



HAL
open science

Supply-chain et organisation de la prise en charge de l'urgence sanitaire

Etienne Joubert

► **To cite this version:**

Etienne Joubert. Supply-chain et organisation de la prise en charge de l'urgence sanitaire. Gestion et management. Université Paris Dauphine - Paris IX, 2015. Français. NNT: 2015PA090038 . tel-01271400

HAL Id: tel-01271400

<https://theses.hal.science/tel-01271400>

Submitted on 9 Feb 2016

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

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

Ecole Doctorale de Dauphine

THESE

Pour l'obtention du titre de Docteur
Spécialité « Sciences de gestion »

Présentée et soutenue publiquement par

Etienne JOUBERT

Le 5 novembre 2015

***Supply-chain* et organisation de la prise en charge
de l'urgence sanitaire**

Directeur de thèse : Michel NAKHLA

Jury

M ^{me} Maria Di MASCOLO	Directeur de recherche au CNRS, G-SCOP, Institut National Polytechnique de Grenoble	Rapporteur
M. Philippe WIESER	Professeur, MTE-ENS, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne	Rapporteur
M. Michel NAKHLA	Professeur, CGS, Ecole Nationale Supérieure MINES ParisTech	Directeur de thèse
M. Denis BOUYSSOU	Directeur de recherche au CNRS, LAMSADE, Université Paris IX-Dauphine	Examineur
M. Jean-Claude MOISDON	Directeur de recherche, CGS, Ecole Nationale Supérieure MINES ParisTech	Examineur
M ^{me} Elodie ROUVIERE	Maître de conférences, G-EAU, AGRO ParisTech	Examineur
M. Didier JAMMES	Docteur en médecine, Chef de pôle Urgences-Réanimation, CHI Fréjus-Saint-Raphaël	Examineur

L'université Paris Dauphine n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans cette thèse : ces opinions doivent être considérées comme propres à l'auteur.

REMERCIEMENTS

Le moment tant attendu... Le moment où je peux rédiger quelques paragraphes pour exprimer toute la joie procurée par la fin d'une aventure aussi formidable. A l'issue de ces quatre années, j'ai compris que la thèse est un paradoxe. C'est un exercice où l'on se retrouve nombre de fois seul face à soi-même, à ses errances et ses faiblesses. Quel désert parfois...

Mais quelle satisfaction quand le directeur de thèse dit « c'est bon, on peut l'envoyer » ! Et c'est là que je me rends compte que ce travail, si important pour ma petite personne, n'aurait jamais pu être fait sans l'appui de nombreux soutiens. En commençant évidemment par Michel Nakhla, indéfectible directeur de thèse tantôt guide quand j'avais besoin d'une direction, tantôt pâtre quand j'avais tendance à partir dans la mauvaise. Jamais je n'ai reçu autant de bienveillance de la part d'un professeur, pour qui ces remerciements sont un bien maigre retour en regard des apports qu'il m'a transmis.

Je remercie également toutes les personnes qui m'ont aidé à construire cette réflexion. Jean-Claude Moisdon, Philippe Wieser, Elodie Rouvière pour leurs conseils avisés. Les Docteurs Didier Jammes et Isabelle Bonnaud et leurs équipes pour leur accueil au sein de leur unité et le Docteur Camille Gire pour son aide précieuse sur le terrain.

Bien sûr, je tiens à remercier André Lestienne et Agnès Bertrand pour avoir accepté ce projet un peu fou et m'avoir soutenu au cours de ces quatre années. Tous mes responsables stratèges au CNEH : Olivier, Frédéric et Raphaël qui ont toujours fait en sorte de me faciliter la tâche. Tous les collègues qui m'ont vu m'arracher les cheveux parfois et qui ne m'ont pas vu le reste du temps : Caroline, Caren,

Cécile, Karine, Gaël, Sophie, Pauline, Djamila, Thibault et Jean-Yves. Je remercie également Jane, co-organisatrice du séminaire Santé (et même organisatrice parfois) et co-doctorante santé.

Les hauts et bas se sont succédés au cours de cette période et ma famille a toujours été là quand j'en avais besoin. Particulièrement sur la fin du travail, j'embrasse Gaëlle pour les premières corrections, Anne-B pour les dernières et Mamina pour la coordination et le fait d'insister sur l'importance d'insister à vraiment achever les choses. Mes père, frères et beau-frère pour leur joyeuse participation et même ma nièce qui a clairement été d'un grand réconfort et d'une grande source de joie.

Comme l'ont été les amis, plutôt enclins à me changer les idées quand le besoin s'en faisait sentir : Edith & Antoine, Ewen-Tanguy & Anne-Lise, Raphi & Raph, Fred, Marco, PC, Arnaud, Delphine & Caroline, Marichou & le sergent-chef Vietti, les copains de l'impro et même ceux qui sans vraiment s'intéresser m'ont un jour demandé : « alors, ça avance ? » Promis, je ne vous en veux pas.

Enfin, j'ai une pensée pour celles qui m'ont soutenu au quotidien au cours de ces quatre années. Cette thèse leur est dédiée.

SOMMAIRE GENERAL

SOMMAIRE GENERAL	9
INTRODUCTION GENERALE	11
PARTIE 1 - RATIONALISATION DE L'OFFRE DE SOINS ET INSTRUMENTATION EN GESTION PUBLIQUE	23
Chapitre 1 - Une tendance à la spécialisation des prises en charge des urgences sanitaires	29
Chapitre 2 - Les outils de gestion comme leviers de découverte de nouvelles organisations ?	63
Chapitre 3 - Instrumentation des <i>lean</i> et <i>supply chain managements</i> pour la génération de nouvelles organisations	85
PARTIE 2 - ETUDE GENERALE DES FLUX DE PATIENTS ET GENERATIONS D'ORGANISATIONS DE PRISE EN CHARGE DE L'URGENCE : RESULTATS ISSUS DE L'EXPERIENCE	119
Chapitre 4 - Matériel et méthodologie de recherche	125
Chapitre 5 - Chaîne globale de prise en charge de l'AVC	147
Chapitre 6 - Chaîne locale de prise en charge des urgences	171
PARTIE 3 - CARACTERISATION DES <i>EMERGENCY HEALTHCARE SUPPLY CHAINS</i> ET NOTION DE GENERATION	211
Chapitre 7 - Enjeux et structure <i>des emergency healthcare supply chains</i> : propositions issues de l'analyse	217
Chapitre 8 - Eléments théoriques sur la génération d'organisations	241
CONCLUSION DE LA PARTIE 3	263
CONCLUSION GENERALE	267
SOMMAIRE DETAILLE	273
ANNEXES	281
BIBLIOGRAPHIE	321

INTRODUCTION GENERALE

1. Objectif général de la thèse et problématique de recherche

Entre 1995 et 2013, la dette des administrations publiques (dette publique brute totale mesurée en pourcentage du PIB) a fortement augmenté dans de nombreux pays dans le monde et notamment au sein des pays de la zone Euro. Pour exemple, elle est passée de 54% du PIB à 75% en Allemagne, de 61% à 97% en Espagne et de 55% à 95% en France¹, les amenant bien au-delà de la valeur de 60%, pourtant principe de la construction européenne à travers les critères de convergence de Maastricht. De ce fait, une forte pression à la réduction des dépenses publiques a été observée dans nombre de pays européens. Avec un passage de 8,6% du PIB en 1995 à 10,6% en 2013², le secteur sanitaire et en particulier l'hôpital représentent donc une cible importante de réduction de ces dépenses pour les gouvernements.

C'est le cas en France par exemple, où de nombreuses réformes et plans d'économies dans le système de santé ont été mises en place depuis la création de la sécurité sociale en 1945. Début 2015, le gouvernement français a annoncé la mise en place d'un nouveau plan de ce type appelé Plan Triennal,

¹ Données 2013 d'Eurostat, consultées le 18 juin 2015 à l'adresse :

<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=fr&pcode=tsdde410>

² Données 2013 de la banque mondiale consultées le 18 juin 2015 à l'adresse :

<http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SH.XPD.TOTL.ZS/countries/1W?display=default>

Le total des dépenses de santé est la somme des dépenses de santé publiques et privées. Il englobe la prestation de services de santé (préventifs et curatifs), les activités de planification familiale, les activités ayant trait à la nutrition et l'aide d'urgence réservée à la santé mais il exclut la prestation d'eau et de services d'hygiène.

demandant aux hôpitaux de réduire leurs dépenses de trois milliards d'euros sur trois ans et ce, malgré des obligations en termes de qualité toujours plus contraignantes.

En intéressant les acteurs à la notion d'efficacité *i.e.* le rapport entre les coûts et les avantages d'une stratégie de production, ces éléments remettent en question le mode classique de gestion centré principalement sur la qualité. Cette tendance se heurte à l'attachement sociologique que porte la société civile à ce secteur et aux corps soignants eux-mêmes, pour qui la recherche d'une rationalisation des organisations de soins est associée à une recherche unique d'économies financières appuyées sur une gestion quantitative de cette activité. Gauthier *et al* ont fait ce constat en observant que « *la logique de la profession médicale tend à rejeter toute approche quantitative, chiffrée des divers domaines de l'activité hospitalière* » (Gauthier *et al* 1979). Une difficulté réside alors dans le fait de rationaliser la gestion des activités de soins, sans que celle-ci ne soit automatiquement associée à un objectif de rentabilité financière, souvent rejetée par les producteurs. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la performance en santé comme l' « *évaluation des soins permettant de garantir une combinaison d'actes diagnostiques et thérapeutiques, assurant les meilleurs résultats compte tenu de l'état de la science, au meilleur coût, au moindre risque iatrogène et à la plus grande satisfaction des patients en termes de procédures, de résultats et de contacts* ». Dans ce sens, cette notion doit être envisagée comme une notion complexe intégrant à la fois la dimension de coût mais également celle d'efficacité.

On note que les vecteurs de rationalisation des établissements de santé s'inscrivent dans une forme de transition gestionnaire portée par une philosophie de gestion du secteur public qui s'est développée à la fin du XX^{ème} siècle, appelée *New Public Management*. Cette philosophie de gestion part de l'hypothèse que les organisations du secteur public sont moins performantes que celles du secteur privé. Pour rattraper cette différence de performance, certains outils et méthodes de gestion issus du secteur privé ont été introduits dans le secteur public, faisant l'hypothèse que cela permettrait de modifier les pratiques des acteurs de terrain, dans l'objectif d'une plus grande performance (Hood 1991). En France, dans le cas de la gestion hospitalière, ces évolutions ont concerné par exemple la modification des modalités de dialogue de gestion entre les médecins et les administrateurs, la mise en place de procédures de contrôle de l'activité (tels que les projets d'établissements), le développement de dispositifs de contractualisations externe et interne, le financement à l'activité (et donc l'incitation à la production) et le développement de démarches portant sur la qualité et la sécurité de soins à travers la certification des établissements. Au niveau local, plusieurs types d'outils de gestion sont utilisés et constituent des leviers classiques dans le cadre de la gestion hospitalière, tels que les tableaux de bord, bases de données, analyses médico-économiques, réunions et même certains outils issus de la gestion de flux dans l'industrie tels que le *lean management*.

Si les outils de gestion conçus par les acteurs locaux pour les acteurs locaux tendent à se développer, ces derniers restent encore fortement contraints par l'existence d'autres outils de gestion prescrits par la hiérarchie tutélaire ; la logique de ces tutelles s'inscrivant plutôt dans une recherche de conformation des organisations à la représentation d'un modèle d'organisation performante portée par les décideurs centraux (les tutelles administratives, voire le ministère). En reprenant les termes de Berry, les outils de gestion peuvent jouer un « *rôle crucial dans la marche d'une organisation en imposant aux actions des hommes des lois parfois aussi inflexibles que les machines techniques* » (Berry 1983).

En France, l'utilisation de nombreux outils de gestion est requise par le décideur public à travers le vecteur législatif. Ces outils doivent permettre de conformer les modes d'organisation au modèle d'organisation performante projeté par le décideur central. De nombreux exemples existent pour étayer cette proposition, que nous développons dans cette thèse. La certification des établissements de santé en est un. Cette démarche vise à valider que ces organisations de soins satisfont aux exigences suffisantes de qualité déterminées en fonction de standards internationaux. Pour ce faire, elles doivent mettre en place certains modes de fonctionnement. Dans ce sens, il existe une forme de recherche de standardisation du fonctionnement de ces organisations par la mise en place d'outils de gestion.

L'assurance de la conformation de ces organisations à la représentation du décideur central est assurée par des agences gouvernementales spécialisées : certaines dans la qualité (la Haute Autorité de Santé ou HAS), d'autres dans la performance médico-économique (Agence Nationale d'Appui à la Performance ou ANAP) ou même dans le pilotage des objectifs et moyens des organisations elles-mêmes (Agences Régionales de Santé).

A priori, cette recherche de conformation laisse aux organisations et aux acteurs qui les composent un degré de liberté d'organisation faible. Particulièrement dans le cadre de bureaucraties professionnelles où les opérateurs (médicaux et paramédicaux dans notre cas) font partie d'un corps sociologiquement important et sont maîtres de leur propre travail en relative indépendance d'une ligne hiérarchique (Mintzberg 1979), la question de la pertinence de la recherche de conformation se pose. Dans le cas des organisations sanitaires, la difficulté de faire converger les objectifs d'une gestion planificatrice centrée sur le respect d'une enveloppe financière et les idéaux de qualité des soins (indépendamment des problématiques de coûts) portés par un centre opérationnel fort peut apparaître bloquante pour déplacer les modes de fonctionnement de ces organisations. Logiquement, il existe un risque d'apparition d'une complexification gestionnaire en cherchant à faire coexister des modes de gestion locaux s'inscrivant dans la rationalité locale et des modes de gestion centraux, portés par des outils de gestion imposés.

De plus, la rationalisation de l'activité sanitaire doit être envisagée sous l'angle d'un autre facteur spécifique à ces organisations qu'est le progrès médical. En effet, telle nouvelle technique de traitement ou tel changement de recommandation de prise en charge impose aux organisations une adaptation constante sur la base de preuves médicales (*Evidence Based Medicine*). De la même manière que dans la gestion du médicament, l'intérêt du développement des démarches gestionnaires résiderait dans la capacité de poser la question d'une amélioration d'un rapport de coût-efficacité d'une stratégie par rapport à une autre plutôt qu'uniquement des efficacités comme on peut l'observer encore actuellement.

On assiste donc à une forme d'évolution organisationnelle chronique des prises en charge sanitaires conjointe avec un degré de liberté des acteurs locaux relativement faible quant aux modalités d'organisation. Pourtant, de nombreuses organisations locales existent avec des modalités de fonctionnement propres qui peuvent découler d'une rationalité locale ou de la coutume, sans qu'une performance moindre de ces organisations n'ait été réellement démontrée. Nous nous intéressons donc dans cette thèse à la relation entre le développement conjoint de l'utilisation des outils de gestion à un niveau local et les potentialités d'évolutions organisationnelles. Plus particulièrement, nous nous intéressons à la relation entre l'utilisation d'outils de gestion conçus à un niveau local et les capacités de conception et d'implémentation de modes d'organisations plus performants.

L'hypothèse fondamentale de ce travail consiste à proposer l'existence d'une fonction de génération d'organisations alternatives plus performantes par l'utilisation des outils de gestion conçus à des niveaux locaux. L'idée est donc de prendre le contrepied de la vocation de conformation des organisations par l'utilisation d'outils de gestion imposés, contraignant l'espace des organisations disponibles, pour chercher à découvrir dans quelle mesure les outils de gestion peuvent permettre d'étendre un espace des organisations disponibles.

Cette thèse traite donc directement de la relation entre performance et outils de gestion justifiant le fait de mobiliser le cadre théorique sur ces derniers objets.

2. Description du matériel de recherche

Pour étudier notre problème de recherche, nous avons centré nos travaux sur des données provenant d'organisations traitant de pathologies urgentes. Ce choix a été motivé par le fait que ces prises en charge ont vu leurs modalités de fonctionnement fortement modifiées depuis la deuxième moitié du XX^{ème} siècle (Menthonnex et Mentonnex 2010). La terminologie de l'urgence dans le cadre sanitaire

est d'ailleurs elle-même sujette à discussion et il convient de la spécifier dans les premières lignes de cette thèse.

La première dimension est épidémiologique. Conceptuellement, l'urgence pathologique concerne *a priori* les besoins de patients pour lesquels le délai maximum entre la survenue des symptômes et le soin est limité compte tenu du risque pathologique existant. Dans les faits, le terme d'urgence sanitaire est polysémique. Classiquement, le terme est utilisé pour décrire les pathologies des patients se présentant au sein des structures des urgences (que nous décrivons plus loin dans cette introduction). Ces pathologies n'ont souvent d'urgence que le nom : de nombreuses preuves montrent que relativement peu de patients se présentant dans ces structures nécessitent réellement une prise en charge en urgence (Boisguérin et Valdelièvre 2014). Le terme d'urgence décrit donc une hétérogénéité pathologique. C'est dans ce sens qu'a été distinguée l'urgence vitale, définie par l'académie de médecine « *comme une situation qui met en jeu, dans l'immédiat, à court terme la vie des patients* » (Wattel et Dubois 2012).

La deuxième dimension est organisationnelle au sens de la gestion des flux de prise en charge. Il n'est pas rare pour les acteurs de terrain de raisonner la production à travers les organisations qui les prennent en charge plutôt qu'à travers les caractéristiques du produit lui-même. Deux types d'organisations émergent alors.

En premier lieu existent les structures des urgences telles qu'elles sont nommées actuellement en France : Ces services présents dans tous les hôpitaux de tailles moyennes à grandes servent principalement à l'accueil des patients dits non-programmés *i.e.* des patients sans consultation ou opération prévue. Elles sont en lien avec les intervenants des Services d'Aide Médicale Urgente (SAMU), qui leur adressent des patients provenant de la voie civile et nécessitant des soins immédiats. Elles sont également en lien avec les services spécialisés en aval au sein de l'hôpital où elles sont implantées ou au sein d'autres établissements de leur zone d'activité dans le cas d'une hospitalisation des patients. Malgré ce positionnement en interface entre les services de transport et les services spécialisés, les structures des urgences restent des organisations locales avec des missions institutionnelles décrites dans l'article R-6123 du code de la santé publique.

En second lieu, un autre type d'organisation s'est développé en réponse à une forme d'insuffisance de la réponse locale à des problématiques territoriales : les filières de soins. Elles lient ensemble plusieurs entités productrices de diagnostics et de soins et sont chargées de prendre en charge des patients relevant tant des soins de ville que des soins hospitaliers. Dans le cas de l'urgence particulièrement, il s'agit principalement de filières chargées de prise en charge des urgences vitales (dont par exemple

les infarctus du myocarde, les Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC), les traumatisés de la route ou la périnatalité).

Quelle que soit la dimension géographique sous laquelle on traite la problématique de la performance des prises en charge sanitaires urgentes, l'évolution organisationnelle apparaît comme un phénomène constant. On assiste, à tous les niveaux géographiques depuis 20 ans à une tendance à la spécialisation de ces prises en charge. Dans le cas des urgences vitales par exemple, des investissements récents ont permis le développement d'organisations spécialisées dans la prise en charge de ces pathologies, comprenant des services hospitaliers, des outils de diagnostics et des ressources humaines dédiés. Au sein des structures des urgences, les évolutions ont porté plutôt sur la réorganisation des opérations dans l'objectif de mieux gérer le flux. On trouve par exemple la mise en place de la fonction de triage (ou d'accueil et orientation) qui consiste en un contrôle du flux de patients entrant dans la structure des urgences, permettant ainsi d'organiser des files d'attente spécifiques selon le degré de sévérité des patients. Du point de vue clinique, un flux de patients représente la progression du statut du patient. D'un point de vue opérationnel, il est plutôt considéré comme les mouvements d'un patient à travers plusieurs unités au sein d'une structure sanitaire (Cong *et al* 2008).

Ce matériel original de recherche observé sous l'angle de la gestion des flux de patients permet de proposer certaines questions d'ordre empirique sur ce que nous avons appelé les chaînes logistiques sanitaires de prise en charge de l'urgence ou *emergency healthcare supply chains*. La pertinence d'étudier ces objets sous l'angle du *supply-chain management* s'inscrit dans une démarche originale de minimisation des durées de production en utilisant des outils ayant été largement utilisés dans l'industrie. En effet, tel un produit dans une chaîne de production où les temps sans valeur ajoutée sont censés être minimisés, la performance du parcours d'un patient souffrant d'une pathologie urgente dans une chaîne de prise en charge réside dans la rapidité de la prise en charge.

3. Méthodologie de recherche

Pour traiter la question de recherche, nous avons principalement utilisé les méthodes de l'intervention. Deux terrains ont été explorés pour ce faire, chacun centré sur une dimension particulière des flux de patients : d'un côté au niveau territorial par l'étude d'une filière de prise en charge des AVC, de l'autre au niveau local par l'étude d'une structure des urgences par définition intrahospitalière. Nous avons testé sur ces deux terrains l'utilisation de deux éléments respectivement issus de la gestion des flux industriels classiques en *supply chain* et *lean managements* : le *Bullwhip-Effect* ou *effet Forrester* (Forrester 1961) et le *Value Stream Mapping* (Holden 2011). *A priori*, ces deux éléments ne constituent pas directement des outils de gestion. Nous les avons utilisés dans le cadre

de deux interventions, en lien avec les équipes des terrains étudiés. Les résultats de l'utilisation de ces derniers ont permis de réfléchir aux évolutions organisationnelles servant ainsi notre question de recherche.

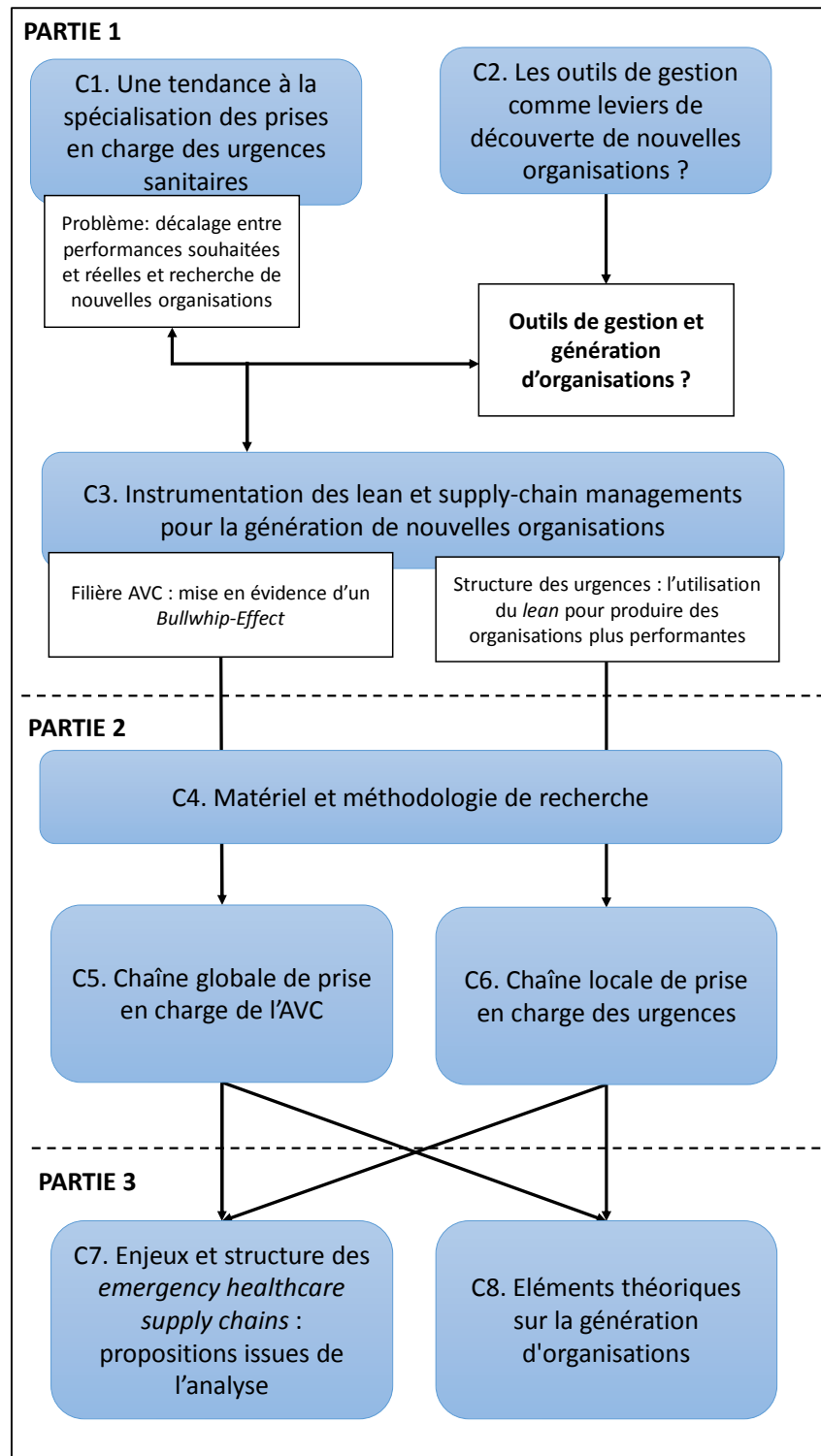
Dans les deux cas, nous avons utilisé des données quantitatives recueillies à partir des systèmes d'informations des structures où nous nous sommes rendus. Avant de produire ces recueils, nous avons fait plusieurs entretiens exploratoires avec des professionnels médicaux nous permettant ainsi de rediscuter les hypothèses proposées et de choisir les terrains d'intervention.

Le choix de ces terrains a été facilité par le fait que cette thèse a été menée dans un cadre professionnel au sein du Centre National d'Expertise Hospitalière (CNEH)³. Le CNEH est une association loi 1901, de conseil et de formation au service des établissements de santé. A part la participation bienveillante de cet organisme dans le financement, aucun objectif en termes de résultats de recherche n'a été fixé par cet organisme. Nous avons donc commencé ce travail en partant d'une page blanche. Du côté académique, la thèse a été produite au sein du Centre de Gestion Scientifique de l'Ecole Nationale Supérieure (ENS) des Mines de Paris, en relation avec l'université Paris Dauphine. Les chercheurs de ce laboratoire sont à l'origine de nombreux travaux ayant trait à la fois à la gestion hospitalière ainsi qu'au développement de propositions sur le rôle des outils de gestion dont la relation constitue le fil rouge de ce travail de recherche.

³ Les informations quant à cette association sont disponibles sur le site www.cneh.fr

4. Structure de la réflexion et du manuscrit

La réflexion restituée dans ce document est fondée sur ces deux terrains d'intervention et s'organise en trois parties et huit chapitres dont nous proposons le synoptique en *infra*.



Synoptique de thèse (source : auteur)

La **première partie** présente la problématique de recherche. Nous sommes partis d'une problématique de terrain ayant trait aux organisations de prise en charge de l'urgence sanitaire. Particulièrement, nous nous sommes intéressés à la notion de performance qui s'impose de manière centrale au sein de ces organisations et des évolutions des modes de prise en charge de l'urgence qui en découlent. Proposer cette notion de performance nous permet ensuite de faire appel à la littérature sur les outils de gestion. C'est dans ce cadre que nous proposons l'hypothèse fondatrice de ce travail de recherche qui est celle de l'existence d'une démarche de génération des modes d'organisation des flux dans laquelle les outils de gestion sont partie prenante. La proposition de la notion de génération constitue l'originalité de la thèse dans le sens où cette idée n'a jamais été étudiée dans la littérature. Malgré son caractère conceptuel, cette notion fait d'ores et déjà appel à l'idée d'une expansion de l'espace des organisations disponibles par l'utilisation d'outils de gestion. Hypothétiquement, la disponibilité de cette fonction doit être évaluée en fonction de la dynamique d'implémentation des outils de gestion dans les organisations où les degrés de liberté des acteurs de terrain sont faibles. L'analyse porte donc sur l'idée que cette fonction de génération est plus ou moins contrainte selon les types d'organisation au sens de Mintzberg (1979) et notamment ceux où la planification est particulièrement importante dans le pilotage des organisations. C'est également au cours de la première partie que nous présentons les questions empiriques que nous nous posons dans les terrains étudiés, permettant de recueillir le matériel suffisant pour traiter la question de recherche. Le choix de recueillir des données au sein *d'emergency healthcare supply chains* qui sont des chaînes faiblement étudiées dans la littérature permet de proposer plusieurs questions opérationnelles originales. Notamment, la littérature portant sur les *healthcare supply chains* se concentre principalement sur la rationalisation des fonctions support de l'activité de soins, sans traiter la gestion des flux de patients eux-mêmes (Samuel *et al* 2010). Nous proposons donc de centrer l'analyse de ces chaînes sur les vecteurs de rationalisation des fonctions de soins en posant notamment la question de la spécificité de ces chaînes et des implications en termes de programme économique.

La **deuxième partie** permet de décrire les éléments méthodologiques utilisés pour traiter à la fois des questions opérationnelles et de la question de recherche. Nous avons fait le choix de structurer notre recherche autour d'une mécanique hypothético-déductive. Nous explicitons dans quelle mesure les hypothèses ont été modifiées à travers les premières observations de terrain et les entretiens exploratoires impliquant la proposition d'un positionnement épistémologique post-positiviste. L'idée que cette recherche aboutisse à une proposition de vérité dégradée apparaît d'autant plus valable que les choix méthodologiques s'inscrivent dans un cadre de recherche-intervention (Moisdon 1984) et que les recueils ont été faits de manière monocentrique. Le premier terrain est une chaîne de prise en

charge des Accidents Vasculaires Cérébraux du sud de la région Centre en France. Nous faisons le constat, dans le plan d'actions national français d'organisation des filières de prise en charge de ces pathologies, d'une indépendance des problématiques de chacune des entités participant à la chaîne. Nous cherchons donc à montrer l'existence d'une interdépendance de la performance de chacune des entités de la chaîne, induisant l'existence d'une problématique de chaîne et donc d'une organisation globale. Le second terrain concerne une structure des urgences dans le sud de la France. Au sein de cette organisation, nous avons utilisé une démarche de *Value Stream Mapping* en testant la relation entre la performance temporelle de la prise en charge et l'organisation de la prise en charge des patients à l'origine de la chaîne. Nous avons ainsi testé l'intérêt de la mutualisation de l'opération de triage (première opération de diagnostic de la chaîne) et de l'opération de premier diagnostic médical sur la durée de soin des patients. Dans le cadre de ce terrain, le niveau de l'intervention nous a amené jusqu'à la présentation aux acteurs des organisations générées à la suite de ce test.

La **troisième partie** permet de proposer certains éléments théoriques induits des données de terrain recueillies. Cette partie est découpée en deux chapitres. Le premier concerne les apports sur les *emergency healthcare supply chains*. Ils concernent dans un premier temps les spécificités de ces chaînes logistiques et les conséquences induites sur l'objectif principal de la chaîne. Dans un second temps, nous nous intéressons aux positionnements de nouvelles fonctions apparaissant et servant les prises en charge en flux des patients. Particulièrement, nous examinons les différences de positionnements de deux fonctions émergentes au sein des organisations sanitaires : les directeurs des opérations ainsi que les *supply chain managers*, incarnés dans le cas des chaînes Accidents Vasculaires Cérébraux par les animateurs de filière. Nous apportons également certains éléments à la littérature sur l'application du *lean management* dans les organisations sanitaires. A cette fin, nous démontrons de quelle façon le phénomène de file d'attente, fortement étudié dans le *lean* peut porter préjudice à la qualité de la prise en charge des patients. Le second chapitre de cette partie est consacré à la construction d'éléments théoriques relative à la démarche de génération des organisations. Nous y discutons de l'aspect ingénierique de cette démarche et particulièrement de la capacité pour le chercheur de s'éloigner de l'organisation une fois la démarche lancée, sans que la génération d'organisations s'arrête. Nous produisons en outre une distinction également précise entre le fait d'étendre l'espace des modèles d'organisations par la génération et le fait de révéler une organisation *i.e.* de mettre en évidence des organisations jamais étudiées jusque-là et pourtant existantes.

PARTIE 1 - RATIONALISATION DE L'OFFRE DE SOINS ET INSTRUMENTATION EN GESTION PUBLIQUE

Chapitre 1 - Une tendance à la spécialisation des prises en charge des urgences sanitaires

Chapitre 2 - Les outils de gestion comme leviers de découverte de nouvelles organisations ?

Chapitre 3 - Instrumentation des *lean* et *supply chain managements* pour la génération de nouvelles organisations

Fin 2014, une femme de 61 ans se présente aux urgences de l'hôpital parisien de Cochin pour une plaie au pied. Après avoir bénéficié des premiers examens de diagnostic, son cas n'est pas considéré comme grave par les soignants qui l'envoient sur un fauteuil roulant à proximité. Elle est retrouvée décédée d'un arrêt cardiaque 6 heures plus tard sur le même fauteuil dans la même salle d'attente sans avoir été vue par un médecin. Ce malheureux fait divers a fait la une des journaux pointant d'un côté le manque de moyens, de l'autre des « *erreurs d'organisations* » selon le directeur général de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Paris (AP-HP). Un rapport d'enquête a été demandé montrant tous les dysfonctionnements dans la prise en charge ayant impliqué ce cas, emblématique de la valeur qu'attache l'inconscient collectif à la qualité des soins et notamment celle des soins urgents. Les exigences concernant les niveaux de performance deviennent de plus en plus claires et ambitieuses et sont affichées aujourd'hui comme des objectifs politiques à forts enjeux. Dans ce sens, de nombreux investissements sont faits pour minimiser le risque que ce type de phénomène arrive : par exemple traçage par puce RFID⁴, triage ou orientation, systèmes d'informations. Autant de moyens mis en œuvre sans que toutefois le risque ne soit réellement annulé. Ces développements constituent en fait des moyens de gestion d'un flux de patients difficilement maîtrisable, erratique et instable.

La notion de gestion fait souvent peur aux soignants qui y voient une connotation de réduction de moyens impliquant mécaniquement une baisse de qualité. La rationalisation de l'offre de soins dont on entend souvent parler représente une menace pour certains de ces acteurs selon qui la seule réponse efficace face à l'afflux de demande réside dans la multiplication des moyens humains. Les mondes industriel et civique apparaissent antagonistes, portant ainsi une opposition rationalité / service public. Pourtant, les évolutions organisationnelles sont nombreuses dans le cadre de la gestion de l'urgence. Les praticiens s'acculturent de plus en plus à des techniques et des démarches issues du monde privé dont l'objectif principal réside dans cette fameuse rationalisation. La graine de la performance commence donc à pousser au sein des équipes soignantes. De là émergent de nouvelles organisations plus efficaces, mieux adaptées aux pathologies des patients. La qualité des soins est assurée par des investissements dans des unités ou des plateaux médico-techniques (imagerie, biologie) dédiés à certaines pathologies, etc. sans que la performance organisationnelle de ces nouveaux modes de prise en charge ne soit toujours réellement évaluée. L'apport des instruments et outils de gestion utilisés dans le secteur privé peine à être maximisé tant la gestion hospitalière est complexe (Moisdon 1997).

⁴ De l'anglais *radio frequency identification*

Cette première partie vise à préciser les termes du débat sur la rationalisation des organisations prenant en charge ce qu'on appelle communément les urgences, et plus particulièrement comment cette activité a évolué au fil du temps jusqu'à la conception de filières spécifiques à certaines pathologies. Elle vise également à mettre en exergue les questions que l'on peut poser sur les potentiels défauts de cette rationalisation. Dans ce sens, nous nous intéressons à la question de la rationalisation à travers l'utilisation des instruments et outils de gestion qui a fait l'objet de nombreux travaux par les chercheurs. Nous explorons un champ de gestion encore faiblement traité dans la littérature qui est celui de la gestion des flux de patients. A travers la présentation de deux problématiques de terrain portant sur deux niveaux géographiques d'analyse, cette partie participe sur la conception de nouvelles organisations performantes adaptées aux problématiques nouvelles auxquelles les organisations sanitaires de prise en charge de l'urgence font face.

Le **chapitre 1** est un chapitre descriptif de présentation des organisations de prise en charge de l'urgence sanitaire, des enjeux structurels et conjoncturels auxquels elles doivent faire face et des modalités d'évolution de ces organisations pour y répondre. L'organisation des modes de prise en charge constitue une réponse aux enjeux par la recherche d'une plus grande qualité en s'inscrivant dans une évolution chronique vers une plus grande performance. Nous abordons ce chapitre sous l'angle des flux de patients en nous intéressant à la gamme d'opérations produites dans ces organisations, à la discussion sur le positionnement de ces opérations dans la chaîne de prise en charge et donc aux questions qui se posent pour améliorer opérationnellement ces processus de soins.

Le **chapitre 2** prend le contre-pied gestionnaire du constat d'une recherche chronique dans ces organisations en posant la question de l'instrumentation au sens large pour répondre à cet enjeu. Particulièrement, nous nous intéressons à la relation entre outils de gestion et performance. Certains travaux ont mis en avant la vocation des outils de gestion dans la recherche de conformation des organisations à des représentations de décideurs éloignés des organisations. C'est dans le cadre de cette tendance à l'amélioration de la compréhension du fonctionnement de ces objets que nous relisons la problématique des organisations de prise en charge de l'urgence. Nous mettons à ce titre en avant l'hypothèse d'une relation entre utilisation des outils de gestion et ce que nous avons appelé la génération d'organisations alternatives performantes. Il présente donc la question de recherche ainsi que les questions qui peuvent se poser dans le cadre d'une analyse des flux de patients qui constituent un objet de recherche faiblement traité dans la littérature.

Le **Chapitre 3** vise à opérationnaliser cette question de recherche à travers le traitement de problématiques organisationnelles concernant la gestion des flux de patients urgents. Ces problèmes au départ empiriques nous ont été apportés par des acteurs de terrain et ont trouvé un écho dans la

littérature, permettant de mettre en évidence des questions opérationnelles en lien avec l'application des outils de gestion. Ces questions concernent des éléments ayant trait à l'application du *lean management* dans les chaînes locales et du *supply chain management* dans les chaînes globales. Particulièrement, dans le cadre des structures des urgences, nous montrons comment l'implémentation d'un médecin de triage dans une organisation peut être assimilée à une démarche de *Value Stream Mapping*. A partir de ce travail, nous proposons un certain nombre d'hypothèses opérationnelles pour, à la fois répondre à la question de recherche et en même temps participer au débat sur l'apport du *lean* dans les organisations sanitaires. Concernant les chaînes de prise en charge des AVC, nous nous intéressons à l'hypothèse d'un déficit de coordination des entités participant à ces chaînes, testée par l'utilisation d'une forme modifiée du *Bullwhip-Effect* dont nous justifions l'utilisation en deuxième partie de chapitre.

Chapitre 1 - Une tendance à la spécialisation des prises en charge des urgences sanitaires

Dans les représentations collectives, les structures d'accueil des urgences sont associées à une saturation chronique et à des prises en charge longues. Ces perceptions fortement relayées par les médias sont corroborées par les données quantitatives montrant que le volume de demande de soins par ces unités ne cesse de croître depuis plusieurs décennies⁵. Les structures des urgences constituent aujourd'hui un maillon important du paysage sanitaire assurant un rôle d'offreur de soins de proximité et en même temps de spécialité quand le besoin se présente. Consécutivement au développement économique, les besoins de santé augmentent en volume et en valeur de manière structurelle. Les patients sont de plus en plus avertis et regardants sur la qualité perçue de leurs soins et recherchent des processus toujours plus performants à une distance raisonnable. La notion de performance est donc de plus en plus inscrite dans l'identité de ces organisations impliquant des évolutions organisationnelles chroniques.

En demandant aujourd'hui une telle performance à ces unités, les sociétés oublient que ces organisations sont en fait relativement récentes, toujours ancrées dans une dynamique de mutation, sous contrainte d'une demande croissante en volume et en variabilité. Cette dynamique a poussé ces organisations depuis cinquante ans vers une spécialisation croissante, qui s'est traduite par exemple

⁵ Voir par exemple pour cela les données de la Statistique Annuelle des Etablissements de Santé (SAE) sur le site <https://www.sae-diffusion.sante.gouv.fr/sae-diffusion/accueil.htm>

dans les quinze dernières années par la conception de filières dédiées aux urgences vitales. Ces filières structurent les parcours des patients à des niveaux géographiques territoriaux plus larges dans l'objectif d'atteindre des objectifs de prise en charge très courts dès la survenue des symptômes. On trouve les chaînes de prise en charge dites locales qui concernent les processus de prise en charge au sein des structures des urgences, et les chaînes dites globales à une échelle territoriale, comprenant donc plusieurs organisations. Ce chapitre est consacré à la présentation de ces organisations.

Dans un premier temps, la description est concentrée sur les modèles de prises en charge (1). En particulier sur la description de la gamme d'opérations produite dans ces organisations. Dans un second temps, les objectifs en termes de performance dans ces types de chaînes sont mis en évidence (2). A ce titre le discours traite de la difficulté de déterminer des cibles concrètes compte tenu d'aléas déterminants de ces prises en charge sur lesquelles les acteurs hospitaliers notamment n'ont pas nécessairement de levier. Ces aléas sont assimilés à des perturbations de la chaîne, permettant ainsi d'introduire les questionnements sur les leviers de traitement de ces perturbations et donc sur les besoins organisationnels en découlant.

1. Les structures des urgences : modèle organisationnel et perturbations de flux de patients

L'un des défis du secteur sanitaire hospitalier et de la plupart des organisations publiques réside dans la rationalisation des processus de production dans l'objectif d'atteindre des processus plus performants tout en cherchant une augmentation de la valeur produite pour l'utilisateur souvent par le biais d'une plus grande efficacité. Cet objectif est contraint dans le cadre des organisations médicales par l'existence de ce que Minvielle a appelé la « *singularité à grande échelle* » (Minvielle 1998) *i.e.* une singularité des patients pris dans un flot important de demande, et d'autant plus dans le cadre de la prise en charge des urgences où les volumes entrants ont tendance à croître structurellement.

Cette sous-partie est dédiée à la présentation de ces éléments, en insistant notamment dans le cadre de l'organisation des structures des urgences sur l'existence d'une évolution constante de ces organisations portée par les sociétés savantes médicales (1.1). C'est tout d'abord cette gamme d'opérations qui est présentée. Puis, nous décrivons les nombreux phénomènes exogènes et organisationnels qui perturbent la bonne marche des flux (1.2). Ces aléas rendent difficiles la fixation d'objectifs de qualité clairs en termes de durées de séjours notamment qui puissent constituer des bases de performance pour toutes les organisations à travers le monde ou même au sein d'un pays.

1.1. Organisation et performance de la prise en charge de l'urgence intrahospitalière

C'est par un bref historique de la structuration de la prise en charge de l'urgence que débute ce chapitre (1.1.1). Ce point liminaire permet d'introduire les causes de l'existence d'un modèle organisationnel encore évolutif aujourd'hui, mais stabilisé et donc de présenter la gamme d'opérations classiques et leur ordonnancement (1.1.2), pour finir sur les vecteurs d'évaluation de la performance et les outils existants aujourd'hui pour l'objectiver (1.1.3).

1.1.1. Une évolution constante des organisations dans le sens d'une plus grande performance des prises en charge

La notion d'urgence pathologique dans le cadre civil existe en France depuis le début du XIX^{ème} siècle. C'est à ce moment que les hôpitaux de Paris ont imposé l'idée d'une présence médicale continue pour répondre aux besoins des patients déjà présents ou pour la population qui se présentait aux portes de l'hôpital (Menthonnex et Mentonnex 2010)⁶. La garde médicale était née mais elle n'était pas structurée autour d'une unité comme c'est le cas aujourd'hui. En effet, la première phase d'expansion de la médecine d'urgence a surtout concentré les investissements sur le développement des moyens d'acheminement des patients vers l'hôpital et moins sur le soin en lui-même. Dans les années 1870, les ancêtres des Services Mobiles d'Urgences et de Réanimation (SMUR) étaient utilisés pour assurer un transfert des patients vers des permanences médicales tenues par des internes au sein des hôpitaux. Ce modèle a perduré pendant plusieurs décennies, s'améliorant particulièrement grâce au développement du téléphone.

Après la fin de la seconde guerre mondiale et le développement économique qui s'en est suivi, le nombre d'accidentés de la route a commencé à croître de manière importante en France et dans le monde. De ce fait, les besoins de secours d'urgences pour ces personnes ont augmenté mécaniquement. En parallèle de ces besoins, la spécialité de réanimation a été développée, permettant la stabilisation des patients sur le lieu de l'accident et donc un maintien en vie jusqu'à l'hôpital. A partir des années 1960, des unités mobiles de traitement de la traumatologie et de réanimation sont développées pour traiter des traumatisés de la route, s'adaptant de plus en plus aux spécificités des zones d'intervention (rurale, littorale, montagnaise notamment). C'est également au cours de ces années que la spécialité de médecine d'urgence est née aux Etats-Unis alors que les

⁶ Cet article sur l'historique de l'urgence en France constitue la principale source de cette sous-partie.

structures des urgences de l'époque étaient gérées par des médecins de toute spécialité ou des internes (Hoffman 2003).

En France, c'est dans les années 1970 que des unités vouées à la prise en charge de l'urgence apparaissent, composées d'équipes dédiées, de médecins formés « *affectés aux tâches d'accueil, d'examen, de diagnostic, de soins et du suivi des premières 24 heures des malades accueillis (on parle aux Etats-Unis de l'existence du premier trauma center [i.e. centre de traumatologie spécialisé dans une pathologie] en 1911⁷).* » En France avant 2006, trois niveaux d'unités d'accueil des urgences existaient en fonction des besoins des patients sur le territoire où l'unité était positionnée : les Services d'Accueil des Urgences (SAU), les unités de proximité d'accueil des urgences et les pôles spécialisés d'accueil et de traitement des urgences (Pelloux 2004). A l'époque, la répartition de l'activité d'urgence était faite de la façon suivante (Carrasco 2006):

- « *les services d'accueil et de traitement des urgences (SAU) potentiellement capables de traiter tous les types d'urgence, installés dans des établissements comportant des services ou unités de réanimation, médecine générale ou médecine interne, médecine à orientation cardiovasculaire, médecine pédiatrique, anesthésie-réanimation, chirurgie orthopédique et chirurgie viscérale, y compris gynécologique*
- *les pôles spécialisés [...] capables de prendre en charge des urgences lourdes, mais seulement sur des spécialités spécifiques, ou installés dans des établissements prenant en charge de façon prépondérante des enfants*
- *les unités de proximité, d'accueil, de traitement et d'orientation des urgences [...] qui doivent traiter les cas les plus simples, mais orienter, vers d'autres structures, les patients dont l'état nécessite des soins qu'elles ne peuvent assurer ; l'établissement doit disposer au minimum d'une unité d'hospitalisation complète de médecine »*

Le décret du 22 mai 2006 relatif à la médecine d'urgence supprime ces appellations pour ne reconnaître que celle de structure d'urgence⁸. Aujourd'hui en France, l'activité d'urgence est régie par ce décret et regroupe trois activités :

⁷ Vérifié sur le site de l'université de Louisville le 18 mai 2015 à l'adresse suivante : <http://university-hospital.org/programs-services/trauma-center/history/>

⁸ Décret du 22 mai 2006 relatif à la médecine d'urgence et modifiant le code de la santé publique, consulté le 8 février 2015 à l'adresse :

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000788651&dateTexte=&categorieLien=i>
[d](#)

Les échanges avec les professionnels ont rarement amené à parler de structures des urgences. Le terme de SAU a été utilisé quasiment tout le temps. De ce fait, les deux termes seront utilisés indifféremment dans ce manuscrit.

- « 1° La régulation des appels adressés au service d'aide médicale urgente mentionné à l'article L. 6112-5 ;
- « 2° La prise en charge des patients par la structure mobile d'urgence et de réanimation, appelée SMUR, ou la structure mobile d'urgence et de réanimation spécialisée dans la prise en charge et le transport sanitaire d'urgence des enfants, y compris les nouveau-nés et les nourrissons, appelée SMUR pédiatrique ;
- « 3° La prise en charge des patients accueillis dans la structure des urgences ou dans la structure des urgences pédiatriques. »

Avant le développement des structures des urgences, les patients étaient directement envoyés dans les services spécialisés avec des flux intrahospitaliers dédiés et une coordination nécessaire entre les transporteurs et les personnels des services de spécialité. Le développement des structures des urgences a permis de réduire l'éventail des flux intrahospitaliers disponibles et donc de normaliser la prise en charge des patients urgents dans un flux unique.

Par le développement d'abord des vecteurs de transport des patients, puis des structures de prises en charge dédiées, le modèle de prise en charge de l'urgence a fortement évolué depuis sa création. Les standards de performance et les découvertes médicales impliquent que ces organisations continuent d'évoluer au fil du temps. Notamment, l'introduction de la notion de performance temporelle dans la prise en charge de l'urgence (que nous décrivons dans la suite de ce chapitre) nécessite des processus de plus en plus fluides et donc des organisations rationalisées. Ce chapitre sert à la description des organisations actuelles de prise en charge des urgences mais l'idée sous-jacente est que les modèles organisationnels ne sont pas figés et nécessitent d'être constamment remis en questions sous contrainte des objectifs de performance. Les évolutions historiques que nous avons présentées dans cette section montrent l'importance de ce déplacement constant des organisations dans le sens de l'atteinte d'une plus grande performance dont la définition est souvent renouvelée.

1.1.2. Le modèle organisationnel actuel des structures des urgences

Avant d'entrer dans la structure, soit les patients sont régulés par le SAMU qui peut envoyer le cas échéant un vecteur d'arrivée, soit ils arrivent par leurs propres moyens (cf. figure 1).

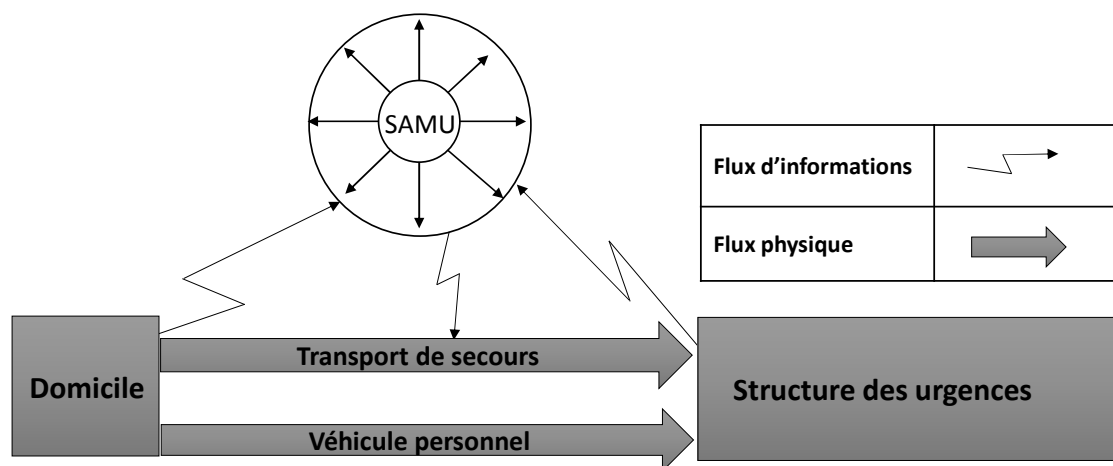


Figure 1 : coordination préhospitalière des urgences (source : auteur)

Une fois les patients entrés et enregistrés, il n'existe pas dans la littérature de standards d'organisation des différentes opérations. Cet élément structure la gestion sanitaire amenant une impossibilité de proposer une seule gamme d'opérations comme on pourrait le faire dans le cas d'une chaîne industrielle classique. Chaque structure a la capacité d'organiser le flux des patients qui se présentent. Un nombre important de travaux dans la littérature ont néanmoins proposé une gamme restreinte et générique d'opérations produites (Baker *et al* 2009; Dickson *et al* 2009)⁹ :

1. L'arrivée
2. L'enregistrement administratif
3. Le triage ou orientation¹⁰
4. La première évaluation médicale
5. La production d'examens complémentaires
6. La dernière évaluation médicale
7. La sortie

En plus des travaux produits sur le sujet, ces opérations et leur ordonnancement proposé dans ce travail, sont synthétisés par l'ancienne ANAP (ex MeaH ou Mission d'expertise et d'audit Hospitalier) dans un guide produit en 2008 sur les bonnes pratiques observées aux urgences auquel le lecteur pourra se reporter¹¹. Cette agence « a pour objet d'aider les établissements de santé et médico-sociaux à améliorer le service rendu aux patients et aux usagers, en élaborant et en diffusant des

⁹ Deux articles en particulier sont cités mais le lecteur pourra se reporter à la volumineuse littérature médicale sur le sujet.

¹⁰ Nous utiliserons les deux termes de manière indifférenciée dans cette thèse.

¹¹ Voir la page 31 de la publication consultée le 24 mars 2015 à l'adresse suivante : http://www.anap.fr/fileadmin/user_upload/outils_et_publications/Publications/Reduire_temps_attente_aux_urgences_Retours_dexperiences.pdf

recommandations et des outils dont elle assure le suivi de la mise en œuvre, leur permettant de moderniser leur gestion, d'optimiser leur patrimoine immobilier et de suivre et d'accroître leur performance, afin de maîtriser leurs dépenses (Extrait de la Loi n°2009-879 du 21 juillet 2009 - art. 18 (V) »¹². A titre de repère, le lecteur peut se reporter à la figure 2 illustrative du processus décrit dans cette section.

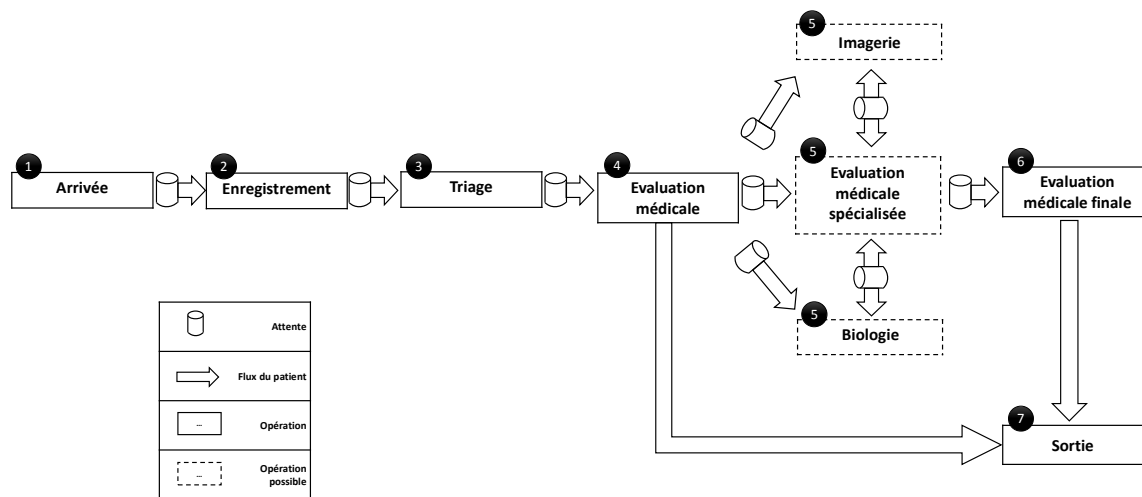


Figure 2 : Cartographie de la chaîne de prise en charge aux urgences (source : auteur)

Opération 1 : l'arrivée. Les patients arrivent aux urgences, avec sept modes d'arrivée possibles (Boisguérin et Valdelièvre 2014):

- Par leurs propres moyens
- Par un véhicule conduit par un tiers
- Par taxi
- Par ambulance privée
- Par les forces de l'ordre
- Par les pompiers ou SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours)
- Par SMUR

Pour bénéficier d'un véhicule de secours mobile (pompiers ou SMUR), les patients doivent appeler le SAMU (Service d'Aide Médicale Urgente) également appelé Centre 15. C'est en fonction des symptômes qu'ils décrivent que le médecin régulateur décide de l'envoi d'une unité de secours.

Opération 2 : l'enregistrement administratif. Une fois entrés aux urgences, les patients sont enregistrés administrativement dans le Système d'Informations (SI) de l'établissement ce qui permet

¹² Tiré du site internet de l'ANAP, consulté le 7 mars 2015 à l'adresse suivante : <http://www.anap.fr/l-anap/missions/>

l'ouverture des dossiers des patients. Les personnels soignants en aval savent à ce moment que des personnes attendent pour être prises en charge.

Selon les régions du monde, cette opération apparaît avant ou après l'opération de triage. Dans leur cartographie, Dickson *et al* (2007) positionnant cette opération après le triage. Si les patients doivent être transférés vers un autre établissement, ils peuvent donc l'être immédiatement sans nécessairement avoir à ouvrir un dossier. Dans tous les cas, le fait de positionner cette opération après l'opération de triage est cité comme un levier d'amélioration de la performance du flux des patients car ils peuvent alors être transférés plus facilement (Holden 2011).

En France par exemple, un hôpital n'a pas le droit de laisser partir un patient s'il n'a pas été examiné par un médecin, ce qui peut prendre du temps et qui pourrait donc justifier que l'opération de triage soit positionnée avant l'enregistrement administratif. Mais le fait est que les hôpitaux sont rémunérés uniquement si un dossier administratif a été ouvert. Ils sont donc incités financièrement à positionner l'enregistrement administratif avant le triage.

Opération 3 : le triage. Avant d'être examinés par un médecin, les patients sont en général vus par un infirmier appelé Infirmier d'Orientation et d'Accueil (IOA)¹³. Cette fonction a été développée principalement dans la médecine de guerre et notamment par le médecin de Napoléon au cours de campagnes militaires (Ogel et Duquesne 1995). Elle sert à produire une évaluation précoce de l'urgence du besoin du patient et s'assurer qu'il est identifié par les médecins en aval (George *et al* 1993). Elle sert également à réorienter les patients vers des hôpitaux spécialisés disposant d'unités dédiées au traitement de leur pathologie. L'arbitrage du trieur réside dans le choix entre une prise en charge dégradée mais rapide au sein de son hôpital ou un transfert de celui-ci malgré l'urgence de sa pathologie (Adini *et al* 2011).

Les patients sont ensuite classés selon le degré d'urgence de leur pathologie. Plusieurs échelles de classement des patients existent. En France, la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) a recommandé de produire une échelle unique au niveau national mais en attendant, les établissements sont libres de choisir la grille de triage qui leur semble la plus adaptée à leur organisation. Dans les recommandations, deux grilles sont proposées : celle dite de Manchester (cf. tableau 1) et celle dite de la Classification Infirmière des Malades aux Urgences (CIMU) (cf. tableau 2).

¹³ L'ordre des termes « orientation » et « accueil » diffère selon les sources. Nous choisissons en accord avec les acteurs de terrain d'utiliser le terme IOA.

Tableau 1 : Grille de classement et délai avant examen médical par classe d'urgence selon le Manchester triage scale (reproduit par l'auteur de Claret et al. 2014)

Niveau	Prise en charge	Etat du patient	Délai recommandé
1	Immédiate	Patient avec instabilité importante, doit être immédiatement pris en charge par un médecin, nécessite souvent une intervention (exemple : intubation) pour être stabilisé	0 minute
2	Très urgente	Patient potentiellement instable, doit être pris en charge par un médecin dans un délai inférieur à 10 minutes, nécessite souvent des examens complémentaires biologique et d'imagerie, un traitement et une hospitalisation	10 minutes
3	Urgente	Patient stable, doit être pris en charge par un médecin dans un délai inférieur à 30 minutes, nécessite souvent des examens complémentaires biologique et d'imagerie, un traitement et le plus souvent sort en externe	60 minutes
4	Standard	Patient stable, peut ne pas être pris en charge rapidement par un médecin, nécessite peu d'examens complémentaires et doit normalement sortir en externe	120 minutes
5	Non urgente	Patient stable, peut ne pas être pris en charge rapidement par un médecin, ne nécessite pas d'examens complémentaires et doit normalement sortir en externe	240 minutes

Tableau 2 : Classification Infirmière des Malades aux Urgences reproduite et adaptée par l'auteur de Claret et al. (2014)

Niveau CIMU	Situation	Risque	Ressource	Action	Délais
1	Détresse vitale majeure	Dans les minutes	≥ 5	Support d'une ou des fonctions vitales	Infirmière < 1 min Médecin < 1 min
2	Atteinte patente d'un organe vital ou lésion traumatique sévère (instabilité patente)	Dans les prochaines heures	≥ 5	Traitement de la fonction vitale ou lésion traumatique	Infirmière < 1 min Médecin < 20 min
3	Atteinte fonctionnelle lésionnelle instable ou complexe (instabilité potentielle)	Dans les 24 heures	≥ 3	Evaluation diagnostique et pronostique en complément du traitement	Médecin < 90 min
4	Atteinte fonctionnelle ou lésionnelle stable	Non	1-2	Acte limité	Médecin < 120 min
5	Pas d'atteinte fonctionnelle ou lésionnelle évidente	Non	0	Pas d'acte diagnostique ou thérapeutique	Médecin < 240 min

Selon la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU), l'IOA doit également prendre à ce moment les constantes¹⁴ des patients et produire certaines opérations de diagnostics spécifiques comme les électrocardiogrammes en cas de douleurs à la poitrine et ce, pour identifier immédiatement une pathologie cardiaque (Société Française de Médecine d'Urgences 2013). En fonction de l'indicateur de gravité qui leur est attribué, ils peuvent alors :

- Voir immédiatement un médecin,
- Entrer à l'intérieur de l'unité pour attendre qu'un médecin s'occupe d'eux,
- Retourner dans la salle d'attente en attendant d'être appelés.

¹⁴ Tension, saturation, température, niveau de glucose pour les patients diabétiques, et d'autres opérations de diagnostic en fonction des besoins des patients.

Opération 4 : la première évaluation médicale. Après un temps d'attente variable selon le niveau d'urgence de la pathologie, et en fonction du degré de gravité dans laquelle ils ont été classés, ils peuvent soit :

- Voir un médecin dédié au traitement des pathologies non-urgentes dans un circuit spécifique (appelé *fast-track* i.e. un circuit spécifique de prise en charge où le patient n'entre pas au sein des urgences). En effet, les sociétés médicales recommandent de mettre en place un parcours dédié pour les patients « *consommant peu de ressources médicales ou paramédicales* » (Bleichner *et al* 2005). Il s'agit d'un circuit généralement placé à l'extérieur des urgences où le trieur envoie les patients qui relèvent d'une gravité de niveau 5, ne nécessitant pas de prise en charge lourde. Ce circuit permet de réduire la durée entre l'arrivée du patient et sa première observation médicale, ainsi que la part des patients sortis sans être vus (Sanchez *et al* 2005).
- Pour les autres classes de gravité, les patients sont envoyés à l'intérieur des urgences dans un circuit classique. Les infirmiers produisent alors les examens et soins nécessaires dans la salle de consultation en attendant ceux du médecin.

Opération 5 : la production d'examens complémentaires. En fonction de la pathologie des patients, le médecin peut demander la production d'examens complémentaires radiologiques ou biologiques et/ou l'avis d'un médecin spécialiste d'une pathologie. Au-delà des objectifs médicaux poursuivis, ces examens diffèrent, du fait qu'il existe un flux de patients pour les examens radiologiques (les patients doivent se rendre dans une unité de radiologie) alors qu'il n'y en a pas avec les examens biologiques (un prélèvement sanguin par exemple est fait à l'endroit où les patients se trouvent).

La demande d'avis spécialisé est une opération généralement longue dont la durée réelle varie selon la spécialité demandée (Yoon *et al* 2003).

Opération 6 : la dernière évaluation médicale. Une fois que tous les examens diagnostics ont été faits, les patients se trouvent en attente de la dernière évaluation par le médecin au sein des urgences. Dans ces cas-là, en fonction des résultats, le médecin retourne les voir et prescrit les médicaments ou examens nécessaires. Il peut également demander un lit aux services de spécialité ou dans le service d'hospitalisation de courte durée et les patients restent en attente d'une acceptation de la demande. Sinon ils peuvent rentrer au domicile soit avec une ambulance soit par leurs propres moyens.

Opération 7 : la sortie, transfert ou hospitalisation. Dans le cas d'un transfert ou mutation, les patients attendent au cœur des urgences avant d'être pris en charge par une ambulance. Dans le cas d'une sortie, ils sortent par leurs propres moyens.

1.1.3. Des objectifs multiples tournés vers la réduction des durées de production

Les structures des urgences sont évaluées sur le respect d'un grand nombre d'indicateurs de performance. Une revue sur le sujet a été produite par Hwang *et al* en 2011 et a recensé trois grandes classes d'indicateurs : les indicateurs d'*input*, de *throughput* et d'*output* donc ayant trait aux facteurs à l'origine du processus, au cours et à la sortie du processus (Hwang *et al* 2011). Les indicateurs qui concernent la prise en charge des patients sont résumés dans le tableau 3 :

Tableau 3 : Indicateurs de qualité aux urgences directement liés à la qualité de la prise en charge des patients (source Hwang *et al.* 2011, traité par l'auteur)

INPUT	THROUGHPUT	OUTPUT
Temps d'attente IOA	Taux d'occupation	Temps d'attente d'un lit
Temps d'attente médecin	Nombre de patients dans les couloirs	
Partis sans attendre	Durée de séjour	
Taux de patients partis avant la fin des soins (Fugue)		

Certains indicateurs déterminants de la qualité de la prise en charge sont de plus en plus produits, suivis et analysés par les équipes soignantes notamment à travers la production de tableaux de bord (Trotta *et al* 2013). C'est le cas par exemple du taux d'arrivée des examens de laboratoire en 30 minutes, du niveau de satisfaction des équipes ou des heures de formation suivies (Huang *et al* 2003) ou concernant l'accessibilité des structures pour les patients (Safdari *et al* 2014). Avec la tendance à la diversification des profils des patients, la production d'indicateurs détaillés par niveaux de sévérité devient importante. En effet, les grilles de triage recommandent que les patients soient vus dans un délai limite selon leurs niveaux de gravité ; ainsi le temps d'attente d'un médecin par exemple devrait être évalué pour chacune de ces catégories. Si ces indicateurs donnent une idée de la performance de la structure, ils doivent être comparés à un référentiel pour être pertinents. Les valeurs de référence sont souvent construites à partir de données provenant d'autres établissements (*benchmark*) mais elles peuvent également l'être à partir d'une cible en termes de durées de séjours moyennes ou de taux de patients devant être vus dans un certain laps de temps. On trouve ce type d'objectifs dans certains pays du monde et notamment en Grande-Bretagne.

En effet en 2004, le gouvernement britannique a fixé l'objectif que 98% de patients soient sortis en moins de 4 heures des urgences que ce soit pour sortie externe ou hospitalisation. Cet objectif est aujourd'hui de 95% (Appleby *et al* 2013) et a été atteint par les établissements du *National Health Service* (NHS) (Letham et Gray 2012). Il a été appelé *four-hour rule* en Grande-Bretagne et est utilisé dans d'autres pays développés (en Australie par exemple) (Geelhoed et de Klerk 2012). Il a également été adapté par d'autres systèmes de santé comme celui de Nouvelle-Zélande qui a choisi de fixer un objectif de 6 heures de durée de séjour aux urgences (Jones et Schimanski 2010).

En France, il n'existe pas d'objectif national. La Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques en Santé (DREES) a publié en 2014 un recensement des durées de séjours dans 99,7% des structures d'Accueil des urgences françaises le 11 juin 2013. Leurs résultats montrent que 78% des patients se présentant aux urgences en France attendaient moins de 4 heures (Boisguérin et Valdelièvre 2014). Soit près de 20% de moins que l'objectif fixé au Royaume-Uni ou en Australie. D'après ces résultats, la performance considérée uniquement en termes temporels apparaît donc plus faible en France qu'au Royaume-Uni.

1.2. Les causes de perturbations des flux

Dans cette sous-partie sont mis en avant les éléments qui viennent perturber les processus au point de limiter l'atteinte des objectifs de performance. Le phénomène d'augmentation de la demande, bien connu du grand public et des médias, est présenté en premier (1.2.1). En complément de ce phénomène exogène, d'autres facteurs ayant trait aux caractéristiques des patients et à la performance endogène de la structure peuvent impliquer une perturbation de la performance des flux au sein des structures d'urgences (1.2.2). Cela amène alors à chercher à comprendre en quoi les facteurs organisationnels ont incité les pouvoirs publics et le corps médical à stimuler la conception de flux spécifiques dédiés à la prise en charge des urgences vitales (1.2.3).

1.2.1. L'augmentation de la demande, un phénomène mondial

L'augmentation du volume de demande dans les structures des urgences est un phénomène qui touche la plupart des pays développés : aux Etats-Unis, le nombre de visites dans les SAU a augmenté d'un tiers entre 1997 et 2007 passant de 80 à 109 millions (Tang *et al* 2010). En Australie, la demande annuelle a augmenté de 55% dans la métropole de Melbourne (Lowthian *et al* 2012). En Italie, la demande augmente de 5 à 6% par an (Pines *et al* 2011). En France, la Cour des comptes a relevé que le nombre de passages a doublé entre 1990 et 2004 de 7 à 14 millions (+100% en 14 ans) et une autre

étude produite par l'Agence Régionale de Santé (ARS) Rhône Alpes en 2013 montrait d'après les données de la SAE que ce nombre de passages est monté à 18 millions en 2012¹⁵, soit un taux de croissance annuel moyen de 4,4% entre 1990 et 2012 sous contrainte de la qualité du recueil.

Le taux de recours est une fonction croissante de l'âge (Pines *et al* 2013). Compte tenu du vieillissement de la population mondiale, la demande devrait donc continuer à augmenter ce qui, combinée à l'augmentation des durées de séjour et des réductions des capacités, devrait contribuer à accroître le phénomène adverse de surpopulation (Derlet et Richards 2000; Derlet 2002). Ce phénomène est mondial et est à la source d'une augmentation du taux de mortalité à court et moyen termes pour les patients qui s'étaient présentés dans la structure des urgences au cours d'une période de surpopulation (McCarthy 2011). *L'Australasian College for Emergency Medicine* définit la surpopulation comme la situation où les structures des urgences sont entravées par le nombre de patients en attente d'être vus, en attente d'un diagnostic ou d'un traitement, ou du départ de la structure, excédant les capacités des médecins et des soignants¹⁶ (Forero *et al* 2011).

En France, l'ensemble des Catégories Majeures de Diagnostics (CMD) utilisées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour classer les pathologies, se présentent aux urgences chaque jour en France (Boisguérin et Valdelièvre 2014). Une forte part est constituée des urgences traumatiques (près de 40%), puis vient celle des « inquiétudes sur l'état de santé » (17%). Concernant les urgences vitales, respectivement 2% et 0,8% des pathologies traitées sont dédiées aux cardiopathies ischémiques (infarctus du myocarde) et aux maladies cérébrovasculaires (principalement des AVC).

Quelle est la part des patients non-urgents dans la population se présentant aux urgences ? Une revue de la littérature sur le sujet produite en 2013 a montré une hétérogénéité dans l'évaluation de cette statistique compte tenu des différences de définition du concept de patient non-urgent. En fonction de ces définitions, les auteurs ont montré que la part de ces patients dans le total de l'activité d'un service d'urgence était comprise entre 10% et 30% aux Etats-Unis (Uscher-Pines *et al* 2013). En France, une étude produite en région Midi-Pyrénées en 2013 a montré qu'environ 13% des patients se présentant aux urgences l'était pour un acte de Classification Clinique des Malades aux Urgences de niveau 1 (CCMU1, soit le niveau le plus faible). Les causes de ce phénomène sont multiples : l'évolution

¹⁵ Données provenant d'une étude de l'ARS Rhône-Alpes sur l'évolution des activités des urgences hospitalières, consulté le 25 août 2014 à l'adresse :

http://www.ars.rhonealpes.sante.fr/fileadmin/RHONE-ALPES/RA/Direction_Generale/Relations_avec_les_usagers/CRSA_Debat_Public/20131203_ARSRA_fiche_Urgences_DebatCRSA_Professionnel.pdf

¹⁶ « *the situation where ED function is impeded by the number of patients waiting to be seen, undergoing assessment and treatment, or waiting for departure, exceeding the physical or staffing capacity of the department* »

de la pratique médicale libérale (Chan *et al* 2013), la croyance que seule une structure hospitalière pourra prendre en charge la pathologie, que la prise en charge serait plus rapide ou bien simplement les adressages plus systématiques des professionnels de santé libéraux (Penson *et al* 2012).

Du côté de l'offre, les pressions à la performance sont importantes. Les volumes d'équipement augmentent moins vite que la demande et le volume d'Equivalents Temps Plein (ETP) médicaux diminue, impliquant de ce fait une meilleure répartition de l'offre et/ou une plus grande efficacité de celle-ci (cf. tableau 4). Aux Etats-Unis, ces capacités ont même diminué entre 2003 et 2007 de 1%, impliquant des pressions sur la performance de l'offre restante (Harrison et Ferguson 2011).

Tableau 4 : Evolution des volumes d'offre et de demande pour les activités des SAU en France entre 2010 et 2012 (sources : Statistiques Annuelles des Etablissements, bases 2010 et 2012)

	Vol structures	Vol ETP	Vol activité
2010	645	3 476	17 452 337
2012	657	3 299	18 706 214
Taux de croissance 2012 vs 2010	2%	-5%	7%

Dans l'inconscient collectif, l'engorgement des urgences est causé par le volume de patients considérés comme non-urgents. Qu'en est-il réellement ? Une étude multicentrique faite entre 2002 et 2003 sur 110 établissements en Ontario (province canadienne) comprenant plus de 4 millions d'observations a montré que ces patients n'étaient pas facteur d'augmentation de la durée de séjour (contrôles faits sur le nombre de nouveaux patients avec une haute ou moyenne complexité, l'âge, le sexe, le statut de l'hôpital et le fait de venir le jour ou la nuit) (Schull *et al* 2007). En revanche, une autre étude a montré que la durée de séjour des patients non hospitalisés augmente avec le volume de patients hospitalisés présents aux urgences (White *et al* 2013).

1.2.2. Des causes multiples d'augmentation des durées de séjour

Des phénomènes organisationnels participent également à l'augmentation des durées de séjours des patients. Une analyse hiérarchique en multi-niveaux a montré qu'il existait une part explicative forte entre les spécificités d'une structure des urgences (taille de la structure notamment) et la durée de

séjours des patients sous contrôle des facteurs individuels tels que l'âge et la classe de gravité du patient (Capuano *et al* 2014).

D'autres auteurs ont montré que le nombre de patients admis pour une procédure chirurgicale, le nombre d'admissions aux urgences et le niveau d'occupation de l'hôpital étaient significatifs d'un allongement de la durée de séjour (Rathlev *et al* 2007). Ce dernier indicateur est même considéré comme un facteur déterminant de la durée de séjour avec le nombre d'admissions hospitalières provenant des urgences (Rathlev *et al* 2012). Ils ont également montré qu'il existait une autocorrélation entre la durée de séjours du jour précédent et la durée de séjour du jour mais la moyenne qu'ils utilisaient était calculée jour par jour. Une autre étude a montré que le nombre d'ambulances se présentant aux portes de la structure était un facteur augmentant la durée de séjour (Chan *et al* 1997).

Concernant des aspects intra-organisationnels, l'enregistrement administratif est également considéré comme une cause d'augmentation des durées de séjour. Certains auteurs ont cherché à montrer que l'intégration de l'enregistrement au sein des urgences pouvait causer une réduction de cette variable (Chan *et al* 2005).

Une autre étude prenant en compte les effets de volume a mis en avant qu'en plus du volume de patients entrant à l'hôpital, le taux d'occupation de l'établissement (sauf en néonatalogie, en soins intensifs et en chirurgie ambulatoire par lesquels les patients des urgences ne passent pas) et le nombre d'heures pour une plage horaire de médecin avaient un impact sur la durée de séjour aux urgences (Gorelick *et al* 2005).

Il est également prouvé qu'un horaire d'arrivée nocturne (entre minuit et 8 heures du matin) des patients, le fait d'être en hiver, le fait d'avoir eu un scanner ou une Imagerie à Résonance Magnétique (IRM), le fait d'avoir eu un traitement en intraveineuse, étaient facteur d'une augmentation de la durée de séjour. Parallèlement, le fait de demander un transfert en soins intensifs ou de recevoir une oxymétrie constitue un risque moindre de durée de séjours longue (Bekmezian *et al* 2011). L'utilisation de diagnostics d'imagerie et de laboratoires et le recours à un avis spécialisé (variable selon les services) étaient également des facteurs augmentant la durée de séjour (Yoon *et al* 2003). Ces éléments sont synthétisés dans le tableau 5.

Tableau 5: revue des variables d'effets et de contrôle sur les durées de séjours des patients dans les SAU selon la classification de Hwang et al (2011)¹⁷.

¹⁷ Reproduit de Chan, L., K. M. Reilly, *et al.* (1997) ; Yoon, P., I. Steiner, *et al.* (2003) ; Chan, T. C., J. P. Killeen, *et al.* (2005) ; Gorelick, M. H., K. Yen, *et al.* (2005) ; Rathlev, N. K., J. Chessare, *et al.* (2007) ; Schull, M. J., A. Kiss, *et al.* (2003).

Input		Throughput		Output	
Facteurs individuels	Âge	Caractéristiques de l'hôpital	Statut de l'hôpital	Facteurs hospitaliers indépendants de la structure des urgences	Nombre de patients dans l'hôpital admis par les urgences
	Sexe		Taille du SAU		Taux d'occupation de l'établissement
	Classe de gravité		Nombre d'admissions aux urgences		Admission en soins intensifs
	Heure d'arrivée du patient (nuit ou jour)		Niveau d'occupation de l'hôpital		Nombre de patients admis pour une procédure chirurgicale
	Ethnie		Nombre d'heures pour une plage horaire de médecin		
	Fait de passer par le box d'enregistrement	Volume de patients	Total des patients présents		
Facteurs conjoncturels exogènes	Jour de semaine ou de week-end		Moyenne horaire du nombre de patients dans le SAU		
	Durée de séjour du jour précédent	Caractéristiques du séjour	Pose d'une voie intraveineuse		
	Le fait d'être en hiver		Oxymétrie		
Flux entrant	Nombre d'ambulances arrivant		Utilisation d'examens d'imagerie ou de laboratoire (dont scanner et IRM)		
			Recours à un avis spécialisé		

Le volume de patients entrant semble avoir en effet un impact sur la performance des processus. L'impact des patients non-urgents est toutefois marginalisé dans les études sur le sujet qui mettent en avant les caractéristiques des patients, le niveau d'engorgement général de l'hôpital et des urgences et les opérations produites sur les patients.

Partant du principe qu'une partie importante des patients qui viennent aux urgences ne présentent pas une pathologie qui nécessite une prise en charge immédiate, les organisations se sont

al. (2007) ; Bekmezian, A., P. J. Chung, *et al.* (2011) ; Rathlev, N. K., D. Obendorfer, *et al.* (2012) ; White, B. A., P. D. Biddinger, *et al.* (2013) ; Capuano, F., A.-S. Lot, *et al.* (2014).

nécessairement adaptées au profil de la demande. Que se passe-t-il alors pour les patients atteints d'urgences vitales ?

1.2.3. Les flux spécifiques concernant les urgences vitales

L'urgence vitale peut être « *définie comme une situation qui met en jeu, dans l'immédiat, à court terme la vie des patients* » (Wattel et Dubois 2012). L'académie de médecine a recensé la plupart des pathologies pouvant entrer dans cette catégorie dans une revue produite en 2012. Il s'agit de :

- L'urgence traumatologique (polytraumatologie et/ou traumatologie non contrôlée, traumatologie de la moelle épinière),
- Les hémorragies de la délivrance qui se caractérisent par une perte de sang de plus de 500 ml 24h après l'accouchement (Subtil *et al* 2004),
- Les urgences médicales vitales soit les cardiopathies ischémiques et les arrêts cardiaques,
- L'ischémie cérébrale aiguë et l'infarctus cérébral génériquement appelés Accident Vasculaire Cérébral ischémique (ou plus généralement AVC),
- Certaines situations de détresse cardio-respiratoire aiguë (accidents anaphylactiques sévères, inhalations de corps étrangers, asphyxies par noyade, électrocutions, overdoses),
- Autres situations nécessitant la mise en caisson hyperbare des patients comme les noyades, les embolies gazeuses iatrogènes i.e. provoquées par un traitement médical ou médicamenteux.

Pour certaines d'entre elles, les patients sont soit déjà dans l'hôpital (hémorragies de la délivrance) ou en état d'inconscience sur la voie publique (urgences traumatologiques). Le rôle des patients y est alors faible.

Pour d'autres urgences vitales principalement médicales, les patients sont en mesure de contacter eux-mêmes le premier recours médical (SAU ou médecin de ville ou SAMU). C'est le cas particulièrement des AVC et des infarctus cardiaques, pour lesquels les patients ressentent la plupart du temps une simple douleur, ou des symptômes qui n'impliquent pas de perte de connaissance. Si ces patients se présentent d'eux-mêmes aux urgences, ils devraient être triés en niveau 1. Or, ces patients dont le besoin est immédiat ne pourront être identifiés qu'après l'opération de triage, ce qui peut prendre un temps important. C'est pourquoi les experts recommandent que ces urgences soient coordonnées par le SAMU qui fera en sorte que les patients soient envoyés dans une structure spécifique, dédiée à la pathologie sans passer par le SAU. Le passage dans la structure des urgences apparaît donc comme une étape sans valeur ajoutée produite pour le patient dans les

recommandations proposées par les sociétés médicales. Malgré leur dénomination, les structures des urgences n'apparaissent donc pas systématiquement comme les organisations à privilégier pour la prise en charge des urgences les plus graves.

2. L'AVC : des besoins majeurs et un modèle standardisé

Depuis les années 1990, les chercheurs en sciences médicales ont acté que la prise en charge généralisée de l'urgence dans le cadre d'un seul flux pouvait constituer une perte de chance pour les patients les plus graves. En s'intégrant dans la dynamique de spécialisation croissante de la prise en charge de l'urgence, de nouveaux modèles de flux et de nouveaux processus sont apparus afin de maximiser la performance de la réponse diagnostique et curative dans le cas des urgences vitales. L'exemple des AVC est choisi dans cette thèse, pour lequel de récentes découvertes ont permis de mettre en place des protocoles de traitement seulement disponibles si le patient arrive dans un temps limité dans l'unité de prise en charge adaptée.

Dans un premier temps, nous présentons une revue épidémiologique des principaux éléments justifiant les investissements des pouvoirs publics dans des processus dédiés coûteux (2.1). Ensuite nous présentons les critères de définition de la performance dans le cadre de ces chaînes pour finir par cartographier le modèle recommandé de filière et les flux qui y sont associés (2.2).

2.1. Un volume de demande important, une fenêtre de traitement réduite

Depuis 2002 en France, de nombreux rapports provenant d'institutions étatiques, recommandations provenant de sociétés savantes ou plans d'actions nationaux ont cherché à pousser les décideurs publics à améliorer la prise en charge de l'AVC. De ce fait, des investissements importants dans des unités dédiées à leur prise en charge ont été faits pour atteindre l'objectif de diagnostic des patients 4 heures et 30 minutes après la survenue de leur symptôme. Pour l'organisation des filières de soins dédiées à ces pathologies, des recommandations ont été produites dans l'objectif de réduire les effets des perturbations des flux de patients, particulièrement préhospitalières qui déterminent la performance de toute la filière.

Dans cette sous-partie sont rappelées les deux principales caractéristiques de l'AVC (2.1.1): premièrement, cette pandémie concerne plusieurs millions de personnes chaque année dans le monde, avec des conséquences importantes sur l'état de santé de ces personnes. Deuxièmement, plus le processus de prise en charge est rapide après la survenue des symptômes, plus les chances de vivre

sans séquelles sont importantes. Ce qui amène à rappeler les déterminants de la performance dans ce modèle récent de chaîne logistique (2.1.2) ainsi que les facteurs temporels de performance et notamment la non-linéarité de celle-ci (2.1.3).

2.1.1. Une pandémie au coût financier majeur

L'OMS définit un AVC comme le « *développement rapide de signes cliniques localisés ou globaux de dysfonction cérébrale avec des symptômes durant plus de 24 heures pouvant entraîner la mort, sans autre cause apparente qu'une origine vasculaire* » (Béjot *et al* 2009).

La majeure partie du temps, l'AVC découle du blocage d'un caillot de sang appelé thrombose présent dans le système vasculaire cérébral, bloquant l'arrivée de sang dans certaines parties du cerveau et donc leur oxygénation impliquant une mort des cellules non irriguées soit l'infarctus. Les autres AVC peuvent être hémorragiques et sont la plupart du temps causés par la rupture d'un vaisseau au niveau cérébral. Le taux d'AVC ischémiques (*i.e.* le volume des AVC ischémiques sur le volume total d'AVC) diffère selon les régions du monde et les périodes. Il était évalué entre 73% et 86% entre 1970 et 1980 aux Etats-Unis (Shiber *et al* 2010) et est évalué à 80% en France (Bardet 2007).

Les AVC peuvent aussi être ischémiques transitoires (AIT) au cours desquels une thrombose se bloque dans le réseau vasculaire cérébral mais régresse et disparaît¹⁸. Si le dommage neurologique est généralement faible suite à un épisode de ce type, les AIT sont généralement annonciateurs d'une probabilité importante de venue d'AVC dans les 90 jours suivants (Sacco *et al* 2006).

Malgré ces disparités en termes pathologiques, les symptômes ressentis par le patient sont tous les mêmes. Il est donc impossible de déterminer avant un diagnostic approfondi si l'AVC est ischémique, hémorragique ou transitoire. De ce fait, la prise en charge qui précède le diagnostic est la même pour tout patient présentant les symptômes.

L'incidence¹⁹ mondiale de l'AVC est évaluée à 16 millions de nouveaux cas chaque année sur des données 2005 et pourrait atteindre 23 millions de cas en 2030 (Strong *et al* 2007). Elle varie de 113 à 410 morts pour 100 000 personnes par an selon les pays avec une surincidence observée dans les pays du nord par rapport à ceux du sud. En ajustant par l'âge, cette incidence a augmenté depuis les années

¹⁸ Ils sont définis comme des « *épisodes brefs de dysfonctionnement neurologique causés par une ischémie localisée cervicale ou rétinienne avec des symptômes cliniques durant typiquement moins d'une heure sans preuve d'infarctus* »

¹⁹ En épidémiologie, l'incidence est une mesure du risque de contracter une maladie au cours d'une période de temps et sur une zone géographique données. Elle est calculée en divisant le nombre de cas enregistrés au cours de la période par la population de la zone géographique.

1970 dans les pays à niveaux de revenus faibles ou moyens allant de 52 cas pour 100 000 personnes en 1970, à 117 en 2008 soit plus du double alors que la tendance est à la forte décroissance dans les pays à hauts niveaux de revenus (Hankey 2013). Il est important de noter que les facteurs macroéconomiques ont une influence sur l'incidence de l'AVC et les risques de mortalité à 30 jours. De manière générale, il a été prouvé que le risque d'AVC ajusté par l'âge et la mortalité à 30 jours était associé à un plus faible Produit Intérieur Brut (PIB) par habitant en Parité de Pouvoir d'Achat (PPA) (Sposato et Saposnik 2012). Néanmoins, ce risque macro est complété par un certain nombre de risques individuels qui sont repris dans la littérature et classés en risques modifiables et non modifiables.

En France, la file active hospitalière des AVC en court séjour hospitalier est évaluée à environ 160 000 séjours par an²⁰. Au total, 114 000 AVC ont été codés en diagnostic principal en 2010²¹.

De nombreuses études et rapports ont mis en évidence le coût financier de l'AVC, justifiant des investissements spécifiques pour en diminuer le coût : « *Son poids financier pour l'assurance maladie et la société est considérable : les travaux menés [...] concluent à une dépense annuelle d'environ 8,3 milliards d'euros (5,9 milliards pour le secteur de soins, et 2,4 milliards d'euros pour le secteur médico-social).* »

La dépense moyenne annuelle par patient en Affection de Longue Durée (ALD) « accident vasculaire cérébral invalidant » était estimée à 9 642 euros en 2004 (soit 14 % de plus qu'un patient en ALD pour maladie d'Alzheimer et 15% de plus qu'un patient pour ALD « maladie de Parkinson »). La même année le total des remboursements pour cette ALD était estimé à 2 353 millions d'euros (soit 34 % de plus que l'ALD « maladie d'Alzheimer et autres démences » et 3,25 fois plus que l'ALD « maladie de Parkinson ») » (Fery-Lemonnier 2009).

Aux Etats-Unis, la somme des coûts directs (hospitalisation, visites d'infirmier à domicile, participation des médecins et autres professionnels, médicaments et autre dispositifs) et indirects (perte de productivité dues à la mortalité ou la morbidité) ont été estimés à 65 milliards de dollars (base dollar 2008) (Demaerschalk *et al* 2010).

²⁰ Données produites à partir de la base Programme Médicalisé du Système d'Information – Médecine Chirurgie Obstétrique 2012

²¹ La différence avec le nombre de 160 000 provient du fait que tous les AVC ne sont pas nécessairement codés à l'hôpital et qu'une certaine partie de ces AVC arrive alors que le patient suit déjà une prise en charge hospitalière. L'AVC est alors codé en diagnostic secondaire et non comptabilisés dans ces chiffres.

2.1.2. La fenêtre thérapeutique temporelle contraint la durée du processus de soin

Au-delà des facteurs cliniques, le délai entre la survenue des symptômes et le diagnostic détermine la capacité des soignants à produire la thrombolyse. En effet après le diagnostic, les médecins ont l'opportunité de traiter le patient avec un traitement appelé thrombolyse, qui est une technique médicale destinée à dissoudre en urgence un caillot de sang qui bouche une artère. Ce terme est utilisé autant en neurologie qu'en cardiologie.

Quel que soit le système de santé, la part de patients thrombolysés sur le total des patients souffrant d'un AVC est en général faible. En France, elle a été évaluée en 2012 à 5,6% alors que 9,2% des patients étaient considérés comme éligibles (Haute Autorité de Santé 2012). Plusieurs études internationales ont évalué que la part des patients qui pourraient être thrombolysés varie entre 6% et 22% (Grond *et al* 1998; Fiorelli *et al* 1999). En plus des caractéristiques individuelles des patients, la part des patients bénéficiant de ce traitement pourra également varier en fonction de la fenêtre temporelle de traitement qui diffère entre les continents.

Pour la prise en charge des AVC ischémiques, les recommandations sont de thrombolysier le patient à moins de 3 heures ou 4 heures 30 minutes selon les pays. L'approbation aux Etats-Unis de ces traitements date de 1996 et ils sont aujourd'hui complètement intégrés dans les options thérapeutiques. La probabilité d'avoir une invalidité minime ou pas d'invalidité 90 jours après l'AVC était réduite de 30% par rapport à un traitement placebo suite aux résultats produits dans une étude multicentrique américaine portée par le *National Institute of Neurological Disorders and Stroke* (NINDS) (Chapman *et al* 2014).²²

Le délai maximal entre l'heure de déclenchement des symptômes et la thrombolyse diffère selon les pays. En effet, l'*European Cooperative Acute Stroke Study-3* (ECASS-3) a démontré en 2008 que ce traitement pouvait être proposé de manière sûre entre 3 heures et 4 heures 30 après l'arrivée des symptômes. Cette fenêtre thérapeutique a d'ailleurs été utilisée par la HAS pour produire son guide de recommandations (Haute Autorité de Santé 2009). Les Etats-Unis basent leurs recommandations sur la cohorte du NINDS et maintiennent actuellement la recommandation de 3 heures. Du fait des bénéfices attendus, l'ouverture de la fenêtre thérapeutique de 3 heures à 4 heures 30 minutes pourrait

²² « Il a été montré que pour 1 000 patients traités, l'administration intraveineuse de Rt-PA dans les 6 heures évitait 57 « décès ou dépendance neurologique », et 140 « décès ou dépendance » si le patient était traité dans les 3 heures après le début de l'AVC. L'effet bénéfique de la thrombolyse est inversement corrélé au délai d'administration du traitement, d'où la formule : « Time is Brain ». Mais ce traitement comporte un risque d'hémorragies cérébrales souvent mortelles, ayant conduit à le limiter aux UNV [*i.e.* Unité Neuro Vasculaire] et aux neurologues. » (Bardet 2007). Les bénéfices de la thrombolyse ont été prouvés dans de nombreux pays, quel que soit le degré de sévérité de l'AVC ou l'âge (Greisneger, Seyfang *et al.* 2014).

permettre d'augmenter de 20% la part de patients thrombolysés²³ (Eissa *et al* 2012; Lyerly *et al* 2013). La performance de la filière thrombolyse ne se compte pas uniquement avec des facteurs biologiques, et des études récentes sur des cohortes australiennes et finlandaises ont montré le coût marginal en année de vie sans handicap d'une minute perdue selon l'âge et la gravité de l'AVC. En moyenne, une minute gagnée sur le temps de thrombolyse permet de faire gagner 1,8 jour au patient (IC_{95%}=0,9 ; 2,7) et de 0,6 à 3,5 selon l'âge des patients. Globalement, 15 minutes économisées dans la filière permettent de faire gagner un mois sans handicap au patient (Meretoja *et al* 2014).

Pour les AVC hémorragiques, la prise en charge est similaire sur le plan diagnostic : elle commence l'imagerie neurologique à l'aide d'un scanner cérébral ou d'une IRM de préférence pour permettre de distinguer si l'AVC est hémorragique ou ischémique (Goldstein et Simel 2005). Une fois le diagnostic posé, le choix thérapeutique est alors soit de laisser l'hématome se résorber de lui-même sous supervision médicale (incluant une prise en charge médicamenteuse) au mieux dans un délai de 4 heures (Mayer *et al* 2006), soit de prendre le patient chirurgicalement dans le cas d'une détérioration neurologique avérée consécutive à la présence de l'hémorragie.

Si les AVC hémorragiques diffèrent cliniquement des AVC ischémiques, les symptômes qui caractérisent ces deux pathologies sont les mêmes. Quel que soit le type d'AVC qui touche le patient, celui-ci sera donc pris en charge de la même manière au cours de la phase aiguë, étant donné que le diagnostic ne sera établi qu'après l'imagerie.

2.1.3. La non linéarité de la performance

La courbe de qualité de la prise en charge n'est pas linéaire et l'administration de la thrombolyse 90 minutes après le début des symptômes est à la source d'une augmentation de la probabilité d'amélioration des symptômes après 24 heures (définie comme la résolution complète des symptômes ou au moins une amélioration de 4 points sur l'échelle du score du *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS)²⁴) et une issue plus favorable à 3 mois (testée à l'aide d'une combinaison de l'index

²³ Résultats d'une étude monocentrique aux Etats-Unis.

²⁴ Le score NIHSS est le résultat d'un protocole diagnostic produit le plus rapidement possible après l'arrivée des symptômes servant à évaluer le degré de sévérité de l'AVC. Il est valorisé à l'aide d'une grille de 11 indicateurs et varie entre 0 et 42 (0 : pas de symptômes, 1-4 : AVC mineur, 5-15 : AVC modéré, 16-20 : AVC modéré à sévère, 21-42 : AVC sévère) : Brott, T., H. Adams, *et al.* (1989). "Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale." *Stroke* **20**(7), pp. 864-870.

Barthel²⁵, du *modified Rankin Scale* (mRS)²⁶, du score de Glasgow²⁷ et du score NIHSS) (Eissa *et al* 2012). La probabilité d'être autonome à 3 mois est deux fois supérieure quand le patient a été traité avant 90 minutes par rapport à une prise en charge à 320 minutes (Saver et Levine 2010).

Compte tenu du pourcentage encore faible de patients thrombolysés, c'est la question de l'organisation de toute la filière de prise en charge et de ses disparités au sein du territoire national qui se pose. En synthèse, la prise en charge doit respecter le temps de réalisation des actes de diagnostic et de traitement dans un délai maximum de 4 heures 30 minutes pour les personnes de moins de 80 ans et moins de 3 heures pour les personnes de plus de 80 ans, sachant que les personnes de plus de 80 ans représentent plus de 40% des AVC en France chaque année²⁸.

2.2. Cartographie de la chaîne globale de prise en charge des AVC

L'objet de cette sous-partie réside dans la présentation des processus conçus au cours des deux dernières décennies permettant de répondre à l'impératif de performance. Dans une démarche classique de cartographie de la *supply chain*, nous nous intéressons dans un premier temps au modèle standardisé de prise en charge aiguë (2.2.1). L'accent est mis dans la suite de l'exposé sur l'effet de la participation du patient comme co-opérateur de son propre flux, apparaissant comme un élément structurant de la phase préhospitalière de la prise en charge des AVC (2.2.2) pour enfin présenter les perturbations intrahospitalières (2.2.3).

²⁵ L'Index Barthel permet d'évaluer l'amélioration fonctionnelle des patients au cours de la phase de réhabilitation des pathologies chroniques : Mahoney, F. I. et D. W. Barthel (1965). "Functional Evaluation: The Barthel Index." *Md State Med J* **14**, pp. 61-65.

²⁶ Le *modified Rankin Scale* permet d'évaluer le niveau de handicap du patient au cours de la phase de réhabilitation. Il est particulièrement utilisé dans le cadre de l'AVC pour évaluer le niveau de dépendance des patients 3, 6 ou 12 mois après l'accident : Bonita, R. et R. Beaglehole (1988). "Recovery of motor function after stroke." *Stroke* **19**(12), pp. 1497-1500.

²⁷ Le score de Glasgow est un score de l'état de conscience permettant dans l'urgence au médecin de choisir une stratégie de maintien des fonctions vitales : Teasdale, G. et B. Jennett (1974). "Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale." *Lancet* **2**(7872), pp. 81-84.

²⁸ Données extraites du Programme Médicalisé des Systèmes d'Information (PMSI) qui constitue la base de données d'activité des établissements de santé, MCO 2010 sur les diagnostics I60 à I64 de la Classification Internationale des Maladies-10 en diagnostics principaux sur un total de 119 594 AVC recensés.

2.2.1. Un modèle standardisé à l'échelle territoriale

Le modèle de filière AVC a été décrit pour la première fois en France dans la Circulaire DHOS/DGS/DGAS²⁹ n° 2003-517 du 3 novembre 2003, proposant déjà un modèle de filière de référence qui se déroule dans la phase aigüe en 6 opérations³⁰ :

1. La prise en compte des symptômes
2. L'appel au SAMU
3. Le transport du patient vers l'Unité Neuro Vasculaire (UNV)
4. L'arrivée à l'UNV
5. La production d'examens médico-techniques de diagnostics
6. La décision de traitement, comprenant au mieux la thrombolyse

Opération 1 : La prise en compte des symptômes

Le premier opérateur de la chaîne est le patient lui-même. Les symptômes de l'AVC ne sont pas toujours aussi clairs et connus que ceux d'autres urgences vitales. La plupart du temps l'AVC concerne une petite partie du cerveau d'où le fait que les conséquences physiques de l'AVC sont généralement ciblées impliquant des troubles de l'élocution, une hémiplégi³¹, une paralysie faciale ou plusieurs de ces signes (Harbison *et al* 2003). Des campagnes de prévention sont produites à l'attention des patients afin qu'ils se rendent compte de ces symptômes (cf. FAST³² : *Face, Arms, Speech, Time*). Plus vite le patient prend en compte sa pathologie et plus vite la filière peut être déclenchée.

Opération 2 : L'appel au SAMU

Au moment où ses symptômes apparaissent, sa réaction doit être de contacter le SAMU en première intention (Haute Autorité de Santé 2009). L'utilisation de ce vecteur est un facteur réducteur des durées entre la survenue des symptômes et la prise en charge (Alberts *et al* 1990; Lyden *et al* 1994).

²⁹ DHOS : Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins, DGS : Direction Générale de la Santé, DGAS : Direction Générale de l'Action Sociale

³⁰ Le lecteur pourra également se référer à la cartographie de la chaîne de prise en charge des AVC en préhospitalier proposée en annexe 4.

³¹ « C'est-à-dire une diminution ou abolition totale de la motricité du corps, qui n'atteint qu'un seul de ses côtés » selon le dictionnaire Larousse en ligne consulté le 8 février 2015.

³² Recommandations HAS : « Message dérivé de l'échelle préhospitalière de Cincinnati (perte de force ou engourdissement au visage, perte de force ou engourdissement au membre supérieur, trouble de la parole : appeler le service de prise en charge en urgence si l'un de ces 3 symptômes est survenu de façon brutale ou est associé à l'apparition brutale de troubles de l'équilibre, ou de céphalée intense, ou d'une baisse de vision). »

Le SAMU a pour mission « *d'assurer une écoute médicale permanente ; de déterminer et déclencher la réponse la mieux adaptée à la nature des appels ; de s'assurer de la disponibilité des moyens d'hospitalisation, publics ou privés, adaptés à l'état du patient ; d'organiser le cas échéant le transport dans un établissement public ou privé en faisant appel à un service public ou à une entreprise privée de transports sanitaires ; de veiller à l'admission du patient* » (Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins 2004).

La réception des appels est faite par un médecin régulateur (généralement un urgentiste présent en salle de régulation au Centre de réception des appels) qui oriente les patients vers les structures hospitalières adaptées. La reconnaissance des symptômes de l'AVC par le régulateur est essentielle et le patient doit alors être rapidement transféré vers une structure où le diagnostic d'AVC pourra être posé.

Opération 3 : Le transport du patient vers l'UNV

Le transport du patient entre le point d'origine de l'accident (généralement le domicile mais qu'on peut appeler de manière générique voie publique) et la structure de prise en charge est alors confié à un SMUR. La prise en charge par une équipe médicalisée (SMUR terrestre ou hélicoptère) est un facteur de bonne prise en charge au détriment des prises en charge d'urgence par les pompiers ou les ambulances privées. Elle permet de recueillir certaines données médicales du patient voire de fournir un traitement préalable (Freysz *et al* 2000). Elle est également facteur d'une réduction de la probabilité d'être pris en charge après 180 minutes (Saver *et al* 2013). Il y a plusieurs types de SMUR : l'hélicoptère (également appelé hélicoptère sanitaire ou HéliSMUR) ou le SMUR terrestre.

L'intérêt de l'hélicoptère sanitaire est de pouvoir aller chercher le patient rapidement de la voie publique vers l'hôpital, appelés transferts primaires. Ils peuvent également faire des transferts dits secondaires c'est-à-dire entre deux établissements (Berthier *et al* 2012). En partant du principe que le temps de transport est un temps sans valeur ajoutée produite dans la chaîne pour le patient, on comprend que tous ces vecteurs n'ont pas la même efficacité. La question de l'hélicoptère sanitaire se pose particulièrement dans le cas de zones géographiques qualifiables de difficiles ou de grandes distances (30 ou 40 km) et pour des niveaux d'urgence importants permettant une réduction importante des temps d'accès aux plateaux techniques spécialisés comme l'est l'UNV (Berthier *et al* 2012). L'utilisation de ce vecteur a montré son efficacité avec entre 1,1 et 12,1 survivants en plus pour 100 envois de l'hélicoptère sanitaire et une réduction moyenne de la mortalité de 1,7 vies pour 100 envois (Ringburg *et al* 2009).

Opération 4 : L'arrivée à l'Unité Neuro Vasculaire

Le patient doit être transporté dans le meilleur des cas dans un centre de prise en charge spécialisé comportant une UNV, une capacité de neurochirurgie, et un plateau technique de neuroradiologie interventionnelle (Haute Autorité de Santé 2009). Ces unités sont régies et organisées par la circulaire du 22 mars 2007 (Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins 2007) qui en précise les caractéristiques.

Le modèle d'UNV découle du concept anglo-saxon de *stroke center* développé dans les années 1970. On trouve aujourd'hui dans la littérature les *Acute stroke unit*, *Semi-intensive stroke unit* et *non-intensive stroke unit* dépendant des capacités de surveillance et de ventilation mécanique des patients à l'intérieur de ces unités. Il existe également des centres de prises en charge de soins de suite spécifiques (*rehabilitation stroke unit*) et des centres mixtes traitant de l'aiguë et du soin de suite (*combined acute and rehabilitation stroke unit*). Ces unités possèdent généralement des équipes dédiées et spécialisées (médecins, infirmiers, aides-soignants, kinésithérapeutes, ergothérapeutes, orthophonistes, psychologues et assistantes sociales) (Woimant 2010). Un certain nombre de Centres Hospitaliers en France sont dotés d'UNV seule ainsi que des soins de réadaptation précoce pour les patients traités. L'UNV assure en permanence la prise en charge des patients et constitue le maillon final de la chaîne de prise en charge, contenu et décrit dans le Schéma Régional d'Organisation des Soins (SROS).

Une importante méta-analyse baptisée *collaboration Cochrane* portant sur 19 essais randomisés fait office de référence pour prouver l'effet bénéfique des UNV sur la mortalité et le niveau de dépendance après un AVC. Cette étude a comparé l'effet de la prise en charge dans des UNV³³ par rapport à un modèle conventionnel de prise en charge généralement dans un service de neurologie. Les résultats ont montré une probabilité moindre de décéder (Odd-Ratio : 0,81 – IC95% 0,68-0,96) après la période de suivi (variable selon les études, de médiane 1 an) et/ou d'être institutionnalisée (OR : 0,75 – IC95% 0,65-0,87) et /ou d'être dépendant (OR : 0,71 – IC95% 0,60-0,84) (Langhorne et Dennis 2008)³⁴. Des études plus récentes ont continué de démontrer l'impact positif de ce type d'unité dans l'amélioration de la performance de la filière en réduisant la mortalité à 30 jours après un AVC toutes causes confondues (10,1% vs 12,5%) et en augmentant la probabilité de thrombolyse (4,8% vs 1,7%). La

³³ Le modèle organisationnel des UNV étudiées était néanmoins instable dans le sens où ces dernières étaient soit dédiées uniquement à la prise en charge des AVC soit dites « mixtes » s'occupant alors de « l'évaluation et la réhabilitation de maladies responsables de handicap dont l'AVC »

³⁴ Ces travaux ont été repris par le groupe de réflexion mené par Bardet pour justifier de l'implantation des UNV en France. Les résultats ont été publiés par la *Stroke Unit Trialists Collaboration* pour la Collaboration Cochrane.

différence de mortalité a également été prouvée à 1 jour, 7 jours et un an après l'accident (Xian *et al* 2011). Ces études ont montré que plus l'arrivée à l'UNV est précoce après la survenue des symptômes, plus la probabilité de séquelles à moyen et long terme est faible. Il ne s'agit donc pas uniquement de respecter la contrainte portée par la fenêtre thérapeutique de prise en charge, il s'agit surtout de faire en sorte que le patient arrive le plus rapidement possible dans la structure.

En France elle est placée sous la responsabilité d'un neurologue. Elle a pour mission d'assurer « *la prise en charge, à la phase initiale de leur maladie, d'au moins trois cents patients par an, sans discrimination d'âge, de gravité ou de nature (accident ischémique ou hémorragique). Elle a passé des conventions avec les urgences des territoires dont il a la charge. Deux catégories de lits sont intégrées à l'UNV : les lits de soins intensifs pour la prise en charge en phase initiale, pour l'administration des traitements d'urgence (en particulier, la thrombolyse), la surveillance médicale et paramédicale rapprochée, le maintien des constantes vitales et le début de la rééducation et des lits dédiés aux AVC : ils permettent d'assurer non seulement la prise en charge immédiate des autres patients, en particulier leur surveillance, mais aussi les suites thérapeutiques après passage dans les lits de soins intensifs, et la mise en route ou la poursuite du projet médico-social adapté à chaque patient* » (Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins 2007).

Opération 5 : La production d'examen médico-techniques de diagnostics

Une fois que le patient est arrivé à l'UNV, le diagnostic d'AVC doit être fait à l'aide de l'imagerie cérébrale. Les recommandations de la HAS privilégient l'Imagerie à Résonance Magnétique (IRM) car elle permet de « *montrer précocement des signes d'ischémie récente, et elle visualise l'hémorragie intracrânienne* ». Si cette dernière n'est pas disponible, alors un scanner cérébral pourra être réalisé, impliquant potentiellement une moindre qualité du diagnostic concernant l'ischémie (Woimant *et al* 2001). Autant d'étapes diagnostiques retardant la production du diagnostic partiel et donc le respect des délais.

La question dans le cadre de la chaîne logistique est régulièrement de savoir si le patient doit en premier lieu entrer dans l'unité neuro vasculaire où les examens biologiques et d'imagerie lui seront prescrits. Une étude montre que l'orientation directe du patient vers le service d'imagerie avant son arrivée dans le service de spécialité peut permettre de réduire le délai entre l'arrivée du patient et le traitement (appelé *door-to-needle*) (Ford *et al* 2012).

Néanmoins, l'unité de production de laboratoire constitue une unité spécifique de la chaîne étant donné que le patient ne doit pas se présenter physiquement dans cette unité pour que l'examen soit réalisé. La performance de la chaîne n'est donc pas déterminée par ce poste d'autant plus que le niveau

croissant d'automatisation de ces unités rend l'augmentation de leur performance relativement marginale.

Opération 6 : La décision de traitement, comprenant au mieux la thrombolyse

La thrombolyse est uniquement utilisée dans le cas des AVC ischémiques et ne peut être administrée que sous contrainte de certaines contre-indications. Ces contre-indications sont de plusieurs ordres et s'affinent au fur et à mesure du temps (Wolff *et al* 2012)³⁵. Les experts interrogés ont rapporté que la décision de thrombolyser pouvait quand même être prise même en l'absence de ces résultats.

En synthèse, la filière comprend les opérations suivantes (cf. figure 3) :

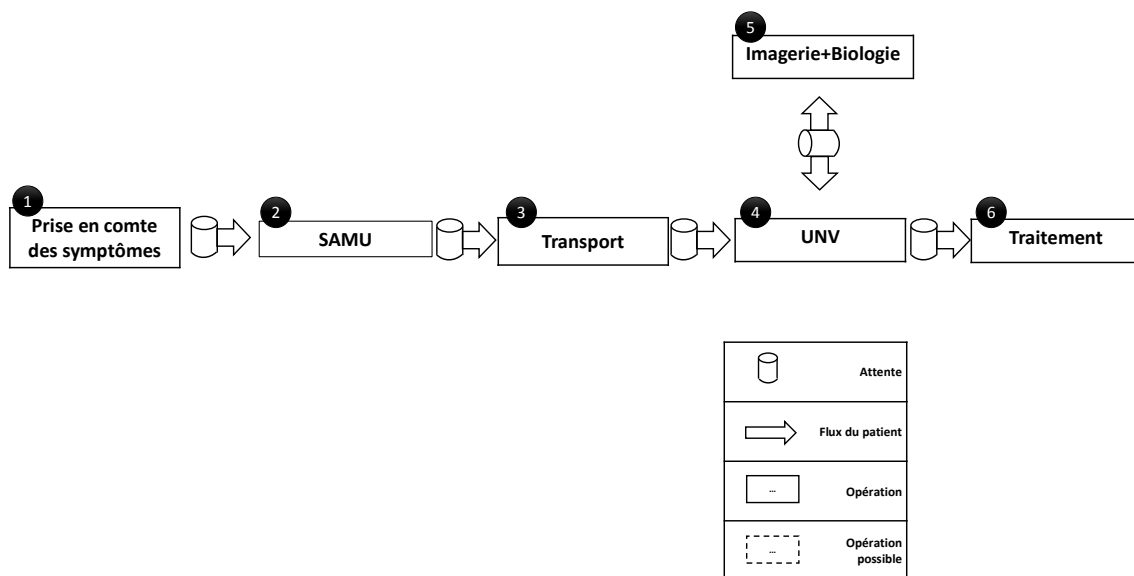


Figure 3 : Cartographie de la chaîne de prise en charge d'un AVC (source : auteur)

L'enjeu est de réussir à amener le patient le plus rapidement possible dans l'UNV car l'opportunité de le thrombolyser ne peut être faite que dans une fenêtre thérapeutique limitée après le déclenchement

³⁵ Les contre-indications à la thrombolyse sont : « Traitement anticoagulant oral en cours ou [International Normalized Ratio] supérieur à 1,7 ; Traitement par héparine au cours des 24 h précédant l'[Infarctus Cérébral] et allongement du [Temps de céphaline activée] ; Plaquettes inférieures à 100 000/mm³ ; Un traumatisme crânien sévère dans les trois mois précédents ; Pression artérielle systolique supérieure à 185 ou pression artérielle diastolique supérieure à 110 au moment d'administrer le traitement ; Déficit neurologique en voie de régression ; Déficit neurologique mineur tel que déficit sensitif isolé, ataxie isolée, dysarthrie isolée ou déficit moteur minime ; Antécédent d'hémorragie intracrânienne, suspicion d'hémorragie sous-arachnoïdienne, ou antécédent d'hémorragie sous-arachnoïdienne liée à un anévrisme ; Glycémie inférieure à 0,5 g/L ou supérieure à 4 g/L ; Crise d'épilepsie lors de l'installation de l'[Infarctus Cérébral] Hémorragie digestive ou urinaire au cours des 21 jours précédents ; Infarctus du myocarde récent ; Score NIHSS supérieur à 22 ou coma profond ; Atténuation de densité ou effet de masse de plus du tiers du territoire de l'artère cérébrale moyenne ; Âge supérieur à 80 ans ; Femmes enceintes et âge inférieur à 18 ans ; Heure de début des symptômes incertaine »

de l'AVC. Dans quelle mesure les flux sont-ils perturbés par des phénomènes exogènes ou endogènes des organisations ?

2.2.2. Les perturbations causées par la participation du patient comme co-opérateur de la chaîne

Une étude exploitant 58.353 dossiers patients ayant bénéficié de la thrombolyse issus de 1.395 hôpitaux américains codés entre avril 2003 et mars 2012 a montré que les principaux facteurs associés à un faible temps de prise en charge après apparition des symptômes étaient la sévérité de l'AVC (corrélation négative du score NIHSS et du délai de prise en charge), le fait d'arriver en ambulance (corrélation négative du recours à l'ambulance et du délai de prise en charge) et l'heure d'arrivée (corrélation positive entre l'arrivée aux heures de pointe et du délai de prise en charge) (Saver *et al* 2013). En plus de ces facteurs, les professionnels interrogés nous ont expliqué que le patient constituait le premier acteur de la chaîne. C'est lui qui décide du moment où il déclenche l'alerte des symptômes et nous avons vu que les politiques de prévention sont justement centrées sur la réduction de ce délai.

Les politiques de prévention de l'AVC cherchent principalement à augmenter le taux d'appel au SAMU en première intention évalué à 49% en 2009 en France (Minvielle 2011). Selon les territoires, ce taux d'appel au SAMU en première intention évolue. Trois études locales menées en Haute-Garonne, Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées ont montré que ces taux étaient respectivement de 29%, moins de 50% et 68%. En partant du taux de 50%, cela représente 80.000 AVC en France chaque année qui ne sont pas régulés par le SAMU, avec des conséquences sur le respect de l'objectif d'une potentielle thrombolyse en 4 heures 30 minutes. Aux Etats-Unis, le même taux était évalué à 64% (Ekundayo *et al* 2013) à 53% en Norvège (Faiz *et al* 2012).

Le taux d'appel ou de visite au médecin traitant a été évalué dans la même étude française à 46%. Les patients contactent le médecin traitant, au mieux celui-ci reçoit le patient immédiatement au téléphone, reconnaît les symptômes et oriente alors directement le patient vers le Centre 15 dans une conférence à trois, ce qui réduit mécaniquement la perte de chance. Au pire, le patient est reçu par une secrétaire médicale non formée qui traite tous les patients appelant comme une demande indifférenciée et propose alors un rendez-vous au patient dans la journée voire plus (Fogelholm *et al* 1996). Le médecin de ville a potentiellement deux rôles dans la filière. Le premier est un rôle de sensibilisation : il est en grande partie responsable de la prévention auprès du patient sur la symptomatologie de l'AVC et de la conduite à tenir. Ensuite, il est responsable de prévenir les patients qu'ils doivent appeler le SAMU quand ils expérimentent les symptômes.

Nos échanges avec les professionnels ont mis en évidence le fait que les médecins de ville ignorent souvent les nouveaux standards de prises en charge du fait d'une formation professionnelle trop ancienne. Il est donc courant qu'ils ne prennent pas en compte les symptômes énumérés par les patients et choisissent de les recevoir dans leurs cabinets ou qu'ils leur proposent une visite à domicile plus tard dans la journée. Le rapport sur la prise en charge des AVC suggère que pour les patients qui ont contacté le médecin de ville en première intention, la médiane de temps avant qu'ils arrivent aux urgences était de 3,5 heures et de 14 heures en moyenne (données 2007).

2.2.3. Les perturbations intrahospitalières et les objectifs de performance

D'après nos échanges avec les professionnels ainsi que les éléments recueillis dans la littérature, plusieurs éléments intrahospitaliers peuvent également perturber la performance du flux des patients. Le passage par la structure des urgences en est un (Haute Autorité de Santé 2009; Wattel et Dubois 2012). Dans ce cas, le triage et la prise en charge (en interne ou par transfert) doivent être immédiats. Dans le cas d'un volume de demande important, la durée entre l'arrivée aux urgences et le triage effectif peut donc réduire les chances du patient d'être traité dans la fenêtre thérapeutique.

Une deuxième problématique est celle du temps d'accès nécessaire à l'imagerie. En effet, les recommandations indiquent que ce temps doit être inférieur à 30 minutes après l'arrivée du patient (Thijs *et al* 2009). Pourtant, le groupe projet COMPAQH-HPST (COordination pour la Mesure de la Performance et l'Amélioration de la Qualité - Hôpital, Patient, Sécurité, Territoire) a évalué ce temps à 2 heures et 8 minutes en moyenne et 1 heure 41 minutes pour 50% des patients (Minimum=30 minutes, maximum=3h56). Il est prouvé que l'imagerie cérébrale est réalisée moins de 3 heures après l'arrivée dans l'établissement pour 75 % des patients et en moins d'une heure pour 25 % d'entre eux³⁶. L'ouverture d'IRM attenantes aux UNV a donc été envisagée pour réduire ce temps d'attente dans la prise en charge hospitalière. L'*American Heart Association* préconise une durée maximum de 60 minutes entre l'arrivée du patient et le traitement par thrombolyse si cela constitue la voie thérapeutique choisie (Ford *et al* 2012). Cette durée est variable en termes individuels de l'âge (en classes de 10 ans : OR, 0,92; IC 95% : 0,87–0,97) et du niveau de gravité du patient. Elle est également fonction de l'établissement de traitement et du pays étudié³⁷ (Mikulik *et al* 2012).

³⁶ Données recueillies auprès de 306 établissements pour 12 451 dossiers patients calculant le délai médian (en heures) entre l'arrivée dans l'établissement et la réalisation d'une d'imagerie cérébrale (IRM ou scanner) pour les patients admis dans le service d'accueil des urgences (SAU). Résultats disponibles à l'adresse : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-11/ipaqss_rapport-avc-v5.pdf

³⁷ L'étude a porté sur une cohorte de 5563 patients issus de 9 pays d'Europe centrale et de l'Est entre février 2003 et février 2010).

Un troisième problème peut résulter d'une embolie de l'UNV et donc une incapacité d'accueil des patients. Les professionnels interrogés nous ont expliqué qu'une part importante des patients présents à l'UNV pouvaient ne pas souffrir de pathologie neuro-vasculaire même si les symptômes pouvaient le laisser présager. Ces patients faux-positifs ont pu être envoyés par des structures des urgences dans des établissements en amont ou même par le SAMU. Ce phénomène peut impliquer une embolie à l'UNV qui bloque l'accès à un lit pour des patients qui peuvent en avoir réellement besoin. En 2007, le volume d'UNV existantes sur le sol français était évalué à 33, était au nombre de 116 (dont 111 en France métropolitaine) en 2012³⁸ et devait atteindre 140 en 2014 (Wattel et Dubois 2012).

Conclusion du chapitre 1

Dans ce chapitre ont été exposés plusieurs modèles de prise en charge de l'urgence développés dans le sens d'une spécialisation croissante dans un objectif de réduction des délais de prise en charge, soit selon les types de prise en charge soit selon les pathologies. Plusieurs chaînes sont dans ce cadre identifiées : les chaînes intrahospitalières ou locales et les chaînes territoriales dites globales organisant l'activité de plusieurs entités participant à la chaîne. Les modalités d'organisation de ces chaînes sont aujourd'hui encore largement déterminées par les choix médicaux et donc par les sciences médicales de manière générale. Le fait de considérer la performance sous l'angle unique de la qualité domine fortement les choix de structuration ou d'investissements, illustré par exemple par le développement des UNV. Compte tenu du mode de financement de ces activités coûteuses dans le cadre budgétaire contraint, des objectifs en termes temporels sont déterminés politiquement auxquels les organisations hospitalières doivent répondre. Dans ce sens, les organisations de prise en charge de l'urgence ne sont pas stabilisées et impliquent donc la recherche chronique d'organisations plus performantes.

Avec l'apparition de la notion de chaîne logistique et du concept de flux se substituant à celui de parcours, des champs d'application dans le domaine sanitaire d'éléments propres à la gestion des flux apparaissent. Ces éléments peuvent être assimilés à des outils de gestion dans le sens où ils participent au pilotage des organisations vers la recherche d'une plus grande performance de celles-ci. Le chapitre suivant nous permet de distinguer comment ces outils sont implémentés dans les organisations et comment ils sont utilisés par les acteurs.

³⁸ Données disponibles sur le site du ministère de la santé français, consulté le 11 février 2015 à l'adresse suivante :

<http://www.sante.gouv.fr/la-prise-en-charge-des-avc-localisation-des-unites-neuro-vasculaire-unv.html>

Chapitre 2 - Les outils de gestion comme leviers de découverte de nouvelles organisations ?

Selon l’OMS, le premier critère de la performance dans le cas des prises en charge sanitaires est celui de la qualité des soins et des prises en charge, qualité des organisations et des conditions de travail (DHOS-ANAP-CNEH 2010). La notion de performance est inscrite depuis plusieurs décennies dans une dynamique globale de rationalisation des organisations publiques incarnée par le *New Public Management*. Cette philosophie de gestion, née dans les années 1980 propose l’implémentation d’outils, techniques et concepts issus du secteur privé aux organisations publiques dans l’objectif de faire tendre ces organisations vers une plus grande performance. Cette forme de rupture doctrinale par rapport à la gestion publique administrée classique s’est traduite par le développement de nombreux programmes dans le monde.

Dans ce chapitre, nous mettons en avant que la vocation de l’outillage en gestion publique dans le sens de l’amélioration de la performance est encore fortement centrée sur la recherche de conformation des organisations à des représentations modélisées par un décideur éloigné du terrain.

Nous proposons dans ce chapitre d’explorer cette relation entre organisation et outil de gestion. Particulièrement, nous mettons en avant l’hypothèse que les outils de gestion peuvent avoir une fonction inverse de celle de conformation des organisations en permettant la conception d’organisations originales. Nous justifions ensuite le choix d’étudier les flux de patients urgents. Etudier ces flux constitue une approche à la fois adaptée compte tenu des problématiques pour la

prise en charge de ces patients et en même temps originale dans le sens où ces objets d'étude n'ont pas fait l'objet de nombreuses publications.

Cette structure de raisonnement se retrouve dans ce chapitre dans lequel nous explorons dans un premier temps le mécanisme de que nous appelons encore génériquement l'instrumentation dans la gestion publique (1). Des illustrations de ce mécanisme sont proposées pour aboutir à un constat sur la vocation des outils de gestion dans le cadre de la gestion publique. Cette vocation est ensuite mise en relation avec les travaux produits principalement par le Centre de Gestion Scientifique (CGS) sur l'apport des outils de gestion nous amenant à proposer une nouvelle vocation de leur utilisation (2). De plus, l'observation de processus de prise en charge de patients urgents amène également un certain nombre de questions sur les chaînes logistiques sanitaires ou *healthcare supply chains*.

1. La relation entre idéal et outils en gestion publique

Cette première sous-partie est consacrée à la description de la dynamique de pilotage des organisations publiques que l'on retrouve dans les principes du *New Public Management*. Elle est structurée par l'étude de la relation entre ces principes et l'instrumentation associée. Ces éléments nous permettent de clarifier les termes utilisés et notamment les notions d'idéaux, instruments et outils.

Deux dimensions nous intéressent particulièrement (1.1) :

- La caractérisation de ces notions et de leur positionnement dans la structure composée de niveaux de pilotages politique, central et local,
- L'articulation entre les notions d'institutionnalisation et d'instrumentation qui structurent le modèle classique de pilotage des organisations publiques locales par le pouvoir politique.

Par la clarification de ces notions, nous discutons d'une vocation apparente des outils de gestion dans la gestion publique qui est celle de la conformation des organisations à la représentation des acteurs centraux (1.2).

1.1. La transformation de l'administration des organisations publiques vers une gestion publique et le nouveau rapport à la performance

Nous définissons dans cette section le *New Public Management* et les principes théoriques qu'incarne cette philosophie de gestion par rapport à un modèle historique (1.1.1)³⁹. Puis, nous clarifions le mécanisme d'instrumentation utilisé en gestion publique ainsi que la terminologie utilisée (1.1.2) pour enfin nous intéresser à certains exemples de mise en place de cette philosophie (1.1.3).

1.1.1. La rupture doctrinale apportée par le *New Public Management* et la notion d'idéal

La recherche de performance dans le secteur sanitaire s'inscrit dans une tendance de rationalisation de l'action publique déjà portée au début du XX^{ème} siècle par des auteurs tels que Fayol, très critique à l'époque du pilotage des entreprises publiques et mettant en avant la légitimité de nouvelles pratiques fondées sur l'idée de rendement et d'objectifs (Chappoz et Pupion 2012). Au cours du XX^{ème} siècle, une évolution lente mais sûre du pilotage public tant dans ses objectifs que dans ses leviers a été menée pour aboutir à une évolution importante des pratiques de gestion publique au départ en Grande-Bretagne mais à partir des années 1980 dans de nombreux autres pays développés (Australie, Nouvelle-Zélande mais également la France ou l'Italie). Ces pratiques ont fait l'objet d'un nombre important de travaux de recherche regroupés sous le terme générique de *New Public Management* (NPM) (Hood 1991). Le développement de cette philosophie découle d'un constat parfois considéré comme idéologique, de l'existence d'une sous-efficacité des organisations publiques par rapport aux organisations privées. La gestion publique peut donc être améliorée par l'importation de concepts et techniques provenant du secteur privé (Dawson et Dargie 2002).

De nombreuses politiques ont été conçues à partir de ces principes même si certaines précédaient les travaux sur le NPM. En France par exemple, des tentatives de rationalisation de l'action publique ont été montées dès les années 1970 par ce qu'on appelait à l'époque la Rationalisation du Choix Budgétaire (RCB), qui visait à « *développer la planification budgétaire (les budgets de programme) et*

³⁹ Nous ne traitons pas dans cette thèse du débat sur la légitimité de l'application du *New Public Management* qui constitue pour certains observateurs une forme de renoncement à la qualité, impliquant des réactions défensives, allant de pamphlets contre l'intégration des outils de contrôle (le lecteur pourra se reporter à des ouvrages du type : « L'hôpital en réanimation – Le sacrifice organisé d'un service public emblématique », Editions du Croquant, collection Savoir agir, Paris, 2011) à la tentative de justification scientifique du besoin d'abandonner les démarches de gestion des soins (par exemple) sachant qu'une part des coûts n'y est pas valorisable Chaniel, P. (2010). "Le New Public Management est-il bon pour la santé?" Revue du MAUSS(1), pp. 135-150.

l'évaluation (essentiellement ex ante) [...] Il s'agissait avant tout de restructurer le budget sous forme d'un ensemble de « programmes d'action » (en complément de l'approche traditionnelle par nature de dépenses) et de fonder les décisions de dépenses sur une prévision de leurs impacts socio-économiques » (Perret 2006). Les programmes pouvaient soit être « prioritaires d'exécution » avec l'objectif de produire une action finalisée et limitée dans le temps, soit structurels, dont les budgets étaient justifiés par l'existence du programme depuis de nombreuses années. La Loi Organique relative aux Lois de Finances (LOLF) votée en 2001 comprend un certain nombre de similitudes par rapport à la RCB dont notamment l'utilisation de « *programmes comme mode de structuration du budget de l'Etat* ». Elle va néanmoins plus loin en supprimant la notion de nature de dépenses, le programme devenant l'unité d'évaluation de la gestion publique. La LOLF intègre la notion d'objectifs stratégiques, déclinés en objectifs opérationnels avec pour finalité la responsabilisation de l'acteur et l'évaluation d'indicateurs de performance, appréciée sous trois critères :

- Le résultat de l'action publique par l'évaluation *ex post* : impact final et perception du citoyen
- L'efficacité dans l'emploi des ressources : réalisations obtenues au regard des moyens consommés et perception du contribuable
- La qualité du service rendu : satisfaction des usagers, qualité des processus, perception de l'utilisateur.

D'autres démarches sont apparues sous les gouvernements successifs dont l'ambition pouvait être apparentée à celle des programmes précédents. C'est le cas par exemple de la Révision Générale des Politiques Publiques (RGPP) en 2007 impliquant l'évaluation externe des grandes politiques publiques par des équipes d'auditeurs (Bezes 2011), puis de la Modernisation de l'Action Publique (MAP) au début des années 2010 dans la continuité de la RGPP. En entrant dans le détail de l'analyse des objectifs stratégiques des programmes, on s'aperçoit qu'ils sont surtout déterminés dans le cadre de concepts productivistes génériques, particulièrement l'efficacité (*i.e.* la « *capacité d'une personne, d'un groupe ou d'un système de parvenir à ses fins, à ses objectifs* ») et l'efficacité (*i.e.* la capacité à atteindre un niveau d'objectifs compte tenu des ressources engagées) (Van Haeperen 2012).

On peut assimiler ces objectifs à ce que Hasselbladh et Kallinikos appellent idéal *i.e.* des « *idées stables, diffusées et valorisées qui délimitent les attentes sociales* » (Hasselbladh et Kallinikos 2000). Les idéaux peuvent prendre plusieurs formes. On pourrait parler par exemple d'équilibre budgétaire ou dans le cas de la santé de qualité des soins au meilleur coût qui sous-tendent à chaque fois la notion de performance, devenue donc fil rouge de la gestion publique. A partir de ces éléments, le NPM peut alors être présenté comme une philosophie de gestion des organisations publiques au service d'un idéal centré sur la notion de performance (particulièrement en termes d'efficacité et d'efficacité). Les

concepts et techniques qui peuvent être appliqués aux organisations sont de sept ordres selon Hood (1991)⁴⁰ :

1. *« Intégrer un management professionnel, justifié par le besoin de définir des responsabilités claires devant les actions produites et pas la diffusion du pouvoir,*
2. *Produire des standards de mesure de la performance, impliquant la définition d'objectifs clairs,*
3. *Produire une plus grande concentration dans le contrôle des résultats de la production, plutôt que dans le contrôle des procédures,*
4. *Opérer un passage vers une désagrégation des unités de production dans le secteur public, dans l'objectif de créer des unités gérables, avec des intérêts spécifiques de production stimulant ainsi l'utilisation de la contractualisation particulièrement au sein comme en dehors du secteur public,*
5. *Passer vers une plus grande compétition dans le domaine public, permettant ainsi de réduire les coûts et produire de meilleurs standards de production,*
6. *Inciter à l'utilisation de démarches de gestion provenant du secteur privé, permettant ainsi de sortir d'un système éthique militarisé, impliquant une plus grande flexibilité dans les recrutements et les récompenses,*
7. *Inciter à la discipline et à la parcimonie dans l'utilisation des ressources par la coupe de charges directes, augmenter les contraintes au travail, résister aux demandes des syndicats, limiter les coûts de mise en conformité à l'activité. »*

Dans ce sens, la partie instrumentale d'un programme constitue un élément cadrant important pour assurer l'atteinte des objectifs stratégiques. Le choix de mobiliser le cadre théorique sur les outils de gestion réside dans la relation existante entre ces objets et la notion de performance. En termes opérationnels, cette relation est principalement centrée sur leur apport dans le pilotage de la performance comme l'a rappelé Colasse dans sa thèse (2011)⁴¹. Cela se fait par exemple à travers l'amélioration du suivi des indicateurs découlant du développement des fonctions de contrôle de gestion. D'autres types d'outils sont également utilisés comme nous l'avons fait remarquer dans le premier chapitre et notamment ceux ayant trait au pilotage organisationnel dont les outils de gestion de flux.

⁴⁰ Pour plus d'informations, voir page 4 de l'article de Hood (1991) qui explique notamment que toutes ces doctrines n'ont pas été appliquées de manière égale dans les différentes administrations observées.

⁴¹ Voir notamment la page 118 sur l'évolution de la notion de performance, tirée de Gosselin, A. & St-Onge, S. (1994). Performance et évaluation. Revue internationale de gestion, 19(3) numéro spécial, septembre.

1.1.2. Clarification sémantique et mécanisme d'instrumentation

Le débat sur la composante instrumentale de la gestion publique en général et notamment dans le cadre du NPM intéresse des chercheurs de bords variés. On trouve des écrits dans la littérature institutionnelle, par exemple ceux de Lascoumes et Le Galès sur la notion d'instrumentation (Lascoumes et Le Galès 2005). Néanmoins, ce sont bien les travaux en sciences de gestion qui nous intéressent ici⁴². Particulièrement, certains travaux se distinguent par l'exploration des modes d'appropriation des instruments et des outils par les organisations, sujet peu traité dans le cadre de la littérature institutionnelle. Trois notions nous intéressent particulièrement : les idéaux dont nous avons déjà parlé, les instruments et les outils⁴³.

« *L'instrument est une mesure institutionnelle conçue pour atteindre des objectifs et des comportements efficients. Il comporte toujours une dimension économique et vise à modifier les critères de justice et d'équité* » (Nakhla 2015). Dans le cadre du NPM par exemple, on peut citer comme instruments la comptabilité, l'utilisation de ratios de type coût/bénéfices, la production d'indicateurs de performance et de *benchmarks*, le management des professionnels, le système d'incitations à la performance (Simonet 2013). La notion d'instrumentation ne réside pas uniquement dans le rôle de médiation entre les perceptions des acteurs mais également dans une forme d'intervention « *pour construire de nouvelles capacités d'action* », participant de ce fait à la transformation des organisations (Aggeri et Labatut 2010). Le pouvoir central cherche à s'assurer de l'atteinte des idéaux fixés grâce aux instruments. La déclinaison de l'idéal en instruments est appelée institutionnalisation par Hasselbladh et Kallinikos (2011), terme repris dans les travaux de Nakhla (2015).

D'après Nakhla, l'outil de gestion résulte de la rencontre entre instruments et organisation réelle. Un outil de gestion est défini par Moisdon (1997) comme un « *ensemble de raisonnements et connaissances reliant de façon formelle un certain nombre de variables issues de l'organisation qu'il s'agisse de quantités, prix niveaux de qualité ou de tout autre paramètre et destiné à instruire les actes classiques de la gestion (prévoir, décider, contrôler)* » (Moisdon 1997) (Moisdon 1997) (Moisdon 1997) (Moisdon 1997) (Moisdon 1997). Aggeri et Labatut rappellent que l'outil de gestion peut être considéré comme la continuité du bras de l'artisan (ex : un tableau de bord, un indicateur, ...) ce qui caractérise une vocation *a priori* passive car plutôt descriptive de l'organisation (Aggeri et Labatut 2010). Une

⁴² En effet, les travaux institutionnalistes sur l'instrumentation concernent plutôt la notion d'instrument dans la dimension gouvernementale (Lascoumes et Le Gales parlent des instruments législatifs et réglementaires, économiques, fiscaux, conventionnels, incitatifs, informatifs et communicationnels). Dans ce sens, l'instrument est vu comme un vecteur de régulation macro-économique plutôt que comme un levier utilisable par les acteurs pour améliorer la performance de leurs organisations.

⁴³ Finesse sémantique qui n'existe pas en anglais ou finalement le terme consacré est celui de *tool*.

synthèse de ces éléments est reproduite en figure 4 comprenant un exemple issu des travaux de Nakhla sur la régulation du marché de l'eau (en bleu dans la figure):

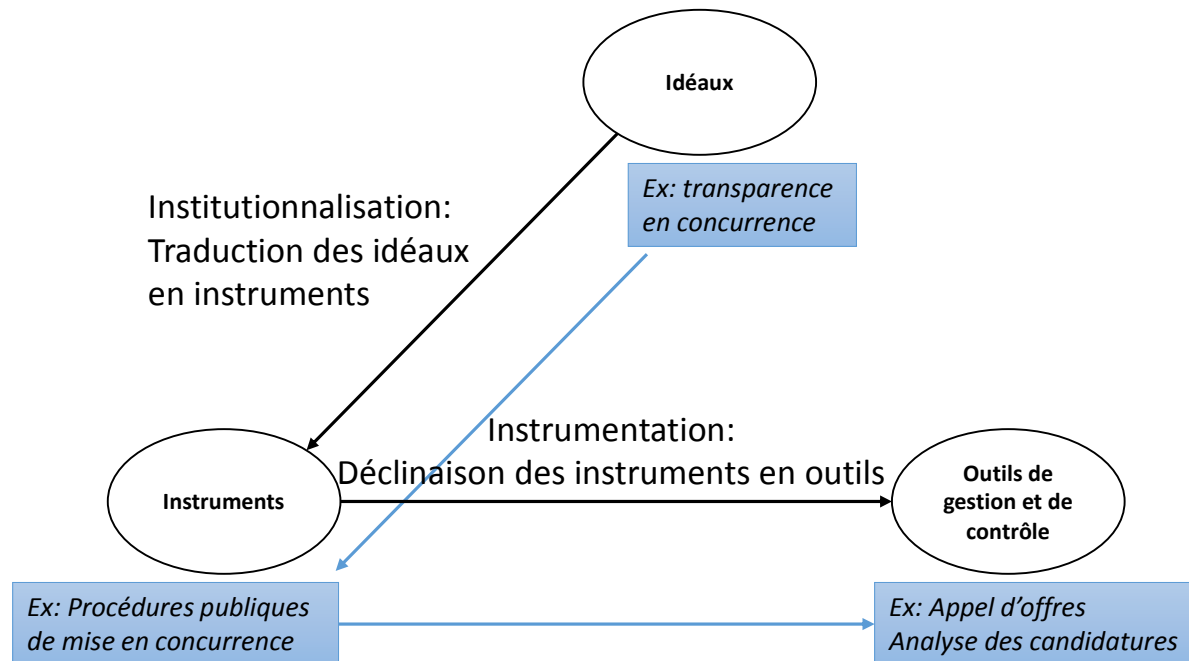


Figure 4 : « Relations entre idéaux, instruments et outils de gestion » (adapté de Nakhla, 2015)

La distinction que produit Nakhla entre outils de gestion et outils de contrôle constitue un point important de l'analyse. Il décrit les outils de contrôle comme « *tout ce qui permet concrètement de faire face à la complexité insaisissable des situations en se contentant de quelques indicateurs, ou en se basant sur des références standards* » (Nakhla 2015). Ces outils de contrôle peuvent alors prendre une forme de valeur booléenne indiquant si les instruments ont bien été mis en place dans les organisations. Ce qui ramène à la critique de Perret (2006) qui rappelle comme effet pervers classique de l'instrumentation le fait de choisir la mise en place de l'outil comme objet de l'action.

Au-delà de la clarification sémantique nécessaire compte tenu du volume de connaissances existantes, ce premier cadre d'analyse nous permet de relire nos propres travaux en gestion sanitaire. Il permet particulièrement de rassembler tous les éléments d'un programme public et d'en faire un état des lieux structuré. On peut considérer cette relecture comme une cartographie d'un programme de gestion public qui permet d'ouvrir la réflexion à la fois sur les moyens pour atteindre l'idéal (donc les instruments) et les problèmes liés à la mise en place de ces instruments (insuffisance du nombre d'instruments, défauts conceptuels, ...).

1.1.3. Application et écueils de l'instrumentation

En France dans le cadre la LOLF, deux grands types d'instruments ont été développés : Les méthodes d'analyses de type coûts/bénéfices dans le cadre des choix d'investissement publics et les outils de suivi et de contrôle permettant notamment de sortir du cadre budgétaire annuel par la production de projets pluri-annuels. Le choix de ce type d'instruments découle de l'influence des théories économiques dominantes du début des années 1990 (particulièrement le néo-libéralisme) stimulant ainsi la transformation des modes de gestion des organisations publiques par l'application des principes de désagrégation, de concurrence et d'incitation (De Vries 2010). Dans le détail, « *la désagrégation vise l'éclatement des hiérarchies monolithiques caractérisant les grosses administrations publiques en structures autonomes, moins hiérarchisées.* » La concurrence permet de diminuer le coût et améliorer la qualité des services offerts. L'incitation financière remplace le système de motivation et de récompense basé sur l'éthique du secteur public (Van Haerperen 2012). D'après Van Haerperen, le NPM a permis d'ouvrir les acteurs des organisations publiques « *à de nouveaux savoirs professionnels et à de nouveaux outils de gestion* » ce qui est plutôt considéré comme un effet positif. Ils ont néanmoins fait l'objet de critiques. Toujours dans le cadre de la LOLF, Perret (2006) note :

- En premier l'absence de rôle donné aux études *ex ante* permettant normalement d'éclairer la prise de décision budgétaire, et l'évaluation *ex post* se bornant à l'étude d'indicateurs.
- Ensuite, la transformation de « *l'indicateur en objectif exclusif de l'action* », la mise en place du dispositif mesuré par l'indicateur devenant l'objectif des acteurs sans poser la question de la performance du dispositif⁴⁴.

De plus, même si le NPM incite les acteurs de terrain à s'acculturer aux méthodes issues du secteur privé, ces derniers ne restent que partiellement responsables de la gestion opérationnelle. Le mode de gouvernance dominant s'inscrit dans le principe de « *séparation de la prise de décision stratégique relevant du pouvoir politique de la gestion opérationnelle relevant de l'administration* » (Chappoz et Pupion 2012). Pourtant, des agences indépendantes dans leur fonctionnement mais dépendantes du pouvoir politique dans leurs missions sont développées et ont pour objet de contrôler la gestion des organisations locales afin d'atteindre l'objectif stratégique défini par le niveau politique. La gestion locale reste donc partiellement pilotée par le pouvoir central.

⁴⁴ On pourrait faire référence pour illustrer cet effet pervers à l'adage « *you get what you measure* » utilisé par les anglophones pour décrire la propension des acteurs à concentrer leurs actions sur les effets mesurés plutôt que sur la performance globale.

Ces démarches ont concerné nombre de pays sous des formats variables avec une multitude de programmes, modes de fonctionnement, instruments et outils. L'uniformité apparente de cette philosophie dénote donc avec le nombre important de programmes plus ou moins similaires entre les pays notamment concernant les instruments et outils.

Finalement, nous sommes amenés dans ce modèle à poser la question de savoir si les instruments et outils implémentés couvrent de manière exhaustive les champs opérationnels permettant d'atteindre l'idéal. Cette question peut apparaître rhétorique compte tenu du principe de rationalité limitée mis en avant par Simon & March (Simon et March 1958)⁴⁵. Elle nous permet de questionner le problème que nous traitons dans cette thèse qui est celui de la vocation des outils de gestion dans les organisations. Compte tenu de la littérature existante, on peut déjà en rappeler deux : celle de description de la réalité des processus (par exemple à travers les modèles) et celle de stimulation de l'action collective. Les modalités d'évaluation de leur application que nous avons étudiées dans cette section montrent que la recherche d'amélioration de la performance passe plutôt par la recherche de conformation des organisations à un modèle (ce qui justifie l'utilisation d'outils de contrôle) plutôt que celui de l'acculturation des acteurs aux notions de gestion. Nous entrons plus avant dans le détail de ces idées dans la sous-partie suivante.

1.2. Une logique d'instrumentation tournée vers la recherche de conformation des organisations dans le domaine public ?

Dans cette sous-partie, nous expliquons en quoi les outils de gestion comprennent une vocation de conformation des organisations à la représentation d'un mode d'organisation performant selon les décideurs centraux (1.2.1), puis nous prenons deux exemples issus de la gestion hospitalière française pour décrire ce phénomène (1.2.2).

1.2.1. Des instruments de gestion à vocation de conformation des organisations

La vocation des instruments (dans un sens générique du terme) dans le cadre de la gestion publique a fait l'objet de nombreux débats encore ouverts dans la littérature. Le Bourhis et Lascoumes appellent les « fonctionnalistes », les auteurs qui ont centré leurs analyses sur la conception d'instruments de rationalisation dans une optique de recherche de l'efficacité en faisant l'hypothèse que les

⁴⁵ Cette notion classique rappelle que le praticien possède des capacités cognitives limitées ce qui revient à dire qu'il n'a pas un savoir infini autant sur les processus que sur les niveaux d'acceptation de l'idéal et de ses déclinaisons par les acteurs de terrain.

organisations sont vides « *d'acteurs sociaux et de conflits* » (Le Bourhis et Lascoumes 2014). Dans ce cadre, les auteurs occultent de fait la dimension psycho-sociologique de l'implémentation des instruments, portée par un courant plus compréhensif qui s'est concentré plus précisément sur l'intérêt que l'utilisation de l'outil peut avoir sur le déclenchement de l'action collective.

Dans le sens du fonctionnalisme, l'outil de gestion n'est pas construit par les acteurs locaux pour atteindre les objectifs déterminés publiquement mais sont une partie intégrante de l'ensemble du programme mis en place. On assiste donc à une implémentation des outils de gestion au niveau local soit par un biais hiérarchique soit parfois par un biais légal ou règlementaire. On se trouve alors dans une forme atypique de ce que Moisdon (1997) appelle le « *modèle de rationalité instrumentale* »⁴⁶. Pour cet auteur, il s'agit d'un modèle où « *les agents de l'organisation s'appuient sur un ensemble d'outils qui forment à leurs yeux une représentation convenable de la situation actuelle et spécifient les voies d'amélioration envisageables compte tenu des critères de performance en cause et ces mêmes agents se conforment aux préceptes ainsi dégagés par les divers schémas de raisonnement qu'ils ont mis au point* ». Sauf que là, ce ne sont pas les agents de l'organisation qui ont choisi les outils mais bien les décideurs éloignés du terrain. Ce sont donc des acteurs centraux (soit les agences en charge du contrôle de la gestion opérationnelle des organisations, soit le politique) qui spécifient les voies d'amélioration aux acteurs locaux. De ce fait, la représentation nécessairement biaisée que ces décideurs ont des organisations, conduit à la mise en place d'un risque sur la validité interne des outils de gestion utilisés. Pas uniquement sur les choix d'outils qui sont faits (contrats, fichiers structure par exemple), mais également sur les capacités des acteurs à accepter leur utilisation.

En s'affranchissant de l'existence d'une ambivalence des acteurs par rapport à l'outil et donc en supposant que sa mise en place sera faite de manière immédiate et similaire entre les organisations, le décideur central recherche une conformation de la structure de gestion des organisations publiques et ainsi une facilitation d'un pilotage délocalisé d'organisations en ordre de marche. Cette proposition rappelle les travaux de Foucault⁴⁷ sur l'évolution des modes de gouvernement et particulièrement l'émergence d'instruments et de « *techniques de surveillance, d'examens et de contrôle permettant de gouverner à distance les individus* » (Aggeri et Labatut 2010). Ils jouent selon Berry (1983) un « *rôle crucial dans la marche d'une organisation en imposant aux actions des hommes des lois parfois aussi inflexibles que les machines techniques* ». Ces outils servant à conformer les organisations à la représentation du planificateur comme nous le décrivons dans la section suivante.

⁴⁶ La rationalité instrumentale découle à l'origine des travaux de Max Weber dans « *Economie et Société* ».

⁴⁷ Voir l'ouvrage de Foucault, « *Surveiller et punir* » (1975)

1.2.2. Illustration de la recherche d'une conformation des organisations dans le secteur sanitaire public

La gestion sanitaire publique française ne manque pas d'exemples d'instruments servant au pilotage délocalisé. Certains d'entre eux ont néanmoins été fortement structurants comme c'est le cas des instruments permettant de construire une image de l'activité et des coûts des organisations, dont font partie pêle-mêle Programme Médicalisé des Systèmes d'Informations (PMSI), Tarification A l'Activité (T2A), contrôle de gestion et instruments servant au pilotage et centrés sur le management de ces organisations, dont la conception des Agences Régionales et l'utilisation de la contractualisation.

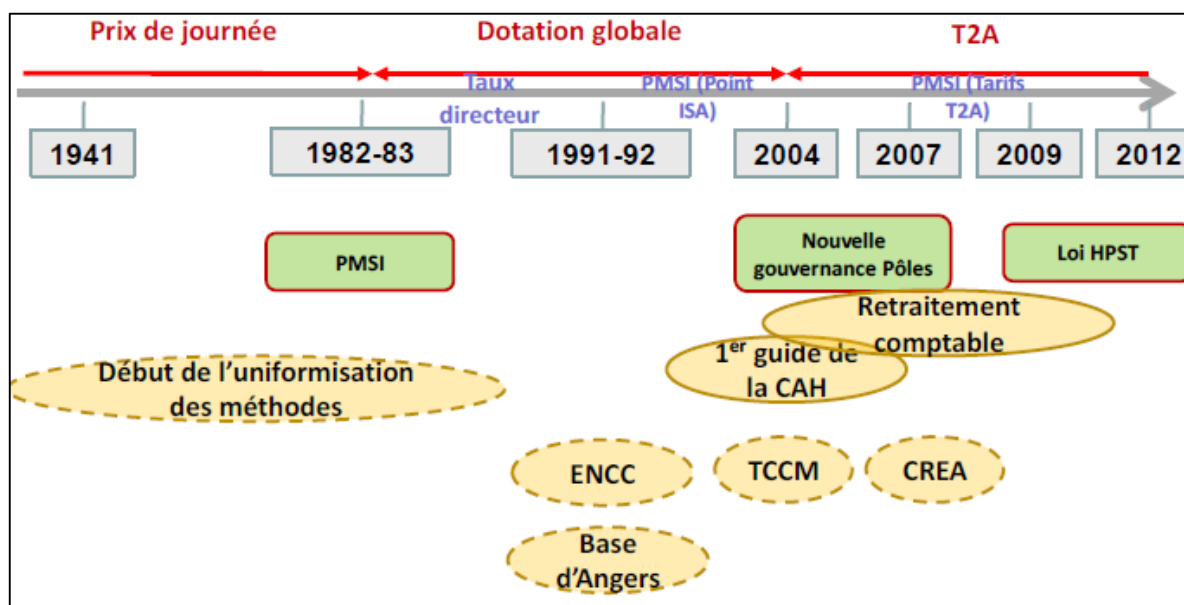
Concernant les outils de pilotage de l'activité : au départ, la plupart des instruments utilisés servaient principalement au pilotage de la qualité, comme cela a été le cas par exemple en France avec le développement du PMSI permettant de recenser l'activité des structures. Grâce à ces bases de données, des seuils critiques d'activité ont pu être fixés⁴⁸. Sont ensuite venus d'autres instruments de gestion et de contrôle servant un meilleur pilotage de la production au sens large, introduisant également la notion de coûts pour les acteurs soignants (à travers la facturation des journées auprès des organismes d'assurance, la notion de coûts est intégrée depuis le XIX^{ème} siècle dans la culture hospitalière. Néanmoins, aucun outil d'évaluation des coûts n'avait été construit à l'attention des acteurs soignants ce qui constitue la base du pilotage médico-économique). Dans ce cadre, la T2A a permis d'introduire la notion de chiffre d'affaires et de construire chez les acteurs de terrain l'idée d'un rapport entre activité et recette⁴⁹. Cet instrument a donc impliqué un renversement du modèle d'incitation économique et de placer l'action des organisations hospitalières de court séjour dans une démarche productiviste. Ce dispositif a été complété par des outils du contrôle de gestion hospitalier par séjour, la mobilisation des techniques de comptabilité analytique (voire les tableaux Coûts-Casemix, le Compte de Résultat Analytique) et la construction de *benchmarks* (base d'Angers notamment).

Concernant les outils de management, de nombreuses réformes ont cherché à structurer un pilotage décentralisé des organisations locales. On en trouve des traces en France avec les ordonnances dites Juppé (1997) qui ont institué le principe de décentralisation des responsabilités administratives

⁴⁸ Encore aujourd'hui par exemple, une maternité doit au minimum produire 300 accouchements par an pour assurer un niveau de pratique suffisant aux professionnels.

⁴⁹ Ces deux modèles de financement des structures de santé ont dominé au cours de la deuxième moitié du XX^{ème} siècle (voir pour plus d'informations la thèse de Colasse à partir de la page 44): le prix de journée (entre 1941 et 1984) était déterminé en fonction d'une méthode de calcul inspirée de la méthode des coûts complets. En 1984, le modèle de prix de journée est remplacé par celui de budget global (ou dotation globale de financement) où le budget de tout l'établissement est déterminé en fonction du budget précédent pondéré par un taux directeur.

au niveau régional par le développement des Agences Régionales de l'Hospitalisation (ARH), responsables de la planification hospitalière à un niveau régional. En Italie, dès 1992, une réforme similaire des services de santé a été faite par l'introduction d'une fonction de manager général en charge de la gestion de tutelles locales et des hôpitaux publics et l'utilisation de contrats de droit privé (Mattei 2006). Selon Mattei, ce processus de décentralisation des responsabilités administratives à un niveau régional a permis d'opérer un passage d'une administration sanitaire de type politico-représentative tournée autour de figures dominantes, vers un modèle technico-manageriale. En France, la loi Hôpital, Patients, Santé, Territoire (HPST) votée en 2009 a renforcé le rôle des administrations régionales dans le pilotage de la gestion des établissements de santé par la création des Agences Régionales de Santé (ARS). Cette loi fortement structurante a produit un mécanisme double de recherche d'une responsabilisation des acteurs locaux ouvrant ainsi la voie à un champ de gestion microéconomique plus importante et parallèlement de mise en place de dispositifs de pilotage généraux. Entre l'idéal macroéconomique et les organisations de nombreux instruments ont été mis en place. C'est le cas de la contractualisation déclinée par région, puis par établissement jusqu'aux pôles d'activités cliniques et/ou médico-techniques, principal élément de ce qu'on a appelé nouvelle gouvernance hospitalière. *A priori* cet instrument permet conceptuellement de responsabiliser l'acteur local⁵⁰ (un historique de l'implémentation de certains instruments est proposé en figure 5).



⁵⁰ D'autant que la loi HPST a abandonné la notion de relation contractuelle institutionnelle (ex : « le chef du pôle de biologie s'engage au respect de tel objectif. La direction s'engage à lui donner les moyens de pilotage nécessaires pour atteindre cet objectif ») pour instituer une relation contractuelle personnelle entre les signataires du contrat (ex : « M le Dr X, en tant que chef du pôle de biologie s'engage au respect de tel objectif. Mme Y, directeur général du Centre Hospitalier A s'engage à la fourniture des moyens de pilotage nécessaires pour atteindre cet objectif »)

Figure 5 : Démarches gestionnaires en santé (reproduite de la thèse de S. Colasse)⁵¹

Le cas de l'utilisation du contrat de pôle (les unités de gestion contractualisantes les plus proches du terrain) constitue un exemple emblématique de ce modèle d'instrumentation. Le contrat de pôle est un outil de gestion mis en place au cours de la loi de 2007 et reconduit dans la loi HPST qui intègre un principe de contractualisation d'objectifs et de moyens entre les parties de l'hôpital. Les principes du contrat sont les suivants⁵² :

- « Une signature entre le chef de pôle et le directeur général de l'établissement
- Un contrat signé pour 4 ans comprenant des avenants
- Plusieurs items ayant trait à l'« organisation interne, délégations de signature, gestion des ressources humaines, relations avec les autres pôles, développement ou évolution des activités, organisation de la permanence des soins, modalités d'intéressement... »⁵³. Le contrat inclut généralement une partie d'objectifs pour le pôle et une partie de moyens (il est d'ailleurs souvent appelé « contrat d'objectifs et de moyens »).

D'après nos observations de terrain, il n'est pas rare que les objectifs poursuivis par les chefs de pôle soient déterminés par les directions de l'établissement sans qu'une négociation n'ait eu lieu entre les signataires. Les chefs de pôle ne sont donc pas invités à la conception des éléments de leur propre contrat de pôle, qu'ils sont censés signer. Le contrat dans ce cas n'est pas utilisé pour stimuler la responsabilité du chef de pôle mais pour lui notifier les objectifs qu'il est censé atteindre pour que les objectifs contenus dans le contrat supérieur (celui entre le directeur de l'établissement et le directeur de l'ARS) soient remplis. Dans sa partie objectifs il sert donc plutôt le processus de normalisation des organisations plutôt que la stimulation de la gestion locale et donc l'innovation organisationnelle potentielle.

La chronologie de mise en place de ces démarches montre bien l'évolution des champs de gestion visés par le législateur. La T2A constitue un autre vecteur de conformation : Il s'agit à travers cette modalité de financement des établissements de santé conjoint avec la montée en puissance du contrôle de gestion hospitalier permettant de construire une visibilité de l'activité de soins à tous les niveaux décisionnaires de l'hôpital, d'intégrer le principe de coût du soin et donc de recherche d'un équilibre

⁵¹ CAH : Comptabilité Analytique Hospitalière, ENCC : Etude Nationale des Coûts Complets, TCCM : Tableau-Coûts-CaseMix, CREA : Compte de Résultat Analytique

⁵² Source : support de formation CNEH, « les fondements du management de pôle », dispensée en 2015.

⁵³ Voir pour plus de détails l'ouvrage « la loi HPST à l'hôpital : les clés pour comprendre » produits par la DHOS en partenariat avec l'ANAP et le CNEH, consulté le 9 avril 2015 à l'adresse http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/vademecum_loi_HPST.pdf DHOS-ANAP-CNEH (2010). "La Loi HPST à l'hôpital: les clés pour comprendre.", pp. 49.

financier, ce qui n'était pas possible au temps du budget global. La mise en place des pôles comme nouvel échelon d'unité de gestion et la recherche d'une responsabilisation des acteurs locaux complète ce dispositif en mettant en place des responsables médicaux identifiés en charge de l'atteinte de la performance. Dans ce modèle, les décideurs centraux bornent les évolutions potentielles des organisations au regard de ce que l'outil de gestion permet de faire aux acteurs locaux.

2. Vers une nouvelle fonction des outils de gestion ?

A travers les outils de gestion, la rationalisation des organisations s'inscrit dans une recherche de conformation à la représentation d'une organisation performante par un décideur éloigné du terrain. Pourtant, de nombreux chercheurs ont travaillé depuis les années 1980 à la compréhension d'autres fonctions des outils de gestion. Particulièrement, les travaux sur la dynamique de l'action collective à travers l'intégration des logiques des acteurs et des mécanismes d'apprentissage ont mis en avant d'autres vocations de ces outils qui sont donc sortis de la relation instrumentation → conformation, historiquement privilégiée en considérant l'outil comme vecteur de l'action collective (Martineau 2014). C'est ce point que nous décrivons dans un premier temps dans cette sous-partie (2.1). Dans un second temps, nous exposons une nouvelle relation entre outils de gestion et organisations, constituant la proposition de recherche de cette thèse (2.2).

2.1. La relation entre outil et action collective

Les travaux compréhensifs traitent principalement de la relation entre les outils de gestion et l'action collective. Cette sous-partie est consacrée à la description de cette relation en commençant par le rappel de la notion de mythe rationnel (2.1.1), puis de rappeler brièvement les problématiques ayant trait à la relation entre comportement des acteurs et utilisation des outils de gestion, permettant de présenter une typologie des outils de gestion comprenant donc leurs vocations (2.1.2).

2.1.1. Le mythe rationnel comme point de départ du changement

Les interrogations sur la vocation des outils de gestion découlent des interrogations d'auteurs traitants de la recherche opérationnelle qui ont assisté au détournement des outils de leurs objectifs initiaux par les organisations qui s'en sont saisies (Nakhla 2013). En complément des éléments déjà proposés, nous pouvons proposer deux autres vocations des outils de gestion :

- Tout d'abord en une représentation de l'organisation par la modélisation d'une relation de dépendances entre variables choisies comportant des modalités finies.

- Ensuite, dans leurs travaux sur l'intervention au sein des organisations, Hatchuel et Molet (1986) ont établi une relation entre la démarche de construction des modèles et outils de gestion et les logiques organisationnelles. Les auteurs décrivent l'outil comme un vecteur d'action collective et de changement dans les organisations, dans le cadre d'un processus « d'apprentissage croisé » (Hatchuel et Molet 1986).

Ce nouveau prisme d'analyse des outils de gestion a permis de discuter les approches basées sur l'optimisation en recherche opérationnelle. C'est dans ce sens qu'Hatchuel et Molet (1986) ont proposé la notion de mythe rationnel, supportée par les outils et les modèles. Le terme mythe correspond à la part d'utopie induite d'une construction utilisée en recherche opérationnelle et le terme rationnel se rapporte à la cohérence interne de l'outil ou du modèle utilisé. Le chercheur doit alors produire un double processus de théorisation consistant à :

- concevoir un modèle traduisant le problème posé à l'aide de données quantifiées et des relations entre les contraintes et les variables associées à la décision
- construire une théorie de l'organisation cohérente avec le problème.

Les auteurs soulignent que la modélisation aboutit nécessairement à un résultat incomplet compte tenu de la complexité de l'organisation et des hypothèses sur le fonctionnement de celle-ci que l'intervenant a dû faire pour formaliser ce modèle. Pour eux, c'est justement dans cette incomplétude du modèle que l'intérêt de l'observation de l'application de l'outil émerge. Dans ce cadre, l'outil ou le modèle utilisé ne constitue plus le support mécanique de la conformation des organisations à une solution d'organisation prescrite mais permet de révéler les pratiques et les logiques en action (particulièrement celles des acteurs), déterminantes pour opérer le déplacement de l'organisation.

Le statut de l'outil évolue en conséquence car il quitte celui d'objet à intégrer dans l'organisation pour justifier d'une efficacité, pour migrer vers celui d'objet de mise en évidence de l'émergence de nouvelles logiques d'acteurs impliquée par la confrontation entre le mythe et les opérateurs. Dans ce sens, l'outil s'inscrit dans une logique d'apprentissage pour le chercheur et pour les praticiens, l'un pour la production de connaissances et l'autre pour la meilleure compréhension de l'organisation et des positionnements des acteurs. Bouyssou et Roy (1993) ont souligné cette vocation du modèle en tant qu'outil dans leur définition de l'aide à la décision : « *L'aide à la décision est l'activité de celui qui, prenant appui sur des modèles clairement explicités mais non nécessairement complètement formalisés, aide à obtenir des éléments de réponse aux questions que se pose un intervenant dans un processus de décision, éléments concourant à éclairer la décision et normalement à recommander ou simplement à favoriser un comportement de nature à accroître la cohérence entre l'évolution du*

processus d'une part, les objectifs et le système de valeurs au service desquels cet intervenant se trouve placé, d'autre part » (Bouyssou et Roy 1993).

Gaucher remarque ce passage de « *modèles de décision* » à *vocation prescriptive et normative* à des *modèles « d'aide à la décision »*, et d'un rôle de « *prescription* » à un rôle de *recommandations, ou même, d'accompagnement d'un processus de changement* » (Gaucher 2002). La vocation ainsi dévoilée du modèle s'intègre dans une démarche de révélation des logiques individuelles et collective qui contraignent l'efficacité du modèle dans son utilisation et donc le niveau de performance maximal atteignable par l'organisation suite à l'utilisation du modèle en tant qu'outil.

2.1.2. Action collective et typologie des outils de gestion

Depuis le début des années 1990, de nombreux travaux ont souligné l'importance du comportement de l'acteur par rapport à la mise en place de l'outil du fait des contournements et neutralisations, détournements et rejets dont il peut faire preuve (Nakhla 2015). Deux principaux paramètres sont rappelés par Martineau : le « rationnel » et la « socio-psychologie » (Martineau 2014). L'axe « rationnel » décrit selon la perception de l'acteur dans quelle mesure l'application de l'outil permet d'améliorer la performance du processus de production dans « *l'objectif de gagner en efficacité au regard de la production de [...] l'output* ». Il s'agit de l'utilité considérée par l'acteur quant à l'utilisation de l'outil pour atteindre par exemple un plus grand profit, une production plus rapide ou une qualité de soins plus importante. L'auteur prend l'exemple de la mise en place de la démarche de certification ISO 9000 dans les entreprises, dont l'objet consiste en une validation qualitative de la performance de la production. L'autre axe « socio-psychologie » décrit les autres facteurs venant interférer avec la dimension purement rationnelle de la production (politique à des fins « *idéologiques, coercitives, de domination, de légitimation* », affectives et symboliques, psycho-cognitives *i.e.* à la source de « *plaisir esthétique ou ludique* »). « *Le deuxième concerne l'utilité (ou, à la limite de la rationalité, l'affectivité) perçue de l'outil au regard de toutes autres relations (formelles ou informelles, collectives ou individuelles, psychiques ou psychologiques, matérielles ou symboliques, etc.) qui entourent l'appareil de production* ». Ces réflexions continuent de faire écho à la typologie des outils de gestion proposée par Moisdon et comprenant (1997) :

- Les outils d'investigation du fonctionnement organisationnel, qui « *supposent des tentatives de formalisation de l'activité de l'organisation fondées sur des hypothèses implicites quant aux pratiques instituées et une mise en évidence des écarts avec les modes concrets de segmentation des tâches, de coordination des acteurs ou de l'évaluation de l'activité* ». L'outil permet dans ce sens de « *révéler les déterminants essentiels de l'organisation et d'aider les*

intervenants et leurs interlocuteurs du terrain à imaginer de nouveaux schémas d'évolution ». Ils constituent donc des outils à vocation descriptive de l'organisation avec pour objectif de « *saisir un fonctionnement global* ». Ils permettent en somme de révéler les organisations telles qu'elles sont.

- Les outils d'accompagnement de la mutation, pour lesquels « *le point de départ est le changement lui-même en lien avec la problématique de l'apprentissage organisationnel ; l'outil de gestion apparaît alors comme étant le support d'une construction progressive de représentations partagées à partir de laquelle se structurent les négociations et les débats contradictoires* ». L'outil de confrontation des visions, des points de vue des acteurs (comme une réunion par exemple) permet de construire une représentation partagée des caractéristiques de l'organisation.
- Les outils d'exploration du nouveau qui s'insèrent toujours dans la logique d'apprentissage des acteurs en termes de connaissances sur l'organisation. L'auteur cite par exemple l'application d'un système de régulation des lignes d'autobus à la Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP), permettant aux régulateurs et aux conducteurs de prendre des décisions correctrices sur leur comportement dans l'objectif d'une plus grande fluidité du service.

Les analyses portant sur l'utilisation de l'outil dans les organisations permettent de discuter du problème du changement par rapport à une situation cristallisée. Cette proposition compréhensive pose les bases d'une augmentation de la performance grâce à l'utilisation des outils sous contrainte du comportement des acteurs et des choix que ces derniers opèrent. Ce travail s'intéresse à la relation entre outils et organisations non dans l'étude de l'apport de l'outil pour le déclenchement de l'action collective mais plutôt dans celle de l'utilisation de l'outil pour faire évoluer ces organisations tout en prenant en compte les logiques individuelles.

2.2. L'exploration d'une relation entre outils de gestion et génération de nouvelles organisations

Cette sous-partie est consacrée à la présentation de l'hypothèse de recherche sur l'existence d'une fonction de génération de nouvelles organisations par l'utilisation des outils de gestion et des questions associées (2.2.1). Ensuite, nous décrivons en quoi le cadre des prises en charge urgentes et particulièrement des flux de patients constitue un terrain pertinent de recherche et donc quelles questions opérationnelles peuvent en découler (2.2.2).

2.2.1. L'hypothèse d'une fonction de génération de nouvelles organisations

Même en partant du principe de l'existence d'une dynamique de changement vers l'organisation représentée (qu'elle soit déterminée par un décideur politique, une société savante et même des chercheurs), le postulat de départ du changement réside souvent dans la définition d'une cible organisationnelle. De manière schématique dans une organisation industrielle par exemple, la recherche opérationnelle cherchera l'organisation la plus performante dans un espace d'organisations connues. Par la recherche d'une compréhension par les acteurs du besoin de tendre vers cette organisation performante, la dynamique de changement cherche à modifier les comportements des acteurs dans le sens de cet objectif. Malgré ces évolutions, l'espace des organisations disponibles reste contraint et *a priori* non évolutif.

Ce dernier point nous amène à proposer un complément aux travaux en question par la suggestion de l'existence d'une autre fonction reliée au concept des outils de gestion, structurée par la vocation de déclenchement d'une expansion de l'espace des organisations disponibles. Cette notion doit être interprétée comme un pouvoir génératif de nouvelles organisations alternatives par l'utilisation de l'outil qui n'a pas encore été abordé dans la littérature. **De cette hypothèse découle l'objet de la recherche : l'utilisation des outils de gestion permet-elle de mettre en évidence ou de concevoir de nouvelles organisations plus performantes que celles souhaitées par le décideur central ?**

Par « organisation », nous entendons les modalités opérationnelles d'organisation, excluant par exemple la notion d'organigramme. Dans cette thèse, les organisations générées concernent donc les modalités opérationnelles de gestion des flux de patients dans les différentes chaînes d'urgence étudiées. Ce point sémantique cadre ainsi l'ambition de la thèse qui ne concerne donc pas les organisations prises dans leur ensemble mais plutôt les aspects opérationnels et processuels de celles-ci.

Le contexte d'étude de cette question de recherche amène un certain nombre de questions complémentaires qui seront traitées au cours de ce travail :

- Que signifie générer une organisation ? La notion de génération n'est en effet pas clairement définie dans un cadre gestionnaire et la signification opérationnelle de ce terme sera clarifiée au terme de l'analyse des résultats de recherche. S'agit-il d'une génération *ex nihilo* ou plutôt d'une combinaison de plusieurs organisations permettant de concevoir une organisation plus performante ? Dans quelle mesure les organisations générées sont-elles des organisations observées ou des organisations modélisées ?

- Comment les outils de génération s'intègrent-ils dans la typologie proposée par Moisdon (1997) ?
- Quelles sont les conditions de disponibilité de la fonction de génération ? Cette question prend un sens particulier dans le cadre d'organisations avec des fonctionnements standardisés comme dans le cas des bureaucraties mécanistes ou professionnelles au sens de Mintzberg (Mintzberg 1979). L'hypothèse forte que les décideurs centraux (au sein des tutelles ou du pouvoir exécutif) privilégient la vocation de conformation de l'organisation à leur propre représentation (*ce qu'elle doit être*), plutôt que de *ce qu'elle est* ou de *ce qu'elle pourrait être* constitue *a priori* une contrainte à la génération.

Le contexte d'étude ciblé sur les organisations spécifiques et complexes que sont les hôpitaux et l'étude des flux de patients urgents permettent de proposer plusieurs interrogations opérationnelles sur ces objets originaux.

2.2.2. Les chaînes de prise en charge des patients urgents comme objet original de recherche

La question de recherche prend son sens dans l'objectif de conception d'organisations plus performantes. Néanmoins, cette action ne peut prendre lieu qu'au cours d'une phase d'étude d'une problématique de terrain concrète au mieux au cours de laquelle les acteurs se posent de plusieurs manières différentes la question de savoir comme leur organisation doit évoluer. Au vu de la chronicité du changement organisationnel pour les prises en charge de l'urgence et de la montée en puissance des démarches de rationalisation dans les organisations publiques, le choix de cibler le champ sanitaire pour explorer cette question semble pertinent. Compte tenu des facteurs exogènes contraignants ces organisations (dont l'augmentation structurelle de la demande, l'évolution des comportements des patients et le choix de spécialisation pour certaines prises en charge) et la recherche d'une conformation des organisations à des représentations d'un décideur central, l'hypothèse d'une fonction encore faiblement observée de génération de nouvelles organisations constitue un intérêt certain.

Le fait de s'intéresser aux prises en charge urgentes amène à s'interroger sur la performance des flux de patients. L'étude des flux de patients fait l'objet d'une multitude de démarches de rationalisation dont par exemple l'application des techniques issues du *lean management* ou du *supply chain management*. De nombreuses questions opérationnelles sont encore posées dans la littérature gestionnaire ou même médicale qui s'acculture de plus en plus à ces démarches. Le chapitre 3 est donc

consacré à l'opérationnalisation de la question de recherche à travers le prisme de ces nouvelles techniques de gestion.

Ce champ de travail est relativement récent. Il permet donc de poser un nombre important de questions sur les caractéristiques propres des flux de patients par rapport à des objets de production classiques (services ou produits manufacturiers notamment). Dans ce sens, au-delà de la vocation de proposition d'éléments théoriques sur la recherche d'une fonction de génération d'organisations, cette thèse doit également servir à produire des connaissances utiles pour la caractérisation de ce que nous appellerons les *chaînes logistiques sanitaires* (ou *healthcare supply chains*) pour parler des réseaux d'organisations en charge des prises en charge des flux de patients. Les outils utilisés constituent des objets de recherche dans le sens où ils doivent permettre une plus grande compréhension des flux de patients, à travers le traitement d'un certain nombre de questions :

- Comment distinguer les *emergency healthcare supply chains* (dédiées à l'urgence) par rapport à d'autres types de chaînes logistiques et notamment par rapport aux *healthcare supply chains* classiques que nous présentons dans le chapitre suivant ?
- Compte tenu de ces caractéristiques et des enjeux présentés dans le premier chapitre, quelle est la vocation opérationnelle de ce nouveau concept industriel ?
- Quels nouveaux acteurs émergent spécifiquement dans ce type de chaînes ? Particulièrement, la question de la participation du patient dans la détermination de la performance de la chaîne sera posée.
- Quels outils permettent de maximiser la rationalité des acteurs locaux et centraux participant à ces chaînes dans leur processus de décision ? Dans ce sens, les outils conçus dans ce travail articulés principalement autour de la production d'un indicateur d'un côté et d'une démarche de gestion de l'autre constituent des bases de réflexion pour l'analyse de l'instrumentation de manière générale.

Conclusion du chapitre 2

La question proposée répond aux problématiques de recherche de nouvelles organisations performantes qui ont été exposées dans le premier chapitre. Même si la notion de génération des outils de gestion reste encore floue, la proposition de cette vocation originale s'inscrit dans la dynamique débutée au cours des années 1990 de découverte de nouvelles fonctions de ces objets de recherche.

Néanmoins, plusieurs questions sur les éléments complexifiant de cette fonction de génération viennent se poser dont la caractérisation de la notion même de génération d'organisations et les mécanismes utilisés pour y arriver. En complément se pose la question de la disponibilité de cette fonction de génération dans un cadre de choix organisationnels contraints, comme peut l'être la gestion publique.

Enfin, au regard des enjeux posées en gestion sanitaire et particulièrement pour les patients urgents, la problématique de l'opérationnalisation de cette question de recherche se pose, que nous traitons dans le chapitre suivant.

Chapitre 3 - Instrumentation des *lean* et *supply chain managements* pour la génération de nouvelles organisations

Ce chapitre est consacré à l'exploration des instruments et donc des outils utilisés pour améliorer la performance des structures des urgences (des chaînes locales) ainsi que les filières de prise en charge des urgences vitales (des chaînes globales). Le premier chapitre a mis en évidence la recherche de nouvelles organisations tournée vers l'amélioration de la performance notamment par la production d'une gestion de flux de patients. Cette stratégie prend son fondement théorique dans les domaines du *lean management* et du *supply chain management* (Christopher 2010).

Sans toujours s'en rendre compte, les organisations hospitalières utilisent ces instruments de gestion de flux pour tendre vers une rationalisation des organisations à travers par exemple l'augmentation des cadences de production des diagnostics et soins prodigués aux patients ou la mise en évidence de problématiques d'approvisionnement spécifiques aux *healthcare supply chains*. Nous explorons ces démarches au sein des structures d'urgence à travers l'étude de la mise en place d'un médecin au sein de la fonction de triage (1). Ce cas de terrain, comprend des questions autant du côté des effets positifs que négatifs attendus et est inscrit dans une réflexion plus large sur la pertinence de la mise en place de démarches de type *lean* dans les organisations sanitaires.

Dans la suite du chapitre, nous partons du constat d'une existence plus récente des organisations territoriales de prise en charge des patients souffrant d'AVC pour décrire la solution organisationnelle actuelle. De ce constat, les questions sur la pertinence de la structure des filières de soins se posent

particulièrement sous l'angle de l'absence de coordination entre les organisations participant à cette filière (2).

1. Une recherche de rationalisation de processus dans les chaînes intrahospitalières

Cette sous-partie est consacrée à un sujet fortement étudié au cours des années 2000. Il s'agit de la discussion sur la mise en place de démarches provenant du *lean management* au sens large dans le cadre des structures des urgences. L'application de ces démarches a pris nombre de formes différentes, notamment celui de la recherche d'une rationalisation des flux de patients dans des chaînes qui apparaissent pour les acteurs soignants assimilables à des chaînes de production.

Nous exposons dans cette-partie les éléments présents dans la littérature sur la mise en place de ce type de démarches et les conclusions quant à l'opportunité de leur implémentation. Nous mettons dans ce cadre en avant les manques de la littérature sur le sujet (1.1). Ensuite, nous exposons les premières questions opérationnelles que nous posons dans ce travail à travers l'exemple de la mise en place d'un médecin d'accueil et d'orientation à l'entrée du flux des urgences (1.2).

1.1. Le *lean* dans les structures d'urgences : une bonne idée ?

Cette première sous-partie a pour objectif de montrer dans quelle mesure les démarches de *lean management* sont appliquées dans l'amélioration de la performance de traitement des processus de soins. Nous commençons par un rappel d'éléments théoriques sur le *lean* (1.1.1), puis nous explorons ses applications au sein des structures des urgences dans le monde et les impacts identifiés (1.1.2). Enfin, nous mettons en avant le fait que la plupart des travaux sur le sujet font état d'effets positifs de l'application du *lean* alors que des effets négatifs classiques dans l'industrie ne sont pas systématiquement évalués (1.2.3).

1.1.1. Principes du *lean* et importance de la cartographie de la chaîne

Le *lean management* est une philosophie de production qui trouve ses origines dans plusieurs phénomènes d'amélioration de performance industrielle qui se sont déroulées au cours du 20^{ème} siècle⁵⁴.

⁵⁴ Cette sous-partie a été produite à partir de l'ouvrage synthétique de Rémy Le Moigne Le Moigne, R. (2013). Supply Chain Management. Paris, Dunod.

En premier lieu, l'Organisation Scientifique du Travail (OST) fondée par Taylor en 1911 est une pratique qui vise à diviser le travail et à produire des tâches simples et répétitives, individuellement performantes. C'est l'industrie automobile américaine qui se saisit en premier de ces pratiques d'amélioration de la performance de production à travers le développement du Fordisme (1914) où les premiers modèles de production à la chaîne sont développés.

C'est ensuite avec les modèles du Toyotisme (*Toyota Production System*) que le *lean* se développe au cours des années 50 à partir du diagnostic produit par Taiichi Ohno. En effet, cet ingénieur a alors fait le constat que « *les industriels ont tendance à se focaliser sur l'optimisation de leurs ressources de production et cherchaient rarement à optimiser le processus transverse de production, de la réception des matières premières jusqu'à la livraison chez le client.* » A ce moment, « *il cherche à organiser au mieux les flux de production en éliminant toutes les activités ou gaspillages qui n'apportent pas de valeur au client final.* » Les grandes caractéristiques d'une production en *lean* par rapport à une production industrielle de masse sont les suivantes :

- Produire ce qui est nécessaire
- Produire de faibles tailles de lots
- Réduire les volumes de stocks
- Mettre en place un flux de production tiré par les commandes client
- Développer une logique d'ajustement continu
- Organiser la production par produits

Plusieurs principes sous-tendent la bonne application du *lean* dans l'industrie : la mise en place d'un flux tiré-lissé, du *Jidoka* et du juste-à-temps (*Just-in-time* ou JIT) ou la démarche *Kaizen* en sont des exemples bien connus. Ces principes s'appuient opérationnellement sur de nombreux outils :

- Les flux doivent être tirés et lissés pour que la stratégie puisse être performante. Pour réussir cet objectif, l'organisation organise des files d'attente et des tampons en amont de la production dans le but de ne pas emboliser le processus. L'une des problématiques centrales dans ce cadre est de réussir à faire converger les *cycle-time* (*i.e.* la durée nécessaire pour produire une unité) et le *takt-time* (*i.e.* la durée de production souhaitée d'une unité pour absorber l'ensemble du flux entrant). On considère que ce flux est lissé lorsque ces deux durées convergent permettant ainsi d'éviter les goulots d'étranglement et donc les temps d'attente sans valeur ajoutée produite.
- Le *Jidoka* est un principe d'identification précoce des anomalies de production pouvant impliquer l'interruption du processus de fabrication. Les outils utilisés concernent autant des

leviers de contrôle de la production comme le management visuel et les systèmes *Andon* (mise en place de signaux pour faciliter le contrôle et le suivi de processus industriels), que des outils de prévention tels que la méthode des 5S qui visent à améliorer l'organisation d'un poste de travail.

- Le *JIT* consiste à produire uniquement les produits nécessaires, quand c'est nécessaire et en quantités nécessaires, dans l'objectif de réduire les déchets et permettre rationaliser l'utilisation des ressources au long de la chaîne logistique (Inman *et al* 2011). Il est conçu comme un sens-ensemble du *lean* dont l'objectif principal est d'éliminer les déchets grâce à la planification, la prévision et l'ordonnancement de la production.
- Enfin, la démarche *Kaizen* consiste en une démarche d'amélioration continue et petit-à-petit du processus de production. Elle sert principalement à l'amélioration de processus très spécifiques au cours de projets menés en quelques semaines.

Ces principes fondamentaux du *lean* ont connu une phase d'expansion importante au cours des années 1990 au sein des industries manufacturières et plus récemment dans l'industrie de service. Une démarche de mise en place du *lean* débute généralement par une cartographie de la chaîne de production (Dickson *et al* 2009). Egalement appelée *Stream Mapping*, cette méthode permet d'identifier dans un processus de production les opérations ou durées au cours desquelles aucune valeur n'est créée. La littérature recense un certain nombre de ces opérations dont (Le Moigne 2013):

1. « *La surproduction (fabrication de produits non affectés à une commande client, fabrication trop tôt)*
2. *Les temps d'attente (attente d'un composant pour réaliser une opération de production, attente de la fin d'un cycle de production, ...)*
3. *Transports et manutentions inutiles (manutention inutile d'un produit dans l'enceinte d'une usine, transfert d'un en-cours de production sur une longue distance entre deux étapes de production)*
4. *Les opérations de production inutiles ou incorrectes (usinage inutile d'une pièce, traitement inefficace d'une pièce, ...)*
5. *Des stocks excessifs (impliquant des stocks obsolètes de matière première, des composants non utilisés ou endommagés)*
6. *Déplacements inutiles (mouvements inutiles d'un employé pour effectuer une opération de production suite à une mauvaise conception de la procédure de fabrication) »*

A priori, une application stricte des principes du *lean* dans le cadre de la santé semble difficile. L'existence d'une singularité de chaque patient (Minvielle 1998) constitue théoriquement un frein à la

standardisation de la production et à l'application stricte des principes de *takt* et *cycle times* ou même de production en juste-à-temps. Pourtant, compte tenu conjointement du cadre financier contraint et de la relative automatisation de la pratique du soin dans les prises en charge des urgences, la question de l'utilisation de ces démarches pour certains processus s'est posée dans les années 2000.

Trois rapports internationaux de chercheurs et de professionnels américains et britanniques ont discuté les spécificités de la production du soin et les conséquences que cela peut avoir sur l'application du *lean management* dans les organisations sanitaires (Womack et Miller 2005; Jones et Mitchell 2006; Westwood *et al* 2007). Leurs conclusions convergent et admettent la contribution du *lean* pour maximiser la valeur, éliminer les déchets et participer à la dynamique de changement dans les organisations sanitaires. Des éléments récents ont également montré à partir d'une revue les impacts positifs observés en particulier sur la productivité, le rapport de coût-efficacité, la qualité des résultats cliniques, la satisfaction des patients et des professionnels et les résultats financiers (D'Andreamatteo *et al* 2015). L'auteur rappelle également qu'aucun effet négatif n'a réellement été observé sauf dans quelques cas aux urgences.

1.1.2. Application à la prise en charge des urgences sanitaires

Dans le cas de l'utilisation de ces démarches au sein des structures des urgences, les travaux qui décrivent les temps sans valeur ajoutée dans les processus des structures des urgences ont mis en avant deux types d'action (Soremekun *et al* 2011):

- Chercher à ce que les opérations soient produites par l'opérateur dont le coût horaire est le moins important. Ainsi, on s'assure de la maximisation de la productivité de chaque opérateur selon sa fonction.
- Réduire le volume de demande inadaptée. Cela signifie une réorientation des patients en dehors de la structure des urgences ou le fait d'éviter le passage du patient aux urgences et donc de le faire entrer immédiatement dans le service de spécialité qui concerne sa pathologie.

Nos observations de terrain montrent que le *lean* est une démarche dont les acteurs de la santé se méfient. L'intuition veut que les termes de rationalisation, de gestion de flux et particulièrement de *lean* qui signifie « maigre » soient associés à des réductions de moyens, souvent elles-mêmes associées à une réduction de la qualité pour le patient. Quelques travaux corroborent cette intuition en arguant par exemple que certains praticiens ne voient pas l'intérêt de mettre en place ces démarches dans leurs services (Ward *et al* 2011). Pourtant de nombreux exemples existent où l'application du *lean* à l'hôpital a permis d'améliorer la performance de la production sans preuve que la qualité de la prise

en charge pour le patient ait été réduite (Lummus *et al* 2006; Dickson *et al* 2009; Holden 2011; Burgess et Radnor 2013). Une revue évaluant l'impact du *lean* dans les services de soins produite en 2010 a montré que toutes les études publiées jusqu'alors sur le sujet affichaient des résultats positifs en termes de réduction des durées de séjour, de production des actes au bon moment (*timeliness of service*), de réduction des coûts, d'augmentation de la productivité, d'amélioration de certains indicateurs de qualité telles que les erreurs, l'augmentation de la satisfaction des patients et des opérateurs ainsi qu'une baisse de la mortalité (Mazzocato *et al* 2010). Pour la gestion des prises en charge intrahospitalières des AVC, une étude a mis en évidence le potentiel des démarches *lean* pour réduire de 60 à 39 minutes en moyenne le temps entre l'heure d'arrivée des patients à l'hôpital et l'heure de traitement, et d'augmenter le pourcentage de patients thrombolysés avant une heure (passage de 52% à 78%), (Ford *et al* 2012) par la suppression d'une étape dans la chaîne (le passage du patient aux urgences avant le passage en imagerie).

Concernant les causes de ces améliorations, les chercheurs mettent notamment en avant les impacts positifs de la standardisation du travail, une meilleure relation des opérateurs interdépendants, une augmentation du flux de patients à travers le processus et la capacité des opérateurs à traiter un problème en utilisant des méthodes scientifiques (Mazzocato *et al* 2012).

Ces études ne font pas état que le *lean* a impliqué une augmentation des risques psycho-sociaux pour les opérateurs malgré les contraintes qu'une démarche aussi exigeante peut amener sur les opérateurs (Holden 2011).

1.1.3. Des démarches à risque dans la production de soins ?

La plupart des retours sur l'application du *lean* à l'hôpital montrent que ces démarches ont un impact généralement positif sur les principaux indicateurs liés à la prise en charge des patients (durées de séjours, mortalité à 30 jours parfois). 60% des structures des urgences aux Etats-Unis disent utiliser le *lean* ou des démarches associées (Holden 2011). Néanmoins, très peu de recherches posent la question des potentiels effets indésirables de ces démarches sur la qualité de la prise en charge comme le font remarquer les principales revues étudiant sur le sujet (Mazzocato *et al* 2010; D'Andreamatteo *et al* 2015) : les auteurs révèlent une absence d'évaluations en termes de coût-efficacité et des potentiels résultats négatifs induits par la mise en place de ces démarches.

Le cas classique en gestion industrielle d'un décalage entre le *takt-time* et le *cycle-time* constitue une illustration intéressante. Cette situation implique la mise en place de files d'attente pour les en-cours en attendant que l'opération problématique puisse prendre en charge le volume en attente (Baker *et al* 2009). Dans le cas des urgences, il apparaît nécessaire d'éviter que se présente ce cas de figure,

particulièrement quand l'urgence de la pathologie du patient n'est pas encore complètement identifiée par l'organisation. Mettre des patients urgents dans une file d'attente constitue donc un risque pour la qualité du résultat de leur prise en charge comme le montrent tous les travaux sur la lutte contre la surpopulation et l'augmentation des durées de séjour. Aucun travail n'a cherché à évaluer à la fois les effets pervers et les effets positifs de ce type de démarche ce qui semble pourtant constituer un axe de recherche important pour construire des stratégies rationnelles de réorganisation. Ce champ d'étude est donc exploré dans le cadre de cette recherche en essayant de produire une analyse exhaustive d'une démarche de mise en place de *lean* dans les structures de prise en charge de l'urgence. En particulier, la décision d'implémentation d'une démarche de *lean* dans une structure hospitalière (comme n'importe quelle évolution organisationnelle) ne peut être prise rationnellement en l'absence d'une évaluation exhaustive et prospective des impacts de la mise en place du changement. Ce problème mis en avant par la littérature pose les bases d'un besoin d'évaluation exhaustive d'une démarche de ce type, ouvrant la voie à une inférence sur les processus à suivre avant que le décideur fasse le choix du changement.

Comme présenté précédemment, plusieurs démarches de *lean* sont utilisées aux urgences et peuvent être éligibles à ce type de recherche comme le précisent les travaux d'Holden (2011, page 269-270). La réduction/combinaison d'étapes dans le processus de soins en lien avec les principes du *stream mapping* apparaît à ce titre relativement pertinente.

1.2. Problématisation d'une stratégie du *lean management* : l'implémentation d'un médecin de triage

Compte tenu des retours de terrain synthétisés au cours des entretiens exploratoires, notre recherche s'est portée sur une étude approfondie des conséquences de la fonction de triage. C'est une fonction ancienne issue de la médecine de guerre qui a été généralisée au cours du dernier quart du XX^{ème} siècle au sein des structures des urgences dans le monde et encore plus récemment en France. La question qui se pose principalement réside dans la possibilité d'accélérer le flux de prise en charge des patients en fusionnant les opérations de triage et de première évaluation médicale. L'intérêt de ce triage médicalisé n'est pas clairement tranché dans la littérature médicale ou la littérature en *operation management* appliquée à la santé.

Nous présentons dans cette sous-partie les principaux éléments sur l'implémentation d'un médecin au triage incluant les effets qui ont été recensés dans la littérature (1.2.1), dans quelle mesure ce type

de démarche peut être assimilé à une démarche de type *lean* (1.2.2) et enfin la problématique gestionnaire que nous traitons dans cette thèse (1.2.3)

1.2.1. Positionnement de l'orientation médicalisée dans la problématique de la gestion des flux aux urgences

Depuis le début des années 2000, plusieurs études ont exploré l'impact d'un triage médicalisé sur les variables ayant trait à la qualité des soins et notamment les durées de séjours. Deux types de triage médicalisé sont évalués dans la littérature : le premier modèle est celui où le médecin est dédié au triage et voit l'ensemble des patients. Dans le deuxième modèle, le médecin est référent de l'IOA, qui lui demande de l'assister dans l'orientation du patient si besoin. Le médecin référent passe l'autre partie de son temps à chercher à voir les patients dans la salle d'attente et à les orienter précocement vers une file d'attente si possible.

1.2.1.1. Concernant l'implémentation d'un médecin au sein de l'unité de triage

Les impacts d'un médecin de triage au sein de la fonction de triage sont évalués de manière différente selon les études. Dans la plupart des travaux portant sur le sujet, une réduction variable de la durée de séjour du patient est relevée :

Une première étude sur le sujet a montré une réduction des durées de séjours au sein des structures d'urgence de 82 minutes grâce à ce dispositif (Partovi *et al* 2001). Une étude plus récente produite entre 2007 et 2010 sur 90 000 patients a mis en évidence une réduction de la moyenne du même indicateur de 22 minutes (Rogg *et al* 2013). Une autre étude produite à Hong-Kong sur plus de 2600 passages aux urgences a prouvé une réduction de 23% des durées de séjour en intégrant un médecin dans le box des urgences (Choi *et al* 2006) alors que cette diminution a été évaluée à 12 minutes dans un autre cas (Imperato *et al* 2012). Une autre étude a trouvé que la durée de séjours était réduite de 11 minutes grâce à la mise en place d'un médecin au triage mais que cet impact était uniquement dû à la non-admission des patients les moins graves qui pouvaient directement être renvoyés vers des médecins de ville (Han *et al* 2010). Ce constat remet en question l'intuition qu'un effet *médecin* existe s'appliquant à tous les patients, mais que seuls certains patients bénéficient du triage médical. Ce qui invite à segmenter l'impact potentiel selon le type de parcours que suit le patient.

Le modèle de médecin dédié au triage n'est pas le système le plus répandu dans le monde en ce qui concerne le positionnement en amont du médecin aux urgences. Le système privilégié est celui dit de *trriage liaison physician*, où selon l'ANAP le médecin est placé en support de la fonction de triage opéré

par un infirmier mais est également en charge du contrôle des patients dans la salle d'attente et de la facilitation de l'envoi des patients dans les services. Généralement, ce médecin est en charge d'une équipe.

1.2.1.2. Concernant l'implémentation d'un médecin de triage et de liaison

Une étude multicentrique produite en Suède sur un échantillon constitué de près de 150.000 patients ayant fréquenté trois hôpitaux en 2008 a montré l'impact positif de l'implémentation de ce type d'équipe de triage dirigée par un médecin par rapport à un modèle de triage où le médecin (quel que soit son niveau d'expérience) est positionné en deuxième ligne derrière l'IOA. Les durées de séjours dans l'hôpital avec l'équipe de triage étaient diminuées de 85 minutes et 39 minutes (Burstrom *et al* 2012).

Ce dispositif de triage médicalisé en équipe a également été testé au Canada, où la réduction moyenne des durées de séjour a été évaluée à 36 minutes (Holroyd *et al* 2007). Une conclusion similaire a été produite aux Etats-Unis avec une réduction de la médiane de durée de séjour aux urgences de 41 minutes avec la présence d'un médecin de triage et de liaison (Nestler *et al* 2012). Une autre revue sur le sujet a également calculé une moyenne de réduction du même indicateur de l'ordre de 37 minutes (Rowe *et al* 2011).

Quasiment tous les articles recensés montrent une relation positive entre l'implémentation d'un médecin au sein de la fonction de triage, sous quelque forme que ce soit et les durées de séjour. En cherchant à appliquer la *Four Hour Rule* qui est finalement le seul standard en termes de durée existant dans le monde pour les structures des urgences, une réduction de l'ordre de 30 minutes de la durée de séjour globale constitue un levier important pour atteindre ce seuil de qualité.

1.2.2. Le triage médicalisé constitue une démarche de *lean management*

Nous pouvons considérer que la démarche de triage *i.e.* une démarche de contrôle anticipé du flux est considérée comme une démarche s'intégrant dans le cadre du *lean* (Chan *et al* 2014). C'est d'autant plus vrai dans le cas d'une intégration d'un médecin au sein de cette fonction (Burstrom *et al* 2012). L'idée même d'intégrer un médecin au plus tôt dans le flux de prise en charge des patients permet alors de contrôler les arrivées, d'identifier avec plus de pertinence les patients très urgents et de prescrire de manière anticipée des examens médico-techniques. D'un point de vue logique, la mise en place d'un tel dispositif devrait permettre de réduire les durées moyennes de séjour en créant des flux plus rapides pour certains patients. En fusionnant les opérations de triage et de premier contact

médical comme c'est le cas avec le triage médicalisé, le planificateur cherche à réduire le volume d'étapes sans valeur ajoutée dans le processus de prise en charge des patients, pouvant aboutir à des raccourcis dans la chaîne, par le biais de prescriptions ou de sorties anticipées comme montré dans la figure 6.

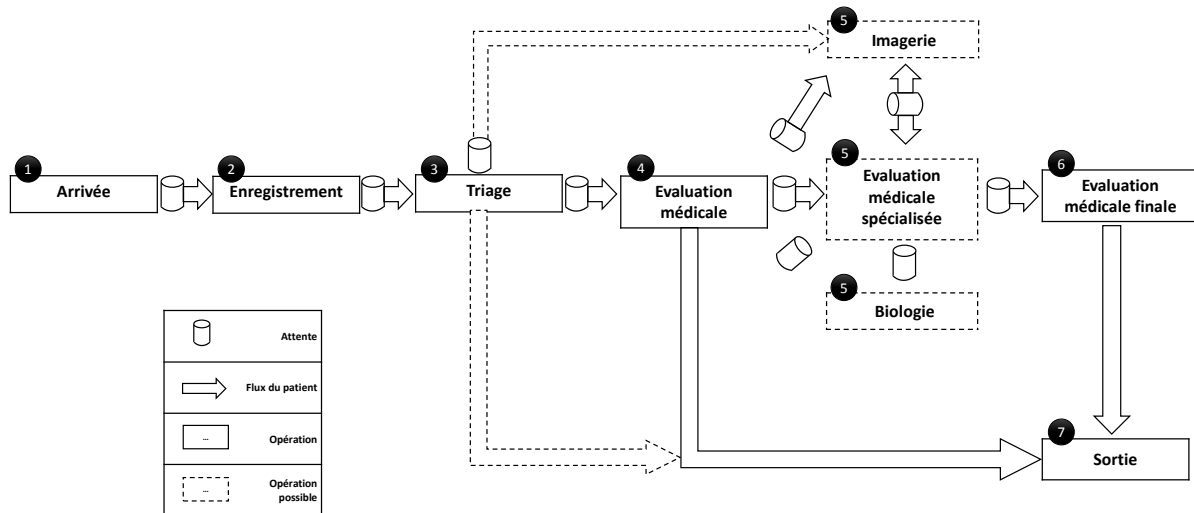


Figure 6 : Hypothèse d'augmentation de la rapidité du flux par l'implémentation d'un MAO (source : auteur)

Si peu de doutes perdurent sur la réduction des durées de séjours grâce à la mise en place d'un médecin au triage, le problème semble insuffisamment traité par la littérature compte tenu de la nécessité d'une approche exhaustive et critique au sens de D'Andreamatteo (2015). La performance de cette fonction en tant que vecteur d'amélioration de la performance de flux doit être évaluée en évaluant les bénéfices apportés par cette organisation par rapport aux potentiels effets pervers qui peuvent être induits.

1.2.3. Problématique de l'implémentation d'un médecin de triage

Le travail sur la conception d'outils de gestion participant à l'augmentation de la performance des organisations implique de faire un travail double d'évaluation des effets positifs et des effets négatifs de la démarche mise en place. En partant du principe que l'implémentation d'un médecin au sein de la fonction de triage constitue une stratégie de type *lean*, nous présentons dans quelle mesure notre recherche peut permettre de contribuer au débat en cours sur les impacts positifs de la mise en place de ce dispositif sur les durées de séjour. Nous introduisons également en lien avec les démarches de *lean*, l'existence d'un risque sur la performance des flux de patients du fait de l'augmentation du nombre d'opérations produites au sein de cette fonction.

1.2.3.1. Un impact différencié du médecin au triage selon le type de patients ?

Concernant les durées de séjour au sein des structures des urgences, la littérature précise que le problème principal provient de l'incapacité des organisations à pousser leurs patients nécessitant une hospitalisation vers les services de spécialité. La surpopulation serait donc causée par le volume de patients en attente de lit, soit 20% des patients qui se présentent en France selon le recensement de la DREES (Boisguérin et Valdelièvre 2014). L'*Australasian College for Emergency Medicine* définit ce phénomène comme la situation où les patients ne peuvent pas avoir accès à un lit dans une unité appropriée dans un délai raisonnable, inférieur à 8 heures⁵⁵ (Forero *et al* 2011).

D'après notre analyse dans la sous-partie précédente, l'apport marginal d'un médecin au triage réside dans sa capacité à demander des examens qui ne peuvent pas être demandés par l'IOA et/ou faire sortir le patient immédiatement depuis le box de triage, ce qui permet de produire immédiatement l'*output* de la première évaluation médicale. Si la durée de séjour des patients qui doivent être hospitalisés n'est réduite que par la meilleure performance du flux d'aval, la production de prescriptions anticipées ne devrait dans ce cas pas permettre de réduire la durée de séjour de ces patients. De même et par définition, les sorties immédiates au triage (n'incluant pas les transferts interhospitaliers donc) ne concernent que les patients les moins graves qui n'ont pas besoin d'examens médico-techniques ou d'évaluation médicale spécialisée. L'intérêt d'un médecin au sein de la fonction de triage devrait donc être ressenti pour les patients les moins urgents.

Hypothèse 1 : seuls les patients non-urgents (i.e. ceux qui nécessitent une seule consultation médicale et/ou un seul acte médico-technique, puis sont sortis) sont concernés par l'implémentation d'un médecin de triage.

1.2.3.2. Une augmentation du décalage entre *cycle-time* et *takt-time* ?

Nos échanges avec les professionnels ont suggéré qu'un médecin aura tendance à mettre plus de temps à trier un patient qui se présente devant lui qu'un infirmier. En effet, la valeur ajoutée du médecin réside dans sa capacité à identifier le diagnostic des patients au-delà de son niveau de gravité, à prescrire des examens médico-techniques anticipés et enfin à faire sortir les patients des urgences si ces derniers ne souffrent pas d'une pathologie qui leur impose de rester dans les murs de l'hôpital. Ce panel d'opérations supplémentaires prend potentiellement du temps et il est nécessaire que le

⁵⁵ « the situation where patients are unable to gain access to appropriate hospital beds within a reasonable amount of time, no greater than 8 hours »

médecin dispose de ce temps supplémentaire. Nous souhaitons vérifier l'hypothèse que l'orientation médicale prend plus de temps que l'orientation paramédicale (toutes choses égales par ailleurs).

Hypothèse 2.1 : La durée de l'opération de triage médical est plus longue que la durée de triage paramédical.

Si la durée de triage médicalisée était supérieure à la durée de triage paramédical, la cadence de triage du médecin serait inférieure à celle d'un IOA. Dans ce cas, la capacité de triage horaire d'un médecin serait réduite à un volume encore inconnu dans la littérature. En assimilant la durée de production d'une opération de triage à la notion de *cycle-time*, la dimension perverse hypothétique de la stratégie testée apparaît alors rapidement et concerne les cas où le volume de patients entrant sur un laps de temps donné (évalué par le *takt-time*) est plus faible que la cadence de production. Comme dans le cas des industries manufacturières, ce phénomène implique la création potentielle de files d'attente d'une opération qui n'a d'impact que sur la performance financière. Mais dans le cas de la prise en charge des patients, la création de ce type de file d'attente peut apparaître inacceptable en termes de qualité ou même socialement.

En effet, les recommandations demandent à ce qu'un patient n'attende pas plus de 30 minutes avant d'être vu par l'opérateur de triage (Claret *et al* 2014). Selon la grille de triage de Manchester, les patients de sévérité 1 et 2 devraient attendre moins de 10 minutes avant de voir un médecin. Avec une cadence de triage inférieure (toutes choses égales par ailleurs), le risque que les patients urgents ne soient pas triés dans des délais conformes aux indicateurs de qualité augmente. Dans une logique de planification, le volume horaire ou quotidien entrant à partir duquel ce risque commence à augmenter, est inconnu. Néanmoins, en connaissant la cadence de triage, il apparaît possible de déterminer à partir de quels volumes il existe un risque de file d'attente avant le poste de triage.

Hypothèse 2.2 : toutes choses égales par ailleurs, il existe un risque plus important que le volume de patients triés en plus de 30 minutes augmente avec la mise en place d'un médecin au sein de la fonction de triage.

En synthèse, l'idée de notre recherche est de produire une évaluation exhaustive et critique d'une pratique de recherche de rationalisation opérationnelle qui n'a fait l'objet que d'évaluations partielles. Nous proposons de mettre en lien ces éléments dans un rapport de type coût-efficacité (voir synthèse en figure 7).

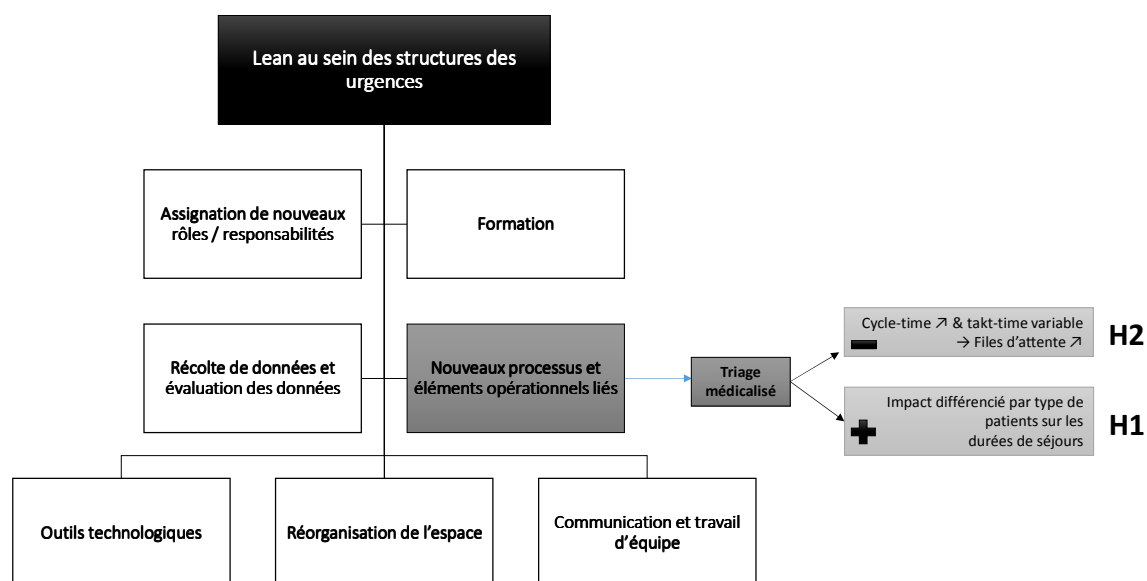


Figure 7 : synthèse de la problématique d'implémentation du lean dans les structures d'urgences (source : Holden et al 2011, traitée par l'auteur)

L'impact d'une telle recherche sur les éléments théoriques caractéristiques du *lean* dépasse la problématique unique de l'application de cette démarche dans la gestion sanitaire et touche plus généralement celle de l'utilisation de démarches de rationalisation dont les évaluations sont univariées. Cette habitude dans le cadre de la gestion sanitaire constitue pourtant un élément fortement discuté dans le cadre du débat sur la relation entre les outils de gestion et la rationalité de l'acteur devant la décision.

La sous-partie suivante est dédiée à l'explicitation d'une problématique novatrice dans la gestion sanitaire, dont les fondements sont remis en question par l'ouverture de l'unité de gestion principale (l'hôpital) vers un nouveau modèle d'unité (le territoire). La gestion en territoire (en tant qu'unité de gestion non stabilisée) amène des problématiques de coordination inhérentes à la structure de chaînes comprenant des entités qui ne sont pas naturellement intégrées.

2. Vers une recherche de vecteurs de coordination des entités de la chaîne territoriale

Peu de travaux abordent le sujet de la structuration d'organisations sanitaires territoriales sous l'angle des problématiques de gestion de processus comme on le trouve en *supply chain management*. Ce qui apparaît pourtant comme une évolution naturelle de la gestion sanitaire allant de l'hôpital vers le territoire reste encore concentré sur un traitement empirique des problèmes. Le cas de l'AVC ne déroge pas à cette règle où à partir des études produites par la communauté scientifique médicale,

plusieurs modalités organisationnelles ont été proposées pour structurer les prises en charge du patient dès la survenue des symptômes jusqu'à la fin de la phase de réadaptation.

Nous tentons de mettre en avant ce décalage dans cette sous-partie en concentrant le débat sur l'identification de problématiques gestionnaires et sur le traitement de l'hypothèse de leur adaptabilité aux filières de prise en charge des AVC. Nous cherchons dans ce sens à faire migrer la notion de filière de soins vers celle de chaîne logistique sanitaire.

Nous présentons dans un premier temps les vecteurs actuels (principalement médicaux) de la prise en charge neuro-vasculaire en France et dans le monde en rappelant comment ces filières sont organisées pour problématiser le choix *a priori* paradoxal d'investir dans l'intrahospitalier compte tenu de l'importance de la problématique préhospitalière (2.1). Nous remettons ce paradoxe dans une perspective gestionnaire par l'utilisation d'un outil que nous présentons dans un second temps (2.2).

2.1. La structuration des filières AVC

A côté du développement des UNV, autour desquelles sont structurés les processus intra et inter hospitaliers, les vecteurs préconisés pour améliorer la performance sont principalement constitués par les réseaux et les filières. Les réseaux sont apparus en France dans les années 1990 et étaient centrés sur la structuration des contacts entre les différents acteurs d'un territoire. Les filières, portées par les différents plans d'actions nationaux sont plus récentes et institutionnalisent les éléments produits par les réseaux grâce à la mise en place de procédures et de responsables médicaux, ce qui n'était pas le cas précédemment. Le cas français est utilisé pour illustrer la dynamique de structuration de ces organisations.

C'est en 2000 qu'on trouve la trace d'un premier écrit sur l'importance des réseaux de soins dans la prise en charge des AVC (Freysz *et al* 2000). Ils ont été structurés dans les SROS de deuxième génération (entre 2001 et 2005) sans qu'un axe spécifique de développement ait été proposé. Ils ne faisaient pas non plus état d'objectifs en termes de formation des médecins de ville ou de prévention de la population⁵⁶. Les éléments stratégiques contenus dans les SROS de troisième génération pour les années 2006 à 2011 ont visé principalement au développement des UNV. Pour les régions Bourgogne, Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Aquitaine et Poitou-Charentes, ces documents recommandent de développer une UNV de référence pour la région et une antenne dans chaque territoire de santé (l'unité de base actuelle de la gestion sanitaire en France)

⁵⁶ Eléments synthétisés d'une revue des Schémas Régionaux d'Organisation des Soins (SROS) de 2^{ème} et 3^{ème} générations consultés à partir du site des Agences Régionales de l'Hospitalisation à l'adresse suivante : www.parhtage.fr, consultés le 9 avril 2015.

couvrant ainsi les besoins de l'ensemble de la population. Au vu des difficultés pour atteindre les objectifs de qualité et la relative faiblesse du nombre de patients thrombolysés, les Projets Régionaux de Santé 2012-2016 ont mis au premier plan des actions ayant trait à la coordination de la filière principalement aval avec les établissements de rééducation⁵⁷.

Nous exposons dans un premier temps l'historique de la structuration de la réponse médicale et planificatrice à la problématique de prise en charge des AVC depuis le début des années 2000 (2.1.1), puis les outils d'évaluation de la filière (2.1.2). Enfin nous concentrons l'exposé sur l'explicitation du paradoxe apparent de l'investissement intrahospitalier compte tenu des besoins préhospitaliers (2.1.3).

2.1.1. L'action de conception de filières de prise en charge et leur pilotage par un animateur

Les filières de soin des AVC ont été conçues dans les pays nord-américains vers la fin des années 2000. Le choix du développement de ces filières résidait dans le constat d'une approche fragmentée de la prise en charge de l'AVC, freinant ainsi le développement d'un dispositif coordonné de prévention, traitement et réadaptation de la pathologie (Schwamm *et al* 2005). Cette notion de fragmentation apparaît dans les constats faits au cours de ces années pour justifier d'un nouveau besoin de coordination dont le développement de la filière constitue un outil important et qui a été reprise par la HAS pour déterminer les recommandations préalables à la constitution du plan d'actions en France (Fery-Lemonnier 2009).

En France, les tutelles et le ministère de la santé ont proposé un certain nombre de vecteurs pour structurer la filière à travers le plan national AVC 2010-2014⁵⁸. Parmi eux sont inclus les animateurs de filière dont le rôle est d'organiser localement les actions pour atteindre les objectifs poursuivis dans le plan national. Cet animateur est « *chargé de la diffusion et de la maintenance d'outils opérationnels (répertoire opérationnel des ressources, organisation de la permanence des soins, diffusion des protocoles de prise en charge des patients intégrant la télémédecine, organisation des réunions de concertation pluridisciplinaires), d'organiser les formations et de préparer l'évaluation annuelle de la filière (par exemple suivi des indicateurs, cartographie de la filière, analyse des circuits des patients,*

⁵⁷ Eléments synthétisés à partir d'une revue des PRS consultés à partir du site des ARS à l'adresse : <http://www.ars.sante.fr/portail.0.html>, consultés le 9 avril 2015.

⁵⁸ Consultable à l'adresse http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_actions_AVC_-_17avr2010.pdf

des séjours longs, des patients hors filières) »⁵⁹. Concernant la phase préhospitalière, il a pour responsabilité de « Promouvoir des programmes de prévention et d'éducation thérapeutique ». Ses missions dans ce cadre sont donc de coordonner et d'animer une ou plusieurs filières AVC dans toute leur transversalité en menant, en lien avec les associations de patients et des professionnels hospitaliers et libéraux. La circulaire parle de :

- « Animation de la filière dans toutes ses composantes (structures de soins et médico-sociales, et professionnels de santé) : place importante des paramédicaux et nombreuses spécialités médicales concernées par cette prise en charge
- Cartographie de la filière, diffusion des protocoles de prise en charge des patients intégrant la télémédecine et le centre de référence régional, organisation des réunions de filière, des réunions de concertation pluriprofessionnelles AVC
- Organisation de la permanence des soins au sein de la filière (neurovasculaire, imagerie, cardiologie, ...) et de sa lisibilité (pour le centre 15 et le répertoire opérationnel des ressources)
- Concertation avec les usagers, élaboration de documents de présentation des prises en charge, des établissements membres de la filière,,
- Suivi des indicateurs et propositions d'amélioration, analyse des circuits des patients, des séjours longs, des patients hors filières ...
- Formation des personnels, protocoles de recherche. »

En phase aiguë, la filière est donc principalement constituée du SAMU, des structures des urgences et des UNV. L'animateur doit produire des actions de formation auprès des médecins libéraux sans que ces derniers n'y soient réellement intégrés. En termes organisationnels, la filière apparaît comme un concept purement hospitalier, à vocation de structuration du parcours du patient pendant son hospitalisation et après la phase aiguë (voir la figure 8).

⁵⁹ Circulaire DGOS/R4/R3/PF3 no 2012-106 du 6 mars 2012 relative à l'organisation des filières régionales de prise en charge des patients victimes d'accident vasculaire cérébral (AVC), consultée le 18 février 2015 à l'adresse : http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2012/12-04/ste_20120004_0100_0081.pdf

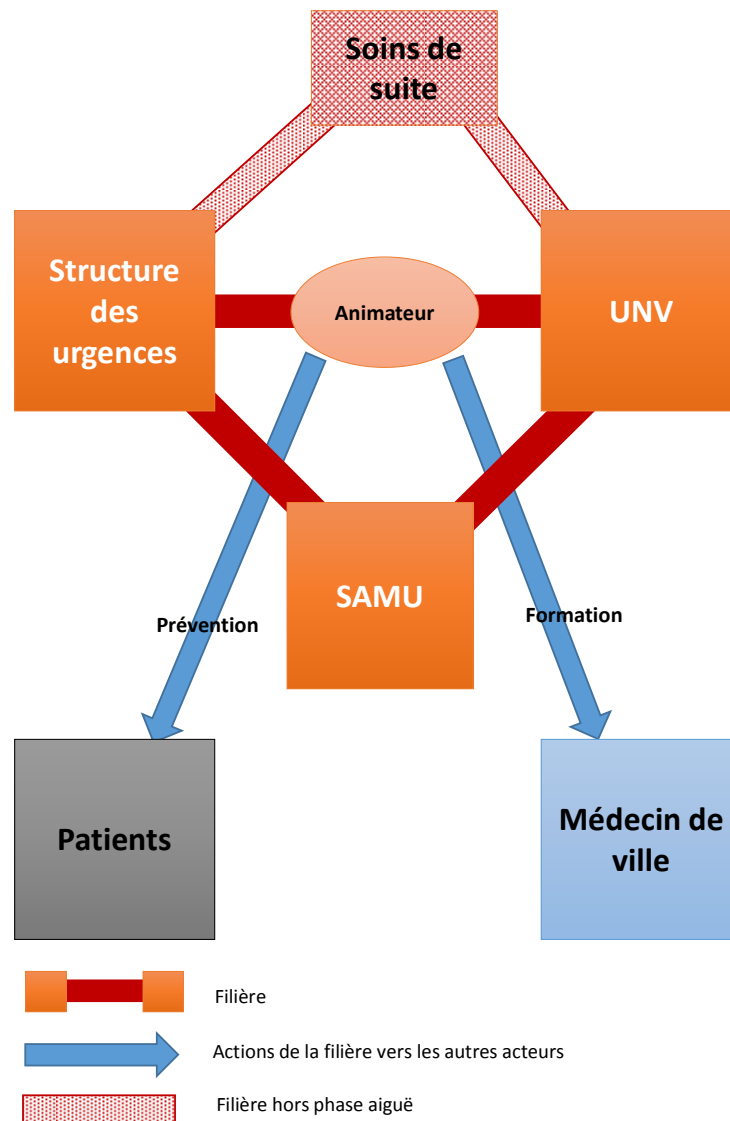


Figure 8 : cartographie du modèle de filière de soins AVC (source : auteur)

Plus récemment, la téléneurologie est un élément que l'animateur a la responsabilité de structurer. « La téléneurologie est un outil de télémédecine qui met en relation les hôpitaux sans expertise neurologique avec ceux qui disposent d'une UNV. Cet outil permet une communication verbale et visuelle entre le patient, l'urgentiste et le neurologue. Si l'état du patient le nécessite, une thrombolyse sera effectuée sur place, aux urgences. Le neurologue assurera un contrôle à distance. Concrètement, il s'agit d'importer l'expertise neurologique dans l'hôpital qui ne dispose pas de neurologue. » Ce dispositif permet principalement de partager des images entre une structure des urgences périphérique et l'UNV de référence, permettant ainsi une thrombolyse délocalisée des patients et donc une amélioration des indicateurs de qualité (Giroud *et al* 2013). La structuration de liens entre les UNV et les structures non équipées à travers la téléneurologie a déjà permis de rapprocher les patients de l'expertise neurologique dans certaines régions des Etats-Unis (Wu *et al* 2014) et en France (cf. travaux

de Roussot *et al*, exploitant le répertoire dijonnais des AVC produits en annexe 5, résultats non publiés). Dans le cas de la Bourgogne particulièrement, le nombre de communes se trouvant à plus de 60 minutes du centre de télémédecine est passé de 525 à 29 depuis la première campagne de télémédecine.

Plusieurs types d'outils sont utilisés dans la gestion des filières AVC avec des fonctions variables. Les premiers servent principalement à l'amélioration des informations partagées entre les acteurs de la chaîne qui ne sont pas regroupés géographiquement (le Répertoire Opérationnel des Ressources et le logiciel Trajectoire). Ils constituent les principaux outils de gestion de la filière à l'attention des praticiens :

- Le Répertoire opérationnel des ressources (ROR), qui n'est pas spécifique aux prises en charge de l'AVC permet d'assurer la coordination entre les centres 15 et les UNV. En effet, les SAMU disposent de ce répertoire dans lequel les UNV sont recensées et peuvent donc repérer où elles sont situées. Ce type d'outil permet d'augmenter le niveau d'information de tous les acteurs de la filière sur les moyens disponibles sur le territoire et donc de mieux adresser les patients vers la structure ou le spécialiste adéquat,
- Le logiciel Trajectoire est un outil de coordination et de planification des capacités disponibles (en lits particulièrement) des autres établissements sur le territoire. Ce logiciel n'est pas spécifique aux AVC. *« Il permet d'assurer un meilleur suivi du parcours de soins du patient depuis le court séjour jusqu'aux soins de suite »*,
- Les recueils d'indicateurs.

Certains autres outils servent plus spécifiquement à l'évaluation de la performance de la filière de soins.

2.1.2. L'évaluation de la filière

En France, l'évaluation de ces filières est produite à partir de grilles essentiellement centrées sur la qualité de la prise en charge des patients. On évalue dans ce cas la performance de la filière en comparant ces données aux indicateurs de santé publique. Dans le cadre de ses missions et particulièrement en ce qui concerne le développement des filières de soins, l'ANAP développe des méthodes pour évaluer la pertinence des actions mises en place. En plus de cette structure gouvernementale, plusieurs projets français ont également vu le jour dans cette période et notamment le groupe de recherche Compaq-HPST et la HAS. Les travaux de ces groupes ont posé les bases de l'évaluation de la performance de cette filière, à partir d'indicateurs prescrits qui ne sont pas

encore systématiquement produits en routine (de processus, d'usage et de résultats centrés sur la qualité). Deux versions d'un tableau de bord ont été produites en 2005 et 2006 et la troisième version diffusée en 2011 (cf. tableau 6)

Tableau 6 : Indicateurs d'évaluation de la filière AVC (Minvielle 2011)

	Champ	Indicateur
1	Imagerie en première intention	Taux de patients dont le type d'AVC a été initialement déterminé par une imagerie cérébrale et interprété par le service de radiologie Délaï médian entre l'arrivée dans l'établissement et la réalisation d'une imagerie cérébrale
2	Thrombolyse après AVC ischémique (infarctus cérébral)	Taux de thrombolyse chez les patients dont la prise en charge initiale a été effectuée dans les 4h suivant entre le début des symptômes et ne présentant pas de contre-indications à la thrombolyse
3	Aspirine après AVC ischémique	Taux de patients pour lesquels la trace d'une administration appropriée d'aspirine est retrouvée
4	Evaluation par un professionnel de la rééducation	Taux de patients ayant eu une évaluation par un professionnel de la rééducation Délaï médian (en jours) entre la date d'arrivée dans l'établissement et l'évaluation par un professionnel de la rééducation
5	Transfert en Soins de Suite et Réadaptation (SSR)	Délaï médian en jours entre la date de transfert et la date de 1ère demande en SSR Délaï médian (en jours) entre la date de transfert vers un SSR et la date de demande pour cet établissement
6	Tenue du dossier patient	Taux de patients pour lesquels les éléments d'information indispensables à la prise en charge sont traités dans le dossier

En 2012, la HAS a également publié les résultats d'une étude conduite dans 306 hôpitaux français sur la qualité de la prise en charge des AVC en France qui a concerné près de 31 000 dossiers d'AVC et AIT (Haute Autorité de Santé 2012). Les indicateurs retenus dans cette étude étaient les suivants :

- « *Imagerie en première intention*
- *Éligibilité à la thrombolyse*
- *Aspirine après AVC ischémique*
- *Évaluation par un professionnel de la rééducation*
- *Transfert en SSR*
- *Tenue du dossier patient »*

Tous ces indicateurs et tableaux de bord produits dans l'objectif d'augmenter la visibilité sur la performance de la prise en charge contraignent dans un sens l'action des animateurs de filière dans un rôle d'évaluateur de la filière que de gestionnaire de celle-ci.

2.1.3. Logique planificatrice et paradoxe gestionnaire

Les leviers organisationnels d'amélioration de la performance sont principalement identifiés au sein de la prise en charge hospitalière. D'un point de vue clinique, l'apport du développement des UNV est prouvé dans la littérature pour réduire le taux de mortalité intrahospitalier ainsi que pour améliorer les chances du patient de vivre en bonne santé après son accident. Il apparaît en revanche que le développement de la télémédecine sert principalement au cours de la phase aiguë à potentiellement réduire le temps entre la survenue des symptômes et le traitement. Le budget prévisionnel dans le plan national des AVC en France pour le développement des filières interhospitalières, des outils de télémédecine et des systèmes d'informations interhospitaliers était évalué à 98 millions d'euros. Parallèlement, les coûts orientés vers l'amélioration de la prise en charge hospitalière (donc comprenant les UNV) ont été évalués à 5,9 milliards d'euros en France⁶⁰. L'investissement public est donc fortement concentré sur les instruments inter et intrahospitaliers.

En comparaison, le budget de la prévention (en tant qu'instrument) a été évalué à 32 millions d'euros⁶¹. En comparaison, Rasura *et al* décrivent de nombreux types de campagnes AVC. Les auteurs expliquent que le coût financier d'une campagne massive télévisuelle sur 7 mois avait coûté environ 2 millions de dollars américains avec un impact potentiellement national (Rasura *et al* 2014). Finalement, on peut s'interroger sur la pertinence d'investissements aussi importants dans la stratégie hospitalière, alors que la correction de la perturbation à l'origine de la chaîne permet de réduire significativement la variabilité de durées de production hospitalières.

Dans ce sens un paradoxe a été proposé par l'*American Heart Association Council* en 2006, qui faisait remarquer que la phase préhospitalière était la principale cause de dépassement de l'objectif de durées entre la survenue des symptômes et le diagnostic et/ ou le traitement (Moser *et al* 2006). Leurs travaux ont mis évidence le paradoxe que les médecins et les chercheurs étaient concentrés sur le développement de leviers pour réduire les durées intrahospitalières (protocoles, équipes dédiées et parcours de soins de référence) alors que la médiane de temps de cette phase préhospitalière était évaluée entre 3 et 6 heures. Comme exposé précédemment, la moitié des délais est causée par les délais préhospitaliers (Faiz *et al* 2012) et même s'ils ont diminué de 6% par an entre 1981 et 2013, la

⁶⁰ D'après une évaluation de l'association AVC France citée par l'Agence Régionale de Santé (ARS) d'Ile de France.

⁶¹ Ces données sont disponibles dans le plan national AVC, à la page 73.

médiane d'arrivée est encore évaluée à 3 heures, soit 2/3 du délai thérapeutique en Europe. Les investissements massifs faits à l'attention du développement des UNV sont donc à mettre en regard de ceux faits pour augmenter la performance de la phase préhospitalière. D'après les recommandations évoquées, le principal vecteur d'amélioration de la performance au cours de cette phase réside dans le taux d'appel au SAMU. Pour ce faire, de nombreuses campagnes de prévention sont adressées aux patients dans le monde entier, mais relativement peu ont fait l'objet d'un bilan. Une revue des bilans produits sur 22 campagnes de prévention entre 1999 et 2012 a montré qu'elles pouvaient être efficaces mais qu'elles nécessitent un financement constant et un ciblage des populations les plus à risque. En revanche les résultats ont montré un bon impact des campagnes sur internet, mais que celles-ci sont encore faiblement utilisées (Rasura *et al* 2014). Si l'impact de ces campagnes a été évalué de manière positive en termes d'amélioration des connaissances des patients (la HAS cite une campagne télévisée pluriannuelle produite au Canada sur plus de 17 mois), elles n'ont pas montré d'impacts importants sur les délais d'arrivée des patients à l'hôpital. De plus, les bénéfices de la campagne disparaissaient partiellement 5 mois après la fin de la campagne (Haute Autorité de Santé 2009). En France, 3 campagnes d'informations ont été organisées par la Société Française Neuro-Vasculaire, la SFMU et les SAMU de France avec le soutien de l'Etat entre 2005 et 2008. Aucune étude n'a évalué les impacts de ces campagnes.

Toute la difficulté semble donc résider dans la rigidité des pratiques des principaux acteurs (les patients) de la phase préhospitalière alors que cette phase détermine la performance de la phase intrahospitalière et de l'état de santé du patient à moyen et long termes d'après les travaux de Saver *et al* (Saver *et al* 2013). L'apparente déconnexion entre la recherche d'objectifs indépendants pour chaque étape de la filière et les investissements doit être reliée à l'absence de prise en compte de l'existence d'une chaîne logistique sanitaire globale qui intègre tous les participants à la chaîne dont les patients.

2.2. Positionnement des stratégies de filières dans le champ théorique sur le *healthcare supply chain management* et proposition d'un outil adapté

Dans une forme embryonnaire, une littérature sur les *healthcare supply chains* a été développée, éludant partiellement la problématique de la performance des flux de patients qui est le matériel de recherche utilisé dans ce travail.

2.2.1. La notion de performance dans les filières AVC et la mise en évidence de la notion de chaîne logistique sanitaire

La qualité des soins est un objectif commun à tous les systèmes de santé. Il est donc relativement classique et consensuel d'assimiler la valeur produite en santé avec la qualité des soins, ressentie par le patient ou réelle. Néanmoins, la complexité de la mesure de celle-ci a amené de nombreux auteurs à travailler sur le sujet (Porter 2010; Kaplan et Porter 2011). Les travaux sur le sujet montrent que la valeur en santé doit être considérée comme le rapport entre les résultats de la production en termes pathologiques et les coûts investis pour chaque patient. Ils remettent en question le fait que la valeur puisse être considérée uniquement par le volume ou la variabilité de services produits aux patients, comme c'est le cas régulièrement.

Pour calculer ce rapport, les auteurs proposent d'évaluer l'*outcome* produit à travers trois dimensions : la première est celle de l'état de santé du patient (survie), la deuxième est celle du processus de rémission (durée entre la survenue des symptômes et le traitement, durée entre le traitement et la rémission ou le retour au travail notamment) et la dernière est la pérennité de l'état de santé (incidence de récurrences, capacité à vivre de manière indépendante et d'autres). Concernant les coûts, les auteurs considèrent que ces derniers doivent être évalués en coût total au long de l'ensemble du cycle de soins du patient et pondérés par les résultats obtenus dans l'objectif de déterminer les stratégies efficaces. Cette idée de bénéfice marginal pour le patient pour un euro dépensé en plus n'est pas utilisée de manière structurelle en France. En effet, les orientations qui mettent en avant la nécessité de développer un type d'organisation sont souvent basées sur des travaux utilisant les outils de l'expérience, *i.e.* la comparaison d'une organisation à une organisation contrôle, dont le meilleur *outcome* évalué constitue la solution.

La question de la valeur produite dans le cadre de la santé se pose aujourd'hui de manière claire. Porter (2010) a mis en évidence la nécessité de passer d'une notion de valeur financière à une définition basée sur le patient. Il critique la propension des organisations sanitaires américaines à considérer la valeur d'une prise en charge à travers le volume de remboursement qu'elle implique, donc à favoriser l'opportunisme vers les prises en charge les plus rémunératrices sans que celles-ci produisent mécaniquement de valeur pour le patient. Il considère donc la juste-évaluation de la valeur produite pour le patient comme un élément central dans l'amélioration de la qualité produite, source indirecte de réduction des coûts. Par exemple, le fait de limiter les opérations de diagnostic subies par le patient permet de limiter les charges variables associées.

A travers leurs propositions, les auteurs suggèrent l'existence d'une chaîne logistique, constituée de processus et de coûts associés. Ces travaux permettent donc de discuter la méthode répandue à travers le monde qui consiste à construire une rémunération des organisations hospitalières à partir des moyennes de coûts constitués sur la base de l'Etude Nationale des Coûts Complets (ENCC) comme c'est le cas en France. La spécificité de la valeur multidimensionnelle produite pour chaque patient dépasse l'unique production d'un acte, voire d'un séjour hospitalier pour lesquels les modalités de production peuvent déterminer la qualité de vie à long terme du patient. Cette remarque est peut-être moins vraie dans le cas de prises en charge chirurgicales standards mais qu'en est-il pour des AVC, où la qualité de vie du patient dépend de la performance de la prise en charge aiguë ? La notion de chaîne logistique sanitaire existe dans ce sens de manière implicite. Fort de ce constat, la question est de savoir comment transformer ce qui s'apparente à une gestion que l'on pourrait qualifier de silaire de processus à une organisation coordonnée des chaînes logistiques sanitaires.

2.2.2. Des *healthcare supply chains* support du soin aux *healthcare supply chains* de production de soins

Les *healthcare supply chains* sont définies comme les informations, fournitures et financements impliqués dans l'acquisition et le déplacement des biens et des services du fournisseur au client final, dans l'objectif d'améliorer l'*outcome* clinique tout en contrôlant les coûts (Schneller et Smeltzer 2006)⁶². Elles intègrent toutes les composantes d'une chaîne logistique classique (fournisseurs, financeurs notamment) et les flux afférents (informations notamment). La figure 9 reprise des travaux de Sinha et Kohnke (Sinha et Kohnke 2009) permettent de se représenter cette idée.

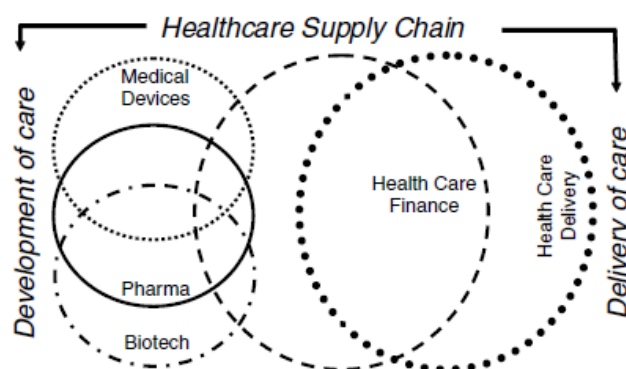


Figure 9 : Représentation des sphères participant aux *healthcare supply chains* (reproduite de Sinha et Kingshuk, 2009)

⁶² « the information, supplies, and finances involved with the acquisition and movement of goods and services from the supplier to the end user in order to enhance clinical outcomes while controlling costs »

Ce modèle de chaîne a été conçu pour permettre la rationalisation du fonctionnement des organisations sanitaires, à travers la réduction des coûts de production indirects (*i.e.* tous les coûts ne concernant pas directement les soins) par l'augmentation de la performance de fournitures de produits ou services support (comme les médicaments). Même si l'intérêt que peut prêter la gestion à des problématiques *a priori* soignantes n'apparaît pas comme un phénomène souhaitable par nombre d'acteurs impliqués dans le soin, le développement d'une gestion rationnelle des activités de soins implique d'intégrer dans la gestion sanitaire directe des démarches issues de la gestion afin de maximiser la performance des processus de soins. Pourtant, il apparaît que limiter les recherches sur la gestion des chaînes logistiques sanitaires à la simple organisation des éléments de support retire un potentiel important d'amélioration de la performance et de réduction de coûts. En effet, les coûts directs constituent 60% des coûts totaux, d'après les résultats de l'ENCC en 2012 (cf. tableau 7).

Tableau 7 : distribution des coûts par nature selon l'ENCC 2012⁶³

	€ dépensés (en moyenne par séjour)	Part dans le coût total
Charges directes	790	37%
Autres charges directes	457	21%
Charges logistiques et techniques	880	41%
Total	2 127	100%

L'ambition de cette recherche est donc de dépasser l'idée d'amélioration indirecte de la production du soin. Nous cherchons dans ce sens à explorer les leviers d'amélioration de la performance globale des organisations sanitaires par la recherche d'une rationalisation des processus de soin et la conception de chaînes logistiques sanitaires *ad hoc*.

Certaines caractéristiques des chaînes logistiques sanitaires ont déjà été décrites par Aronsson *et al* (Aronsson *et al* 2011). Les auteurs les conçoivent en incluant cinq processus successifs en prenant l'exemple des remplacements de prothèses de hanches qui est structurée pour les personnes âgées par : 1. Services sociaux, 2. Soins primaires, 3. Hôpitaux, 4. Soins primaires, 5. Services sociaux. Dans le processus, ces fonctions sont responsables de la production de trois étapes de la chaîne : le diagnostic, le traitement et la convalescence résumés dans la figure 10.

⁶³ <http://www.atih.sante.fr/referentiel-de-couts-mco-2012>, consulté le 22 décembre 2014

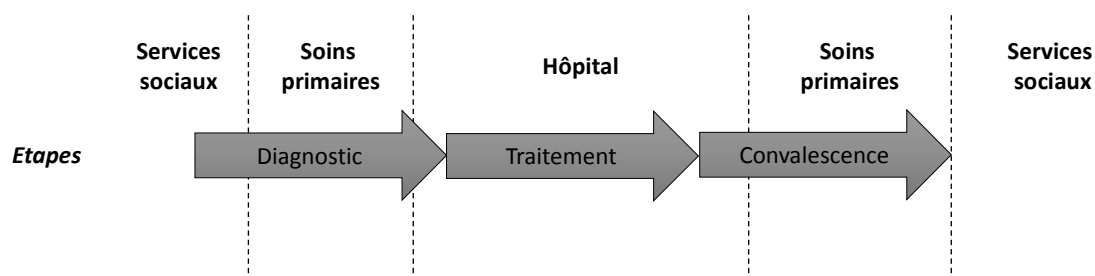


Figure 10 : Etapes et fonctions pour la production d'une chaîne de remplacement d'une prothèse de hanche (produite par l'auteur à partir des travaux d'Aronsson et al, 2011)

A partir de ces observations, les auteurs mettent en avant les principales caractéristiques de ces chaînes :

- Le concept de *processus patient* (terminologie productive de la chaîne logistique sanitaire) caractérisé par de fortes incertitudes sur les *lead-times*⁶⁴ de chaque fonction de la chaîne compte tenu des difficultés à prévoir la demande.
- Les volumes relativement faibles mais avec une forte variabilité ce qui renvoie aux travaux de Minvielle sur la « *singularité à grande échelle* » (Minvielle 1998).
- Des modes de production expérimentaux ou modernes (donc avec une routine faible) utilisés conjointement à des modes de production standardisés, ce qui induit mécaniquement des différences de performance.
- Le défaut de vision systémique ou de stratégie pour l'ensemble de la chaîne, mais également pour chaque sous-processus intégrant plusieurs départements et comment leur amélioration contribue à la performance globale de la chaîne. Ce problème apparaît est au fondement de la performance pour ces chaînes logistiques sanitaires caractérisée par un déficit de coordination. Cette hypothèse constitue dans un sens à la fois le problème et la solution au problème de performance des filières AVC.

Par l'assimilation d'une filière de soins à une chaîne logistique sanitaire, l'utilisation de démarches ciblées sur la rationalisation des processus et des opérations et plus généralement des flux de patients devient un vecteur prometteur d'amélioration de la performance prometteur qui n'a pourtant pas encore fait l'objet d'une attention importante de la communauté scientifique. Aujourd'hui, les organisations sanitaires comprennent l'intérêt d'un fonctionnement en chaîne au détriment du modèle classique de production silaire. En effet, l'étude de la littérature médicale portée sur l'amélioration des organisations montre que la coordination n'est pas encore structurante de la

⁶⁴ Les *lead-times* sont définis comme la durée entre la commande et l'exécution d'un processus (Christopher, 2010).

réflexion sur les évolutions de planification même si elle régulièrement citée. L'idée d'amélioration de la performance est donc généralement tournée autour de l'amélioration de la performance des opérations ou à la limite du fonctionnement des unités de production prises individuellement. Il manque donc dans ce contexte le traitement de la question de la production en chaîne.

D'après Aronsson, près de la moitié des coûts liés à la logistique à l'hôpital pourraient être supprimés en appliquant les principes du *Supply chain management* (Aronsson *et al* 2011). En regardant le référentiel de coût proposé par l'Agence Technique de l'Information Hospitalière (ATIH) dans le cadre de l'ENCC, cette partie représente 23% des coûts (somme des parts des charges de logistiques et de charges de logistique médicale). Dans ce sens, Aronsson *et al* (2011) et Towill et Christopher (Towill et Christopher 2005), ont travaillé à la distinction des chaînes logistiques sanitaires par rapport aux chaînes classiques, mettant en évidence :

- Une extension de l'incertitude concernant les *lead-time* pour certaines fonctions du fait de l'impossibilité de prédire la durée (les opérations chirurgicales par exemple)
- Un déficit de vision systémique ou de stratégie globale,
- Un déficit de stratégie pour chaque sous-processus au sein de chaque département,
- La faiblesse des volumes et la variabilité importante,
- Une coexistence de traitements standardisés et de traitements expérimentaux comprenant de fortes variations dans le degré de standardisation,
- La production de soins faisant l'objet d'enjeux politiques importants, les pratiques et programmes mis en œuvre sont influencés par des enjeux électoraux et idéologiques plutôt que par des règles de management,
- Une difficulté de conception de stratégies de long terme due à des faiblesses statistiques.

Dans ce sens, l'utilisation d'outils propres au *Supply Chain Management* apparaît comme une piste valable de traitement de la problématique de ces chaînes. L'idée consiste alors à faire le constat d'un déficit de coordination pour aboutir à la caractérisation d'une chaîne logistique sanitaire spécifique de l'urgence. Dans ce sens l'introduction du *Bullwhip-Effect* sous une forme d'outil de gestion peut permettre l'introduction du besoin d'une organisation plus intégrée.

2.2.3. Vers la conception d'un outil de diagnostic à vocation de mis en évidence d'un besoin de coordination

Egalement appelé effet Forrester, le *Bullwhip-Effect* est un phénomène classique dans les études sur les chaînes logistiques manufacturières, observé depuis les années 1960 (Disney et Towill 2003). Il

correspond dans une chaîne logistique au scénario où la variation de la demande s'amplifie à mesure que l'on s'éloigne du client final. Ce décalage croissant entre la demande réelle du client final et la demande de chaque entité de la chaîne est causé par une perturbation à l'origine de la chaîne. S'il est à l'origine centré sur la production manufacturière, de nombreux travaux ont utilisé ce phénomène comme concept pour décrire des phénomènes présents dans d'autres types de chaînes logistiques. C'est le cas par exemple des chaînes logistiques de service (Akkermans et Voss 2013) ou encore des chaînes logistiques vertes (*green supply chain*) (Lee *et al* 2014). Les principales avancées dans les industries de service ont été l'identification d'un arbitrage entre les arriérés de production et les surcapacités (Akkermans et Vos 2003) et qu'une plus grande variation de la demande du client final pouvait impliquer des niveaux de demande pour toutes les autres étapes de la chaîne et pas seulement pour le client suivant de la chaîne (Anderson *et al* 2005).

Dans ces adaptations, les notions de perturbation amont de la demande (*i.e.* au niveau du client final) et d'amplification de la variation perdurent. Dans le secteur de la santé, certains travaux ont cherché à caractériser ce phénomène à travers les mécanismes de fourniture de dispositifs médicaux aux hôpitaux (Behzad *et al* 2011) ou dans la gestion des capacités hospitalières (Samuel *et al* 2010). Ces travaux n'abordent pas la performance de la production orientée vers les patients en évaluant les durées globales de prises en charge par exemple mais restent orientés sur les fonctions support du soin. Pourtant dans notre cas, plusieurs éléments mettent sur la piste de l'existence d'un phénomène de *Bullwhip-Effect* appliqué à la performance des flux de patients (cf. synthèse de ces éléments en tableau 8).

Tableau 8 : Description du Bullwhip-Effect dans divers chaînes (différentes sources citées et traitées par l'auteur)

	Chaînes logistiques manufacturières (Lee et al 2014)	Chaînes logistiques de service (Akkermans et Voss 2013)	Chaînes logistiques vertes (Lee et al 2014)	Chaînes logistiques sanitaires (Samuel et al 2010; Lee et al 2014)
Description du phénomène	Les commandes des clients de la chaîne varient ; la variabilité des commandes s'amplifie pour chaque acteur de la chaîne ; le phénomène s'accroît en aval de la chaîne	Les arriérés de production s'accroissent et s'amplifient à mesure que l'on descend dans la chaîne logistique	Les exigences environnementales du client se propagent aux fournisseurs et deviennent de plus en plus restreintes et strictes à mesure que l'on remonte dans la chaîne	Les stocks de patients ont tendance à être de plus en plus importants à chaque opération successive de la chaîne
Variables d'inventaire	Matières premières En-cours Produits finis	Capacités Durées de production	Durées de mise en conformité Qualité environnementale de la production	Taux de service Taux d'arrivée
Arbitrage de réduction	Accroissement des coûts de partage d'informations et implémentation de procédures de commandes pour lutter contre les coûts des stocks	Accroissement des capacités de production et des coûts associés vs accroissement de la variabilité - des arriérés de production diminuant la satisfaction du client		

Dans le cas des chaînes de prise en charge des AVC, la notion de perturbation s'inscrit dans la rationalité limitée des patients qui ne reconnaissent pas les symptômes de la pathologie à l'origine de la chaîne. Ne connaissent pas forcément les standards de production recommandés par les sociétés médicales, ces derniers peuvent donc être amenés à faire des choix qui allongent leurs délais de prise en charge. En effet, le choix d'appeler le SAMU en première intention permet hypothétiquement d'augmenter la qualité de la prise en charge des patients subissant un AVC en réduisant les durées de prises en charge aiguës et donc les variations de celles-ci et inversement. Dans ce sens, la déconnexion de la gestion de chacune des prises en charge devient irrationnelle nécessitant le développement d'une gestion transversale de ces chaînes. Nous formalisons cette hypothèse opérationnelle de la façon suivante.

Hypothèse 3 : la détection d'un Bullwhip-Effect peut montrer l'existence d'une interdépendance des processus de la chaîne de prise en charge des patients souffrant d'un AVC et donc de mettre en évidence l'existence d'une chaîne logistique.

Nous proposons donc d'étudier les variabilités des durées de production en fonction du niveau de perturbation en amont de la chaîne (cf. figure 11).

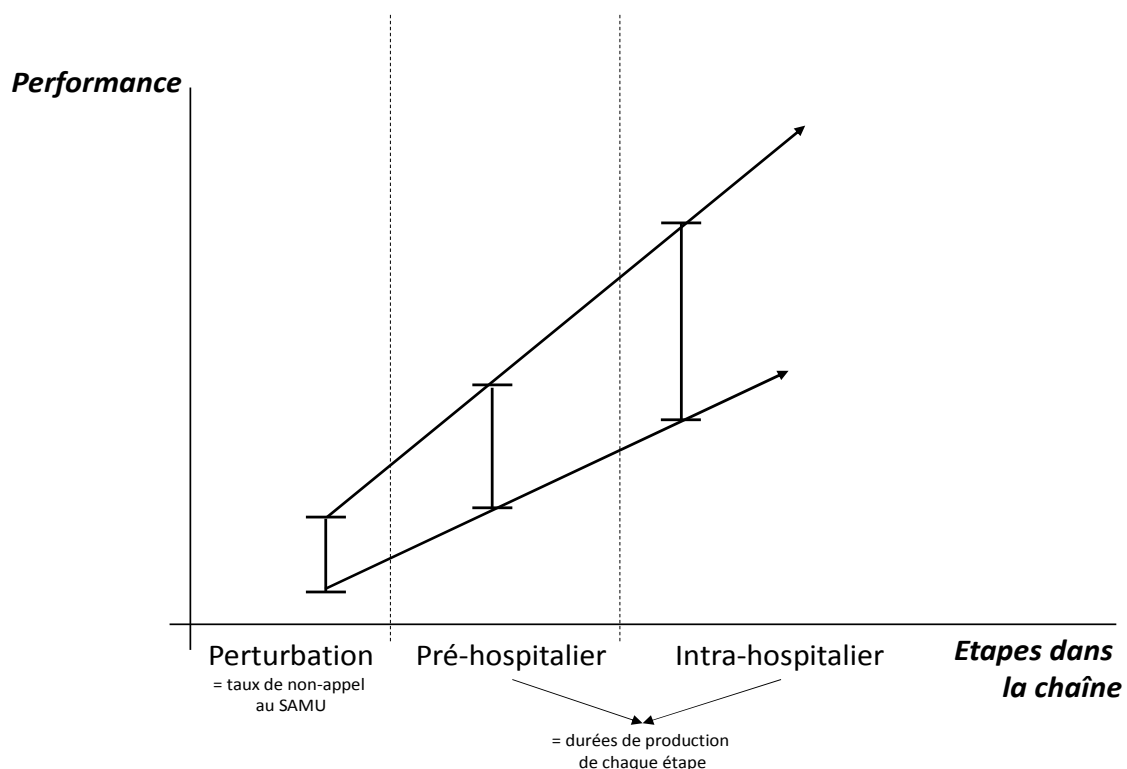


Figure 11 : perturbation de flux et performance de chaîne de prise en charge des patients atteints d'AVC (source : auteur)

En discutant de la mise en évidence de ce phénomène, nous discutons dans la suite de ce travail des organisations disponibles pour réduire ce phénomène. Dans un sens, les durées supplémentaires de prise en charge à l'origine de la chaîne peuvent être assimilés pour le patient à des durées de recherche et d'information de la meilleure prise en charge amenant dans le meilleur des cas à atteindre l'UNV directement depuis le domicile. Pour minimiser ces durées, la qualité de la coordination entre les différentes entités de la chaîne (patient compris) détermine logiquement l'*output* de production (*i.e.* la durée de la prise en charge globale) correspondant à la performance de l'ensemble de la chaîne. Nous explorons ces éléments dans le cadre de la recherche d'organisations alternatives performantes.

Conclusion du chapitre 3

Ce chapitre a permis d'opérationnaliser la question de recherche à travers les choix d'étude de problèmes concrets en lien avec les flux de patients urgents. Dans le sens d'une ouverture de la gestion de ces flux à un niveau territorial, les problématiques de gestion associées aux flux selon les niveaux géographiques de prise en charge diffèrent. Nous mettons de ce fait en évidence deux problématiques opérationnelles distinctes selon que les patients sont pris en charge uniquement dans une structure des urgences ou qu'ils sont pris en charge dans une filière de soins, tout en relevant la similitude des objectifs de ces organisations résidant dans la réduction des durées de séjour.

Dans les structures des urgences, l'ambition est de discuter de la notion de génération à travers l'utilisation d'outils issus du *lean management* et particulièrement du *value stream mapping*. Nous opérationnalisons son utilisation à travers l'étude de la mise en place d'un médecin de triage permettant de mutualiser deux opérations dans la chaîne et donc permettant *a priori* les temps sans valeur ajoutée produite dans la prise en charge.

Dans les chaînes territoriales de prise en charge des AVC, nous discutons de la capacité de l'outil de gestion à mettre en évidence une organisation existante non recensée dans la littérature par l'observation d'un phénomène de gestion typique des chaînes logistiques : le *Bullwhip-Effect*. Dans les deux cas, l'objectif est d'utiliser l'outil et de l'intégrer dans une démarche globale aboutissant à la génération de nouvelles organisations inconnues.

CONCLUSION DE LA PARTIE 1

L'objet de cette thèse porte initialement sur les chaînes de prise en charge de patients urgents. Si les chaînes logistiques ont fait l'objet de nombreux travaux, peu d'entre eux ont concerné les chaînes logistiques sanitaires et encore moins les chaînes spécifiques de prise en charge des patients. Au cours de l'analyse, plusieurs éléments sont apparus structurants de ces chaînes. Dans un premier temps leurs performances sont contraintes par des objectifs ambitieux en termes de qualité. Pour répondre à ces objectifs, ces organisations évoluent en développant de nouvelles organisations performantes s'adaptant aux besoins spécifiques de certaines pathologies, ou en faisant évoluer l'ordre de production de certaines opérations dans le cadre de chaînes locales. Ces organisations ne sont donc pas stabilisées et restent constamment en recherche de nouveaux modes de prise en charge permettant d'augmenter la performance, en termes de taux d'utilisation des ressources ou de réduction des durées de production pour les patients.

Nous proposons dans ce sens une vocation originale des outils de gestion pour concevoir ces nouvelles organisations. En effet, les rôles des outils de gestion décrits dans la littérature concernent principalement la description et la conformation des organisations ainsi que le déclenchement de l'action collective. Nous proposons d'ajouter une nouvelle vocation en lien avec la problématique mise en avant dans les chaînes de prise en charge des patients urgents qui est celle de la capacité de génération de nouvelles organisations. Cette proposition sera vérifiée par l'observation de l'application de plusieurs outils de gestion de flux habituellement utilisés dans les industries manufacturières.

Un premier outil issu du *lean management* est appliqué au sein d'une structure des urgences. Il s'agit d'une adaptation du *Value Stream Mapping* dans le sens où nous faisons l'hypothèse que la mutualisation de deux opérations de diagnostic au sein d'une chaîne de prise en charge des urgences permettra d'augmenter la valeur produite pour les patients par la réduction des durées de séjours. En complément des éléments de littérature existants, nous proposons néanmoins une

analyse originale par types de patients plutôt que globalisante comme c'est le cas habituellement dans les études sur le sujet.

Un deuxième outil issu plus généralement du *supply chain management* est appliqué dans les chaînes globales *i.e.* inter organisationnelles. Il s'agit d'une adaptation du phénomène connu de *Bullwhip-Effect* que nous concevons comme un outil de gestion de la chaîne logistique sanitaire de prise en charge des AVC. Cet outil, également utilisé dans les chaînes manufacturières permet de mettre en évidence une interdépendance des performances organisationnelles et potentiellement un déficit de coordination qui caractérisent ce type de chaînes.

Dans les deux cas, la génération d'organisations n'est pas le fruit d'hypothèses concrètes de terrain mais plutôt une conséquence de l'utilisation des outils de gestion choisis dont l'*outcome* est encore inconnu. Nous ne pouvons dans ce sens pas projeter de modèles d'organisations générées qui découleront des réponses aux hypothèses opérationnelles que nous avons proposées.

Cette partie a permis de poser les termes du sujet dans lequel s'inscrit cette thèse qui concernent deux champs d'étude spécifiques : Le premier champ est celui de la proposition d'un complément à la typologie sur les outils de gestion proposée par Moisdon. Les modalités de génération restent encore floues, elles devront être validées si cette fonction existe réellement. Le deuxième champ réside dans l'étude des chaînes logistiques sanitaires ou *healthcare supply chain* prenant en charge les flux de patients, constituant des objets faiblement étudiés dans la littérature. Nous verrons dans la partie suivante l'importance du mode opératoire choisi pour traiter ces questions ainsi que les terrains choisis dans ce sens.

**PARTIE 2 - ETUDE GENERALE DES FLUX DE PATIENTS ET
GENERATIONS D'ORGANISATIONS DE PRISE EN CHARGE DE
L'URGENCE : RESULTATS ISSUS DE L'EXPERIENCE**

Chapitre 4 – Matériel et méthodologie de recherche

Chapitre 5 – Chaîne globale de prise en charge de l'AVC

Chapitre 6 – Chaîne locale de prise en charge des urgences

Cette thèse a été produite dans le cadre d'une activité professionnelle au sein du Centre National d'Expertise Hospitalière (CNEH), qui est une association loi 1901 proposant des prestations de conseil et de formation dans le domaine de la gestion hospitalière. En plus des connaissances de terrain que nous avons récoltées au cours de ces années de recherche, le fait de travailler dans ce cabinet a grandement facilité les accès aux terrains. Notamment, nous avons eu accès à de nombreux professionnels au cours de la phase de production d'entretiens exploratoires permettant de mettre en évidence des problématiques opérationnelles, ayant influencé nos choix de recherche. Dans ce sens, la conception des hypothèses que nous avons testées a résulté d'un travail d'allers-retours entre la littérature et les terrains.

C'est d'ailleurs ce positionnement qui a influencé le choix d'étudier les prises en charge de l'urgence. En effet, la production de missions de conseil pour la construction de projets médicaux dans des territoires tels que l'Indre ou le Jura-sud nous ont montré l'hétérogénéité française en termes de ressources et d'organisations. La difficulté de structuration de filières territoriales entre des hôpitaux appartenant au même territoire a appuyé ce constat. Ce phénomène existe autant à cause des moyens médicaux rares à partager que de la faiblesse des niveaux de coopération interhospitaliers et entre hôpitaux et médecine de ville. Nous avons donc à ce moment choisi d'explorer l'intuition de problèmes particulièrement criants dans certains cas de prises en charge de l'urgence.

Mais le choix de travailler sur ces prises en charge a été déterminé par un autre critère spécifique que nous présentons dans cette partie. En effet, la nécessaire continuité de la prise en charge de l'urgence ouvre un champ d'association des parcours de ce type de patients à des flux logistiques, ce qui apparaît indisponible dans le cas des prises en charge chroniques. Dans ce sens, les chaînes logistiques sanitaires de prise en charge de l'urgence et les flux de patients qu'elles prennent en charge constituent un matériel de recherche original tant pour valider l'hypothèse de recherche que pour proposer les spécificités de ces chaînes.

Le choix d'étudier des chaînes logistiques nous a poussés à utiliser les méthodes de modélisation. Néanmoins, ces méthodes ont été utilisées dans un cadre plus large d'intervention permettant de travailler sur la notion de génération. Les chapitres sont structurés de telle sorte que les résultats du traitement des hypothèses opérationnelles permettent de poser les bases d'une réflexion théorique plus importante sur la démarche de génération qui nous intéresse dans cette thèse.

En cohérence avec les questions opérationnelles que nous avons posées au cours des chapitres précédents, nous avons exploré deux terrains complémentaires car situés à des niveaux géographiques différents. Le premier terrain concerne la chaîne logistique sanitaire de prise en

charge des AVC dans le sud de la région Centre en France alors que la seconde chaîne concerne celle de la prise en charge des urgences locales au sein du Centre Hospitalier Intercommunal de Fréjus-Saint-Raphaël situé en région PACA.

Sur les deux terrains ont été recueillies des modalités différentes de génération d'organisations par l'utilisation des outils de gestion. C'est néanmoins sur un seul des deux terrains que nous avons choisi d'étendre l'observation jusqu'à la proposition d'implémentation aux acteurs de l'organisation.

Le **chapitre 4** présente dans le détail les choix épistémologiques et méthodologiques qui ont été faits pour répondre aux questions opérationnelles posées dans le chapitre 3 et discute *a priori* également dans quelle mesure ce matériel construit a permis de valider ou d'invalider l'hypothèse de recherche de cette thèse.

Les deux autres chapitres de cette partie sont centrés chacun sur un terrain que nous avons exploré. Ils sont structurés de la même façon avec une présentation détaillée de la méthode utilisée pour répondre aux hypothèses opérationnelles posées, puis y sont présentés les résultats des tests pour enfin expliciter le processus de génération utilisé et les résultats de ce processus.

Les travaux sur la chaîne territoriale de prise en charge des AVC décrits dans le **chapitre 5** ont fait l'objet d'une publication intitulée « *Performance de la chaîne logistique globale des urgences vitales* » dans la *Revue Française de Gestion Industrielle*. De la même manière, les travaux contenus dans le **chapitre 6** ont fait l'objet d'une publication intitulée « *Patients flow optimization in ED: an operational research on the impacts of physician triage* ». Les résultats de ce dernier terrain ont également fait l'objet de deux communications orales : la première le 5 mars 2015 au séminaire santé MINES ParisTech et la seconde à l'*International Conference on Industrial Engineering and Systems Management* le 21 octobre 2015 à Séville (Espagne).

Chapitre 4 - Matériel et méthodologie de recherche

Les choix épistémologiques et méthodologiques déterminent les résultats obtenus au cours des étapes d'exploration du terrain. Il convient donc de les spécifier pour expliciter l'ambition de la recherche notamment en termes de validité (interne et externe) des résultats mais également pour rappeler les limites *a priori* de la recherche produite. Les choix méthodologiques ont été déterminés par l'objet étudié, les méthodes utilisées pour les étudier et le contexte dans lequel les recherches ont été produites.

Dans notre cas, ces choix ont été fortement déterminés par l'objet même d'étude que sont les flux de patients urgents. Le choix de les étudier à travers le prisme du *supply chain management* et du *lean management* s'appuyant sur la modélisation ainsi que la culture médicale également tournée vers des modèles expérimentaux de production de la connaissance ont orienté notre recherche vers l'utilisation de méthodes quantitatives. Tout l'enjeu de l'utilisation réside ensuite dans la capacité de proposer un matériel suffisant pour l'observation de la génération de nouvelles organisations. Une posture plus compréhensive a donc été nécessaire dans ce sens. L'objet de chapitre est de présenter dans quelle mesure nous avons organisé ce changement de positionnement de chercheur au cours de l'étude des terrains et de comprendre les effets que ces positionnements ont pu avoir sur les résultats produits.

Dans un premier temps sont présentées les modalités d'opérationnalisation de la question de recherche (1), comprenant le matériel de recherche et le positionnement épistémologique choisi.

Dans un second temps sont présentées les méthodes d'intervention ainsi que les critères de choix des terrains de recherche (2).

1. Traduction opérationnelle de la question de recherche

Les modalités opérationnelles de validation ou d'invalidation de la question de recherche ont déjà été partiellement présentées dans le chapitre précédent et sont décrites en détail dans les deux chapitres suivants. Dans cette sous-partie, nous présentons les flux de patients comme matériel de recherche et particulièrement nous mettons en avant dans quelle mesure la gestion en flux permet d'atteindre les idéaux de qualité au sens d'Hasselblad et Kallinikos (2000). La présentation de ce matériel permet de justifier de l'utilisation des méthodes de modélisation pour traiter les hypothèses opérationnelles (1.1). En découlent le positionnement épistémologique et la vocation des travaux produits dans cette thèse (1.2).

1.1. Matériel de recherche : de l'instrument de rationalisation à la modélisation des flux de patients

Nous présentons en quoi les flux de patients apparaissent comme des objets d'étude pertinents pour atteindre les idéaux sanitaires en termes de qualité pour la prise en charge des patients urgents (1.1.1) pour ensuite discuter des bénéfices et inconvénients du choix de la modélisation de ces flux pour répondre aux questions opérationnelles que nous avons posées (1.1.2).

1.1.1. De l'étude des flux de patients pour atteindre l'idéal

Les flux de patients urgents constituent le matériel de recherche utilisé dans cette thèse. Ces objets d'étude constituent des objets d'étude en recherche opérationnelle ou dans les recherches sur les organisations produites par les médecins. Au-delà du choix arbitraire de cet objet, l'étude même des flux de patients s'intègre dans une dynamique récente de rationalisation de la production du soin dans laquelle le développement de la gestion des flux de patients s'intègre. Si ces objets restent intéressants en soit, le choix que nous avons faits est de nous concentrer sur les moyens utilisés pour la gestion de ces flux et particulièrement les outils de gestion utilisés pour ce faire. En reprenant la grille d'analyse de Nakhla (2015) et présentée dans le chapitre 2, concernant la dynamique d'instrumentation dans le cas de la régulation du marché de l'eau, le même raisonnement sur la dynamique concernant la prise en charge des AVC et des urgences au

sein des structures des urgences peut être proposé. L'enjeu est de comprendre la relation entre la gestion des flux de patients et l'atteinte de l'idéal déterminé par le décideur éloigné du terrain.

En France, concernant la prise en charge des AVC, l'idéal au sens d'Hasselblad et Kallinikos (2000) est défini dans le plan d'action national des AVC sous la formule : « *réduire la fréquence et la gravité des séquelles liées aux AVC* »⁶⁵. Cet idéal apparaît à la fois opérationnel dans le sens où la tendance est clairement définie et en même temps relativement floue car il ne détermine pas de cible chiffrée. L'institutionnalisation est produite par la proposition de sept instruments regroupés en quatre axes dans le document gouvernemental⁶⁶, plus un objectif complémentaire non compris dans le plan AVC mais structurant la stratégie de prise en charge de ces pathologies :

1. « *Améliorer la prévention et l'information de la population avant, pendant et après l'AVC* »
2. *Mettre en œuvre des filières de prise en charge et les systèmes d'information adaptés*
3. *Assurer l'information, la formation et la réflexion des professionnels*
4. *Promouvoir la recherche et veiller aux équilibres démographiques* »
5. Le développement des UNV dont nous avons déjà parlé.

La temporalité d'application de ces instruments et les effets escomptés de leur mise en place sont variables. Ce sont particulièrement les deux premiers qui nous intéressent dans cette thèse car ils concernent la partie aigüe (*i.e.* la partie urgente) de la prise en charge des AVC. De nombreuses actions et sous-actions structurent ces projets et sont constitutives de la mise en place de ces instruments, avec par exemple pour le développement de la prévention de l'AVC (action 1 de l'axe 1) : 1.1 « *Déployer des actions de dépistage et de prévention du risque cardio-neuro-vasculaire chez les personnes à haut risque* », 1.2 « *Poursuivre les actions de prévention primaire du risque cardio-neuro-vasculaire pour toute la population* » et 1.3 « *Mettre en œuvre un programme pluriannuel de prévention cardio-vasculaire en direction des assurés sociaux* ». Il est marquant de voir que l'évaluation de ces actions n'est pas produite en fonction de leurs impacts (particulièrement dans la variation du taux d'appel au SAMU en 1^{ère} intention) mais par le fait de les avoir mises en place ou non, le nombre de personnes formées, le fait d'avoir publié la brochure, ... qui ne constituent pas des indicateurs de résultat mais plutôt des indicateurs de contrôle.

⁶⁵ Voir le plan d'action national des AVC en page 10.

⁶⁶ Les objectifs sont les suivants : « *Développer la prévention et l'information pour prévenir les AVC et en limiter les séquelles ; Améliorer l'organisation de la prise en charge des AVC, de l'urgence au retour à domicile ou au secteur médico-social ; Améliorer (adapter et valoriser) l'offre de rééducation, réadaptation et réinsertion ; Mettre en œuvre une politique de recherche dans le domaine de l'AVC ; Développer la réflexion éthique ; Faciliter l'accompagnement des malades et l'action des associations de patients ; Contribuer à faire changer le regard social sur le handicap* ».

Concernant le deuxième axe sur la mise en place des filières, des indicateurs plus centrés sur les résultats sont proposés et liés à ceux cités dans le précédent chapitre. On trouve par exemple l'action « *placer l'AVC comme priorité du projet régional de santé ; la mettre en œuvre à travers les schémas régionaux de prévention, d'organisation des soins (volets hospitalier et ambulatoire) et d'organisation médico-sociale* » dont les indicateurs choisis sont « *les délais de prise en charge en urgence, la proportion des patients admis en UNV (et les âges moyen et médian de cette population, comparés à ceux des patients non admis en UNV), la proportion des patients du territoire non admis dans la filière* ». Aucun des indicateurs ne propose néanmoins de mesurer le taux d'appel au SAMU en 1^{ère} intention, ce qui constitue pourtant dans notre problématique opérationnelle un déterminant majeur de la performance.

En plus des indicateurs de suivi et de contrôle, les autres outils cités dans le plan permettent de structurer la gouvernance du projet (modalités de pilotage, échéancier, ...) à l'attention des instances nationales, des ARS et les documents réglementaires dont les standards de bonne pratique et recommandations et les documents de méthode. Nous résumons ces éléments dans la figure 12.

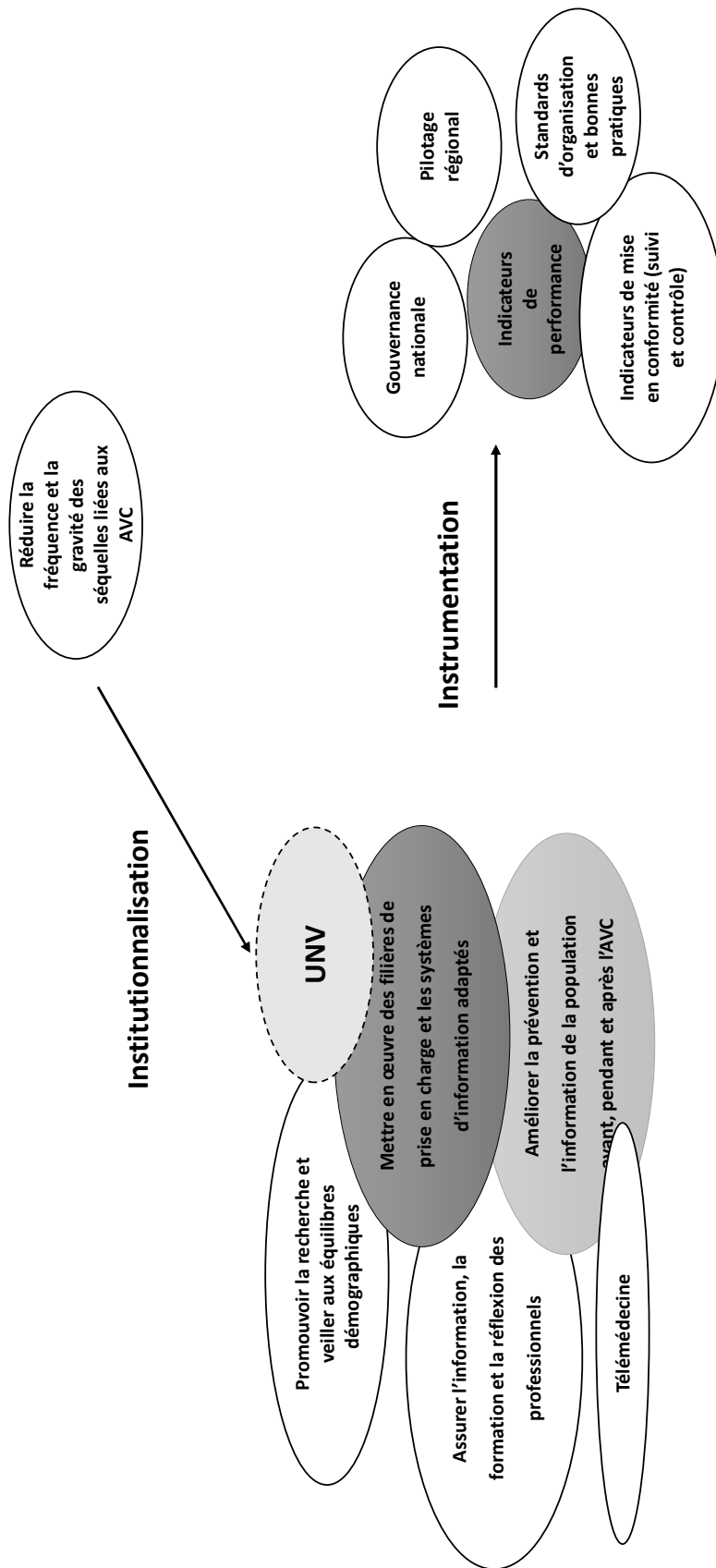


Figure 12 : cartographie du champ « gestion de la prise en charge des AVC » (reproduite à partir de Nakhla, 2015 et du plan d'actions AVC 2010-2014)

Dans le cas des AVC, le processus de traduction de l'idéal vers l'instrument et de l'instrument vers l'outil est conjoint à un degré de liberté faible des acteurs de terrain (*i.e.* des responsables médicaux) tant dans les objectifs qu'ils peuvent se fixer dans leur pratique que dans les modalités organisationnelles pour y arriver. Les instruments et outils au sens large s'inscrivent donc dans la vocation de conformation des organisations représentatives de l'idéal déterminé indépendamment des acteurs de terrain.

Les indicateurs de performance contenus dans les fiches actions du plan d'action national sont conçus pour évaluer les instruments de manière indépendante. La problématique transversale de la prise en charge y est faible et l'organisation transversale ne fait pas l'objet d'évaluation. De par leur essence transversale, l'étude des flux doit permettre de produire le constat d'une transversalité de la performance de la chaîne pour atteindre l'idéal. Par l'utilisation du *Bullwhip-Effect*, nous souhaitons donc mettre en avant l'idée que la mise en évidence de cette transversalité permettra de mettre en évidence l'existence d'une organisation transversale. L'idée est donc de concevoir grâce à cette analyse de nouvelles organisations potentiellement plus performantes (cf. figure 13) :

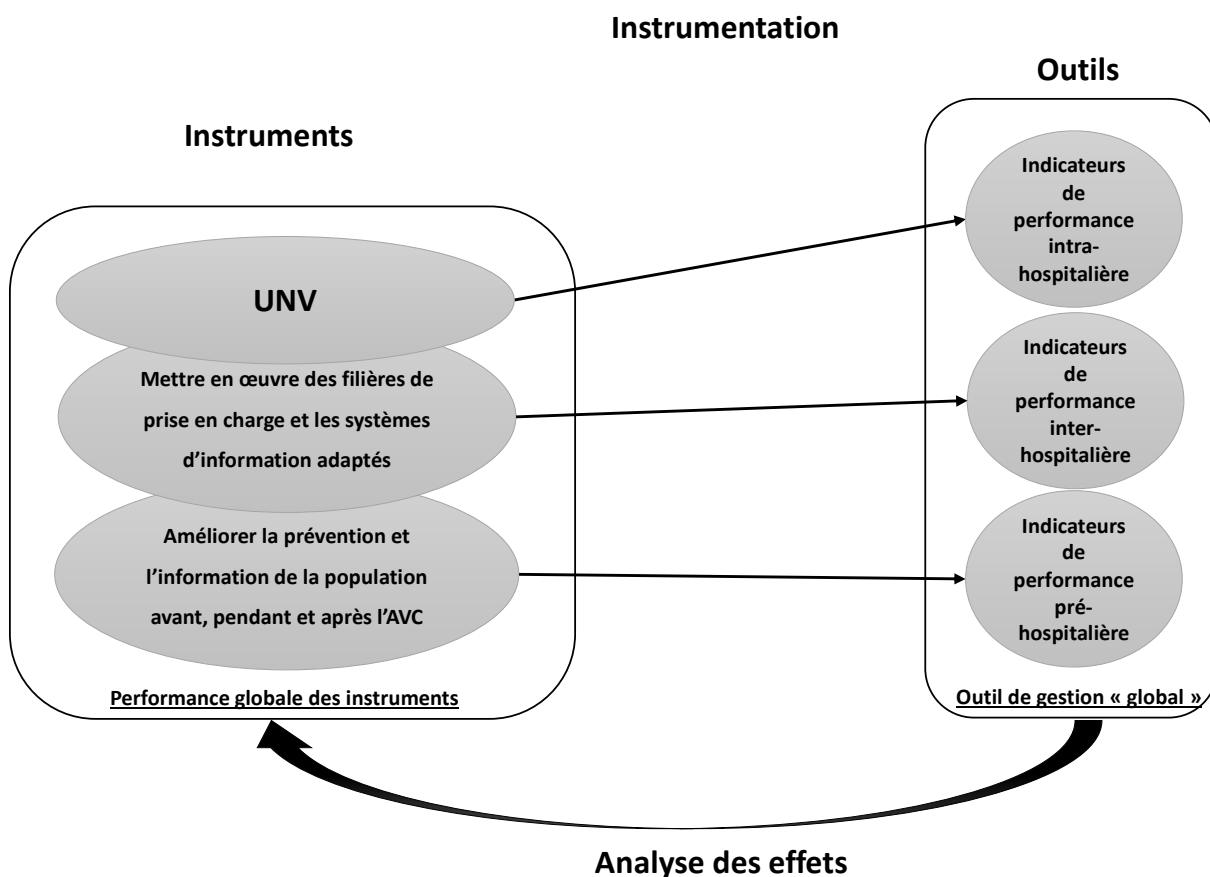


Figure 13 : Vocation d'un outil de gestion permettant l'analyse globale de la performance instrumentale (source : auteur)

Il apparaît que la prise en charge des patients dans les structures des urgences est moins normée que celle de prise en charge des AVC. Les degrés de liberté des acteurs sont plus importants. En effet, nous avons vu dans le premier chapitre que les structures des urgences diffèrent tant dans la gamme d'opérations utilisables que dans l'ordonnancement de celles-ci. Les recommandations pour l'organisation des urgences concernent principalement la gestion des processus et la proposition d'actions ciblées pour régler des problèmes spécifiques. Ce phénomène ouvre un champ aux travaux des sciences de gestion pour la génération d'organisations innovantes et laisse donc un degré de liberté plus important aux acteurs de terrain. Cela nous permet de proposer une lecture également moins mécanique de la traduction de l'idéal en instruments puis en outils de gestion.

En France, l'idéal en termes temporels concernant la prise en charge des urgences au niveau local n'est pas défini politiquement. Les données étudiées dans les chapitres précédents permettent néanmoins d'ériger la *Four-Hour Rule* comme cible de performance internationalement connue pour les structures des urgences qui doivent donc être équipées pour atteindre cet idéal. La proposition d'utiliser les méthodes issues du *lean* complète une panoplie identifiée d'instruments dont l'amélioration de la performance des flux aval du passage aux urgences, la mise en place de recommandations porteuses des meilleures pratiques et l'amélioration des relations avec la médecine de ville. Les outils découlant de ces instruments concernent par exemple la gestion des files d'attente, les tableaux de bord, le « *bed management* » (cf. figure 14).

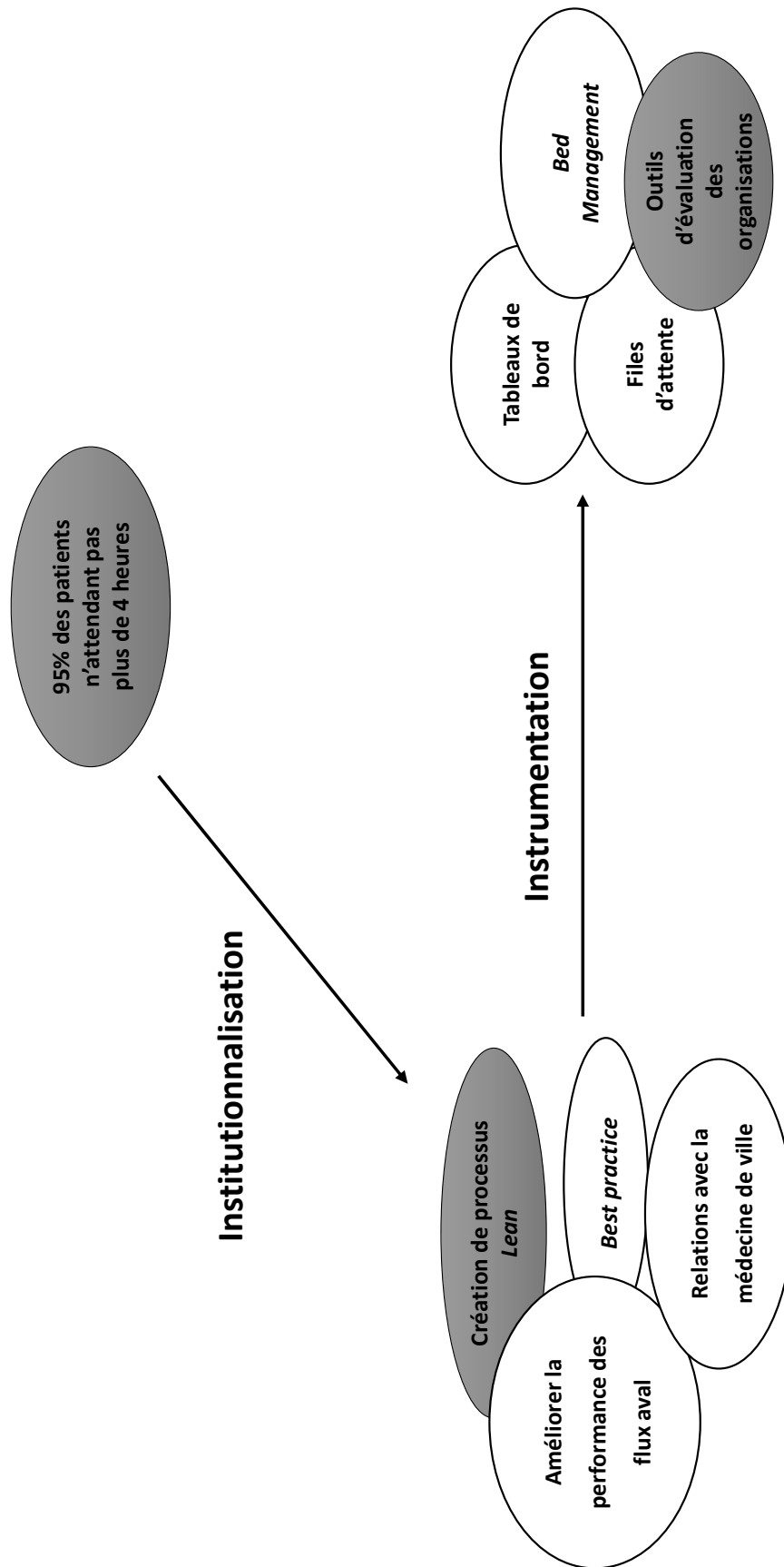


Figure 14 : Cartographie du champ « gestion des patients aux urgences » (reproduite à partir de Nakhla, 2015 et des analyses issues du chapitre 2)

Dans le cas des prises en charge dans les structures des urgences, l'étude des flux de patients ne sert pas à mettre en évidence une problématique de chaîne inconnue car cette chaîne est déjà formellement identifiée dans la littérature médicale ou même en recherche opérationnelle. La gestion des flux de patients au sein des structures des urgences constitue donc un champ d'étude actuel dans lequel nous proposons une approche originale tant en termes de méthode que de résultats attendus.

Pour les deux types de flux étudiés, les ambitions sont donc différentes. Dans le cas de la prise en charge des AVC, l'utilisation d'un indicateur transversal centré sur la performance des flux de patients doit permettre la mise en évidence de l'existence d'une problématique de chaîne, et donc d'une organisation associée à cette problématique. Dans le cas des urgences locales, la maturité de la gestion des flux de patients est plus importante. La problématique opérationnelle apparaît donc plus fine dans ce sens.

1.1.2. Le choix de la modélisation

D'après Roy (1989), « *un modèle est un schéma qui, pour un champ de questions, est pris comme représentation d'une classe de phénomènes, plus ou moins habilement dégagés de leur contexte par un observateur pour servir de support à l'investigation et/ ou à la communication.* » Le choix de la modélisation est inhérent aux études de flux. Dans le cas du *lean* par exemple, la modélisation est faite systématiquement à travers la cartographie de la chaîne de production (Baker *et al* 2009). De la même manière, la modélisation de la chaîne logistique est une étape centrale dans les processus servant à leur rationalisation (Le Moigne 2013). De par sa nature, le modèle constitue une représentation de la réalité excluant nécessairement une part de cette réalité, le risque du modèle est d'impliquer une perte d'informations et donc des propositions de mutations organisationnelles avec une validité interne faible compte tenu de ces paramètres non recensés. On peut prendre comme exemple la position résistante d'un groupe ou d'un acteur décideur à l'évolution proposée compte tenu de la désutilité que cette évolution pourrait impliquer pour lui. Le modèle rationnel peut également se heurter au problème de rationalité instrumentale (Moisdon 1997) et d'envisager les évolutions des organisations uniquement dans le cadre du modèle représenté.

Le choix de la modélisation plutôt que de l'exploration qualitative a néanmoins été justifié par plusieurs éléments. Dans un premier temps, le fait de travailler avec des soignants est un facteur simplifiant. En effet, le corps médical est acculturé aux méthodes d'évaluation quantitatives de la performance notamment compte tenu du profil des publications dans ce domaine basées sur

l'utilisation quasi-systématique de modèles expérimentaux. Dans ce sens, le choix d'utiliser la modélisation auxquels ce corps est habitué a permis de faciliter le partage des résultats avec les acteurs de terrain dans le cas de la recherche au sein de la structure des urgences. Dans la continuité de cet argument, la littérature sur la mise en place du médecin de triage utilise ces méthodes expérimentales et a produit des résultats quantitatifs auxquels il sera possible de comparer nos propres résultats.

Dans un dernier temps, la modélisation n'apparaît pas contraignante à la génération d'organisations. Si la question de la validité interne des organisations générées est structurante d'une étape d'implémentation de l'organisation, une faible validité interne ne remet pas en question l'existence de l'organisation elle-même. Dans ce sens, le niveau de validité interne ne constitue pas *a priori* une contrainte à la génération mais plutôt à l'implémentation.

1.2. Positionnement de recherche et cadre épistémologique

Les modalités de présentation des hypothèses de recherche sont constitutives d'une démarche de recherche de type hypothético-déductive. Nous présentons cette démarche et le positionnement épistémologique qui en découle (1.2.1) pour nous intéresser aux modalités de validation de la question de recherche compte tenu du matériel recueilli (1.2.2), ce qui nous amène à projeter les différents apports théoriques potentiels de cette thèse (1.2.3).

1.2.1. Positionnement épistémologique

En posant l'hypothèse de l'existence d'une fonction de génération des organisations consubstantielle à l'utilisation des outils de gestion, cette recherche s'intègre dans une démarche de validation d'une proposition originale de relation entre les outils de gestion et les organisations. C'est donc un raisonnement de type hypothético-déductif qui structure cette thèse dont l'aboutissement espéré reste une expansion de l'espace des connaissances sur les fonctions des outils de gestion. En partant de ce constat, l'ambition de la recherche s'appuie sur une validation d'une hypothèse plutôt que sur la recherche d'une explication d'un phénomène observé mais incompris, ce qui constitue une démarche classique dans le cadre d'un paradigme épistémologique positiviste. Précisons également que cette thèse ne cherche pas à expliquer si les évolutions des organisations de prise en charge de l'urgence depuis plusieurs décennies (comprenant la tendance à la spécialisation), constituent la conséquence de l'utilisation des outils de gestion. Cette potentielle relation n'est ni observée, ni objectivée, ni même discutée dans cette thèse.

Les choix de recherche se sont portés sur une démarche prospective structurée par deux paramètres : premièrement la maîtrise des variables recensées (qui apparaît d'autant plus valorisable dans le cas de l'étude de données quantitatives) et deuxièmement la capacité à être surpris par le terrain en relevant des éléments aberrants ou inattendus, pouvant mener selon le principe de *sérendipité* à la production de connaissances (Merton et Mendras 1965). Nous sommes donc partis de problèmes de terrain en avançant découverts sur l'intention de notre recherche mais en acceptant que nos hypothèses opérationnelles soient modifiées au fur et à mesure des données recueillies sur le terrain. Par exemple, l'idée d'une segmentation des patients par type de séjour pour la conception de la première hypothèse opérationnelle de recherche a découlé d'une première analyse des données et d'un partage de celles-ci avec les acteurs de terrain. Dans ce sens, les inférences faites à partir des données de terrain doivent être considérées comme des vérités imparfaites ce qui place notre recherche dans un paradigme post-positiviste (Aissa 2001).

Ce positionnement apparaît clair dans le cadre de cette thèse. Néanmoins, nous n'occultons pas le fait que la démarche de génération implique une participation des acteurs de terrain et même que celle-ci ne peut pas se dispenser de cette participation. Les méthodes que nous avons appliquées et que nous précisons dans les chapitres suivants mettent naturellement en avant les spécificités locales pour la réussite de l'implémentation. Dans ce sens, si notre démarche peut être inscrite dans un paradigme post-positiviste, l'*output* de celle-ci s'intègre résolument dans une perspective constructiviste.

1.2.2. Une validation indirecte de l'hypothèse de recherche par le traitement des hypothèses opérationnelles

L'opérationnalisation de la question de recherche s'est traduite par un travail spécifique sur deux types de chaînes. Sur chacune de ces chaînes et toujours dans une démarche hypothético-déductive, plusieurs hypothèses opérationnelles ont été discutées, constituant le matériel permettant la génération d'organisations. Nous rappelons ces hypothèses opérationnelles.

La littérature sur l'application du *lean* dans les organisations de santé renvoie à la possibilité de l'existence de phénomènes adverses très peu discutés (D'Andreamatteo *et al* 2015). Nous étudions ce phénomène à travers l'étude de la mise en place d'un outil appartenant aux approches provenant du *lean*, à savoir la mutualisation de plusieurs opérations de diagnostic (triage et première évaluation médicale). Opérationnellement, il s'agit de tester les hypothèses H1, H2.1 et H2.2 :

- H1 : Le triage médicalisé permet de réduire les durées de séjours des patients les moins graves
- H2.1 : L'opération de triage médical est plus longue que l'opération de triage paramédical
- H2.2 : Suite à l'implémentation d'un triage médicalisé, une file d'attente de patients peut se créer impliquant un effet adverse sur la qualité des soins

Cette démarche de *value stream mapping* est une démarche classique en *lean* permettant de traiter une question opérationnelle claire constitue le matériel pour la génération d'une ou plusieurs nouvelles organisations permettant théoriquement de maximiser la performance. L'existence de l'organisation alternative et son applicabilité deviennent hypothétique et sa forme imprévisible.

Le deuxième terrain est centré sur la caractérisation d'un phénomène partiellement expliqué dans la littérature médicale mais qui n'a pas été traité dans le cadre de la littérature en sciences de gestion. La conjecture que la perturbation à l'origine de la prise en charge des AVC et la variabilité de la performance en découlant peut être assimilé à un *Bullwhip-Effect* s'inscrit dans le champ du *supply chain management* (H3). Le processus de génération doit au même titre que dans le cas des chaînes locales permettre de générer des nouvelles organisations performantes dont la forme est encore imprévisible. Ces hypothèses et les raisonnements associés sont rappelés dans le tableau 9.

Tableau 9 : synthèse des raisonnements logiques utilisés (source : auteur)

Chaînes locales	Chaînes territoriales
<ol style="list-style-type: none"> 1. On ne recense pas de phénomène adverse de l'application du Lean à l'hôpital (D'Andreamatteo <i>et al</i> 2015) 2. Le triage médicalisé est une démarche qui s'intègre dans le Lean (Holden 2011) 3. Le triage médicalisé ne concerne que les patients souffrant d'une pathologie peu sévère (H1) et est associé à un risque de file d'attente (H2) 4. Il existe une organisation alternative permettant de maximiser le rapport de risque-efficacité 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le <i>Bullwhip-Effect</i> est un phénomène caractérisé par une perturbation de la demande à l'origine de la chaîne et par une amplification de la perturbation au long de celle-ci (Disney et Towill 2003), qui s'applique à cette conjecture 2. Il existe un phénomène conjoint de perturbation du signal du patient à l'origine de la chaîne et d'amplification de la variabilité de la performance au long de celle-ci dans les chaînes logistiques sanitaires de prise en charge des AVC, assimilable à un <i>Bullwhip-Effect</i> (H3) 3. Il existe une organisation alternative permettant de mitiger le phénomène

Les validations ou non des hypothèses opérationnelles ne constituent pas un matériel directement disponible pour répondre à la question de recherche. En revanche, elles constituent la base de réflexion à la génération. En effet, nous faisons l'hypothèse que les nouvelles organisations ne peuvent pas être générées *ex nihilo*. Le processus nécessite donc d'entrer sur les terrains pour tester des hypothèses opérationnelles, dont les résultats mis en relation d'éléments complémentaires potentiellement extraits de la littérature et/ou de l'échange avec les acteurs sert de matériel à la génération. Sans projeter des caractéristiques exactes du mécanisme de génération, nous faisons l'hypothèse que la validité (autant interne qu'externe) de l'organisation générée découle d'un processus participatif avec le terrain.

Nous considérons que la validation de l'hypothèse d'existence d'une fonction de génération pour les outils de gestion pourra être faite par la mise en évidence d'un processus réussi de génération. Néanmoins, compte tenu du matériel étudié, cette recherche pourra également apporter des éléments théoriques sur les objets d'étude, à savoir les flux de patients urgents et les organisations les prenant en charge.

1.2.3. Des apports à plusieurs niveaux

Le traitement des questions opérationnelles spécifiques aux chaînes logistiques sanitaires de prise en charge de l'urgence doivent permettre de contribuer à la spécification d'un type relativement peu étudié de chaîne logistique sanitaire de prise en charge de l'urgence (que nous appelons aussi *emergency healthcare supply chains*). L'observation de l'implémentation du *lean management* ou de la mise en évidence d'un déficit de coordination au sein d'une chaîne identifiée doit nous permettre de clarifier ce qui constitue encore un concept. La première ambition de cette thèse est donc de proposer des éléments d'analyse intermédiaires issus de données de terrain permettant de caractériser un objet non identifié dans la littérature. En centrant les analyses sur la prise en charge de l'urgence, les caractéristiques des organisations générées doivent permettre de préciser le concept *d'emergency healthcare supply chains*. Une nouvelle fois, c'est à travers la réussite de la génération que l'on pourra alimenter la typologie des outils de gestion en proposant cette fonction encore inobservée. Une adaptation de la représentation utilisée pour représenter les différents niveaux (David 2012) parcourus par la recherche est proposée en figure 15.

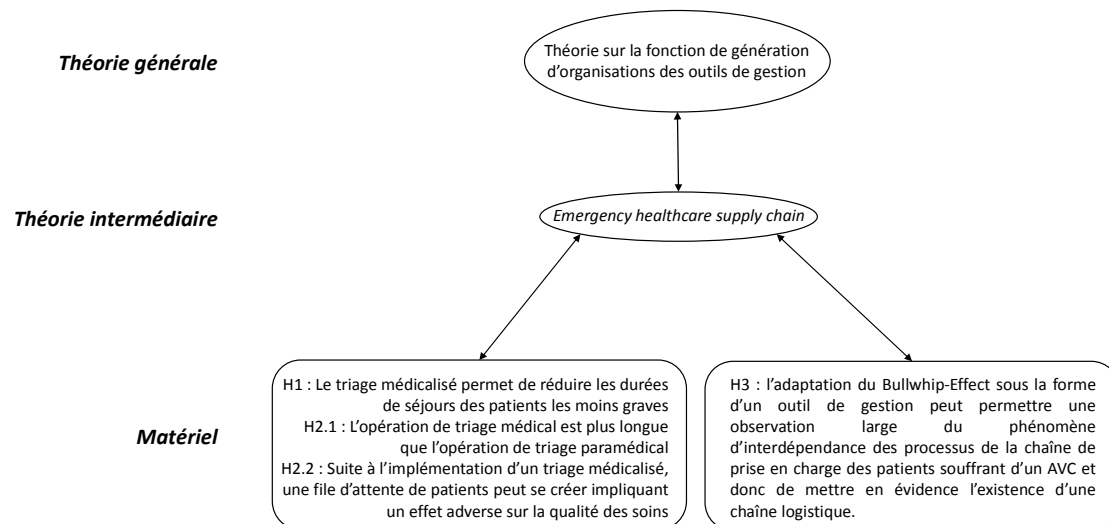


Figure 15 : Structuration et ambition de la recherche sur les deux terrains (adaptée de David 2012, produite par l'auteur)

Les données recueillies sur les chaînes de prise en charge des urgences permettent de proposer des éléments intermédiaires du fait de l'absence de données générales du fonctionnement de ces chaînes. Le centrage pathologique sur l'AVC dans le cas des chaînes territoriales ou l'analyse monocentrique constitue à ce titre des freins à la généralisation qu'il faut prendre en compte.

2. Méthodologie et accès aux terrains

Malgré le choix d'un mode de recherche structuré par la réponse à des hypothèses dans un mode hypothético-déductif, nous avons fait l'hypothèse que l'analyse en chambre pouvait limiter la capacité d'observation d'un processus complet de génération, impliquant de travailler avec le terrain au moment d'échanger sur les organisations générées. Nous présentons en quoi ces étapes d'échanges avec les terrains permettent d'intégrer cette recherche dans un mode spécifique de recherche-intervention (2.1). Ce changement de positionnement de recherche a impliqué de choisir les organisations observées en fonction d'un certain nombre de critères. Principalement, le respect d'une validité externe suffisante pour induire des éléments théoriques complétant la littérature mais également la capacité à partager les résultats de la génération avec les acteurs de terrain, ce qui a impliqué des difficultés logistiques dans un cas (2.2).

2.1. Vers un mode adapté de recherche-intervention

Nous présentons dans un premier temps les modalités d'intervention en spécifiant les types de recherche-intervention utilisés (2.1.1), pour ensuite poser la question de la validité *a priori* des résultats (2.1.2) et les critères de sélection des terrains en découlant (2.1.3).

2.1.1. Modalités d'intervention

Au-delà de la validation des hypothèses opérationnelles proposées, cette recherche a l'ambition d'accompagner des organisations de prise en charge de l'urgence dans leurs processus de rationalisation. Ce phénomène de déplacement des organisations s'inscrit dans le cadre méthodologique général de la recherche-intervention dont l'un des fondements réside dans la compréhension du fonctionnement des systèmes étudiés et la définition de trajectoires possibles, au mieux avec les acteurs pour ensuite en évaluer le résultat. La vocation de cette recherche dépasse donc la simple vocation descriptive pour s'intéresser (au moins dans un des deux terrains) au processus de transformation des organisations.

D'après David (2012) la recherche-intervention consiste à « *aider, sur le terrain, à concevoir et à mettre en place des modèles et outils de gestion adéquats, à partir d'un projet de transformation plus ou moins complètement défini* ». Selon lui, cette méthode constitue un terme générique de toutes les méthodes où le chercheur est proche du terrain. L'auteur cite trois autres méthodes de gestion :

- « *l'observation* », participante ou non qui consiste à « *élaborer un modèle descriptif du fonctionnement du système étudié* »,
- « *la recherche-action* » qui consiste à « *aider à transformer le système à partir de sa propre réflexion sur lui-même, dans une optique participative* »,
- « *la conception de modèles en chambre* » qui consiste à « *élaborer des outils de gestion potentiels, des modèles possibles de fonctionnement, sans lien direct avec le terrain* ».

Sur les deux chaînes explorées, les processus d'intervention ont été similaires dans les grandes lignes : les outils de gestion ont d'abord été conçus en chambre, pour ensuite être testés sur les terrains, permettant de récolter le matériel suffisant à la génération de nouvelles organisations. Pour des raisons logistiques, le partage des résultats avec les acteurs a été faite uniquement au sein de la structure des urgences (2^{ème} terrain de recherche) car le partage des données a été facilité par le fait d'intervenir dans une organisation construite, comportant des groupes professionnels formés et intégrés (médecins, infirmiers, ...). De ce fait, la dénomination méthodologique utilisée pour décrire l'intervention sur la chaîne AVC est celui du *mini-drill*, que nous définissons comme une intervention ciblée sur une hypothèse construite en lien avec les acteurs de terrain et aboutissant à un *output* directement utilisable par eux.

Selon David, il est possible de produire des combinaisons des méthodes d'intervention dans une démarche d'adaptation à la problématique posée. C'est le choix que nous avons fait dans cette

thèse. La recherche sur les chaînes AVC constitue une combinaison entre la conception d’outil en chambre et ce que David (1999) appelle « *l’observation* ». Dans cette recherche, cette terminologie fait référence à une recherche ciblée sur une problématique opérationnelle claire permettant de participer à la construction d’éléments théoriques par la validation d’hypothèses d’existence de liens entre deux concepts identifiés, selon le principe d’ « *univers câblé* » (David 1999).

La recherche sur la mise en place d’un médecin de triage constitue une recherche-intervention plus classique dans laquelle doit être spécifiée notamment l’alternance des positionnements de recherche choisis (séquencement des phases de recueil de données sur le terrain, de conception et de travail en relation avec les acteurs). La chaîne locale observée a fait l’objet de ce que nous avons appelé un mix-méthodologique, comprenant une phase de quasi-expérimentation (en faisant référence aux méthodes issues des méthodes expérimentales utilisées en sciences naturelles) et d’une recherche-action. Les détails des méthodes ont été décrits dans les chapitres 5 et 6.

Les leviers de génération des organisations ne sont pas apparus clairement à l’origine de la recherche et ont été formalisés « chemin-faisant » à mesure de cette phase de terrain. Les deux positionnements méthodologiques choisis (*mini-drill* éloigné du terrain et quasi-expérimentation proche de celui-ci) ont permis de mettre en avant des modalités de génération différentes selon la proximité du chercheur par rapport au terrain (cf. tableau 10).

Tableau 10 : Design de génération (produit par l’auteur)

Terrain	Hypothèse	Méthode d’intervention
Filière AVC	Il existe un <i>Bullwhip-Effect</i> dans les chaînes de prise en charge des AVC	<i>Mini-drill</i>
Structure des urgences	Les démarches de <i>lean</i> à l’hôpital sont caractérisées par des effets positifs et négatifs	Quasi-expérimentation

Dans les deux cas, la génération reste *a priori* le résultat d’un travail de confrontation des résultats de la validation/invalidation des hypothèses à une source de discussion des hypothèses en question. Dans ce sens, nous pouvons déjà envisager l’apport de la littérature pour discuter des modalités soit d’application soit d’amélioration des organisations générées, mais également la

confrontation des structures des organisations comparées elles-mêmes pour proposer une nouvelle organisation combinée.

2.1.2. Evaluation de la validité *a priori* des résultats

Deux questions sur la validité des résultats peuvent être proposées : celle de savoir dans quelle mesure la quasi-expérimentation est compatible avec la recherche-intervention et celle de chercher à projeter le niveau de validité externe des résultats compte tenu du choix méthodologique de produire des recherches monocentriques.

Dans le cas de la recherche sur la mise en place du médecin de triage, une critique méthodologique consiste à proposer que la quasi-expérimentation est incompatible avec les principes de la recherche-intervention. En effet, David (2012) précise qu'en recherche-intervention, la « *production de connaissance se fait en interaction avec les acteurs* » (2^{ème} principe) alors que la quasi-expérimentation implique un détachement de la part du chercheur dans le but de ne pas influencer les résultats de l'expérimentation. Nous défendons que ces deux démarches ne sont pas nécessairement antinomiques si le chercheur choisit une posture de coopération avec les acteurs au moment de la conception de l'expérimentation, mais qu'il accepte de prendre une distance par rapport à l'organisation au moment de la production de celle-ci. Il peut reprendre une posture de coopération au moment de la phase de déplacement qui reste relativement courte dans notre cas (plusieurs réunions). Le point négatif de cette méthode réside dans la capacité de généralisation qui en découle. En travaillant sur un cas, la généralisation est nécessairement faible car les résultats sont contextuels. Néanmoins, ce choix nous a permis de partager avec les acteurs résultats de terrain aboutissant aux organisations générées. Pour valider généralement les résultats, la question qui se pose est de savoir si nous aurions eu les mêmes effets si l'on avait mené l'étude dans un contexte différent ou si nous l'avions menée dans un contexte multicentrique.

Une première remarque consiste à rappeler le niveau important de standardisation qui existe dans les organisations hospitalières et particulièrement dans les prises en charge des urgences. Avec des processus similaires, les biais organisationnels pouvant limiter le potentiel de généralisation apparaissent relativement faibles par rapport à une comparaison d'industries avec des productions totalement différentes par exemple. En acceptant l'hypothèse que les résultats de la quasi-expérimentation peuvent varier d'une organisation à l'autre notamment du fait des caractéristiques structurelles de ces organisations, certains biais restent limités dont les biais organisationnels. Pour valider les hypothèses opérationnelles, la validation des résultats

opérationnels devrait passer par une reproduction de la quasi-expérimentation dans d'autres établissements conjointement sachant que selon Banerjee et Duflo : « *sans hypothèse, les résultats d'une expérimentation ne peuvent pas être généralisés au-delà de leur contexte* » (Banerjee et Duflo 2009).

2.1.3. Critère de choix des terrains

Compte tenu de l'ambition première de cette thèse, qui s'inscrit dans l'étude d'effets d'outils de gestion sur les organisations, la phase de sélection des terrains s'est portée sur un critère principal qui est celui du positionnement de ces terrains dans une phase de « *déplacement* » au sens de Lewin (Lewin 1951). Le déplacement constitue la deuxième étape d'une recherche-action entre les étapes de « *décrystallisation* » et de « *cristallisation* » :

- La décrystallisation au cours de laquelle les acteurs sont sensibilisés au besoin de changement. Cette phase a commencé au moment de la présentation des résultats de la quasi-expérimentation, où nous avons montré que des évolutions d'organisation pouvaient permettre d'améliorer la performance de la structure.
- Le déplacement où les acteurs choisissent de faire évoluer leur organisation. La question posée pouvait être résumée par : au vu des résultats, doit-on changer l'organisation et comment ?
- La dernière phase est celle de la cristallisation qui consiste en un renforcement des nouveaux comportements des acteurs ou dans notre cas de la nouvelle organisation.

Ce choix de ciblage de terrains en « *déplacement* » a été posé comme base de sélection car il apparaissait consubstantiel à une plus grande ouverture des acteurs à l'évolution organisationnelle et donc à un plus grand potentiel d'implémentation de nouvelles organisations générées. La contrainte induite par ce choix réside dans la contextualité du changement pouvant naturellement influencer sur les résultats. Les paramètres d'un arbitrage se sont donc imposés : fallait-il privilégier la robustesse des résultats statistiques en concevant une méthodologie à partir d'échantillons multicentriques, limitant la capacité d'immersion dans le terrain ou fallait-il chercher un plus grand équilibre entre expérimentation et immersion, moyennant que l'étude soit monocentrique ? Compte tenu du problème rencontré dans le cadre du premier terrain de recherche, nous avons préféré la deuxième option ce qui *a posteriori* nous a permis d'identifier des situations intéressantes pour le traitement de notre question de recherche.

2.2. Choix des terrains

Nous présentons dans cette sous-partie les modalités de sélection des terrains en commençant par la chaîne territoriale de prise en charge des AVC (2.2.1), puis la chaîne locale de prise en charge des urgences (2.2.2).

2.2.1. Choix de la chaîne territoriale de la prise en charge des AVC

Un entretien avec le chef de pôle de Médecine d'Urgences au Centre Hospitalier de Châteauroux (département de l'Indre) au cours de l'été 2013, nous a permis d'entrer en contact avec des praticiens du Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Tours et notamment avec l'animateur de la filière AVC dans le sud de la région Centre. Nous avons contacté ce médecin pour recueillir sa vision sur les causes de la faiblesse du taux de thrombolyse malgré les investissements importants faits dans l'amélioration de la performance des processus intra et inter hospitaliers par le développement des filières et des UNV. Au cours de ces entretiens, les échanges portaient donc principalement sur les modalités d'organisation de la télémédecine et les liens fonctionnels avec les hôpitaux périphériques et les services de transport, mais très peu sur les liens fonctionnels entre les hôpitaux et les structures servant à la prévention des patients ou sur les comportements des médecins libéraux. En listant les indicateurs de performance suivis par l'UNV de Tours (pourcentage de patients souffrant d'un AVC, pris en charge dans cet établissement qui sont suivis à l'UNV, taux de thrombolyse, taux d'occupation, taux de mortalité hospitalière et durée moyenne de séjour), notre intuition d'une déconnexion entre les processus hospitaliers et préhospitaliers a été confirmée. Ce qui nous a incité à caractériser l'action des acteurs par une forme choisie de rationalité limitée au sens de Simon et March (Simon et March 1958) découlant du choix de déconnexion consciente de ces acteurs des problématiques de ce que l'on peut appeler les entités en amont de la chaîne, impliquant ainsi une déconnexion des acteurs à une probable problématique globale de chaîne. Au cours des entretiens, les praticiens nous ont fait remarquer qu'évaluer à seulement 5% le taux de patients thrombolysés [...] est faux. Il s'agirait plutôt selon eux de 15-20% des patients avec AVC ischémiques, les autres n'étant pas thrombolysés par indications. Dans le terme indications sont également inclus les patients dont la durée entre la survenue des symptômes et l'arrivée aux portes de l'hôpital a été trop longue. L'idée de l'existence d'une performance intégrée tout au long de la chaîne n'apparaissant pas comme une variable sur lequel l'acteur intrahospitalier possède un levier, il ne l'inclut pas dans sa propre définition de la performance centrée sur son propre processus.

Dans ce sens, la représentation sous la forme d'un outil de gestion de l'interdépendance croissante des performances des sous-processus structurant la chaîne logistique sanitaire, constitue le point de départ du déplacement de l'organisation. Les outils de gestion permettant de mettre en lumière la performance globale de chaînes logistiques ne sont pas légion et le *Bullwhip-Effect* dans sa conception apparaît alors comme un concept opérationnalisable répondant à la problématique de terrain.

2.2.2. Choix de la chaîne locale de prise en charge des urgences

En interrogeant le chef de pôle des urgences du Centre Hospitalier Intercommunal de Fréjus-Saint-Raphaël (CHIFSR), celui-ci nous a fait part de la difficulté d'identification des patients souffrant d'AVC se trouvant dans les salles d'attente. L'échange s'est alors porté sur l'intérêt potentiel de positionner un médecin en amont du flux d'entrée des patients justement pour identifier les patients à risque et les transférer ou les muter rapidement dans le service ou l'hôpital adapté. Ces éléments nous ont mis sur la piste des problématiques de la mise en place des démarches du *lean* pour traiter ce type de problème, ce que le chef de pôle identifiait comme un vecteur important d'amélioration de la performance dans son organisation.

Au regard des données présentes dans la littérature, le problème posé est donc apparu comme une opportunité de produire des éléments théoriques originaux sur la problématique du *lean* et sur la possibilité de concevoir des organisations alternatives novatrices au sein de la structure des urgences tout en participant à la conception d'éléments théoriques concernant le *healthcare supply chain management*.

Du fait des évolutions structurantes du CHIFSR ayant eu lieu depuis plusieurs années, le choix de tester nos hypothèses opérationnelles dans cette organisation est apparu pertinent. Au moment de discuter des modalités de test des effets du médecin de tri sur la durée de prise en charge des patients, l'équipe du CHIFSR a demandé de tester trois organisations de triage différentes (1. IOA seul avec aide-soignant, 2. IOA avec médecin, 3. Médecin seul avec aide-soignant). Au moment d'observer les modalités de fonctionnement de ces organisations, deux rôles ont été distingués dans chacune de ces équipes: un rôle « dominant » qui mène l'entretien, rentre les informations dans le système d'informations et classe le patient et un rôle « dominé » chargé de prendre les constantes et d'amener des brancards en cas de nécessité. Les analyses préliminaires des données recueillies ont rapidement mis en évidence le fait que les durées de séjours des patients étaient réduites par le fait de prescrire des examens anticipés ou de faire sortir immédiatement les patients les moins graves. L'impact de la présence d'un infirmier est

donc apparu marginal si un médecin était présent dans le box de triage d'où le choix de mutualiser les données des organisations avec un médecin. A part certaines variations non mesurables du fonctionnement des autres opérations que celle de triage, seule la composition de l'équipe de triage a changé au cours de la période de recueil. Les hypothèses opérationnelles que nous avons envisagées dans un premier temps ont donc été validées par les observations préliminaires.

Conclusion du chapitre 4

Dans ce chapitre, nous avons clarifié les positionnements choisis tant en termes épistémologiques que méthodologiques. Une partie de la recherche a été produite en lien avec les acteurs de terrain, notamment dans le travail conclusif au processus de génération des organisations. Il apparaît que cette étape constitue plus une façon d'observer l'intégralité d'un processus de génération, n'influant pas sur la validation ou l'invalidation de l'hypothèse de recherche.

Nous justifions donc dans ce chapitre d'un positionnement variable par rapport au terrain mais qui ne remet pas en question le fond du problème que nous avons posé dans les chapitres précédents qui consiste à poser la question de l'existence ou non d'une fonction de génération des organisations à laquelle les outils de gestion participent.

Les choix méthodologiques ont été faits dans l'objectif de proposer une validité externe suffisante tout en satisfaisant aux contraintes logistiques du chercheur. L'arbitrage entre validité externe et qualité des données internes des processus sur le terrain nous a amené à choisir d'observer des échantillons monocentriques, ce qui ne remet une nouvelle fois pas en question les modalités de validation de l'hypothèse de recherche bien que des questions sur la validité perdurent. Les détails méthodologiques font l'objet de descriptions dans les chapitres suivants de présentation des terrains.

Chapitre 5 - Chaîne globale de prise en charge de l'AVC

Ce chapitre décrit les travaux que nous avons produits dans le cadre de l'évaluation de la performance d'une chaîne globale. Pour rappel, notre hypothèse opérationnelle de recherche est que la détection d'un *Bullwhip-Effect* peut montrer l'existence d'une interdépendance des processus de la chaîne de prise en charge des patients souffrant d'un AVC. Cela nous permet de mettre en évidence l'existence d'une organisation transversale qui n'est pas étudiée, de proposer pour cette organisation une problématique gestionnaire, et donc de concevoir des organisations alternatives permettant de répondre à cette problématique.

Ce chapitre est organisé en deux sous-parties décrivant le terrain et la méthodologie d'observation choisie (1) et des résultats de l'observation du phénomène ainsi que de la proposition de l'intégration de cette observation dans un processus de génération (2).

Les résultats décrits dans ce chapitre ont fait l'objet d'une publication dans la *Revue française de Gestion Industrielle* sous le titre « *Performance de la chaîne logistique globale des urgences vitales* » dont nous avons intégré le format original en annexe 8.

1. Méthode d'exploration d'une chaîne globale de prise en charge des AVC

Comme nous l'avons décrit dans les premiers chapitres, les récentes évolutions organisationnelles ont été tournées vers la structuration de prises en charge territoriales impliquant de multiples acteurs. Logiquement, l'évaluation de la performance concerne l'ensemble du processus de prise

en charge et pas uniquement des processus évalués de manière indépendante comme c'est actuellement le cas. Cette condition est nécessaire pour répondre à la problématique opérationnelle, ce qui contraint le choix du terrain et la méthode de recueil qui doivent permettre d'observer le phénomène souhaité. Nous justifions donc de l'éligibilité du terrain que nous avons choisi en présentant ses principales caractéristiques (1.1) pour ensuite nous intéresser plus en détails à la méthode que nous avons choisie (1.2).

1.1. Présentation du terrain et cartographie de la chaîne logistique

Nous expliquons dans un premier temps ce qui a justifié le choix d'analyser un *Bullwhip-Effect* au sein du CHRU de Tours (1.1.1) dont nous présentons le fonctionnement et les problématiques internes dans un second temps (1.1.2).

1.1.1. L'UNV du CHRU de Tours : une organisation récente

Le CHRU de Tours est un hôpital universitaire produisant des activités de niveaux régional et interrégional *i.e.* respectivement « *des prestations spécialisées qui ne sont pas assurées par les autres niveaux*⁶⁷ » et « *certaines activités telles que la prise en charge des grands brûlés, la neurochirurgie* » (Coldefy et Lucas-Gabrielli 2012). Son activité est répartie sur six sites (appelés Bretonneau, Trousseau, Clocheville, la Clinique Psychiatrique Universitaire, l'Ermitage et le Centre Psychiatrique de Tours Sud) avec une concentration des plateaux techniques et des spécialités de court séjour hospitalier sur les sites de Bretonneau et Trousseau⁶⁸. L'UNV a été ouverte en 2008, dans le cadre de la campagne de développements des UNV qui a suivi les SROS de troisième génération et a été implantée sur le site de Trousseau. Elle était composée en 2009 de 15 lits UNV et de 6 lits Unité de Soins Intensifs UNV qui sont des lits où des procédures de prises en charge plus invasives sont utilisées pour les patients les plus graves.

Une spécificité de cet hôpital est qu'il ne comporte qu'une seule structure des urgences positionnée sur l'hôpital Bretonneau. Le fait que l'UNV soit sur un site et la structure des urgences sur un autre implique la nécessité d'organiser les transferts de patients en urgence entre les deux sites traitant du court séjour, ce qui nous a été rapporté par les acteurs comme un facteur de

⁶⁷ Coldefy et Gabrielli classent dans leur article les hôpitaux français selon cinq catégories dont les trois premières sont : « *Niveau de proximité : Niveau des soins de premiers recours, celui de la permanence des soins, impliquant le généraliste, l'infirmier et le pharmacien. Niveau intermédiaire : Structuré autour de la médecine polyvalente, premier niveau d'hospitalisation et de plateau technique. Niveau de recours : Dispense des soins spécialisés, correspond au niveau de desserte de l'hôpital, pivot du territoire de recours* ».

⁶⁸ Données consultées le 23 avril 2015 à partir du site internet du CHRU de Tours consultables à l'adresse : www.chu-tours.fr

complexification voire de perte de chance pour les patients souffrant d'AVC. En effet dans le cas de patients entrant dans la structure des urgences du CHRU de Tours, un dossier médical unique entre tous les sites est créé mais les patients sont généralement diagnostiqués au sein des urgences. Pour être thrombolysés, ils devront donc être transférés au sein de l'UNV sachant que l'UNV possède des accès privilégiés aux plateaux d'imagerie que n'a pas forcément la structure des urgences.

En 2006, une recherche produite au sein de l'établissement a montré que la performance interne de l'organisation en termes de délais de prise en charge des AVC pouvait être améliorée compte tenu des délais d'acheminement longs et la faible proportion de patients hospitalisés en neurologie. Une filière interne spécialisée y a donc été développée (Debiais *et al* 2007). Le terme de filière désignait à l'époque la filière intrahospitalière et concernait l'organisation de l'accueil des patients arrivant pour un AVC aux urgences. Cette filière intrahospitalière était structurée par l'ouverture de capacités d'accueil pour ces patients (deux lits dédiés) qui pouvaient ainsi être directement thrombolysés aux urgences où l'accès direct et prioritaire à l'IRM était organisé. Après la fin de cette phase de prise en charge aigüe, ces patients pouvaient intégrer les lits d'observation dans le service de neurologie.

Dans la lignée des constats faits par l'*American Heart Association* (2014) dans ses recommandations, les évolutions organisationnelles dans la prise en charge de l'AVC au CHRU de Tours ont ciblé la réduction des durées de séjours intrahospitalières. Pourtant, l'étude de la mise en place de cette filière a été associée à une réduction significative des délais d'admission des patients, des délais d'imagerie d'où une amélioration de la qualité produite et donc de la satisfaction des patients (Debiais *et al* 2007). En effet, le délai médian entre la survenue des symptômes et l'admission au sein de l'établissement est passé entre 2002 et 2004 de 5 heures 10 minutes à 2 heures 52 minutes⁶⁹. La différence significative de durées entre la survenue des symptômes et l'arrivée dans l'établissement est conjointe avec plusieurs phénomènes⁷⁰ et particulièrement un taux de régulation par le SAMU passant de 17% dans le cas des prises en charge par les urgences à 52% dans le cas de la mise en place d'une filière neurovasculaire.

C'est dans un second temps que cette filière a été généralisée à l'échelle du territoire dont l'hôpital de Tours a la responsabilité, s'intéressant ainsi aux problématiques opérationnelles

⁶⁹ Les auteurs précisent la comparaison biaisée de cette étude avant/après compte tenu du développement de la filière qui a impliqué la mise en place d'une sélection des patients selon leur éligibilité au traitement par thrombolyse.

⁷⁰ Pour plus d'éléments, voir le tableau produit par Debiais *et al* (2002) en page 820.

préhospitalières. L'animateur de filière a été désigné au cours de l'année 2012 portant donc les actions à mettre en place contenues dans le plan d'actions AVC.

1.1.2. Une organisation en phase de déplacement

Aujourd'hui, l'UNV de Tours est le pilier de l'organisation de la filière AVC dans le sud de la région Centre *i.e.* pour tous les patients souffrant d'un AVC et vivant dans les départements de l'Indre (36), de l'Indre-et-Loire (37) et du Loir-et-Cher (41) sur lesquels sont positionnés les hôpitaux dits de recours (respectivement celui de Châteauroux pour l'Indre, celui de Blois pour le Loir-et-Cher et donc celui de Tours pour l'Indre-et-Loire) (cf. figure 16).

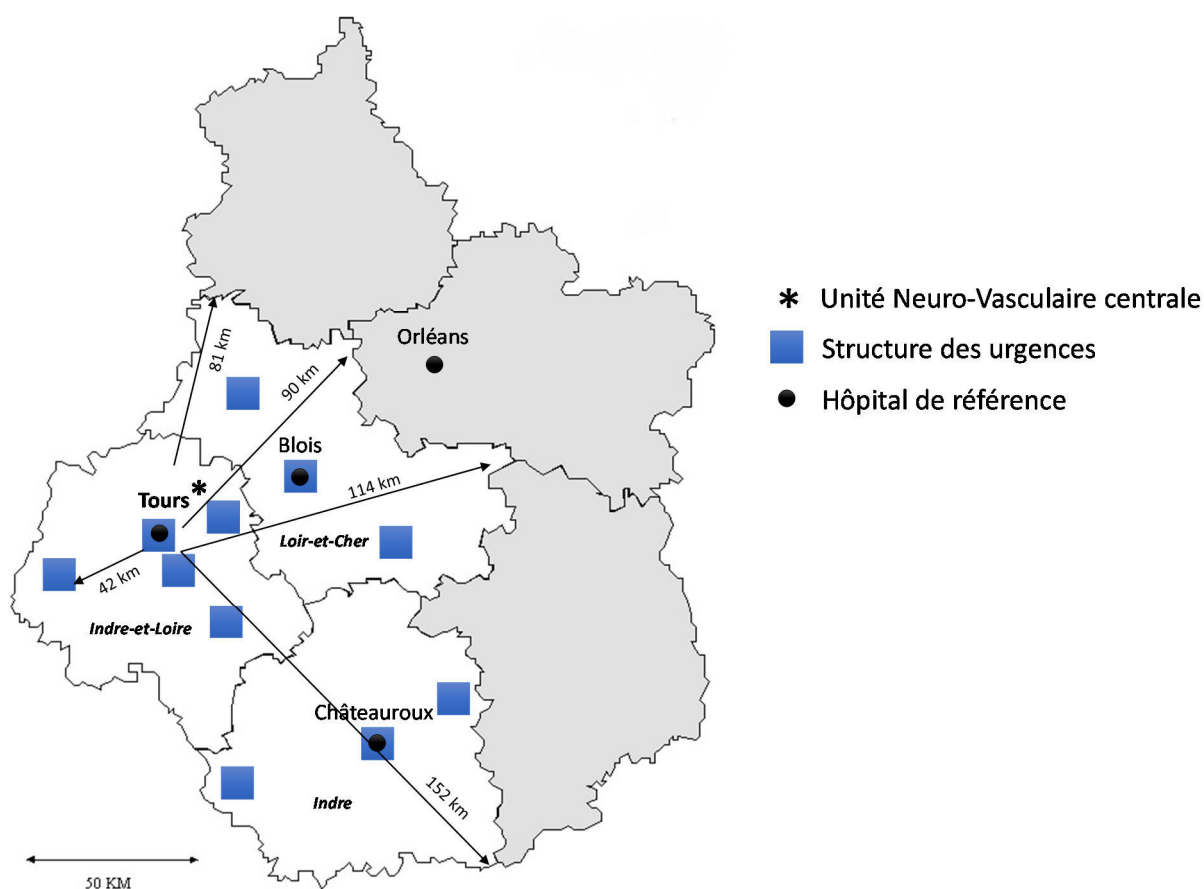


Figure 16 : Carte de la filière AVC dans la zone de l'UNV de Tours et distances à vol d'oiseau (source : auteur)

D'après les données d'activité du CHRU de Tours, l'UNV a accueilli 1.731 patients en 2012. 26% de ces patients provenaient du département de l'Indre, 54% de l'Indre-et-Loire et 21% du Loir-et-Cher. Nous avons rapporté cette distribution des origines des patients au volume de population de chacun de ces départements pour contrôler d'un potentiel biais de proximité géographique (cf. tableau 11):

Tableau 11 : Parts de chaque département dans l'activité de l'UNV du CHRU de Tours et la population desservie (source : PMSI Médecine-Chirurgie-Obstétrique (MCO) 2011)

	Volume de patients	Part dans l'activité du département	Population en 2011	Part dans la population du département
Indre (36)	442	26%	230 175	20%
Indre-et-Loire (37)	934	54%	593 683	51%
Loir-et-Cher (41)	355	21%	331 280	29%
Total	1 731		1 155 138	

Au vu des données, nous supposons la distribution de l'origine des patients cohérente avec la distribution de la population, ce qui peut être une indication de la performance de la filière AVC dans cette partie de la région Centre. En effet, si l'UNV avait été occupée uniquement par des patients provenant du département de Tours (l'Indre-et-Loire), la question de la performance du processus d'acheminement des patients provenant des autres départements aurait pu être posée, toutes choses égales par ailleurs (distribution des classes d'âge, taux d'incidence de l'AVC dans la population, ...).

D'après les praticiens interrogés, la plupart des patients sont adressés soit par le SAMU directement, soit par les établissements de référence des autres départements (que sont Blois et Châteauroux). Ils nous ont également fait remarquer qu'un certain nombre de patients éligibles à la prise en charge en UNV ne sont pas envoyés dans cette structure et sont hospitalisés dans les autres établissements. Ce phénomène est courant selon les praticiens et découle soit d'une impossibilité pour le patient d'atteindre l'UNV en respectant l'objectif de 270 minutes (ce qui discrimine la possibilité de thrombolyse), soit parce que l'indication de l'AVC est mal justifiée (l'UNV refuse alors le patient) et enfin soit par saturation de l'UNV (*i.e.* que tous les lits de l'unité sont déjà occupés ce qui empêche le fait d'intégrer de nouveaux patients. Une dernière raison moins ouvertement exprimée au cours des entretiens s'inscrit dans la difficulté d'entente entre les praticiens des différents établissements, qui peut impliquer une absence de transferts des patients éligibles.

Les développements technologiques récents doivent permettre de mettre en place des procédures de téléthrombolyse, *i.e.* des procédures où les patients sont thrombolysés par les urgentistes ou les neurologues dans les hôpitaux de recours, aux urgences sous la supervision directe d'un médecin de l'UNV. Ce médecin garde la responsabilité du choix de la thrombolyse et ne peut prendre la décision d'utiliser ce traitement qu'avec la certitude que le patient en est éligible (impliquant donc que les examens d'imagerie et de laboratoire soient faits au sein de

l'établissement où se situe le patient). La télémédecine est rendue possible par le développement du PACS (*Picture Archiving and Communication System*) qui permet la participation des neurologues de l'UNV à la prise en charge par un système de visioconférence sécurisée et également par le partage d'images lourdes (celles provenant des IRM), qui peuvent rapidement être partagées entre des médecins physiquement positionnés dans des structures distantes. Nous ne l'avons néanmoins pas observé car ces dispositifs n'avaient pas été mis en place à l'époque.

En assimilant la télémédecine comme un instrument, la question de l'implémentation des modalités de fonctionnement de ce type d'organisations a clairement été mise en avant dans les entretiens exploratoires avec les praticiens. Ces derniers ont mis en avant l'existence de difficultés pour mettre en place cette nouvelle organisation dans les hôpitaux du fait de la nécessité de structuration d'une culture commune de prise en charge de l'AVC commune entre les acteurs de chaque hôpital. En effet règlementairement, le praticien de l'UNV centrale qui a supervisé une téléthrombolyse doit attendre que le patient soit arrivé et hospitalisé dans l'UNV pour partir ce qui implique mécaniquement des désorganisations.

Nous considérons que toutes ces évolutions de la prise en charge des AVC au cours de ces 10 dernières années sont constitutifs du positionnement de ces organisations dans une phase de « déplacement » que nous avons présentée dans le chapitre 4 (Lewin 1951). Plus exactement, il apparaît au vu de ces évolutions structurelles que les organisations de prise en charge de l'AVC n'ont pas encore cristallisées (ce qui revient au même dans notre problématique). Toutes ces évolutions concernent néanmoins des éléments médicaux (nouveaux modes de diagnostic ou de traitement). A travers cette recherche nous cherchons à mettre en évidence de manière plus évidente la problématique gestionnaire de ces prises en charge et donc de proposer des organisations alternatives répondant à cette problématique.

1.2. Méthodologie d'utilisation du *Bullwhip-Effect* comme outil de diagnostic des chaînes sanitaires globales

La méthode utilisée pour étudier le *Bullwhip-Effect* dans le cadre de cette chaîne a été bornée à un recueil et un traitement statistiques de données originales. Elle peut être résumée en trois grandes étapes : Le choix des variables et des modalités de recueil des données permettant de mettre en évidence le *Bullwhip-Effect* (1.2.1), la phase opérationnelle de recueil des données (1.2.2) et enfin la phase de comparaison des résultats aux données déjà produites au sein du CHRU de Tours (1.2.3) pour expliciter nos résultats.

1.2.1. Etape 1 : Choix des variables et modalités de calcul

1.2.1.1. Modalités de calcul du *Bullwhip-Effect*

Miragliotta (2006) a produit une revue sur les modalités de calcul du *Bullwhip-Effect*. Dans le cas classique des chaînes manufacturières, il est calculé en utilisant le rapport entre la variance de produits commandés au fournisseur et la variance des volumes réellement demandés par les clients (Disney et Towill 2003). D'autres auteurs utilisent par exemple des indicateurs statistiques de dispersion (tels que le coefficient de variation) ou le rapport des variances ou des écarts-types (Miragliotta 2006). Dans le cadre des chaînes sanitaires locales, Samuel *et al* (2009) ont proposé une mesure du *Bullwhip-Effect* en utilisant le rapport entre les écarts-types des taux de service et des taux d'arrivée des patients. Ce calcul leur a permis de vérifier l'hypothèse d'une croissance de la différence entre le niveau de demande au temps t et le taux de service, constituant les arriérés de production.

Dans notre cas, nous avons mis en évidence une augmentation de la variabilité des durées de prise en charge en fonction de l'augmentation d'une perturbation à l'origine de la chaîne. Cette mesure du phénomène n'est pas classique. Néanmoins, d'autres travaux ont déjà adapté le concept du *Bullwhip-Effect* (augmentation de la variabilité d'une variable de production au cours de la chaîne) pour illustrer des phénomènes industriels atypiques. Dans le cadre des *supply chains* vertes par exemple, Lee et Klassen (2014) ont montré que la mise en place de réglementations contraignantes dans les pays consommateurs à l'issue de la chaîne étaient répercutées de manière plus contraignante (en temps et valeur) pour les fournisseurs en amont de la chaîne, positionnés géographiquement dans des pays avec des réglementations pourtant moins contraignantes. Dans le cadre d'une chaîne internationale de production de vêtement, ils ont mesuré pour chaque acteur de la chaîne le volume d'un produit chimique accepté dans les vêtements pour satisfaire aux exigences de qualité. Leurs résultats montrent que cette valeur était de plus en plus réduite en amont de la chaîne et que les délais de mise en conformité étaient également réduits.

Dans notre cas, nous avons capté la variabilité croissante de la performance de production grâce à l'écart interquartile des durées de chaque sous-processus de production que nous avons mis en relation avec le taux de perturbation à l'origine de la chaîne. Nous avons reproduit cette méthode avec les données du CHRU de Tours utilisées par Debiais *et al* (2007) pour comparer si l'étendue de la variabilité des processus était liée à l'importance de la perturbation permettant de mettre en évidence une forme particulière de *Bullwhip-Effect*.

1.2.1.2. Variables recueillies

Pour produire ce calcul, nous avons recueilli les durées de production de deux sous-processus dans chaque dossier patient que nous avons étudié. Ces deux processus ont été appelés : « de la survenue des symptômes à l'arrivée aux portes de l'hôpital » et « des portes de l'hôpital au diagnostic total ». Par diagnostic total, nous entendons la mise en évidence de l'ensemble des paramètres permettant de décider de l'utilisation de la thrombolyse pour traiter le patient. Nous avons choisi de borner l'analyse à ce moment de la prise en charge car elle concerne l'ensemble des patients qui entrent dans l'UNV, ce qui n'est pas le cas de l'heure de thrombolyse (cf. figure 17). Les variables recueillies sont donc les suivantes:

- Le taux d'appel au SAMU,
- Le délai entre la survenue des symptômes et l'arrivée aux portes de l'hôpital,
- Le délai entre l'arrivée aux portes de l'hôpital et l'heure de délivrance des examens d'imagerie permettant de produire le diagnostic final.

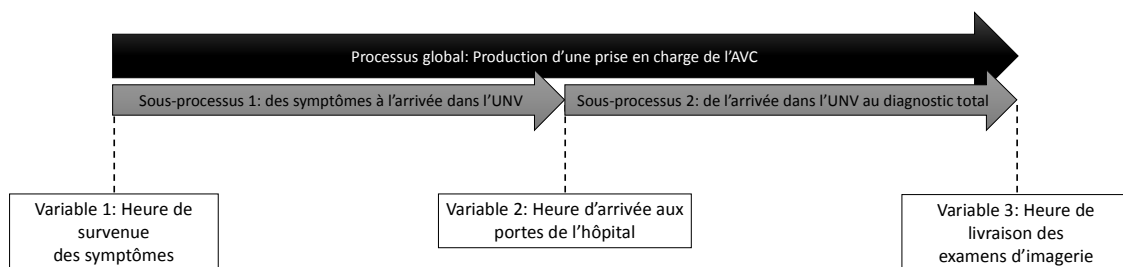


Figure 17 : Variables temporelles recensées pour l'étude des durées de production des processus constituant les prises en charge de l'AVC (source : auteur)

Les distributions ont été contrôlées à l'aide des variables classiques que sont l'âge, le sexe et le type d'AVC, que nous avons mis en rapport avec les valeurs disponibles dans la littérature et notamment dans l'article de Debiais *et al* (2007).

1.2.2. Etape 2 : Recueil des données

La présentation de la démarche ainsi que le recueil de données a été produit au cours de plusieurs journées du dernier trimestre de l'année 2013. Nous avons recueilli 200 observations rétrospectives dans le système d'informations de l'UNV en utilisant une méthode d'échantillonnage aléatoire parmi les 1.731 dossiers médicaux des patients qui ont été pris en charge au sein du CHRU de Tours en 2012. Pour sélectionner aléatoirement les dossiers qui ont constitué notre échantillon, nous avons demandé aux informaticiens gérant le SI du CHRU de Tours de nous fournir la liste des numéros de dossier pour tous les patients qui sont entrés dans

l'UNV en 2012 et dont le diagnostic principal codé était soit l'hémorragie cérébrale soit l'ischémie cérébrale qui sont les deux principales classes d'AVC. Nous avons utilisé pour ce faire la Classification Internationale des Maladies version 10 (CIM-10) produite par l'OMS⁷¹. Le PMSI impose d'inscrire dans le dossier les diagnostics principaux ainsi que les diagnostics associés des patients et l'AVC peut être l'un des deux. Notre recherche est centrée sur la performance du processus global de production de la prise en charge des patients atteints d'AVC, l'intégration dans notre base des patients présents dans l'hôpital et qui font un AVC comme diagnostic associé n'est pas pertinente car ils sont déjà présents physiquement dans l'hôpital. Nous avons donc seulement intégré les dossiers dont l'AVC était codé en diagnostic principal. Pour chacun des numéros de dossier, nous avons généré une valeur aléatoire à l'aide de la fonction ALEA du logiciel Excel. Nous avons ensuite trié les numéros de dossier en fonction des valeurs aléatoires qui avaient été générées et nous avons sélectionné les 200 dossiers dont les valeurs étaient les plus faibles.

Dans ces dossiers, les informations préhospitalières et particulièrement l'heure de survenue des symptômes n'étaient pas systématiquement incluses car leur remplissage dépend de l'action du médecin à partir de la mémoire du patient. Nous avons donc produit un recueil manuel de ces éléments et exclu les dossiers dans lesquels cette information manquait. Tous les autres horaires étaient disponibles car ils étaient inclus dans les données automatiques du SI (heure d'arrivée à l'hôpital, heure de sortie des examens radiologiques ou biologiques). Les dossiers inclus dans l'étude contenaient donc le mode de premier contact médical, l'heure de survenue des symptômes, l'heure d'arrivée aux portes de l'hôpital et l'heure de passage de sortie des résultats d'imagerie⁷². Nous supposons notre échantillon représentatif de la population des patients.

1.2.3. Etape 3 : Comparaison aux résultats d'une précédente étude produite au CHRU de Tours

Un élément déterminant qui nous a orienté vers ce terrain est que l'équipe de l'UNV du CHRU de Tours avait déjà procédé en 2007 à un relevé des mêmes données que celles qui nous intéressent (Debais *et al* 2007). Grâce à cela, nous avons pu produire une comparaison des résultats de notre étude avec les résultats produits au cours de la précédente étude produite, et en même temps de

⁷¹ Classification consultée le 8 novembre 2014 à l'adresse suivante : <http://www.who.int/classifications/icd/en/>.

⁷² Après réflexion avec les professionnels et par souci de comparabilité avec les résultats produits par d'autres chercheurs, nous avons choisi de ne pas exclure ce qu'on appelle les « AVC du sommeil ». Ces AVC ont lieu comme leur nom l'indique au cours de la phase de sommeil et qui généralement ne permet pas de respecter la fenêtre thérapeutique de 4 heures 30 minutes.

mettre en perspective les données avec la problématique de gestion qui nous intéresse (cf. figure 18).

L'hypothèse que nous avons faite dans cette étape est donc que la réduction potentielle du niveau de la perturbation d'une étude à l'autre sera associée à une réduction de la variabilité des durées de chacune des étapes de la prise en charge, que l'on peut qualifier de manière générique comme d'une réduction du *Bullwhip-Effect*.

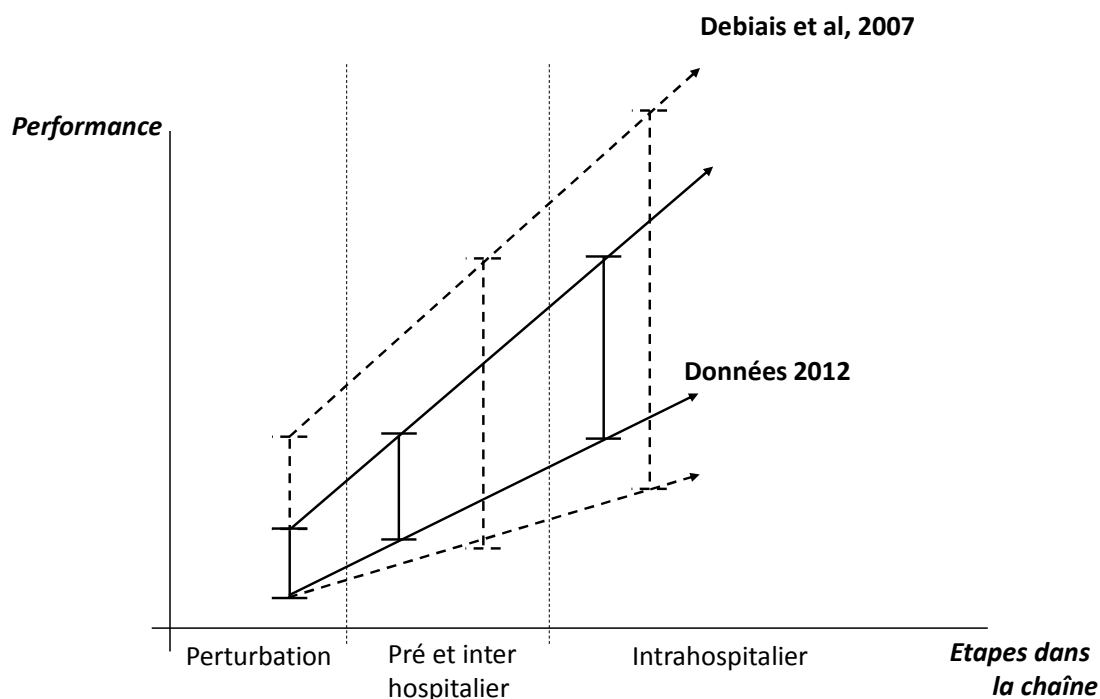


Figure 18 : modélisation graphique du phénomène de Bullwhip-Effect dans les chaînes logistiques sanitaires de prise en charge de l'AVC (source : auteur)

L'hypothèse de l'existence de l'effet de la perturbation en amont de la chaîne déterminant la performance de l'ensemble de celle-ci a été testée en comparant le *Bullwhip-Effect* pour chacun des échantillons de données des deux études. L'idée était de comparer les niveaux de perturbation au moment de la demande du patient à l'origine de la chaîne et de comparer ensuite les variabilités de temps de production en aval dans chacun des jeux de données.

2. Résultats de recherche : interdépendance des performances processuelles et génération d'organisations

Les résultats de recherche présentés dans cette sous-partie permettent de montrer l'existence d'un *Bullwhip-Effect* sous la forme proposée (2.1). Cette requalification sert particulièrement à la

discussion sur les moyens à partir des résultats obtenus pour générer des organisations alternatives théoriquement plus performantes (2.2).

2.1. Mise en évidence d'un *Bulw/hip-Effect* : Résultats de recherche

Les éléments descriptifs des échantillons sont d'abord décrits, comprenant notamment les comparaisons des valeurs des variables de contrôle utilisées par rapport aux valeurs trouvées dans des études similaires (2.1.1), puis nous discutons de l'existence du *Bullwhip-Effect* dans notre modèle (2.1.2) pour enfin proposer des résultats complémentaires intéressants pour illustrer l'idée d'interdépendance croissante des performances des sous-processus (2.1.3). Nous discutons dans la dernière section des limites de cette recherche (2.1.4).

2.1.1. Comparabilité des résultats et statistiques descriptives

Nous avons produit un contrôle des données recueillies par rapport aux valeurs des principales variables individuelles de contrôle utilisées en économie de la santé. Nous les avons comparées avec celles trouvées par *Debiais et al* (2007), celles d'une méta-analyse produite sur près de 100.000 patients dans le monde (*Foerch et al* 2013) et celles d'une étude produite aux Etats-Unis pour le taux d'AVC ischémique (*Shiber et al* 2010). La synthèse de la distribution des valeurs socio-économiques est produite dans le tableau 12.

Tableau 12 : distributions des variables de contrôle pour l'échantillon sélectionné (traité par l'auteur)

		Terrain : CHRU de Tours		
		Référence (Foerch, 2013) & (Shiber et al 2010)	Filière Neurovasculaire (Debiais et al, 2007)	UNV
Nombre d'observations		96 054	364	37
Socio-économie	Âge moyen ± std.	74,8±12,6	72 ±14	74,6±13,3
	Sexe (% d'homme)	50,2%		59%
Type d'AVC	Ischémique (%)	73%-86%	85%	80%

L'âge moyen dans notre échantillon était de 74,6±13 ans, sans distinction de sexe. Ce résultat apparaît cohérent par rapport aux valeurs trouvées dans la précédente étude produite par *Debiais*

et al, malgré une différence significative. Dans l'article de Foerch *et al*, cet âge moyen a été évalué à $74,8 \pm 12,6$.

En considérant le sexe, il est prouvé que le taux d'incidence est plus important pour les hommes que pour les femmes (Appelros *et al* 2009), ce qui se retrouve dans notre échantillon. En effet, la distribution en termes de sexe montre que 59% des AVC étaient des hommes tandis que la littérature évalue cette part entre 45 À 72 % avec une valeur de 57 % en France (Foerch *et al* 2013).

Les AVC hémorragiques représentent 22% des observations dans notre échantillon, ce qui est plus élevé que la valeur de l'étude de Foerch *et al*, et à l'étude de Debiais *et al*. Cette distribution ressemble néanmoins à la distribution globale des AVC qui a été évaluée pour les AVC ischémique entre 73 % et 86 % aux Etats-Unis (Shiber *et al* 2010). Néanmoins comme nous l'avons déjà exposé, les symptômes réels du patient sont connus à partir du moment où l'IRM est produite. Le processus de prise en charge des patients en phase aiguë reste donc le même quel que soit le type d'AVC. Nous considérons donc l'impact de cette différence comme marginale.

D'après ces éléments, nous considérons notre échantillon cohérent avec les principales données descriptives des distributions de l'AVC et donc nos résultats éligibles à une généralisation aux chaînes de prise en charge de l'AVC.

2.1.2. Réduction de la perturbation en amont de la chaîne et des durées de production

Le taux d'appel au SAMU est égal dans notre recherche à 74%, ce qui est plus élevé que le taux obtenu de 53% en 2006 sur le même terrain ($p < 0,001$ avec un test de différence de proportion). Le niveau de la perturbation est donc plus faible. La médiane de durée de production a été réduite dans les deux processus de 19 minutes pour le premier et 35 minutes pour le deuxième (cf. tableau 13).

Tableau 13: Comparaison des délais de production selon (source: auteur)

	Processus 1 : De la survenue des symptômes à l'arrivée			Processus 2 : De l'arrivée au diagnostic		
	Valeurs 2006	Valeurs 2012	2012 - 2006	Valeurs 2006	Valeurs 2012	2012 - 2006
Q1	70	105	35	138	137	-1

Médiane	156	137	-19	240	205	-35
Q3	366	203	-163	494	277	-217
Moyenne [IC 95%]	Non-disponible (ND)	183 [146 ; 219]		ND	266 [205 ; 327]	

Nous observons une réduction stable entre les deux processus de l'écart interquartile de près de trois heures. La variabilité de la prise en charge a donc été fortement réduite au cours de la période séparant les deux recueils de données ce qui est corrélé à la réduction de la perturbation à l'origine de la chaîne (cf. tableau 14).

Tableau 14: Mesure du Bullwhip-Effect par le calcul de l'intervalle interquartile (source: auteur)

	Taux d'appel au SAMU	Processus 1	Processus 2
Debiais et al. (2007)	54%	296	356
Auteur (2012)	74%	98	140

*Ecart-interquartile = $Q3 - Q1$

Pour rappel, les caractéristiques retenues du *Bullwhip-Effect* sont : une perturbation en amont de la chaîne de la demande (1) et une variabilité croissante au cours de la chaîne de la performance de production (2). Compte tenu du choix d'observer une variable liée et à la production, ces éléments nous permettent de valider la proposition que la variabilité de la performance de la prise en charge croît d'autant plus au cours de la chaîne que la perturbation à l'origine de celle-ci est importante.

(1) La perturbation à l'origine de la chaîne constitue le résultat de la multiplicité du choix des patients au moment de choisir son premier contact médical. En tant que co-créateur de la valeur produite (McColl-Kennedy *et al* 2012), le patient constitue l'opérateur du premier processus déterminant la performance de l'ensemble de la chaîne. La perturbation causée par le comportement du patient constitue alors une variable déterminante de la variabilité de performance de l'ensemble de la chaîne.

(2) La variabilité de la performance augmente au cours de chaque processus de la chaîne. A ce titre, la réduction de la variabilité de la prise en charge de trois heures au cours des deux périodes

d'étude n'est pas uniquement observée en intrahospitalier mais sur l'ensemble de la chaîne. En augmentant de 20 points le taux d'appel au SAMU en 1^{ère} intention, l'étendue de la variabilité a été divisée par trois dans le premier processus et par 2,5 dans le deuxième.

Par ces éléments, nous validons l'existence d'une forme adaptée de *Bullwhip-Effect* correspondant aux caractéristiques que nous avons proposées dans ce chapitre.

2.1.3. Résultats complémentaires : L'intérêt potentiel d'une segmentation du processus préhospitalier

Alternativement à l'identification de la valeur booléenne d'appel au SAMU pour déterminer la perturbation à l'origine de la chaîne, nous avons envisagé de l'évaluer en utilisant la durée de production par le patient du sous-processus dont il a la charge. Dans l'objectif de mieux cibler le lien ce que nous avons appelé la perturbation amont et le *Bullwhip-Effect*, nous avons segmenté le premier sous-processus originellement appelé « de la survenue des symptômes à l'arrivée aux portes de l'hôpital » en deux, allant donc « de la survenue des symptômes au premier contact médical » (sous-processus 1) et « du premier contact médical à l'arrivée aux portes de l'hôpital » (sous-processus 2). Par une telle segmentation, nous avons cherché à identifier un processus dont la performance découle de la responsabilité du patient. Nous avons repris nos données et les avons ordonnées par valeur croissante du sous-processus en question (cf. figure 19).

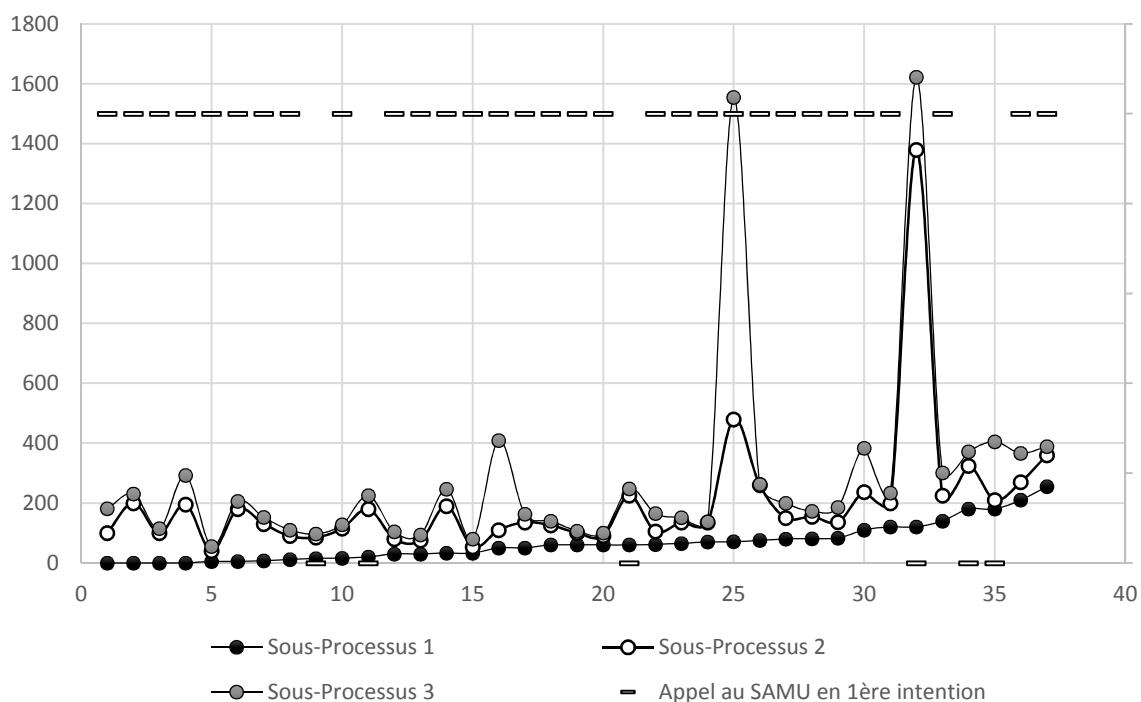


Figure 19 : Distributions des durées de production cumulées des sous-processus (source : auteur)

L'étude graphique de ces données montre que les corrélations entre le sous-processus (SP) 1 « de la survenue des symptômes au premier contact médical » et les autres sous-processus sont faibles, même si une faible relation linéaire positive est à noter (coefficient de corrélation linéaire $SP1/SP2=0,37$, $SP1/SP3=0,31$).

On voit que la plupart des situations où les patients n'ont pas contacté le SAMU en 1^{ère} intention (représentés par les barres positionnées sur l'axe des abscisses) ne sont pas associées à des délais importants de durée du premier sous-processus alors qu'elles sont associées à des délais importants dans les processus hospitaliers. Le choix d'utiliser le taux d'appel au SAMU en première intention apparaît donc pertinent.

2.1.4. Les limites de la recherche

Deux limites de la recherche peuvent être proposées: la première sur la pertinence du choix d'utilisation de la notion de *Bullwhip-Effect* pour décrire le problème de l'interdépendance des performances des sous-processus et enfin le défaut de partage du résultat avec tous les acteurs.

Concernant la première limite : le phénomène étudié s'inscrit généralement dans l'étude de la performance de la gestion des stocks. D'aucuns peuvent arguer que la mise en évidence d'une réduction d'une durée de production ou d'une réduction d'une variabilité de production ne constitue pas en soi un *Bullwhip-Effect* étant donné que le phénomène en question bénéficie d'une définition claire et systématiquement répétée dans la littérature. Néanmoins, les travaux sur l'application du principe vers les chaînes de service ou vers les chaînes vertes ont initié un processus d'ouverture de la conception même du phénomène dans lequel notre recherche est partie prenante. Cela a impliqué l'adaptation du concept à la fois sur les variables étudiées *i.e* les durées de production et sur le mode de calcul. La proposition de mise en évidence d'une variabilité par l'écart interquartile est discutable du fait de la représentation partielle de la variabilité réelle de la performance, elle constitue néanmoins un indicateur usuel de dispersion utilisé dans de nombreuses recherches sur la dispersion d'un phénomène. *A priori*, la conformation structurelle de l'indicateur apparaît comme un gage de conformité de l'observation au concept originel. Néanmoins, la tentative d'adaptation de celui-ci permet également d'en augmenter la portée, notamment pour l'exploration de phénomènes encore inexplicables dont la dynamique est pourtant similaire à des phénomènes classiques. En proposant une adaptation de celui-ci dans un champ indépendant du champ classique, nous étudions donc la portée hypothétique réelle de l'outil. En partant de cette logique, la limite opérationnelle de notre recherche constitue sa force théorique.

Concernant la seconde limite : il aurait été pertinent de partager les éléments en question avec les patients, les professionnels de terrain et les décideurs centraux ce qui a été rendu impossible par une incapacité logistique de rassembler ces personnes. Néanmoins, cette étape de confrontation aux acteurs de terrain sur les organisations générées a été faite dans le deuxième terrain sur lequel nous avons travaillé, permettant ainsi de produire des éléments théoriques structurants sur la génération d'organisations.

2.2. Révélation et Génération d'organisations : deux éléments distincts

Cette sous-partie permet de discuter l'apport de l'utilisation du *Bullwhip-Effect* pour proposer de nouvelles organisations. Un élément inattendu vient néanmoins discuter la proposition de départ de l'existence d'une démarche encore inexplorée de génération d'organisations grâce à l'utilisation d'outils de gestion. Dans ce sens, nous faisons la distinction dans les organisations découvertes entre celles révélées (2.2.1) et celles générées (2.2.2 & 2.2.3).

2.2.1. Révélation de l'*emergency healthcare supply chain* et principales solutions de mitigation du phénomène problématique

Le phénomène de *Bullwhip-Effect* mis en avant dans ce travail montre une relation entre la perturbation en amont de la chaîne et la variabilité de la performance en aval de celle-ci. En remettant en question la rationalité du décideur public dans ses choix instrumentaux pour répondre à la problématique globale de la prise en charge de l'AVC (comme l'a fait l'*American Heart Association*), l'ambition de ces travaux réside dans la stimulation d'une réflexion collective sur les organisations. Dans ce sens, la modélisation d'un *Bullwhip-Effect* n'est pas une finalité mais bien un moyen de révéler l'existence d'une problématique globale appelant la conception d'une organisation pour le résoudre. La révélation d'une problématique de performance connectée entre les organisations permet donc de révéler l'existence d'une organisation existante mais jamais étudiée. Dans notre cas celle d'*emergency healthcare supply chain*. L'utilisation de l'outil a donc agi comme une lampe de poche pour la mettre en évidence. Même si ce concept organisationnel existe informellement dans les esprits des acteurs, ses principales caractéristiques ne sont pas explicitées et ne font pas l'objet de travaux spécifiques dans la littérature.

Le problème réside ensuite dans la génération d'organisations permettant de limiter les effets du *Bullwhip-Effect*. En tant qu'objet de recherche, un grand nombre de papiers ont identifié les facteurs qui causent ce phénomène, les outils qui permettent de les quantifier, ses conséquences

et enfin les stratégies pour en réduire son effet. De nombreuses causes sont mises en avant dans la littérature pour expliquer le phénomène dans un cadre industriel (taille des lots de commandes, distorsion de la qualité des informations entre les organisations de la chaîne, les délais logistiques, ...), mais également de manière plus générale et centrale le déficit de coordination entre les organisations participant à la chaîne (Lee *et al* 2014). La problématique de la coordination de la chaîne dans ce sens prend une valeur particulière compte tenu de l'importance de potentiels coûts de coordination qui peuvent être traduits en phase préhospitalière dans notre cas par la somme des délais entre l'heure de survenue des symptômes et l'heure de décision de l'envoi du patient dans l'UNV. En général, les chaînes logistiques qui font l'expérience du phénomène sont caractérisées par un déficit dans le partage d'informations entre les unités de production de la chaîne (particulièrement sur les prévisions de la demande, les volumes de commandes et les délais de production) impliquant des informations impropres, insuffisantes, incohérentes et déformées (Bhattacharya et Bandyopadhyay 2011).

Selon Lee & Klassen (2014), réduire ces coûts permet de réduire le *Bullwhip-Effect*. Les leviers de réduction du *Bullwhip-Effect* proposés dans la littérature sont l'intensification du partage d'informations, l'intégration de systèmes d'informations communs, la conception de planning communs, un *vendor-managed inventory*⁷³, de plus faibles *lead-times* et des livraisons synchronisées. Un niveau de communication important, l'amélioration de la visibilité à travers la chaîne logistique par l'utilisation de systèmes d'informations et la qualité de la réponse opérationnelle aux demandes des patients sont également des leviers de réduction du phénomène. Finalement, au regard des éléments proposés, deux solutions organisationnelles nous intéressent : la standardisation et l'intégration.

2.2.2. Génération du concept d'*emergency healthcare supply chain standardisée*

La solution de standardisation consiste en une conformation des processus de production au sein des organisations aux meilleures pratiques recommandées (Burgess et Radnor 2013). Malgré le succès de la stratégie de standardisation dans de nombreuses industries et notamment dans le secteur de la santé (la standardisation est une caractéristique classique des bureaucraties professionnelles), les impacts de cette stratégie sur la qualité des soins n'ont pas été explorés par les chercheurs (Leotsakos *et al* 2014). Pourtant, cette solution est identifiée comme un outil

⁷³ Modèle dans lequel l'acheteur donne des informations au vendeur qui s'engage à assurer un niveau de stock suffisant pour répondre à la demande future.

puissant pour augmenter la performance (notamment financière ou en termes de qualité) de la production par la limitation de la variabilité des processus de production.

En standardisant le mode de prise en charge des patients dans la phase intrahospitalière, le planificateur a choisi de normaliser le fonctionnement de ces processus en incitant les opérateurs historiques (SAMU, structures des urgences et services de neurologie) à orienter les patients présentant les symptômes de l'AVC vers les UNV. L'éventail des choix aval des opérateurs sanitaires amont s'est donc réduit. Mais ce n'est pas le cas pour les patients qui ont encore la possibilité de choisir l'opérateur du premier contact médical. Standardiser leurs pratiques reviendrait alors à contraindre leur éventail de choix. Or la remise en question de l'existence conjointe des structures des urgences, du SAMU et des praticiens de ville n'est pas discutée aujourd'hui. Une standardisation de l'ensemble de la chaîne est donc une stratégie envisageable mais inapplicable en l'état actuel des systèmes. On peut donc parler dans ce cadre d'une standardisation aval de la chaîne.

L'organisation générée (*emergency healthcare supply chain standardisée*) décrit une représentation de ce à quoi les organisations peuvent ressembler plutôt que de décrire leurs modalités de fonctionnement concrètement observées. C'est là toute la différence entre les notions de génération et de révélation. C'est en confrontant l'organisation révélée à la littérature que nous avons généré ce modèle d'organisation. Dans ce sens, une confrontation multiple à cette littérature peut amener à générer d'autres modèles organisationnels dont dans notre cas les *emergency healthcare supply chains intégrées*.

2.2.3. Génération du concept d'*emergency healthcare supply chain* intégrée

La notion d'intégration (dont les deux types majeurs sont horizontale et verticale) s'inscrit dans une vague de réorganisation industrielle qui a eu lieu au cours des années 1980 (Oliver et Webber 1982) et a été conceptualisée par Williamson (Williamson 1979). L'intégration verticale particulièrement est définie comme « *le développement vers des activités adjacentes de la chaîne de valeur, que ce soit vers l'amont ou vers l'aval* » (Johnson *et al* 2000) avec pour objectif d'améliorer la performance globale de la chaîne. C'est une stratégie où une entreprise cherche à acquérir ou contrôler le plus grand nombre d'organisations ou d'unités de production participant à une même chaîne logistique (Stevens 1989) qui inclut par exemple les activités ayant trait à l'information provenant d'entités à l'extérieur de l'organisation immédiate (Swink *et al* 2007). Cette stratégie industrielle a principalement pour objectif de normaliser les objectifs de chacune des organisations de la chaîne dans l'objectif d'atteindre l'objectif de la chaîne globale qui peut

différer. Le cas des chaînes de prise en charge des AVC est un exemple d'une recherche de maximisation du taux de service dans chacune des organisations (par exemple pour un patient ayant les symptômes d'un AVC : limiter à une heure la durée entre son arrivée au sein de l'établissement et l'heure de production de l'IRM) mais avec un impact possiblement marginal sur le taux de service global (à savoir être diagnostiqué en moins de 4 heures 30 minutes).

Par rapport à la standardisation, l'intégration apparaît comme une solution moins contraignante dans le sens où l'on ne cherche dans cette stratégie que la conformation des objectifs de chacune des organisations de la chaîne à l'objectif global de celle-ci. L'intégration implique un degré de collaboration important entre les organisations d'une même chaîne et les clients, sur la synchronisation des plannings, le partage d'informations dans l'objectif de résoudre plus efficacement les problèmes (Zhao *et al* 2011).

Dans le cas des chaînes manufacturières classiques, elle peut être opérationnalisée par l'acquisition, par une organisation des entités amont ou aval de la chaîne ou par la contractualisation entre ces organisations. Les organisations en amont de la chaîne s'engagent contractuellement à respecter un cahier des charges produit par l'organisation aval, ce qui permet d'intégrer les objectifs sur l'ensemble de la chaîne (Shah *et al* 2008). L'objectif de l'intégration est d'augmenter la performance de l'ensemble de la chaîne notamment par la réduction des coûts de transaction entre les participants à la même chaîne logistique et la normalisation des objectifs stratégiques, tactiques et opérationnels dans le sens d'une meilleure réponse aux besoins des clients finaux en bout de chaîne. D'après Williamson (1979), le choix d'intégrer est décidé selon le critère de coût de gouvernance. En effet, les coûts de transaction entre deux organisations sont induits par la différence de procédures utilisées, de standards choisis et des coûts de marchandage induits par la non-exhaustivité des contrats passés entre les firmes. Ce choix devient économiquement pertinent quand ces coûts deviennent supérieurs à ce que seraient les coûts d'une intégration interne de l'organisation.

Ce type de stratégie a déjà été identifié comme un levier permettant de réduire les coûts de transaction à travers notamment la mise en relation des organisations chargées du soin avec le secteur médico-social (Laugesen et France 2014). C'est en revanche dans les modalités d'application que la pratique d'intégration varie. En effet, l'intégration de la chaîne de soin sous la forme d'une filière constitue un processus de recherche d'une uniformisation des objectifs et des pratiques sans qu'une intégration hiérarchique, physique ou contractuelle ne soit faite. Les composantes opérationnelles de cette intégration sont de trois ordres :

- Un partage d’informations opérationnelles et techniques entre les entités productives de la chaîne à travers le développement de logiciels et de répertoires de capacités.
- Un partage de connaissances avec les patients sous la forme de prévention.
- Un partage d’objectifs, qui constitue une notion plus complexe car de réels objectifs ne sont assignés qu’à l’entité hospitalière de la chaîne, centrant ainsi l’analyse sur des problématiques hospitalières sans que les objectifs préhospitaliers ne soient réellement traités par la filière.

Le processus d’intégration dans notre cas est un processus extérieur, imposé par le législateur censé motiver l’action d’acteurs indépendants autour d’un objectif qui n’a pas été déterminé par les acteurs eux-mêmes. Le planificateur sous-entend soit que l’acteur se comportera comme un agent appliquant ses directives selon le principe de « *métaphysique de l’action* » au sens d’Hatchuel (2000)⁷⁴, soit que l’utilité de l’action imposée pourra être rationalisée par l’acteur par la mobilisation de ses valeurs. Si la mobilisation des acteurs hospitaliers par ces vecteurs comporte des risques (on ne sait pas dans quelle mesure l’injonction de s’organiser en filière va être appliqué), ils sont encore plus importants concernant les acteurs préhospitaliers. Dans les deux cas, les patients ne sont pas conscients qu’ils sont intéressés consciemment à la qualité de leur réaction face à leurs symptômes et ne vont donc pas nécessairement agir de manière à maximiser leur utilité. De même, les médecins de ville ne sont pas intéressés à ce que leur patient soit adressé à l’hôpital dans les temps impartis. Cette déconnexion des objectifs rend le processus d’intégration plus complexe.

Comme dans les industries manufacturières, le premier constat qui a été fait au moment de concevoir des stratégies territoriales était l’absence de partage d’informations entre les acteurs primaires et hospitaliers d’une chaîne. C’est pour pallier ce phénomène que les réseaux de santé ont été développés. Dans le cadre de la production en santé, les réseaux de santé sont là pour intégrer les pratiques mais les recherches empiriques sur ces organisations montrent qu’ils sont encore fortement dépendants d’un père fondateur et des relations interpersonnelles qui existent entre les praticiens de la chaîne (Bourgueil *et al* 2001). Les réseaux constituent donc un outil support de l’intégration des pratiques des acteurs d’un territoire mais pas un outil définitif compte

⁷⁴ L’auteur définit la « métaphysique de l’action » comme « *toute théorie qui résume l’action collective à un principe ou à un sujet totalisateur* ». Ce principe décrit le phénomène où l’acteur agira en respect d’un principe édicté socialement ou de la décision d’un sujet. L’auteur prend l’exemple de la proposition que « *nul n’est censé ignorer la loi* ». La source de cette proposition fautive vient du fait que les citoyens ne doivent pas pouvoir justifier leurs actions « *hors-la-loi* » par l’ignorance de celle-ci. On considère donc le citoyen comme « *sujet totalisateur* », ayant une connaissance exhaustive de la loi. Dans notre cas, le même concept s’applique sous la forme de la considération que les agents de l’Etat agissent en fonction de l’objectif déterminé par le pouvoir central.

tenu de sa pérennité faible. Ces réseaux s'insèrent généralement dans le fonctionnement des filières territoriales qui portent aujourd'hui les prises en charge des patients à ces niveaux géographiques. La réponse du planificateur à la problématique de l'intégration au niveau territorial réside donc principalement dans la construction de relations entre des acteurs sans construire des organisations contraignantes pour chacun d'entre eux, impliquant des objectifs communs à tous. Le choix de mettre en place des *supply chain manager* sous la forme d'animateurs de filières pourrait constituer le premier pas d'une structuration d'organisations plus intégrées.

Conclusion du chapitre 5

L'analyse du *Bullwhip-Effect* pour décrire les problématiques d'organisations encore faiblement étudiées a permis non pas uniquement de prouver l'existence du phénomène mais de montrer que le phénomène est constituant même d'une organisation jamais observée ou décrite auparavant. Dans ce sens, la révélation de l'*emergency healthcare supply chain* ouvre le champ des solutions de rationalisation des filières de prise en charge des AVC à des solutions rarement proposées explicitement.

Ensuite, les organisations générées l'ont été par la confrontation des résultats liés à l'utilisation du *Bullwhip-Effect* à la littérature. Ces solutions restent donc abstraites. C'est là l'intérêt mais en même temps le défaut du processus de génération dans le sens où leurs apports sur la performance n'a pas été testée. De ce fait elles restent dans le champ des concepts fous au sens d'Hatchuel et Weil (Hatchuel *et al* 2002) dont on a pu proposer une caractérisation mais sans qu'elles aient été confrontées au terrain.

C'est le principal écueil de cette recherche sous une forme de *mini-drill* qui s'est arrêtée à un recueil éloigné du terrain sans réussir à en confronter les résultats avec les acteurs, permettant de discuter de la faisabilité, voire du bon sens des organisations générées. C'est pourquoi la recherche produite sur les chaînes locales a permis de compléter le dispositif que nous avons commencé à décrire.

Chapitre 6 - Chaîne locale de prise en charge des urgences

Sur ce deuxième terrain, nous avons testé la mise en place d'un médecin au sein de la fonction de triage et d'orientation et vérifié dans quelle mesure cela permettait de réduire les durées de soins des patients. Pour rappel les hypothèses opérationnelles sont :

- seuls les patients non-urgents (*i.e.* ceux qui nécessitent une seule consultation médicale et/ou un seul acte médico-technique, puis sont sortis) sont concernés par l'implémentation d'un médecin de triage (Hypothèse 1).
- Si des prescriptions anticipées, examens cliniques, sorties immédiates sont produites au sein de la fonction de triage, la durée moyenne de cette opération devrait augmenter (Hypothèse 2.1).
- En cas de demande importante, le risque d'attente augmente pour les patients (recommandations de la SFMU: les patients ne doivent pas attendre plus de 30 minutes avant d'être triés). Il existe donc un risque de file d'attente caractérisée par le volume de patients ayant attendu plus de 30 minutes au cours de la journée (Hypothèse 2.2).

De la même manière que dans le chapitre précédent, nous avons testé ces hypothèses et les avons replacées dans le cadre d'une démarche de génération d'organisations alternatives permettant d'atteindre une performance marginale supérieure.

Ce chapitre est donc structuré de la même façon que le chapitre 5 en commençant par une présentation du matériel et des méthodes utilisées (1), pour ensuite nous intéresser aux conséquences en termes de révélation et génération de nouvelles organisations performantes.

Les résultats produits dans ce chapitre ont fait l'objet d'un article en cours de soumission dont nous avons intégré le format original en annexe 9 sous le titre « *Lean in emergency departments: an empirical research on the pros and cons of physician triage* ». Ils ont également fait l'objet de deux communications orales : la première le 5 mars 2015 au séminaire santé MINES ParisTech et la seconde à l'*International Conference on Industrial Engineering and Systems Management* le 21 octobre 2015 à Séville (Espagne).

1. Méthode d'exploration d'une structure des urgences

La méthode que nous avons choisie pour traiter les hypothèses suppose dans un premier temps un regard distant du chercheur par rapport aux terrains dans l'objectif de limiter les biais que sa présence peut induire. La proposition d'une comparaison des performances de plusieurs organisations s'inscrit dans un mode de recherche *a priori* fermé *i.e.* qui ne laisse pas d'ouverture à la génération d'organisations alternatives compte tenu des modalités d'organisation fixées en amont du travail avec les acteurs de terrain.

Néanmoins, nous avons fait le choix de nous intéresser au fonctionnement de l'organisation justement pour pouvoir observer ce que le test de telle ou telle organisation permet de suggérer en termes de potentiels d'évolution organisationnelle. Ce dualisme nous a poussés à produire cette recherche en utilisant un mix-méthodologique constitué dans un premier temps d'analyses éloignées du terrain (comme dans le cas du premier terrain) puis d'un partage des résultats avec les acteurs de terrain.

Le terrain est présenté dans un premier temps (1.1) et la méthode d'intervention dans un second temps (1.2).

1.1. Présentation du terrain et cartographie de la chaîne logistique

Nous justifions d'abord le choix du terrain qui a contraint la méthodologie utilisée (1.1.1), puis nous présentons le CHI de Fréjus-Saint-Raphaël (1.1.2) pour enfin cartographier les processus observés de prise en charge des patients dans cette structure (1.1.3).

1.1.1. Un établissement de taille moyenne dont l'activité est dépendante d'une variabilité saisonnière

Le Centre Hospitalier Intercommunal de Fréjus-Saint-Raphaël est situé dans le Var (département 83). C'est un hôpital traitant de la médecine, chirurgie et obstétrique. Il prend en charge la plupart des pathologies de court séjour avec un niveau d'établissement dit de recours *i.e.* qui « *dispense des soins spécialisés* » (Coldefy et Lucas-Gabrielli 2012). Compte tenu de son positionnement géographique, il est particulièrement actif au cours des mois d'été. Il a accueilli près de 45.000 passages en 2013, ce qui le place dans les 20% d'établissements les plus importants en termes de prise en charge des urgences en France⁷⁵. En lien avec les éléments proposés dans le premier chapitre, cette activité croît structurellement depuis 2009 (cf. tableau 15).

Tableau 15 : Activité annuelle du CHIFSR de 2009 à 2013 (source : données internes traitées par l'auteur)

	2009	2010	2011	2012	2013
Nombre de passages	34710	35957	38307	40212	44691
Taux de croissance N vs N-1		+4%	+7%	+5%	+11%

Note : ces données comprennent l'ensemble des activités pédiatrie et adulte confondues de la structure des urgences du CHIFSR

Compte tenu du positionnement géographique de l'établissement dans une zone touristique du sud de la France (impliquant une forte augmentation de population en été), l'activité est dispersée au cours de l'année (moyenne mensuelle = 3724 ; écart-type = 937). On note naturellement des pics au cours des mois de juillet et août, variables selon les semaines comme on peut le voir en figure 20.

⁷⁵ Données extraites et triées en déciles depuis la plateforme de Statistiques des Etablissements de Santé 2013 (SAE): D1 = 9 534 / D2 = 13 191 / D3 = 15 511 / D4 = 18 387 / D5 = 21 877 / D6 = 26 099 / D7 = 30 613 / D8 = 37 922 / D9 = 46 499 / D10 = 109 225

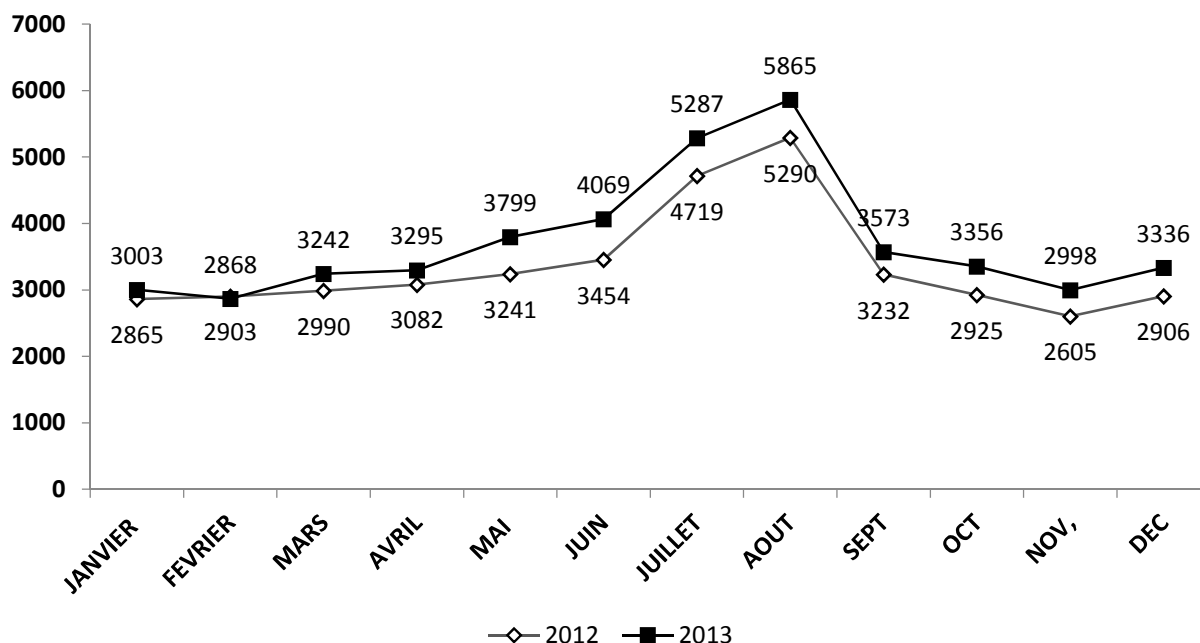


Figure 20 : Distribution mensuelle des passages aux urgences au CHIFSR en 2012 et 2013
(source : données internes traitées par l'auteur)

L'activité est presque deux fois plus importante au cours du mois d'août par rapport aux périodes en dehors des vacances d'été. L'organisation s'est adaptée pour traiter ce volume de demande plus important.

1.1.2. Cartographie de la chaîne logistique

Un nouveau chef de pôle des urgences a été recruté en 2012. Après son arrivée, celui-ci a rapidement fait réaliser un audit du fonctionnement de son service. Il en a résulté en plus de ses initiatives personnelles la mise en place de trois dispositifs afin permettant de mieux gérer les flux de patients :

- Une file de triage comprenant la création d'un poste d'IOA utilisant la grille d'entretien conçue par la SFMU (Maillard-Acker 2012).
- La mise en place d'une file d'attente pour les ambulanciers. En effet avant son arrivée, l'organisation du dépôt des patients par les ambulanciers insatisfaisait les équipes. La salle d'attente contenait à la fois les patients arrivant sur les brancards et les autres patients arrivés par leurs propres moyens. A certains moments de l'été, cette salle était complètement remplie, ce qui générant un certain stress pour les patients attendant d'être vus par l'IOA, les ambulanciers ou pompiers et les équipes de la structure des urgences elles-mêmes qui voyaient la file d'attente s'allonger devant eux. Pour contrer ce

phénomène, une file d'attente des ambulances a été créée à l'extérieur des urgences. Selon les équipes, ce système n'a pas impliqué une moins bonne prise en charge car les professionnels chargés d'amener les patients arrivent à réguler naturellement les entrées en fonction de la gravité des patients.

- La mise en place d'une file de type *fast-track*. Compte tenu de l'activité très saisonnalisée de la structure des urgences, cette unité a été conçue pour adapter l'offre à une potentielle demande importante au cours des mois d'été grâce à la mise en place de salles de consultations spécifiques pour les patients arrivés par leurs propres moyens (le *fast-track*) et des salles d'attente pour les patients « couchés » à l'intérieur des urgences.

La reproduction du plan de la structure des urgences est proposée en figure 21.

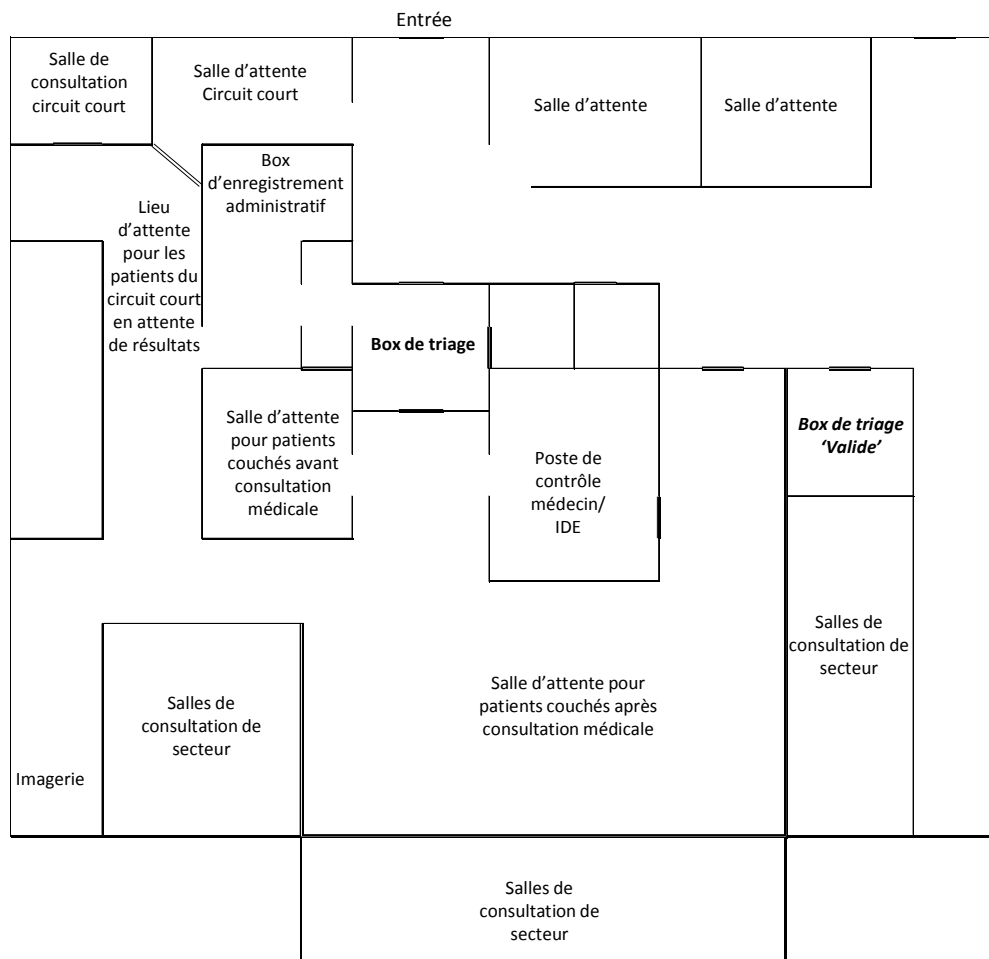


Figure 21 : plan de la structure des urgences du CHIFSR (source : auteur)

Au cours de l'année 2013, le service a testé la mise en place d'un médecin référent de triage (cf. le modèle du *triage liaison physician* développé dans le chapitre 3). D'après les équipes, ce test n'a pas permis d'avoir une vision claire sur l'intérêt de cette fonction et donc cette organisation n'a pas été gardée. La raison invoquée était que les médecins en question, dont la fonction est

d'aller vers les patients et d'assister les trieurs restaient souvent dans leurs bureaux en attendant les appels de l'IOA.

En fonction de leur classe de gravité, les patients sont orientés vers le circuit court et ne voient pas au cours de leur parcours l'intérieur des urgences ou vers le circuit long et rentrent au sein des urgences comme on le voit dans les figures 22 et 23.

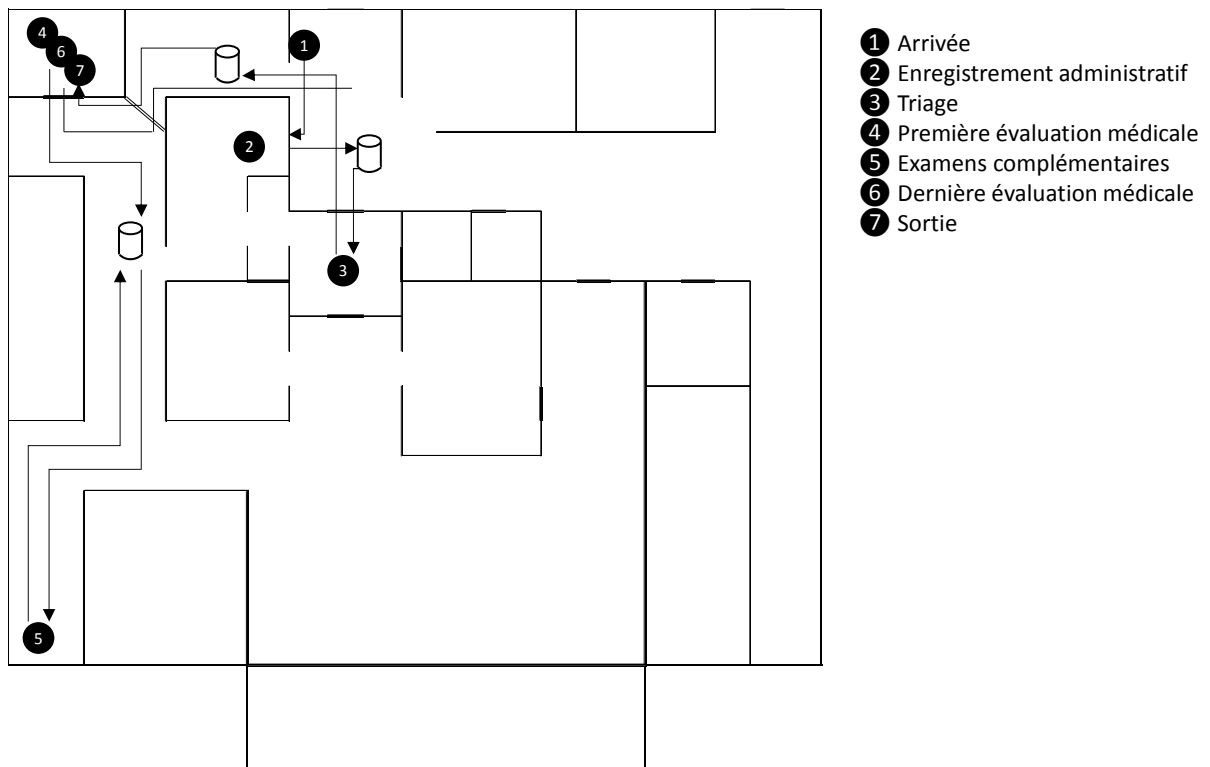


Figure 22 : Flux des patients empruntant le circuit court ou fast-track au sein de la structure des urgences du CHIFSR (source : auteur)

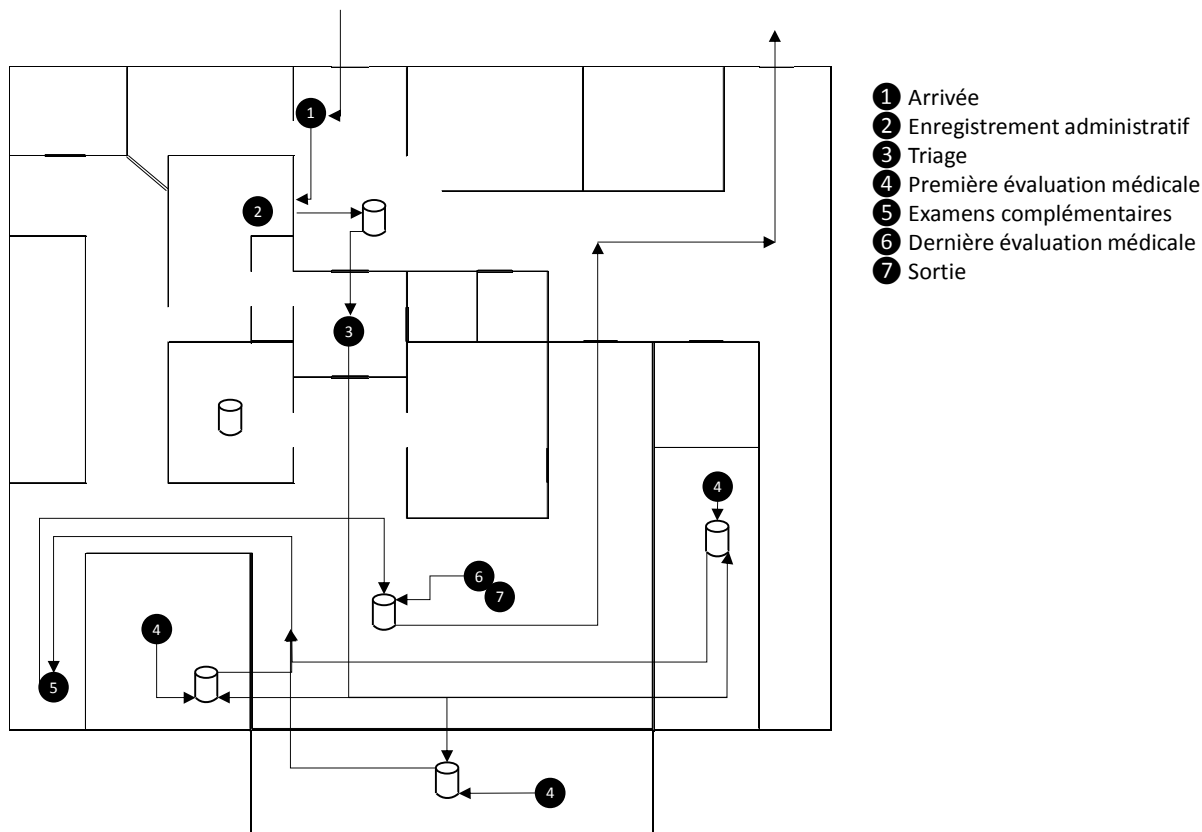


Figure 23 : flux des patients empruntant le circuit long au sein de la structure des urgences du CHIFSR (source : auteur)

D'après ces représentations de la structure, la structure des urgences étudiée semble avoir une organisation similaire au modèle que nous avons décrit dans le chapitre 1. Le fait que les patients puissent prendre deux circuits distincts implique néanmoins des modes opératoires différents. De ce fait, nous avons pris en compte dans notre méthode que même si certains patients expérimentent les mêmes opérations de diagnostic (ex : première observation médicale, examens de radiologie, dernière observation médicale), il est possible que la durée de leur parcours diffère significativement du fait d'être passé par le circuit court ou le circuit long.

1.2. Méthodologie

Après une clarification des modalités d'organisation de la recherche (1.2.1), nous explicitons ensuite toutes les étapes de la méthode utilisée (1.2.2 à 1.2.6).

1.2.1. Etape 0 : Organisation concrète de la recherche

Cette recherche a nécessité plusieurs déplacements au CHIFSR pour la présentation du dispositif au directeur dans l'objectif de valider le principe de la recherche et la méthode choisie, le recueil

des données de terrain et la présentation des résultats aux différents staffs médical et paramédical. Le planning d'intervention est présenté en tableau 16⁷⁶.

Tableau 16 : Planning des déplacements au CHI de Fréjus-Saint-Raphaël (source : auteur)

Date	Objet
20 mars 2014	Présentation de la recherche et des principaux éléments méthodologiques au directoire
10 juin au 12 juin 2014	Recueil de données
23/24 juin 2014	Recueil de données
3 juillet 2014	Recueil de données
7 au 11 juillet 2014	Recueil de données
6 novembre 2014	Présentation des résultats au staff médical
26 mars 2015	Présentation des résultats au staff paramédical et au directoire

Compte tenu du choc de mise en place du médecin de triage, il nous semblait important que les opérateurs concernés, médecins et infirmiers principalement soient acculturés aux démarches d'amélioration des flux de patients afin d'assurer la pérennité de notre protocole de recherche. En effet, la mise en place de ce type de dispositif n'est pas neutre dans une structure d'urgence, nécessitant un travail de pédagogie et de supervision importants. De plus, il était également nécessaire que ce terrain dispose d'un système d'informations performant permettant ainsi de recueillir le volume de données adéquat en minimisant les traitements manuels.

Compte tenu de la variabilité saisonnière de l'activité, les tests devaient être faits le plus tôt possible avant le début de la haute saison pour éviter de devoir composer avec des aléas importants sur le volume quotidien de demandes. Pour minimiser ce biais, nous avons produit cette recherche à partir de la moitié du mois de juin, car le poste de médecin de triage était financé uniquement au cours des mois d'été justement pour pallier les volumes plus importants de patients. Après échanges avec les professionnels et les membres du directoire, l'hôpital nous a proposé de commencer l'étude à partir du 23 juin 2014 et de l'étendre jusqu'au 11 juillet de la même année. Les données d'activité montrent une augmentation progressive du volume de

⁷⁶ Ce travail a été fortement facilité par la présence d'un praticien assistant membre de l'équipe avec qui nous avons organisé cette recherche. En tant que praticien en poste dans la structure, il en a fortement facilité l'organisation grâce notamment à la transmission de procédures, au règlement de points de détail avec les équipes, au passage aux équipes des points méthodologiques qui les concernaient.

passages à partir de mi-juin, pour atteindre le maximum au cours de la première quinzaine du mois d'août. On note une différence de 6% du volume d'activité entre la première et la dernière semaine d'étude (soit 24 passages en moyenne par jour) et une forte décroissance de l'activité en 2014 par rapport à 2013 (-12%) (cf. tableau 17).

Tableau 17 : Comparatif des volumes de passages par semaine d'intérêt en 2013 et 2014 entre 9h et 19h les jours de semaine (source : données internes traitées par l'auteur)

	2013	2014
Semaine 26	419	370
Semaine 27	417	383
Semaine 28	457	394
Total	1293	1147

En nous basant sur les données de 2013, nous avons fait l'hypothèse que les données pourraient être comparées entre les semaines.

1.2.2. Etape 1 : Choix des variables et de la méthode de calcul des durées entre le triage et la fin du soin

1.2.2.1. Variables recueillies

Les variables contenues dans le tableau 18 ont été recueillies du SI de l'établissement:

Tableau 18 : Variables recueillies dans le SI (source : auteur)⁷⁷

Variable	Modalité
Date du passage	JJ/MM/AAAA
Code géographique de résidence principale du patient	Au mieux les codes de résidence 'communes' ; sinon codes 'PMSI'
Âge en années	
Heure de passage au poste de triage	HH:MM
Classe de gravité du patient selon la grille proposée par la SFMU (cf. chapitre 1)	1;2;3;4;5
Examen d'imagerie prescrit	I=IRM;S=Scanner; R=Radiologie; E=Exploration; NC=Non concerné
Décision d'hospitalisation	0;1
Mutation vers une Unité Fonctionnelle (UF) d'hospitalisation en interne	0;1
Transfert vers un autre établissement	0;1
Sortie du patient en externe	0;1
Heure de sortie du patient	HH:MM

Ces données ont permis de calculer les variables endogènes et de contrôle du modèle.

1.2.2.2. Variables de catégorisation des patients

Pour rappel, l'hypothèse 1 propose que la mise en place d'un médecin au triage est liée à la réduction des durées de soins pour les patients les moins graves uniquement. Pour la traiter, nous avons construit une typologie des patients à l'aide de plusieurs critères reflétant la complexité de la prise en charge :

- Le fait d'être passé par le *fast-track* ou par le circuit long à l'intérieur des urgences,
- Le fait d'avoir bénéficié d'examens d'imagerie,
- Le fait d'avoir bénéficié d'examens de biologie,
- Le mode de sortie (hospitalisation, sortie après examens ou sortie immédiate).

⁷⁷ Des clichés de l'interface utilisateur de codage de ces données sont fournis en annexe 6.

Grâce à ces critères, nous avons construit 9 catégories de patients. Pour chaque sous-échantillon, nous avons vérifié la normalité de la distribution à l'aide d'un test de D'Agostino & Pearson. Pour certains sous-échantillons, la normalité de la distribution n'a pas été prouvée (certains échantillons avaient également des volumes inférieurs à 30 observations). Nous avons donc préféré utiliser des tests de Mann-Whitney de comparaison des médianes pour évaluer la relation entre la mise en place d'un médecin de triage et la variation des durées de soins plutôt que des tests de comparaison des moyennes de Student.

1.2.2.3. Variables de contrôle

Dans l'objectif de contrôler les résultats, nous avons recensé la plupart des variables individuelles classiques susceptibles d'influencer le résultat de l'expérience. Les variables, les hypothèses des tests et les tests eux-mêmes utilisés pour contrôler de la comparabilité entre les deux échantillons sont les suivants (cf. tableau 19):

Tableau 19 : Synthèse des tests de comparabilité des échantillons de patients conduits (source : auteur)

Variable contrôlée	Construction des données	Test
Sexe	Hypothèse 0 (H0) : la part d'hommes sur le total de chaque échantillon ne diffère pas significativement	Z-test
Age	H0 : l'âge moyen ne diffère pas significativement	t-test
Provenance géographique	H0 : les parts des patients provenant du 83, autres départements de la région PACA, France et International dans le volume total de patients ne diffèrent pas significativement	Khi-deux
Classe de gravité moyenne	H0 : les parts des patients de sévérité 1 à 5 dans le volume total de patients ne diffèrent pas significativement	Khi-deux

Certains dossiers de patients ont été exclus afin de ne pas intégrer de variabilité des résultats qui ne sont pas dus aux phénomènes organisationnels étudiés. Cela concernait les patients :

- Qui n'ont pas répondu présent au premier appel du trieur mais qui ont répondu plus tard,
- Qui sont partis sans être vus par l'infirmier de triage et d'orientation et/ou par un médecin,
- Certains autres dossiers mal-codés ou incohérents (heure de triage postérieure à l'heure d'observation médicale).

Nous avons essayé de pondérer les résultats par rapport à l'expérience des trieurs. Pour ce faire, un questionnaire avait été envoyé à chaque trieur prévu dans le planning auquel tous avaient répondu. Au cours du traitement des données, il est apparu que les trieurs paramédicaux échangeaient leurs fonctions au cours de la journée (un infirmier en soins échangeait sa place avec l'infirmier de triage par exemple) ce qui était particulièrement difficile à contrôler. De ce fait, les données d'expérience de certains trieurs présentés dans la base comme des trieurs devenaient incohérentes car le trieur annoncé dans le système d'informations n'était pas le trieur réel. Compte tenu du volume d'observations concernées, nous n'avons finalement pas retenu le niveau d'expérience comme un critère de contrôle dans notre recherche.

1.2.2.4. Justification de la qualification de quasi-expérimentation

Les chercheurs s'intéressent depuis longtemps à l'application des méthodes expérimentales dans les sciences sociales particulièrement en psychologie où des ouvrages sur le sujet ont été recensés dans les années 60 (Winer 1962). Aujourd'hui, elle a trouvé une application très importante en économie du développement (Angrist et Lavy 2009; Banerjee et Duflo 2009) qui utilise ces méthodes pour évaluer l'impact de la mise en place de programmes de développement sur des comportements de groupes.

En principe, il s'agit d'utiliser les méthodes d'assignation aléatoire d'un programme utilisées classiquement en sciences expérimentales. L'évaluation des impacts du programme est faite en mesurant les effets du programme (variable indépendante ou *treatment*) sur une ou plusieurs variables dépendantes en contrôlant d'autres potentielles causes de variabilité. Plusieurs méthodes sont utilisées pour montrer ensuite l'impact du programme sur la variable évaluée, dont par exemple celle dite de *difference-in-differences* (Shadish *et al* 2002)⁷⁸.

Dans notre cas, nous avons utilisé une méthode de comparaison des médianes de durées de prise en charge. Le terme de quasi-expérimentation n'est pas utilisé pour décrire ce type de méthode. Nous justifions néanmoins de son utilisation par l'existence d'une comparaison concrète de plusieurs organisations par le biais de variables comparables d'un groupe à l'autre dans un dispositif expérimental cadré.

⁷⁸ Cette méthode intègre deux périodes de temps et deux échantillons. La variable endogène est calculée pour chacun des échantillons avant qu'un « choc » ne soit appliqué à l'un des deux, toutes choses égales par ailleurs. Ce « choc » marque le début de la seconde période d'analyse où la différence marginale entre les valeurs des variables pour les deux échantillons est évaluée. La différence calculée entre les variables des deux échantillons est supposée découler du « choc ».

1.2.3. Etape 2 : Choix des variables et de la méthode pour le calcul des durées de triage

Pour évaluer la différence de durée de l'opération triage (hypothèse 2.1) selon l'organisation du poste, nous avons utilisé la durée entre l'entrée du patient dans le box de triage jusqu'à sa sortie, exprimée en minutes. Compte tenu du volume important d'observations dans chaque échantillon, nous avons utilisé un test classique de *Student* de comparaison des moyennes pour comparer les valeurs trouvées.

Nous avons contrôlé à l'aide d'un test de *Chi-deux* la comparabilité des distributions grâce à la variable *classes de sévérité des patients* afin de nous assurer qu'une potentielle variabilité ne serait pas due à une surreprésentation d'une classe dans un des échantillons.

1.2.4. Etape 3 : Recueil, simulation et traitement des données

Les modalités de recueil des données ont été variables selon les bases utilisées allant du chronométrage manuel à l'extraction de données d'activité. Nécessairement, des écueils marginaux imprévus sont apparus au cours de cette étape (par exemple l'échange des postes par les infirmiers de triage ou la mise en place d'une procédure dite « dégradée » induite par l'absence d'un aide-soignant par exemple). Trois sources de données ont été utilisées :

- La durée de l'opération de triage ne pouvait pas être récupérée à l'aide du système d'informations du CHIFSR. C'est pourquoi nous avons produit au cours des jours d'étude un recueil manuel de ces durées. Nous avons déclenché un chronomètre au moment où le patient entrait dans le sas de triage. Le compte était arrêté quand il le patient quittait le sas. Grâce à ce recueil, nous avons pu évaluer les cadences de triage des différentes organisations et donc les comparer à un volume entrant simulé à l'aide de la méthode suivante,
- Une base reprenant toutes les opérations produites sur chaque patient au cours de la période d'étude, produite à partir d'une exportation par le service informatique du CHIFSR,
- Une dernière base d'activité horaire permettant de produire une simulation significative des arrivées des patients dans la structure.

1.2.5. Etape 4 : La simulation d'une file d'attente en fonction du volume de patients

L'utilisation de la simulation a été privilégiée pour traiter l'hypothèse 2.2. Ce type de méthode est utile afin dans le cadre de situations de gestion nécessitant une aide à la décision. Particulièrement dans le cadre du secteur de la santé, une revue produite par Di Mascolo et Gouin a montré que l'utilisation de ce type de méthode concerne souvent des zones bien définies de l'établissement et sert à traiter des questions bien précises (notamment le taux d'utilisation du staff, longueur de la file d'attente) (Di Mascolo et Gouin 2013). Bien que basée sur une description simplifiée de l'organisation par l'utilisation d'un modèle, cette méthode permet d'évaluer dans notre cas le risque d'une augmentation de la file d'attente suite à l'augmentation du taux d'utilisation de l'opérateur de triage sans avoir observé un nombre très important de journées.

L'objectif de cette simulation était de calculer pour chaque type d'organisation de la fonction de triage et pour un volume de passages par jour cohérent par rapport aux volumes internes de l'établissement (*i.e.* entre 40 et 90 patients par jour entre 9 heures et 18 heures) la moyenne du nombre de patients triés avec retard (*i.e.* en plus de 30 minutes).

1.2.5.1. Simulation du volume de patients entrant par heure

Nous avons cherché à modéliser un volume entrant de patients selon une unité horaire qu'il a fallu choisir. Les méthodes utilisées pour simuler un volume d'arrivées aux urgences intègrent la plupart du temps des méthodes de type ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*), qui produisent des projections basées sur l'historique des activités des établissements (Boyle *et al* 2012). Ces travaux ont l'avantage de présenter une significativité importante des prévisions au mois (2% de moyenne de pourcentages de différences entre le volume projeté et le volume réel), ce qui facilite le processus de planification. Concernant des projections plus ciblées dans le temps (à l'heure, par tranches de 4 heures ou à la journée), les projections de ce type de modèles sont moins fiables avec des moyennes de pourcentages de différences allant de 7% à la journée à 50% à l'heure, soit une qualité de projection faible. C'est en revanche beaucoup plus complexe à faibles échéances où la demande à court terme est beaucoup plus erratique. Des projections d'activité horaires sont donc peu fiables.

Afin de produire notre modèle de simulation, nous nous sommes appuyés sur une base d'activité constituée par la cadre supérieur du service qui recense heure par heure l'activité de la structure des urgences pour les mois de juin et juillet 2014. Dans l'objectif de simuler un volume de patients horaire par heure cohérent avec le volume réel, nous avons gardé les observations entre 9h et

18h, en semaine en excluant les jours fériés, soit 43 observations. L'activité quotidienne au cours de la période d'étude a varié entre 68 et 84 patients par jour. L'activité moyenne était de 76,5 passages (IC-95% : [73,27 ; 79,66]). La médiane de 76 et les quartiles égaux à 71 et 82. Le volume d'activité quotidien atteint son maximum en général les lundis (cf. figure 24).

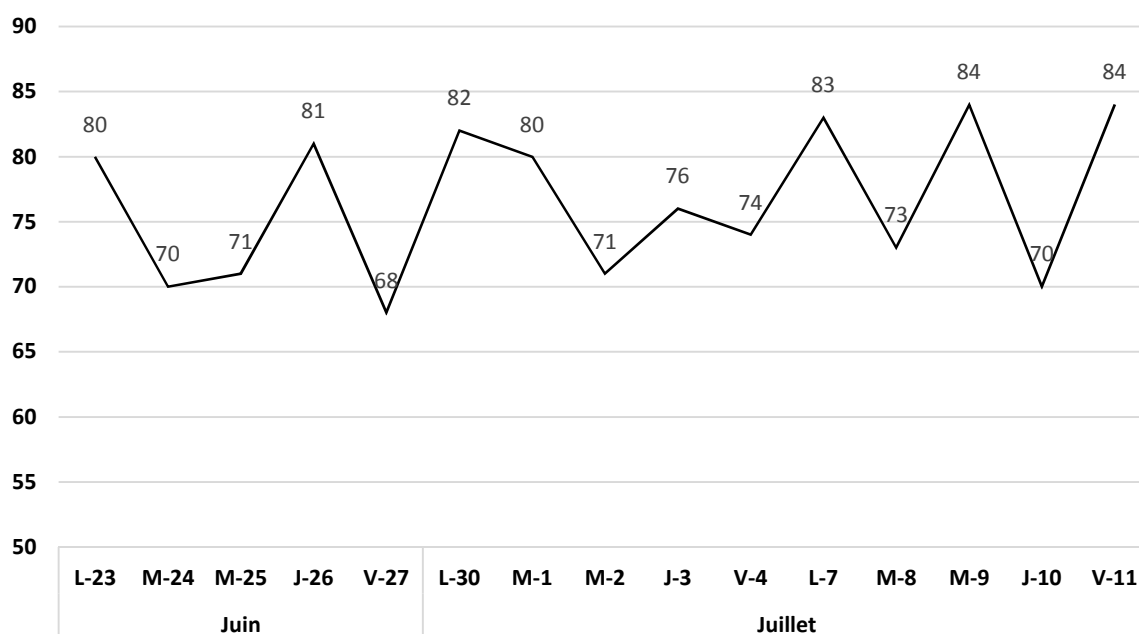


Figure 24 : distribution quotidienne des patients au cours des trois semaines d'observations (source : données internes traitées par l'auteur)

La simulation des volumes horaires de patients entrant a été faite pour chaque heure suivant les paramètres des lois normales décrivant les distributions d'arrivées horaires des patients (après contrôle de la normalité des distributions à l'aide de tests Omnibus de *D'agostino & Pearson*)⁷⁹. Ces paramètres sont fournis dans le tableau 20⁸⁰.

⁷⁹ La façon habituelle de calculer les arrivées aurait été de calculer la probabilité d'arrivée d'un patient à chaque minute en utilisant une loi de Poisson. Nous ne possédions pas de base nous permettant de projeter pour chaque minute de la journée la probabilité d'arrivée des patients. Nous n'aurions pas non plus utilisé une valeur moyenne étant donné que le volume de patients entrant diffère d'une heure à l'autre.

⁸⁰ Les valeurs de l'ensemble des arrivées horaires simulées sont disponibles sur demande à l'auteur.

Tableau 20 : paramètres de génération des données (source : auteur)

		9h - 10h	10h - 11h	11h - 12h	12h - 13h	13h - 14h	14h - 15h	15h - 16h	16h - 17h	17h - 18h
Statistiques descriptives	Minimum	3	4	2	4	1	2	2	4	3
	25% Percentile	5	7	7	6	6	6	6	7	6
	Médiane	7	9	9	8	8	8	7	8	8
	75% Percentile	9	11	13	10	10	9	10	10	9
	Maximum	13	16	19	15	17	14	14	15	15
	Moyenne [IC 95%]	7,1 [6,3;7,9]	9,1 [8,3;9,9]	10 [8,9;11,1]	8,3 [7,5;9,2]	8 [7,1;8,9]	7,8 [6,9;8,7]	7,9 [7;8,8]	8,3 [7,6;9,1]	7,6 [6,8;8,4]
	Ecart-type	2,6	2,6	3,5	2,8	2,9	2,9	2,9	2,5	2,6
Test de normalité de D'Agostino & Pearson	Statistique K2 du test	1,8	1	0,9	2,1	3,8	0,4	0,4	1,8	0,9
	P value	0,4	0,6	0,6	0,3	0,1	0,8	0,8	0,4	0,6
	Hypothèse H0 de normalité	Validée	Validée	Validée	Validée	Validée	Validée	Validée	Validée	Validée

On note que l'activité en début de journée et début d'après-midi est généralement plus faible qu'aux autres heures. La variabilité de l'activité est en revanche relativement stable au cours de la journée avec un écart-type de 2,0 patients par heure.

1.2.5.2. Algorithme de simulation des files d'attente

Une fois les bases de volumes de patients entrant par heures simulées (plus de 10.000 observations pour chaque organisation de triage), nous avons calculé les files d'attente (pour rappel le nombre de patients triés en plus de 30 minutes) pour chacune des journées en utilisant l'algorithme synthétisé dans le tableau 21 :

Tableau 21 : synthèse de la procédure de calcul utilisée pour simuler les files d'attentes (source : auteur)

Etape	Opération	Calcul
1	Calcul du volume d'arrivées pour chaque heure de la journée (a_h)	Simulation aléatoire de données suivant les lois normales de chaque heure
2	Calcul du nombre de patients arrivés à la minute i de l'heure h (a_{hi})	$a_{hi} = 60/a_h * i/60 + 1$
3	Calcul du nombre total de patients arrivés depuis le début de la journée à la minute i de l'heure h (A_{hi})	$A_{hi} = \Sigma (a_{h-1} + a_{hi})$
4	Calcul de la capacité de triage à la minute i selon le type d'organisation (C_{io})	$C_{oi} = i / takt_o$
5	Calcul de la capacité totale de triage depuis le début de la journée à la minute i de l'heure h pour l'organisation o (C_{hio})	$C_{hio} = \Sigma (C_{oh-1} + C_{oi})$
6	Calcul du volume de patients ayant attendu plus de 30 minutes à la minute i de l'heure h (FA_{hi})	A la minute i de l'heure h , Si la somme des minutes où le volume de patients arrivés est supérieure à la capacité de triage, est supérieure à 30, Alors le patient entre en file d'attente ⁸¹
7	Calcul du volume total de patients dans la file d'attente FA au cours de la journée	$FA = FA_{h=\max(h)} ; i=59$

1.2.5.3. Méthode originale de comparaison des performances des organisations

La flexibilité d'une organisation réside principalement dans sa capacité à s'adapter à certaines situations spécifiques (un volume de demande important, une réduction conjoncturelle des capacités, etc.). En partant du principe que l'évolution positive ou négative du volume de demande annuelle restera stable d'une année sur l'autre, les organisations peuvent facilement prévoir les capacités de production quotidienne. Néanmoins, il existe des aléas horaires dans le

⁸¹ Pour plus de précisions sur la formule utilisée, le lecteur pourra se reporter en cellule B50 du classeur excel disponible sur demande à l'auteur.

volume de demande. La difficulté des organisations dans ce cas est de réussir à s'adapter au temps à des variations de demande inattendues pour lesquelles elles ne sont pas forcément bien préparées (Holden 2011) tout en sachant reprendre l'organisation classique au moment où la perturbation s'arrête. Les organisations en *lean* ne sont pas paramétrées pour traiter ce type de phénomène pour lesquelles les capacités de production sont faiblement adaptables et plutôt paramétrées pour produire de grands volumes de production (Aronsson *et al* 2011).

Concernant le processus de prise en charge des patients aux urgences et dans le cas d'un volume de demande important, les capacités de triage doivent augmenter pour minimiser le risque que certains patients soient triés en plus de 30 minutes. En partant du principe qu'il est possible de planifier une demande quotidienne aux urgences (Boyle *et al* 2012), les capacités associées peuvent être également planifiées. En cas de projection d'un besoin sur une journée qui dépasserait les capacités, l'organisation peut anticiper ce phénomène et adapter ses capacités en conséquence. Mais dans le cas d'un pic de demande horaire non prévu, l'organisation doit réagir beaucoup plus rapidement ce qui peut causer des dysfonctionnements. Pour compenser ces aléas, les organisations peuvent choisir de planifier une surcapacité de triage, avec un risque sur le taux d'utilisation de ces capacités ou de chercher à maximiser le taux d'utilisation, en acceptant un risque sur la qualité de la production. Ce qui rappelle un arbitrage classique en gestion opérationnelle entre réactivité face à la demande et taux d'utilisation des capacités (Soremekun *et al* 2011) traduit dans notre cas par un arbitrage entre :

- Le taux d'utilisation de l'organisation calculé en calculant le rapport entre le volume d'opérations réellement faites dans la journée et le volume d'opérations disponibles. Le volume total d'opérations de triage a été calculé en multipliant le volume d'heures d'ouverture par 60 minutes divisé par la durée de l'opération de triage.
- Le taux de patients triés avec retard calculé en faisant le rapport entre le nombre de patients triés en plus de 30 minutes et le total de patients qui se sont présentés dans la journée.

Nous avons représenté ces deux taux dans une courbe pour chacune des organisations testées. Le taux d'utilisation a été utilisé comme indicateur de performance de l'organisation sur l'axe des ordonnées et le taux de patients triés en plus de 30 minutes représente le risque représenté sur l'axe des abscisses. Nous avons représenté les deux courbes dans le même repère pour comparer le rapport de performance/risque des deux organisations.

1.2.6. Etape 5 : Partage des résultats avec les acteurs et réflexion sur les organisations

Le partage des résultats avec les acteurs de terrain constitue une action délibérée dans l'objectif de transformer l'organisation, tout en produisant de la connaissance (Lewin 1951). Dans le cadre des réflexions sur les outils de gestion, les chercheurs ont beaucoup utilisé la méthode de l'intervention, facilitant naturellement l'observation des comportements des acteurs par rapport à l'utilisation des outils. Cette étape d'intervention a été faite au cours d'un staff médical *i.e.* une réunion de tous les médecins du service⁸² et s'inscrivait dans une phase de déplacement dans laquelle se trouvait l'organisation. Le constat de l'existence d'une amélioration potentielle avait été accepté par les acteurs depuis l'arrivée du nouveau chef de pôle. La dé cristallisation pouvait donc être considérée comme faite. Les résultats que nous avons montrés se sont inscrits dans la phase d'exploration des évolutions organisationnelles potentielles, donc a servi à la proposition de déplacement de l'organisation. Les propositions sur le déplacement ont concerné deux types d'organisations : celles révélées *i.e.* les organisations connues dont les performances ont été évaluées et graduées et celles générées et jamais étudiées dans la littérature.

2. Révélation et génération de nouvelles chaînes logistiques sanitaires de prise en charge de l'urgence

Les résultats de la recherche ont été structurés en deux grandes parties : la première concerne les réponses aux hypothèses opérationnelles traitées à l'aide de la quasi-expérimentation (2.1) posant les bases dans la deuxième sous-partie des organisations générées et du résultat de la tentative de déplacement organisationnel (2.2).

2.1. Révélation de l'organisation performante

Nous commençons par traiter des hypothèses d'effets positifs de la mise en place d'un médecin de triage (2.1.1) pour ensuite nous intéresser aux effets négatifs (2.1.2 et 2.1.3). Les limites de la recherche sont discutées en 2.1.4.

⁸² La capacité à organiser une telle réunion a d'ailleurs largement déterminé le choix d'une recherche centrée sur un cas, car elle permettait en complément de la phase de quasi-expérimentation de confronter les résultats au jugement des praticiens qui avaient alors l'opportunité de changer leur organisation. D'un point de vue purement logistique, il aurait très complexe d'organiser une telle démarche avec plusieurs établissements. L'étude de cas apparaît donc comme une opportunité dans ce cadre.

2.1.1. Résultats pour l'hypothèse 1

2.1.1.1. Tests de contrôle de la comparabilité des échantillons

Après nettoyage, notre base de données était constituée de 645 observations (395 observations pour le triage paramédical soit 61% et 250 pour le triage médicalisé soit 39%)⁸³. Nous avons produit des tests permettant de comparer les caractéristiques individuelles des patients de chacun des deux échantillons de données. Les résultats des tests sont synthétisés dans le tableau 22. Aucune des hypothèses de non-conformité des échantillons n'a été validée au seuil de 5%.

Tableau 22 : Résultats des tests de conformité des échantillons (source : auteur)

Variable contrôlée	Echantillon Paramédical	Echantillon médical	p-value	Résultat
Nombre d'observations (Ni)	395 (61%)	250 (39%)		
Sexe	195/Ni=49%	123/Ni=49%	0,97	H0 validée
Age (moyenne [IC 95%])	47,64 [45,16 ; 50,12]	46,95 [43,90 ; 50,00]	0,73	H0 validée
Provenance géographique	Cf. table de contingence (tableau 27) en annexe 7		0,27	H0 validée
Classe de gravité moyenne	Cf. table de contingence (tableau 28) en annexe 7		0,17	H0 validée

Dans nos deux échantillons, l'ensemble des caractéristiques individuelles sont comparables, ce qui nous a permis de conclure à l'absence de nécessité de redressement des échantillons.

2.1.1.2. Statistiques descriptives

Nous avons construit à partir des quatre critères cités plus haut une typologie de neuf classes de patients (cf. tableau 23). Elles décrivent plus de 95% des types de patients dans l'activité du CHIFSR. Ne sont pas représentés :

- les patients qui sont sortis sans avis médical,

⁸³ Pour une plus grande finesse, nous avons exclu des statistiques descriptives les patients sortis immédiatement, car on ne compare pas les durées de séjour de cette classe.

- les patients qui sont passés par le circuit court, qui n’ont pas eu d’examens d’imagerie mais ont eu des examens de laboratoire et qui sont sortis en externe,
- les patients qui sont passés par le circuit court ou le circuit long, qui n’ont pas eu d’examens d’imagerie ni d’examens de laboratoire et qui ont été hospitalisés ou transférés,
- les patients qui sont passés par le circuit court, qui ont eu des examens d’imagerie et de laboratoire et qui sont sortis en externe.

Tableau 23 : Typologie des patients et évaluation des différences de proportion (source : auteur)

Organisation	Circuit		Examens d'imagerie		Examens de laboratoire		Type de sortie		%		
	Long	Court	Oui	Non	Oui	Non	Hospit.	Externe	Paraméd.	Médical	Différence de proportions [*]
1	x		x		x		x		8%	8%	ns
2	x		x		x			x	9%	7%	ns
3	x		x			x		x	14%	15%	ns
4	x			x	x		x		6%	7%	ns
5	x			x	x			x	13%	14%	ns
6	x			x		x		x	18%	11%	**
7		x	x			x		x	16%	16%	ns
8		x		x		x		x	9%	12%	ns
9	Sortie immédiate								3%	6%	**

^{*} p-value du Z-test

Seules les proportions de patients étant passés par le circuit long, n’ayant pas eu d’examens d’imagerie ou de laboratoires et étant sortis en externe et la classe de patients sortis immédiatement (dont la durée entre l’heure de début de l’opération de triage et l’heure de sortie est inférieure à 30 minutes) diffèrent significativement entre les deux échantillons. On peut supposer d’un transfert des patients d’une classe à l’autre par le biais de la mise en place d’un médecin de triage.

2.1.1.3. Résultats des tests de comparaison des durées de soins

Les résultats de la quasi-expérimentation sont synthétisés dans le tableau 24. On voit que la mise en place d’un médecin de triage n’est pas associée à la réduction de la différence des médianes (p-value du Mann-Whitney à 0,09). C’est une donnée qui nous permet de valider l’hypothèse 1,

qui à travers les résultats issus de la littérature nous incite à approfondir l'analyse en explorant ces différences par classe de patient.

Tableau 24 : Calculs des durées de séjours issus de la quasi-expérimentation (source : auteur)

Type de patients	Triage paramédical				Triage médical				Mann-Whitney p-value
	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	
Total	395	203	137	164	250	185	127	152	NS
Type 1	35	386	150	382	23	329	85	314	NS
Type 2	41	265	127	254	20	292	104	297	NS
Type 3	59	157	88	130	40	138	89	118	NS
Type 4	28	359	107	372	20	337	129	330	NS
Type 5	52	274	108	263	39	249	119	209	NS
Type 6	75	132	97	103	31	122	80	120	NS
Type 7	67	133	58	117	43	107	45	104	0,02*
Type 8	38	95	64	83	34	77	39	64	NS

NS : non-significatif

C'est seulement la catégorie des patients étant passés par le circuit court, ayant eu un ou des examen(s) d'imagerie, sans examens de laboratoires et étant sortis en externe pour qui la médiane de durée de soins est significativement inférieure lors d'un triage médicalisé. Cet élément en complément d'une plus grande représentation des patients sortis immédiatement nous permet de valider entièrement l'hypothèse 1. En effet les patients inclus dans la catégorie 7 viennent généralement pour de la petite traumatologie nécessitant un examen de radiologie et un protocole clinique associé mais ne nécessitant pas d'hospitalisation ou d'examens complémentaires tel qu'un avis spécialisé ou des examens de laboratoire impliquant des temps d'attente. Nous pouvons donc considérer ces patients comme non-graves.

2.1.2. Résultats pour l'hypothèse 2.1

181 opérations de triage ont été relevées au cours des trois semaines de recueil d'observations.

Concernant le contrôle de la comparaison de l'échantillon: Pour les patients sortis immédiatement, aucune indication de la sévérité du patient n'était renseignée par le trieur. Dans ce cas, nous avons assigné arbitrairement la valeur 5 (sévérité la moins faible) à ces patients. De plus pour certaines classes de sévérité (la classe 1 soit les urgences vitales et la classe 2), le volume d'observations était très faible (1 observation pour la classe 1, 8 pour la classe 2). Le test du *Chi-deux* n'est valable que lorsque la valeur attendue est supérieure à 1 et qu'au moins 20% des observations ont des valeurs supérieures à 5 (Goldfarb et Pardoux 1998). Ces deux conditions

n'étaient pas atteintes en gardant les classes 1 et 2 segmentées. Nous avons donc regroupé ces classes pour satisfaire au test. L'hypothèse de conformité des échantillons a été validée avec une p-value de 0,74 (cf. annexe 8).

L'étude graphique des nuages de points des durées de l'opération de triage selon l'organisation du poste montre une concentration de la durée de l'opération autour de 5 minutes pour le triage paramédical. Cette valeur est plus élevée pour le triage médicalisé du fait de plusieurs observations qui dépassent 10 minutes (cf. figure 25).

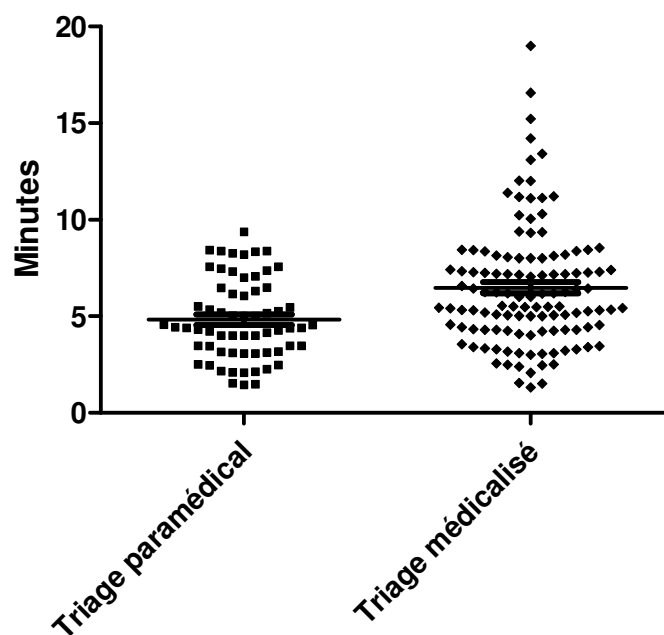


Figure 25 : Distribution des durées de l'opération de triage (source : auteur)

Nous avons relevé 63 observations de triage paramédical et 118 de triage médical dont les statistiques descriptives sont produites dans le tableau 25.

Tableau 25 : statistiques descriptives des échantillons des observations des durées de triage
(source : auteur)

	Triage paramédical	Triage médical
Nb. Observations	63	118
Médiane	4,4	5,8
Moyenne	4,8	6,5
Ecart-type	2,1	3,2
IC (95%)	[4,3 ; 5,4]	[5,9 ; 7,1]

Les résultats des t-tests de différence des moyennes ont montré une différence significative des durées de triage de 1,65 minute entre les deux organisations ($p\text{-value} < 0,0001$). Nous validons donc l'hypothèse 2.1 d'une durée plus importante du triage du fait de la mise en place d'un médecin. Ce résultat nous amène à poser la question d'un plus grand risque que les patients soient triés en plus de 30 minutes.

Les effets positifs issus de la mise en place d'un médecin de triage ont surtout été évalués en termes d'amélioration de la performance vue sous l'angle de la réduction des durées de production. D'un point de vue clinique, nous avons également observé des comportements du médecin de triage qui pouvaient produire de la valeur pour le patient au-delà de la seule dimension de performance processuelle. Par exemple au cours de la phase de test, une personne âgée a été présentée aux urgences en provenance de la maison de retraite, où elle vivait pour cause de douleurs sévères dans le bas du cou. Le médecin présent au triage a immédiatement placé une minerve à la personne qui est une opération normalement faite en aval du triage. Après avoir produit les examens nécessaires et d'après le même médecin, cette patiente souffrait d'un traumatisme cervical qui aurait pu impliquer une paralysie si elle avait attendu trop longtemps avant de voir un médecin ou si son cou n'avait pas été immobilisé.

L'évaluation de ce type d'effets positifs découlant de l'intégration d'un médecin de triage apparaît évidemment plus complexe à produire qu'évaluer des durées de production compte tenu du nombre de critères qualitatifs (et donc du nombre d'observations) qui seraient nécessaires pour produire une étude robuste sur ce sujet. Ce sujet pourrait être investigué dans le cadre d'une thèse médicale et n'a donc pas été approfondi dans cette thèse.

2.1.3. Résultats issus de la simulation pour le traitement de l'hypothèse 2.2

2.1.3.1. Résultats de la simulation

Les résultats des calculs du risque de file d'attente et du taux d'utilisation des capacités selon le volume de patients montrent plusieurs éléments :

- Premièrement avec les données d'arrivées du CHIFSR, le risque qu'une file d'attente se crée avec un triage paramédical est nul. Nous avons représenté les volumes d'arrivée de 50 à 90 patients par tranche de 9 heures, ce qui représente 98% des journées pour l'organisation. En revanche, ce risque augmente à partir de 69 patients par jour dans le cas d'une organisation avec un triage médicalisé.
- Deuxièmement, concernant les taux d'utilisation quotidiens. Selon le mode d'organisation du triage compte tenu des capacités fixes, la saturation des capacités de triage du triage médicalisé est atteinte pour 81 patients. Ce taux d'utilisation de 100% est associé à un risque de 10% de patients ayant attendu plus de 30 minutes pour être trié (cf. figure 26).

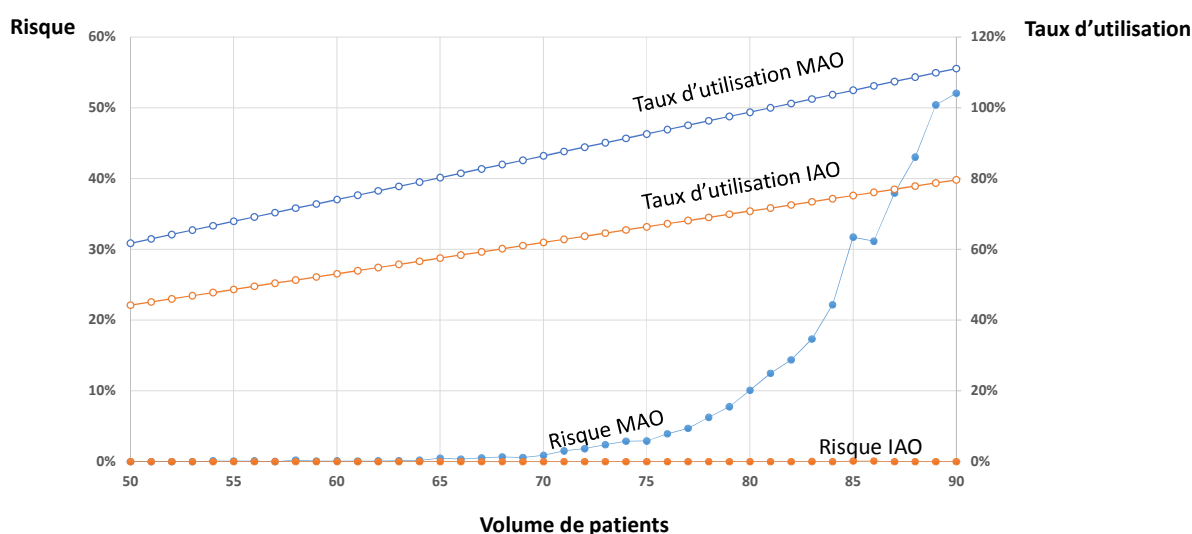


Figure 26 : étude graphique du couple taux d'utilisation – risque selon les organisations de triage (source : auteur)

Au vu des données, calculées, le triage par un infirmier n'implique pas de risques de file d'attente compte tenu du volume horaire de patients entrant pour des structures des urgences similaires à celles du CHIFSR.

2.1.3.2. Résultats des comparaisons des taux d'utilisation/risque permettant de comparer les performances de deux organisations

Pour chaque organisation et pour chaque volume potentiel de patients entrant dans une tranche de 9 heures compris entre 50 et 90, nous avons :

- Rapporté les capacités triage par le volume pour calculer le taux d'utilisation des capacités de triage que nous avons représenté sur l'axe des ordonnées,
- Rapporté le volume moyen de patients en file d'attente de triage sur le volume de patients entrés pour calculer le taux de risque que nous avons représenté sur l'axe des abscisses.

Ces taux ont été rapportés en figure 27 dans un graphique commun pour comparer les deux stratégies sous l'angle d'un rapport de type coût-efficacité.

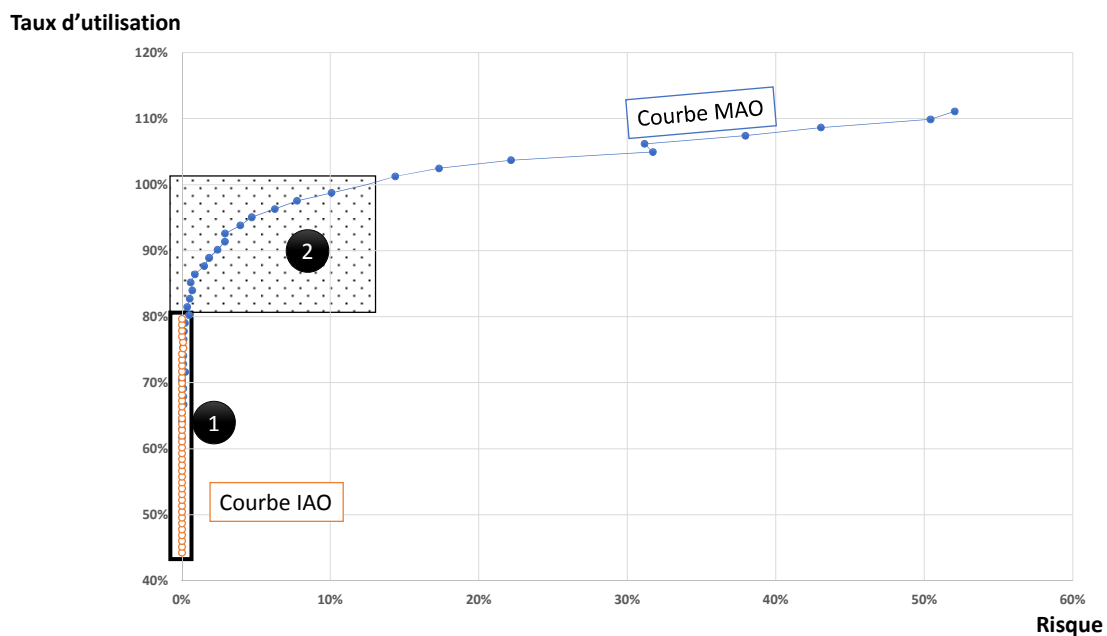
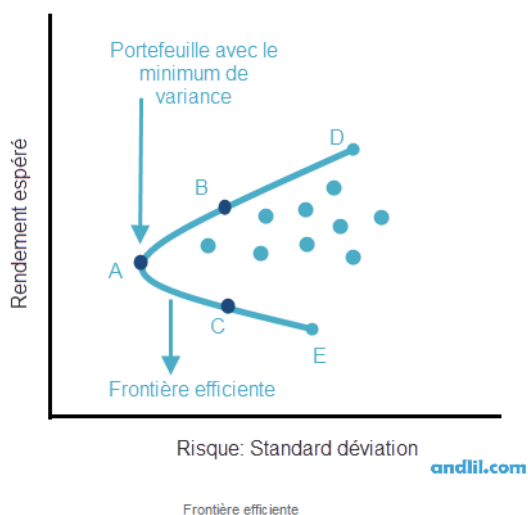


Figure 27 : courbes représentant le couple taux d'utilisation-Risque selon l'organisation du triage (source : auteur)

L'étude graphique rappelle que le risque pour les patients d'être triés avec retard est nul avec un triage paramédical et augmente avec un triage médical à partir de 69 patients, soit environ 80% de taux d'utilisation du médecin au triage. En effet, nous avons évalué le volume de patients que le médecin peut trier à 81 par jour compte tenu de la durée moyenne de l'opération de triage. A partir de 70 patients par jour, le risque de file d'attente augmente donc de manière exponentielle alors que le taux d'utilisation augmente de manière logarithmique.

Les calculs montrent donc que ①, jusqu'à 69 patients, le triage médicalisé est plus performant que le triage paramédical en termes de rapport risque-taux d'utilisation (on ne parle pas de coûts financiers ici). Cette stratégie est d'autant plus pertinente que sa relation avec les durées de soins des patients a été montrée dans ce travail. ②, le choix de l'utilisation d'un triage médicalisé doit être pris en connaissance du risque de file d'attente. De ce fait, le choix du maintien ou de l'absence de renfort appartient au gestionnaire et du risque qu'accepte de prendre son organisation. A partir des données de simulation, nous avons calculé que 69 patients constitue la médiane de la distribution du volume d'arrivées. Dans la moitié des cas pour une organisation comme le CHIFSR, il existe un risque au début de la journée qu'une file d'attente se crée au cours de la journée.

Ce type de représentation rappelle certains travaux financiers sur la gestion de portefeuilles et particulièrement les travaux de Markovitz (Markowitz 1952). Le principe du portefeuille de Markovitz est le suivant : pour deux actions disponibles avec chacune une espérance de rendement $E(R_i)$ et un risque δ_i , il existe un nombre n de portefeuilles permettant de maximiser le rapport entre l'espérance moyenne de rendement et le risque moyen (égal à l'écart-type du rendement). Ces portefeuilles sont alors réputés être positionnés sur la courbe d'efficacité (cf. figure 28).



Lecture :

« L'investisseur doit choisir son portefeuille dans ceux compris sur la ligne A-D qui forme la frontière efficiente de Markowitz, les autres étant "dominés" par ces derniers, c'est à dire qu'ils sont moins efficaces. Par exemple, le portefeuille B présente le même niveau de risque que le portefeuille C, mais possède un rendement espéré plus élevé que ce dernier. On dit qu'il le domine. Le portefeuille A représente le portefeuille boursier efficient avec le plus faible risque »

Figure 28 : représentation d'une courbe de Markovitz et de l'arbitrage de choix induit par les paramètres de risque et d'espérance de rendement (source : www.andlil.com⁸⁴)

Nous pouvons adapter cette idée en proposant qu'il doit exister dans une courbe d'efficacité permettant de représenter la performance des organisations compte tenu des variables

⁸⁴ Eléments consultés le 27 février 2015 à l'adresse suivante : <http://www.andlil.com/le-portefeuille-efficient-selon-markowitz-144615.html>

présentées plus haut. Dans notre cas, l'enjeu de l'organisation est alors d'atteindre la courbe d'efficience où l'organisation maximise le niveau d'utilisation de ses capacités tout en cherchant à minimiser le risque sur les critères de qualité. En termes économiques, l'atteinte de cette frontière revient à atteindre un optimum de Pareto où il est impossible d'augmenter la performance de l'un des facteurs sans réduire la performance d'un autre.

2.1.3.3. Gérer le renfort

Pour éviter que des files d'attente se forment, des recommandations ont cherché à déterminer à quel moment l'opérateur de triage devait bénéficier d'un support infirmier, voire d'un médecin (Claret *et al* 2014). La SFMU a proposé (sans produire de recommandations avec seulement un médecin) une grille de dimensionnement de la fonction de triage en fonction du taux d'arrivée des patients. Elle recommande que :

- « *entre 5 et 8 malades à trier par heure, un(e) IOA soit dédié(e) exclusivement à cette mission.*
- *au-delà de 8 malades à trier par heure, l'IOA soit dédié(e) exclusivement à cette mission avec un renfort.*
- *au-delà de 10 malades à trier par heure, l'IOA soit dédié(e) exclusivement à cette mission avec un renfort par un personnel (IDE [Infirmier Diplômé d'Etat] et/ou médecin) formé au triage. (accord fort) »*

Ces recommandations partent du principe que la durée d'une opération de triage est de 7,5 minutes. L'IOA aurait donc une capacité de triage de 8 patients par heure. Au-delà de ce volume horaire, il existerait un risque de file d'attente en amont de la fonction de triage. Néanmoins, elles ne précisent pas le risque associé à chaque organisation en termes de pourcentage de patients triés avec retard. On peut supposer que ce type de recommandations devrait prendre en compte comme nous l'avons fait le risque et les bénéfices pour les patients dans l'objectif de chercher une plus grande efficience de l'organisation.

Néanmoins, la SFMU propose de faire évoluer l'organisation en fonction du volume réel de patients se présentant plutôt que de proposer une organisation selon le volume quotidien de patients. Les capacités peuvent donc être définies en fonction des volumes de patients projetés au mieux heure par heure et du risque de file d'attente associé. A l'aide de notre simulation, nous avons calculé ce que nous avons appelé le volume critique *i.e.* le volume de patient à partir duquel une file d'attente apparaît (sur plus de 10.000 observations simulées). La distribution des valeurs de ce volume critique sont reproduites dans la figure 29.

Fréquence (en %) de l'apparition
du volume critique

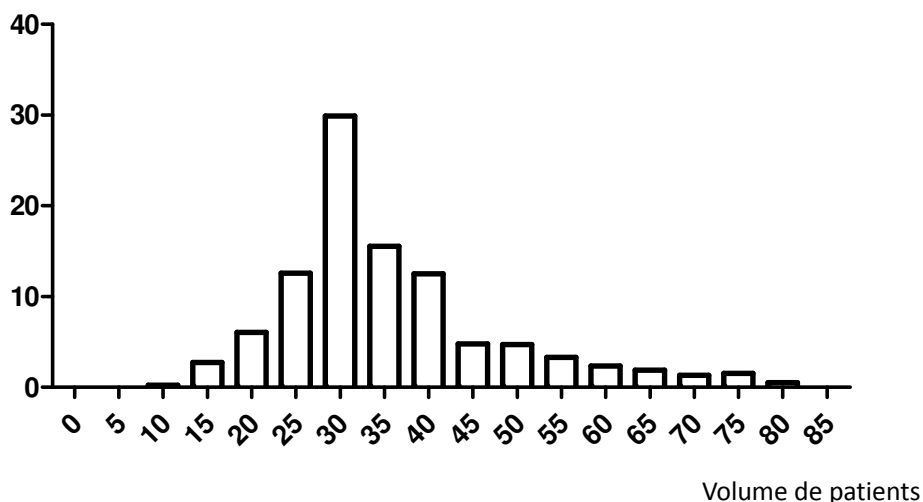


Figure 29 : distribution des fréquences d'apparition des volumes critiques par classe de volumes entrants (source : auteur)

Précédemment, nous avons montré que la moyenne de patients triés avec retard devenait supérieure à 1 à partir de 69 patients avec un triage médicalisé. Nous voyons que la plupart du temps, lorsqu'une file d'attente est réellement observée dans la journée, celle-ci se déclenche 30% du temps entre le 30^{ème} et le 34^{ème} patient arrivé dans la structure (en tout cas dans le cas du CHFSR). En souhaitant respecter un risque 0 de file d'attente, la file de triage médicalisé devrait être doublée dès l'arrivée du 10^{ème} patient ce qui rendrait l'ensemble du coût de la fonction de triage relativement important par rapport au bénéfice attendu en termes de qualité.

2.1.4. Limites de la quasi-expérimentation: « effet *hawthorne* »

La durée de l'opération de triage médical est plus longue que la durée du triage paramédical ce qui a impliqué ponctuellement la création d'une file d'attente. Ce phénomène a été particulièrement marqué la journée du 7 juillet 2014. Alors que le médecin prenait son poste au triage, un volume important et inhabituel de patients s'est présenté au cours de l'heure précédente. A ce moment, 10 patients étaient en attente de triage. Le temps que le médecin prenne son poste et commence à trier, la file d'attente des patients arrivés et en attente de triage commençait à s'allonger. Des mécontentements ainsi que des plaintes ont alors eu lieu provenant des services d'ambulanciers et de pompiers qui ont attendu relativement longtemps avant de pouvoir transférer leurs patients aux professionnels de la structure des urgences.

Au cours des jours suivants, les médecins au triage craignaient de devoir subir un tel afflux de patients et donc de voir se créer une file d'attente qui serait le résultat de leur cadence de triage médicalisée. C'est pourquoi dès qu'un faible volume de patients était en attente d'orientation, les médecins avaient tendance à modifier leur comportement pour éviter de subir le flux, ayant le sentiment de devoir être « performant » au cours de l'étude. Ce mécanisme est bien connu des recherches qui utilisent des méthodes de quasi-expérimentation et est appelé « effet Hawthorne » (Banerjee et Duflo 2009). Nous avons observé deux exemples de l'existence de cet effet dans notre cas :

- Un des jours suivants du 7 juillet, un médecin « *a pris un sandwich pour manger vite parce qu'il savait qu'il était au triage aujourd'hui* ». En temps normal, il serait probablement allé manger comme les autres médecins du service mais pas ce jour.
- Alors qu'une file d'attente de 5 patients était créée, le médecin au triage a refusé de faire un électrocardiogramme à un patient (examen nécessaire pour diagnostiquer un trouble cardiaque urgent), prétextant que des gens attendaient. Pourtant les recommandations sont claires sur le fait que cet examen doit être fait au sein du poste de triage si le patient se plaint de « *douleurs abdominales* » (Claret et al 2014).

2.2. Problématique de chaîne, génération d'organisations et choix de déplacement

A l'aide des données recueillies au cours de la quasi-expérimentation, nous avons révélé dans la section précédente une organisation plus performante que l'autre. Dans cette section, nous nous intéressons aux moyens d'utiliser ces éléments pour générer des organisations plus performantes. Nous proposons donc de discuter d'une organisation générée qui est celle de la structure des urgences en double triage partiellement médicalisé (2.2.1). Puis, nous présentons les résultats de l'étape de déplacement (2.2.2).

2.2.1. Génération de l'organisation de la structure des urgences en double triage partiellement médicalisé

Après discussion sur les impacts positifs de la mise en place d'un médecin de triage, plusieurs propositions de réorganisation ont été envisagées par l'équipe. Deux questions se sont alors posées : où positionner le MAO et dans quelle mesure du temps médical peut être récupéré pour assurer cette prestation ?

Depuis 2014, le CHIFSR a étudié l'intérêt de la mise en place d'un double triage (qui n'était pas actif lors de notre étude). Ce double triage, assuré par deux infirmiers permet de trier séparément les patients arrivés « debout » (*i.e.* par leurs propres moyens) et les patients arrivés « couchés » (*i.e.* par véhicule de secours). Au cours de l'année 2014, les médecins et les infirmiers ont choisi d'instituer cette organisation du triage pour éviter que la file d'attente des patients couchés, *a priori* plus graves soit mélangée avec la file d'attente des patients moins graves, qui peuvent attendre plus longtemps. Pour rappel, les résultats de la quasi-expérimentation ont montré qu'il existe une relation entre la présence d'un médecin de triage et les durées de séjour pour les patients pouvant être sortis immédiatement ou ayant besoin d'examens radiologiques (patients arrivés à 80% par leurs propres moyens selon les données du CHIFSR) mais que celle-ci est inexistante pour les patients devant être hospitalisés (patients arrivés « couchés » dans 55% des cas). Après réflexion avec les équipes et compte tenu des résultats de la quasi-expérimentation, il est apparu logique de proposer que si un médecin de triage devait être mis en place, il serait plus intéressant de le placer dans la file des patients arrivés « debout ». De plus, les résultats de la quasi-expérimentation n'ont pas montré d'effets positifs suffisants pour engager le coût financier d'un médecin supplémentaire. Si un médecin devait être positionné au triage, il devait donc provenir de l'organisation à moyens constants.

Quel médecin pouvait alors assurer ce rôle ? En plus des médecins présents en secteur de soins, la structure des urgences avait en permanence la journée un médecin au *fast-track* et un médecin responsable du SMUR, qui devait donc sortir en cas d'appel provenant du SAMU. D'après l'équipe, le choix devait se porter entre l'un des deux. Particulièrement au cours de l'été, le médecin du *fast-track* avait une activité importante au cours de la journée. Il est donc impossible pour lui d'assurer les deux fonctions. La solution dans ce cas aurait été de fermer le *fast-track* et de positionner le médecin au triage. Il aurait vu les mêmes patients mais plus rapidement. Si un patient nécessite des examens complémentaires, il les enverrait du poste de triage et un collègue en soins aurait vu le patient en question. L'avantage de cette organisation serait d'assurer le triage médicalisé toute la journée. L'inconvénient serait de fermer une file de prise en charge.

La deuxième possibilité aurait été de positionner le médecin du SMUR au triage. En effet, celui-ci est en attente d'un appel du SAMU. Et comme il doit être disponible à tout moment, il n'est pas en responsabilité d'une file de patients. Il peut néanmoins suppléer ses collègues en prenant en charge des patients dont il pourra laisser le soin à un collègue s'il doit partir en intervention. Le nombre d'interventions quotidiennes est très variable. Dans les jours avec un volume faible d'interventions, le médecin du SMUR a du temps pour assurer des opérations rapides, comme le

triage. Nous avons proposé à l'organisation d'utiliser ce médecin pour orienter les patients arrivés « debout ».

Cette organisation d'une structure des urgences baptisée en « double triage partiellement médicalisé » est originale et n'a jamais été proposée dans la littérature. La génération de cette organisation est le résultat d'une combinaison de plusieurs organisations existantes connues. La révélation de la performance de l'organisation comportant un triage médicalisé a permis d'inférer cette organisation combinatoire avec d'autres organisations existantes. Après avoir conçu cette organisation, nous avons proposé de déplacer l'organisation vers ce modèle d'organisation au cours d'un staff médical.

2.2.2. La proposition de déplacement et les contraintes à l'implémentation d'organisations générées

Plusieurs grilles de lecture peuvent être utilisées pour évaluer les raisons d'une implémentation (même s'il avait juste s'agit d'un test) du modèle d'organisation générée au sein du CHIFSR. Nous reprenons les travaux de Martineau (2014) sur l'utilisation des outils de gestion pour explorer de la même manière sur deux axes « rationalité » et « psycho-sociologie » et l'intérêt de mettre en place le médecin de triage.

Concernant l'axe « rationalité », plusieurs écueils ont été mis en avant dans cette nouvelle organisation. Premièrement, le coût financier représenté par le salaire d'un médecin supplémentaire. La question que pourrait se poser le planificateur résiderait dans un arbitrage de type coût-efficacité classique en gestion du médicament par exemple et de confrontation de ce résultat à une cible de réduction des durées de séjour pour un euro supplémentaire dépensé dans la prise en charge des urgences. Ce paramètre n'a pas été étudié dans ce travail de thèse mais constitue un paramètre important dans la prise de décision. Deuxièmement, le chef de pôle a rappelé en réunion que si l'intérêt d'un médecin de triage réside principalement dans la prise en charge des patients qui arrivent « debout » donc *a priori* moins graves, le fait de mettre en place ce médecin de triage impliquerait de favoriser ces patients qui auraient pu prendre rendez-vous avec leur médecin traitant plutôt que de venir aux urgences. Cet effet pervers pourrait alors induire un effet d'opportunité de la part des patients qui prendraient conscience de l'existence d'un processus de prise en charge rapide des pathologies mineures et qui pourraient donc les inciter à aller à l'avenir chercher une consultation au CHIFSR plutôt que de le faire chez leur médecin traitant. Ce potentiel problème a été mis en relation avec l'ouverture récente du *fast-track* qui constituait déjà selon les praticiens un vecteur de favorisation de ces patients.

Concernant le critère psycho-sociologique, la proposition de mettre en place un médecin de triage n'a pas été accueillie positivement dans un premier temps par les praticiens ou les infirmiers de la structure des urgences. Notre intuition est que les cadres paramédicaux n'étaient pas très enclins à partager cette responsabilité avec les médecins ce qui pouvait ainsi impliquer une remise en question de l'organisation de triage préétablie qui ne s'était cristallisée que depuis deux ans et qui impliquait nécessairement une perte de contrôle sur l'organisation de la fonction. Parallèlement, nous n'avons pas noté chez les médecins d'intérêt fort pour la fonction au cours des heures d'observation que nous avons passé dans le box de triage. Après un vote par l'équipe médicale, l'organisation proposée n'a pas été retenue par les médecins qui ont choisi de garder l'organisation avec deux files de triage assurées par des infirmiers. Au moment où nous avons proposé un déplacement de l'organisation, l'organisation générée est donc restée dans un espace d'organisations modélisées compte tenu de l'absence de choix d'une action délibérée d'observation ». Notre intervention en tant que chercheur s'est terminée à ce moment.

Plusieurs mois après la proposition de mise en place de cette organisation, l'équipe du CHIFSR a décidé d'implémenter le « double triage, partiellement médicalisé ». Il est intéressant de retenir l'existence d'une temporalité plus ou moins longue d'acceptation du déplacement. Notre action en tant que chercheur a donc été nulle sur cette décision *a posteriori* ce qui permet de penser qu'une fois engagé, le processus de génération peut être transmis aux praticiens qui se retrouvent alors en charge de l'utilisation de ce processus.

Conclusion du chapitre 6

Ce chapitre a permis d'observer l'ensemble d'une démarche de génération d'organisations que nous n'avions pas pu opérer dans le cadre du terrain sur la prise en charge des AVC. Les résultats opérationnels montrent dans un premier temps une supériorité relative du triage médicalisé par rapport au triage paramédical. En effet, nous avons mis en évidence que ce mode d'organisation était joint à une réduction significative des durées de séjour pour les patients les moins graves *i.e.* ceux qui ont *a priori* le moins besoin d'être pris en charge dans une structure hospitalière. Nous avons également mis en évidence par la simulation du fait de l'augmentation de la durée de triage que cette organisation pouvait également être associée à un risque sur la qualité de la prise en charge du fait de l'augmentation des durées d'attente des patients en amont de l'opération de triage.

Ces connaissances ainsi que les échanges avec les acteurs de terrain et l'analyse des caractéristiques de ceux-ci nous a permis de proposer une organisation originale de prise en

charge des patients urgents intitulée en *double triage partiellement médicalisé* où le médecin de triage traite des patients les moins graves. Cette nouvelle organisation n'a jamais été proposée dans la littérature et étend l'espace des organisations modélisées. Elle quittera cet espace au moment où les acteurs auront décidé de la mettre concrètement en place dans leur organisation et où ils auront choisi d'en évaluer la performance. Le matériel produit nous permet également dans la partie suivante de produire des réflexions à la fois sur la mise en place du *lean management* au sein des structures des urgences et en même temps d'inférer l'existence d'une démarche généralisable de génération d'organisations sous la forme d'un outil de gestion.

CONCLUSION DE LA PARTIE 2

Les données étudiées dans cette partie permettent de mettre en évidence des éléments opérationnels sur les chaînes logistiques sanitaires de prise en charge de l'urgence. Les connaissances produites dans ce sens l'ont été à travers la validation des hypothèses sur deux terrains.

Concernant les chaînes territoriales de prise en charge de l'AVC, la validation de l'existence d'une forme adaptée de *Bullwhip-Effect* nous a permis de révéler l'existence d'une forme particulière de chaîne logistique sanitaire : les *emergency healthcare supply chains*. Le fondement de cette révélation (au sens de mise en évidence d'un objet encore jamais observé) réside dans le fait que l'existence d'une problématique typique et reconnue des chaînes logistiques permet d'induire l'existence d'une organisation support de ce phénomène, comprenant donc des leviers potentiels d'amélioration de la performance permettant de générer de nouvelles organisations.

Parallèlement, les travaux sur la mise en place du médecin de triage ont permis de la même manière de mettre en évidence une gradation entre plusieurs organisations à partir de deux critères d'évaluation de la performance (un bénéfice et un risque). Mais de la même manière que sur le premier terrain, ces premiers résultats constituent le matériel pour la génération et non *l'output* de celle-ci. Ce qui amène le constat principal de cette partie qui réside dans le fait que la génération ne résulte pas directement de l'utilisation des outils de gestion. C'est un point structurant pour la suite de l'analyse dans le sens où cela implique que la recherche de nouvelles organisations soit intégrée dans une démarche plus globale de génération qui ne se limite donc pas uniquement à l'utilisation des outils.

C'est principalement dans la recherche au sein du CHI de Fréjus-Saint-Raphaël que la démarche de génération a pu être entièrement testée dans le sens où la proposition d'organisation générée a pu être faite aux équipes médicale et paramédicale de la structure qui ont pu décider de mettre en place l'organisation générée. Malgré le fait que l'équipe ait décidé de ne pas tester cette nouvelle organisation dans un premier temps, le matériel collecté est suffisant pour proposer de

nouvelles connaissances sur la fonction de génération des outils de gestion, que nous traitons dans la partie suivante.

Comme nous l'avons rappelé, les méthodes utilisées comportent des limites et particulièrement celle de n'avoir produit les recueils de données qu'au sein d'une seule organisation. Malgré la critique de validité externe qui se pose naturellement dans ce cadre, nous avons préféré nous assurer de la validité interne des organisations générées afin de maximiser la probabilité de test de celles-ci. La démarche de génération résultant d'un processus interne, ce choix méthodologique n'apparaît donc pas contraignant en tout cas dans le cadre de cette thèse.

PARTIE 3 - CARACTERISATION DES *EMERGENCY HEALTHCARE*
SUPPLY CHAINS ET NOTION DE GENERATION

**Chapitre 7 - Enjeux et structure des *emergency healthcare supply chains* :
propositions issues de l'analyse**

Chapitre 8 - Eléments théoriques sur la génération d'organisations

Cette thèse s'inscrit dans la problématique de recherche de nouvelles organisations performante de prise en charge de l'urgence. Nous rappelons dans cette introduction que le terme d'organisation ne doit pas être entendu dans le cadre de cette thèse comme celui d'un « *ensemble d'individus ou de groupes d'individus en interaction, ayant un but collectif, mais dont les préférences, les informations, les intérêts et les connaissances peuvent diverger* » selon la définition de March et Simon (1958). Il renvoie aux modes de gestion des flux de patients dans une perspective opérationnelle.

Dans la partie précédente, nous avons montré dans quelle mesure l'utilisation des outils de gestion pouvait s'intégrer dans une démarche plus globale de génération d'organisations. Nous ne l'avons cependant testée que dans un seul type d'organisation. Nous ne proposons donc pas la démarche de génération des organisations que nous avons conçue comme définitive au regard des autres secteurs d'activité dans lequel elle peut être utilisée. La démarche de génération ne doit pas non plus être considérée comme suffisante pour répondre aux problèmes organisationnels qui se présentent dans le cadre des prises en charge de l'urgence. L'une des raisons pour cela réside dans l'existence des données médicales qui contraignent fortement les organisations et les leviers de soin. La notion de performance sanitaire que nous traitons dans cette thèse est donc naturellement partielle et centrée sur la performance temporelle des processus. Même si cette dimension détermine la performance globale de la prise en charge dans le cas de l'urgence, elle n'est pas non plus significative de la qualité des examens prescrits ou des diagnostics produits par les soignants.

Deux types d'apports sont proposés. Premièrement sur l'objet même de la recherche qui est celui de l'existence d'un processus de génération d'organisations auquel participe l'utilisation des outils de gestion. Deuxièmement par la discussion des principales caractéristiques des chaînes de prise en charge des flux de patients urgents. Il ne s'agit pas de proposer uniquement des apports sur la gestion des flux de patients mais d'utiliser les observations sur ces flux de patients pour proposer une relation entre une vocation (la découverte de nouvelles organisations) et un objet classique de gestion (les outils de gestion). Ces réflexions sont directement issues des données recueillies sur les deux terrains de recherche que nous avons présentés dans la partie précédente.

Le **chapitre 7** met en regard les observations produites sur les chaînes de prise en charge des patients urgents avec la littérature sur les *healthcare supply chains*. Compte tenu des spécificités des patients urgents, nous essayons dans ce chapitre de mettre en avant les paramètres du programme de rationalisation de ces chaînes, centrés *a priori* sur la minimisation des *lead-times*. Pour ce faire, nous discutons des leviers de rationalisation utilisés dans cette thèse et mettons en

avant dans quelle mesure une distinction doit être produite entre la rationalisation de processus intrahospitaliers et l'amélioration de la coordination des entités participant à une chaîne territoriale de prise en charge de l'urgence. Sont discutés dans ce cadre les rôles des directeurs des opérations et des *supply chain managers*. Enfin, nous utilisons les résultats de l'étude produite au sein du CHIFSR pour discuter les hypothèses proposées par D'Andreamatteo (2015) sur l'apport du *lean management* pour la rationalisation des processus de soin.

Dans le **chapitre 8**, nous travaillons sur la notion de génération d'organisations alternatives. Grâce aux données recueillies, nous synthétisons les principales étapes de cette démarche et la conceptualisons comme un algorithme utilisable par les organisations sans nécessité d'intervention par le chercheur. Nous proposons donc de considérer cette démarche comme un outil de gestion en soit dont les caractéristiques viennent compléter la typologie proposée par Moisdon (1997). Un dernier élément réside dans la disponibilité de la fonction de génération dans le cadre des organisations publiques où les outils de gestion ont principalement une vocation de conformation des organisations impliquant un degré de liberté faible des acteurs.

Chapitre 7 - Enjeux et structure *des emergency healthcare supply chains* : propositions issues de l'analyse

Des enseignements empiriques peuvent être apportés des données recueillies sur les *emergency healthcare supply chains*. En insistant sur une approche centrée sur les processus de prise en charge et sur la mise en évidence de problématiques de chaînes, cette thèse participe à la tendance de rationalisation de la gestion des flux de patients. Nous l'avons déjà évoqué, le *healthcare supply chain management* est particulièrement concentré sur la rationalisation des fonctions support du soin (Schneller et Smeltzer 2006; Sinha et Kohnke 2009). En sciences médicales comme par ailleurs en recherche opérationnelle, de nombreux travaux participent à la modélisation des flux de patients et à la recherche d'organisations plus performantes à travers ces méthodes. Notre recherche, même si elle use de la modélisation participe à la construction de connaissances sur ces objets que sont les flux de patients et particulièrement les flux de patients urgents. Le choix d'utiliser de manière séquentielle des méthodes expérimentales et d'intervention permettent de proposer certains éléments théoriques sur ce que nous avons appelé *emergency healthcare supply chains i.e.* les organisations ou chaînes d'organisations sanitaires responsables de la prise en charge des patients urgents au cours d'un épisode pathologique aiguë. La réalité de l'urgence ne peut être invalidée qu'au moment où le diagnostic final de la pathologie est produit.

Les enjeux spécifiques à ces organisations telles que l'augmentation des volumes et la recherche chronique de performance organisationnelle marginale positive ont orienté notre recherche vers

la mise en évidence de problématiques opérationnelles spécifiques. Dans ce sens, le choix d'étudier la performance sous l'angle des flux de patients s'intègre dans une dynamique actuelle de rationalisation par l'utilisation des méthodes et démarches de gestion de flux classiques dans l'industrie. Cependant, l'application du *supply chain management* et du *lean management* à la gestion des flux de patients constituent des champs de recherche où nombre de points sont encore à clarifier. Particulièrement, quelle est la vocation du *lean* à l'hôpital et comment notre recherche a permis de mettre en évidence les effets pervers de ces méthodes dont parle D'Andreamatteo (2015) ?

En plus de proposer des éléments d'analyse sur le rôle des outils de gestion que nous traitons dans le chapitre suivant, cette thèse doit également participer à la proposition d'éléments de réflexion sur la gestion des flux de patients. Ce qui participe dans un sens au passage d'une « *health logistic* » (centrée sur les fonctions support) à un « *health supply chain management* » pour reprendre la proposition de Wieser (2011).

Ce chapitre est structuré en deux parties où dans un premier temps sont présentées les caractéristiques des *emergency healthcare supply chains*, les objectifs qui y sont associés et les leviers de rationalisation identifiés dans cette thèse (1). Dans un second temps sont présentées les fonctions nécessaires au pilotage de ces chaînes spécifiques, introduisant les fonctions de directeur des opérations et *supply chain manager* et leurs instruments existants et souhaitables (2).

1. Les flux de patients urgents comme objet de production spécifiques

L'exploration des chaînes logistiques sanitaires de prise en charge des urgences amène de nombreuses réflexions sur les spécificités de ces modes de production par rapport à la production manufacturière ou de service. Au-delà de la dimension sociologique que le soin prend dans les sociétés occidentales qui rend sa production spécifique, nous avons observé sur les deux terrains des éléments caractéristiques de la production sanitaire et particulièrement de l'urgence qui détermine les programmes de production. L'objectif de cette sous-partie consiste à recenser et discuter ces caractéristiques, permettant de proposer le programme de production des *emergency healthcare supply chains* (1.1). De ce programme découlent les vecteurs de rationalisation disponibles et des contraintes associées (1.2).

1.1. Critères des *emergency healthcare supply chains*

Cette sous-partie est consacrée à la présentation des caractéristiques principales induites de l'étude des *emergency healthcare supply chains*. A partir des éléments de terrain, nous discutons des critères de différenciation des chaînes manufacturières et de service pour justifier d'une spécificité de ces chaînes impliquant un programme particulier. La présentation de ces critères fait l'objet des deux premiers points (1.1.1 et 1.1.2), pour enfin nous intéresser au programme des *emergency healthcare supply chains* centré sur la réduction des durées de production (1.1.3).

1.1.1. La « périssabilité » du patient déterminant des *emergency healthcare supply chains*

Le matériel étudié dans cette thèse permet de produire des enseignements sur les spécificités des flux de patients urgents par rapport aux flux de services auxquels ils sont couramment comparés dans la littérature. Classiquement, les services et les produits manufacturiers sont différenciés grâce à un système de caractéristiques : « l'intangibilité », « la simultanéité », « l'homogénéité » et « la périssabilité » (Parasuraman *et al* 1985; Baltacioglu *et al* 2007). Nous utilisons les mêmes caractéristiques pour discuter de la spécificité des soins urgents :

- L'intangibilité constitue une caractéristique commune aux flux de services en général et aux flux de patients en particulier, les distinguant des flux manufacturiers. Dans le cas des flux de patients, cette production reste atypique étant donné qu'il est opéré une transformation directe de l'état pathologique du patient par les acteurs responsables de la prise en charge. Même si cette transformation n'est pas tangible, elle reste physique comme l'est de manière caricaturale une réparation d'un produit ménager.
- La production de soin répond également à la caractéristique de simultanéité, *i.e.* que le processus de production ne peut être engagé que dans le cas où le producteur et le client sont présents dans le même environnement de service et que ces parties ne peuvent pas être séparées au cours de la phase de production.
- Selon les auteurs, à la différence des produits manufacturiers, les services sont hétérogènes *i.e.* que le potentiel de standardisation est faible, considérant que leur production est dépendante de facteurs liés au client, à son état d'esprit, sa perception et de l'atmosphère du service. Dans le cadre de la production sanitaire et spécifiquement dans le cadre de l'urgence, l'idée d'hétérogénéité semble faiblement applicable. D'un point de vue orienté sur le patient, chaque patient est spécifique du fait de ses

caractéristiques personnelles (âge, sexe, historique pathologique, ...). Ainsi, dans une vision orientée sur les processus comme dans le cas de ces chaînes, chaque patient se présentant avec une pathologie reconnue pour un traitement standard est comparable à un patient se présentant pour les mêmes symptômes. La standardisation de la production, notion ancienne issue de la production industrielle permet de justifier d'une forme d'uniformité de la production que nous retrouvons dans la production des standards organisationnels. Cette idée est renforcée en France par exemple par le mode de rémunération en T2A de la production des soins de court séjour. Dans ce modèle, on adopte un prisme orienté sur les processus de prise en charge plutôt que sur les patients pour évaluer le coût d'un séjour. Chaque séjour est rémunéré en fonction de quelques critères (principalement les diagnostics et les actes) et non de chacune des caractéristiques du patient, ce qui permet de limiter l'hétérogénéité des pratiques de soins et donc une conformation des organisations⁸⁵.

- La notion de périssabilité signifie qu'un produit ne peut pas être produit et stocké, et peut être interprétée du point de vue des capacités de production et du point de vue des patients. Les capacités de production sont périssables dans le sens où elles sont perdues si elles ne sont pas utilisées. Le patient urgent est « périssable » dans le sens où la temporalité de la prise en charge a un impact sur son état de santé à l'issue de celle-ci. Plus un patient souffrant d'un AVC attend sa prise en charge, plus le risque que la valeur produite soit faible est important. Ce critère amène opérationnellement une distinction des chaînes logistiques sanitaires selon le critère de temporalité. En effet, pour les pathologies où la périssabilité est importante, la temporalité de la prise en charge doit être nécessairement courte alors que ce n'est pas nécessairement le cas pour les prises en charge longues où la « périssabilité » du patient est faible. De plus, une filière de prise en charge longue telle que celle du diabète ou du cancer du sein dans toute sa temporalité consiste en de multiples étapes de prises en charge qui peuvent évoluer d'un patient à un autre, comprenant des aller-retours du patient du centre de soin au domicile. La performance réside dans la capacité de la filière à fournir la bonne opération au bon moment au patient dans un processus discontinu. En revanche, dans le cas de l'urgence, la prise en charge est constituée d'un seul processus continu dont la performance déterminera la valeur produite pour le patient.

⁸⁵ Ce raisonnement est valable uniquement pour les activités de court séjour, qui sont les seules en France à être rémunérées à l'activité. En effet, la standardisation des processus pour des patients relevant des moyen ou long séjour (Soins de Suite et de Réadaptation, Psychiatrie, Unité de Soins de Longue Durée, ...) ne font pas l'objet d'une T2A, du fait de la difficulté de normaliser les prises en charge par pathologie.

En complément de ces éléments, les soins urgents sont caractérisés par une prévisibilité relative de la demande comme l'ont montré Boyle *et al* (2012) fiable jusqu'à la journée. La prévision à des unités de temps inférieures l'étant moins.

1.1.2. Le critère de continuité de la prise en charge comme déterminant des leviers de rationalisation

Les travaux produits permettent d'induire que le niveau géographique du soin constitue un second critère distinctif des chaînes logistiques sanitaires compte tenu des problématiques de flux qui les caractérisent.

A l'échelle territoriale, le déficit apparent de coordination des entités complexifie la tentative actuelle des pouvoirs publics d'intégrer pour toutes les organisations existantes un seul objectif commun de réduction du niveau et de la variabilité de la durée de prise en charge globale en phase aigüe. La problématique de coordination à cette échelle apparaît centrale, de par les enjeux en termes de qualité qui y sont associés que nous avons mis en évidence dans cette thèse et de par les choix organisationnels stimulés par le décideur central. En effet les coopérations entre organisations hospitalières ont été fortement stimulées en France. La mise en place de communautés hospitalières de territoire (CHT) dans la loi HPST, de Groupements Hospitaliers de Territoire (GHT) dans la loi de santé de 2015 constituent des outils récents et structurants de la stratégie hospitalière en France. Ces évolutions organisationnelles concernent particulièrement la construction de liens entre les différentes entités participantes d'une chaîne de prise en charge.

A l'échelle locale, les structures des urgences sont partiellement indépendantes dans les modalités de rationalisation de leurs activités. Cependant, la qualité de la coordination avec les entités amont et aval fait l'objet d'actions nationales comme c'est le cas du *bed management*. Ce dispositif vise à déterminer l'allocation apparemment la plus performante du nombre de lits afin de répondre à la demande programmée et à la demande non programmée provenant des structures des urgences. Cela permet d'identifier les lits de certains services qui ne sont pas beaucoup utilisés alors que d'autres sont embolisés et de vider les urgences des patients en attente de ces lits. Le *bed management* doit donc permettre d'augmenter l'efficacité des organisations moins productives tout en diminuant les sur-occupations de certains services. On évite donc les effets de goulot d'étranglement et donc les embolies aux urgences impliquées par l'impossibilité de faire sortir les patients vers les services d'hospitalisation qu'ils doivent rejoindre. Cet exemple de dispositif permettant de gérer les goulots d'étranglement dans les structures des

urgences cherche également à améliorer la coordination entre les entités d'une même chaîne et non à améliorer la performance d'un processus comme c'est le cas du *lean*.

Nous introduisons une distinction entre les chaînes logistiques sanitaires et les filières de soins ou les filières de santé. Ces dernières ne font pas l'objet de définitions précises qu'elles soient réglementaires ou gestionnaires. Ces chaînes longues se distinguent par l'absence de continuité de la prise en charge. La notion de continuité d'une prise en charge sanitaire renvoie à l'idée d'une nécessité de production des opérations de diagnostics et de traitements au sein d'une seule prise en charge. En lien avec la notion de continuité de la prise en charge que nous avons mise en avant, la filière peut désigner un parcours discontinu du patient entre plusieurs entités d'une chaîne de prise en charge.

En revanche, nous proposons donc que la notion de chaîne logistique sanitaire implique de satisfaire à la condition de continuité. Dans ce sens, ce type d'organisation peut être inclus dans une filière de soins ou santé mais pas l'inverse.

1.1.3. Un programme de chaîne centré sur la minimisation des *lead-times*

Dans les industries manufacturières, le *supply chain management* concerne la gestion des relations ascendantes et descendantes entre les différentes entités d'une chaîne logistique dans l'objectif de produire une plus grande valeur au client à un coût moindre (Christopher 2010). La vocation originelle de ce domaine de gestion s'intègre généralement dans une logique de constitution d'avantages comparatifs d'une chaîne par rapport à une chaîne concurrente. Pour ce faire, les praticiens et chercheurs travaillent notamment sur les leviers de réduction des durées de production totales et particulièrement des durées sans valeur ajoutée produite. Dans le cas des chaînes logistiques sanitaires intégrées dans une gestion publique, l'objectif concurrentiel ne constitue pas un élément fondamental compte tenu de l'absence de concurrence existante entre les organisations sanitaires. Cependant, avec l'objectif d'amélioration de la qualité des prises en charge urgentes, la réduction des durées de production constitue l'objectif principal de ces chaînes.

Les caractéristiques spécifiques mises en avant dans le cadre de la recherche sur les flux de patients urgents constituent des éléments de discussion des travaux d'Aronsson *et al* (2011) qui abordent le concept d'*healthcare supply chains* sans entrer dans le détail des chaînes urgentes. Cette recherche permet donc d'en spécifier les caractéristiques :

- L’extension de l’incertitude concernant les *lead-time*. Les flux de patients urgents sont caractérisés par des problématiques similaires pour la production de certaines opérations (les avis spécialisés pour les chaînes locales ou le premier contact médical pour les chaînes territoriales).
- Un déficit de vision systémique ou de stratégie globale, illustrée dans notre cas par la présence d’un *Bullwhip-Effect*.
- Un déficit de stratégie pour chaque sous-processus au sein de chaque département.
- La faiblesse des volumes et la variabilité importante, citées pour décrire les chaînes logistiques sanitaires dans leur forme générique constituent un élément différenciant les chaînes logistiques sanitaires urgentes des autres chaînes logistiques sanitaires.
- Une coexistence de traitements standardisés et de traitements expérimentaux comprenant de fortes variations dans le degré de standardisation entre ces traitements. De la même manière, en se bornant à une réflexion sous une forme de processus, les modèles de prise en charge sont standardisés dans la prise en charge de pathologies comme l’AVC. Les flux de patients aux urgences sont caractérisés par une variabilité plus importante suivant la multitude des sous-processus optionnels par lesquels les patients peuvent passer.

Pour la plupart des prises en charge sanitaires, la prise en charge n’est pas continue ce qui limite la pertinence de la notion de *lead-time* pour caractériser leur performance. Pour des prises en charge chroniques par exemple, avec une discontinuité de la prise en charge, la temporalité de la réponse diagnostique et thérapeutique a une importance marginale (sauf dans la phase aigüe justement). Mécaniquement, la pertinence de l’utilisation des méthodes de gestion de flux de patients se pose.

Dans le cas des urgences, l’unicité de la prise en charge implique de considérer cette notion comme structurelle de la performance. Les terrains que nous avons étudiés montrent l’importance de ces *lead-time*, évalués à 4 heures pour les chaînes de prise en charge des patients dans une structure des urgences et de 4 heures 30 minutes dans les chaînes territoriales pour les patients souffrant d’AVC. A défaut de constituer des idéaux stratégiques ou politiques universels (en tout cas en France) au sens d’Hasselblad et Kallinikos (2000), ils constituent des idéaux opérationnels avec une distinction à porter : la durée de prise en charge des AVC limitée à 4 heures 30 minutes constitue un impératif médical alors que la *four hour rule* n’en est pas un. Il s’agit selon les professionnels interrogés d’un « souhait », voire d’un « vœu pieu » pour certains. Dans ce sens, la minimisation des *lead-times* sous contrainte des phénomènes exogènes constitue le programme des *emergency healthcare supply chains*. En érigeant ce programme *a priori*

simpliste, nous discutons de la proposition de Porter et Kaplan (2010). Ces derniers prônent de mesurer la valeur en fonction de l'état de santé du patient atteint (survie), du processus de rémission (durée entre la survenue des symptômes et le traitement, durée entre le traitement et la rémission ou le retour au travail notamment) et de la pérennité de l'état de santé (incidence de récurrences, capacité à vivre de manière indépendante, ...).

La présence du *Bullwhip-Effect* dans les chaînes de prise en charge des AVC en relation avec la littérature sur la qualité de la rémission après l'accident dans le cas d'une prise en charge hospitalière précoce (donc avec des *lead-times* minimisés) nous permet de rediscuter cette conception de la valeur en santé. En effet l'opérationnalisation du calcul de la valeur à l'échelle d'une prise en charge globale, si difficile soit-il prend en compte chacune des étapes prises en charge pour maximiser la valeur produite. Dans le cas de l'urgence et particulièrement de l'AVC, nous avons relevé que l'origine de la prise en charge détermine la qualité de l'output final (en minimisant le niveau de perturbation à l'origine de la chaîne, on minimise le risque de variabilité des durées de prise en charge aiguës et donc on maximise les chances de thrombolyse). De ce fait, la réduction des *lead-times* constitue le premier vecteur d'augmentation de la valeur produite dans les *emergency healthcare supply chains* et donc le vecteur de rationalisation prioritaire. La valeur apparaît comme une notion générale mais dont la traduction en termes opérationnels peut possiblement être réduite à la recherche d'une minimisation des *lead-times* en phase aigüe.

En synthèse, nous pouvons dire qu'une *emergency healthcare supply chain* se distingue des autres prises en charge sanitaires de par la nécessité d'une continuité de la prise en charge et par la présence de *lead-time*, invitant mécaniquement à utiliser les techniques de gestion de flux pour les rationaliser.

1.2. Problématique d'*emergency healthcare supply chains* et leviers de rationalisation

Le critère de continuité du parcours des patients amène nécessairement à poser la question du potentiel et la pertinence de la traduction de ces parcours en flux logistiques et de l'utilisation d'outils de gestion de flux pour en rationaliser le fonctionnement. Mais nous avons vu sur les terrains que les leviers de rationalisation n'étaient pas homogènes selon les types de chaînes. La discussion sur ces leviers est donc proposée en 1.2.1. En complément de ces leviers se pose la contrainte spécifique aux *emergency healthcare supply chains* de proximité avec les patients et même de leur participation en tant que co-créateur de la valeur produite exposée en 1.2.2.

1.2.1. Des leviers de rationalisation variables selon le niveau géographique de la chaîne

D'après les données recueillies, les leviers d'action sur les *lead-time* diffèrent selon les niveaux géographiques d'organisation. La distinction des *emergency healthcare supply chains* selon le niveau géographique amène donc à considérer deux vocations distinctes de rationalisation.

Pour les chaînes locales de prise en charge de l'urgence, si la planification des capacités est produite à l'aide de projections de la demande, celle-ci peut conjoncturellement dépasser les capacités comme dans tout système mettant en rapport offre et demande. Dans ce cas, le risque sur la valeur patient produite croît fortement et ne peut être annulé qu'en planifiant un dimensionnement permettant de prendre en charge immédiatement l'ensemble des patients se présentant, ce qui serait forcément coûteux. Dans les services d'accueil des urgences, le dimensionnement découle donc plutôt d'un arbitrage entre capacités et risque pour le patient. Et la demande conjoncturellement fluctuante rend les tentatives de maximisation de l'efficacité des capacités risquées pour le patient comme nous l'avons montré sur le terrain des structures des urgences. Le producteur cherchera donc à saturer la production selon les capacités de production pour qu'elles ne représentent pas un centre de coût non productif mais tout en minimisant le risque pour le patient.

Dans le cadre de la production du soin et particulièrement dans le cas des soins urgents, le problème se pose dans des termes éthiques car le planificateur doit intégrer dans son arbitrage entre volume de demande prévu et capacité de production, le fait que la société accepte difficilement que les citoyens soient mal soignés du fait d'un manque de capacité. Dans le cas de la recherche produite au sein du CHIFSR, soit les capacités augmentent pour répondre aux critères de qualité avec un risque sur l'efficacité de celles-ci, soit les capacités restent stables permettant d'augmenter cette efficacité ce qui engage un risque sur la qualité. L'organisation en double triage partiellement médicalisé peut être rediscutée dans ce sens. Nous n'avons pas posé la question de l'efficacité de cette organisation car nous sommes partis du principe que maximiser le taux d'utilisation du temps du médecin du SAMU sans surcoût financier permettait d'augmenter quoi qu'il arrive la valeur globale produite par l'organisation. Ces réflexions amènent à induire le fait que le champ de rationalisation des *emergency healthcare supply chains* locales s'inscrit dans la recherche d'une plus grande performance des processus donc dans la performance intraorganisationnelle.

Dans le cas des *healthcare supply chains* territoriales, le problème se pose différemment. La standardisation ou l'intégration sont apparues pertinentes pour réduire ce que nous avons identifié comme une problématique de coordination entre les entités de la chaîne territoriale. La rationalisation dans ces chaînes s'inscrit dans l'amélioration des supports de la coordination des processus de soins donc dans une rationalisation des processus interorganisationnels. Dans ce sens, à moins d'intégrer tous les acteurs de la chaîne dans une seule organisation, chaque acteur ne possède pas de leviers pour directement contrôler la production des autres acteurs. Il est donc nécessaire d'intégrer leurs fonctionnements par le biais de mécanismes permettant d'influencer les prises de décision des acteurs en amont ou en aval de la chaîne. Il apparaît par exemple que les investissements faits pour le développement de systèmes d'informations communs entre les entités de la chaîne s'intègre dans les stratégies classiques d'intégration.

Cependant, la question de la coexistence d'une logique d'atteinte des objectifs de chacune des entités de la chaîne plutôt que de l'objectif de la chaîne se pose. Comment réussir à intégrer à toutes ces entités de la chaîne (patients, médecins libéraux, praticiens hospitaliers des structures des urgences et ceux des UNV) un mode de fonctionnement performant dans la perspective de réduction des *lead-times*? Les modalités de fonctionnement que nous avons proposées participent à la réflexion sur cette question, sans qu'une réponse claire ait été proposée. Ce point spécifique pourrait donc faire l'objet d'un travail complémentaire de recherche.

1.2.2. Le rôle des patients dans la co-création de la valeur produite

Chase (2010) a montré que les systèmes de service comprenant d'importants contacts avec le client sont plus difficiles à contrôler et plus difficile à rationaliser que ceux comprenant peu de contacts avec le client. Dans les systèmes à contacts importants, le client peut affecter la durée de la demande, l'exacte nature du service et sa qualité étant donné qu'il tend à être impliqué dans le processus. Parallèlement dans les systèmes à faibles contacts, par définition, l'interaction du client avec le système est peu fréquente et/ou de faible durée, ce qui a donc peu d'impact sur le système au cours du processus de production (Chase 2010)⁸⁶.

⁸⁶ « *From this conceptualization, it follows that service systems with high customer contact are more difficult to control and more difficult to rationalize than those with low customer contact. In high-contact systems, [...], the customer can affect the time of demand, the exact nature of the service, and the quality of service since he or she tends to become involved in the process itself. In low-contact systems, by definition, customer interaction with the system is infrequent or of short duration and hence has little impact on the system during the production process.* », tiré de Chase, 2010, p. 12

Cette perception de l'impact du patient sur la performance des processus de production est illustrée dans notre cas par l'idée que le patient participe à la construction de valeur produite par la chaîne étant donné qu'il est acteur de celle-ci. Le rôle du client des industries de services et sa participation dans le processus de création de valeur est un champ d'étude très développé. Certains travaux ont montré l'importance du client dans la *co-crédation* de valeur particulièrement pour permettre aux organisations de mieux adapter leur offre aux besoins des clients et donc impliquer une perception d'amélioration de la qualité de la production par le client lui-même (Mustak *et al* 2013).

Dans le cas des services sanitaires, les travaux qui ont traité de la *co-crédation* ont montré comment le patient était le premier intégrateur de ressources dans la *co-crédation* de la gestion de son processus de soin (McColl-Kennedy *et al* 2012). Les auteurs se sont concentrés sur les cancers, dont la prise en charge est structurellement très différente de celle d'une urgence. Ils ont montré que le patient pouvait participer à la création de valeur en coopérant avec l'opérateur de soins sur les informations transmises par exemple, changer son mode de vie ou participer à des réseaux permettant à d'autres malades de mieux accepter et gérer leurs pathologies à travers des mécanismes de compréhension et d'empathie.

La mise en évidence de l'existence d'une interdépendance des performances des sous-processus successifs dépendante en premier lieu de la performance du patient montre qu'il participe directement au soin à travers sa décision d'entrée dans la filière, alors qu'il n'est qu'un participant indirect à celle-ci quand il n'a aucune opportunité d'action sur l'action de soin elle-même. Il agit donc directement sur les flux, constituant la base de la gestion des chaînes logistiques. En termes logistique, nous pouvons dire que le patient se pousse dans la chaîne logistique.

2. Du pilotage des emergency healthcare supply chains

La clarification du programme des *emergency healthcare supply chains*, les spécificités présentées en termes de production ainsi que les éléments caractéristiques de ces chaînes selon le niveau géographique d'analyse amènent à discuter des modalités de pilotage de ces chaînes. En effet, compte tenu de la nécessité de coordination dans le cadre des chaînes territoriales et de manière générale de la transversalité croissante des problématiques de soins, le pilotage monocentré sur les unités de soins apparaît insuffisant. Cette sous-partie présente donc les fonctions émergentes au sein de l'hôpital permettant de piloter transversalement les programmes de rationalisation. Nous nous appuyons sur une littérature émergente dans le champ de la santé et essayons de la compléter à partir de nos données de terrain.

Dans un premier temps, nous discutons des fonctions en charge de la gestion des chaînes logistiques qu'elles soient locales ou territoriales (2.1) pour ensuite discuter des instruments à la disposition de ces nouvelles fonctions (2.2).

2.1. Directeur des opérations et *healthcare supply chain manager* : des rôles complémentaires

Des nouvelles fonctions chargées du pilotage opérationnel et des flux ont commencé à apparaître dans les hôpitaux, toujours sous l'influence des organisations du secteur privé. Particulièrement, deux fonctions nous intéressent : ce que nous avons appelé le *healthcare supply chain manager* et le directeur des opérations. Nous présentons chacune de ces fonctions dans le pilotage des *emergency healthcare supply chains* en commençant par le directeur des opérations (2.1.1) pour nous intéresser ensuite au *supply chain manager* tout en proposant des rôles complémentaires pour chacune de ces deux fonctions (2.1.2).

2.1.1. Directeur des opérations : une fonction centrée sur les processus

La fonction de directeur des opérations n'est pas généralisée dans les hôpitaux français mais elle se développe dans certaines structures hospitalières en Suisse par exemple. Cette fonction adaptée à l'hôpital est dérivée de la gestion industrielle. Elle décrit la position du manager responsable de la gestion des opérations au jour le jour et qui a la charge d'en reporter le bon fonctionnement au directeur général qu'il supplée donc sur le pilotage de la production⁸⁷. Le *supply chain magazine* complète ces définitions : « *C'est un manager polyvalent doté d'une vision stratégique à moyen et long termes* » (Mégevand 2014). Quelques retours sur la mise en place de cette fonction dans le champ sanitaire sont présents dans la littérature. Par exemple au sein des Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG) où cette fonction a été implémentée, le directeur des opérations a pour mission :

- « *de veiller à l'instauration et au maintien d'une qualité d'accueil optimale,*

⁸⁷ Traduit de la description proposée par le site <http://www.investopedia.com/terms/c/coo.asp>, consulté le 29 avril 2015: « *The senior manager who is responsible for managing the company's day-to-day operations and reporting them to the chief executive officer (CEO). A company needs a chief operating officer (COO) because the CEO is usually too busy to monitor production quotas and other factors on a daily basis* »

- *de gérer les flux patients de manière transversale, depuis l'entrée du patient jusqu'à sa sortie de l'hôpital. [De garantir] la fluidité du parcours patient et [d'] éviter tout engorgement de l'établissement,*
- *de définir les règles et procédures en matière de planification des séjours et de gestion des transferts,*
- *de superviser la gestion des structures logistiques offrant un support aux activités cliniques. »*
- L'auteur ajoute la programmation des interventions chirurgicales et la rationalisation de l'utilisation des blocs opératoires.

En d'autres termes au sein des HUG le directeur des opérations est responsable de la rationalisation des processus impliquant la recherche d'organisations performantes à laquelle l'utilisation de la démarche proposée peut participer. En partant du principe que l'atteinte d'une optimalité de la production est impossible, l'une des valeurs ajoutée de cette fonction serait de maintenir les organisations dans un processus *d'amélioration continue*, principe phare du *lean management*.

Le directeur des opérations travaille au sein d'une organisation. « *Il doit assurer la continuité et la performance des processus en intégrant l'efficacité de l'institution mais également, et surtout, la qualité, la sécurité dans une vraie démarche de service clients offerte aux patients. Il doit être l'artisan, le moteur et le support garantissant, à l'établissement, son évolution coordonnée, sa flexibilité, sa réactivité et sa résilience* » (Wieser 2014). Ces missions lui donnent un rôle fortement transversal dans les organisations où il est positionné.

2.1.2. Le *supply chain manager* à l'interface des organisations

L'amélioration de la coordination par l'action du *supply chain manager* a déjà été étudiée dans d'autres cas de chaînes logistiques verticalement désagrégées (ce qui est notre cas au moins dans la partie aiguë de la prise en charge). En étant concentrée sur la coordination des processus des entités de la chaîne plutôt que sur la tenue des coûts, des délais de livraison et sur le contrôle des stocks, cette nouvelle fonction diffère radicalement de celle des manager de chaînes au sens classique du terme (Parker et Anderson 2002). Les auteurs précisent que dans le cadre de l'entreprise, cette fonction sert à l'utilisation de techniques et compétences pour coordonner, traduire et négocier au niveau des interfaces de la chaîne dans l'objectif de maintenir l'intégrité du produit du concept initial jusqu'à la livraison au consommateur. En tant qu'acteur extérieur de

la chaîne, le *supply chain manager* ne participe pas directement à la production de soin ou même à la supervision directe de processus au sein de la production.

D'après nos observations, la fonction d'animateur de filière est assimilable à celle de *supply chain manager*. On peut comprendre que tous les postes de la chaîne fonctionnent avec des objectifs différents. En effet, même si l'objectif fondamental mis en avant en introduction de tous les documents publics est « *d'améliorer la qualité des soins* » il semble clair que cet objectif stratégique ne prend pas écho de la même façon dans les objectifs opérationnels. En France, l'animateur est positionné en dehors des organisations de la chaîne. Il a pour mission de lier les objectifs des différents postes de travail sans posséder d'autres leviers que la sensibilisation de la bonne volonté des acteurs des organisations. L'animateur ne possède donc pas de moyens coercitifs d'implémentation des solutions organisationnelles.

En synthèse, nous pouvons dire que malgré sa présence transversale, le directeur des opérations reste un acteur directement lié à l'organisation locale où il est employé, les facteurs exogènes à son organisation apparaissant alors comme des inputs. Pourtant, si l'objectif des chaînes logistiques sanitaires globales est de maximiser la performance du processus total de prise en charge des patients (donc de manière transversale entre les organisations), la structuration de la chaîne doit nécessairement être produite par un équivalent territorial du directeur des opérations. Ce serait le rôle du *supply chain manager*.

Il apparaît logique de proposer que le directeur des opérations reste responsable de la rationalisation des organisations et que le *supply chain manager* soit responsabilisé sur la performance des interfaces organisationnelles. Il a dans ce sens un rôle d'amélioration des valeurs des inputs sur lesquels les acteurs au sein des organisations n'ont pas de leviers et qui pourtant participent à la performance de l'ensemble de la chaîne, comme l'est par exemple le taux d'appel au SAMU dans le cas d'un AVC.

Nous proposons une schématisation de l'articulation de ces fonctions en figure 30.

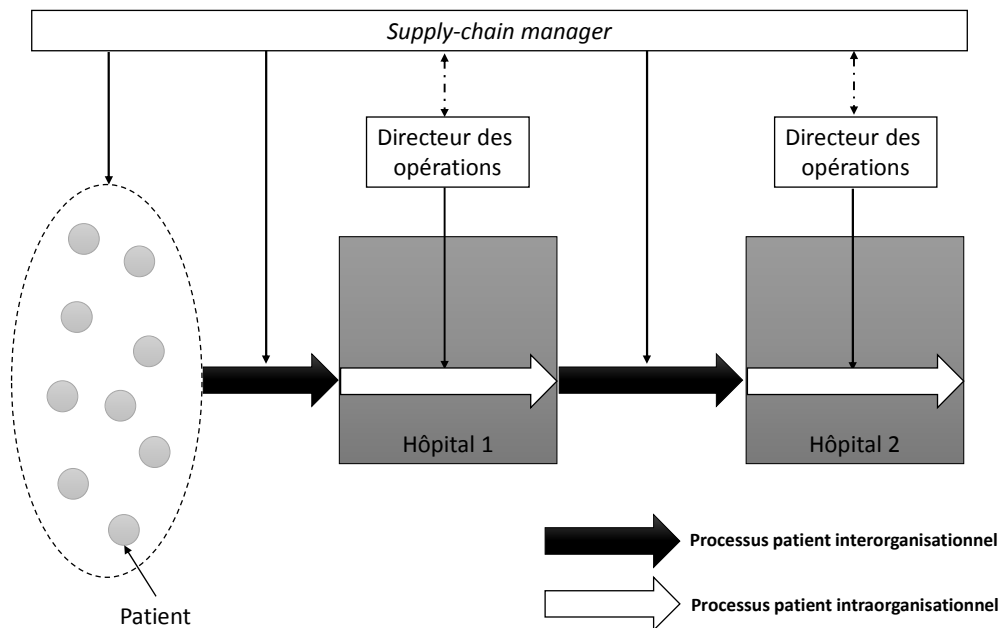


Figure 30 : Modélisation des responsabilités des supply chain manager et directeur des opérations (source : auteur)

L’articulation des fonctionnements entre le *supply chain manager* et le directeur des opérations semble nécessaire. En effet, si le premier a la responsabilité de travailler sur les interfaces organisationnelles et sur l’atteinte de l’objectif global de la chaîne, il peut être amené à mettre en évidence des goulots d’étranglement au niveau d’une entité spécifique de la chaîne, dont le directeur des opérations n’a pas forcément conscience. En effet, étant centré sur sa propre organisation, le directeur des opérations peut souffrir d’une rationalité limitée quant aux besoins d’évolution de son organisation pour atteindre l’objectif de performance global.

2.2. Des instruments de rationalisation des chaînes logistiques sanitaires

Cette section permet de discuter à partir du matériel de recherche recueilli de la pertinence des instruments utilisés servant actuellement à la rationalisation des chaînes de prise en charge des patients urgents. En particulier, nous discutons de l’apport d’une opération de contrôle au plus tôt du flux (2.2.1), puis nous discutons des enseignements que nous pouvons tirer de l’utilisation du *lean management* dans les organisations sanitaires (2.2.2) pour ensuite projeter de l’intérêt potentiel de la constitution de bases de *benchmarks* organisationnels pour rationaliser les *emergency healthcare supply chains* (2.2.3).

2.2.1. Le contrôle médicalisé du flux : une opération nécessaire ?

L'idée d'un contrôle du flux à l'entrée des urgences est une idée relativement ancienne par rapport à l'idée de gestion des flux de patients. Au cours d'un échange avec les professionnels, ces derniers nous ont fait part de l'intérêt que peut représenter une opération de différenciation précoce à l'entrée des urgences. En liant cette opération à la problématique des volumes croissants, de réelles perspectives d'amélioration de la performance par la fluidification des parcours des patients peuvent être conçues. Les réponses organisationnelles vont dans le sens de la volonté d'un meilleur contrôle du flux allant du contrôle à la source du flux en limitant le flux entrant par la réorientation (Gentile *et al* 2009) ou même le refus dans les cas extrêmes quand la réglementation le permet (Schreyer et Yersin 2006). Nous avons montré dans le cas d'une structure des urgences que cette opération servait les niveaux de sévérité extrêmes des patients : en termes de performance temporelle, la réduction des durées de séjours concerne les patients les moins graves. En revanche en termes qualitatifs, des patients potentiellement graves pouvaient également bénéficier des connaissances du médecin à l'entrée du flux (nous rappelons l'exemple de la personne âgée se présentant pour une douleur et à qui le médecin a posé une minerve).

Cette réflexion peut être étendue sur les organisations qui prennent en charge téléphoniquement les urgences. Leurs missions sont d'orienter le patient et d'identifier les potentiels cas graves. Cette fonction s'adresse potentiellement aux patients avec des sévérités extrêmes (dans le sens des patients très graves et des patients peu graves). Pour les cas les plus graves, la notion de contrôle au plus tôt du flux s'inscrit autant dans une recherche d'identification précoce des patients à risque que dans une différenciation de ces derniers. Concernant les urgences vitales, l'académie de médecine française rappelle que « *le patient doit être amené directement le plus rapidement possible, dans la structure hospitalière de référence dévolue à la pathologie qu'il présente sans passer par le service des urgences de l'établissement.* » (Malafosse *et al* 2012). Pour ce faire, une opération de différenciation est produite par le SAMU. De la même manière dans une chaîne de prise en charge locale, l'opération de différenciation est produite par le trieur.

2.2.2. Les facteurs de risque issus de l'application du *lean management* dans la production sanitaire

Qu'apporte notre recherche sur la littérature portant sur l'application du *lean* pour la rationalisation des *emergency healthcare supply chains* ? Nous rappelons les principales

interrogations qui perdurent sur l'application du *lean* dans les processus de soins (pour revue, voir les travaux de D'Andreamatteo, 2015 et Holden, 2011):

- *« La nécessité d'établir une définition stabilisée du lean en santé pour distinguer les démarches qui appartiennent au lean et celles qui n'en sont pas, dans le but d'analyser les tentatives futures d'introduire dans le champ sanitaire et pour compléter la littérature,*
- *Produire des analyses de bénéfices et challenges ou inconvénients d'une implémentation jointe du lean avec d'autres techniques. Les approches en aveugle telles que le six sigma sont par exemple citées par l'auteur,*
- *Pour obtenir l'engagement et la participation des professionnels au-delà de l'effet de mode, l'évaluation des impacts et conséquences du lean doivent être faire l'objet d'études plus robustes en termes de design, méthodes, analyses et résultats. En particulier, une attention spécifique devrait être donnée aux affirmations sur les impacts cliniques et d'autres bénéfices généraux (i.e. les résultats financiers, la satisfaction des professionnels et des patients et la sûreté des soins),*
- *Réaliser une ouverture des études sur des champs autres que le niveau aigu des soins par exemple dans le champ médico-social et des soins primaires ainsi que sur l'ensemble des chaînes logistiques sanitaires,*
- *Produire des analyses multicentriques et transversales. De nouveaux cas provenant de pays différents devraient être construits pour évaluer la diffusion du phénomène et simultanément produire de meilleures évaluations des influences culturelles sur le choix d'adopter le lean,*
- *Le processus d'implémentation et de stabilisation restant des facteurs clés, des études longitudinales sur des programmes nouveaux ou connus pourraient être utiles, particulièrement ceux caractérisés par une approche systémique,*
- *La littérature étant bâtie principalement sur des cas de succès. Pourtant les chercheurs justifient l'existence d'un apprentissage autant à partir de cas positifs et négatifs. Il est donc important d'utiliser selon l'auteur un point de vue plus critique de la démarche*
- *Le rapport de coût-efficacité des interventions en lean doit être enfin mieux évalué incluant le développement d'un cadre d'évaluation des performances en lean. »*

Cette thèse permet de répondre partiellement à deux critiques que proposent les auteurs par l'observation d'un cas d'échec d'implémentation d'une démarche en *lean*, par la mise en évidence d'un risque sur la qualité des prises en charge, qui n'avait pas été envisagé précédemment. Cet élément original permet d'alimenter la dernière proposition de recherche sur la conception d'un cadre d'évaluation des interventions en *lean*. Sans énoncer une définition claire de ce qu'est le

lean en santé, les éléments nous permettent de proposer ce que n'est pas une « organisation *lean* » dans le champ sanitaire.

L'ambition d'une organisation *lean* s'intègre dans une recherche de rationalisation de processus stables pour la production de produits faiblement diversifiés. Les contraintes inhérentes à la production du soin et ses caractéristiques impliquent une impossibilité d'assimiler de manière exhaustive une organisation de soins à la représentation d'une organisation manufacturière *lean* *i.e.* de manière générique sans aucune perte, ou attente sans valeur ajoutée dans le processus. L'une des raisons réside dans l'incertitude qui caractérise la production du soin, même au sein des urgences qui sont pourtant des organisations privilégiées des chercheurs pour explorer la mise en place de ce type de démarches. Evidemment, l'organisation sanitaire peut adopter les techniques comme celle de l'implémentation de démarches *kaizen* ou de *Value Stream Mapping* mais le principe de singularité des patients porté par Minvielle (1998) contraindra nécessairement la qualification d'une organisation sanitaire sous une terminologie « d'organisation *lean* ». Même dans notre recherche, nous acceptons l'idée de standardisation de la production dans une certaine limite compte tenu de la variabilité des profils des patients qui a amené à la conclusion d'une hétérogénéité de l'effet du médecin de triage.

Les auteurs sur le *lean management* peuvent de ce fait être classés dans deux catégories : ceux qui justifient une application exhaustive de la démarche dans tous les types d'organisation et ceux qui rappellent la spécificité de la production du soin et donc l'inadaptabilité potentielle d'outils issus de la production industrielle pour améliorer les soins des patients. Dans ce sens, la question est de savoir si à travers la mise en place des techniques les plus ambitieuses de gestion de flux issues du *lean* on ne projette pas de manière irrationnelle un modèle connu sur une organisation inconnue ? « L'organisation *lean* » dans le champ sanitaire constitue dans ce sens un concept utopique décalé par rapport à la réalité de l'organisation soit un « mythe rationnel » au sens d'Hatchuel et Molet (1986).

Dans l'idée d'universalité que les auteurs sur le *lean* véhiculent, la question est alors de savoir si cette philosophie de production est adaptée aux problématiques de l'hôpital et aux chaînes de prise en charge des urgences. Si on ne peut pas l'appliquer dans son exhaustivité, peut-on en extraire certains éléments comme le font les organisations ? C'est dans la démarche d'amélioration continue que se situe la vocation de l'application du *lean*. Celle-ci peut prendre des formes diverses particulièrement en ce qui concerne la gestion des opérations dans une chaîne. En réfléchissant aux principales caractéristiques du *lean* en santé apportées par Aronsson

(cf. tableau 26), la stratégie classique en *lean* de gestion de l'incertitude par la création de tampons et de files d'attente est difficilement acceptable.

Tableau 26 : Caractéristiques des stratégies lean pour la gestion des chaînes logistiques sanitaires (adaptées d'Aronsson et al 2011)

Caractéristiques générales	Tournées sur l'amélioration des processus (par la réduction des pertes et la diminution des coûts)
Stratégie de gestion de l'incertitude	Constitution de files d'attente et des tampons pour protéger l'efficacité des sous-processus
Planification	Capacités fixées
Caractéristiques des produits	Volumes importants Demande prévisible

En effet, la notion de file d'attente est acceptable dans le domaine industriel mais ne l'est pas dans le domaine sanitaire car il remet en question l'objectif principal des organisations qui est celui de la qualité des soins. En synthèse, le *lean* apparaît comme un support technique valable pour la rationalisation des organisations mais une adaptation aveugle des potentiels effets adverses que ces démarches peuvent occasionner, et nous l'avons vu dans ce travail à l'augmentation des risques sur la qualité de la production.

2.2.3. Vers la constitution d'une base de benchmark des emergency healthcare supply chains ?

En reprenant les gammes d'opérations des chaînes de prise en charge de l'urgence, exposées dans le premier chapitre, une typologie générale de celles-ci peut être proposée, structurant ainsi un modèle rationnel représentant les *emergency healthcare supply chains*. Ce modèle peut être construit sur la base des réflexions produites à l'origine par le *supply chain council*, aboutissant au modèle appelé SCOR (*Supply Chain Operations Reference*). Ce modèle est décrit dans la littérature comme une méthodologie d'analyse sous la forme de recommandations concrètes, permettant

une analyse des pratiques de gestion des activités et processus des *supply chains*⁸⁸ (Li *et al* 2011; Zhou *et al* 2011). Il sert avant tout de base de *benchmark* inter-organisationnelle pour les chaînes logistiques industrielles manufacturières en produisant des standards de mesure de la performance des chaînes logistiques (Christopher 2010). Le modèle SCOR couvre les activités clés des *supply chains* et les structure en quatre principaux niveaux :

- Le premier niveau (également appelé *top level*) définit le cadre d’analyse des principaux processus qui sont séparés en cinq catégories : *plan, source, make, deliver, return*.
- Le deuxième niveau détermine la configuration de production de la chaîne logistique déterminant de la gestion des processus. On peut par exemple avoir une configuration en « *make-to-order* » où la production n’est déclenchée qu’au moment où une commande apparaît.
- Le troisième niveau décrit les éléments des processus et consiste en une définition de ces éléments, les informations à produire, les mesures de performance et les meilleures pratiques.
- Le quatrième et dernier niveau décrit le niveau d’implémentation des pratiques de *supply chain management*.

La mise en évidence de spécificités dans le cadre de la prise en charge des urgences invite à poser la question de l’opportunité de construire une base de *benchmark* similaire pour la performance des *emergency healthcare supply chains*. Nous avons vu que les standards d’organisation étaient principalement construits par des sociétés savantes ou des organismes d’Etat. Dans la santé en France, il existe de nombreuses bases de *benchmarks* concernant la performance financière ou produisant des indicateurs de performance référentiels (on trouve par exemple les bases d’Angers ou de Montpellier, l’ENCC ou la base de *benchmarks* des données financières des établissements psychiatriques). Dans ces bases, les établissements sanitaires fournissent des données à un organisme collecteur (en général un autre établissement) qui consolide et produit à partir de ces données des indicateurs auxquels les établissements peuvent se comparer. Sur les aspects organisationnels, un travail similaire de déconstruction des processus de prise en charge de l’urgence et la construction d’une base de *benchmark* à l’attention des établissements pourrait constituer un cadre de raisonnement intéressant. Quelques principes peuvent être proposés à l’issue des travaux de recherche produits sur les *emergency healthcare supply chains*. Le matériel produit dans cette thèse n’apparaît pas suffisant pour proposer une structuration complète du

⁸⁸ Traduit de Li *et al.* (2011, p.34) : SCOR « *provides a methodology for managing supply chain activities and processes, which can be used as a set of practical guidelines for analysing supply chain management practices* »

modèle SCOR appliqué à ces chaînes. Nous proposons cependant un début de réflexion concernant le premier niveau de processus.

La question que nous pouvons particulièrement poser est celle de l'existence des mêmes grandes familles de processus au niveau, telles qu'elles sont présentées dans SCOR. En effet, le terme *plan* renvoie aux processus permettant d'équilibrer offre et demande. Elle permet de mettre en regard d'une demande prévue ou non une capacité de production permettant d'atteindre le niveau de performance souhaité. A travers par exemple la simulation, il est possible de produire des analyses de sensibilité, permettant d'évaluer le niveau de performance atteint en fonction de paramètres (dont la demande) et de déterminer dans ce sens les besoin d'évolution. Wieser (2011) a par exemple proposé un modèle de simulation permettant de mettre en évidence les blocages et saturations dans une organisation modélisée pouvant impliquer des évolutions capacitaires conjoncturelles ou structurelles. La simulation amenant l'utilisation de la courbe taux d'utilisation/risque assimilable à une courbe de Markovitz dans le cadre de l'étude sur la structure des urgences a également permis de mettre en évidence cette même problématique.

Dans le cadre de la gestion des flux de patients urgents, la notion de *sourcing* prend une importance particulière compte tenu de la nécessité de respecter des durées limitées entre la survenue des symptômes et l'arrivée du patient dans l'unité soignante. Particulièrement en reprenant les gammes d'opérations listées au cours du premier chapitre de cette thèse et en centrant l'analyse sur les organisations hospitalières, un nombre important d'opérations sont produites en amont de la phase de prise en charge hospitalière. La qualité de l'approvisionnement des patients devient donc une problématique centrale de ces chaînes logistiques territoriales.

La notion de *make* renvoie à la production en tant que telle constituée de toutes les opérations de diagnostics et traitements utilisés. En lien avec la notion de simultanété décrite plus haut, l'idée de la production doit être mise en relation avec celle de *deliver*. En effet, le fait de délivrer un produit fini ou un en-cours à une entité aval de la chaîne constitue une opération de fourniture classique. Dans le cadre de la gestion des chaînes sanitaires, l'importance de cette notion varie selon l'entité identifiée comme cliente. En partant d'une vision processus-orientée, le client d'une entité est l'entité suivante dans la chaîne logistique. La livraison (*deliver*) est donc une opération indépendante de la production (*make*), même en bout de chaîne où le client final est le patient lui-même. Du fait de la simultanété de la production et d'un point de vue client-orienté, le patient constitue le client unique et continu de la chaîne. Cette vision implique de mutualiser les notions de *make* et *deliver* dans la sens où la production et la délivrance du soin sont simultanées.

La notion de *return* désigne dans la production manufacturière les produits devant retourner en phase de production pour service après-vente ou remise à neuf notamment. Dans le cadre des prises en charge sanitaires urgentes, cette notion apparaît pertinente pour des patients pris en charge dans un cadre urgent, ayant été traités, ayant été considérés comme non urgents puis ayant dû revenir en phase urgente. Si cette idée peut être valide, elle ne valide plus la notion de continuité de la prise en charge, structurante des prises en charge urgentes. La question est alors de savoir si la prise en charge est unique, séquencée en deux ou si il y a deux prises en charge urgentes. Compte tenu du critère de continuité, la pertinence de la première solution semble faible ce qui laisse penser qu'un flux de patient urgent s'arrête au moment où l'état pathologique du patient est considéré comme non-urgent. Dans ce sens, la notion de *return* dans la chaîne est illogique sachant que le processus de production est relancé au moment de la survenue du nouveau besoin urgent.

Ces premières réflexions sur la production d'un modèle SCOR dans le cadre des prises en charge urgentes s'intègrent également dans la nécessité de transmettre les informations sur des organisations alternatives, testées dans le cadre de processus de génération que nous avons mis en avant et constituant ainsi une base de *benchmark* pour les autres organisations hospitalières. L'objet de cette thèse ne concerne pas la proposition d'un modèle SCOR exhaustif. Des perspectives de recherches sont néanmoins mises en avant et pourraient faire l'objet d'un travail de thèse complémentaire. Il pourrait traiter notamment des distinctions entre les chaînes logistiques sanitaires de court séjour et les *emergency healthcare supply chains* impliquant par exemple des configurations de production différentes et donc des vecteurs de rationalisation variables.

Conclusion du chapitre 7

Dans ce chapitre, nous avons proposé des notions de base pour l'analyse d'organisations spécifiques à la prise en charge des pathologies urgentes que sont les *emergency healthcare supply chains*. Nous avons abordé que les caractéristiques des prises en charge urgentes induisent un programme de production centré sur la réduction des *lead-times*. Les modalités de rationalisation de ces chaînes dans le sens de l'atteinte de cet objectif sont contraintes par la participation des patients à la chaîne, constituant une entité déterminante de la performance globale de celle-ci.

Les différents niveaux géographiques des chaînes impliquent des instruments de rationalisation différents, centrés d'un côté sur la qualité de la coordination pour les chaînes territoriales et sur

la performance des processus dans les structures des urgences de l'autre. De ce fait, les fonctions en charge du pilotage de ces démarches de rationalisation diffèrent également. C'est dans ce sens que nous introduisons les fonctions de *supply chain manager* (incarnée en France par les animateurs de filière) et les directeurs des opérations, fonction encore méconnue en France mais qui s'est développée en Suisse notamment une nouvelle fois sous l'influence de la gestion industrielle. Le développement de ces fonctions doit être fait de manière complémentaire considérant qu'elles ont des vocations respectivement d'amélioration de la performance au sein des organisations pour l'une et entre les organisations pour l'autre.

La discussion sur les instruments utilisés pour la gestion de ces chaînes logistiques amène à discuter de la limite de l'application du *lean management* à l'hôpital compte tenu particulièrement de l'existence de files d'attente, difficilement acceptables en gestion sanitaire. La discussion ouvre également sur l'opportunité de développer un *benchmark* des organisations sanitaires au même titre qu'il existe des *benchmarks* pour les chaînes logistiques manufacturières classiques.

Chapitre 8 - Éléments théoriques sur la génération d'organisations

Dans ce chapitre, nous discutons des connaissances sur la notion de génération d'organisations. Ces connaissances sont de plusieurs ordres : opérationnelles d'abord dans le sens où la méthode que nous avons utilisée pour générer des organisations peut faire l'objet d'une proposition méthodologique plus générale à l'attention des praticiens dans leur pratique et des chercheurs dans leurs démarches d'intervention. Les questions qui se posent dans ce cadre concernent notamment la capacité de systématisation de la démarche au sein des organisations et du rôle qu'elle peut avoir dans la recherche chronique de la performance. Nous mettons en avant qu'un tel outil ne s'adresse pas uniquement au secteur sanitaire que nous avons observé mais également à n'importe quelle organisation où la recherche de performance constitue un objectif chronique. Pour justifier d'une telle généralité, nous proposons donc une méthode générique adaptable *a priori* dans n'importe quelle organisation. *A priori* car n'ayant pas testé son application dans d'autres organisations, l'universalité de sa vocation reste hypothétique.

Ce qui nous amène à réfléchir justement aux apports que cette recherche a amené sur les vocations des outils de gestion. D'après nos observations, de nombreuses propositions sur l'application de cette démarche et sur son ontologie en tant qu'outil de gestion peuvent être faites complétant les travaux produits par les chercheurs sur ces questions. Particulièrement, nous mettons en avant dans ce chapitre la consubstantialité de la démarche de génération avec l'organisation elle-même, dépassant la notion de fins et de moyens, pourtant logique vers une

notion d'inhérence *i.e.* « *lié d'une manière intime et nécessaire à quelque chose* »⁸⁹ des outils de gestion et des organisations.

Ce chapitre est donc structuré en deux parties, la première étant concentrée sur les aspects empiriques issus de l'étude du processus de génération (1), la seconde sur le potentiel de généralisation de cet outil et de son intégration dans le cadre théorique de l'aide à la décision et des contraintes qui s'imposent à son utilisation (2).

1. Proposition de structure du processus de génération d'organisations

Le matériel recueilli sur le terrain constitue une source d'induction d'éléments théoriques ayant trait au processus de génération des organisations. Nous partons donc de ces données et des analyses que nous en avons faites pour structurer un premier apport théorique sur cette notion originale. En commençant par la présentation de l'outil lui-même, plus exactement de toutes les étapes qui structurent son utilisation (1.1). Nous entrons dans le détail de chacune des étapes qui constituent cette démarche en mettant l'accent sur les liens entre chacune d'entre elles permettant, ensuite de réfléchir aux modalités d'utilisation de cette démarche dans les organisations (1.2).

1.1. Les étapes de la génération d'une organisation

Nous décrivons point par point les étapes du processus de génération induits à partir des données de terrain. En commençant par la formulation d'hypothèses (1.1.1), puis en exposant ce que nous avons appelé « l'action délibérée d'observation » (1.1.2), l'étude (1.1.3), la révélation (1.1.4), la génération (1.1.5) pour conclure sur la validation (1.1.6).

1.1.1. La formulation d'hypothèses et « l'action délibérée d'observation »

La première étape d'une démarche de génération d'organisations consiste en la recherche de validation d'une ou plusieurs hypothèses qui peuvent être proposées par plusieurs sources. Dans le cadre de cette thèse par exemple, les hypothèses ont été produites de deux façons différentes selon les terrains. Pour les filières AVC, l'étude de la littérature nous a amené à proposer l'existence d'un phénomène hypothétique qui ne nous a été suggéré par aucun commanditaire (que ce soient les acteurs rencontrés, ou un décideur central). L'hypothèse de l'existence d'une

⁸⁹ Définition du mot « inhérence » du dictionnaire Larousse en ligne, consultée le 4 juin 2015 à l'adresse : http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/inh%C3%A9rent_inh%C3%A9rente/43102

emergency healthcare supply chain a donc été le résultat d'une confrontation des éléments de terrain relevés dans les entretiens exploratoires à la littérature empirique sur le sujet. La constitution des hypothèses a donc été faite en respectant une démarche de type hypothético-déductive.

Dans le cas de la structure des urgences, la démarche a été différente. Les premières hypothèses ont été proposées dans les grandes lignes par un commanditaire (en la personne du chef de pôle des urgences de la structure) qui assistait dans son organisation à un problème de flux qu'il cherchait à régler. Ce cadre de recherche a été discuté à travers les éléments provenant de la littérature et les premières données de terrain ce qui nous a permis à la fois de rediscuter les hypothèses premières (intérêt d'évaluer les patients par classes de prise en charge) et d'en proposer de nouvelles (l'existence d'un risque sur la durée de production associée à l'utilisation du *value stream mapping*).

Malgré le fait que les hypothèses aient été construites de manières différentes selon les terrains, les deux recherches partent d'objectifs équivalents : il s'agit dans les deux cas de rechercher des organisations plus performantes *i.e.* de rechercher la direction souhaitable d'un déplacement organisationnel.

La formulation d'hypothèses constitue la première étape du cycle de génération. Il est clair que ces hypothèses peuvent apparaître décalées soit de la réalité structurelle des organisations ce qui les rendent absurdes, soit d'être en décalage par rapport à la psycho-sociologie des acteurs de l'organisation. Dans les deux cas, les hypothèses proposées doivent être mises en regard de la validation de leur pertinence par les acteurs de terrain (de manière caricaturale, par exemple le fait de proposer d'utiliser les voies maritimes pour approvisionner une usine, sans voie maritime à portée ou proposer une organisation qui déstabiliserait le directeur général).

La formulation des hypothèses et leurs tests dans les organisations constituent deux éléments distincts. Si les hypothèses formulées doivent être pertinentes par rapport au terrain exploré, il n'est pas mécanique que ces hypothèses soient testées dans l'organisation. En effet, une organisation possiblement testable peut apparaître adaptable et plus performante *a priori*, mais il est toujours possible qu'elle ne soit pas testée. Dans ce sens, le choix de déclencher une « action délibérée d'observation » constitue une étape à part entière du cycle de génération des organisations. Nous entendons par là le fait que le décideur choisisse de tester les hypothèses, impliquant ensuite l'étape « d'étude ».

1.1.2. L'étude

Cette étape doit permettre de répondre aux hypothèses posées et de constituer le matériel de génération. C'est au cours de cette étape que le choix de la méthode de recueil se pose. Par exemple le fait de limiter les observations à un seul terrain constitue un parti pris important vis-à-vis de la problématique de validité des travaux dans le cadre d'une expérimentation. Dans ce sens, le volume d'observations contenues dans l'échantillon doit être rapporté à la vocation première de la démarche à savoir accompagner le déplacement constant des organisations. La validité interne devient le critère discriminant de la production de résultats trop agrégatifs et la condition de premier ordre de l'aboutissement du cycle de génération. Parce qu'au cours de la phase de validation explicitée dans la suite de cette sous-partie, l'organisation générée et proposée doit s'appuyer sur une significativité probante de l'impact attendu sur la performance de l'organisation actuelle afin de réussir à produire un déplacement. La validité externe constitue donc une condition de second ordre.

Pour satisfaire à la condition de premier ordre, un nombre important de méthodes peuvent être utilisées. Dans cette thèse, deux méthodes ont été utilisées: la quasi-expérimentation complétée d'une simulation et ce que nous avons appelé *mini-drill* dont nous avons présenté les étapes ainsi que les limites dont notamment le monocentrage pouvant limiter la validité externe des résultats. D'autres méthodes d'ordre qualitatif peuvent également être utilisées pour réussir ce pari. Wieser (2011) a mis en évidence l'importance dans le champ sanitaire d'un système d'informations unique entre le maximum d'acteurs d'un territoire. Au début des années 2000, le gouvernement du canton du Valais en Suisse a demandé un investissement dans un SI unique pour les centres hospitaliers, les établissements médico-sociaux et les services d'hospitalisation à domicile, à la place des envois de comptes rendus sous un format papier. Les acteurs hospitaliers concernés par l'évaluation de la première phase d'implémentation du SI ont renvoyé des critiques positives (par exemple pour la gestion des dossiers des patients).

Le choix d'action délibérée d'observation ne peut être produite que par un décideur de terrain qui au vu des hypothèses et de leur validation par les acteurs de terrain prendra la décision de tester les hypothèses en question. Sur les deux terrains explorés, ce choix a été fait par un responsable médical du service.

1.1.3. La révélation

Le choix du terme de « révélation » est justifié par le fait que cette étape n'a pas pour vocation de proposer de nouvelles organisations. Elle a en revanche pour vocation de mettre en évidence des organisations existantes auxquelles les chercheurs ne sont pas intéressés ou de mettre en évidence une gradation en termes de performance de ces organisations. La révélation d'organisation consiste à « *manifester par des signes indubitables ce qui n'était pas immédiatement perceptible* »⁹⁰. Une organisation sous-jacente mais jamais observée, une organisation relativement performante au sens du critère choisi constituent des organisations révélées. Deux types de révélation peuvent être proposés :

1. Le premier type consiste en la mise en évidence d'organisations présentes dans un espace d'organisations modélisées (l'existence d'une *healthcare supply chain* dans notre cas) qui entrent dans l'espace de connaissance. Cette révélation est passée par la validation d'une hypothèse dans un cadre positiviste de type hypothético-déductif que nous appelons révélation « directe ». La révélation est un processus qui permet de mettre en évidence l'existence d'une organisation non observée jusqu'alors. Comme nous le disions par exemple, le chercheur ou l'utilisateur de l'outil est assimilé à un archéologue dans une grotte découvrant une nouvelle figure sur un mur.
2. Le second type consiste en une gradation d'organisations existantes et connues mais dont les niveaux de performance sont inconnus. Ce type de révélation nous apparaît donc « relative ».

La révélation peut également être objective en mettant en évidence une organisation jamais observée. Cette étape s'adresse donc à la production de connaissances. Mais dans une logique compréhensive, elle peut également être subjective dans le sens où elle ne met pas en évidence une organisation inconnue ou jamais observée mais elle révèle en revanche aux yeux des acteurs l'existence de cette organisation. L'exemple des *healthcare supply chains* est probant dans ce sens. Ces organisations ont déjà été décrites dans la littérature, comportent des caractéristiques propres mais dont l'existence sous-jacente ne s'incarne pas dans l'esprit des acteurs. Ce déficit de compréhension limite leur rationalité au moment de leur prise de décision dans le sens où ils ne peuvent pas clairement mobiliser les connaissances disponibles dans la littérature qui leurs permettraient de travailler efficacement à l'amélioration de la performance de leur organisation. A titre d'exemple, comment envisager la solution de l'intégration dans la filière de soin sans

⁹⁰ Définition du mot « révéler » consultée du dictionnaire Larousse en ligne le 28 mai 2015 à l'adresse : <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/r%C3%A9v%C3%A9lation/69075>

réaliser que cette organisation constitue en fait une chaîne logistique ? Des solutions empiriques d'amélioration de la performance peuvent être utilisées mais le risque perdure que ces solutions soient le résultat d'une rationalisation ponctuelle ou locale. En faisant référence au concept de rationalité limitée (Simon et March 1958), la révélation constitue donc un vecteur de rationalisation des décideurs sur l'ontologie et les caractéristiques des organisations qu'ils gèrent.

1.1.4. La génération

La révélation constitue une étape de traitement des hypothèses qui sont dans notre cas : « tel modèle d'organisation existe réellement » ou « il existe une gradation entre plusieurs organisations ». Là où la révélation permet de transformer une proposition en connaissance, la génération produit une expansion de l'espace des modèles d'organisations. Sur nos terrains, nous avons montré que cette génération pouvait être produite à l'aide de plusieurs vecteurs que nous ne revendiquons pas limitatifs :

- Une relecture des résultats par l'utilisation de l'encyclopédie permettant l'assimilation d'une problématique *a priori* contextuelle à une problématique plus globale et traitée dans la littérature. Dans ce sens, la preuve de l'existence d'un déficit de coordination au sein d'une *healthcare supply chain* globale par la preuve de l'existence d'une adaptation de *Bullwhip-Effect* peut être relue à travers la littérature avec la solution de l'intégration pour générer une *emergency healthcare supply chain intégrée* ou *standardisée*.
- Une relecture par la combinaison des solutions testées permettant de générer toujours sous la forme d'un modèle une organisation combinatoire hypothétiquement plus performante que celles évaluées. Par exemple, dans le cas de la mise en place d'un médecin de triage, une organisation a été générée en créant une typologie de patients par processus. Sans la preuve d'une association entre mise en place d'un médecin de triage et plus grande performance de la prise en charge pour les patients les moins graves, il aurait été impossible d'inférer l'existence (donc de générer) un modèle d'organisation sous la forme d'un double triage partiellement médicalisé (le double triage avec le médecin s'occupant des patients arrivant debout).

La génération intègre dans l'espace des modèles d'organisations une nouvelle organisation qu'il revient aux acteurs de choisir d'étudier. Mais avant de l'étudier, il apparaît évident que son test dans l'organisation (*i.e.* ce que nous avons appelé « l'action délibérée d'observation ») devra passer par une validation des acteurs. A la différence de la révélation, l'organisation générée peut constituer un résultat inattendu de l'analyse. En effet, les tests de traitement des hypothèses

amènent nécessairement à un résultat envisagé. La génération en revanche peut amener, et nous l'avons vu dans notre travail d'analyse, à la génération d'une nouvelle organisation apparemment performante.

Dans le cas de la recherche synthétisée par Wieser (2011) au sein du canton du Valais, la proposition des acteurs hospitaliers d'étendre le SI à leurs partenaires libéraux et médico-sociaux peut être considérée comme une étape de génération pour les acteurs d'une organisation plus large de celle dans laquelle ils ont l'habitude d'évoluer. Après l'utilisation du premier format du SI au niveau hospitalier, l'idée d'une organisation incluant un SI exhaustif pour les autres acteurs du canton a été proposée. Toute la question est ensuite de savoir dans quelle mesure cette organisation peut être réellement testée.

1.1.5. La validation

L'étape de génération peut être initiée « en chambre » par le chercheur mais l'organisation générée doit répondre à un besoin de l'organisation, au mieux explicitement exprimé par les acteurs. Dans un cas extrême, l'organisation générée peut correspondre à une représentation rationnelle de l'organisation mais se heurter au moment de l'implémentation à une inadaptation. Nous retombons dans la proposition de Moisdon (1997) de l'existence d'une « *rationalité instrumentale* », qui dans ce cas peut apparaître inadaptée. Dans un premier temps, l'idée est alors de proposer un modèle d'organisation valide au sein de l'organisation *i.e.* qui permette de maximiser les chances d'atteindre les objectifs. De la même manière qu'à l'origine du processus de rationalisation, ayant amené à proposer des hypothèses, la validation par les acteurs constitue *de facto* la validation de la cohérence interne de l'organisation proposée, donc la validation de la pertinence des nouvelles hypothèses.

La théorie sur les positionnements des acteurs face à un phénomène de gestion fait entrer ce type de démarche dans le champ de la psycho-sociologie, qui n'est pas l'objet de cette thèse. Dans ce sens, la grille « rationnel » / « socio-psychologie » proposée par Martineau (2014) constitue un outil d'analyse intéressant et peut être adapté pour l'application des organisations générées. De la même manière que pour l'utilisation des outils de gestion, une validation du potentiel d'amélioration de la performance en fonction de critères rationnels doit précéder l'implémentation d'une nouvelle organisation encore jamais observée. Cette réflexion se pose dans une temporalité *ex ante* impliquant une représentation de l'intérêt qu'elle peut représenter, déterminant ainsi l'opportunité soit de la tester soit de l'implémenter définitivement. Les paramètres psycho-sociologiques venant interférer avec les paramètres rationnels sont au même

titre considérés comme des facteurs de décision quant à l'implémentation d'une organisation. Par exemple, un responsable trouvant sa position marginalisée par la mise en place de la nouvelle organisation risque de ne pas l'accepter même si elle ne permet pas rationnellement d'améliorer la performance. De la même manière, les observations recueillies au sein du CHIFSR nous ont permis d'identifier des résistances de la part du corps médical et de soignants à la mise en place du mode de gestion des flux de patients en double triage partiellement médicalisé compte tenu d'un côté de l'absence d'envie de remplir cette fonction pour les médecins et de l'autre de garder une liberté sur le pilotage de cette fonction pour les paramédicaux. Le choix de ne pas implémenter une organisation générée ne constitue pas une preuve de l'invalidité de l'intérêt de l'organisation générée en termes de performance. Cela peut prouver en revanche soit du besoin de modification de ses caractéristiques, soit de son incompatibilité compte tenu des caractéristiques contextuelles (pour des questions d'intérêts personnels dans l'organisation précédente par exemple).

Dans le cadre de la théorie de la conception dite C-K (Hatchuel et Weil 2002), cette phase de relecture rappelle la notion de K-validation qui pose la question de la faisabilité de la proposition de concept en rapport aux positionnements des acteurs. Cette opération ne se fait à ce titre pas naturellement et peut dans un cadre technique complexe éviter des pertes temps de recherche, voire d'investissement.

L'organisation générée et validée devient *de facto* constitutive de nouvelles hypothèses. Dans le cas d'une validation de celle-ci par les acteurs, seuls ces derniers peuvent décider du déclenchement d'une nouvelle « action délibérée d'observation » relançant ainsi le cycle de génération de nouvelles organisations.

1.2. La génération d'organisations : une démarche collective, un output aléatoire

Cette sous-partie traite de deux caractéristiques particulières du processus de génération qui vient compléter les descriptions produites en début de chapitre. Particulièrement, nous nous intéressons à l'importance de la collectivité de la décision d' « action délibérée d'observation » (1.2.1), puis sur l'importance variable de l'intention de génération pour finalement réussir à générer des organisations suite à l'utilisation d'outils de gestion (1.2.2).

1.2.1. Du caractère collectif de la décision d'« action délibérée d'observation »

Dans le cas du test de la mise en place du médecin de triage au sein d'une structure des urgences, la décision de déplacement de l'organisation a été faite par le chef de pôle *i.e.* le responsable de toute la prise en charge des urgences dans l'établissement. Dans ce cas précis, la décision de déplacement a été prise par un acteur « *entrepreneur du changement* » (Minvielle et Contandriopoulos 2004). Ce dernier utilise des méthodes rationnelles pour remettre en cause une organisation inadéquate car décalée par rapport à son environnement. Il incarne la prise de risque dans l'évolution d'une organisation stabilisée vers une nouvelle organisation potentiellement plus performante. Le chef d'entreprise moderne à la fin du XIXe siècle est apparu comme un entrepreneur de changement (Segrestin et Hatchuel 2012). Le développement de cette fonction a été associé à un avènement d'une mission « se démarquant » de celle des précédents chefs d'entreprise administrateurs du fait de sa « vocation créatrice », notamment dans une nouvelle utilisation des ressources disponibles. Dans la continuité de ces réflexions, les nouveaux managers, à l'instar des nouveaux chefs d'entreprise du XIXe siècle, « *ne sont pas appelés pour exécuter un plan déterminé, mais pour proposer des stratégies jusqu'alors inconnues de leurs mandants* ».

Si l'impulsion de l'évolution organisationnelle peut être instituée par un entrepreneur responsable, la question est de savoir dans quelle mesure l'implémentation du changement organisationnel ne réside pas dans un processus collectif encore plus prégnant potentiellement dans les bureaucraties professionnelles. Cette nouvelle fonction vient remettre en question l'idée d'un paradigme de la décision signifiant que « *toute décision est le fait d'un décideur : acteur bien identifié, doté de pleins pouvoirs, agissant en vertu d'un système rationnel au sens d'un certain corps d'axiomes excluant l'ambiguïté et l'incomparabilité, que l'aide à la décision n'aurait pas pour objet de modifier* » (David et Damart 2011).

Nous illustrons cette idée par le choix dans notre cas de la part de l'équipe des médecins des urgences du CHI de Fréjus-Saint-Raphaël de ne pas mettre en place (dans un premier temps) le médecin de triage permettant pourtant d'améliorer de manière certaine le rapport de coût-efficacité en faveur du patient tant qu'il est utilisé sous la forme d'un double triage partiellement médicalisé.

1.2.2. L'intention comme condition suffisante mais non nécessaire de la génération

La génération a été produite en partant du postulat que l'utilisation des outils de gestion permettrait de générer des organisations. En tant que chercheur, nous avons consciemment produit le travail de génération et l'avons même constitué comme une étape de l'ensemble du cycle. La génération découle donc d'une intention au même titre que la recherche de déplacement d'une organisation dans le cadre d'une recherche-intervention constitue l'intention même de la recherche comme l'ont rappelés Hatchuel et Molet (1986).

La question est donc de savoir si l'intention de génération, donc la conscience de l'existence d'une potentialité d'expansion de l'espace des modèles d'organisations constitue une condition nécessaire à la génération ou si la génération peut découler d'une « surprise » suite à l'utilisation des outils de gestion. Cette question rappelle les travaux sur la notion de *sérendipité* traitant de la découverte fortuite de résultats valables qui n'étaient pas recherchés au début de la démarche (Merton et Mendras 1965). Elle fait en général référence à l'influence de données inattendues, aberrantes et capitales sur l'élaboration d'une théorie. Dans notre cas, il s'agirait de l'influence de données recueillies de manière inattendues qui ont permis de générer des organisations innovantes qui n'avaient pas été prévues par le modèle. Il s'agit donc dans ce sens d'une inférence inverse. La certitude de l'aboutissement du processus de génération doit être mise en regard de la pertinence de l'*output* de ce processus. Sur le terrain de recherche au CHIFSR, le risque de la mise en place d'un médecin de triage sur la performance de la prise en charge des patients n'est réellement apparu qu'au moment où ce phénomène a concrètement été observé au cours d'une journée inhabituelle. Il n'était pas attendu que le volume de patients se présentant au début de la journée soit aussi important. Avec la désorganisation issue de la mise en place du médecin de triage, la notion de risque de file d'attente s'est imposée à nos yeux d'observateurs sans que l'hypothèse de son existence ait été réellement proposée *a priori*. L'observation de ce phénomène a fait naître l'hypothèse d'une problématique de type coût-efficacité sur laquelle nous avons bâti les questions de terrain. Cet élément a concrètement influencé la structure de l'organisation générée, dans le sens où le risque associé à la mise en place du médecin de triage induit un risque pour les patients d'être triés en plus de 30 minutes. Nous avons donc proposé une organisation en double triage, utilisant les disponibilités d'un médecin de la structure (le médecin du SMUR en l'occurrence) pour produire ce double triage.

Ce résultat inattendu remet en question l'idée que l'*output* de la génération peut être produit autant à partir d'un matériel rigoureusement déterminé à l'avance (dans notre cas le test de deux organisations dans un cadre expérimental contraint ou la mise en évidence d'un phénomène à

partir de données statistiques rétrospectives) qu'à partir d'un matériel inattendu non provoqué par le chercheur, l'entrepreneur du changement ou l'organisation elle-même.

2. La génération d'organisations : un double mécanisme de remise en question des paradigmes de la décision et de la structure

Dans les grandes organisations comportant une déconnexion entre le centre stratégique et le terrain, un des enjeux réside dans le degré de liberté donné aux acteurs locaux de choisir les organisations qui leur semblent plus performantes. L'outil que nous avons conçu suppose un degré de liberté important des organisations locales dans le choix des organisations et particulièrement dans la capacité de choisir de déplacer l'organisation. Cette partie théorique de ce chapitre cherche à traiter du potentiel d'universalité de l'utilisation de cette démarche et de ses apports sur la connaissance sur les outils de gestion (2.1). Ensuite, nous exposons dans quelle mesure la démarche de génération s'intègre dans les développements récents sur l'aide à la décision multicritère et dans quelle mesure cette fonction peut être contrainte selon les types d'organisation (2.2).

2.1. La génération : nouvel outil de gestion ou nouvelle fonction des outils de gestion ?

A partir des éléments synthétisés dans la sous-partie précédente, une réflexion émerge clairement sur l'identité du processus de génération que nous avons conçu. Particulièrement, la question des modalités d'utilisation du processus se pose. Nous proposons dans un premier temps de mettre en évidence une potentialité de génération spontanée de connaissances par l'implémentation de la démarche dans les organisations (1.2.1), en décrivant dans un second temps en quoi cet outil s'intègre dans une démarche de rationalisation continue (1.2.2) pour enfin proposer une participation à la typologie des outils de gestion produite par Moisdon (1.2.3).

2.1.1. Vers la génération spontanée d'organisations

En synthétisant les cas étudiés dans la figure 31, nous mettons en évidence toutes les étapes décrites dans la sous-partie précédente. Qui commence par l'effort de l'organisation de produire des hypothèses et une « action délibérée d'observation ». Une fois cette action faite, une étude est lancée ❶. Nous retrouvons les modèles d'organisations que nous avons révélées à l'aide de la démarche d'expérimentation ou de la mise en évidence du *Bullwhip-Effect* ❷. La confrontation

de ces organisations révélées de manière relative ou directe à l'encyclopédie ou autres organisations comparées ont permis de générer de nouveaux modèles d'organisations ③. Seulement dans le cas des chaînes locales, une validation de l'organisation a été produite ④ mais sans pour autant produire de déplacement qui aurait pu être choisie par les acteurs, impliquant une nouvelle action délibérée d'observation ①.

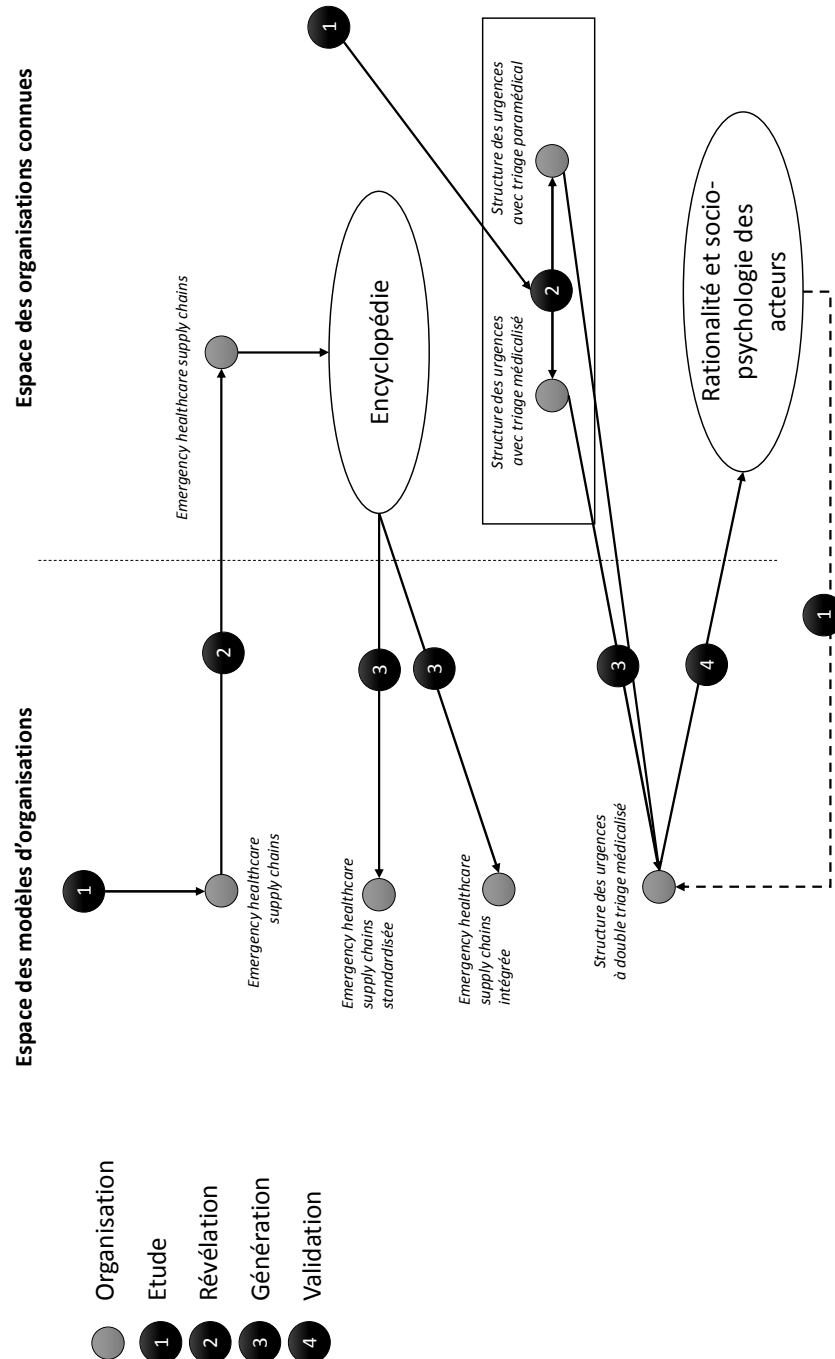


Figure 31 : mouvement d'observation-révélation-génération-validation de nouvelles organisations (source : auteur)

La démarche de génération de nouvelles organisations représentée en figure 32 prend alors la forme d'un cycle, au même titre que des outils classiques tels que la roue de *Demming* (Demming 1986), utilisée en gestion de projets. Le phasage qui y est présenté constitue des balises claires pour les organisations qui voudraient se saisir d'un tel outil, le rendant de fait opérationnel aux praticiens.

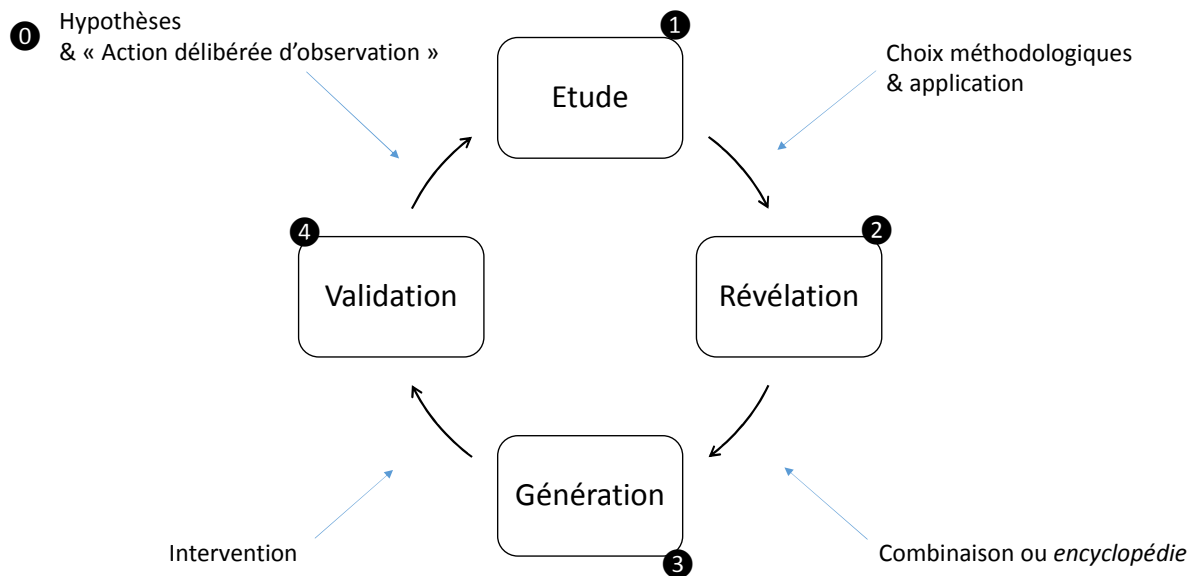


Figure 32 : cycle de génération de nouvelles organisations (source : auteur)

Le rôle du chercheur en tant qu'intervenant dans l'organisation n'est pas prépondérant. En effet, le fondement même de l'outil consiste en la production de connaissances sur les organisations fondées sur un matériel finalement produit par les opérateurs. Les organisations générées dans ce sens peuvent l'être par les praticiens eux-mêmes, sous contrainte d'une méthodologie suffisamment rigoureuse. Le chercheur en tant qu'observateur peut relever les résultats de la révélation et de la génération sans forcément participer à l'ensemble des étapes de la démarche. Dans ce sens, du point de vue du chercheur, la démarche de génération d'organisations constitue un vecteur de génération spontanée de nouvelles connaissances sur les organisations. Le chercheur a en revanche pour rôle de traiter de la validité externe des organisations générées sur d'autres terrains, voire d'autres secteurs. Cette notion est renforcée par le fait d'ériger la validité interne comme condition de premier ordre dans le processus. Le rôle du praticien n'étant pas de rechercher la validité externe, le rôle du chercheur étant donc de permettre la généralisation des connaissances produites sur les terrains. Ce qui amène même à considérer une possible « algorithmisation » de la démarche.

2.1.2. L' « algorithmisation » de la démarche de « rationalisation continue »

Quel que soit le nombre d'itérations de génération produites, l'issue du processus de génération aboutit théoriquement à une organisation au fonctionnement optimal, sous contrainte des critères permettant de définir l'optimalité. Empiriquement, l'atteinte de cette optimalité du fonctionnement de l'organisation semble utopique. Il existe donc toujours des potentiels d'amélioration du fonctionnement de l'organisation. Celle-ci est donc condamnée à utiliser le processus de manière continue dans le cadre d'une rationalisation continue qui devient consubstantielle de l'organisation. Cette notion de rationalisation continue proposée implique plusieurs présupposés qu'il convient de décrire.

Le premier présupposé réside dans le constat d'une absence de mécanicité *a priori* dans l'utilisation de la démarche de rationalisation continue. En effet, la dynamique collective est contrainte par la psycho-sociologie des acteurs qui participent au fonctionnement de l'organisation (Martineau 2014). Nous avons vu sur le terrain que la proposition d'implémentation d'une organisation hypothétiquement plus performante que la précédente peut se heurter au rejet des acteurs eux-mêmes pour des raisons qui leurs sont propres. Dans ce sens, il est nécessaire de distinguer les notions de rationalisation continue des organisations et de rationalisation continue du fonctionnement des acteurs qui s'inscrivent dans des temporalités différentes. La rationalité continue des organisations impose l'objectif de l'atteinte du mythe comme cible, quel que soit le coût et en partant du principe que les acteurs adhéreront à cette idée. L'hypothèse de base de ce type de rationalisation réside dans la considération d'une application mécaniste, sans frottements issus des positions des acteurs, ce qui constitue une proposition intenable empiriquement. La rationalisation des organisations est-elle alors contrainte par le rythme de la rationalisation du fonctionnement des acteurs ? *A priori*, sans action sur les positions de ces derniers, la réponse est positive sauf à les considérer comme des agents au sens militaire du terme, pouvant marginaliser leurs valeurs en respect de la métaphysique de l'action au sens d'Hatchuel (2001). La question qui se pose, et que nous ne traiterons pas dans cette thèse est alors de savoir comment réussir à faire converger les démarches de rationalisation des organisations et de rationalisation du fonctionnement des acteurs. Plus exactement, de réussir à ce que le rythme de rationalisation du fonctionnement des acteurs *i.e.* le rythme réel de rationalisation, converge avec le rythme souhaité. Nous prenons un exemple issu d'un article cité dans cette thèse. Lee & Klassen (2014) ont mis en évidence l'existence d'un *Bullwhip-Effect* dans les chaînes dites vertes, sous la forme d'une contrainte temporelle et qualitative croissante au long d'une chaîne logistique de production de vêtements. La firme vendeuse se voit être

contrainte par la norme légale d'atteindre dans un temps limité un certain niveau de qualité. Pour elle, l'atteinte de ce niveau de qualité oblige les fournisseurs à se conformer au minimum dans les temps similaires. Seulement, les auteurs montrent que la firme vendeuse impose une qualité supérieure dans des temps plus réduits à ces fournisseurs, d'où le *Bullwhip-Effect*. Comment ces fournisseurs réussissent-ils à conformer les comportements de leurs employés dans le sens de la performance souhaitée ? Et pour revenir aux organisations de prise en charge de l'urgence, comment réussir à ce que les acteurs (incluant donc les patients dans le cas de l'AVC) changent leurs fonctionnements permettant de maximiser la performance des organisations ? L'enjeu dans ce sens réside dans le fait de déterminer si les organisations peuvent contraindre le fonctionnement des acteurs. Dans ce cas, l'intégration est une solution adaptée ou si les acteurs possèdent un pouvoir de blocage auquel cas le travail sur la dé cristallisation *i.e.* de sensibilisation au besoin de changement constitue un travail prioritaire pour l'intervenant. Dans notre démarche, nous avons pris conscience de ce phénomène et l'avons intégré à travers les notions d'« action délibérée d'observation » et de « validation » qui constituent des opérations intégrantes et systématiques, permettant donc de considérer cette démarche comme un algorithme de rationalisation continue.

En second présupposé, la notion de rationalité limitée au sens de Simon et March (1958) vient réduire la portée de la démarche. Les rôles de l'intervenant (qu'il soit chercheur ou autre) et du praticien sont de comprendre l'imperfection de l'organisation modélisée et de la complexifier au fur et à mesure de la pratique de la démarche : la démarche de « rationalisation continue » à travers le processus de génération des organisations constitue donc une démarche apprenante des acteurs pour les organisations et pour les organisations sur elles-mêmes.

2.1.3. Un complément à la typologie des outils de gestion

Le processus de génération d'organisations constitue une démarche. C'est donc un outil de gestion complexe, nécessitant des temps de réunions, d'analyse, de capitalisation, ... Il résulte de la combinaison de plusieurs outils de gestion (dans notre cas un indicateur et une cartographie de chaîne). Le premier constat que nous pouvons faire est donc que l'utilisation de l'outil de gestion ne permet pas *de facto* de générer de nouvelles organisations. En revanche, les outils de gestion constituent des éléments constitutifs de la génération. Néanmoins, la vocation du processus de génération réside dans la recherche d'organisations rationalisées au même titre que les outils de gestion simples. Moisdon (1997) avait caractérisé trois types d'outils de gestion (les outils d'investigation du fonctionnement organisationnel, les outils d'accompagnement de la mutation et les outils d'exploration du nouveau). La démarche de génération d'organisations s'intègre dans

un processus de rationalisation continue et progressif des organisations. Il résulte de l'utilisation conjointe et séquencée de plusieurs outils de gestion qui ne sont pas prédéfinis. Il s'agit donc d'un outil de gestion combinatoire qui ne fait pas qu'accompagner la gestion des organisations mais fait partie de celle-ci en structurant son évolution naturelle vers une plus grande performance.

Ce type d'outil consubstantiel de l'organisation n'est pas abordé dans la littérature. Il ne constitue pas non plus une philosophie de gestion comme l'est le *lean* dans le sens où la démarche est traduite en termes algorithmiques. En effet tous les outils issus du *lean*, vont dans le sens d'une augmentation de l'efficacité de la production, mais ces outils peuvent être utilisés isolément ou de manière combinée, au choix du décideur.

2.2. La génération d'organisations au service de la remise en question d'une métaphysique organisationnelle

Dans cette sous-partie, nous décrivons dans quelle mesure la démarche de génération constitue un outil d'aide à la décision multicritère (2.1.1). Ensuite, nous revenons sur l'hypothèse d'une indisponibilité de la fonction de génération dans le cadre d'organisations où les degrés de liberté des acteurs sont contraints (2.1.2).

2.2.1. La démarche de génération structurant de la décision multicritère

Avenier (2000) rappelle que l'un des principes de la recherche-intervention est « *de comprendre en profondeur le fonctionnement du système, de l'aider à définir des trajectoires possibles d'évolution, de l'aider à en choisir une, à la réaliser, à en évaluer le résultat.* » La définition des trajectoires d'évolution reste dans cette définition une notion floue ne nous permettant pas d'en comprendre concrètement les mécanismes de conception. Particulièrement, nous sommes intéressés par la nature même de l'objet de la déviation issue de l'intervention. Susman (1978) explique l'objet même de l'*action research* à partir de laquelle a été fondée la recherche-intervention et précise l'objectif de concevoir des « *futurs plus désirables* ». Mais même dans cet article, la notion de futur désirable reste indéterminée : s'agit-il d'une cible de performance ou organisationnelle ? D'une évolution du comportement des acteurs, voire de leurs valeurs ?

Notre recherche s'intéresse aux résultats de l'intervention sur le champ de l'évolution organisationnelle dont la cible en termes de performance peut être déterminée par l'idéal défini. A la différence que la démarche de génération que nous avons conçue considère l'idéal comme un mythe vers lequel la performance de l'organisation peut tendre. La génération ne constitue

pas un vecteur d'atteinte immédiat de la performance souhaitée, mais plutôt un moyen de définir un mythe organisationnel dont la performance hypothétique tend vers le mythe de performance contenu dans l'idéal. Dans la démarche proposée, la validation sert justement à justifier de la validité interne tant du point de vue de la rationalité de la nouvelle organisation que de son adaptation à la psycho-sociologie des acteurs au sens de Martineau (2014).

Le processus de génération consiste donc en un processus de projection rationnelle du potentiel d'une organisation dans l'objectif d'atteindre un mythe de performance. Ce mythe peut être défini de manière exogène comme nous l'avons étudié dans le cas du secteur public (*Four Hour Rule* pour les urgences locales, fenêtre thérapeutique de 4 heures 30 minutes pour les AVC) ou de manière endogène dans le cas d'organisations indépendantes d'un pouvoir central. En érigeant l'organisation comme un artefact de la rationalisation modélisée et du choix collectif, cela nous permet de remettre en question la notion de paradigme de la structure rappelée par Hatchuel (2008), dans laquelle les comportements de chacun sont déterminés. En dépassant les limites classiques du choix monocritère par le décideur central, ce processus prend en compte des critères multiples pour l'aide à la décision, privilégie des solutions raisonnables et robustes (au cours de la validation) et enfin la recherche d'une cohérence avec des valeurs aboutissant à des compromis. Le processus conçu participe aux travaux sur l'aide multicritère à la décision au sens de Roy (David et Damart 2011). En effet, l'aide à la décision multicritère constitue un champ d'études qui s'est développé en complément d'approches mono-critères axées sur la recherche d'optimisation. En effet, Roy (1989) remet en question trois postulats de la décision monocritère que rappellent David et Damart dans leur article:

- *« Il n'est pas possible de considérer que les principaux aspects de la réalité (préférences d'un individu, frontière entre le possible et l'impossible, conséquences d'une action, etc.) sur lesquels l'aide à la décision prend appui existent en dehors du projet même d'aide à la décision: la modélisation qui est faite est une construction rigoureuse et non une description exacte.*
- *il n'est pas réaliste de prétendre que « toute décision est le fait d'un décideur : acteur bien identifié, doté de pleins pouvoirs, agissant en vertu d'un système rationnel au sens d'un certain corps d'axiomes excluant l'ambiguïté et l'incomparabilité, que l'aide à la décision n'aurait pas pour objet de modifier*
- *il n'est pas davantage réaliste de prétendre que toute situation de décision peut se voir associer une décision optimale au sens fort du terme, c'est-à-dire une décision objectivement meilleure que toutes les autres possibles. »*

Dans notre cas par, un choix de rationalisation mono-critère aurait résidé dans le fait de faire évoluer l'organisation de la fonction de triage au sein de la structure des urgences uniquement sur la base de la performance évaluée *i.e.* la durée de soins. De la même manière, une rationalisation mono-critère impliquerait un choix d'implémentation de l'organisation générée uniquement sur la base de la performance rationalisée projetée, sans prendre en compte les positions des acteurs. Dans ce sens, l'imbrication de la validation par les acteurs dans le processus de génération constitue une étape nécessaire de validation interne. Le processus de génération est donc constitué d'une succession de décisions mono ou multicritères, ce qui en fait génériquement un processus d'une décision multicritère.

Dans ce sens, la démarche proposée s'inscrit dans un cadre épistémologique ambivalent. En effet, l'idée de générer des organisations, de les implémenter d'en tester la performance s'inscrit dans une démarche hypothético-déductive donc *a priori* positiviste. Alors que la validation de l'organisation par les acteurs et la potentielle évolution de la structure de cette organisation générée que cela peut induire s'inscrit dans un paradigme résolument constructiviste. Par cette démarche, nous arrivons à capter l'exhaustivité des paramètres de validité (autant externe qu'interne) de l'organisation et ainsi de construire des connaissances généralisables (validité externe) en les confrontant aux contraintes locales (validité interne).

2.2.2. La contrainte de la disponibilité de la fonction de génération en gestion publique : de la métaphysique de l'organisation à l'organisation construite

L'idée de construction de l'organisation validée par les acteurs et donc choisie tant dans sa structure que dans son timing d'implémentation vient remettre en question ce que nous appelons « *métaphysique de l'organisation* ». Ce terme emprunté aux travaux d'Hatchuel (2008) sur la « *métaphysique de l'action* » prend particulièrement son sens dans le cadre de la gestion publique, où l'atteinte de l'idéal peut passer par une recherche de conformation des organisations à travers la dynamique d'instrumentation au service de la planification. Pour rappel, la « *métaphysique de l'action* » est définie par l'auteur comme « *toute théorie qui résume l'action collective à un principe ou à un sujet totalisateur* ». Ce principe décrit le phénomène où l'acteur agira en respect d'un principe édicté socialement ou de la décision d'un décideur éloigné du terrain. Dans la continuité de cette définition, la métaphysique de l'organisation désigne le phénomène où le choix organisationnel est dicté par un organisme ou un décideur à l'extérieur de l'organisation sur la base de standards de production ou de connaissances empiriques considérées généralisables.

A priori, la démarche de génération apparaît indisponible dans le cas d'organisations gérées par ce principe. Cette question se pose par exemple dans le cas des chaînes de prise en charge des AVC où la structure de la chaîne est fortement contrainte par les standards d'organisation, les missions et les capacités associées contenus dans des textes de loi.

Un tel mode organisationnel renvoie aux travaux classiques de Mintzberg sur les organisations (Mintzberg 1979). L'auteur prend en compte cinq paramètres pour les décrire (le sommet stratégique, la ligne hiérarchique, le centre opérationnel, la technostructure, les fonctions de support logistique) et produit une typologie comprenant cinq idéaux-types d'organisations (la structure simple, la bureaucratie mécaniste, la bureaucratie professionnelle, la structure divisionnalisée, et l'adhocratie). Le modèle de gouvernance hospitalière est assimilé à une bureaucratie professionnelle « *au même titre que les universités ou les cabinets d'expertise comptable* » (Nobre 1999).

La bureaucratie professionnelle est caractérisée par un « *centre opérationnel* » fort, *i.e.* avec une importance forte dans la structure des professionnels de terrain, dont le salaire est généralement coûteux. Nobre rappelle que pour « *coordonner ses activités la bureaucratie professionnelle s'appuie sur la standardisation des qualifications à partir de la formation et de la socialisation* ». Les standards sont en effet une composante centrale de la pratique du soin, et nous l'avons vu dans la description de la prise en charge de l'AVC. Comme dans le cadre de la bureaucratie mécaniste, des standards organisationnels sont également conçus. Ces standards sont conçus en dehors de la structure par des « *associations professionnelles autogérées auxquelles les opérateurs de l'organisations adhèrent comme leurs pairs* ». C'est le cas par exemple de la SFMU dont les travaux ont été repris dans les deux premiers chapitres et dont les recommandations sont suivies en ce qui concerne l'organisation des structures des urgences.

La démarche de génération que nous avons conçue implique un degré de liberté important aux acteurs pour choisir leurs organisations. La question qui se pose réside dans l'hypothèse d'une indisponibilité de la fonction de génération dans le domaine public et dans les bureaucraties professionnelles. L'intuition amène à penser que la recherche encore prégnante dans les organisations publiques de conformation des organisations peut constituer une contrainte à la génération ou au moins à l'implémentation de nouvelles organisations. Cette question reste ouverte et pourrait faire l'objet d'un travail de recherche consécutif à cette thèse.

Conclusion du chapitre 8

Nous avons cherché dans ce chapitre à caractériser la démarche de génération des organisations en commençant par proposer une méthode structurée et généralisable d'utilisation, reprenant toutes les étapes conçues en chambre dans un premier temps et affinées grâce aux données de terrain. Au-delà de l'apport méthodologique, nous faisons le constat d'un nécessaire constructivisme dans la recherche de performance des organisations. Les rationalisations peuvent s'appuyer sur des critères de décision univariés, ce qui limite leurs validités. La démarche conçue constitue donc un vecteur d'aide à la décision ouvert dans les modalités de rationalisation et surtout cohérent par rapport aux freins issus de la confrontation du modèle aux positions des acteurs.

Le caractère cyclique et itératif de l'outil conçu permet d'envisager une forme « d'algorithmisation » de son utilisation rendant son utilisation inhérente à l'organisation, du fait de l'impossibilité concrète d'atteindre une organisation sans potentiel d'amélioration. Ce qui nous amène à présenter cet outil comme original par rapport à la typologie produite par Moisdon (1997). Les travaux spécifiques sur l'application de cet outil dans le cadre sanitaire nous ont également amené à discuter de la disponibilité de cette fonction dans le cadre d'organisations *a priori* contraintes dans leur fonctionnement, par des standards de production où le degré de liberté des acteurs reste faible.

Ces éléments ne remettent néanmoins pas en question la vocation universelle du processus de génération, trouvant son fondement dans la recherche chronique de performance qui a trait à toutes les organisations du secteur privé et du secteur public depuis plusieurs décennies dans le monde.

CONCLUSION DE LA PARTIE 3

Deux types d'apports sont proposés dans cette partie. Ils apparaissent indépendants avec un premier type décrivant les modalités d'organisation d'un type iconoclaste de chaîne logistique et un second type portant sur la typologie proposée par Moisdon sur les outils de gestion.

Dans un premier temps, les analyses sur les *emergency healthcare supply chains* ont permis de mettre en évidence principalement le vecteur central d'accroissement de la performance qui est celui de la réduction des *lead-times*. Pour ce faire, l'identification de vecteurs de rationalisation de processus par l'utilisation d'outils issus du *lean management* ou du *supply chain management* apparaît pertinente compte tenu de l'importance de la problématique temporelle dans ces littératures. Nous mettons également en avant des spécificités par rapport à d'autres produits : l'importance des patients dans la co-création de la valeur de la chaîne, l'existence d'une différence de problématique selon les niveaux géographiques des chaînes. Dans ce sens, nous décrivons des fonctions différenciées pour les directeurs des opérations, concentrés sur la rationalisation des processus en interne et les *supply chain managers* concentrés sur l'amélioration de la coordination entre les diverses entités de la chaîne. Concernant les vecteurs de rationalisation, nous proposons de répondre à certains points mis en avant par la littérature sur l'utilisation des démarches de *lean management* à l'hôpital en mettant en évidence particulièrement la problématique des files d'attente, acceptables socialement dans l'industrie mais inacceptables pour les prises en charge sanitaires.

Dans un second temps, la proposition de description de la démarche de génération, impulsée par les acteurs ou par le chercheur et trouvant sa place dans l'organisation dans un format algorithmique constitue une proposition majeure de cette thèse. En plus de servir à l'amélioration de la performance dans les organisations, cette boucle permet en l'absence du chercheur, de produire de la connaissance en étendant l'espace des organisations théoriques disponibles. Le rôle du chercheur dans ce sens pourrait résider dans un recueil de ces organisations proposées. Dans l'idée de la recherche-intervention, la phase de déplacement est encadrée par des phases de cristallisation et décristallisation ou l'importance du changement organisationnel est

présentée à la rationalité des acteurs pour éviter une forme de « *métaphysique de l'organisation* ». L'outil que nous proposons permet d'éviter ces phases cadrantes en intégrant l'organisation dans une phase de déplacement chronique, à la source d'une forme de « rationalisation continue ».

Compte tenu de la validité externe limitée de recueils produits sur un seul terrain, les éléments proposés dans cette sous partie, constituant le produit de la thèse ont donc pour vocation à être vérifiés et discutés dans d'autres cadres et secteurs que ceux étudiés. Particulièrement, la disponibilité de la fonction de génération doit être réfléchié par rapport à la structure de l'organisation. De ce fait, l'idée d'une contrainte de la fonction de génération dans les organisations publiques constitue encore une question à approfondir dans un travail de recherche ultérieur. Nos observations montrent que celle-ci doit plutôt être posée compte tenu du degré de liberté laissé aux acteurs.

CONCLUSION GENERALE

Les modalités d'organisation des prises en charge des urgences sont en constante évolution depuis leur création au XIX^{ème} siècle. Au fil des décennies, ces organisations doivent prendre en compte de nombreux phénomènes exogènes qui structurent ces évolutions. Nous avons relevé les évolutions quantitative et qualitative de la demande qui viennent se heurter aux problématiques de la rigueur budgétaire. Les prises en charge de l'urgence sont donc tiraillées entre la nécessité de traiter un volume de demande de plus en plus important tout en réduisant les capacités de production. Mécaniquement, cela impose de trouver des organisations plus performantes notamment par la réduction des durées de production.

Cet objectif est complexifié par l'ouverture aujourd'hui de la gestion des flux de patients à un niveau géographique territorial. Les prises en charge associées ne sont donc plus uniquement dans les mains d'organisations uniques mais plutôt de chaînes d'entités qui constituent de nouveaux types d'organisations. A ce titre, la terminologie filière de soins est une notion encore générique correspondant aux entités reliées participant à la production d'un diagnostic ou d'un acte de traitement au cours du parcours d'un patient. Cette thèse a permis de mettre en avant une sous-entité organisationnelle de ces filières qui sont les *healthcare supply chains* caractérisées par la continuité de la prise en charge. En effet, à l'inverse des prises en charge longues au cours desquelles le patient peut subir des examens, diagnostics et traitements à des intervalles de temps importants (comprenant des retours au domicile), certaines prises en charge sont continues. Cela signifie que le parcours du patient n'est jamais interrompu dans le temps. Au sein de ces *healthcare supply chains*, un type de chaîne spécifique se dégage qui est celui des

emergency healthcare supply chains. Ces chaînes urgentes sont caractérisées de plus par une obligation de respect d'un délai maximal entre la survenue des symptômes et le traitement.

La notion de performance est consubstantielle de ces nouveaux modèles de chaîne. Dans cette thèse, nous avons cherché à envisager cette notion à travers la vision des patients. Notamment dans le cadre des structures des urgences, nous avons proposé des effets pervers de la mise en place d'une démarche de rationalisation concernant la qualité de la production. Il est également possible de l'envisager sous l'angle de la performance des chaînes elles-mêmes. Notamment, l'hypothèse de l'amélioration de la performance est orientée vers le traitement de volumes de plus en plus importants. Or compte tenu des files d'attente s'allongeant dans la médecine de ville, l'hypothèse que les patients s'orientent encore plus vers l'hôpital apparaît pertinente, ce qui constituerait un effet pervers de la rationalisation. Des travaux complémentaires pourraient explorer cette hypothèse.

Dans l'objectif d'une plus grande fluidité et efficacité de la production de ces organisations, des outils de gestion de flux sont de plus en plus utilisés. Notamment, on trouve de plus en plus d'applications du *lean management* ou de mise en évidence de problématiques classiques du *supply chain management* dont celles ayant trait à la coordination. *A priori*, ces démarches constituent des philosophies de production. Elles intègrent cependant un certain nombre d'outils de gestion, sur lesquels nous avons basé toute la réflexion théorique de cette thèse.

Les modalités de la démarche de génération ont été mises en évidence sur deux terrains explorés, dans le cas d'une chaîne logistique sanitaire territoriale de prise en charge de l'AVC et au sein d'une structure des urgences, en utilisant respectivement une forme adaptée du *Bullwhip-Effect* et du *Value Stream Mapping*. L'issue du travail de terrain a permis de proposer un algorithme de génération :

0. La formulation d'hypothèses et ce que nous avons appelé « l'action délibérée d'observation ». Cette première étape introduit la démarche de génération en partant d'hypothèses opérationnelles, potentiellement proposées par le chercheur compte tenu de son exploration du terrain et de la littérature, ou des praticiens eux-mêmes qui souhaitent traiter un problème dans leur organisation.
1. L'étude : Au cours de cette étape, les choix méthodologiques d'utilisation des outils de gestion sont construits en lien avec les acteurs de terrain et dans l'objectif de répondre à deux conditions graduées. La condition de premier ordre que nous avons proposée est celle de la recherche d'une validité interne à l'issue du processus de génération. La

seconde est celle d'une validité externe dans la perspective de généralisation des résultats.

2. La révélation constitue l'étape suivante et se distingue de la génération. Cette étape permet de mettre en évidence de manière directe une organisation supposée mais non observée jusqu'alors. La révélation peut également être relative par la gradation d'organisations existantes dans un espace des connaissances mais dont les niveaux de performance sont hypothétiques. Dans les deux cas, la production de connaissances est faite sur des organisations appartenant déjà à l'espace des modèles d'organisations. C'est là toute la distinction avec la génération.
3. La génération d'organisations constitue une étape d'ouverture de l'espace des connaissances disponibles par la conception d'une ou plusieurs organisations encore jamais envisagées dans la littérature ou par les acteurs locaux. Elle peut être faite de plusieurs façons : en premier lieu la confrontation des résultats de l'utilisation de l'outil de gestion et de la révélation à l'encyclopédie. Comme nous l'avons fait dans le cas des chaînes logistiques sanitaires de prise en charge de l'AVC, la mise en évidence de l'existence d'un *Bullwhip-Effect* dans ces chaînes a permis de mettre en évidence l'existence d'une problématique de coordination. Pour répondre à cette problématique, nous avons proposé deux leviers classiques en *supply chain management* que sont la standardisation et l'intégration pour générer des modèles d'organisations inconnues actuellement. Parallèlement, dans le cas de la structure des urgences, le *Value Stream Mapping* a été utilisé dans le cadre d'une quasi-expérimentation dont les résultats ont été à la base d'une proposition d'organisation originale de la structure par un double triage partiellement médicalisé.
4. Une fois la génération produite, la dernière étape de la boucle de génération est celle de la validation par les acteurs, de l'intérêt de tester la nouvelle organisation générée. Ce point justifie le fait de placer la validité interne comme condition de premier ordre, car en générant une organisation totalement déconnectée de la réalité locale, le chercheur ou le praticien risque un choix de non-implémentation par les acteurs et un arrêt potentiel de la démarche.

Nous avons proposé que cette démarche puisse être faite par les praticiens sans le concours obligatoire du chercheur sous contrainte du respect d'une méthodologie suffisamment rigoureuse de l'étude. Le rôle du chercheur résiderait alors dans le recueil des organisations générées et dans la recherche d'une validité externe de celles-ci.

En plus de permettre une production spontanée de connaissances sur les organisations, cette démarche s'intègre dans la logique existante de « rationalisation continue » des organisations. Cette idée fait référence à la situation où une organisation ne structure plus ses évolutions par les étapes classiques de l'action au sens de Lewin : dé cristallisation, déplacement, recristallisation. En considérant ce type de démarche consubstantielle de l'organisation, celle-ci est alors intégrée dans un processus de déplacement chronique facilitant *a priori* les démarches de changement cette fois-ci au niveau des acteurs.

Plusieurs questions restent en suspens à l'issue de cette thèse et notamment celles concernant les contraintes à la disponibilité de la génération. Particulièrement, nous nous sommes intéressés à la relation entre la capacité de génération et le degré de liberté des acteurs. Le cas des bureaucraties professionnelles au sens de Mintzberg où les organisations sont plutôt conformées à la représentation d'un décideur éloigné du terrain en constitue un exemple. C'est le cas des chaînes de prise en charge de l'AVC, où la possibilité que les acteurs puissent déplacer leur organisation de manière indépendante apparaît faible. Notre thèse réside donc dans l'affirmation que les outils de gestion, en plus de servir au pilotage d'organisations existantes ou de conformer les organisations à la représentation du décideur éloigné du terrain, peuvent également servir à l'expansion de l'espace des modèles organisations.

Les éléments théoriques proposés dans cette thèse sur les outils de gestion sont à mettre en regard du secteur où ils ont été produits. La spécificité de la production sanitaire (tant d'un point de vue opérationnel que sociologique) constitue potentiellement un frein à la généralisation de la démarche de génération. L'utilisation de cette démarche dans d'autres secteurs structurellement différents et dans d'autres pays semble donc un champ de recherche intéressant pour des travaux complémentaires.

SOMMAIRE DETAILLE

SOMMAIRE GENERAL	9
INTRODUCTION GENERALE	11
1. <i>Objectif général de la thèse et problématique de recherche</i>	11
2. <i>Description du matériel de recherche</i>	14
3. <i>Méthodologie de recherche</i>	16
4. <i>Structure de la réflexion et du manuscrit</i>	18
PARTIE 1 - RATIONALISATION DE L'OFFRE DE SOINS ET INSTRUMENTATION EN GESTION PUBLIQUE	23
Chapitre 1 - Une tendance à la spécialisation des prises en charge des urgences sanitaires	29
1. <i>Les structures des urgences : modèle organisationnel et perturbations de flux de patients</i>	30
1.1. Organisation et performance de la prise en charge de l'urgence intrahospitalière	31
1.1.1. Une évolution constante des organisations dans le sens d'une plus grande performance des prises en charge	31
1.1.2. Le modèle organisationnel actuel des structures des urgences	33
1.1.3. Des objectifs multiples tournés vers la réduction des durées de production	40
1.2. Les causes de perturbations des flux	41
1.2.1. L'augmentation de la demande, un phénomène mondial	41
1.2.2. Des causes multiples d'augmentation des durées de séjour	43
1.2.3. Les flux spécifiques concernant les urgences vitales	46
2. <i>L'AVC : des besoins majeurs et un modèle standardisé</i>	47
2.1. Un volume de demande important, une fenêtre de traitement réduite	47
2.1.1. Une pandémie au coût financier majeur	48
2.1.2. La fenêtre thérapeutique temporelle contraint la durée du processus de soin	50
2.1.3. La non linéarité de la performance	51
2.2. Cartographie de la chaîne globale de prise en charge des AVC	52
2.2.1. Un modèle standardisé à l'échelle territoriale	53
2.2.2. Les perturbations causées par la participation du patient comme co-opérateur de la chaîne	58
2.2.3. Les perturbations intrahospitalières et les objectifs de performance	59
Conclusion du chapitre 1	60

Chapitre 2 - Les outils de gestion comme leviers de découverte de nouvelles organisations ?	63
1. <i>La relation entre idéal et outils en gestion publique</i>	64
1.1. La transformation de l'administration des organisations publiques vers une gestion publique et le nouveau rapport à la performance	65
1.1.1. La rupture doctrinale apportée par le <i>New Public Management</i> et la notion d'« idéal »	65
1.1.2. Clarification sémantique et mécanisme « d'instrumentation »	68
1.1.3. Application et écueils de l'instrumentation	70
1.2. Une logique d'instrumentation tournée vers la recherche de conformation des organisations dans le domaine public ?	71
1.2.1. Des instruments de gestion à vocation de conformation des organisations	71
1.2.2. Illustration de la recherche d'une conformation des organisations dans le secteur sanitaire public	73
2. <i>Vers une nouvelle fonction des outils de gestion ?</i>	76
2.1. La relation entre outil et action collective	76
2.1.1. Le « mythe rationnel » comme point de départ du changement	76
2.1.2. Action collective et typologie des outils de gestion	78
2.2. L'exploration d'une relation entre outils de gestion et génération de nouvelles organisations	79
2.2.1. L'hypothèse d'une fonction de « génération » de nouvelles organisations	80
2.2.2. Les chaînes de prise en charge des patients urgents comme objet original de recherche	81
Conclusion du chapitre 2	82
Chapitre 3 - Instrumentation des <i>lean</i> et <i>supply chain managements</i> pour la génération de nouvelles organisations	85
1. <i>Une recherche de rationalisation de processus dans les chaînes intrahospitalières</i>	86
1.1. Le lean dans les structures d'urgences : une bonne idée ?	86
1.1.1. Principes du lean et importance de la cartographie de la chaîne	86
1.1.2. Application à la prise en charge des urgences	89
1.1.3. Des démarches à risque dans la production de soins ?	90
1.2. Problématisation d'une stratégie du <i>lean management</i> : l'implémentation d'un médecin de triage	91
1.2.1. Positionnement de l'orientation médicalisée dans la problématique de la gestion des flux aux urgences	92
1.2.2. Le triage médicalisé constitue une démarche de <i>lean management</i>	93
1.2.3. Problématique de l'implémentation d'un médecin de triage	94

2.	<i>Vers une recherche de vecteurs de coordination des entités de la chaîne territoriale</i>	97
2.1.	La structuration des filières AVC	98
2.1.1.	L'action de conception de filières de prise en charge et leur pilotage par un « animateur »	99
2.1.2.	L'évaluation de la filière	102
2.1.3.	Logique planificatrice et paradoxe gestionnaire	104
2.2.	Positionnement des stratégies de filières dans le champ théorique sur le <i>healthcare supply chain management</i> et proposition d'un outil adapté	105
2.2.1.	La notion de performance dans les filières AVC et la mise en évidence de la notion de chaîne logistique sanitaire	106
2.2.2.	Des <i>healthcare supply chains</i> « support » du soin aux <i>healthcare supply chains</i> de production de soins	107
2.2.3.	Vers la conception d'un outil de diagnostic à vocation de mise en évidence d'un besoin de coordination	110
	Conclusion du chapitre 3	114
	CONCLUSION DE LA PARTIE 1	115
	PARTIE 2 - ETUDE GENERALE DES FLUX DE PATIENTS ET GENERATIONS D'ORGANISATIONS DE PRISE EN CHARGE DE L'URGENCE : RESULTATS ISSUS DE L'EXPERIENCE	119
	Chapitre 4 - Matériel et méthodologie de recherche	125
1.	<i>Traduction opérationnelle de la question de recherche</i>	126
1.1.	Matériel de recherche : de l'instrument de rationalisation à la modélisation des flux de patients	126
1.1.1.	De l'étude des flux de patients pour atteindre l'idéal	126
1.1.2.	Le choix de la modélisation	133
1.2.	Positionnement de recherche et cadre épistémologique	134
1.2.1.	Positionnement épistémologique	134
1.2.2.	Une validation indirecte de l'hypothèse de recherche par le traitement des hypothèses opérationnelles	135
1.2.3.	Des apports à plusieurs niveaux théoriques	137
2.	<i>Méthodologie et accès aux terrains</i>	138
2.1.	Vers un mode adapté de recherche-intervention	138
2.1.1.	Modalités d'intervention	139
2.1.2.	Evaluation de la validité <i>a priori</i> des résultats	141
2.1.3.	Critère de choix des terrains	142
2.2.	Choix des terrains	143
		275

2.2.1.	Choix de la chaîne territoriale de la prise en charge des AVC	143
2.2.2.	Choix de la chaîne locale de prise en charge des urgences	144
	Conclusion du chapitre 4	145
	Chapitre 5 - Chaîne globale de prise en charge de l'AVC	147
1.	<i>Méthode d'exploration d'une chaîne globale de prise en charge des AVC</i>	147
1.1.	Présentation du terrain et cartographie de la chaîne logistique	148
1.1.1.	L'UNV du CHRU de Tours : une organisation récente	148
1.1.2.	Une organisation en phase de déplacement	150
1.2.	Méthodologie d'utilisation du <i>Bullwhip-Effect</i> comme outil de diagnostic des chaînes sanitaires globales	153
1.2.1.	Etape 1 : Choix des variables et modalités de calcul	154
1.2.2.	Etape 2 : Recueil des données	155
1.2.3.	Etape 3 : Comparaison aux résultats d'une précédente étude produite au CHRU de Tours	156
2.	<i>Résultats de recherche : interdépendance des performances processuelles et génération d'organisations</i>	157
2.1.	Mise en évidence d'un <i>Bulwhip-Effect</i> : Résultats de recherche	158
2.1.1.	Comparabilité des résultats et statistiques descriptives	158
2.1.2.	Réduction de la perturbation en amont de la chaîne et des durées de production	159
2.1.3.	Résultats complémentaires : L'intérêt potentiel d'une segmentation du processus « préhospitalier »	161
2.1.4.	Les limites de la recherche	162
2.2.	Révélation et Génération d'organisations : deux éléments distincts	163
2.2.1.	Révélation de l' <i>emergency healthcare supply chain</i> et principales solutions de mitigation du phénomène problématique	163
2.2.2.	Génération du concept d' <i>emergency healthcare supply chain standardisée</i>	164
2.2.3.	Génération du concept d' <i>emergency healthcare supply chain intégrée</i>	165
	Conclusion du chapitre 5	168
	Chapitre 6 - Chaîne locale de prise en charge des urgences	171
1.	<i>Méthode d'exploration d'une structure des urgences</i>	172
1.1.	Présentation du terrain et cartographie de la chaîne logistique	172
1.1.1.	Un établissement de taille moyenne dont l'activité est dépendante d'une variabilité saisonnnière	173
1.1.2.	Cartographie de la chaîne logistique	174
1.2.	Méthodologie	177
1.2.1.	Etape 0 : Organisation concrète de la recherche	177

1.2.2.	Etape 1 : Choix des variables et de la méthode de calcul des durées entre le triage et la fin du soin	180
1.2.3.	Etape 2 : Choix des variables et de la méthode pour le calcul des durées de triage	183
1.2.4.	Etape 3 : Recueil, simulation et traitement des données	183
1.2.5.	Etape 4 : La simulation d'une file d'attente en fonction du volume de patients	184
1.2.6.	Etape 5 : Partage des résultats avec les acteurs et réflexion sur les organisations	189
2.	<i>Révélation et génération de nouvelles chaînes logistiques sanitaires de prise en charge de l'urgence</i>	189
2.1.	Révélation de l'organisation performante	189
2.1.1.	Résultats pour l'hypothèse 1	190
2.1.2.	Résultats pour l'hypothèse 2.1	193
2.1.3.	Résultats issus de la simulation pour le traitement de l'hypothèse 2.2	196
2.1.4.	Limites de la quasi-expérimentation: effet « <i>hawthorne</i> »	200
2.2.	Problématique de chaîne, génération d'organisations et choix de déplacement	201
2.2.1.	Génération de l'organisation de la structure des urgences en double triage partiellement médicalisé	201
2.2.2.	La proposition de « déplacement » et les contraintes à l'implémentation d'organisations générées	203
	Conclusion du chapitre 6	204
	CONCLUSION DE LA PARTIE 2	207
	 PARTIE 3 - CARACTERISATION DES <i>EMERGENCY HEALTHCARE SUPPLY CHAINS</i> ET NOTION DE GENERATION	 211
	Chapitre 7 - Enjeux et structure <i>des emergency healthcare supply chains</i> : propositions issues de l'analyse	217
1.	<i>Les flux de patients urgents comme objet de production spécifiques</i>	218
1.1.	Critères des <i>emergency healthcare supply chains</i>	219
1.1.1.	La « périssabilité » du patient déterminant des <i>emergency healthcare supply chains</i>	219
1.1.2.	Le critère de continuité de la prise en charge comme déterminant des leviers de rationalisation	221
1.1.3.	Un programme de chaîne centré sur la minimisation des <i>lead-times</i>	222
1.2.	Problématique d' <i>emergency healthcare supply chains</i> et leviers de rationalisation	224
1.2.1.	Des leviers de rationalisation variables selon le niveau géographique de la chaîne	225
1.2.2.	Le rôle des patients dans la co-création de la valeur produite	226
2.	<i>Du pilotage des emergency healthcare supply chains</i>	227
		277

2.1.	Directeur des opérations et <i>healthcare supply chain manager</i> : des rôles complémentaires	228
2.1.1.	Directeur des opérations : une fonction centrée sur les processus	228
2.1.2.	Le <i>supply chain manager</i> à l'interface des organisations	229
2.2.	Des instruments de rationalisation des chaînes logistiques sanitaires	231
2.2.1.	Le contrôle médicalisé du flux : une opération nécessaire ?	232
2.2.2.	Les facteurs de risque issus de l'application du <i>lean management</i> dans la production sanitaire	232
2.2.3.	Vers la constitution d'une base de benchmark des emergency healthcare supply chains ?	235
	Conclusion du chapitre 7	238
	Chapitre 8 - Éléments théoriques sur la génération d'organisations	241
1.	<i>Proposition de structure du processus de génération d'organisations</i>	242
1.1.	Les étapes de la génération d'une organisation	242
1.1.1.	La formulation d'hypothèses et « l'action délibérée d'observation »	242
1.1.2.	L'étude	244
1.1.3.	La révélation	245
1.1.4.	La génération	246
1.1.5.	La validation	247
1.2.	La génération d'organisations : une démarche collective, un output aléatoire	248
1.2.1.	Du caractère collectif de la décision d'« action délibérée d'observation »	249
1.2.2.	L'intention comme condition suffisante mais non nécessaire de la génération	250
2.	<i>La génération d'organisations : un double mécanisme de remise en question des paradigmes de la décision et de la structure</i>	251
2.1.	La génération : nouvel outil de gestion ou nouvelle fonction des outils de gestion ?	251
2.1.1.	Vers la génération spontanée d'organisations	251
2.1.2.	L'« algorithmisation » de la démarche de « rationalisation continue »	254
2.1.3.	Un complément à la typologie des outils de gestion	255
2.2.	La génération d'organisations au service de la remise en question d'une métaphysique organisationnelle	256
2.2.1.	La démarche de génération structurant de la décision multicritère	256
2.2.2.	La contrainte de la disponibilité de la fonction de génération en gestion publique : de la métaphysique de l'organisation à l'organisation construite	258
	Conclusion du chapitre 8	259
	CONCLUSION DE LA PARTIE 3	263
	CONCLUSION GENERALE	267

SOMMAIRE DETAILLE	273
ANNEXES	281
BIBLIOGRAPHIE	321

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des acronymes utilisés.....	282
Annexe 2 : Liste des tableaux.....	285
Annexe 3 : Liste des figures.....	287
Annexe 4 : Algorithme de prise en charge précoce des patients ayant un AVC (source : guide HAS de prise en charge en préhospitalier des AVC)	289
Annexe 5 : Effets sur la mise en place de la téléneurologie et téléfibrinolyse (source : travaux de Roussot exploitant le registre dijonnais, non publiés).....	290
Annexe 6 : Données relevées dans le terminal des urgences au Centre Hospitalier Intercommunal de Fréjus-Saint-Raphaël	291
Annexe 7 : Tables de contingence de contrôle de la comparabilité des échantillons (source : auteur).....	292
Annexe 8 : Joubert, E., M. Nakhla (2015), « Performance de la chaîne logistique globale des urgences vitales », Revue Française de Gestion Industrielle, article accepté en attente de publication.....	293
Annexe 9 : Joubert, E., et al (2015), « Lean in emergency departments: an empirical research on the pros and cons of physician triage », article présenté au séminaire santé MINES ParisTech et à l'International Conference on Industrial Engineering and Systems Management le 21 octobre 2015 à Séville (Espagne).....	311

Annexe 1 : Liste des acronymes utilisés

AIT : Accident Ischémique Transitoire

ALD : Affections de Longue Durée

ANAP : Agence Nationale d'Appui à la Performance

AP-HP : Assistance Publique des Hôpitaux de Paris

ARIMA : *Autoregressive integrated moving average*

ARH : Agence Régionale d'Hospitalisation

ARS : Agence Régionale de santé

ATIH : Agence Technique de l'Information Hospitalière

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

CAH : Comptabilité Analytique Hospitalière

CCMU : Classification Clinique des Malades aux Urgences

CGS : Centre de Gestion Scientifique

CHIFSR : Centre Hospitalier Intercommunal de Fréjus-Saint-Raphaël

CHRU : Centre Hospitalier Régional Universitaire

CHT : Communauté Hospitalière de Territoire

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CIM-10 : Classification Internationale des Maladies, version 10

CIMU : Classification Infirmière des Malades aux Urgences

CMD : Catégories Majeures de Diagnostic

CNEH : Centre National d'Expertise Hospitalière

COMPAQ-HPST : COordination pour la Mesure de la Performance et l'Amélioration de la Qualité
– Hôpital, Patient, Sécurité, Territoire

CREA : Compte de Résultat Analytique

DGAS : Direction Générale de l'Action Sociale

DGS : Direction Générale de la Santé

DHOS : Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins

DREES : Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques en Santé

ECASS-3 : *European Cooperative Acute Stroke Study-3*

ENCC : Etude Nationale des Coûts Complets

ENS : Ecole Nationale Supérieure

ETP : Equivalent Temps Plein

FAST : *Face, Arms, Speech, Time*

GHT : Groupement Hospitalier de Territoire
HAS : Haute Autorité de Santé
HPST : Hôpital, Patients, Santé, Territoire
HUG : Hôpitaux Universitaires de Genève
IC 95% : Intervalle de confiance à 95%
IDE : Infirmier Diplômé d'Etat
IOA : Infirmier d'Orientation et d'Accueil
IRM : Imagerie à Résonance Magnétique
LOLF : Loi Organique relative aux Lois de Finances
JIT : *Just-in-time* ou Juste-à-temps
MAO : Médecin d'Accueil et d'Orientation
MAP : Modernisation de l'Action Publique
MCO : Médecine-Chirurgie-Obstétrique
MeaH : Mission d'expertise et d'audit Hospitalier
mRS : *modified Rankin Scale*
ND : Non Disponible
NHS : *National Health Service*
NIHSS : *National Institutes of Health Stroke Scale*
NINDS : *National Institute of Neurological Disorders and Stroke*
NPM : *New Public Management*
NS : Non Significatif
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
OR : *Odds-Ratio*
PACA : Provence-Alpes-Côte-d'Azur
PACS : *Picture Archiving and Communication System*
PIB : Produit Intérieur Brut
PMSI : Programme Médicalisé des Systèmes d'Informations
PPA : Parité de Pouvoir d'Achat
RATP : Régie Autonome des Transports Parisiens
RCB : Rationalisation du Choix Budgétaire
RFID : *Radio Frequency Identification*
RGPP : Révision Générale des Politiques Publiques
ROR : Répertoire Opérationnel des Ressources
rt-PA : *Recombinant tissue Plasminogen Activator i.e.* Activateur tissulaire du plasminogène recombinant

SAE : Statistiques des Etablissements de Santé
SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente
SAU : Service d'Accueil des Urgences
SCOR : *Supply chain Operations Reference*
SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
SFMU : Société Française de Médecine d'Urgences
SI : Système d'Informations
SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation
SP : Sous-Processus
SROS : Schéma Régional d'Organisation des Soins
SSR : Soins de Suite et de Réadaptation
T2A : Tarification A l'Activité
TCCM : Tableau-Coût-Casemix
UF : Unité Fonctionnelle
UNV : Unité Neuro Vasculaire

Annexe 2 : Liste des tableaux

Tableau 1 : Grille de classement et délai avant examen médical par classe d'urgence selon le Manchester triage scale (reproduit par l'auteur de Claret et al. 2014).....	37
Tableau 2 : Classification Infirmière des Malades aux Urgences reproduite et adaptée par l'auteur de Claret et al. (2014).....	38
Tableau 3 : Indicateurs de qualité aux urgences directement liés à la qualité de la prise en charge des patients (source Hwang et al. 2011, traité par l'auteur)	40
Tableau 4 : Evolution des volumes d'offre et de demande pour les activités des SAU en France entre 2010 et 2012 (sources : Statistiques Annuelles des Etablissements, bases 2010 et 2012) .	43
Tableau 5: revue des variables d'effets et de contrôle sur les durées de séjours des patients dans les SAU selon la classification de Hwang et al (2011).	44
Tableau 6 : Indicateurs d'évaluation de la filière AVC (Minvielle 2011)	103
Tableau 7 : distribution des coûts par nature selon l'ENCC 2012.....	108
Tableau 8 : Description du Bullwhip-Effect dans divers chaînes (différentes sources citées et traitées par l'auteur)	112
Tableau 9 : synthèse des raisonnements logiques utilisés (source : auteur).....	136
Tableau 10 : Design de génération (produit par l'auteur)	140
Tableau 11 : Parts de chaque département dans l'activité de l'UNV du CHRU de Tours et la population desservie (source : PMSI Médecine-Chirurgie-Obstétrique (MCO) 2011)	152
Tableau 12 : distributions des variables de contrôle pour l'échantillon sélectionné (traité par l'auteur).....	158
Tableau 13: Comparaison des délais de production selon (source: auteur).....	159
Tableau 14: Mesure du Bullwhip-Effect par le calcul de l'intervalle interquartile (source: auteur)	160
Tableau 15 : Activité annuelle du CHIFSR de 2009 à 2013 (source : données internes traitées par l'auteur).....	173
Tableau 16 : Planning des déplacements au CHI de Fréjus-Saint-Raphaël (source : auteur)	178
Tableau 17 : Comparatif des volumes de passages par semaine d'intérêt en 2013 et 2014 entre 9h et 19h les jours de semaine (source : données internes traitées par l'auteur)	179
Tableau 18 : Variables recueillies dans le SI (source : auteur)	180
Tableau 19 : Synthèse des tests de comparabilité des échantillons de patients conduits (source : auteur).....	181
Tableau 20 : paramètres de génération des données (source : auteur).....	186

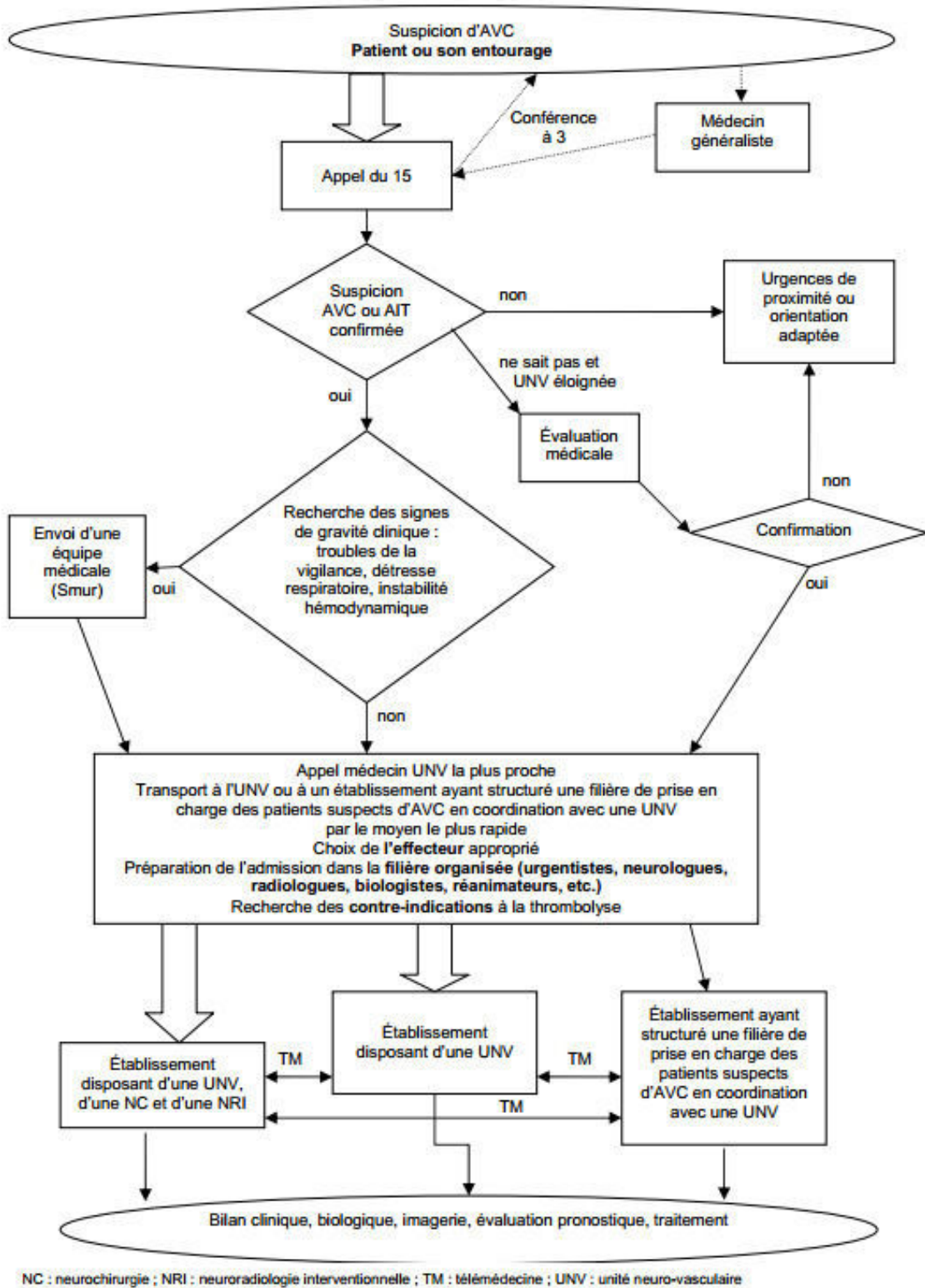
Tableau 21 : synthèse de la procédure de calcul utilisée pour simuler les files d’attentes (source : auteur).....	187
Tableau 22 : Résultats des tests de conformité des échantillons (source : auteur)	190
Tableau 23 : Typologie des patients et évaluation des différences de proportion (source : auteur)	191
Tableau 24 : Calculs des durées de séjours issus de la quasi-expérimentation (source : auteur)	193
Tableau 25 : statistiques descriptives des échantillons des observations des durées de triage (source : auteur).....	195
Tableau 26 : Caractéristiques des stratégies lean pour la gestion des chaînes logistiques sanitaires (adaptées d’Aronsson et al 2011)	235
Tableau 27 : table de contingence de la provenance des patients (source : auteur).....	292
Tableau 28 : table de contingence du niveau de sévérité des patients (source : auteur)	292

Annexe 3 : Liste des figures

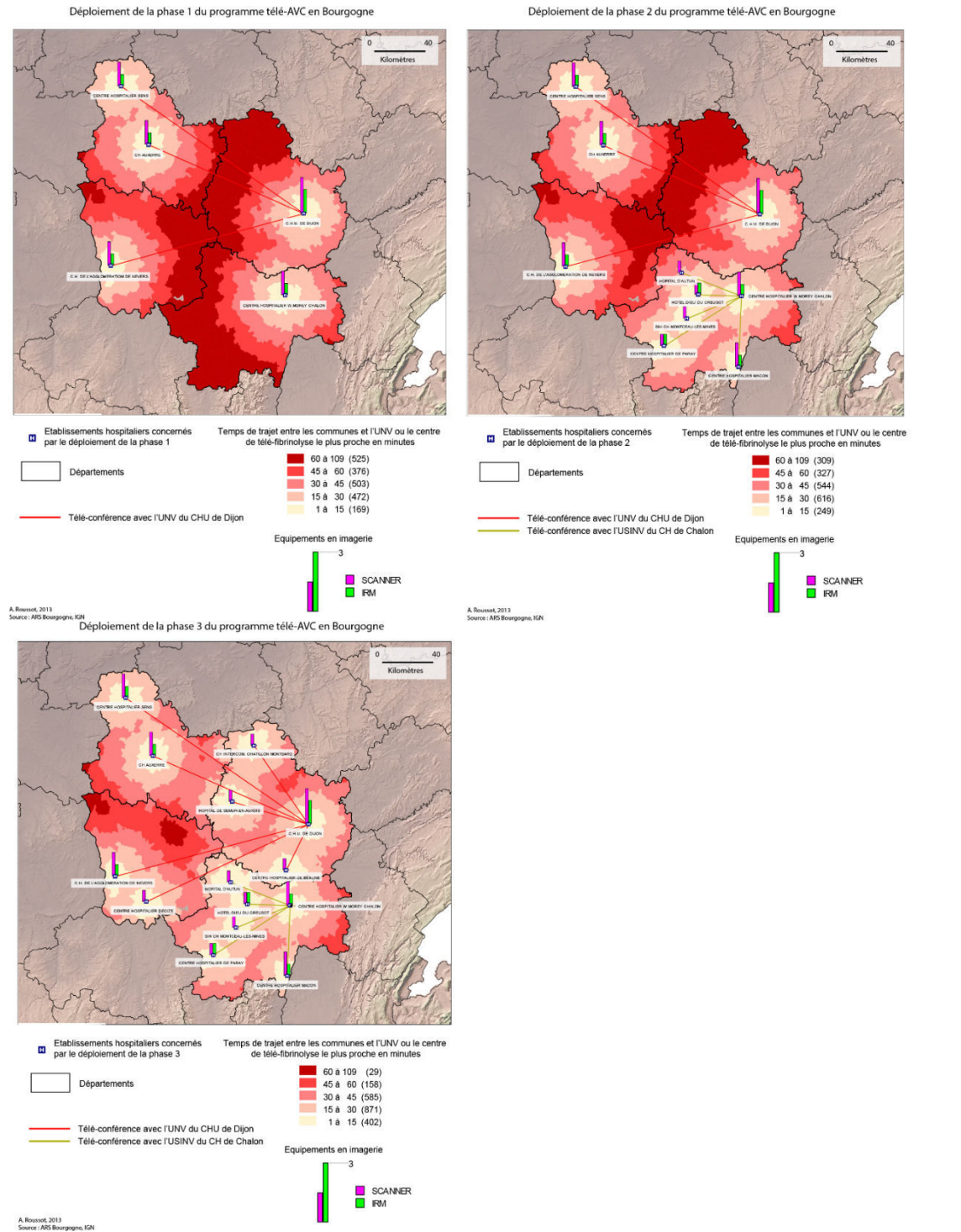
Figure 1 : coordination préhospitalière des urgences (source : auteur).....	34
Figure 2 : Cartographie de la chaîne de prise en charge aux urgences (source : auteur).....	35
Figure 3 : Cartographie de la chaîne de prise en charge d'un AVC (source : auteur)	57
Figure 4 : « Relations entre idéaux, instruments et outils de gestion » (adapté de Nakhla, 2015)	69
Figure 5 : Démarches gestionnaires en santé (reproduite de la thèse de S. Colasse)	75
Figure 6 : Hypothèse d'augmentation de la rapidité du flux par l'implémentation d'un MAO (source : auteur).....	94
Figure 7 : synthèse de la problématique d'implémentation du lean dans les structures d'urgences (source : Holden et al 2011, traitée par l'auteur)	97
Figure 8 : cartographie du modèle de filière de soins AVC (source : auteur)	101
Figure 9 : Représentation des sphères participant aux healthcare supply chains (reproduite de Sinha et Kingshuk, 2009)	107
Figure 10 : Etapes et fonctions pour la production d'une chaîne de remplacement d'une prothèse de hanche (produite par l'auteur à partir des travaux d'Aronsson et al, 2011)	109
Figure 11 : perturbation de flux et performance de chaîne de prise en charge des patients atteints d'AVC (source : auteur)	113
Figure 12 : cartographie du champ « gestion de la prise en charge des AVC » (reproduite à partir de Nakhla, 2015 et du plan d'actions AVC 2010-2014).....	129
Figure 13 : Vocation d'un outil de gestion permettant l'analyse globale de la performance instrumentale (source : auteur)	130
Figure 14 : Cartographie du champ « gestion des patients aux urgences » (reproduite à partir de Nakhla, 2015 et des analyses issues du chapitre 2)	132
Figure 15 : Structuration et ambition de la recherche sur les deux terrains (adaptée de David 2012, produite par l'auteur).....	138
Figure 16 : Carte de la filière AVC dans la zone de l'UNV de Tours et distances à vol d'oiseau (source : auteur).....	150
Figure 17 : Variables temporelles recensées pour l'étude des durées de production des processus constituant les prises en charge de l'AVC (source : auteur)	155
Figure 18 : modélisation graphique du phénomène de Bullwhip-Effect dans les chaînes logistiques sanitaires de prise en charge de l'AVC (source : auteur)	157

Figure 19 : Distributions des durées de production cumulées des sous-processus (source : auteur)	161
Figure 20 : Distribution mensuelle des passages aux urgences au CHIFSR en 2012 et 2013 (source : données internes traitées par l'auteur)	174
Figure 21 : plan de la structure des urgences du CHIFSR (source : auteur)	175
Figure 22 : Flux des patients empruntant le circuit court ou fast-track au sein de la structure des urgences du CHIFSR (source : auteur)	176
Figure 23 : flux des patients empruntant le circuit long au sein de la structure des urgences du CHIFSR (source : auteur)	177
Figure 24 : distribution quotidienne des patients au cours des trois semaines d'observations (source : données internes traitées par l'auteur)	185
Figure 25 : Distribution des durées de l'opération de triage (source : auteur)	194
Figure 26 : étude graphique du couple taux d'utilisation – risque selon les organisations de triage (source : auteur)	196
Figure 27 : courbes représentant le couple taux d'utilisation-Risque selon l'organisation du triage (source : auteur)	197
Figure 28 : représentation d'une courbe de Markovitz et de l'arbitrage de choix induit par les paramètres de risque et d'espérance de rendement (source : www.andlil.com)	198
Figure 29 : distribution des fréquences d'apparition des volumes critiques par classe de volumes entrants (source : auteur)	200
Figure 30 : Modélisation des responsabilités des supply chain manager et directeur des opérations (source : auteur)	231
Figure 31 : mouvement d'observation-révélation-génération-validation de nouvelles organisations (source : auteur)	252
Figure 32 : cycle de génération de nouvelles organisations (source : auteur)	253

Annexe 4 : Algorithme de prise en charge précoce des patients ayant un AVC (source : guide HAS de prise en charge en préhospitalier des AVC)



Annexe 5 : Effets sur la mise en place de la téléneurologie et téléfibrinolyse (source : travaux de Roussot exploitant le registre dijonnais, non publiés)



Annexe 6 : Données relevées dans le terminal des urgences au Centre Hospitalier Intercommunal de Fréjus-Saint-Raphaël

1. Horaires relevés

2. Classe de gravité

3. Médecin de prise en charge médicale

4. Personnels paramédicaux

Données patient

Admission : 2013/2014 à 03:45
PEC IDE secteur : --
Examen médical : 2013/2014 à 04:21
Fin PEC médicale : 2013/2014 à 06:07
Sortie : --

Gravité : **Gravité 3**

Medecin : --
SENIOR : --
CCMU : --
Jeux : --

Catégorie : DERMATOLOGE
IDE TRI : --
IDE TRANSIT : --
IDE SECTEUR : --
Transfert : --

Date	Titre	Actions
2013/14 10:36	synthese-patient-partie3	
2013/14 10:36	synthese-patient-partie2	

Annexe 7 : Tables de contingence de contrôle de la comparabilité des échantillons (source : auteur)

Tableau 27 : table de contingence de la provenance des patients (source : auteur)

Type de triage/Provenance	Var	PACA/France	Internationale	Total	
Paramédical		281	81	33	395
Médical		166	65	19	250
Total		448	146	52	645

Tableau 28 : table de contingence du niveau de sévérité des patients (source : auteur)

Type de triage/Niveau de gravité	2	3	4	5	Total
Paramédical	11	109	150	125	395
Médical	11	67	110	62	250
Total	22	176	260	187	645

Annexe 8 : Joubert, E., M. Nakhla (2015), « Performance de la chaîne logistique globale des urgences vitales », Revue Française de Gestion Industrielle, article accepté en attente de publication

Performance de la chaîne logistique globale des urgences vitales

Etienne JOUBERT* & Michel NAKHLA**

Résumé: Le Bullwhip-Effect (ou effet Forrester) constitue un axe de recherche important en gestion industrielle. Il est étudié dans d'autres types de chaînes logistiques avec des outils de mesure de plus en plus variés. Nous mettons en évidence dans cette recherche l'existence d'un Bullwhip-Effect dans les chaînes de prise en charge des patients souffrant d'Accident Vasculaire Cérébral. Nous étudions les causes d'existence de ce phénomène et les stratégies de réduction. Nous utilisons une méta-analyse de plusieurs jeux de données provenant du même hôpital français recueillies à plusieurs années d'intervalle. Nous montrons que la réduction de la variabilité en amont de la chaîne est associée à une réduction du phénomène.

Mots-clés: Bullwhip-Effect; Chaînes logistiques sanitaires; Accident vasculaire cérébral

* Doctorant, MinesParisTech, Centre de Gestion Scientifique, 60 Boulevard Saint-Michel, 75006 Paris, France, ejoub@hotmail.fr

** Professeur, MinesParisTech, Centre de Gestion Scientifique, 60 Boulevard Saint-Michel, 75006 Paris, France, nakhla@ensmp.fr

1. Introduction

Le *Bullwhip-Effect* ou effet *Forrester* est un des phénomènes les plus classiques et les plus étudiés en *supply-chain management* (Forrester, 1961). Il fait référence dans le cas des chaînes logistiques manufacturières au scénario où les commandes au fournisseur ont tendance à avoir de plus en plus grandes fluctuations que les ventes au client à mesure que l'on avance dans la chaîne (Disney and Towill, 2003). Depuis les années 2000, l'idée de l'existence d'un *Bullwhip-Effect* appliqué à d'autres modèles de chaîne a eu tendance à se développer. C'est le cas notamment dans les chaînes logistiques de service (Akkermans and Voss, 2013) ou encore dans les chaînes dites "vertes" (Lee, Klassen et al., 2014). Néanmoins, les modalités d'observation du phénomène sont conditionnées par la nature même des objets étudiés, ce qui a impliqué un élargissement progressif du concept. En partant de cette dynamique d'ouverture, nous avons observé un phénomène similaire dans le cadre des chaînes de prise en charge sanitaires de patients souffrant d'Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC). Nous décrivons le phénomène dans ce papier et évaluons les différents vecteurs permettant de le réduire.

2. Présentation du *Bullwhip-Effect*

2.1. Les caractéristiques classiques du phénomène

Considérant l'enjeu financier et organisationnel majeur qui découle de ce phénomène, de nombreux travaux ont cherché à en identifier les causes, les outils pour le quantifier, ses conséquences et enfin les moyens de le réduire.

La première cause de ce phénomène est la perturbation du volume de demande par le client final en amont de la chaîne. La méconnaissance de la demande réelle par les entités aval de la chaîne implique une incapacité par celles-ci de faire des commandes cohérentes par rapport à la demande réelle. Le partage d'informations entre le fournisseur du client final et les fournisseurs amont de la chaîne (particulièrement sur la qualité des projections de demande, les volumes de demande et les délais de production) constitue donc un vecteur majeur de réduction du phénomène (Bhattacharya and Bandyopadhyay, 2011). La deuxième cause réside dans la liberté des acteurs en aval de la chaîne sur les volumes de commandes qu'ils peuvent demander.

Les principales conséquences du *Bullwhip-Effect* dans les chaînes logistiques

manufacturières résident dans un volume important de commandes par une entité de la chaîne qui sont déconnectées de la demande réelle du client final. Ce phénomène implique des stocks de plus en plus importants au long de la chaîne donc des coûts supplémentaires (Disney and Towill, 2003), un service au client insatisfaisant et une l'incertitude sur les plannings de production (Lee, Klassen et al., 2014).

Les stratégies utilisées pour réduire le BE sont principalement axées sur le contrôle des flux au sein de la chaîne, appuyés par un choix pertinent d'outil d'aide à la décision, la compression des lead-time, l'implémentation de mesures de transparence dans l'information et enfin la réduction des échelons et des interfaces (McCullen and Towill, 2001).

2.2. L'ouverture du concept de Bullwhip-Effect

Les chercheurs ont travaillé sur la description des spécificités du phénomène dans le cadre des industries de service. Le principal apport a été l'identification d'un arbitrage entre les arrières de production et les surcapacités (Akkermans and Vos, 2003) plutôt qu'un arbitrage entre volumes commandés et besoins réels. Un autre exemple d'ouverture du concept est celui existe dans le cadre des chaînes « vertes ». Le phénomène y est décrit comme le scénario où les standards de régulation environnementaux dans le pays où se trouve le client final de la chaîne a un impact croissant sur les standards environnementaux de production utilisés en amont de celle-ci (Lee, Klassen et al., 2014). Les auteurs prennent le cas de la firme de textile Benetton pour étayer leur thèse. Cette entreprise a dû se mettre en accord avec une nouvelle réglementation visant à réduire le volume de produits toxiques dans les vêtements qu'ils vendent. Afin d'atteindre cet objectif, la firme a poussé ses fournisseurs directs à se conformer à des standards encore plus drastiques dans un laps de temps encore plus court que ceux imposés dans le pays qui avait mis en place la réglementation. Ce tiers a agi d'une manière similaire avec son propre fournisseur direct. En utilisant la dynamique de réduction du temps de mise en conformité au long de la chaîne, le *Bullwhip-Effect* y est décrit comme un phénomène où le calendrier de mise en conformité environnemental tend à se réduire à chaque étape successive en aval de la chaîne*. Le *Bullwhip-Effect* peut dans ce cadre être considéré comme un concept théorique caractérisé par l'amplification de la variabilité d'une variable de production

* "the timeline for product-based environmental requirements tends to compress with each successive upstream tier in the supply chain"

causée par une perturbation à l'origine de celle-ci.

3. Une application originale du Bullwhip-Effect dans les chaînes de soins

3.1. Vers l'utilisation d'outils de gestion issus du secteur privé dans le domaine de la gestion du soin

L'intérêt grandissant des chercheurs pour la gestion des services de soins a permis de produire de nombreux travaux de dérivation des outils du secteur privé pour augmenter la performance de la production dans le domaine public à travers les écrits sur le *New Public Management* et notamment dans le secteur de la santé (Simonet, 2013). Dans le champ sanitaire particulièrement, la littérature a récemment montré l'intérêt des démarches issues du *supply-chain management* sous l'angle indirect de la gestion des fonctions support du soin ou sous l'angle direct de la performance du soin lui-même (Sinha and Kohnke, 2009).

Concernant la performance indirecte, le *supply-chain management* appliqué aux chaînes de soins est défini comme « les informations, fournitures et flux financiers impliqués dans l'acquisition et le mouvement des biens et des services du fournisseur jusqu'au client final pour améliorer la qualité de soins » (Schneller and Smeltzer, 2006). Cette définition proposée prend seulement en compte les éléments logistiques de support des chaînes de soins, qui par définition ne produisent pas de valeur directement dans le processus de soin (Sinha and Kohnke, 2009). Pourtant, il apparaît que limiter les recherches sur la gestion des chaînes logistiques sanitaires à la simple organisation des éléments de support retire un potentiel important d'optimisation opérationnelle et de réduction de coûts, du fait de l'importance des coûts directs qui constituent 60% des coûts totaux, d'après les résultats de l'Etude Nationale des Coûts (ENC) en 2012 (cf. tableau 1).

Tableau 1 : distribution des coûts par nature selon l'ENC 2012[†]

	€ dépensés (en moyenne par séjour)	Part dans le coût total
Coûts directs	790	37%
Autres coûts directs	457	21%

[†] <http://www.atih.sante.fr/referentiel-de-couts-mco-2012>, consultée le 12/22/2014

Coûts logistiques et techniques	880	41%
Total	2 127	100%

Concernant l'amélioration directe de la performance sanitaire, on trouve par exemple des éléments sur la conception de nouvelles approches d'évaluation pour gérer les flux de patients et l'amélioration de la valeur produite au sein des chaînes de soins (Nakhla 2006) ou encore l'application des techniques du *lean manufacturing* (D'Andreamatteo, Ianni et al., 2015). D'autres travaux ont proposé un modèle de *Bullwhip-Effect* dans les chaînes sanitaires sous l'angle des volumes de patients présents dans les unités successives d'une prise en charge (Samuel, Gonapa et al., 2010).

En partant de ces évolutions récentes, l'objectif de ce papier est de discuter l'idée de *Bullwhip-Effect* dans le cas des chaînes de prise en charge de l'AVC, en utilisant des variables spécifiques de la valeur directe produite pour les patients qui peuvent être de trois ordres selon Porter : le statut sanitaire du patient après le processus de production, le processus de récupération et la durabilité du statut en question (Porter, 2010).

3.2. Ouverture du concept de *Bullwhip-Effect* aux chaînes logistiques de soins

Dans le cas chaînes de soins et particulièrement dans les chaînes de prise en charge de l'urgence, les résultats de la prise en charge sont fortement dépendants de la durée de production des premières étapes de la chaîne. Dans le cas des AVC, des recherches médicales ont montré l'existence d'une relation logarithmique entre le temps de survenue des symptômes et l'heure de traitement et la probabilité d'avoir une issue fonctionnelle excellente un mois après l'accident (Saver and Levine, 2010). La meilleure prise en charge est donc la plus rapide et la performance du processus amont de la chaîne détermine donc à la fois la survie du patient mais également sa qualité de vie des années après l'accident. Minimiser la durée de processus entre la survenue des symptômes et l'arrivée à l'hôpital constitue donc une variable centrale pour augmenter la valeur produite pour les patients souffrant d'AVC.

La deuxième variable nécessaire est constitutive de la perturbation à l'origine de la chaîne. Les patients souffrant d'AVC choisissent le premier contact médical (structure des urgences, médecin de ville ou SAMU) bien qu'il soit recommandé d'utiliser le SAMU (Fussman, Rafferty et al., 2010). L'enjeu de toute la prise en charge des patients réside dans la

capacité des acteurs en phase intra-hospitalière d'atteindre l'objectif de durée de prise en charge sous la contrainte du risque de perturbation de la chaîne optimale découlant d'un comportement inadapté du patient en amont de celle-ci. Le *Bullwhip-Effect* peut donc être décrit dans notre hypothèse comme un phénomène d'augmentation de la variabilité croissante des durées de prise en charge dépendante du mauvais signal envoyé par le patient en amont de la chaîne.

Par cette approche, nous modifions le mode d'évaluation du *Bullwhip-Effect* en nous intéressant à une variable de production directe et non une variable liée aux stocks de production comme c'est le cas classiquement. Les patients en tant que clients finaux et co-opérateurs de la chaîne ne commandent pas plusieurs processus de soins mais un seul. Le volume de commande n'est donc pas une variable valable dans notre cas. L'enjeu est donc de réduire l'incertitude quant au traitement du patient en minimisant la variabilité des durées de production de processus isolés. Ces éléments sont résumés dans le tableau 2.

Tableau 2 : typologie de *Bullwhip-Effect* par type de chaîne

Type de supply-chain	Manufacturière (Lee, Klassen et al., 2014)	Service (Akkermans and Voss, 2013)	Sanitaire (hypothèse)
Description du phénomène	Les commandes des clients varient ; la variabilité des commandes s'amplifie avec chaque acteur de la chaîne ; les délais s'accroissent à mesure que l'on avance dans la chaîne	Augmentation des arriérés ; amplification en amont de la chaîne logistique	Relation entre perturbation à l'origine de la chaîne et variabilité de durée de production en aval de celle-ci
Variables	Matières premières En-cours de production Produits finis	Capacités Durées de production	Durées de production

4. Application au CHU de Tours

4.1. Description de la chaîne et indicateurs de performance

L'AVC est une pandémie couramment décrite comme la troisième cause de mortalité à travers le monde représentant 10% des décès (Ovbiagele and Nguyen-Huynh, 2011) et la première cause de handicap physique en occident (Kelly-Hayes, 2010). Elle frappe près de 16 millions de nouvelles personnes chaque année et pourrait affecter 23 millions d'ici 2030

(Strong, Mathers et al., 2007). L'AVC est considéré comme une urgence vitale impliquant des délais de prise en charge très courtes pour que les patients puissent être traités. Au mieux dans le cas des AVC ischémiques (80% des cas), le patient peut être éligible à un traitement permettant de désagréger la thrombose formée dans les vaisseaux[‡]. La fenêtre thérapeutique est variable dans les pays occidentaux. En Europe, elle est de 270 minutes (4h30), entre la survenue des symptômes et la thrombolyse (Eissa, Krass et al., 2012; Lyerly, Albright et al., 2013).

La première étape de la chaîne est constituée du premier contact médical par le patient. Plusieurs options s'offrent à lui : il peut soit contacter le SAMU, se rendre chez le médecin de ville ou aller de lui-même au service des urgences. Au mieux, basé sur la description des symptômes, le SAMU envoie une ambulance afin de l'amener dans l'unité experte dédiée à la prise en charge des AVC (l'unité neuro-vasculaire ou UNV). Avant leur développement au cours des années 2000, les patients souffrant d'AVC pouvaient soit être envoyés dans un service de neurologie médicale soit dans une structure des urgences. Au moment où le patient arrive à l'UNV, plusieurs opérations de diagnostic doivent être produites : un examen d'imagerie spécifique (au mieux une IRM) pour déterminer la nature de l'AVC et donc déterminer sur le patient est éligible à un traitement anti-thrombolytique et définir les soins infirmiers nécessaires (Langhorne and Dennis 2008). D'après les recommandations, tous les patients souffrant d'un AVC doivent normalement être envoyés à l'UNV. Malgré les investissements importants qui ont été faits à travers le développement des UNV, 4% des patients sont traités aux Etats-Unis (American Heart Association, 2014) et seulement 1% en France d'après la Haute Autorité de Santé alors que la littérature précise que ce taux de service pourrait atteindre entre 6% et 22% (Grond, Stenzel et al., 1998; Fiorelli, Falcou et al., 1999).

Classiquement, deux processus sont mis en avant pour évaluer la performance de ces chaînes de prise en charge : « de la survenue des symptômes à l'arrivée aux portes de l'hôpital » (processus 1) et « des portes de l'hôpital à la production du diagnostic final » (processus 2)

[‡] Voir les recommandations de prise en charge de l'AVC, consultable à l'adresse :

http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-07/avc_prise_en_charge_precoce_-_recommandations.pdf

(Minvielle, 2011) qui sont constitués de 6 opérations comprenant des temps d'attente sans valeur ajoutée entre chacune (cf. figure 1) :

1. La prise en compte des symptômes
2. Le premier contact médical
3. Le transport du patient vers l'unité adaptée
4. L'arrivée dans l'UNV
5. La réalisation d'examens biologiques et radiologiques
6. La prise en charge ou le traitement en fonction des caractéristiques du patient

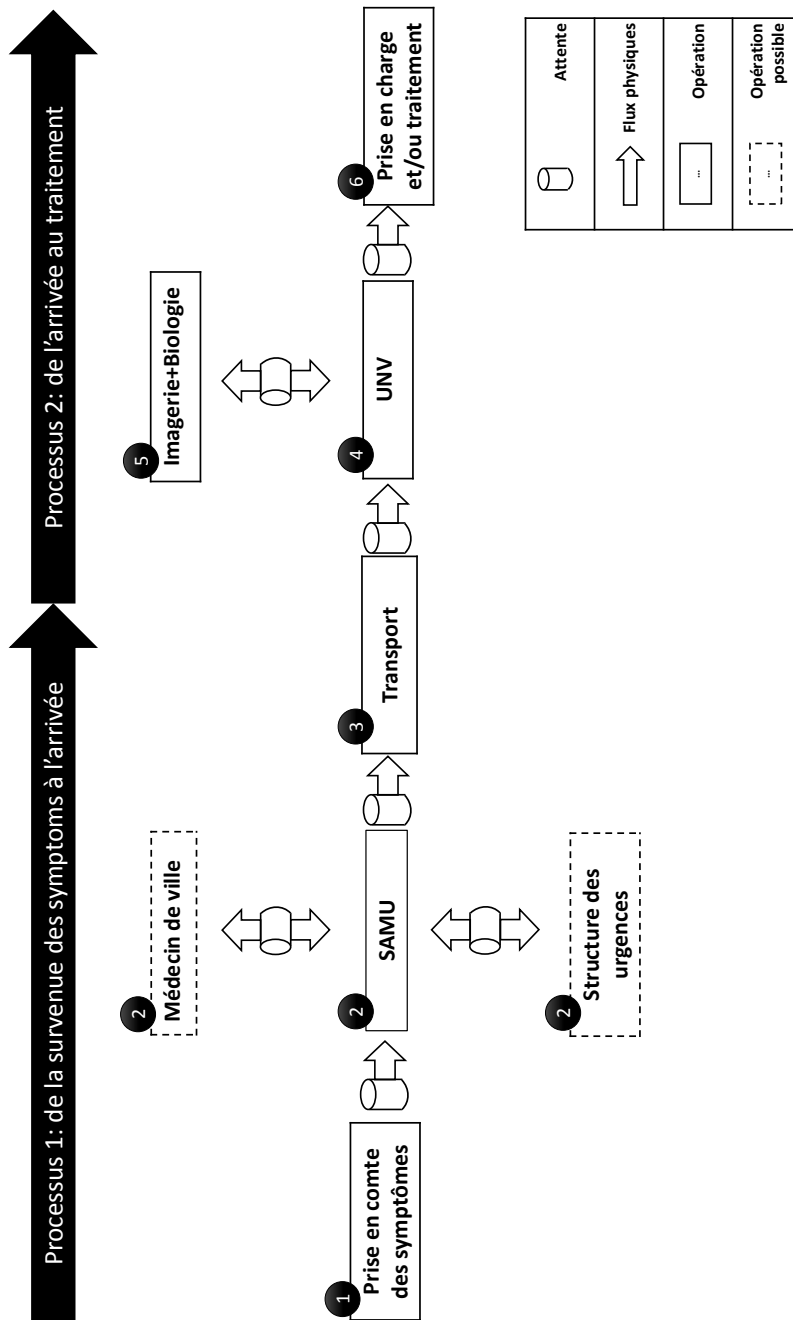


Figure 1: chaîne de prise en charge de l'AVC (source: auteur)

4.2. Méthode de mesure du Bullwhip-Effect

Comme nous le disions en introduction, les modalités d'observation du phénomène découlent des caractéristiques de la production. C'est pourquoi ces modes de calcul diffèrent selon que le phénomène est observé dans les chaînes logistiques manufacturières, de service ou plus marginalement dans les chaînes vertes. La plupart du temps, le *Bullwhip-Effect* est calculé en rapportant la variance des volumes commandés au fournisseur à celle des volumes de la demande réelle du client (Disney and Towill, 2003; Bhattacharya and Bandyopadhyay,

2011). Dans les chaînes de services, le ratio utilisé est le rapport entre les arriérés de production et l'augmentation des capacités de production (Akkermans and Voss, 2013). Dans le cas des chaînes sanitaires, il a été mesuré en rapportant les écart-types entre le taux de service et le taux d'arrivée des patients d'arrivée (Samuel, Gonapa et al., 2010). Dans notre cas, nous avons utilisé l'intervalle interquartile des durées de production de chaque processus pour rendre compte de l'augmentation de la variabilité de la variable liée à la production ainsi que le taux d'appel au SAMU pour décrire l'intensité de la perturbation en amont de la chaîne.

4.3. Présentation du cas

Les données recueillies proviennent de l'UNV du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Tours en région Centre. Cet hôpital de recours est en charge des soins de haute technicité pour une zone de 1,2 million de personnes dont 300 000 personnes dans la zone urbaine de la ville. L'UNV du CHU possède un rayon d'action de 200 km et concerne tous les patients provenant des trois départements du sud de la région (Indre, Indre-et-Loire et Loir-et-Cher).

Nous avons recueilli 200 observations rétrospectives dans le système d'informations de l'UNV en utilisant une méthode d'échantillonnage aléatoire parmi les 1 731 dossiers médicaux des patients qui ont été pris en charge au sein du CHU de Tours en 2012. La structure du système d'information hospitalier impose de coder les diagnostics principaux et associés pour chaque patient. Nous n'avons relevé que les séjours où l'AVC ischémique, hémorragique ou transitoire était codé en diagnostic principal. Dans ces dossiers, les informations pré-hospitalières et particulièrement l'heure de survenue des symptômes n'étaient pas systématiquement incluses car leur implémentation est dépendante de la volonté de remplissage du médecin à partir de la mémoire du patient. En général, tous les autres horaires étaient relevés (heure d'arrivée à l'hôpital, heure de sortie des examens radiologiques ou biologiques). Les dossiers inclus dans l'étude contenaient donc l'heure de survenue des symptômes, l'heure d'arrivée aux portes de l'hôpital et l'heure de passage de sortie des résultats d'imagerie. Nous supposons notre échantillon comme étant représentatif de la population des patients.

Pour étudier nos hypothèses, nous avons produit une méta-analyse par comparaison des résultats produits à partir de ces données et ceux issus d'une étude similaire produite par le

CHU de Tours en 2006 (Debiais, Bonnaud et al., 2007). Dans notre échantillon, 63% des observations étaient des hommes. Bien qu'en termes épidémiologiques la surreprésentation du genre masculin est aujourd'hui actée, ce pourcentage est légèrement plus important que celui relevé dans la littérature (Foerch, Ghandehari et al., 2013). L'âge moyen des patients était de 74 ± 13 ans, ce qui est légèrement plus élevé que les résultats précédents trouvés sur le même terrain ($72 \text{ ans} \pm 14 \text{ ans}$) (Debiais, Bonnaud et al., 2007).

5. La mise en évidence d'une relation entre perturbation et variabilité de production

5.1. Réduction de la perturbation en amont de la chaîne et des durées de production

Le taux d'appel au SAMU est égal dans notre recherche à 74%, ce qui est beaucoup plus élevé que le taux obtenu de 53% en 2006 ($p < 0,001$ avec un test de différence de proportion). Le niveau de la perturbation est donc plus faible dans notre recherche. Nous observons également que la médiane a été réduite dans les deux processus de 19 minutes pour le premier et 35 minutes pour le deuxième (cf. tableau 3).

Tableau 3: Comparaison des délais de production selon (source: auteur)

	Processus 1 : De la survenue des symptômes à l'arrivée			Processus 2 : De l'arrivée au diagnostic		
	Valeurs 2006	Valeurs 2012	2012 - 2006	Valeurs 2006	Valeurs 2012	2012 - 2006
Q1	70	105	+35	138	137	-1
Médiane	156	137	-19	240	205	-35
Q3	366	203	-163	494	277	-217
Moyenne [IC 95%]	ND	183 [146 ; 219]		ND	266 [205 ; 327]	

5.2. Mise en évidence d'un Bullwhip-Effect

Nous observons une réduction stable entre les deux processus de l'écart interquartile de près de trois heures. La variabilité de la prise en charge a donc été fortement réduite au cours de la période séparant les deux recueils de données ce qui est corrélé à la réduction de la perturbation à l'origine de la chaîne (cf. tableau 4).

Tableau 4: Mesure du Bullwhip-Effect par le calcul de l'intervalle interquartile (source: auteur)

	Taux d'appel au SAMU	Processus 1	Processus 2	Source
2006	54%	296	356	Debiais <i>et al.</i> (2006)
2012	74%	98	140	Auteur

*Ecart-interquartile = $Q3 - Q1$

Les caractéristiques théoriques du *Bullwhip-Effect* sont : une perturbation en amont de la chaîne de la demande (1) et une variabilité croissante au cours de la chaîne de la performance de production (2). Compte tenu du choix d'observer une variable liée et à la production comme l'ont fait Lee & Klassen, ces éléments nous permettent de valider la proposition que la variabilité de la performance de la prise en charge a tendance à être de plus en plus importante à mesure du niveau de la perturbation amont et que cette perturbation augmente en aval de la chaîne.

(1) La perturbation à l'origine de la chaîne apparaît comme le résultat de la multiplicité du choix des patients au moment de choisir son premier contact médical. En tant que co-créateur de la valeur produite (McColl-Kennedy, Vargo *et al.*, 2012), le patient constitue l'opérateur du premier processus déterminant la performance de l'ensemble de la chaîne. Le taux de conformité du comportement du patient par rapport aux recommandations constitue alors la variable déterminante de la variabilité de performance, comme l'est le volume de demande à l'origine de la chaîne dans le cas de chaînes classiques, ou de niveaux de régulation dans le cas de chaînes vertes.

(2) La variabilité de la performance augmente au cours de chaque processus de la chaîne avec une augmentation de la variabilité de la performance de prise en charge.

5.3. La réduction de la perturbation à la source de la réduction de la variabilité ?

Nous avons observé que la réduction de la variabilité de la prise en charge de trois heures au cours des deux périodes d'étude n'est pas uniquement observée en intra-hospitalier mais sur l'ensemble de la chaîne. En augmentant de 20 points le taux d'appel au SAMU en 1^{ère} intention, l'intensité de la variabilité a été divisé par trois dans le premier processus et par 2,5 dans le deuxième. L'enjeu est donc dans un premier temps de réduire cette perturbation, comme le préconisent la plupart des recommandations. Dans la stratégie produite par le ministère de la santé en 2010 pour améliorer la prise en charge des AVC, quatre axes ont été

proposés dont celui du développement de la prévention à l'attention des patients[§].

Concernant l'efficacité de la prévention aux populations, de nombreuses campagnes de prévention sont adressées aux patients dans le monde entier, mais leur impacts sur l'évolution des comportements des patients sont faibles et peu durables. Une revue des bilans produits sur 22 campagnes de prévention entre 1999 et 2012 a montré qu'elles pouvaient être efficaces mais qu'elles nécessitent un financement constant et un ciblage des populations les plus à risque (Rasura, Baldereschi et al., 2014). Si l'impact de ces campagnes a été évalué de manière positive en termes d'amélioration des connaissances des patients (la Haute Autorité de Santé cite une campagne télévisée pluriannuelle produite au Canada sur plus de 17 mois dont l'impact a été évalué sur de nombreux indicateurs de performance), elles n'ont pas montré d'impacts importants sur les délais d'arrivée des patients à l'hôpital. De plus, les bénéfices disparaissent partiellement 5 mois après la fin de la campagne. En France entre 2005 et 2008, trois campagnes d'informations ont été organisées par la Société Française Neuro-Vasculaire, la Société Française de Médecine d'Urgence et les SAMU de France avec le soutien de l'Etat. Aucune étude n'en a évalué les impacts.

6. Conclusion

Du fait des conséquences en termes de performance qu'il amène, les causes et stratégies de réduction du *Bullwhip-Effect* constituent un axe de recherche important en gestion industrielle. Ce phénomène a tendance à être étudié dans d'autres types de chaînes logistiques avec des outils de mesure de plus en plus variés.

Dans le cas des chaînes de prise en charge des AVC que nous étudions, le *Bullwhip-Effect* observé réside dans l'augmentation de la variabilité de la durée de prise en charge à chaque nouveau processus de chaîne. L'une des causes de ce phénomène réside dans la perturbation du signal donné par le patient qui ne choisit pas le bon vecteur de premier contact médical, une autre cause moins étudiée peut résider dans le besoin de fluidifier la chaîne de prise en charge une fois le signal donné.

[§] Éléments consultables à l'adresse : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_actions_AVC_-_17avr2010.pdf

Remerciements

Nous tenons à remercier le CHU de Tours pour nous avoir permis de produire cette recherche atypique sur leurs données. En particulier, nous tenons à remercier le Docteur Isabelle Bonnaud pour son aide et ses explications pédagogiques sur le fonctionnement des prises en charge des patients victimes d'AVC.

Déclaration de conflit d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

Financement

La plupart du travail conceptuel et l'ensemble du travail opérationnel (de collecte de données, l'analyse, etc.) ont été financés par le Centre national de l'Expertise Hospitalière (CNEH), France. L'autre partie a été financée par le Centre de Gestion Scientifique de Mines ParisTech, France.

Bibliographie

- Akkermans, H. and B. Vos, (2003), "Amplification in service supply chains: an exploratory case study from the telecom industry", *Production and Operations Management*, n° 12, pp 204-223.
- Akkermans, H. and C. Voss, (2013), "The service bullwhip effect", *International journal of operations & production management*, n° 33, pp 765-788.
- American Heart Association. (2014). "Most people have access to stroke care, but few get recommended treatment." from ScienceDaily. Retrieved April 1, 2014 from www.sciencedaily.com/releases/2014/02/140213103507.htm.
- Bhattacharya, R. and S. Bandyopadhyay, (2011), "A review of the causes of bullwhip effect in a supply chain", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, n° 54, pp 1245-1261.
- D'Andreamatteo, A., L. Ianni, et al., (2015), "Lean in Healthcare: a comprehensive review", *Health Policy*, n°, pp.
- Debiais, S., I. Bonnaud, et al., (2007), "Creation of a regional stroke network in Tours hospital (France): consequences for stroke care and thrombolysis", *REVUE NEUROLOGIQUE*, n° 163, pp 817-822.
- Disney, S. M. and D. R. Towill, (2003), "On the bullwhip and inventory variance produced by an ordering policy", *Omega*, n° 31, pp 157-167.
- Eissa, A., I. Krass, et al., (2012), "Optimizing the management of acute ischaemic stroke: a review of the utilization of intravenous recombinant tissue plasminogen activator (tPA)", *J Clin Pharm Ther*, n° 37, pp 620-629.
- Fiorelli, M., A. Falcou, et al., (1999), "The Rome emergency departments network for acute stroke: pilot study on incidence, referral pathways, and eligibility for thrombolytic therapy in Rome urban area", *Ital J Neurol Sci*, n° 20, pp S137.
- Foerch, C., K. Ghandehari, et al., (2013), "Exploring gender distribution in patients with acute stroke: A multi-national approach", *J Res Med Sci*, n° 18, pp 10-16.
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*, MIT press Cambridge, MA.
- Fussman, C., A. P. Rafferty, et al., (2010), "Lack of Association Between Stroke Symptom Knowledge and Intent to Call 911 A Population-Based Survey", *Stroke*, n° 41, pp 1501-1507.
- Grond, M., C. Stenzel, et al., (1998), "Early intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke in a community-based approach", *Stroke*, n° 29, pp 1544-1549.
- Kelly-Hayes, M., (2010), "Influence of age and health behaviors on stroke risk: lessons from longitudinal studies", *J Am Geriatr Soc*, n° 58 Suppl 2, pp S325-328.
- Lee, S.-Y., R. D. Klassen, et al., (2014), "The green bullwhip effect: Transferring environmental requirements along a supply chain", *International journal of production economics*, n° 156, pp 39-51.
- Lyerly, M. J., K. C. Albright, et al., (2013), "The Potential Impact of Maintaining a 3-Hour IV Thrombolysis Window: How Many More Patients can we Safely Treat?", *J Neurol Disord Stroke*, n° 1, pp 1015.
- McCull-Kennedy, J. R., S. L. Vargo, et al., (2012), "Health care customer value cocreation practice styles", *Journal of Service Research*, n°, pp 1094670512442806.
- McCullen, P. and D. R. Towill, (2001), "Practical Ways of Reducing Bullwhip: the case of the Glosuch global supply chain", *Control* December/January, n°, pp 24-39.

- Minvielle, E., (2011), "principal: Projet COMPAQH 2ème phase (2006-2009): rapport final", pp.
- Ovbiagele, B. and M. N. Nguyen-Huynh, (2011), "Stroke epidemiology: advancing our understanding of disease mechanism and therapy", *Neurotherapeutics*, n° 8, pp 319-329.
- Porter, M. E., (2010), "What is value in health care?", *N Engl J Med*, n° 363, pp 2477-2481.
- Rasura, M., M. Baldereschi, et al., (2014), "Effectiveness of public stroke educational interventions: a review", *European Journal of Neurology*, n° 21, pp 11-20.
- Samuel, C., K. Gonapa, et al., (2010), "Supply chain dynamics in healthcare services", *International journal of health care quality assurance*, n° 23, pp 631-642.
- Saver, J. L. and S. R. Levine, (2010), "Alteplase for ischaemic stroke--much sooner is much better", *Lancet*, n° 375, pp 1667-1668.
- Schneller, E. S. and L. R. Smeltzer (2006). *Strategic management of the health care supply chain*, Jossey-Bass San Francisco.
- Simonet, D., (2013), "New public management and the reform of French public hospitals", *Journal of Public affairs*, n° 13, pp 260-271.
- Sinha, K. K. and E. J. Kohnke, (2009), "Health care supply chain design: toward linking the development and delivery of care globally*", *Decision Sciences*, n° 40, pp 197-212.
- Strong, K., C. Mathers, et al., (2007), "Preventing stroke: saving lives around the world", *Lancet Neurol*, n° 6, pp 182-187.

Annexe 9 : Joubert, E., et al (2015), « Lean in emergency departments: an empirical research on the pros and cons of physician triage », article présenté au séminaire santé MINES ParisTech et à l'International Conference on Industrial Engineering and Systems Management le 21 octobre 2015 à Séville (Espagne).

Patients flow optimization in ED: an operational research on the impacts of physician triage

(presented at the 6th IESM Conference, October 2015, Seville, Spain) © I⁴e² 2015

Etienne Joubert, Marie-Alix Espinasse, Michel Nakhla
Centre de Gestion Scientifique
MINES ParisTech
Paris
etienne.joubert0@gmail.com

Abstract—Emergency Departments (ED) face chronic issues such as longer length of stay and decreased quality of care. These organizations have developed the use of Lean manufacturing techniques to improve patients flow. Adaptations of Lean in healthcare almost systematically return positive results and negative potential effects are underestimated. We use the still debating issue on whether a physician should take part of the triage to explore the pros and cons of a Lean technique in healthcare. We show that triage physicians impact “low-severity” patients length of care and do not impact inpatients one. We also show that physician triage is associated with a higher length of triage that can create a waiting lines before the triage operation. We discuss these results by showing that the decision to implement Lean techniques should be taken considering a risk / benefits trade-off, which is hardly the case actually

Keywords — *Emergency departments; triage; operation management; Lean manufacturing; waiting line*

I. INTRODUCTION

Due to their central positions in the care process, Emergency Departments (ED) have become a key part of the healthcare system. Nowadays, these multidisciplinary care units treat important daily volume of severe incoming patients as much as ambulatory care ones. Empirical evidence have shown the structural increase in the volume and variability of demand since 20 years in most developed countries [27; 16; 23]. Mechanically, adverse phenomenon such as overcrowding, longer lengths of stay (LOS), rate of patients of patients who left without being seen tend to increase [13; 19; 7].

To mitigate these phenomenon, healthcare organizations have started to use concepts and tools from the industrial sector such as Lean manufacturing techniques in order to control the increasing flow of demand. Commonly, the implementation of Lean in healthcare returns positive impacts on quality indicators whether in single case studies or in reviews [15; 17; 18; 20; 11; 10].

Despite the actual strong knowledge on Lean in healthcare, recent works have questioned the fact that most Lean application in healthcare implies systematic positive effects [11; 9]. Authors thus, suggest that one of the main direction for investigation of Lean is to “apply a more critical view to

evaluate Lean in healthcare” including negative cases of application. Yet, Some core characteristics of Lean production designs brings with valuable investigation leads to researchers.

Lean manufacturing can be summarized is a pull production system constituted of several waiting lines through the on-going production [2]. The production design is based on each operation’s capacity. If one operation has a higher cycle time (i.e. time needed to produce one piece) that the previous one, a temporary intermediate inventory will be constituted pending an opening in downstream chain capacities. If the idea of waiting line is acceptable in industrial production processes, such concept is more hardly justified in the healthcare sector. The first reason would be that increased waiting lines mean patients waiting for care i.e. potential increased length of stay, overcrowding and consequently lower quality of care [14].

In order to deal with the growing volumes and heterogeneity, the nurse triage system has been developed to early identify high risk patients and constitute several waiting lines based on the urgency of the pathology. Depending on the countries, the triage operation is produced before or after the administrative registration one [2] and constitutes the first care operation in the care process. Lately, physicians and healthcare managers have raised attention on the possible positive effects of the implementation of a Physician Triage to reduce patients LOS and general overcrowding in the ED [26]. The triage and the first medical assessment operations, which are two successive care operations in the care process are then merged into one (see figure 1). Operationally speaking, Physician triage gives extra prerogatives to the triage function such as early technically exams (e.g. X-rays) prescriptions, or immediate discharging. Most significant works on Physician triage proved limited evidence of a reduction in length of wait before medical assessment and of the number patients who left without being seen although the subject is not definitely closed [22; 28; 12; 21; 24].

In a value stream perspective, reducing the number of operations in a production process increases the process performance by reducing low added value time [6]. Thus, implementing Physician triage fits theoretically into Lean manufacturing techniques as it has been emphasized in the literature [11; 5].

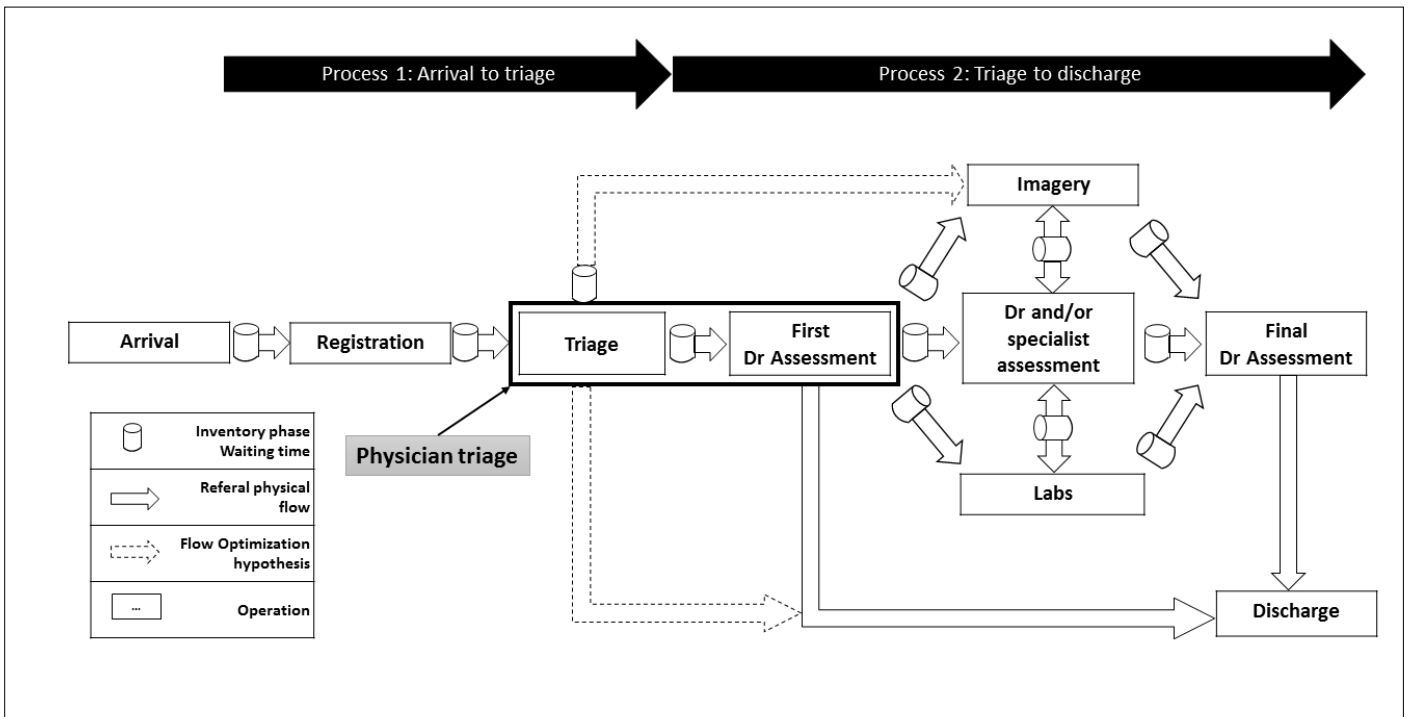


Fig. 1. Logistic chain of an ED process (source: author)

In this research, we propose a contribution on the knowledge of Physician triage by evaluating potential positive effects of this instrument. Then, we take a look at the potential negative effects of Physician triage by evaluating the risk of an increase in waiting lines before the triage operation. To do so, we use very original data of patients who were either triaged by a physician or by a nurse during summer 2014.

Considering the assimilation of physician triage as a value stream tool, we discuss the application of Lean manufacturing techniques in healthcare on an operational dimension.

II. THEORETICAL ASSUMPTIONS AND RESEARCH HYPOTHESES

A. Hypothesis 1(H1) : physician triage concerns only low severity patients in ED

The literature concerning ED's adverse phenomenon is more and more consistent on the fact that increased LOS or overcrowding are the consequences of inpatients waiting for a bed [3]. The impact of Physician triage should then be marginal. Most studies evaluate the global LOS indicator without targeting specific populations which can be concerned by this technique. We see two problems with this approach.

Firstly, in an operational point of view, the impact of Physician triage is assumed to concern patients, who can either be immediately discharged or who only come with a need a technical diagnosis (e.g. low severity traumatology).

Evaluating its impact on all patients in the same time is thus biased as it does not capture the full potential benefit that Physician triage can have on outpatients. Secondly, the study of the global LOS is also biased by the fact that Physician triage is intend to reduce the length of care (LOC) from triage to discharge. For these two reasons, we produced an original study we evaluated the positive impacts of Physician triage by calculating the differences of LOC for several major patients categories and not only on the global patients population.

B. Hypothesis (H2) 2: physician triage increases the risk of waiting line

There is no consensus on how long the triage operation produced by a nurse should take. A study performed in 1999 evaluated the length of this operation at 4 minutes [29]. In France, guidelines suggest that nurse triage should take between 5 and 10 minutes [25]. These guidelines also suggest that the delay from arrival to triage should be lower than 30 minutes. Considering Physician triage extra functions, the triage operation could become longer. No study evaluate the length of Physician triage.

The uncertainty on demand (increase of the volume and variability of pathology) side brings with a serious challenge to the planning of the capacity of care. Indeed, the hourly volume of arriving patients in ED is hardly predictable [4] and ED capacities are not flexible enough to adapt hourly to demand variability. If the hourly demand exceeds the hourly capacities, there is an increasing risk for patients to wait more than 30 minutes before the triage operation. If the length of the triage operation is higher with a physician, then the risk to create a waiting line before triage is also higher.

TABLE I. OPERATIONAL PATIENTS TYPOLOGY (SOURCE: AUTHOR)

Type of patient	Track		Imagery exams		Lab exams		Type of discharge		%		
	Long	Fast	Yes	No	Yes	No	Hospit.	External	Nurse triage	Physician triage	Proportion test P-value
Immediate discharge									3%	6%	2.23**
1	x		x		x		x		8%	8%	0.15
2	x		x		x			x	9%	7%	1.01
3	x		x			x		x	14%	15%	0.36
4	x			x	x		x		6%	7%	0.43
5	x			x	x			x	13%	14%	0.87
6	x			x		x		x	18%	11%	2.20**
7		x	x					x	16%	16%	0.08
8		x		x		x		x	9%	12%	1.56
Other									3%	4%	0.72

III. RESEARCH DESIGN: DATA GATHERING AND METHODOLOGY

A. Database and statistical methods for H1

This study concerns middle size EDs who treat around 40.000 visits per year with a heterogeneous level of demand mostly due to seasonality. To limit the variability on LOC due to the evolution of capacities through day and night, we studied only week days and day shifts from 9 am to 6 pm. We used 700 observations of patients who were either triaged by a nurse or a physician. We excluded patients who were not triaged, who left before being seen and who had an imagery exam outside the ED (MRI or scan).

We then streamed the major types of patients care processes based on 4 characteristics: if the patient went to the fast-track, if the patient had imagery exams, if the patient had lab exams and if the patient was hospitalized, sent home or immediately discharged (Type of discharge). The patients who had another pathway were excluded due to the low volume of observations. In the end, we had a total of 645 observations in 9 categories representing more than 95% of the patients. We used Z-tests to compare the differences of proportions in the two samples (cf. table 1). Volume of patients in each category went from 20 to 75.

Due to the heterogeneity of normality within our distributions, we used Mann-Whitney tests to compare the LOC. In order to evaluate the need for correction of the sample due individual factors, we controlled the comparability of our distributions with 5 variables (gender, age, geographical origin, patients severity, daily volume of patients). Difference tests revealed no structural differences between our samples so we did not produce any sample correction.

B. Empirical observations and simulation for H2

The length of triage operations database was manually built by timing the amount of minutes to produce the triage operation. We started the timing when the patient came through the triage box's doors and ended it when the patient went out of this box. We had a total of 181 observations with a total of 63 nurse triage operations and 118 physician triage operations. Normal distributions were assessed using d'Agostino and Pearson omnibus normality test (with respectively p-values equal to 0.05 and lower to 0.0001).

Results from these empirical observations were used to simulate the risk for patients to wait for more than 30 minutes before having the triage operation with nurse or physician triage (i.e. the daily waiting line). To do so, we used discrete-event stochastic simulation modellings in order to determine random hourly entering volumes of patients for each hour (between 9 am to 6 pm) for more than 10.000 days for each triage organization. The parameters (means and standard deviations) of these modellings (one for each hour) were calculated with 43 hourly observations of the entering volume of patients. We validated the normal distributions of each modelling using D'Agostino and Pearson normality test. This kind of simulation model has already been used to test for correlation between fluctuating demand and bed capacity [1] and it is a well-established technique for investigating the behavior of complex systems subject to random effects.

Distributions parameters are produced in table 2. Central tendency indicators show that the volumes of patients differ from one hour to the other (from 7.1 ± 2.6 to 10 ± 3.5). The most notable phenomenon is that the mean volume of patients tends to increase during the morning and reaches the mode and the highest variability between eleven and noon.

TABLE II. DISTRIBUTIONS OF DAILY PATIENTS (SOURCE: AUTHOR)

	Descriptive statistics		D'Agostino & Pearson omnibus normality test
	Mean	Std. Deviation	P value
9 am - 10 am	7,1	2,6	0,4
10 am - 11 am	9,1	2,6	0,6
11 am - 12 am	10	3,5	0,6
12 am - 1 pm	8,3	2,8	0,3
1 pm - 2 pm	8	2,9	0,1
2 pm - 3 pm	7,8	2,9	0,8
3 pm - 4 pm	7,9	2,9	0,8
4 pm - 5 pm	8,3	2,5	0,4
5 pm - 6 pm	7,6	2,6	0,6

After the hourly volumes of entering patients were simulated for more than 10.000 days for each triage organization, we applied to these volumes the algorithm presented in table 3 to calculate the volume of patients in the triage waiting line.

In a Lean perspective, this problem of volume of production and production capacities is similar to a classical manufacturing issue. Indeed, if the actual amount of time to produce one operation (called cycle-time) is higher than the theoretical amount of time to produce the same operation in order to avoid waiting lines (called takt-time), then a waiting line is created. Then, the product (in our case the patient) has to wait for the triage operator.

We used the mean amount of minutes to perform the triage operation as the cycle time. Considering the random volume of hourly entering patients (considered to enter the ED at a regular pace), these patients could have to wait for the triage operation if the takt-time (i.e. the amount of hourly entering patients divided by 60 minutes) is lower than the actual cycle-time. If the patient waits for more than 30 minutes, then he waited longer than the medical recommendations suggest, so he takes part of the daily waiting line. We reported from one hour to the next the waiting line.

The mean daily volume of patients who waited for more than 30 minutes was calculated for nurse triage and physician triage organizations and compared graphically.

TABLE III. WAITING LINE SIMULATION PROCESS (SOURCE: AUTHOR)

Step	Operation	Calculation
1	Hourly volume of patients (a_h)	Stochastic single-event simulation based on normal distributions of hourly entering volume of patients
2	Volume of patients arrived at the minute i of hour h (a_{hi})	$a_{hi} = 60/a_h * i/60 + 1$
3	Total daily volume of patients arrived at the minute i of hour h (A_{hi})	$A_{hi} = \sum (a_{h-1} + a_{hi})$
4	Triage capacity at minute i according to triage organization o (c_{io})	$c_{oi} = i / \text{length of triage}_o$
5	Total daily triage capacity at minute i of hour h according to triage organization o ($Chio$)	$Chio = \sum (c_{oh-1} + c_{oi})$
6	Total volume of patients who waited more than 30 minutes between arrival to triage at minute of hour h (WL_{hi})	At minute i of hour h ,
		For the patient p , if the total amount of minutes waited before triage exceeds 30, then the daily waiting line is increased by one.*
7	Total volume of patients who waited more than 30 minutes during the day (WL)	$WL = WL_h = \max(h) ; i=59$

IV. RESULTS (ALL RESULTS ARE PRODUCED IN TABLE 4)

A. Only low severity patients are impacted by physician triage

Results in table 1 show that the proportions of patients immediately discharged and of patients who go the long track with no technical exams differ according to the triage organization (respectively +4% and -7% with Physician triage). A transfer between these two categories is highly possible as low severe patients could then be immediately discharged by the physician in the triage box.

We tested for each category of patients the significance of the difference of LOC between patients who were triaged by a nurse and those triaged by a physician. Considering the global amount of patients, results show a significant difference of 12 minutes in the median LOC for the total volume of patients. Considering the median LOC by category, results show that the difference between groups is significant only for patients needing imagery and who went to the fast track and sent home. The skip of the first medical assessment seems then to have significant effect on the length of care, only for early technical exams prescriptions and for immediate discharge. These results also show that there is no proof of a pure “physician-effect” in triage.

TABLE IV. SYNTHESIS OF STATISTICAL RESULTS (SOURCE: AUTHOR) *

Sub-process	Population	Nurse triage				Physician triage				Test
		<i>n</i>	<i>mean</i>	<i>Std</i>	<i>Median</i>	<i>n</i>	<i>mean</i>	<i>std</i>	<i>Median</i>	
Length of triage	Length of triage operation	63	4.8	2.1	4.4	118	6.5	3.2	5.8	1.7 ± 0,5***
From triage to discharge	Total	395	203	137	164	250	185	127	152	0.03*
	Type 1	35	386	150	382	23	329	85	314	0.3
	Type 2	41	265	127	254	20	292	104	297	0.27
	Type 3	59	157	88	130	40	138	89	118	0.27
	Type 4	28	359	107	372	20	337	129	330	0.59
	Type 5	52	274	108	263	39	249	119	209	0.18
	Type 6	75	132	97	103	31	122	80	120	0.99
	Type 7	67	133	58	117	43	107	45	104	0.02*
	Type 8	38	95	64	83	34	77	39	64	0.23

*: * Represents a 5% significance, ** represents a 1% significance

B. Physician triage is associated with a 1.5 extra length of triage and a higher risk of triage waiting line

We evaluated the mean of nurse triage duration at 4.8 ± 2.07 minutes. The Physician triage duration is evaluated at 6.5 ± 3.2 minutes. According to guidelines, the nurse triage operation could last between 5 and 10 minutes. We found that the nurse triage operation is rather close to 5 minutes accordingly to Travers’s findings [29]. Does this increase in length of triage is linked with a higher risk of waiting line before the triage operation?

Results from the simulation model show that the mean volume of triage inventory starts to increase in an exponential shape around 70 patients per day (around 8 patients per hour) with a Physician triage organization, whereas it only starts beyond 100 patients a day with a nurse triage (cf. figure 2).

V. DISCUSSION

A. The physician triage is associated with a reduction of LOC

As it appears that there is no “physician effect” and only operational impacts, some medical prerogatives could be given to triage nurses. Indeed, some organizations have already chosen to give triage nurses the ability of prescribing x-rays with positive impacts on LOC [8; 21]. But nurses cannot discharge patients, whether it appears to be one the most powerful lever to reduce the volume of patients in the ED [30]

An adverse effect could though be forecast. Indeed, very fast care in ED could provide incentives for patients opportunist behaviors who could then be very quickly taken care of in EDs, instead of going to the primary care sector. In the on-going debate on overcrowding, such proposal could bring negative effects that could outweigh positive ones.

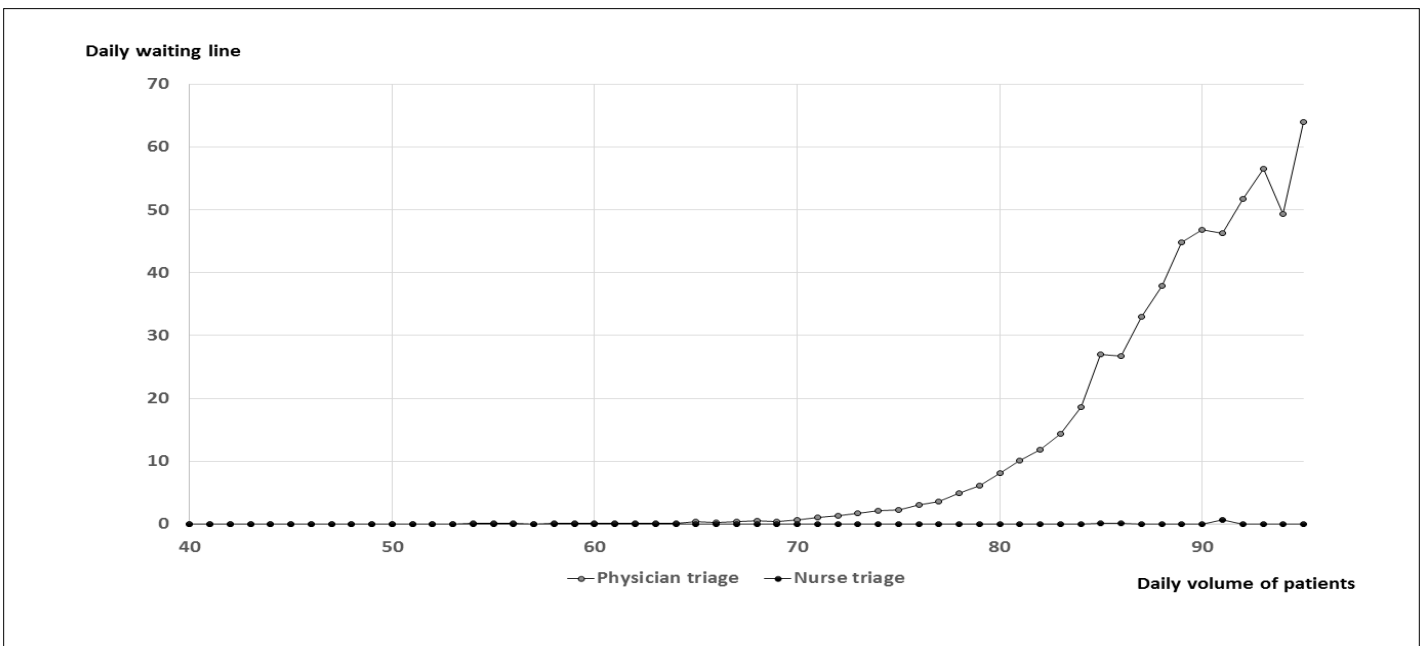


Fig. 2: waiting lines distributions according to triage organization (source: author)

B. *Waiting line issues: a new dimension to study the impacts of Lean manufacturing in healthcare*

We associated the implementation of physician triage to a Lean manufacturing technique. From this assumption based on value stream main principle, which is to skip operations with low added value for the patients, we were able to discuss the application of Lean in healthcare. This is the first time that a research on the implementation of Lean techniques in healthcare reports such ambivalent results. Considering the existence of pros and cons to justify the implementation of a Lean technique in a care unit, researchers and practitioners should take into account positive impacts as well as hidden risks that can be induced. The decision to use these techniques should then be taken considering a risk / benefits trade-off. Our results opens a new dimension in the analysis of Lean in healthcare by applying a more exhaustive and critical view on Lean evaluation, which fits actual research issues [9].

VI. CONCLUSION

We proposed contributing elements in the debate on the impacts of a triage physician in emergency departments. Our results suggest that this organization concern outpatients who only need imagery exams or a single medical consult. They also show that physician triage is associated with an increased risk in patients waiting time by increasing the volume of operations that can be made in the triage box. Especially with a high volume of patients, the risk for pre-triage overcrowding increases.

We make a significant contribution to the literature on Lean application in healthcare by showing that Lean techniques and tools should be used considering a risk / benefit trade-off that can be materialize in this case with a reduced length of care / increased length of triage one.

Many recent works also emphasize the need to provide works on the evaluation of Lean techniques implantation by evaluating the cost / benefits ratio. In the case of physician triage, this ratio is still underevaluated. Further researches should deepen financial aspects of this question.

ACKNOWLEDGMENT

The authors would mostly like to thank Fréjus-Saint-Raphaël general hospital and MD Didier JAMMES, head of the ED for his kind help and pedagogical explanations on the dynamics of emergency departments processes. We also would like to thank MD Camille GIRE for his help on the field and Constance THEVENOT, for the revision.

Primary data are gathered in several Excel spreadsheets that can be accessed upon request to the corresponding author.

CONFLICT OF INTEREST DISCLOSURE

The authors declare no conflict of interest.

FUNDING SOURCES

Most of the conceptual work and all of the operational one (data gathering, analysis, etc.) were financed by the Centre National de l'Expertise Hospitalière (CNEH), France. The other part was financed by Mines ParisTech's Centre de Gestion Scientifique laboratory, France. There was no further guidance from these organizations.

REFERENCES

- [1] Bagust, A., M. Place and J. W. Posnett (1999). Dynamics of bed use in accommodating emergency admissions: stochastic simulation model.
- [2] Baker, M., I. Taylor and A. Mitchell (2009). "Making hospitals work." *Ross-on-Wye: Lean Enterprise Academy*(2).
- [3] Boisguérin, B. and H. Valdelièvre (2014). "Urgences: la moitié des patients restent moins de deux heures, hormis ceux maintenus en observation." *DREES, étude et résultats* **889**.
- [4] Boyle, J., M. Jessup, J. Crilly, D. Green, J. Lind, M. Wallis, et al (2012). "Predicting emergency department admissions." *Emergency medicine journal* **29**(5): 358-365.
- [5] Burstrom, L., M. Nordberg, G. Ornung, M. Castren, T. Wiklund, M. L. Engstrom, et al (2012). "Physician-led team triage based on lean principles may be superior for efficiency and quality? A comparison of three emergency departments with different triage models." *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* **20**: 57.
- [6] Christopher, M. (2010). *Logistics and supply chain management*, Financial Times/Prentice Hall.
- [7] Claret, P.-G., X. Bobbia, P. Richard, F. Poher and J.-E. de La Coussaye (2014). "Surcharge du service des urgences: causes, conséquences et ébauches de solutions." *Annales françaises de médecine d'urgence* **4**(2): 96-105.
- [8] Considine, J., R. Martin, D. Smit, J. Jenkins and C. Winter (2006). "Defining the scope of practice of the emergency nurse practitioner role in a metropolitan emergency department." *International Journal of Nursing Practice* **12**(4): 205-213.
- [9] D'Andreamatteo, A., L. Ianni, F. Lega and M. Sargiacomo (2015). "Lean in Healthcare: a comprehensive review." *Health Policy*(1).
- [10] Ford, A. L., J. A. Williams, M. Spencer, C. McCammon, N. Khoury, T. R. Sampson, et al (2012). "Reducing door-to-needle times using Toyota's lean manufacturing principles and value stream analysis." *Stroke* **43**(12): 3395-3398.
- [11] Holden, R. J. (2011). "Lean thinking in emergency departments: a critical review." *Annals of emergency medicine* **57**(3): 265-278.
- [12] Holroyd, B. R., M. J. Bullard, K. Latoszek, D. Gordon, S. Allen, S. Tam, et al (2007). "Impact of a triage liaison physician on emergency department overcrowding and throughput: a randomized controlled trial." *Acad Emerg Med* **14**(8): 702-708.
- [13] Hoot, N. R. and D. Aronsky (2008). "Systematic review of emergency department crowding: causes,

- effects, and solutions." *Annals of emergency medicine* **52**(2): 126-136. e121.
- [14] Hwang, U., M. L. McCarthy, D. Aronsky, B. Asplin, P. W. Crane, C. K. Craven, et al (2011). "Measures of crowding in the emergency department: a systematic review." *Academic Emergency Medicine* **18**(5): 527-538.
- [15] King, D. L., D. I. Ben-Tovim and J. Bassham (2006). "Redesigning emergency department patient flows: Application of Lean Thinking to health care." *Emergency Medicine Australasia* **18**(4): 391-397.
- [16] Lowthian, J. A., A. J. Curtis, D. J. Jolley, J. U. Stoelwinder, J. J. McNeil and P. A. Cameron (2012). "Demand at the emergency department front door: 10-year trends in presentations." *Med J Aust* **196**(2): 128-132.
- [17] Lummus, R. R., R. J. Vokurka and B. Rodeghiero (2006). "Improving Quality through Value Stream Mapping: A Case Study of a Physician's Clinic." *Total Quality Management & Business Excellence* **17**(8): 1063-1075.
- [18] Mazzocato, P., C. Savage, M. Brommels, H. Aronsson and J. Thor (2010). "Lean thinking in healthcare: a realist review of the literature." *Quality and Safety in Health Care* **19**(5): 376-382.
- [19] McCarthy, M. L., S. L. Zeger, R. Ding, S. R. Levin, J. S. Desmond, J. Lee, et al (2009). "Crowding delays treatment and lengthens emergency department length of stay, even among high-acuity patients." *Annals of emergency medicine* **54**(4): 492-503. e494.
- [20] Ng, D., G. Vail, S. Thomas and N. Schmidt (2010). "Applying the Lean principles of the Toyota Production System to reduce wait times in the emergency department." *CJEM* **12**(1): 50-57.
- [21] Oredsson, S., H. Jonsson, J. Rognes, L. Lind, K. E. Goransson, A. Ehrenberg, et al (2011). "A systematic review of triage-related interventions to improve patient flow in emergency departments." *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* **19**: 43.
- [22] Partovi, S. N., B. K. Nelson, E. D. Bryan and M. J. Walsh (2001). "Faculty triage shortens emergency department length of stay." *Acad Emerg Med* **8**(10): 990-995.
- [23] Pines, J. M., P. M. Mullins, J. K. Cooper, L. B. Feng and K. E. Roth (2013). "National Trends in Emergency Department Use, Care Patterns, and Quality of Care of Older Adults in the United States." *Journal of the American Geriatrics Society* **61**(1): 12-17.
- [24] Rogg, J. G., B. A. White, P. D. Biddinger, Y. Chang and D. F. Brown (2013). "A Long - term Analysis of Physician Triage Screening in the Emergency Department." *Academic Emergency Medicine* **20**(4): 374-380.
- [25] Société Française de Médecine d'Urgences (2013). *Le triage en structure des urgences recommandations formalisées d'experts*.
- [26] Subash, F., F. Dunn, B. McNicholl and J. Marlow (2004). "Team triage improves emergency department efficiency." *Emerg Med J* **21**(5): 542-544.
- [27] Tang, N., J. Stein, R. Y. Hsia, J. H. Maselli and R. Gonzales (2010). "Trends and characteristics of us emergency department visits, 1997-2007." *JAMA* **304**(6): 664-670.
- [28] Terris, J., P. Leman, N. O'Connor and R. Wood (2004). "Making an IMPACT on emergency department flow: improving patient processing assisted by consultant at triage." *Emerg Med J* **21**(5): 537-541.
- [29] Travers, D. (1999). "Triage: How long does it take? How long should it take?" *Journal of Emergency Nursing* **25**(3): 238-240.
- [30] Travers, J. P. and F. C. Lee (2006). "Avoiding prolonged waiting time during busy periods in the emergency department: is there a role for the senior emergency physician in triage?" *European Journal of Emergency Medicine* **13**(6): 342-348.

BIBLIOGRAPHIE

- Adini, B., R. Cohen, et al. (2011). "Can patient flow be effectively controlled?" *Health policy and planning* **26**(6), pp. 518-525.
- Aggeri, F. et J. Labatut (2010). "La gestion au prisme de ses instruments. Une analyse généalogique des approches théoriques fondées sur les instruments de gestion." *Finance Contrôle Stratégie* **13**(3), pp. 5-37.
- Aissa, H. (2001). *Quelle méthodologie de recherche appropriée pour une construction de la recherche en gestion. Actes de la XI^e Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique.*
- Akkermans, H. et B. Vos (2003). "Amplification in service supply chains: an exploratory case study from the telecom industry." *Production and Operations Management* **12**(2), pp. 204-223.
- Akkermans, H. et C. Voss (2013). "The service bullwhip effect." *International journal of operations & production management* **33**(6), pp. 765-788.
- Alberts, M. J., C. Bertels, et al. (1990). "An analysis of time of presentation after stroke." *JAMA: the journal of the American Medical Association* **263**(1), pp. 65-68.
- Anderson, E. G., D. J. Morrice, et al. (2005). "The "physics" of capacity and backlog management in service and custom manufacturing supply chains." *System Dynamics Review* **21**(3), pp. 217-247.
- Angrist, J. et V. Lavy (2009). "The effects of high stakes high school achievement awards: Evidence from a randomized trial." *The American Economic Review*, pp. 1384-1414.
- Appelros, P., B. Stegmayr, et al. (2009). "Sex differences in stroke epidemiology: a systematic review." *Stroke* **40**(4), pp. 1082-1090.
- Appleby, J., R. Humphries, et al. (2013). "How is the health and social care system performing." Kings Fund, London, available at: www.kingsfund.org.uk/publications/how-health-and-social-care-system-performing-february-2013 (accessed 12 April 2013).
- Aronsson, H., M. Abrahamsson, et al. (2011). "Developing lean and agile health care supply chains." *Supply Chain Management: An International Journal* **16**(3), pp. 176-183.
- Baker, M., I. Taylor, et al. (2009). "Making hospitals work." Ross-on-Wye: Lean Enterprise Academy.
- Baltacioglu, T., E. Ada, et al. (2007). "A new framework for service supply chains." *The Service Industries Journal* **27**(2), pp. 105-124.
- Banerjee, A. V. et E. Duflo (2009). "L'approche expérimentale en économie du développement." *Revue d'économie politique* **119**(5), pp. 691-726.
- Bardet, J. (2007). *Rapport sur la prise en charge précoce des accidents vasculaires cérébraux.* Paris, Assemblée Nationale, Sénat. **AN n°236, Sénat n°475**, pp. 315.
- Behzad, B., R. J. Moraga, et al. (2011). "Modelling healthcare internal service supply chains for the analysis of medication delivery errors and amplification effects." *Journal of Industrial Engineering and Management* **4**(4), pp. 554-576.
- Béjot, Y., E. Touzé, et al. (2009). "Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux." *Médecine/Sciences* **25**(9), pp. 727-732.
- Bekmezian, A., P. J. Chung, et al. (2011). "Factors associated with prolonged emergency department length of stay for admitted children." *Pediatr Emerg Care* **27**(2), pp. 110-115.
- Berry, M. (1983). "Une technologie invisible-L'impact des instruments de gestion sur l'évolution des systèmes humains."
- Berthier, F., C. Gondret, et al. (2012). "Spécificité des interventions hélicoptérées." *Urgences.*

- Bezes, P. (2011). "Morphologie de la RGPP." *Revue française d'administration publique*(4), pp. 775-802.
- Bhattacharya, R. et S. Bandyopadhyay (2011). "A review of the causes of bullwhip effect in a supply chain." *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* **54**(9-12), pp. 1245-1261.
- Bleichner, G., F. Braun, et al. (2005). "Architecture des services d'urgence: Recommandations de la Société Francophone de Médecine d'Urgence." *Journal Européen des Urgences* **18**(2), pp. 102-126.
- Boisguérin, B. et H. Valdelièvre (2014). "Urgences: la moitié des patients restent moins de deux heures, hormis ceux maintenus en observation." *DREES, étude et résultats* **889**.
- Bonita, R. et R. Beaglehole (1988). "Recovery of motor function after stroke." *Stroke* **19**(12), pp. 1497-1500.
- Bourgueil, Y., M. Brémond, et al. (2001). *L'évaluation des réseaux de soins: enjeux et recommandations*, CREDES.
- Bouyssou, D. et B. Roy (1993). "Aide Multicritère à la Décision: méthodes et cas." *Economica*, Paris.
- Boyle, J., M. Jessup, et al. (2012). "Predicting emergency department admissions." *Emergency medicine journal* **29**(5), pp. 358-365.
- Brott, T., H. Adams, et al. (1989). "Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale." *Stroke* **20**(7), pp. 864-870.
- Burgess, N. et Z. Radnor (2013). "Evaluating Lean in healthcare." *International journal of health care quality assurance* **26**(3), pp. 220-235.
- Burstrom, L., M. Nordberg, et al. (2012). "Physician-led team triage based on lean principles may be superior for efficiency and quality? A comparison of three emergency departments with different triage models." *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* **20**, pp. 57.
- Capuano, F., A.-S. Lot, et al. (2014). "Factors associated with the length of stay of patients discharged from emergency department in France." *European Journal of Emergency Medicine* **Publish Ahead of Print**.
- Carrasco, V. (2006). "L'activité des services d'urgences en 2004: une stabilisation du nombre de passage." *Drees, Etudes et résultats* **524**, pp. 1-8.
- Chan, C.-L., W. Lin, et al. (2013). "The association between the availability of ambulatory care and non-emergency treatment in emergency medicine departments: A comprehensive and nationwide validation." *Health Policy* **110**(2), pp. 271-279.
- Chan, H., S. Lo, et al. (2014). "Lean techniques for the improvement of patients' flow in emergency department." *World journal of emergency medicine* **5**(1), pp. 24.
- Chan, L., K. M. Reilly, et al. (1997). "Variables that affect patient throughput times in an academic emergency department." *American Journal of Medical Quality* **12**(4), pp. 183-186.
- Chan, T. C., J. P. Killeen, et al. (2005). "Impact of Rapid Entry and Accelerated Care at Triage on Reducing Emergency Department Patient Wait Times, Lengths of Stay, and Rate of Left Without Being Seen." *Annals of emergency medicine* **46**(6), pp. 491-497.
- Chaniel, P. (2010). "Le New Public Management est-il bon pour la santé?" *Revue du MAUSS*(1), pp. 135-150.
- Chapman, S. N., P. Mehndiratta, et al. (2014). "Current perspectives on the use of intravenous recombinant tissue plasminogen activator (tPA) for treatment of acute ischemic stroke." *Vasc Health Risk Manag* **10**, pp. 75-87.
- Chappoz, Y. et P.-C. Pupion (2012). "Le New Public Management." *Gestion et management public* **1**(2), pp. 1-3.
- Chase, R. (2010). *Revisiting "Where Does the Customer Fit in a Service Operation?"*. *Handbook of Service Science*. P. P. Maglio, C. A. Kieliszewski et J. C. Spohrer, Springer US: 11-17.
- Choi, Y. F., T. W. Wong, et al. (2006). "Triage rapid initial assessment by doctor (TRIAD) improves waiting time and processing time of the emergency department." *Emerg Med J* **23**(4), pp. 262-265; discussion 262-265.
- Christopher, M. (2010). *Logistics and supply chain management*, Financial Times/Prentice Hall.

- Claret, P. G., N. Segal, et al. (2014). "Le triage en structure des urgences." *Annales françaises de médecine d'urgence*, pp. 1-5.
- Coldefy, M. et V. Lucas-Gabrielli (2012). "Le territoire, un outil d'organisation des soins et des politiques de santé? Évolution de 2003 à 2011." *Questions d'économie de la santé*(175), pp. 1-8.
- Cong, K. N., M. Di Mascolo, et al. (2008). A survey of stochastic models for modelling of patient flow. *International Conference on Operational Research Applied to Health Services, ORAHS'07*.
- D'Andreamatteo, A., L. Ianni, et al. (2015). "Lean in Healthcare: a comprehensive review." *Health Policy*(1).
- David, A. (1999). *Logique, épistémologie et méthodologie en sciences de gestion*. VIIIème Conférence Internationale de l'A.I.M.S.
- David, A. (2012). *La recherche-intervention, cadre général pour la recherche en management? Les nouvelles fondations des sciences de gestion : éléments d'épistémologie de la recherche en management*. P. d. Mines.
- David, A. et S. Damart (2011). "Bernard Roy et l'aide multicritère à la décision." *Revue française de gestion*(5), pp. 15-28.
- Dawson, S. et C. Dargie (2002). "New public management: a discussion with special reference to UK health." *New Public Management Current Trends and Future Prospects*. London: Routledge.
- De Vries, J. (2010). "Is New Public Management Really Dead?" *OECD Journal on Budgeting* **10**(1), pp. 1-5.
- Debiais, S., I. Bonnaud, et al. (2007). "Creation of a regional stroke network in Tours hospital (France): consequences for stroke care and thrombolysis." *Revue Neurologique* **163**(8-9), pp. 817-822.
- Demaerschalk, B. M., H.-M. Hwang, et al. (2010). "US cost burden of ischemic stroke: a systematic literature review." *The American journal of managed care* **16**(7), pp. 525-533.
- Demming, W. E. (1986). "Out of the Crisis." Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.
- Derlet, R. W. (2002). "Overcrowding in emergency departments: increased demand and decreased capacity." *Annals of emergency medicine* **39**(4), pp. 430-432.
- Derlet, R. W. et J. R. Richards (2000). "Overcrowding in the nation's emergency departments: Complex causes and disturbing effects." *Annals of emergency medicine* **35**(1), pp. 63-68.
- DHOS-ANAP-CNEH (2010). "La Loi HPST à l'hôpital: les clés pour comprendre.", pp. 49.
- Di Mascolo, M. et A. Guoin (2013). "A generic simulation model to assess the performance of sterilization services in health establishments." *Health Care Management Science* **16**(1), pp. 45-61.
- Dickson, E. W., S. Singh, et al. (2009). "Application of lean manufacturing techniques in the emergency department." *The Journal of emergency medicine* **37**(2), pp. 177-182.
- Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins (2004). Circulaire DHOS/01 n° 2004-151 du 29 mars 2004 relative au rôle des SAMU, des SDIS et des ambulanciers dans l'aide médicale urgente.
- Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins (2007). Circulaire DHOS/O4 n°2007-108 du 108 du 22 mars 2007 relative à la place des unités neuro-vasculaires vasculaires dans la prise en charge des patients présentant un accident vasculaire cérébral, Sous-direction de l'organisation du système de soins.
- Disney, S. M. et D. R. Towill (2003). "On the bullwhip and inventory variance produced by an ordering policy." *Omega* **31**(3), pp. 157-167.
- Eissa, A., I. Krass, et al. (2012). "Optimizing the management of acute ischaemic stroke: a review of the utilization of intravenous recombinant tissue plasminogen activator (tPA)." *J Clin Pharm Ther* **37**(6), pp. 620-629.
- Ekundayo, O. J., J. L. Saver, et al. (2013). "Patterns of emergency medical services use and its association with timely stroke treatment findings from Get with the Guidelines-Stroke." *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes* **6**(3), pp. 262-269.
- Faiz, K. W., A. Sundseth, et al. (2012). "Prehospital delay in acute stroke and TIA." *Emergency medicine journal*, pp. emermed-2012-201543.

- Fery-Lemonnier, E. (2009). La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France, Ministère de la santé et des sports.
- Fiorelli, M., A. Falcou, et al. (1999). "The Rome emergency departments network for acute stroke: pilot study on incidence, referral pathways, and eligibility for thrombolytic therapy in Rome urban area." *Ital J Neurol Sci* **20**, pp. S137.
- Foerch, C., K. Ghandehari, et al. (2013). "Exploring gender distribution in patients with acute stroke: A multi-national approach." *J Res Med Sci* **18**(1), pp. 10-16.
- Fogelholm, R., K. Murros, et al. (1996). "Factors delaying hospital admission after acute stroke." *Stroke* **27**(3), pp. 398-400.
- Ford, A. L., J. A. Williams, et al. (2012). "Reducing door-to-needle times using Toyota's lean manufacturing principles and value stream analysis." *Stroke* **43**(12), pp. 3395-3398.
- Forero, R., S. McCarthy, et al. (2011). "Access block and emergency department overcrowding." *Crit Care* **15**(2), pp. 216.
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*, MIT press Cambridge, MA.
- Freysz, M., F. Lenfant, et al. (2000). "Prise en charge préhospitalière, filière de soins. L'accident vasculaire cérébral en phase préhospitalière." Département d'anesthésie-réanimation, Samu 21, CHU Dijon, 2 Service régional d'accueil des urgences, CHU Dijon, 3 Service de neurologie, Registre dijonnais des accidents vasculaires cérébraux, Hôpital Général.
- Gaucher, S. (2002). "Organisation de filière et politiques d'approvisionnement. Analyse appliquée au cas des filières agroalimentaires." These de Doctorat de l'École des Mines de Paris.
- Gauthier, P.-H., A. Grenon, et al. (1979). *Le contrôle de gestion à l'hôpital*, Dunod.
- Geelhoed, G. C. et N. H. de Klerk (2012). "Emergency department overcrowding, mortality and the 4-hour rule in Western Australia." *Med J Aust* **196**(2), pp. 122-126.
- Gentile, S., A.-C. Durand, et al. (2009). "Les patients «non urgents» se présentant dans les services d'urgence sont-ils favorables à une réorientation vers une structure de soins alternative?" *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* **57**(1), pp. 3-9.
- George, S., S. Read, et al. (1993). "Nurse triage in theory and in practice." *Archives of emergency medicine* **10**(3), pp. 220-228.
- Giroud, M., M. Hervieu-Begue, et al. (2013). *Place de la Télé-Médecine et du Réseau de Soins dans la prise en charge de l'Infarctus Cérébral. Urgences*. Paris.
- Goldfarb, B. et C. Pardoux (1998). *Introduction à la méthode statistique: gestion, économie*, Dunod.
- Goldstein, L. B. et D. L. Simel (2005). "Is this patient having a stroke?" *JAMA* **293**(19), pp. 2391-2402.
- Gorelick, M. H., K. Yen, et al. (2005). "The effect of in-room registration on emergency department length of stay." *Annals of emergency medicine* **45**(2), pp. 128-133.
- Grond, M., C. Stenzel, et al. (1998). "Early intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke in a community-based approach." *Stroke* **29**(8), pp. 1544-1549.
- Han, J. H., D. J. France, et al. (2010). "The effect of physician triage on emergency department length of stay." *The Journal of emergency medicine* **39**(2), pp. 227-233.
- Hankey, G. (2013). "The global and regional burden of stroke." *Lancet* **1**.
- Harbison, J., O. Hossain, et al. (2003). "Diagnostic accuracy of stroke referrals from primary care, emergency room physicians, and ambulance staff using the face arm speech test." *Stroke* **34**(1), pp. 71-76.
- Harrison, J. P. et E. D. Ferguson (2011). "The crisis in United States hospital emergency services." *International journal of health care quality assurance* **24**(6), pp. 471-483.
- Hasselbladh, H. et J. Kallinikos (2000). "The project of rationalization: a critique and reappraisal of neo-institutionalism in organization studies." *Organization studies* **21**(4), pp. 697-720.
- Hatchuel, A., P. Le Masson, et al. (2002). "De la gestion des connaissances aux organisations orientées conception." *Revue internationale des sciences sociales*(1), pp. 29-42.
- Hatchuel, A. et H. Molet (1986). "Rational modelling in understanding and aiding human decision-making: About two case studies." *European Journal of Operational Research* **24**(1), pp. 178-186.

- Hatchuel, A. et B. Weil (2002). La théorie CK: Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception. Colloque «Sciences de la conception». Lyon.
- Haute Autorité de Santé (2009). Accident vasculaire cérébral : prise en charge précoce (alerte, phase préhospitalière, phase hospitalière initiale, indications de la thrombolyse). Recommandations de bonnes pratiques.
- Haute Autorité de Santé (2012). Indicateurs de qualité sur la prise en charge initiale de l'accident vasculaire cérébral Campagne 2011 - Analyse descriptive des résultats agrégés, Compaq-HPST & CLARTE,.
- Hoffman, L. (2003). "The History of Emergency Medicine is EMN's History." *Emergency Medicine News* **25**(1), pp. 3-41.
- Holden, R. J. (2011). "Lean thinking in emergency departments: a critical review." *Annals of emergency medicine* **57**(3), pp. 265-278.
- Holroyd, B. R., M. J. Bullard, et al. (2007). "Impact of a triage liaison physician on emergency department overcrowding and throughput: a randomized controlled trial." *Acad Emerg Med* **14**(8), pp. 702-708.
- Hood, C. (1991). "A public management for all seasons?" *Public administration* **69**(1), pp. 3-19.
- Huang, S.-H., P.-L. Chen, et al. (2003). "Using a balanced scorecard to improve the performance of an emergency department." *Nursing economics* **22**(3), pp. 140-146, 107.
- Hwang, U., M. L. McCarthy, et al. (2011). "Measures of crowding in the emergency department: a systematic review." *Academic Emergency Medicine* **18**(5), pp. 527-538.
- Imperato, J., D. S. Morris, et al. (2012). "Physician in triage improves emergency department patient throughput." *Internal and emergency medicine* **7**(5), pp. 457-462.
- Inman, R. A., R. S. Sale, et al. (2011). "Agile manufacturing: Relation to JIT, operational performance and firm performance." *Journal of Operations Management* **29**(4), pp. 343-355.
- Johnson, G., K. Scholes, et al. (2000). *Stratégique, Publi-Union*.
- Jones, D. et A. Mitchell (2006). "Lean thinking for the NHS." London: NHS confederation.
- Jones, P. et K. Schimanski (2010). "The four hour target to reduce emergency department 'waiting time': A systematic review of clinical outcomes." *Emergency Medicine Australasia* **22**(5), pp. 391-398.
- Kaplan, R. S. et M. E. Porter (2011). "How to solve the cost crisis in health care." *Harv Bus Rev* **89**(9), pp. 46-52.
- Langhorne, P. et M. Dennis (2008). *Stroke units: an evidence based approach*, Wiley. com.
- Lascoumes, P. et P. Le Galès (2005). "Introduction: L'action publique saisie par ses instruments." *Académique*, pp. 11-44.
- Laugesen, M. J. et G. France (2014). "Integration: The Firm and the Health Care Sector." *Health Economics, Policy and Law* **9**(3), pp. 295-312.
- Le Bourhis, J.-P. et P. Lascoumes (2014). *Les résistances aux instruments de gouvernement. Essai d'inventaire et de typologie des pratiques. Colloque international "Les instruments d'action publique: mise en discussion théorique"*, Paris.
- Le Moigne, R. (2013). *Supply Chain Management*. Paris, Dunod.
- Lee, S.-Y., R. D. Klassen, et al. (2014). "The green bullwhip effect: Transferring environmental requirements along a supply chain." *International journal of production economics* **156**(0), pp. 39-51.
- Leotsakos, A., H. Zheng, et al. (2014). "Standardization in patient safety: the WHO High 5s project." *International journal for quality in health care* **26**(2), pp. 109-116.
- Letham, K. et A. Gray (2012). "The four-hour target in the NHS emergency departments: a critical comment." *Emergencias* **24**(1).
- Lewin, K. (1951). *Field theory in social science: selected theoretical papers*, Dorwin Cartwright.
- Li, L., Q. Su, et al. (2011). "Ensuring supply chain quality performance through applying the SCOR model." *International Journal of Production Research* **49**(1), pp. 33-57.
- Lowthian, J. A., A. J. Curtis, et al. (2012). "Demand at the emergency department front door: 10-year trends in presentations." *Med J Aust* **196**(2), pp. 128-132.

- Lummus, R. R., R. J. Vokurka, et al. (2006). "Improving Quality through Value Stream Mapping: A Case Study of a Physician's Clinic." *Total Quality Management & Business Excellence* **17**(8), pp. 1063-1075.
- Lyden, P. D., K. Rapp, et al. (1994). "Ultra-rapid identification, triage, and enrollment of stroke patients into clinical trials." *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* **4**(2), pp. 106-113.
- Lyerly, M. J., K. C. Albright, et al. (2013). "The Potential Impact of Maintaining a 3-Hour IV Thrombolysis Window: How Many More Patients can we Safely Treat?" *J Neurol Disord Stroke* **1**(2), pp. 1015.
- Mahoney, F. I. et D. W. Barthel (1965). "Functional Evaluation: The Barthel Index." *Md State Med J* **14**, pp. 61-65.
- Maillard-Acker, C. (2012). *Infirmière Organisatrice de l'Accueil et référentiel*. Conférence d'Actualisation, Urgences, Paris.
- Malafosse, M., F. Dubois, et al. (2012). *Prise en charge pré-hospitalière des urgences vitales de l'adulte en pratique civile*. Bulletin de l'académie nationale de médecine, Académie Nationale de Médecine. **196**, pp. 887-891.
- Markowitz, H. (1952). "Portfolio selection*." *The journal of finance* **7**(1), pp. 77-91.
- Martineau, R. (2014). "Proposition d'une grille d'analyse de l'usage des outils de gestion: application à un outil de reporting hospitalier." *Gestion et management public* **24**(2), pp. 21-43.
- Mattei, P. (2006). "The enterprise formula, new public management and the Italian health care system: remedy or contagion?" *Public administration* **84**(4), pp. 1007-1027.
- Mayer, S. A., N. C. Brun, et al. (2006). "Recombinant activated factor VII for acute intracerebral hemorrhage: US phase IIA trial." *Neurocrit Care* **4**(3), pp. 206-214.
- Mazzocato, P., R. J. Holden, et al. (2012). "How does lean work in emergency care? A case study of a lean-inspired intervention at the Astrid Lindgren Children's hospital, Stockholm, Sweden." *BMC health services research* **12**(1), pp. 28.
- Mazzocato, P., C. Savage, et al. (2010). "Lean thinking in healthcare: a realist review of the literature." *Quality and Safety in Health Care* **19**(5), pp. 376-382.
- McCarthy, M. L. (2011). "Overcrowding in emergency departments and adverse outcomes." *British Medical Journal* **342**.
- McColl-Kennedy, J. R., S. L. Vargo, et al. (2012). "Health care customer value cocreation practice styles." *Journal of Service Research*.
- Mégevand, V. (2014). "DOP: le bilan aux HUG." *Gestions hospitalières*(536), pp. 315-318.
- Menthonnex, P. et E. Mentonnex (2010). *Histoire de la médecine d'urgence de Napoléon à nos jours*. Congrès Urgences, Paris.
- Meretoja, A., M. Keshtkaran, et al. (2014). "Stroke Thrombolysis: Save a Minute, Save a Day." *Stroke*.
- Merton, R. K. et H. Mendras (1965). *Éléments de théorie et de méthode sociologique*, Armand Collin.
- Mikulik, R., P. Kadlecova, et al. (2012). "Factors influencing in-hospital delay in treatment with intravenous thrombolysis." *Stroke* **43**(6), pp. 1578-1583.
- Mintzberg, H. (1979). *The structuring of organizations: A synthesis of the research*, The Theory of Management Policy Series.
- Minvielle, E. (1998). "Gérer la singularité à grande échelle: Le cas des patients hospitalisés." *Gestions hospitalières*(373), pp. 129-145.
- Minvielle, E. (2011). "principal: Projet COMPAQH 2ème phase (2006-2009): rapport final."
- Minvielle, É. et A.-P. Contandriopoulos (2004). "La conduite du changement." *Revue française de gestion*(3), pp. 29-53.
- Miragliotta, G. (2006). "Layers and mechanisms: A new taxonomy for the bullwhip effect." *International journal of production economics* **104**(2), pp. 365-381.
- Moisdon, J.-C. (1984). "Recherche en gestion et intervention." *Revue française de gestion* **47**(48), pp. 61-73.
- Moisdon, J.-C. (1997). *Du mode d'existence des outils de gestion*, Seli Arslan.

- Moser, D. K., L. P. Kimble, et al. (2006). "Reducing delay in seeking treatment by patients with acute coronary syndrome and stroke a scientific statement from the American heart association council on cardiovascular nursing and stroke council." *Circulation* **114**(2), pp. 168-182.
- Mustak, M., E. Jaakkola, et al. (2013). "Customer participation and value creation: a systematic review and research implications." *Managing Service Quality* **23**(4), pp. 341-359.
- Nakhla, M. (2013). *La régulation par les instruments: les services d'eau en Europe*, Presses des mines.
- Nakhla, M. (2015). "La conception d'une régulation par lignées génériques d'instruments: le cas de la délégation de service public d'eau en France." *Revue de la réglementation en cours de publication*.
- Nestler, D. M., A. R. Fratzke, et al. (2012). "Effect of a physician assistant as triage liaison provider on patient throughput in an academic emergency department." *Academic Emergency Medicine* **19**(11), pp. 1235-1241.
- Nobre, T. (1999). *L'hôpital: le modèle de la bureaucratie professionnelle revisité à partir de l'analyse du coût des dysfonctionnements*. 20ème congrès de l'AFC.
- Ogel, V. et J.-M. Duquesne (1995). "Historique de l'Aide Médicale Urgente." *Soins-Revue Generale de Formation et de Perfectionnement Infirmiere*(593), pp. 5-8.
- Oliver, R. K. et M. D. Webber (1982). "Supply-chain management: logistics catches up with strategy." *Outlook* **5**(1), pp. 42-47.
- Parasuraman, A., V. A. Zeithaml, et al. (1985). "A conceptual model of service quality and its implications for future research." *the Journal of Marketing*, pp. 41-50.
- Parker, G. G. et E. G. Anderson (2002). "From buyer to integrator: the transformation of the supply-chain manager in the vertically disintegrating firm." *Production and Operations Management* **11**(1), pp. 75-91.
- Partovi, S. N., B. K. Nelson, et al. (2001). "Faculty triage shortens emergency department length of stay." *Acad Emerg Med* **8**(10), pp. 990-995.
- Pelloux, P. (2004). *Organisation des services d'urgences. Urgences Médicochirurgicales de l'adulte*, Arnette: 47-45.
- Penson, R., P. Coleman, et al. (2012). "Why do patients with minor or moderate conditions that could be managed in other settings attend the emergency department?" *Emergency medicine journal* **29**(6), pp. 487-491.
- Perret, B. (2006). "De l'échec de la rationalisation des choix budgétaires (RCB) à la loi organique relative aux lois de finances (LOLF)." *Revue française d'administration publique*(1), pp. 31-41.
- Pines, J. M., J. A. Hilton, et al. (2011). "International perspectives on emergency department crowding." *Academic Emergency Medicine* **18**(12), pp. 1358-1370.
- Pines, J. M., P. M. Mullins, et al. (2013). "National Trends in Emergency Department Use, Care Patterns, and Quality of Care of Older Adults in the United States." *Journal of the American Geriatrics Society* **61**(1), pp. 12-17.
- Porter, M. E. (2010). "What is value in health care?" *N Engl J Med* **363**(26), pp. 2477-2481.
- Rasura, M., M. Baldereschi, et al. (2014). "Effectiveness of public stroke educational interventions: a review." *European Journal of Neurology* **21**(1), pp. 11-20.
- Rathlev, N. K., J. Chessare, et al. (2007). "Time series analysis of variables associated with daily mean emergency department length of stay." *Annals of emergency medicine* **49**(3), pp. 265-271.
- Rathlev, N. K., D. Obendorfer, et al. (2012). "Time Series Analysis of Emergency Department Length of Stay per 8-Hour Shift." *Western Journal of Emergency Medicine* **13**(2), pp. 163.
- Ringburg, A. N., S. H. Thomas, et al. (2009). "Lives Saved by Helicopter Emergency Medical Services: An Overview of Literature." *Air Medical Journal* **28**(6), pp. 298-302.
- Rogg, J. G., B. A. White, et al. (2013). "A Long-term Analysis of Physician Triage Screening in the Emergency Department." *Academic Emergency Medicine* **20**(4), pp. 374-380.
- Rowe, B. H., X. Guo, et al. (2011). "The role of triage liaison physicians on mitigating overcrowding in emergency departments: a systematic review." *Academic Emergency Medicine* **18**(2), pp. 111-120.

- Sacco, R. L., R. Adams, et al. (2006). "Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Council on Stroke: co-sponsored by the Council on Cardiovascular Radiology and Intervention: the American Academy of Neurology affirms the value of this guideline." *Circulation* **113**(10), pp. e409-449.
- Safdari, R., M. Ghazisaeedi, et al. (2014). "Development of Balanced Key Performance Indicators for Emergency Departments Strategic Dashboards Following Analytic Hierarchical Process." *The Health Care Manager* **33**(4), pp. 328-334.
- Samuel, C., K. Gonapa, et al. (2010). "Supply chain dynamics in healthcare services." *International journal of health care quality assurance* **23**(7), pp. 631-642.
- Sanchez, M., A. J. Smally, et al. (2005). "Effects of a fast-track area on emergency department performance." *Journal of Emergency Medicine* **31**(1), pp. 117-120.
- Saver, J. L., G. C. Fonarow, et al. (2013). "Time to treatment with intravenous tissue plasminogen activator and outcome from acute ischemic stroke." *JAMA* **309**(23), pp. 2480-2488.
- Saver, J. L. et S. R. Levine (2010). "Alteplase for ischaemic stroke--much sooner is much better." *Lancet* **375**(9727), pp. 1667-1668.
- Schneller, E. S. et L. R. Smeltzer (2006). *Strategic management of the health care supply chain*, Jossey-Bass San Francisco.
- Schreyer, O. H. M. P. N. et B. Yersin (2006). "Engorgement des centres d'urgences: une raison légitime de refuser l'accès aux patients non urgents." *Revue médicale suisse*(75).
- Schull, M. J., A. Kiss, et al. (2007). "The effect of low-complexity patients on emergency department waiting times." *Annals of emergency medicine* **49**(3), pp. 257-264. e251.
- Schwamm, L. H., A. Pancioli, et al. (2005). "Recommendations for the establishment of stroke systems of care recommendations from the American Stroke Association's task force on the development of stroke systems." *Stroke* **36**(3), pp. 690-703.
- Segrestin, B. et A. Hatchuel (2012). *Refonder l'entreprise*, Seuil.
- Shadish, W. R., T. D. Cook, et al. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*, Wadsworth Cengage learning.
- Shah, R., S. M. Goldstein, et al. (2008). "Explaining anomalous high performance in a health care supply chain*." *Decision Sciences* **39**(4), pp. 759-789.
- Shiber, J. R., E. Fontane, et al. (2010). "Stroke registry: hemorrhagic vs ischemic strokes." *Am J Emerg Med* **28**(3), pp. 331-333.
- Simon, H. et J. March (1958). *Les organisations*. Éditions Dunod.
- Simonet, D. (2013). "New public management and the reform of French public hospitals." *Journal of Public affairs* **13**(3), pp. 260-271.
- Sinha, K. K. et E. J. Kohnke (2009). "Health care supply chain design: toward linking the development and delivery of care globally*." *Decision Sciences* **40**(2), pp. 197-212.
- Société Française de Médecine d'Urgences (2013). *Le triage en structure des urgences recommandations formalisées d'experts*.
- Soremekun, O. A., C. Terwiesch, et al. (2011). "Emergency Medicine: An Operations Management View." *Academic Emergency Medicine* **18**(12), pp. 1262-1268.
- Sposato, L. A. et G. Saposnik (2012). "Gross Domestic Product and Health Expenditure Associated With Incidence, 30-Day Fatality, and Age at Stroke Onset A Systematic Review." *Stroke* **43**(1), pp. 170-177.
- Stevens, G. C. (1989). "Integrating the supply chain." *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* **19**(8), pp. 3-8.
- Strong, K., C. Mathers, et al. (2007). "Preventing stroke: saving lives around the world." *Lancet Neurol* **6**(2), pp. 182-187.
- Subtil, D., A. Sommé, et al. (2004). "Hémorragies du post-partum: fréquence, conséquences en termes de santé et facteurs de risque avant l'accouchement." *Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction* **33**(8), pp. 9-16.

- Swink, M., R. Narasimhan, et al. (2007). "Managing beyond the factory walls: effects of four types of strategic integration on manufacturing plant performance." *Journal of Operations Management* **25**(1), pp. 148-164.
- Tang, N., J. Stein, et al. (2010). "Trends and characteristics of us emergency department visits, 1997-2007." *JAMA* **304**(6), pp. 664-670.
- Teasdale, G. et B. Jennett (1974). "Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale." *Lancet* **2**(7872), pp. 81-84.
- Thijs, V., A. Peeters, et al. (2009). "Organisation of in-hospital acute stroke care and minimum criteria for stroke care units. Recommendations of the Belgian Stroke Council." *Acta Neurol Belg* **109**(4), pp. 247-251.
- Towill, D. et M. Christopher (2005). "An evolutionary approach to the architecture of effective healthcare delivery systems." *Journal of Health Organization and Management* **19**(2), pp. 130-147.
- Trotta, A., E. Cardamone, et al. (2013). "Applying the Balanced Scorecard approach in teaching hospitals: a literature review and conceptual framework." *The International journal of health planning and management* **28**(2), pp. 181-201.
- Uscher-Pines, L., J. Pines, et al. (2013). "Emergency department visits for nonurgent conditions: systematic literature review." *The American journal of managed care* **19**(1), pp. 47-59.
- Van Haepere, B. (2012). "Que sont les principes du New Public Management devenus?" *Reflets et perspectives de la vie économique*(2), pp. 83-99.
- Ward, M. J., H. Farley, et al. (2011). "Achieving efficiency in crowded emergency departments: a research agenda." *Academic Emergency Medicine* **18**(12), pp. 1303-1312.
- Wattel, F. et F. Dubois (2012). "Prise en charge pré-hospitalière des urgences vitales de l'adulte en pratique civile." *Bulletin de l'académie nationale de médecine* **196**(4-5), pp. 887-891.
- Westwood, N., M. James-Moore, et al. (2007). *Going Lean in the NHS*, NHS Institute for Innovation and Improvement.
- White, B. A., P. D. Biddinger, et al. (2013). "Boarding Inpatients in the Emergency Department Increases Discharged Patient Length of Stay." *The Journal of emergency medicine* **44**(1), pp. 230-235.
- Wieser, P. (2014). "De l'utilité d'un directeur des opérations à l'hôpital." *Gestions hospitalières*(536), pp. 313-314.
- Williamson, O. E. (1979). "Transaction-cost economics: the governance of contractual relations." *Journal of law and economics*, pp. 233-261.
- Winer, B. J. (1962). *Statistical principles in experimental design*, McGraw-Hill Series in Psychology.
- Woimant, F. (2010). *Présentation de l'organisation des unités neuro-vasculaires. Accident vasculaire cérébral et médecine physique et de réadaptation: Actualités en 2010*, Springer Paris: 1-5.
- Woimant, F., M. Hommel, et al. (2001). "Recommandations pour la création d'unités neuro-vasculaires." *Revue Neurologique* **157**(11; PART 1), pp. 1447-1456.
- Wolff, V., V. Lauer, et al. (2012). "Indications de la thrombolyse des infarctus cérébraux." *La Presse Médicale* **41**(5), pp. 504-513.
- Womack, J. P., D. T. Jones, et al. (1991). *The machine that changed the world: The story of lean production*. 1st Harper Perennial Ed." New York.
- Womack, J. P. et D. Miller (2005). *Going lean in health care*, Institute for Healthcare Improvement Cambridge, MA.
- Wu, T. C., M. J. Lyerly, et al. (2014). "Impact of Telemedicine on Access to Acute Stroke Care in the State of Texas." *Ann Clin Transl Neurol* **1**(1), pp. 27-33.
- Xian, Y., R. G. Holloway, et al. (2011). "Association Between Stroke Center Hospitalization for Acute Ischemic Stroke and Mortality." *JAMA: Journal of the American Medical Association* **305**(4), pp. 373-380.
- Yoon, P., I. Steiner, et al. (2003). "Analysis of factors influencing length of stay in the emergency department." *CJEM* **5**(3), pp. 155-161.

- Zhao, X., B. Huo, et al. (2011). "The impact of internal integration and relationship commitment on external integration." *Journal of Operations Management* **29**(1–2), pp. 17-32.
- Zhou, H., W. Benton, et al. (2011). "Supply chain integration and the SCOR model." *Journal of Business logistics* **32**(4), pp. 332-344.

Supply-chain et organisation de la prise en charge de l'urgence sanitaire

RESUME en FRANÇAIS : Cette thèse part du constat de la nécessité d'améliorer la performance temporelle des flux de patients souffrant de pathologies urgentes. Elle propose pour ce faire un rôle original des outils de gestion. Particulièrement dans le secteur public, les outils de gestion sont principalement utilisés pour conformer les organisations à la représentation d'un décideur éloigné du terrain, laissant un degré de liberté faible aux acteurs locaux. Nous utilisons des outils provenant des lean et supply-chain managements dans le cadre d'une chaîne de prise en charge des accidents vasculaires cérébraux et des urgences hospitalières pour montrer que les outils de gestion peuvent permettre de "générer" des organisations originales plus performantes que celles existantes. L'apport de cette thèse est donc double. Premièrement sur l'ouverture des fonctions des outils de gestion. Deuxièmement sur les chaînes logistiques de prise en charge de l'urgence, que nous appelons emergency healthcare supply-chains, pour lesquelles les modalités de fonctionnement sont décrites et distinguées par rapport aux notions classiques de healthcare supply chains.

Mots clés : Urgence sanitaire ; Supply-chain ; Outils de gestion

Supply-chain and emergency healthcare organization

RESUME en ANGLAIS : In this thesis, we acknowledge that the performance of emergency patients flow could be highered. We propose to explore an original function of management tools. Indeed particularly in the public sector, management tools are mainly used to conform the organizations to the representation of a central deciding actor, disconnected from the field, which leads to a low degree of freedom of local workers. We use tools from lean and supply-chain managements respectively in a stroke care chain and a local emergency care chain to prove that management tools can "generate" more performing alternative organizations. This thesis proposes two kinds of findings. Firstly on the opening of the functions of management tools. Secondly on emergency healthcare supply chains, for which specificities compared to classical healthcare supply chains imply original management rules and functions.

Keywords : Emergency care ; Supply-chain ; Management tools