



HAL
open science

Démarche outillée d'analyse du déroulement du programme au bloc opératoire : application à la régulation

Leah Rifi, Franck Fontanili, Michel Jeanney

► To cite this version:

Leah Rifi, Franck Fontanili, Michel Jeanney. Démarche outillée d'analyse du déroulement du programme au bloc opératoire : application à la régulation. 2022. hal-04383244

HAL Id: hal-04383244

<https://hal.science/hal-04383244>

Submitted on 9 Jan 2024

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

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

Démarche outillée d'analyse du déroulement du programme au bloc opératoire : application à la régulation

1.1. Introduction

Le coût du bloc opératoire (BO) s'élève à plus de 10% du budget d'un hôpital, d'où l'exigence de rentabilité de son utilisation (Macario *et al.* 1997). Pour organiser au mieux son fonctionnement, de nombreux travaux traitent de problématiques liées à l'organisation du programme opératoire et à la mobilisation des ressources qui lui sont nécessaires.

Le bloc opératoire qui sert de fil rouge à ce chapitre est celui du Centre Hospitalier de Narbonne (CHN). Il suit un modèle de gestion opératoire désigné sous le nom de « Programmation par allocation préalable des plages horaires » (Chaabane *et al.* 2007) ou *block scheduling* (Koppka *et al.* 2018). Il est régi par trois processus décisionnels qui s'enchaînent suivant cette chronologie : (1) la **planification**, qui permet d'affecter des plages opératoires appelées vacations entre les différentes spécialités (horizon = 6 à 12 mois), puis (2) la **programmation**, qui consiste à prévoir l'enchaînement des interventions de manière à remplir au mieux les vacations tout en respectant les contraintes liées aux ressources (horizon = 1 semaine) et enfin, (3) la **régulation**, qui est au cœur du pilotage de l'activité quotidienne (horizon = 1 journée) (ANAP 2016a).

Ce chapitre porte essentiellement sur la régulation, fonction généralement assurée par un cadre paramédical ou médical expérimenté. Le régulateur est en charge du bon déroulement du programme opératoire (PO) en vérifiant régulièrement les jalons du

parcours patient et en minimisant les écarts entre le **Programme Prévisionnel Initial (PPI)**, qui est validé la veille, et le **Programme Effectivement Réalisé (PER)**. Ces **déviations** sont dues à deux types de **perturbations aléatoires** : les aléas, qui sont des événements discrets affectant le déroulement du programme opératoire (exemple : rajout d'urgences au programme opératoire) et les incertitudes, qui sont des imprécisions associées à l'estimation des mesures physiques (exemple : le temps opératoire (TO) ou le temps de remise en état (TRE) suite à un acte opératoire) (Hammami *et al.* 2007).

Deux approches de management opérationnel sont possibles pour réduire les déviations causées par ces perturbations. La première, et la plus commune - consiste à intégrer les perturbations aléatoires directement dans le PPI. Ainsi, (Aniba, Jebali 2011; Tancrez *et al.* 2011) proposent d'inclure la variabilité des durées opératoires et l'arrivée de cas urgents. La seconde approche, moins documentée dans la littérature scientifique, est de prendre des décisions durant l'exécution du programme. C'est le rôle de la régulation. La maîtrise de cette fonction est un enjeu d'autant plus important que l'activité en situation perturbée est inhérente au fonctionnement du bloc opératoire et qu'il est impossible d'empêcher toutes ces perturbations de se produire (Gentil 2013). C'est la raison pour laquelle la suite de ce chapitre concerne la gestion des perturbations par la régulation.

La question de recherche à laquelle nous tentons de répondre est la suivante : **Comment aider la régulation à réduire les écarts entre le programme prévisionnel initial (PPI) et le programme effectivement réalisé (PER) afin de maintenir l'activité du bloc opératoire au niveau de performance visé ?** Pour y parvenir, nous proposons une démarche outillée d'analyse rétrospective du déroulement quotidien du PO. Cette analyse ponctuelle s'inscrit dans une démarche plus globale d'amélioration continue du pilotage de l'activité. Les phases sont les suivantes : (1) restituer le déroulement d'une journée opératoire en mettant en avant les écarts au prévisionnel et les actions mises en place pour y pallier, (2) identifier, quantifier et évaluer les perturbations aléatoires quotidiennes ainsi que leur cause(s) racine(s), (3) identifier et évaluer la pertinence des actions et décisions de la régulation.

Dans la seconde section de ce chapitre, nous détaillons la méthodologie à suivre pour produire, par itérations successives, cette démarche outillée. Dans la troisième section, nous la présentons en détail ainsi que les outils sur lesquels elle s'appuie. Enfin, la dernière section permet d'illustrer son applicabilité au travers d'un exemple concret de régulation au Centre Hospitalier de Narbonne.

1.2. Méthodologie suivie pour produire notre démarche

Cette section décrit les différentes phases qui permettent de produire la démarche outillée. Nous proposons une première version de notre démarche après une phase préliminaire de modélisation puis, grâce à un cycle itératif en trois phases, nous cherchons à confirmer que notre travail atteint les objectifs fixés.

1.2.1. Phase préliminaire : de l'observation à l'ébauche d'une démarche

Cette phase préliminaire d'observation et de modélisation du fonctionnement du BO est complétée par des cycles itératifs de construction, conception et test des outils. Cela nous permet de définir une première ébauche de notre démarche et de l'améliorer au fil d'itérations successives. Nous proposons deux outils. Le premier est un [tableau de bord](#) qui, sur la base de données quantitatives, calcule des indicateurs. Ceux-ci permettent d'évaluer la qualité de la programmation, de mettre en évidence les écarts au prévisionnel et de déterminer leur(s) cause(s) racine(s) ainsi que leur impact sur le PO. Le second est un [journal de bord](#) qui, sur la base d'évènements horodatés et de données qualitatives, liste les perturbations prises en compte par la régulation au cours de la journée ainsi que les décisions prises pour les intégrer au programme ou les anticiper.

1.2.2. Phase 1 : Concevoir

Dans cette phase, nous construisons et proposons les maquettes conceptuelles des deux outils pour recueillir et structurer les données ainsi qu'une description des différentes étapes de la démarche. Cette phase permet de valider la concordance de nos propositions avec les besoins et la réalité du terrain avant de passer à leur construction. Le régulateur apporte son expertise pour analyser a posteriori le déroulement du PO tout en prenant en compte la réalité et la complexité des processus étudiés. En cas d'écart, il peut être nécessaire de retourner à la phase préliminaire d'observation.

La maquette conceptuelle du tableau de bord (TDB) liste les indicateurs qui permettent d'évaluer la qualité des programmes opératoires, de les comparer, d'objectiver les déviations ainsi que d'identifier leur(s) cause(s) racine(s) et leur impact sur le PER. Pour chaque indicateur, le modèle décrit les données initiales nécessaires, la méthode de collecte des données (lecture du planning, extraction depuis le système d'information du BO, relevés d'agents, calculs, etc.), le périmètre de calcul (BO, salle d'intervention, déviation individuelle), la méthode de calcul (formule) et enfin, la méthode d'interprétation des données (seuil de performance,

cible, etc.). Un exemple est présenté dans le Tableau 1.1. La maquette conceptuelle du journal de bord (JDB) décrit la structure des entrées et propose des données à collecter pour chacune d'entre elles. Le JDB sera détaillé dans la section 4. La démarche obtenue est présentée dans la section 3.

| Indicateur | Démarrage tardif |
|---|--|
| Données d'entrée (pour le PPI et le PER) | H1 = Heure de début de vacation, H2 = Heure d'entrée en salle du premier patient, D1 = TVO |
| Méthode de collecte des données | Lire les programmes ou extraire les données à partir du système d'information du bloc opératoire |
| Périmètre de l'indicateur | Calculer les indicateurs pour chaque salle opératoire ainsi que pour l'ensemble du BO |
| Formule | Temps de démarrage tardif = $\max(H2-H1 ; 0)$ Taux de démarrage tardif = $\max((H2-H1)/TVO; 0)$ |
| Méthode d'interprétation | Cible : $0\% \leq \text{taux de démarrage tardif} \leq 5\%$ |

Tableau 1.1 Exemple de maquette conceptuelle du TDB pour les indicateurs liés à un démarrage tardif : durée de démarrage tardif et taux de démarrage tardif

1.2.3. Phase 2 : Construire

Dans cette phase, on passe à la construction effective des outils. Ce faisant, on vérifie que l'on puisse vraiment les construire malgré les contraintes techniques qui existent, comme par exemple des difficultés à extraire des données initiales pour calculer les indicateurs.

Pour le **tableau de bord**, la première étape consiste à choisir un support qui permet de construire un outil intuitif et facile d'utilisation. Ce peut être par exemple un outil pour traiter et visualiser les données comme Excel ou Power BI. Ensuite, il faut recueillir les données initiales, calculer les nouveaux indicateurs et corriger les précédents si nécessaire. Enfin, il faut créer des visuels pour les indicateurs (tableaux, diagrammes en anneaux, etc.). Pour le **journal de bord**, on doit tout d'abord choisir un support (tableur Excel, document Word, cahier papier, etc.) qui soit intuitif et facile d'utilisation car les actions que réalisent la régulation peuvent être très rapprochées dans le temps et denses en information.

1.2.4. Phase 3 : Tester

Dans cette phase, nous vérifions que la démarche outillée permet d'atteindre les objectifs initiaux que nous nous sommes fixés. Nous proposons (1) de tester les outils dans le but de déterminer si la démarche permet l'analyse qu'on avait prévue, (2) de faire appliquer la démarche par l'agent qui en aura la responsabilité et (3) de contrôler les résultats obtenus. On reboucle ensuite sur la phase 1 (Concevoir) pour corriger les défauts mis en évidence et compléter les fonctionnalités existantes.

1.3. Version en cours de la démarche outillée proposée

Dans cette section, les deux outils et les différentes étapes de la démarche proposée sont présentés en détail. Lors de l'analyse, on s'appuie également sur la lecture du PPI et du PER. Celle-ci nous permet de connaître le rang et les heures de début et de fin des temps opératoires ainsi que des temps de remise en état pour chaque intervention.

1.3.1. Présentation du premier outil : le tableau de bord (TDB)

1.3.1.1. Présentation des indicateurs socles de notre tableau de bord

La littérature scientifique abonde de jeux d'indicateurs dédiés au pilotage de l'activité du bloc opératoire (Macario 2006; Samudra *et al.* 2016). Afin d'étudier objectivement ce programme, nous utilisons notamment des **indicateurs socles** définis et recommandés par l'ANAP, l'Agence Nationale de l'Appui à la Performance pour les établissements médico-sociaux (ANAP 2016b). Nous présentons ces 5 indicateurs dans le Tableau 1.2. Le sigle TVO signifie Temps de Vacation Offerte. La cible indiquée est celle recommandée par (ANAP 2016a). Avant la première opération de la journée, les infirmiers anesthésistes (IADE) doivent préparer la salle d'intervention pour le patient : c'est « l'ouverture de salle ». Cette étape prend en général 10 à 15 minutes. Au CHN, un **démarrage tardif** est inévitable car les horaires des IADE commencent en même temps que la vacation : ils n'ont pas le temps d'ouvrir la salle avant le début de la journée opératoire. Le temps inter-intervention est la somme des **temps d'attente du nettoyage**, la durée entre la sortie de salle du patient et le début de la remise en état de la salle, et des **temps d'attente du patient**, la durée entre la fin de la remise en état d'une salle après une intervention et l'entrée du patient suivant.

Nous proposons également d'étudier les **durées** des TO, des TRE, des durées interventionnelles ($DI = TO + TRE$) ainsi que leur pourcentage par rapport au TVO. Enfin, nous calculons les **déviations** (ou écarts) pour chacun de ces indicateurs entre le PPI et le PER. Ces déviations peuvent être calculées par rapport au programme

prévisionnel **initial** ou par rapport à un programme prévisionnel **idéal** qui respecte les bonnes pratiques de programmation et ne comporte pas d'incohérence (cf. tableau 1.4. dans la suite du chapitre). Par exemple, dans un déroulement opératoire parfait, il n'y a pas de temps d'attente du patient ou de fin précoce.

| Indicateurs | Définition | Cible |
|-------------------------------------|---|-------|
| Taux d'occupation des salles (TROS) | [Somme des durées interventionnelles en vacation] / TVO | 85% |
| Taux de démarrage tardif (TDT) | [Temps non utilisé en début de vacation] / TVO | <5% |
| Taux de fin précoce (TFP) | [Temps non utilisé en fin de vacation] / TVO | <5% |
| Taux de débordement restreint (TDR) | [Somme des temps opératoires réalisés hors vacations moins d'1h avant le début ou après la fin de la vacation] / TVO * Ne prend pas en compte le dernier TRE | <5% |
| Taux inter-intervention (TII) | [Somme des temps non utilisé en cours de vacation] / TVO | <5% |

Tableau 1.2. Indicateurs de performance pour le BO proposés par l'ANAP, et leurs valeurs cibles

1.3.1.2. Calcul des indicateurs en fonction de leur périmètre

Dans le cadre de notre étude, nous avons choisi d'étudier les indicateurs sous forme de ratios en pourcentage du TVO, et sous forme de durées, c'est-à-dire sans diviser le numérateur par TVO. Nous les calculons sur une journée à différentes échelles spatiales : l'intervention, la salle d'intervention, le bloc opératoire. Dans cette section, nous expliquons les calculs pour une salle et pour le bloc opératoire sous forme de ratios.

Soit un bloc opératoire avec n salles d'intervention indicées par $j = \{1 ; \dots ; n\}$. Soit une salle d'intervention j qui accueille p_j interventions indicées $i = \{1 ; \dots ; p_j\}$. I_{intv} , I_{salle} et I_{bloc} sont des indicateurs sous forme de durée calculés sur les trois périmètres cités. On indique la forme de ratio présentée ici en rajoutant un « % » après le I. Le calcul d'un indicateur sur le périmètre d'une salle interventionnelle j ou du BO complet se fait respectivement comme présenté dans les équations [1.1] et [1.2].

$$I\%_{salle}(j) = \sum_{i=1}^{p_j} I_{intv}(i, j) \quad [1.1]$$

$$I\%_{bloc} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n I\%_{salle}(j) = \frac{1}{n} \sum_{i,j} \frac{I_{intv}(i,j)}{TVO(j)} \quad [1.2]$$

EXEMPLE. Soit un BO avec deux salles S1 et S2. S1 accueille deux opérations dont les DI sont respectivement 1h30 et 1h15 et dont le TVO est 4h. Le TROS de S2 vaut 85%. Nous cherchons à calculer le TROS de S1 et du BO complet. Le TROS de la salle 1 vaut $(1h30 + 1h15)/4h = 68,75\%$ et le TROS du bloc complet vaut $(68,75+85)/2 = 76,87\%$.

On notera qu'on **somme** les indicateurs pour passer du périmètre d'une intervention à celui d'une salle, et qu'on fait une **moyenne** pour passer de celui d'une salle au bloc opératoire.

1.3.1. Présentation du deuxième outil : le journal de bord (JDB)

Le Tableau 1.3 décrit les informations à recueillir dans le JDB pour les perturbations (lignes 1 à 5) et les actions mises en place pour y pallier (lignes 6 à 8).

| Entrées | Aide à la rédaction | N° |
|----------------|--|----|
| ID | Identifiant unique lié à la perturbation | 1 |
| H détection | Heure de détection par le régulateur | 2 |
| Description | Il est possible de s'inspirer de l'outil QQQCCP (Pauchard 2010) | 3 |
| Impact | Impact de la perturbation sur le PO en termes de retard/avance évitable ou inévitable | 4 |
| Causes racines | Source de la perturbation. Il est possible de s'inspirer de l'outil 5P (Pauchard 2010) | 5 |
| H action | Heure des actions / décisions du régulateur | 6 |
| Description | Options envisagées, sélectionnées et justification de ce choix | 7 |
| Conséquences | Conséquence de cette décision/action sur le PO. Evaluation de la pertinence a posteriori ? | 8 |

Tableau 1.3. Description des entrées du JDB

1.3.3. Description de la version en cours de la démarche

La Figure 1.1 présente notre démarche outillée d'analyse rétrospective en 7 étapes. L'agent qui va l'appliquer ne peut pas être le régulateur car ce dernier ne peut pas interrompre son travail. Les étapes 2 à 7 doivent être réalisées 1 à 2 jours après la journée d'observation (étape 1) afin de pouvoir faire un retour « à chaud » au régulateur et aux agents du BO (étape 7).

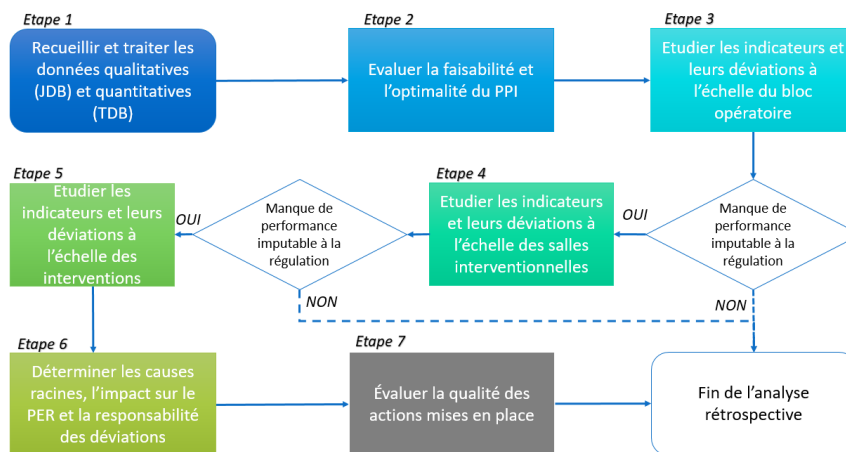


Figure 1.1. Logigramme présentant les différentes étapes de notre démarche d'analyse rétrospective

1.3.3.1. Étape 1 – Recueillir et traiter les données qualitatives et quantitatives

Cette étape a pour objectif de recueillir et de traiter les données qualitatives et quantitatives relatives à la journée opératoire qu'on souhaite analyser grâce aux outils mis en place. Pour cela, il faut remplir le JDB (outil 1) tout au long de la journée et alimenter le TDB (outil 2) une fois que le programme est terminé.

1.3.3.2. Étape 2 – Évaluer la faisabilité et l'optimalité du PPI

Les incohérences du PPI et le manque de respect des règles de base de la programmation opératoire peuvent provoquer des déviations et empêcher d'atteindre les valeurs cibles des indicateurs de performance. Nous avons défini une liste d'hypothèses à respecter afin d'éviter les incohérences et de réduire la possibilité d'avoir une programmation non optimale. Ces hypothèses doivent être suivies afin de distinguer ce qui incombe à la programmation de ce qui relève de la régulation. Nous prenons pour acquis que la programmation est réalisée de manière à produire un PPI optimal.

Le Tableau 1.4 montre les deux types d'hypothèses à respecter durant la programmation : les hypothèses liées aux incohérences (HI) et hypothèses liées à la performance (HP). Elles sont basées sur le fonctionnement spécifique du bloc opératoire du CHN et peuvent changer d'un BO à l'autre. La vérification de ces hypothèses peut être intégrée dans le bloc opératoire sous la forme d'indicateurs pour faciliter leur détection.

| Hypothèse | Aide à la rédaction |
|-----------|---|
| HI 1 | La première intervention commence au moins 15 minutes après l'ouverture de la vacation de manière à ce que le personnel ait le temps d'ouvrir la salle. |
| HI 2 | Il y a un temps dédié au temps de remise en état de la salle après chaque intervention. |
| HP 1 | Il n'y a pas d'intervention en dehors des vacations. |
| HP 2 | Il n'y a pas de temps entre deux interventions. |

Tableau 1.4. Hypothèses à respecter durant la programmation

1.3.3.2. *Étape 3 – Étudier les indicateurs et leurs déviations à l'échelle du bloc opératoire*

Lors des étapes 3, 4 et 5 les indicateurs et leurs déviations sont étudiées à trois échelles respectives en partant du bloc opératoire jusqu'à l'intervention elle-même. Dans l'étape 3, on se limite donc au périmètre du bloc opératoire et on cherche à déterminer s'il est pertinent d'approfondir notre analyse via l'étude des salles. Premièrement, on calcule à l'échelle du BO les indicateurs pour le PPI et le PER ainsi que leurs déviations entre les deux programmes. Ensuite, on étudie s'ils atteignent la cible fixée par l'ANAP et on interprète les résultats obtenus. On poursuit la démarche si les indicateurs du PER n'atteignent pas leur cible et/ou si les déviations sont potentiellement dues à la régulation.

1.3.3.4. *Étape 4 - Étudier les indicateurs et leurs déviations à l'échelle des salles interventionnelles*

Si les indicateurs et les déviations agrégés à l'échelle du bloc de l'étape 3 ont permis d'identifier un manque de performance alors on les étudie dans l'étape 4, salle par salle. Dans ce cas, il y a au moins un indicateur par salle qui n'atteint pas sa cible. Cette étape est similaire à l'étape 3, à l'exception du fait que les valeurs sont calculées à l'échelle des salles. On poursuit la démarche si les déviations sont potentiellement imputables à la régulation.

1.3.3.5. *Étape 5 - Étudier les indicateurs et leurs déviations à l'échelle des interventions*

On réalise l'étape 5 pour chaque salle dont au moins un indicateur n'atteint pas sa cible ou pour laquelle les déviations dépendent potentiellement de la régulation. Dans ce chapitre, nous étudions uniquement, pour chaque intervention de chaque salle concernée, les durées suivantes : démarrage tardif, fin précoce, débordement restreint, attente pour nettoyage et attente de patient. On relève les durées initiales utilisées pour

calculer nos indicateurs socles du Tableau 1.2. Pour chacun des temps identifiés on note son **ID**, sa **nature**, ses **jalons** et sa **durée caractéristique**. Si c'est possible, on indique la fonction normalement en charge d'empêcher la déviation de se produire afin de pouvoir analyser, le cas échéant, si les outils mis à disposition sont bien adaptés ou si le PPI est atteignable.

1.3.3.6. *Étape 6 - Déterminer les causes racines, l'imputation et l'impact sur le programme opératoire.*

Pour commencer, on croise les informations du TDB et du JDB pour identifier les **causes racines** et la fonction à qui sont imputés les écarts et/ou dysfonctionnements. Ensuite, on caractérise leur **impact** sur le PER sous forme d'avance ou de retard inévitable/évitable. Par exemple, si le PPI prévoit de commencer la première intervention à 8h alors le retard au démarrage sera inévitable. En revanche, un temps d'attente du patient causé par le fait que les infirmiers sont en pause est évitable.

1.3.3.7. *Étape 7 – Évaluer la qualité des actions mises en place*

Dans cette étape, évalue comment la régulation a pris en charge les déviations : on note l'**action** réalisée ainsi que son **évaluation**. On étudie seulement celles qui lui sont imputables ou potentiellement imputables. L'analyse se déroule en trois étapes : (1) vérifier que le régulateur a détecté les déviations et regrouper les actions pour les prendre en charge, (2) comparer ces actions aux causes racines identifiées et (3) évaluer la qualité de la prise en charge en fonction de la gravité de l'impact de l'écart sur le PO. Nous pouvons utiliser l'écart sur les durées ou les jalons ainsi que les indicateurs du Tableau 1.2. Toutes les informations qui concernent les actions et décisions du régulateur sont dans le journal de bord. Les autres peuvent se retrouver dans les deux outils.

EXEMPLE. Voici un exemple de synthèse des étapes 5, 6 et 7 pour une perturbation : (ID : 2, nature : temps d'attente de nettoyage, jalons : 11h25-11h35, durée : 10min, cause racine : les AS sont en pause, responsabilité : imputable à la régulation, impact : retard évitable, action : aller informer les AS que le patient est sorti de salle, évaluation : action pertinente mais le retard aurait pu être évité si le régulateur avait prévenu les AS en amont). AS est le sigle d'aide-soignant, la fonction en charge des TRE.

Une fois le recueil, le traitement et l'analyse des données terminés, l'agent en charge de mener la démarche peut présenter ses résultats auprès du régulateur et des agents du BO. L'objectif est multiple : sensibiliser le personnel aux bonnes pratiques, objectiver le ressenti des employés, lever les freins à la performance, etc.

1.4. Exemple d'application de la démarche outillée au CH de Narbonne

1.4.1. Étape 1 - Recueillir et traiter les données.

Dans le cadre de cet exemple, nous étudions le déroulement du programme d'un bloc opératoire de 6 salles durant une journée. Nous concentrons nos observations sur les horaires du régulateur, c'est-à-dire de 8h à 15h30. Nous avons rempli le JDB comme indiqué dans le Tableau 1.3. Le Tableau 1. décrit les deux perturbations dont nous nous servirons dans cet exemple. Nous avons également alimenté le TDB afin de pouvoir calculer tous nos indicateurs et leurs déviations.

| | Perturbation 1 | Perturbation 2 | N° |
|------------------------|--|--|----|
| ID | 3 | 4 | 1 |
| Heure de détection | 10h37 | 11h53 | 2 |
| Description | Le patient n°2 de la salle 2 attend qu'on réalise son anesthésie locorégionale (ALR) | L'intervention 2 de la salle 2 n'a pas encore commencé | 3 |
| Impact sur le planning | Risque de retard si l'ALR n'est pas faite à l'heure | Risque de retarder le début de l'intervention 2 | 4 |
| Causes racines | Le médecin anesthésiste réanimateur (MAR) n'est pas disponible | Le TRE de l'intervention précédente n'a pas commencé | 5 |
| Heure | 3 actions à (1) 10h37, (2) 10h43 et (3) 11h43 | Pas d'action | 6 |
| Description | (1) Demander aux infirmières de la salle de réveil où est le MAR, (2, 3) Vérifier si le patient a reçu son ALR | Pas d'action | 7 |
| Conséquence | (1) Le MAR est supposé arriver bientôt, (2) Non, (3) Oui | Pas d'action | 8 |

Tableau 1.5. Exemple d'entrées du journal de bord pour les perturbations (lignes 1 à 5) et les actions mises en place pour y pallier (lignes 6 à 8).

1.4.2. Étape 2 - Évaluer la faisabilité et l'optimalité du PPI

Nous avons vérifié les hypothèses de faisabilité et d'optimalité dans le PPI pour chaque salle. H11 n'est pas respectée : toutes les premières interventions sont programmées à l'heure de l'ouverture de la vacation. Par conséquent, il y aura nécessairement un démarrage tardif dans le PER. Les autres hypothèses sont

partiellement respectées : 4 interventions sur 31 n'ont pas de TRE attribué, 2 salles ont un débordement restreint de respectivement 5 min et 24 min, et 5 interventions sont suivies de temps de vacation inoccupé.

1.4.3. Étape 3 & 4 - Étudier les indicateurs et leurs déviations à l'échelle du bloc opératoire et des salles interventionnelles

L'étude des indicateurs à l'échelle du bloc opératoire révèle qu'ils n'atteignent pas tous leur cible de performance (étape 3). Afin de respecter les contraintes de taille, nous poursuivons l'analyse sur la salle 2 (S2) seulement, une salle interventionnelle d'orthopédie dont les indicateurs de performance n'atteignent pas tous leur cible et pour laquelle seule l'hypothèse HI1 n'était pas respectée. Nous avons calculé les déviations des indicateurs socles et des indicateurs sur les durées dans le Tableau 1..

| Indicateurs | Cible | PPI | PER | Déviations |
|-------------------------------------|-------|------|-----|-------------------|
| Taux d'occupation des salles (TROS) | 85% | 91% | 88% | -3% |
| Taux de démarrage tardif (TDT) | <5% | 0% | 2% | +2% |
| Taux de fin précoce (TFP) | <5% | 9% | 0% | -9% |
| Taux de débordement restreint (TDR) | <5% | 0% | 5% | +5% |
| Taux inter-intervention (TII) | <5% | 0% | 10% | +10% |
| Temps opératoire (TO) | / | 7h20 | 8h | +40min (+7% TVO) |
| Temps de remise en état (TRE) | / | 1h31 | 2h | +29min (+5% TVO) |
| Durée interventionnelle (DI) | / | 8h51 | 10h | +69min (+12% TVO) |

Tableau 1.6. Indicateurs et leurs déviations. Les ratios sont bleus s'ils n'atteignent pas leur cible (PPI et PER) ou s'il y a détérioration du PPI au PER (déviations)

Nous faisons ici un rapide commentaire des résultats. D'après le Tableau 1., nous sommes passés de 9% de temps inutilisé en fin de vacation à 5% de débordement. En d'autres termes : le PPI prévoyait de terminer en avance alors que le PER a terminé en retard. Une question se pose alors : *Est-ce qu'il aurait été possible de terminer les interventions avant la fin de la vacation malgré le PPI imposé ?* Nous cherchons à savoir s'il était possible d'avoir un TDR de 0%. Pour cela, nous étudions les temps de vacation non occupée. Les 2% du TDT ne sont pas compressibles. Le TII réalisé atteint 10% (déviations de +10%) et dépasse la cible d'au moins 5%. Cet écart pourrait potentiellement absorber le TDR de 5%. *Par conséquent, l'objectif de cette analyse est d'identifier ce qui a causé au moins 5% du TII et de déterminer s'il aurait pu être évité.*

1.4.5. Étape 5 - Étudier les indicateurs et leurs déviations à l'échelle des interventions

Cette section présente la synthèse de l'étape 5 de notre démarche. Pour simplifier l'étude, nous ne relevons ni les déviations après la fin de la régulation ni ne prenons en compte le débordement restreint. Nous identifions 4 déviations à l'échelle de l'intervention : 1 démarrage tardif (ID1, 13min, 8h-8h13), 1 attente de nettoyage (ID2, 18min, 11h36-11h54) et deux attentes du patient (ID3, 10min, 12h15-12h25 ; ID4, 6min, 13h20-13h26).

1.4.6. Étape 6 - Déterminer les causes racines, l'impact sur le PER et la responsabilité des déviations.

Avec les données contenues dans nos outils et dans le planning, nous pouvons identifier les causes racines et la responsabilité de chaque déviation, ainsi que leur impact sur le PER. Nous présentons les résultats de l'étape 6 dans le Tableau 1.7.

| ID | Cause racine | Responsabilité | Impact sur le PER |
|----|--|-------------------------|---|
| 1 | H11 n'est pas respectée donc le PPI n'est pas réalisable | Programmation | Retard inévitable. Risque de surestimer le TVO disponible dans le PPI. |
| 2 | L'ordre des TRE n'est pas optimal | Régulation | Retard potentiellement évitable avec un ordre de nettoyage des salles (S2 puis S5) ou une division de l'équipe des AS. |
| 3 | Inconnue | Inconnue pour le moment | Retard potentiellement évitable de 10min si la déviation avait été remarquée. |
| 4 | Déviations inhérentes au fonctionnement du BO. | Aucune | Retard inévitable inhérent au fonctionnement du BO. |

Tableau 1.7 Synthèse de l'étape 6

1.4.7. Étape 7 – Évaluer la qualité des actions mises en place

Cette section présente l'analyse du croisement des informations entre les déviations imputables ou potentiellement imputables à la régulation et des informations sur les perturbations décrites dans le JDB. Le régulateur a détecté trop tardivement la **déviations 2** (attente de nettoyage) pour pouvoir entreprendre une action. S'il avait détecté la déviation à temps, il aurait pu, par exemple, maintenir

l'ordre du nettoyage des salles interventionnelles et demander aux AS de se diviser en deux équipes. En conséquence, le retard de 18 min aurait pu être évité. La **déviatio**n 3 n'a pas été détectée par le régulateur. S'il l'avait détectée, il aurait pu informer les infirmiers qu'il était possible de faire entrer le patient suivant dans la salle d'opération et le retard était ainsi potentiellement évitable. Aucune action n'a été entreprise pour l'une ou l'autre de ces déviations.

1.4.8. Synthèse

L'objectif de cette analyse était de **déterminer les causes racines d'au moins 5% du TII et de déterminer si le TII était compressible**. La valeur du **TII réalisé** est de 10%. Il a été causé par 5 déviations survenues en vacation dont 3 se sont produites durant les heures de travail du régulateur (6% du TII) : ID2 était évitable (3%), ID3 était potentiellement évitable (2%) et ID4 n'était pas évitable (1%). Comme indiqué dans les étapes précédentes, ID2 a été détectée trop tard pour effectuer un changement et ID3 n'a pas été détectée du tout. **On aurait pu réduire d'au maximum 5% le TII réalisé et éviter tout débordement restreint avec une prise en charge différente** (en améliorant par exemple le processus de détection des déviations en temps réel). Cependant, comme certaines déviations étaient *potentiellement* évitables, nous ne pouvons pas le confirmer. Nous avons également montré que le PPI n'était pas optimal.

1.5. Conclusion et perspectives

Les perturbations aléatoires et les déviations de PO sont inhérentes à l'activité du bloc opératoire dans laquelle le facteur humain est prépondérant. Dans le cadre de cette étude, nous avons progressivement construit une approche outillée rétrospective permettant (1) d'analyser les déviations entre le PPI et le PER et (2) d'évaluer la manière dont la régulation les a traités. L'exemple présenté fait ressortir la valeur ajoutée potentielle de cette démarche. Notre approche a montré que des améliorations peuvent être apportées à la fois dans la construction et dans l'exécution du programme. Les améliorations pourraient inclure des vérifications plus fréquentes du parcours des patients et un outil d'aide à la décision pour le régulateur. Les suites possibles de cette étude sont multiples : étendre le périmètre d'étude à l'ensemble du bloc opératoire, ajouter des indicateurs (chiffre d'affaires, retard des jalons...) et semi-automatiser la démarche pour la collecte, le traitement et l'analyse des données.

1.6. Bibliographie

- ANAP (2016a). *Bloc opératoire - Etablir une planification adaptée*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <http://bloc-operatoire.anap.fr/publication/1258-etablir-une-planification-adaptee> [Consulté le 12 décembre 2019].
- ANAP (2016b). *Bloc opératoire - Liste des indicateurs fréquemment suivis dans les blocs*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <http://bloc-operatoire.anap.fr/publication/1297> [Consulté le 12 décembre 2019].
- Aniba, S., Jebali, A. (2011). Approches stochastiques pour la planification des interventions au bloc opératoire. , CIGI, 8.
- Chaabane, S., Meskens, N., Guinet, A., Laurent, M. (2007). Comparaison des performances des politiques de programmation opératoire. *Logistique & Management*, 15(1), 17–26.
- Gentil, S. (2013). Les « agencements organisationnels » des situations perturbées : la coordination d'un bloc opératoire à la pointe de la rationalisation industrielle. *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, 1 Janvier 2013, 65–80.
- Hammami, S., Ladet, P., Atidel, B.H.A., Ruiz, A. (2007). Une programmation opératoire robuste. *Logistique & Management*, 15(1), 95–111.
- Koppka, L., Wiesche, L., Schacht, M., Werners, B. (2018). Optimal distribution of operating hours over operating rooms using probabilities. *European Journal of Operational Research*, 267(3), 1156–1171.
- Macario, A. (2006). Are Your Hospital Operating Rooms “Efficient”? A Scoring System with Eight Performance Indicators. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 105(2), 237–240.
- Macario, A., Vitez, T.S., Dunn, B., McDonald, T., Brown, B. (1997). Hospital Costs and Severity of Illness in Three Types of Elective Surgery. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 86(1), 92–100.
- Pauchard, E. (2010). 5 Pourquoi et QQQCP - deux outils indispensables. 7 Juin 2010. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.eponine-pauchard.com/2010/06/5-pourquoi-et-qqqcp/> [Consulté le 20 Octobre 2020].
- Samudra, M., Van Riet, C., Demeulemeester, E., Cardoen, B., Vansteenkiste, N., Rademakers, F.E. (2016). Scheduling operating rooms: achievements, challenges and pitfalls. *Journal of Scheduling*, 19(5), 493–525.
- Tancrez, J.-S., Roland, B., Cordier, J.-P., Riane, F. (2011). Étude de la perturbation par les urgences du planning opératoire. *Logistique & Management*, 19(2), 43–52.