référence ou de quantité. Le personnel de soins peut être réticent, il perd donc cette activité et se voit dépendant d'un autre service. Le professeur François Clergue, médecin anesthésiste réanimateur et professeur des Universités de Paris VI et de Genève, dans son article sur la gestion du QO publié en 1999, défendait déjà l'idée que le *QO doit être « sorti » du territoire chirurgical et considéré comme un site de production de soins, à disposition des équipes et des patients. Que des règles claires et explicites doivent être édictées, définissant le mode de fonctionnement, les devoirs et les droits de chacun* (36). Une approche interprofessionnelle est cruciale pour obtenir une «adhésion» et conduit à des améliorations marquées en termes d'accès, de volume, d'efficacité, de satisfaction du personnel et de performance financière (37). Une réduction du coût de 23% à 30% peut être réalisée sur la préparation des cas par le simple transfert de charge d'un infirmier du quartier opératoire (fonction 15 – code 6168) vers un assistant logistique ou magasinier (fonction 10 – code 2472) sur base de la méthode IFIC, barèmes cibles, mars 2020 (22).

Concernant l'étape de planification et de gestion, une vraie transformation de l'organisation n'est pas qu'un processus d'identification des techniques, d'une formation du personnel, ou d'achat de logiciel. C'est un processus bien plus large allant de l'application occasionnelle d'informations spécifiques, en passant par de processus formels à grande échelle, à une culture de sensibilisation et une gestion proactive de l'incertitude. La mise en œuvre efficace nécessite des attentes réalistes et une vision claire de ce que cette mise en œuvre implique en matière de gestion. Une approche structurée formelle nécessitant des objectifs et des critères de réussites clairs, une planification et des ressources appropriées, ainsi qu'un suivi et un contrôle efficace (24)

(Analyse SWOT – annexe 9.4) (Diagramme ISHIKAWA – annexe 9.5)

6.3 Biais éventuels

Le biais d'observation ou de mesure a déjà été abordé et pour en minimiser les impacts, plusieurs paramètres ont été appliqués et présentés à la section 6.1. Les éléments principaux pour limiter ce biais au niveau des relevés de temps sont l'accompagnement du responsable

de l'étude par un collaborateur éclairé et l'utilisation d'intervalles de temps pour réduire les mesures tronquées. Au niveau des inventaires de produits médicaux erronés ou absents, le biais de mesure est limité par un double relevé, d'une part l'observation de l'équipe chirurgicale et d'autre part la comparaison avec l'observation du responsable de l'étude ou son collaborateur et l'adéquation avec le relevé des interruptions chirurgicales. Le risque du biais affectif peut également être souligné par l'appartenance du responsable de l'étude au projet institutionnel du Groupe Santé CHC. Le responsable de l'étude s'est limité à l'objectivation des données et à la présentation de celles-ci. Le biais de désirabilité sociale peut être présenté, en effet, le personnel soignant se sachant observé et chronométré a très certainement redoublé d'attention dans l'application de ses tâches. Les observateurs ont essayé de limiter les interactions avec le personnel de soins et d'être relativement distants lors des mesures (26,38).

6.4 Intérêts scientifiques de l'étude en termes de santé publique

Les services de réapprovisionnement peuvent jouer un rôle crucial dans l'amélioration de l'efficacité comme de la qualité des soins, par la mise en place de stratégies de réduction des coûts moyennant l'utilisation d'outils et la transformation des activités logistiques. En période de *compressions budgétaires*, les réseaux de santé sont contraints de réaliser des économies, non seulement financières, mais également d'«énergie», en permettant aux personnels de santé de se consacrer aux soins (28). Les institutions de santé doivent identifier les besoins et les exigences des patients en termes de qualité (39). L'objectif est que la mise en place de processus performants aussi bien sur le plan des tâches logistiques que sur la libération des ressources pour les soins par une implication et un soutien des prestations de services, contribue ainsi à la participation des performances cliniques (28).

7. Conclusion

La crise sanitaire du Covid-19 a limité cette étude et n'a pas autorisé la comparaison des deux phases. Elle n'a pas permis de démontrer l'hypothèse d'amélioration d'un processus intégré d'optimisation de la performance du quartier opératoire. Néanmoins, l'implémentation de nouveaux outils opérationnels et de gestion des flux d'approvisionnement des salles d'opérations est prometteuse et valide partiellement certaines données. Les avantages financiers en termes de transfert de charge entre les fonctions sont concrets et l'amélioration des performances dans les préparations de cas est vérifiée par la réduction progressive des corrections des fiches préférentielles. La mise à disposition de stocks mobiles dans les salles d'opérations sous la forme d'un chariot de cas, d'un chariot d'anesthésie, d'un chariot de base et d'un chariot de spécialité limite la circulation du personnel soignant tout en augmentant sa disponibilité pour le patient et l'équipe chirurgicale.

La réduction des coûts sera ainsi instaurée par une augmentation de qualité, par la standardisation des processus de planification et de gestion du matériel et, par une meilleure répartition des tâches. Cette approche a permis d'intégrer dans l'institution de soins des outils d'amélioration continue et des méthodes issues du milieu manufacturier. Ce n'est pas une collection de bonnes pratiques ou une méthode universelle, c'est une réponse à un problème relevé à un moment précis dans un environnement donné. Cette réponse doit être souple et autoriser l'expérimentation et l'amélioration continue des performances. Le changement ne sera pas instantané et nécessitera l'adhésion et la confiance du personnel de soins par la démonstration objective des bénéfices.

8. Bibliographie

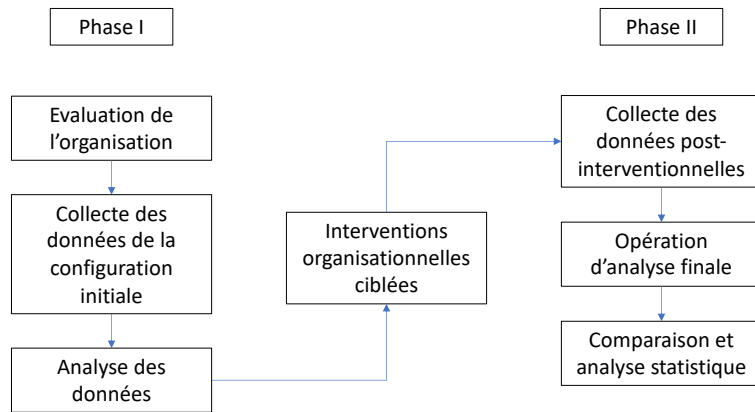
1. INAMI, Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité. Réorganiser le paysage hospitalier et le financement des hôpitaux [Internet]. Établissements et services de soins – Hôpitaux; 2019. Available from: www.inami.fgov.be.
2. Van de Voorde C, Van den Heede K, Mertens R. Cadre conceptuel pour la réforme des hôpitaux - Rapport KCE_229B [Internet]. Bruxelles: Centre Fédéral d'Expertise des Soins de Santé (KCE).; 2014 Sep. (Health Services Research (HSR)). Report No.: KCE REPORT 229Bs. Available from: <http://kce.fgov.be>
3. Moons K, Waeyenbergh G, Pintelon L. Measuring the logistics performance of internal hospital supply chains – A literature study. *Omega*. 2019 Jan;82:205–17.
4. Chaabane S, Guinet A, Smolski N, Guiraud M, Luquet B, Marcon E, et al. La gestion industrielle et la gestion des blocs opératoires. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2003;22(10):904–8.
5. Geldner G. Efficient OP management: Suggestions for optimization of organization and administration as a basis for establishing statutes for operating theaters. *Anaesthesist*. 2002;51(9):760–7.
6. Beauchemin M. Guide logistique hospitalière - Répertoire des guides de planification immobilière. Corporation d'hébergement du Québec; 2011.
7. Kwon I-WG, Kim S-H, Martin DG. Healthcare supply chain management; strategic areas for quality and financial improvement. *Technol Forecast Soc Change*. 2016 Dec;113:422–8.
8. Bonvoisin F. Évaluation de la performance des blocs opératoires: du modèle aux indicateurs. Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis; 2011.
9. Macario A. What does one minute of operating room time cost? *J Clin Anesth*. 2010;22(4):233–6.
10. Rothstein DH. Operating room efficiency. *Semin Pediatr Surg*. 2018;27(2):79–85.
11. Lee DJ, Ding J, Guzzo TJ. Improving Operating Room Efficiency. *Curr Urol Rep*. 2019 Jun;20(6):28.
12. Childers CP, Maggard-Gibbons M. Understanding Costs of Care in the Operating Room. *JAMA Surg*. 2018 Apr 18;153(4):e176233.
13. Cima R. Use of lean and six sigma methodology to improve operating room efficiency

- in a high-volume tertiary-care academic medical center. *J Am Coll Surg*. 2011;231(1):83–92.
14. Pillet M. Gestion de production, les fondamentaux et les bonnes pratiques. 5ème Edition. Éditions d'Organisation; 2011. (Collection Références).
 15. Miller H. Making a Case for Case Carts. *Healthcare*. 2009
 16. Welch TC. A Case Cart System. Planning, Implementing the System. *AORN J*. 1990;52(5):993–5, 997, 998.
 17. Giraud J. Optimisation de la préparation de cas au bloc opératoire. Ecole de technologie supérieure Montréal; 2012.
 18. Fong AJ. Efficiency improvement in the operating room. *J Surg Res*. 2016;204(2):371–83.
 19. Kaushal NK, Chang K, Lee JG, Muthusamy VR. Using efficiency analysis and targeted intervention to improve operational performance and achieve cost savings in the endoscopy center. *Gastrointest Endosc*. 2014 Apr;79(4):637–45.
 20. Krasner H, Connelly NR, Flack J, Weintraub A. A Multidisciplinary Process to Improve the Efficiency of Cardiac Operating Rooms. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 1999;13(6):661–5.
 21. Patterson P. Kanban: A fresh approach to case cart assembly. *OR Manager*. 2012;28(11):8–9.
 22. L'Institut de Classification de Fonctions IFIC. Soins de santé privés fédéraux (CP 330) - barèmes cibles IFIC. 2020.
 23. Groupe Santé CHC. informations Groupe Santé CHC, Direction des Opérations, Ressources Humaines, Administration, ICT. 2020.
 24. Chapman RJ. Simple Tools and Techniques for Enterprise Risk Management: Chapman/Simple [Internet]. 2nd edition. Chichester, West Sussex, UK: John Wiley & Sons, Ltd.; 2012 [cited 2020 Jul 9]. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/9781118467206>
 25. Tajini R. Méthodologie de mesure du travail dans l'industrie du câblage: Etude de cas. 7ème conférence internationale presented at: Conception et production intégrées; 2011 Dec; Oujda, Maroc.
 26. El-Masri MM. Biais d'information. Recherche en sciences infirmières. AIIC-Association des infirmières et infirmiers du Canada. 2014

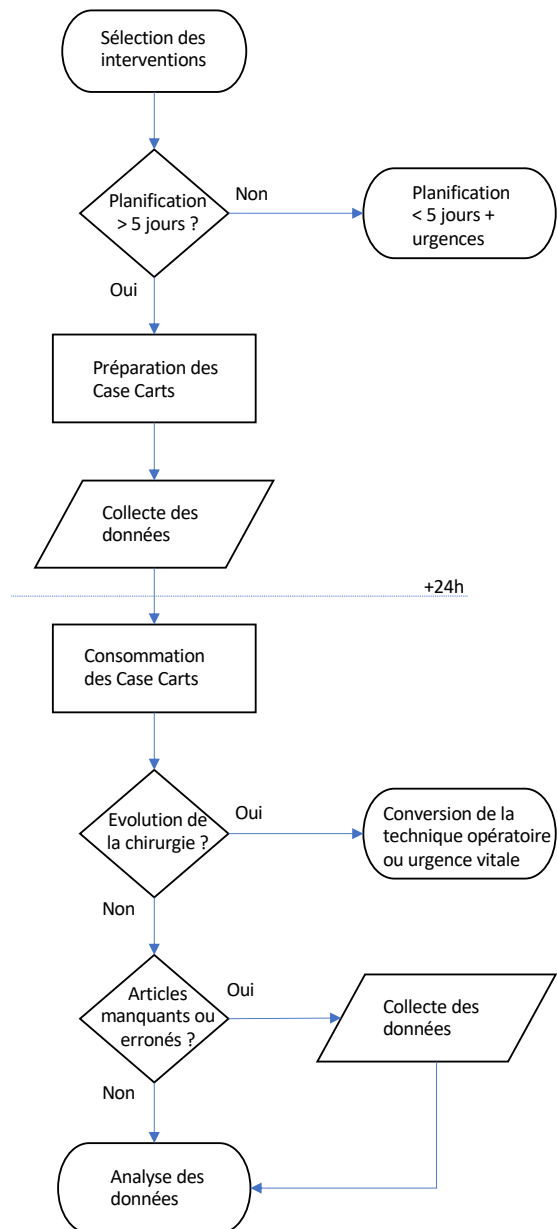
27. Beaulieu M, Landry S, Roy J. 20 ans de logistique hospitalière : comment tout cela a commencé et où tout cela va nous mener? 2017 Apr 27.
28. Landry S, Beaulieu M. La logistique hospitalière : un remède aux maux du secteur de la santé? *Gestion*. 2002;volume 26(4).
29. Vervaeck K. Le groupe Malysse-Sterima investit 12 millions d’euros à Liège. Communiqué de presse. 2017 Jun 29;
30. Chow G, Heaver TD. Logistics in the Canadian Health Care Industry. *Can Logist J*. 1994;1(1):29–73.
31. Beaulieu M, Landry S. Réflexion sur la gestion de la logistique et de l’approvisionnement dans le réseau québécois de la santé : Pistes de solution et conditions de succès. 2010; Association québécoise d’établissements de santé et de services sociaux.
32. Saver C. Manage physician preference cards to boost efficiency and patient safety.pdf. *OR Manager*. 2016 Feb 19;4.
33. Ahmadi E, Masel DT, Hostetler S. A robust stochastic decision-making model for inventory allocation of surgical supplies to reduce logistics costs in hospitals: A case study. *Elsevier - Oper Res Health Care*. 2019;20:33–44.
34. Roux M. Entrepôts et magasins: Tout ce qu’il faut savoir pour concevoir une unité de stockage. 6ème édition. Paris V: Eyrolles; 2015. 484 p. (Collection Performance industrielle).
35. Service Public Wallon de l’Emploi et de la Formation. Fonctions critiques et métiers en pénurie. 2020.
36. Clergue F. La gestion du bloc opératoire: pourquoi une telle préoccupation? *Inf Clin En Anesth- Réanimation*. 1999;93–4.
37. Bender JS. Improving operating room efficiency via an interprofessional approach. *Am J Surg*. 2015;209(3):447–50.
38. Chabal S. Les principaux biais à connaître en matière de recueil d’information. Centre Ministériel de Valorisation des Ressources Humaines; 2014.
39. Costin M. Logistique hospitalière, un outil du management : Le cas des hôpitaux français et moldaves. *Humanisme et entreprise. A.A.E.L.S.H.U.P*. 2010;29 à 48.

9. Annexes

9.1 Annexe – Design de l'étude



9.2 Annexe – Flow Charts – Population étudiée



9.3.1 Annexe – Planning

9.3.2 Annexe – Planning (suite)

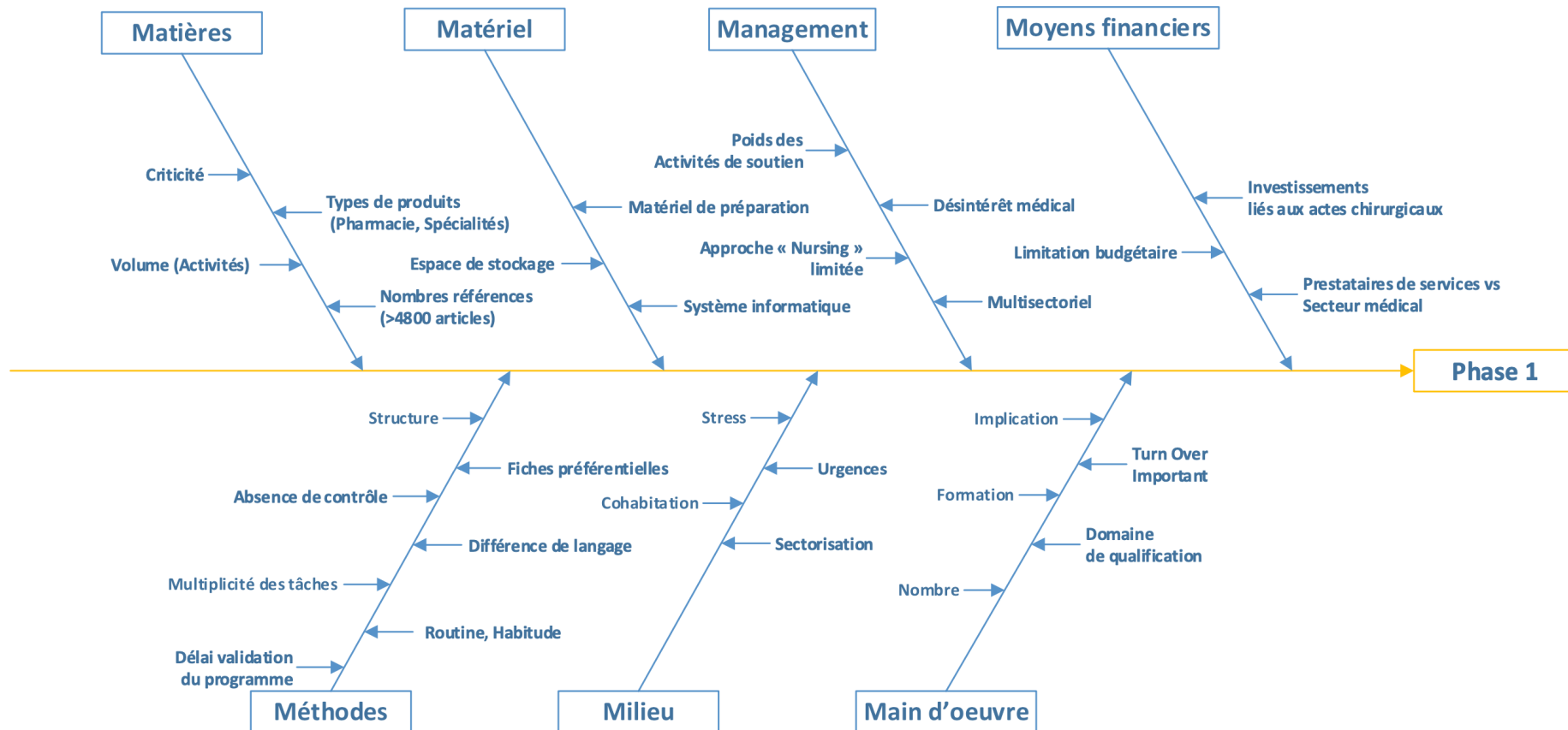
				sept-19		oct-19		nov-19		déc-19		janv-20		févr-20		mars-20		avr-20		mai-20																												
ID	TÂCHES	Date de début	Date de fin	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	
1	Validation CHC	1/11/17	20/12/18																																													
2	Choix du sujet	1/03/18	30/03/18																																													
3	Choix du promoteur	15/03/18	29/04/18																																													
4	Conception de la question de départ et rédaction du protocole	1/017/2018	16/08/19																																													
5	Validation du sujet de recherche	16/08/18	15/09/19																																													
6	Demande d'avis au Comité d'éthique	1/09/19	30/09/19																																													
7	Collecte des données phase I	15/09/19	30/09/19																																													
8	Mise en place du système de Case Carts	1/10/19	17/04/20																																													
9	Collecte des données phase II	20/04/20	30/04/20																																													
10	Traitement des données	4/05/20	10/05/20																																													
11	Interprétation des résultats et conclusions	11/05/20	14/05/20																																													
12	Dépot du titre définitif	15/05/20	17/05/20																																													
13	Dépot du mémoire	1/06/20	1/06/20																																													

9.4 Annexe – Analyse SWOT

		Positif	Négatif
		Forces	Faiblesses
Facteurs internes		<ul style="list-style-type: none"> - Soutien du Groupe santé CHC - Priorisation du projet - Stimulation de l'analyse critique lors de la mise en place du projet. - Suivi du projet en vue de confirmer l'état d'avancement du projet et/ou au besoin de le recadrer. - Création d'une cellule de support des QO - Aide pour l'installation du matériel et la configuration du stock - Appui ICT (département informatique) - Validation par le CEFOBO (=Soutien médical) - Validation du budget 	<ul style="list-style-type: none"> - Structure théorique de base, légitimité de la cellule de support QO - Manque de discussion ou de débat après les présentations intermédiaires (équipe) - Dépendant de l'état d'avancement de nombreux projets. - Délai restreint - Multisectoriel - Contrainte du maintien de l'activité opératoire - Collaboration et adhésion du personnel infirmier - Gestion des produits pharmaceutiques
		Opportunités	Menaces
Facteurs externes		<ul style="list-style-type: none"> - Benchmark (4 institutions de soins de référence en région Wallonne et région Flamande (Cibles: l'environnement, la réservation et la préparation matérielle, les flux logistiques, la gestion du stock central, la traçabilité et l'outil informatique). - Disponibilité des structures externes partenaires (externalisation de la stérilisation) - Accréditation Canada International (renforcement des compétences, efficacité opérationnelle) 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité des prestataires externes (informatique) - Disponibilité des fournitures (achats) - Développement d'interfaces (logiciels)

9.5 Annexe – Diagramme d'Ishikawa

QO Catégories principales simplifiées sur une version d'Ishikawa étendue 7M



9.6 Annexe – Classification IFIC – Barèmes cibles – 1/3/20

IFIC Doelbarema's - Barèmes cibles IFIC Spil – Index 107,20 - 1/03/2020.																		
ANC	CAT 4	CAT 5	CAT 6	CAT 7	CAT 8	CAT 9	CAT 10	CAT 11	CAT 12	CAT 13	CAT 14B	CAT 14	CAT 15	CAT 16	CAT 17	CAT 18	CAT 19	CAT 20
0	1980.70	1991.32	2021.15	2062.17	2109.04	2167.61	2237.92	2325.79	2431.25	2513.26	2513.26	2718.31	2911.63	3175.26	3433.04	3772.82	4112.61	4452.40
1	2017.04	2035.24	2067.75	2111.62	2160.91	2220.72	2292.50	2374.63	2492.03	2588.66	2598.71	2816.17	3016.45	3292.75	3553.19	3904.87	4256.56	4608.23
2	2051.27	2069.48	2104.53	2151.12	2202.73	2263.71	2336.88	2420.76	2549.66	2660.50	2680.44	2909.95	3116.90	3405.45	3668.22	4031.29	4394.36	4757.43
3	2083.47	2101.68	2139.16	2188.36	2242.18	2304.25	2378.74	2464.26	2604.19	2728.78	2758.42	2999.58	3212.91	3513.25	3778.08	4152.02	4525.96	4899.90
4	2113.73	2131.93	2171.72	2223.39	2279.32	2342.42	2418.15	2505.22	2655.71	2793.58	2832.65	3085.05	3304.46	3616.14	3882.73	4267.03	4651.33	5035.63
5	2142.12	2160.32	2202.30	2256.33	2314.24	2378.32	2455.21	2543.73	2704.32	2854.93	2903.15	3166.35	3391.55	3714.08	3982.22	4376.37	4770.51	5164.66
6	2168.73	2194.52	2238.57	2294.82	2354.63	2419.62	2497.61	2579.90	2750.11	2912.93	2970.00	3243.54	3474.23	3807.15	4076.61	4480.10	4883.58	5287.06
7	2193.65	2219.44	2265.45	2323.81	2385.41	2451.24	2530.25	2613.84	2793.17	2967.67	3033.25	3316.68	3552.57	3895.38	4165.98	4578.31	4990.64	5402.97
8	2216.97	2242.76	2290.61	2350.96	2414.25	2480.90	2560.86	2645.64	2833.63	3019.26	3093.01	3385.87	3626.68	3978.90	4250.47	4671.16	5091.85	5512.55
9	2238.76	2264.56	2314.15	2376.38	2441.26	2508.64	2589.51	2675.42	2871.61	3067.81	3149.37	3451.19	3696.65	4057.80	4330.20	4758.79	5187.37	5615.95
10	2259.12	2284.92	2336.15	2400.14	2466.51	2534.60	2616.31	2703.28	2907.20	3113.43	3202.46	3512.80	3762.63	4132.23	4405.33	4841.36	5277.38	5713.41
11	2278.13	2311.50	2364.28	2429.93	2497.71	2566.45	2648.95	2729.31	2940.52	3156.26	3252.38	3570.79	3824.74	4202.34	4476.04	4919.06	5362.09	5805.11
12	2295.85	2329.23	2383.44	2450.66	2519.76	2589.11	2672.34	2753.63	2971.70	3196.43	3299.30	3625.32	3883.15	4268.30	4542.50	4992.10	5441.70	5891.30
13	2312.37	2345.75	2401.33	2469.99	2540.32	2610.26	2694.18	2776.32	3000.86	3234.05	3343.31	3676.52	3938.00	4330.27	4604.88	5060.65	5516.43	5972.20
14	2327.77	2361.15	2417.98	2488.02	2559.52	2629.98	2714.54	2797.47	3028.08	3269.27	3384.57	3724.56	3989.46	4388.42	4663.37	5124.94	5586.50	6048.06
15	2342.11	2375.48	2433.51	2504.83	2577.40	2648.36	2733.52	2817.20	3053.50	3302.20	3423.21	3769.58	4037.67	4442.93	4718.17	5185.16	5652.15	6119.13
16	2351.58	2392.55	2451.57	2523.98	2601.65	2669.81	2755.42	2832.07	3087.64	3341.16	3459.35	3816.41	4087.83	4500.88	4767.99	5239.90	5711.83	6183.74
17	2360.39	2401.35	2461.31	2534.73	2617.16	2682.70	2768.72	2845.90	3119.57	3377.64	3493.13	3860.25	4134.80	4555.18	4814.56	5291.08	5767.61	6244.14
18	2368.55	2409.51	2470.36	2544.70	2631.59	2694.68	2781.09	2858.76	3149.41	3411.74	3524.69	3901.28	4178.75	4606.02	4858.05	5338.89	5819.72	6300.55
19	2376.14	2417.10	2478.75	2553.97	2645.02	2705.81	2792.59	2870.70	3177.28	3443.61	3554.14	3939.63	4219.82	4653.56	4898.65	5383.50	5868.34	6353.19
20	2383.18	2424.14	2486.55	2562.58	2657.50	2716.15	2803.26	2881.79	3203.28	3473.35	3581.62	3975.46	4258.20	4698.00	4936.51	5425.11	5913.71	6402.31
21	2389.71	2438.26	2501.36	2578.15	2676.69	2733.34	2820.76	2892.09	3227.53	3501.11	3607.22	4008.90	4294.02	4739.49	4971.81	5463.90	5955.99	6448.09
22	2395.76	2444.32	2508.07	2585.57	2687.47	2742.26	2829.96	2901.67	3250.14	3527.00	3631.09	4040.10	4327.43	4778.21	5004.70	5500.04	5995.39	6490.73
23	2401.38	2449.93	2514.29	2592.45	2697.49	2750.53	2838.50	2910.54	3271.18	3551.10	3653.30	4069.17	4358.58	4814.33	5035.32	5533.69	6032.06	6530.43
24	2406.59	2455.14	2520.06	2598.83	2706.78	2758.20	2846.43	2918.77	3290.79	3573.57	3673.97	4096.26	4387.60	4847.98	5063.80	5565.01	6066.20	6567.40
25	2411.42	2459.96	2525.41	2604.74	2715.40	2765.32	2853.78	2926.42	3309.02	3594.48	3693.20	4121.49	4414.61	4879.33	5090.31	5594.14	6097.95	6601.77
26	2415.89	2472.03	2537.96	2617.80	2731.00	2779.51	2868.19	2933.50	3325.99	3613.92	3711.09	4144.97	4439.76	4908.51	5114.96	5621.22	6127.48	6633.74
27	2420.03	2476.17	2542.55	2622.89	2738.43	2785.64	2874.50	2940.07	3341.76	3632.02	3727.71	4166.81	4463.16	4935.67	5137.87	5646.40	6154.92	6663.45
28	2423.88	2480.01	2546.82	2627.60	2745.32	2791.31	2880.37	2946.15	3356.42	3648.84	3743.15	4187.12	4484.91	4960.93	5159.16	5669.78	6180.42	6691.05
29	2427.44	2483.57	2550.76	2631.96	2751.71	2796.57	2885.80	2951.80	3370.04	3664.47	3757.50	4205.99	4505.13	4984.41	5178.92	5691.52	6204.10	6716.70
30	2430.74	2486.87	2554.42	2636.01	2757.63	2801.45	2890.83	2957.04	3382.69	3678.98	3770.82	4223.54	4523.92	5006.24	5197.29	5711.69	6226.10	6740.50
31	2433.79	2497.46	2565.35	2647.29	2770.67	2813.50	2903.03	2961.88	3394.44	3692.46	3783.18	4239.83	4541.37	5026.52	5214.33	5730.42	6246.51	6762.61
32	2436.62	2500.29	2568.48	2650.76	2775.76	2817.68	2907.36	2966.37	3405.33	3704.98	3794.65	4254.96	4557.58	5045.35	5230.14	5747.80	6265.46	6783.12
33	2439.24	2502.91	2571.38	2653.98	2780.47	2821.56	2911.36	2970.53	3415.46	3716.60	3805.30	4269.00	4572.62	5062.84	5244.81	5763.93	6283.04	6802.15
34	2441.66	2505.34	2574.07	2656.95	2784.85	2825.16	2915.07	2974.39	3424.84	3727.38	3815.18	4282.04	4586.58	5079.07	5258.42	5778.88	6299.34	6819.80
35	2443.91	2507.58	2576.57	2659.71	2788.90	2828.48	2918.50	2977.96	3433.54	3737.38	3824.33	4294.13	4599.54	5094.13	5271.05	5792.76	6314.47	6836.18

9.7 Annexe – Code Book

Data Case Carts n170 interventions

VARIABLES	EXPLICATIONS	TYPE		CODE	VALEURS
id	Identifiant				
INTTPS1	Intervalles de temps pour préparer le matériel pour l'intervention	QUALI	6 modalités	0	</= 3min
				1	> 3 à 5min
				2	> 5 à 7min
				3	> 7 à 9min
				4	> 9 à 11min
				5	> 11 min
TPS1P	Durée de la préparation	QUANTI	Continue		
INTRP1	Interruption pendant la préparation du cas	QUALI	Binaire	0	Non
				1	Oui
NBRINTRP1	Nombre d'interruption(s) pendant la préparation du cas	QUANTI	Discrète		
ART	Nombre de produit(s) collecté(s)	QUANTI	Discrète		
QUALCC	La préparation matérielle correspond à la demande ou au besoin ?	QUALI	Binaire	0	Non
				1	Oui
ARTMQ	Nombre de référence(s) manquante(s) ou erronée(s)	QUANTI	Discrète		
INTRP2	Interruption pendant l'intervention chirurgicale	QUALI	Binaire	0	Non
				1	Oui
NBRINTRP2	Nombre d'interruption(s) pendant l'intervention pour corriger le matériel	QUANTI	Discrète		
INTTPS2	Intervalles de temps d'interruption chirurgical pour corriger le matériel erroné et/ou absent	QUALI	5 modalités	0	Pas d'interruption
				1	< / = 1min
				2	> 1 à 3min
				3	> 3 min à 5 min
				4	> 5 min
TPS2HS	Temps d'interruption chirurgical pour corriger le matériel erroné et/ou absent	QUANTI	Continue		

9.8 Annexe – Avis du Comité Éthique

Comité d'Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège (707)



Sart Tilman, le 12 novembre 2019

Madame le **PROF. M. GUILLAUME**
Monsieur **David SALA**
Service de **SANTÉ PUBLIQUE**
CHU 23

Concerne: Votre demande d'avis au Comité d'Ethique
Notre réf: 2019/292

"Le bloc opératoire en quête de performance: Etude de l'impact de la mise en place de Case Carts. "

Cher Collègue,

Le Comité constate que votre étude n'entre pas dans le cadre de la loi du 7 mai 2004 relative aux expérimentations sur la personne humaine.

Le Comité d'Ethique n'émet pas d'objection à la réalisation de cette étude.

Vous trouverez, sous ce pli, la composition du Comité d'Ethique.

Je vous prie d'agréer, Cher Collègue, l'expression de mes sentiments les meilleurs,

Prof. V. SEUTIN
Président du Comité d'Ethique

Note: l'original de la réponse est envoyé au Chef de Service, une copie à l'Expérimentateur principal.

C.H.U. Sart Tilman, Domaine Universitaire du Sart Tilman – B35, 4000 LIEGE 1
Président : Professeur V. SEUTIN, Vice-Président : Professeur J. DEMONTY
Secrétaire exécutif : Professeur L. DELATTRE
Secrétaire administratif : H. MASSET Tel : 04 366 83 10 – Fax : 04 366 74 41
Mail : ethique@chu.ulg.ac.be
Infos disponibles sur : <http://www.chuliege.be/orggen.html#ceh>

Monsieur le Professeur **Vincent SEUTIN**
Pharmacologue, membre extérieur au CHU

Président

Monsieur le Professeur **Jean DEMONTY**
Interniste, CHU

Vice Président

Monsieur le Docteur **Guy DAENEN**
Honoraire, Gastro-entérologue, membre extérieur au CHU

Secrétaire exécutif

Monsieur **Resmi AGIRMAN**
Représentant des volontaires sains

Monsieur le Docteur **Etienne BAUDOUX**
Expert en Thérapie Cellulaire, CHU

Madame le Professeur **Adélaïde BLAVIER**
Psychologue, membre extérieur au CHU

Madame le Professeur **Florence CAEYMAEX**
Philosophe, membre extérieur au CHU

Madame **Marie Noëlle ENGLEBERT**
Juriste, membre extérieur au CHU

Monsieur le Professeur **Pierre FIRKET**
Généraliste, membre extérieur au CHU

Madame **Isabelle HERMANS**
Assistante sociale, CHU

Monsieur le Professeur **Maurice LAMY**
Honoraire, Anesthésiste-Réanimateur, membre extérieur au CHU

Madame le Docteur **Marie LEJEUNE** / Madame le Docteur **Sophie SERVAIS** (suppléante)
Hématologues, CHU

Monsieur **Pierre LISENS** / Madame **Viviane DESSOUROUX** (suppléante)
Représentant (e) des patients

Madame **Patricia MODANESE**
Infirmière chef d'unité, CHU

Madame le Professeur **Anne Simone PARENT**
Pédiatre, CHU

Monsieur le Professeur **Marc RADERMECKER**
Chirurgien, CHU

Monsieur le Professeur **Régis RADERMECKER**
Diabétologue, CHU

Madame **Isabelle ROLAND**
Pharmacie, CHU

Madame le Docteur **Isabelle RUTTEN**
Radiothérapeute, membre extérieur CHU

Madame **Carine THIRION**
Infirmière chef d'unité, CHU

9.9 Annexe – demande d’avis au CE

Demande d’avis au Comité d’Éthique dans le cadre des mémoires des étudiants
du Master en Sciences de la Santé publique
(Version finale acceptée par le Comité d’Éthique en date du 06 octobre 2016)

Ce formulaire de demande d’avis doit être complété et envoyé par courriel à mssp@uliege.be. Si l’avis d’un Comité d’Éthique a déjà été obtenu concernant le projet de recherche, merci de joindre l’avis reçu au présent formulaire.

1. Étudiant (prénom, nom, adresse courriel) : **David SALA** david.sala@student.uliege.be
2. Finalité spécialisée : **Gestion des Institutions de Soins** 3. Année académique : **2019 - 2020**
4. Titre du mémoire : **Le bloc opératoire en quête de performance :**

Étude de l’impact de la mise en place de Case Carts.

5. Promoteur(s) (titre, prénom, nom, fonction, adresse courriel, institution) :

a. Professeur Didier VAN CAILLIE, *Directeur du Centre d’Étude de la Performance des Entreprises (CEPE), Membre de l’UR HEC et de l’UR Mémoire & Perspective*
d.vancaillie@uliege.be, Uliège HEC.

b. Mademoiselle Isabelle THYS, *Directrice du Département Infirmier & Paramédical au CHC, isabelle.thys@chc.be, CHC.*

6. Résumé de l’étude

a. Objectifs

Mesurer les conséquences, en termes d’efficacité, de la mise en place du système de Case Carts par la réorganisation des ressources du quartier opératoire de la clinique Sainte-Élisabeth CHC à Heusy.

b. Protocole de recherche (design, sujets, instruments,) (+/- 500 mots)

C’est une étude évaluative prospective quantitative avec données et analyses comparatives pré et post interventionnelles (*étude réalisée sur le processus d’organisation basé sur la recherche constante de la qualité totale, sur la volonté d’un mode organisationnel souple, adaptatif et réactif aux changements de l’environnement de l’hôpital et dans une perspective de soutien à la performance humaine et financière de l’entreprise privée à finalité sociétale*). La population étudiée correspond à l’ensemble des interventions au quartier opératoire de la clinique Sainte-Élisabeth CHC à Heusy. L’échantillon étudié correspond donc aux interventions réalisées pendant deux phases d’observation. Un panel d’interventions chirurgicales sera

mesuré sur une période de deux semaines en dehors de toutes périodes de congés afin de représenter une programmation opératoire de routine en pré-test et post-test avec une prévision moyenne de 21 interventions par jour sur base de l'activité opératoire de l'année 2018 (5.460 interventions) dans les différents domaines de la chirurgie. Les deux échantillons seront sensiblement identiques, la programmation opératoire se basant sur des gabarits, les spécialités chirurgicales sont organisées par semaine et répartie dans les salles d'opérations.

Critères d'inclusion

Tous les cas opératoires programmés à plus de cinq jours avant la date de l'intervention.

Ce délai correspond à la validation du programme opératoire par la cellule de coordination médico-nursing qui optimise le planning et le temps d'occupation des salles d'opérations. Ce délai autorise la commande de matériel spécifique pour une intervention éventuelle et évite ainsi les biais liés aux urgences qui nécessite régulièrement des adaptations de la technique chirurgicale et exclu d'office la validation de la préparation du matériel.

L'institution autorise l'étude sur la chirurgie programmée ou non urgente pouvant être retardée ou annulée sans danger pour le patient.

Critères d'exclusion

Toutes les opérations nécessitant une conversion ou une adaptation de la technique chirurgicale pour palier à un aléa, une hémorragie sévère ou un danger vital.

Certains cas opératoire ne pouvant être préparé à l'avance en fonction du degré d'urgence vital pour le patient ou en fonction de l'inconnue du problème médical nécessitant une intervention exploratrice sont d'office exclus, premièrement pour la sécurité du patient en autorisant le personnel à se concentrer sur l'intervention et deuxièmement parce que le contenu des préparations et d'office biaisé par le manque de matériel et par la présence de matériel erroné. La base du matériel de la chirurgie urgente est souvent préparé à l'avance dans des paniers dédiés à cet effet. Ces préparations sont ensuite complétées en salle d'intervention pendant l'opération en fonction de la nature du problème à traiter et en fonction de la demande du chirurgien et de la technique utilisée.

Définir les ressources humaines utilisées, le volume de la charge, le nombre de références traitées et le temps nécessaire à la réalisation des paniers pour un nombre moyen

d'interventions sur une période déterminée. Définir également le niveau de qualité de tous les paniers réalisés en mesurant le nombre de produits manquants ou erronés et mesurer le temps nécessaire à la correction en évaluant le nombre et la durée des interruptions du programme opératoire.

Les variables quantitatives - phases I et II :

- Le nombre d'interventions (planification du quartier opératoire et inventaire)
- Le temps de préparation du matériel chirurgical (mesure du temps chronométré).
- Le volume de la charge ou le nombre d'articles collectés pour réaliser la préparation du matériel chirurgical (inventaire – fiche de contrôle complétée par le responsable de l'étude).
- La qualité de la préparation ou l'évaluation de la préparation du matériel chirurgical par l'inventaire du nombre de produits manquants et erronés (inventaire – fiche de contrôle complétée par l'équipe chirurgicale).
- Le temps nécessaire à corriger les préparations erronées (mesure du temps chronométré).

7. Afin de justifier si l'avis du Comité d'Éthique est requis ou non, merci de répondre par oui ou par non aux questions suivantes :

1. L'étude est-elle destinée à être publiée ? **OUI si demande du CHC**
2. L'étude est-elle interventionnelle chez des patients (va-t-on tester l'effet d'une modification de prise en charge ou de traitement dans le futur) ? **NON**
3. L'étude comporte-t-elle une enquête sur des aspects délicats de la vie privée, quelles que soient les personnes interviewées (sexualité, maladie mentale, maladies génétiques, etc...) ? **NON**
4. L'étude comporte-t-elle des interviews de mineurs qui sont potentiellement perturbantes ? **NON**
5. Y a-t-il enquête sur la qualité de vie ou la compliance au traitement de patients traités pour une pathologie spécifique ? **NON**
6. Y a-t-il enquête auprès de patients fragiles (malades ayant des troubles cognitifs, malades en phase terminale, patients déficients mentaux, ...) ? **NON**

7. S'agit-il uniquement de questionnaires adressés à des professionnels de santé sur leur pratique professionnelle, sans caractère délicat (exemples de caractère délicat : antécédents de burn-out, conflits professionnels graves, assuétudes, etc...) ? **NON**
8. S'agit-il exclusivement d'une enquête sur l'organisation matérielle des soins (organisation d'hôpitaux ou de maisons de repos, trajets de soins, gestion de stocks, gestion des flux de patients, comptabilisation de journées d'hospitalisation, coût des soins, ...) ? **OUI**
9. S'agit-il d'enquêtes auprès de personnes non sélectionnées (enquêtes de rue, etc.) sur des habitudes sportives, alimentaires sans caractère intrusif ? **NON**
10. S'agit-il d'une validation de questionnaire (où l'objet de l'étude est le questionnaire) ? **NON**

Si les réponses aux questions 1 à 6 comportent au minimum un « oui », il apparaît probablement que votre étude devra être soumise pour avis au Comité d'Éthique.

Si les réponses aux questions 7 à 10 comportent au minimum un « oui », il apparaît probablement que votre étude ne devra pas être soumise pour avis au Comité d'Éthique.

En fonction de l'analyse du présent document, le Collège des Enseignants du Master en Sciences de la Santé publique vous informera de la nécessité ou non de déposer le protocole complet de l'étude à un Comité d'Éthique, soit le Comité d'Éthique du lieu où la recherche est effectuée soit, à défaut, le Comité d'Éthique Hospitalo-facultaire de Liège.

Le promoteur sollicite l'avis du Comité d'Éthique car :

- ☐ cette étude rentre dans le cadre de la loi relative aux expérimentations sur la personne humaine.
- ☐ cette étude est susceptible de rentrer dans le cadre de la loi relative aux expérimentations sur la personne humaine car elle concerne des patients. Le Promoteur attend dès lors l'avis du CE sur l'applicabilité ou non de la loi.
- ☒ cette étude ne rentre pas dans le cadre de la loi relative aux expérimentations sur la personne humaine, mais un avis du CE est nécessaire en vue d'une publication.

Date : 03/09/2019

Nom et signature du promoteur : Isabelle THYS

