

*Présentée devant :*

**UNIVERSITE PAUL VERLAINE DE METZ (France)**

FORMATION DOCTORALE : AUTOMATIQUE  
ECOLE DOCTORALE IAEM (Informatique Automatique Electromécanique)

*Et devant :*

**UNIVERSITE QUISQUEYA (Haïti)**

FORMATION DOCTORALE : GENIE INDUSTRIEL  
ECOLE DOCTORALE : SOCIETE ET ENVIRONNEMENT

*Pour obtenir*

**Le Grade De Docteur**

*Spécialité : Automatique*

*Mention : Génie Industriel*

Soutenue Publiquement Le 12 Décembre 2012

PAR

**NORLY GERMAIN**

**CONTRIBUTION À L'INGÉNIERIE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION DE  
SOINS DANS LES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT**

*"Vers un système sans murs en Haïti"*

**Jury**

---

Thibaud MONTEIRO	Professeur	Co-directeur de thèse
Evens EMMANUEL	Professeur	Co-directeur de thèse
ERIC MARCON	Professeur	Rapporteur
Nadine MESKENS	Professeur	Rapporteur
Nidhal REZG	Professeur	Examineur
Alain GUINET	Professeur	Examineur







*"Par la douceur, on peut ébranler le monde". Gandhi*

*"Pour atteindre la vérité, il faut une fois dans la vie se défaire de toutes les opinions qu'on a reçues, et reconstruire de nouveau tout le système de ses connaissances". R. Descartes*

*Je dédie cette thèse  
à mes Fils Oliver et Kyle,  
à mon épouse Anière*

*«Ton avenir est créé par ce que tu fais aujourd'hui, pas demain» – Robert T. Kiyosaki*

*"Chaque enfant qu'on enseigne est un homme qu'on gagne". Victor Hugo*



## Avant-propos

La réalisation de ce travail en cotutelle s'inscrit dans le cadre d'un programme d'échange universitaire entre l'Université Paul Verlaine de Metz (France) et l'Université Quisqueya (Haïti) en vue de promouvoir la formation supérieure, d'encourager et de contribuer au développement de la recherche scientifique en Haïti.

Après avoir observé, entre autres, la faiblesse existante quant à une réponse immédiate et satisfaisante à la demande de santé des populations, particulièrement les femmes, il en est plus d'une urgence de proposer une alternative. C'est ainsi que le choix de ce sujet à savoir "**CONTRIBUTION À L'INGÉNIERIE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION DE SOINS DANS LES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT: Vers un système sans murs en Haïti**" m'a paru le plus juste dans le cadre d'une tentative d'apporter une contribution au système de santé dans les pays en développement, notamment Haïti. Mes directeurs de thèse Dr Thibaud Monteiro, Dr Evens Emmanuel et moi avons discuté sur les modalités de réaliser cette thèse entre la France et Haïti. Nous avons donc élaboré un calendrier de travail reparti dans les deux pays.

En fait, la question de santé dans les pays en développement fait couler beaucoup d'encre. La majorité des populations n'a pas accès aux soins de santé. En dépit des efforts considérables de certaines autorités de satisfaire la demande de soins, la problématique de distribution de soins aux populations reste stagnante. Par-dessus tout, ce sont les femmes qui en sont les plus touchées en n'ayant pas accès. C'est pourquoi cette thèse se propose d'établir un modèle de distribution de soins en vue de répondre à la demande de la population, notamment la prise en charge de la maternité.

Cette proposition consiste à l'implantation d'une structure d'hospitalisation hors les murs au travers d'une plateforme d'accompagnement des femmes enceintes à domicile en vue de réduire la mortalité maternelle et infantile en Haïti.

En fait, certaines institutions, intéressées par la question d'amélioration des services de santé en Haïti, ont déjà tenté d'expérimenter la mise en œuvre d'une structure d'Hospitalisation à Domicile, notamment dans le cas des patients atteints des maladies transmissibles, telles que le VIH, la tuberculose. « Zanmi Lasante » une organisation fondée et dirigée par le docteur Paul Farmer à Cange en est un exemple.

En effet, la carence démesurée d'informations relatives au système hospitalier dans les pays en développement m'a également porté à produire ce travail dans ce domaine. On retrouve, à ce niveau des rapports réalisés par des organisations locales et internationales sur le fonctionnement du système. Aussi, le Ministère de la santé publique en a quelques-uns, cependant, cet aspect n'a pas été exploré dans un contexte scientifique.

Ainsi, cette recherche se révèle d'une importance capitale du fait qu'il constitue un document pionnier au regard de la problématique de la distribution du système de santé dans les pays en développement, notamment Haïti.

Sans nullement prétendre d'être un travail exhaustif, il est à croire que cette thèse se veut aussi un document de base de référence pour des travaux futurs.



## Remerciements

Tout d'abord, je veux remercier de tout mon être le Dieu Tout-Puissant qui m'a donné la force et le courage, la patience et la sagesse d'écouter, d'observer et d'apprendre. Merci Dieu pour ta protection et ta bénédiction.

Je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements à mon directeur de thèse, Professeur Thibaud Monteiro pour la confiance qu'il a placée en moi en assurant la direction de cette thèse. Je le remercie par-dessus tout pour ses précieux conseils, ses encouragements, sa patience et sa disponibilité à la réalisation de ce travail. Les journées de travail passées au Laboratoire avec lui ont été fructueuses et enrichissantes tant sur le point scientifique que personnel. Ses précieuses recommandations, sa méthodologie de travail et sa rigueur m'ont aidé de mener à bien ces travaux.

J'exprime ma profonde reconnaissance au Professeur Evens Emmanuel, mon Directeur en Haïti, qui m'a toujours prodigué de précieux conseils et m'a accueilli dans son laboratoire « LAQUE » au cours de mes séjours en Haïti.

J'adresse également mes remerciements aux Professeurs Nidhal Rezg et Nathalie Sauer pour leur gentillesse et leur support dans l'accomplissement de ce travail. Je vous suis très reconnaissant de m'avoir accueilli au Laboratoire du Génie Industriel et de la Production de Metz (LGIPM) de l'Université Paul Verlaine de Metz.

Je voudrais également remercier les nombreux collègues que j'ai eu la chance de côtoyer au laboratoire (LGIPM) pour l'atmosphère amicale dans laquelle nous avons travaillé et les échanges fructueux que nous avons partagés tout au long de ce processus.

Aussi, j'exprime ma reconnaissance au Staff de l'Université Quisqueya en Haïti, particulièrement au Recteur, Monsieur Jacky Lumarque, pour ses conseils judicieux et ses supports au terme de ces travaux.

Mes remerciements iront également à S.E.M. Jacques E. Alexis, à l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) et à EGIDE pour leurs contributions à la réalisation de ce travail.

Je remercie vivement le Directeur et le Staff du Centre de Maternité Isaïe Jeanty et Paul Audain en Haïti pour leur accueil chaleureux et l'intérêt qu'ils ont porté à cette recherche. Un remerciement à tous ceux qui ont accepté de répondre à mes questions et qui m'ont laissé mener mes observations pendant leur journée de travail.

Je tiens à remercier d'une façon spéciale l'Université de Rhode Island (URI) des Etats-Unis d'Amérique qui m'a reçu dans un Programme d'échange, me permettant d'élargir mes champs d'expérience. Ma gratitude va, plus spécialement, au Dr Edmund Lamagna, Professeur au département des sciences informatiques à URI pour avoir été mon mentor dès mon arrivée à l'Université. Je le remercie, ainsi que sa famille, pour leurs encouragements et surtout pour m'avoir permis de m'installer dans la cadre de cet échange universitaire.

Mes remerciements s'adressent également aux membres du Jury, aux rapporteurs et aux examinateurs pour le temps accordé à la lecture de ces travaux et leurs remarques constructives qu'ils ont émises à son enrichissement.

Finalement, je veux remercier ma famille, mes parents, Ma AM Jeanie Dallia et mes amis pour leur support inconditionnel et leurs encouragements à la complétion de ces travaux. Un merci spécial à mon épouse et mes enfants pour leur amour et soutien infaillible tout au long de ce travail.



## Résumé

Les transformations opérées dans les systèmes de production de biens et de services dans le monde industriel pour répondre aux pressions du marché vers les années 70 sont en application depuis les deux dernières décennies dans les systèmes de santé en vue d'une organisation plus efficace et efficiente des soins. Faisant face à la demande croissante des soins, au vieillissement de la population et la pénurie des ressources humaines qualifiées dans ce domaine, les responsables se trouvent confronter à des contraintes qui les empêchent de répondre de façon satisfaisante aux attentes du patient.

La mise en œuvre d'une structure d'hospitalisation hors les murs (2HM) constitue une alternative viable à l'hospitalisation classique. Elle permet de soigner le patient dans son entourage, de réduire ses pressions psychologiques, de gérer de façon rationnelle les lits d'hôpitaux, d'éviter le risque d'infections nosocomiales et de réduire les dépenses de santé. Cependant, la situation semble plus critique dans les pays en voie de développement où pour beaucoup de services, les techniques en vigueur sont celles appliquées à la fin du XIXe siècle dans les pays industrialisés. Le service de la maternité est le plus affecté par cette carence en ressources.

En Haïti, 75 % des accouchements se font à domicile sans la présence d'un professionnel de santé. Le taux de mortalité maternelle est de 670 pour 100 000, le plus élevé dans le continent américain. La mortalité infantile est de 80 ‰ naissances vivantes. Tandis que dans des pays voisins d'Haïti comme la République Dominicaine, Cuba et la Jamaïque, on retrouve respectivement, pour 100 000 naissances vivantes, des taux de mortalité maternelle 150, 45 et 170, et des taux de mortalité infantile pour 1 000 naissances vivantes s'élevaient à 27, 6 et 16. Il faut des solutions d'urgences permettant de réduire le risque de décès dans le processus de la maternité. L'objectif de notre travail est de pouvoir proposer une alternative à la prise en charge classique de la maternité pour la réduction des taux de décès maternels et infantiles dans le pays.

En effet, une modélisation partielle du système hospitalier haïtien est opérée en deux étapes. Dans un premier temps, nous avons abordé le problème de dimensionnement des ressources en nous basant sur l'ingénierie de conception. Pour quantifier de façon optimale les ressources humaines qui sont impliquées dans la prise en charge de la maternité à domicile, nous avons suivi la méthodologie ASCI (Analyse, Spécification, Conception, Implémentation), initialement conçue au laboratoire LIMOS de l'Université de Clermont-Ferrand II par Michel Gourgand et Patrick Kellert au début des années 90. Grâce à cette méthodologie, nous avons conçu un modèle de connaissance (avec les réseaux de Petri) qui nous a permis de formaliser les différentes connaissances du système ; des modèles d'action (en utilisant le langage de simulation ARENA) pour évaluer sa performance ; et un modèle de résultats qui a fourni des indicateurs permettant d'intervenir et d'améliorer ce système en cas de besoin. Et pour optimiser les résultats retrouvés, nous avons couplé notre simulation avec un outil d'optimisation « OptQuest for ARENA ». Deuxièmement, le pilotage distribué nous a permis de procéder à la coordination des plannings pour une assistance périodique de la maternité à domicile. Pour atteindre cet objectif, nous avons emprunté un outil de formulation de problème appliqué dans l'ingénierie industrielle qui est le « MLCLSP (Multi-Level Capacitated Lot Sizing Problem) ». Nous avons développé un algorithme d'optimisation linéaire mixte qui a permis d'obtenir des solutions optimales pour la planification des visites médicales chez les femmes enceintes ayant été préalablement adhérees à la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile. L'optimisation du modèle algébrique de décision est réalisée dans le solveur MIP (Mixed-Integer Programming) – CPLEX, implémenté dans le logiciel GAMS (General Algebraic Modeling System).

## Abstract

The tools used in the transformations of the production systems of goods and services in the industrial world to respond to market pressures around the 1970's have been applied since the past two decades in the health system in order to organizing more effectively and more efficiently healthcare for the populations. Facing an increase care demands; an aging population and a lack of qualified human resources in this field, health facilities managers are confronted with constraints that prevent them from responding adequately to the patient's expectations.

The implementation of a Home Health care structure appears to be a fair alternative to traditional hospitalization. That helps to treat the patient in his/her environment/home, to reduce psychological pressure, to manage rationally the beds in the hospitals, and to avoid the risk of nosocomial infections, at the end to cut down on health care costs. However, the situation appears more critical in the developing countries where for many services, the current techniques in application to plan and to organize care deliveries are those used in the late nineteenth century in industrialized countries. The maternity ward is most affected by this lack of resources.

In Haiti, 75% of births are home deliveries without any qualified medical assistance. The maternal mortality rate is 670 per 100,000.00, the highest in the American continent. In the other side, the infant mortality rate is 80 ‰ live births. While in the other countries located in the Caribbean as well as Haiti, such as the Dominican Republic, Cuba and Jamaica, there are respectively per 100,000.00 live births, maternal mortality rates of 150, 45 and 170; and infant mortality rates per 1,000.00 births alive, amounted to 27, 6 and 16. We need emergency responses to reduce the risk of death in the motherhood process. The goal of our work is to propose an alternative to the traditional maternity ward in order to prevent and to reduce maternal and infant deaths in the country.

Indeed, a partial modeling of Haitian hospital system is carried out into two steps. At first, we address the problem of resources staffing based on engineering of conception. To quantify in optimal way the human resources that will be part of the "maternity home care assistance" team, we have applied the methodology ASCI (Analysis, Specification, Design, Implementation), originally designed at LIMOS laboratory at the University of Clermont Ferrand II by Michel Gourgand and Patrick Kellert Gourgand in the early 90s. With this methodology, we have developed a model of knowledge (with Petri nets) which allowed us to formalize the different knowledge of the system; some models of actions (using simulation with ARENA software) to assess the performance of the system; and a model of results that has provided indicators to intervene and to improve the system if necessary. And to optimize the results found, we have coupled our simulation with an optimization tool "OptQuest for ARENA". Second, the distributed control has enabled us to proceed to the coordination of planning for periodic assistance of the maternity home care. To achieve this goal, we have borrowed a tool of problem formulation applied in industrial engineering which is "MLCLSP (Multi-Level Capacitated Lot Sizing Problem)". We have developed a mixed linear optimization algorithm that allows us to obtain optimal results for the planning of medical visits to pregnant women who had previously register to the platform for maternity home care assistance. The optimization of the algebraic model of decision is realized in the MIP solver (Mixed-Integer Programing) - CPLEX, implemented in GAMS (General Algebraic Modeling System).

## Table des matières

Avant-propos .....	i
Remerciements .....	iii
Résumé .....	v
Abstract.....	vi
Table des matières .....	vii
Liste des figures .....	xii
Liste des tableaux .....	xiii
Liste des sigles .....	xiv
Introduction générale .....	1
Démarches méthodologique et scientifique.....	4
Organisation de la thèse .....	5
PREMIÈRE PARTIE.....	9
Chapitre I – Contexte de l'étude .....	11
Introduction .....	11
1. Le système hospitalier .....	11
1.1. Système hospitalier : son évolution.....	12
1.2. L'hôpital : son organisation.....	13
1.2.1. Le service de la maternité dans la hiérarchie du système hospitalier.....	15
1.3. Le contexte hospitalier .....	15
1.4. La complexité du système hospitalier .....	16
1.5. Les enjeux du secteur hospitalier .....	17
1.6. Étude du contexte du système de santé dans les pays développés et en voie de développement.....	19
1.6.1. Préambule .....	19
1.6.2. Le système de santé dans trois pays développés.....	19
1.6.2.1. La France.....	19
1.6.2.1.1. Les instances de prises de décisions .....	20
1.6.2.2. Les États-Unis : .....	21
1.6.2.3. Le Pays-Bas .....	22
1.6.3. Le système de santé dans trois pays en développement dans le continent américain.....	23
1.6.3.1. Cuba .....	24
1.6.3.2. Jamaïque .....	24
1.6.3.3. République Dominicaine.....	25
1.6.4. Le système de santé Haïtien .....	26
1.6.4.1. Organisation du système de santé haïtien .....	27

1.6.4.2.	Les unités communales de santé (UCS) .....	28
1.6.4.3.	Le Paquet Minimum de Services (PMS) .....	28
1.6.4.4.	Répartition des centres sanitaires dans le pays.....	29
1.6.4.5.	Répartition du personnel médical au niveau du premier échelon.....	30
1.6.4.6.	Répartition du personnel médical au niveau du deuxième échelon .....	30
1.6.4.7.	Aspects culturels dans le système de santé haïtien .....	31
1.6.4.8.	Recouvrement des dépenses de santé .....	32
Conclusion .....		33
Chapitre II - Hospitalisation Hors les Murs .....		35
Introduction .....		35
2.	Hospitalisation à domicile.....	35
2.1.	Historique de l'HAD.....	36
2.2.	Organisation et dynamisme de l'hospitalisation à domicile .....	37
2.3.	Évolution des structures sans murs dans les pays développés et en développements .....	37
2.3.1.	Préambule .....	37
2.3.2.	Les structures d'HAD dans trois pays développés .....	38
2.3.2.1.	La France.....	38
2.3.2.2.	Les Etats-Unis .....	40
2.3.3.	Le Pays-Bas .....	41
2.4.	Les structures d'HAD dans trois pays en développement dans le continent américain.....	43
2.4.1.1.	Cuba .....	43
2.4.2.	Jamaïque.....	44
2.4.3.	République Dominicaine .....	44
Conclusion .....		45
Chapitre III.- Problématiques de l'étude.....		48
3.	Introduction .....	48
3.1.	Présentation succincte d'Haïti .....	48
3.2.	Les problématiques spécifiques à l'offre de soins de santé en Haïti .....	49
3.2.1.	Représentation des problèmes dans un diagramme d'Ishikawa .....	51
3.3.	Les problèmes liés à la prise en charge de la maternité en Haïti .....	53
3.3.1.	La maternité en Haïti : problèmes de ressources et d'organisation .....	56
3.4.	Objectif principal.....	57
3.4.1.	Objectifs spécifiques.....	57
3.4.2.	Hypothèses de recherche .....	58
3.5.	Les verrous scientifiques .....	58
3.5.1.	Ingénierie de conception .....	58
3.5.2.	Coordination et pilotage du système mis en place .....	59



3.6.	Le lieu de mise en œuvre de cette structure de prise en charge de la maternité .....	60
3.7.	Le Centre Obstétrico-gynécologique Isaïe Jeanty & Paul Audain .....	61
3.8.	Organisation de la plateforme de prise en charge .....	61
3.8.1.	Les ressources humaines .....	63
3.8.1.1.	Le rôle de la sage-femme .....	63
3.8.2.	Les ressources financières .....	65
	Conclusion .....	66
	Synthèse des trois premiers chapitres .....	68
	Chapitre IV.- État de l'Art.....	71
4.	Introduction .....	71
4.1.	Contribution des systèmes sans murs dans les structures de suivi à domicile.....	71
4.2.	La gestion du service de la maternité à l'hôpital.....	72
4.2.1.	La prise en charge de la maternité dans les pays en développement .....	73
4.2.2.	Les risques de complications liées à la maternité dans les pays en développement.....	75
4.2.2.1.	La mortalité maternelle et infantile dans les pays en voie de développement .....	77
4.2.3.	La prise en charge de la maternité à domicile, la solution ?.....	79
4.2.4.	Les avantages d'une prise en charge à domicile .....	82
4.2.5.	Les aspects positifs d'un accompagnement de la maternité à domicile en Haïti .....	84
4.3.	Dimensionnement et affectation des ressources .....	84
4.3.1.	Dimensionnement des ressources .....	85
4.3.1.1.	Dimensionner les ressources dans le milieu hospitalier par la simulation et la modélisation.....	86
4.3.2.	Affectation des ressources .....	88
4.3.2.1.	Affectation des ressources pour la prise en charge de la maternité en dehors de l'hôpital	89
	Conclusion .....	91
	DEUXIÈME PARTIE .....	93
	Chapitre V.- Dimensionnement des ressources pour la mise en œuvre d'une structure de prise en charge de la maternité à domicile.....	95
5.	Introduction .....	95
5.1.	La modélisation des systèmes.....	95
5.1.1.	Modélisation des systèmes hospitaliers .....	96
5.2.	Conception et dimensionnement des ressources intégrant les compétences .....	98
5.3.	L'approche de modélisation choisie : Démarche méthodologique ASCI .....	100
5.3.1.	Élaboration du modèle de connaissance .....	101
5.3.1.1.	Les Réseaux de Petri .....	101
5.3.1.2.	Le macro-modèle du processus de prise en charge de la maternité .....	103
5.3.1.2.1.	Étape 1 : Diagnostic de la grossesse .....	105

5.3.1.2.2.	Étape 2 : Surveillance ou accompagnement de la grossesse .....	107
5.3.1.2.3.	Étape 3 : Accouchement physiologique ou par césarienne. ....	109
5.3.2.	Liaison des réseaux de Petri (RdP) avec le langage de simulation ARENA .....	111
5.3.3.	Élaboration du modèle d'action .....	113
5.3.3.1.	Modèle d'action pour le dimensionnement des ressources médicales: médecin et secrétaire. 113	
5.3.3.1.1.	Cas expérimental .....	115
5.3.3.1.1.1.	Optimiser les résultats obtenus .....	117
5.3.3.1.2.	Modèle d'actions pour le dimensionnement des ressources sages-femmes .....	117
Conclusion.	.....	121
Chapitre VI.-	Pilotage du système de prise en charge de la maternité à domicile .....	123
6.	Introduction .....	123
6.1.	La structure fondamentale du système de pilotage de la plateforme. ....	123
6.2.	Le pilotage de la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile. ....	126
6.2.1.	Diagrammes d'activités du processus de pilotage .....	127
6.2.2.	Cas d'utilisation du processus de pilotage .....	132
6.3.	La structure de la prise de décision .....	133
6.4.	Problème d'affectation des ressources pour la prise en charge de la maternité à domicile	134
6.5.	Formulation du modèle d'optimisation du processus de pilotage .....	135
6.5.1.	MLCLSP : Multi-Level Capacitated Lot Sizing Problem .....	136
6.5.1.1.	Modèle MLCLSP .....	136
6.5.1.1.1.	Complexité du problème .....	139
6.5.1.2.	Optimisation linéaire du modèle réduit.....	139
6.5.1.3.	Exemple d'application du modèle.....	141
6.5.1.4.	Implémentation du modèle dans GAMS (General Algebraic Modeling System) .....	142
6.5.1.4.1.	Description du modèle de gams.....	143
6.5.1.4.2.	Les résultants numériques.....	144
6.5.1.5.	Étude de la robustesse du modèle .....	145
Conclusion	.....	147
Conclusions et Perspectives.....		149
Bibliographie .....		152
Annexes.....		166
Annexe A-0:	Diagramme de dimensionnement des ressources médicales Secrétaires et Médecins ...	166
Annexe A-1:	Diagramme d'incrémentatation des médecins .....	167
Annexe A-2:	Diagramme d'incrémentatation des secrétaires médicales .....	167
Annexe A-3:	Le résumé des extrants des 10 réplifications. ....	168
Annexe A-4:	Diagramme de dimensionnement de la ressource sage-femme .....	168

Annexe A-5: Diagramme d'incrémentation des sages-femmes .....	168
Annexe A-6: Résumé des extraits des 50 réplifications .....	169
Annexe A-7: Avantages d'un accouchement physiologique ou d'un accouchement par césarienne ...	170
Annexe A-8: Modèle statistique du résultat généré par GAMS.....	171
Annexe A-9: Résumé du résultat généré par GAMS .....	171
Annexe B-0 - Formulaire d'enquêtes de terrain.....	172
Annexe B-1: Sondages sur le déroulement de la grossesse et de l'accouchement .....	183
Annexe C-0: Une carte géographique d'Haïti .....	185
Annexe C-1: Une carte géographique de Chancerelles .....	186

## Liste des figures

Figure 1: Démarche globale pour la prise en charge de la maternité.....	4
Figure 2: Démarches méthodologique et scientifique .....	5
Figure 3: Structure pyramidale de l'organisation de la thèse.....	7
Figure 4: Vision structurelle d'un système hospitalier (COMBES 1994; Aida Jebali 2004) .....	14
Figure 5: Système de production de bien: système manufacturier .....	18
Figure 6: Système de production de service: Intervention chirurgicale dans un centre hospitalier .....	18
Figure 7: Pyramide d'organisation du système de santé en Haïti.....	28
Figure 8: répartition des institutions haïtiennes en 2005 .....	30
Figure 9: Répartition du personnel médical au niveau du deuxième échelon.....	31
Figure 10: répartition du personnel médical au niveau du deuxième échelon par unité .....	31
Figure 11: Évolution des structures HAD en France depuis 1958.....	38
Figure 12: Processus de prise en charge le plus en vigueur dans les centres hospitaliers haïtiens .....	50
Figure 13: Diagramme d'Ichikawa des causes liées à la dégradation du système de santé en Haïti ....	52
Figure 14: Évolution de la mortalité maternelle pour 100 000 naissances vivantes en Haïti de 1990 à 2008.....	53
Figure 15: Les problèmes liés à la prise en charge de la maternité en Haïti .....	55
Figure 16: Principales causes de la mortalité maternelle en Haïti (OPS/MSPP 2000) .....	56
Figure 17: Conception et dimensionnement des ressources intégrant les compétences .....	59
Figure 18: Pilotage distribué du système mis en place .....	60
Figure 19: Interactions des acteurs et des partenaires de la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile .....	62
Figure 20: Tournées de la sage-femme au domicile des parturientes .....	64
Figure 21: Répartition des accouchements en Haïti selon des enquêtes menées entre Mars et Septembre 2008.....	74
Figure 22: Les causes globales de la mortalité maternelle .....	76
Figure 23: Les principes de dimensionnement (LASSEN 2008).....	86
Figure 24: Démarche globale de modélisation .....	98
Figure 25: Exemple de Réseau de Petri T-temporisé et stochastique.....	102
Figure 26: Exemple de Réseau de Petri Coloré .....	103
Figure 27: Macro modèle de prise en charge de la maternité.....	104
Figure 28: Diagnostic Patiente au centre de la maternité .....	106
Figure 29: Surveillance de la grossesse à domicile .....	108
Figure 30: Accouchement physiologique ou par césarienne .....	110
Figure 31: Processus de gestion d'adhésion et d'affectation des ressources pour l'accompagnement.....	118
Figure 32: Modélisation conceptuelle du processus opérationnelle d'accompagnement .....	119
Figure 33: Macro processus de pilotage de la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile .....	127
Figure 34: Processus en amont du pilotage des activités de la prise en charge de la maternité à domicile.....	128
Figure 35: Processus du déroulement de la réalisation de la prise en charge à domicile .....	129
Figure 36: Processus du déroulement des activités d'assistance médicale postnatale .....	130
Figure 37: Processus du pilotage opérationnel des activités de prise en charge de la maternité à domicile.....	131
Figure 38: Cas d'utilisation du processus de prise en charge de la maternité à domicile .....	132
Figure 39: Processus de la prise de décision.....	133

## Liste des tableaux

Table 1: Répartition des établissements hospitaliers en France (DUTHEIL 2005; FEI 2006) .....	20
Table 2: Analyse du système hospitalier classique et sans murs en Haïti .....	33
Table 3: Analyse du système hospitalier classique et sans murs en France.....	39
Table 4: Analyse du système hospitalier classique et sans murs aux États-Unis .....	41
Table 5: Analyse du système hospitalier classique et sans murs au Pays-Bas.....	43
Table 6: Analyse du système hospitalier classique et sans murs à Cuba, Jamaïque et en Rép. Dominicaine .....	45
Table 7: Rapport de la mortalité maternelle et infantile en 2007 .....	54
Table 8: Salaire mensuel moyen d'un travailleur de santé en Haïti .....	65
Table 9: Étude comparative de l'offre des soins dans quelques pays développés et en développement .....	68
Table 10: Estimation de risques de décès maternels par région continentale .....	77
Table 11: Les avantages et les inconvénients de la prise en charge à domicile .....	83
Table 12: Couplage SIMAN – SIMAN selon Barnichon .....	112
Table 13: Les résultats obtenus pour les 10 réplifications.....	116
Table 14: Les extraits pour les 50 réplifications .....	120
Table 15: La méthode mnémotechnique QQQCCP pour la cueillette et l'analyse des données. ....	125
Table 16: Les données utilisées pour l'exemple sur GAMS .....	141
Table 19: Disponibilité des ressources .....	142
Table 20: Synthèse de résultats .....	145
Table 21: Disponibilité des ressources .....	145

## Liste des sigles

2HM	Hospitalisation Hors les Murs
AAD	Accouchement A Domicile
ARH	Agences Régionales d'Hospitalisation
ARS	Agences Régionales de Santé
ASCI	Analyse, Spécification, Conception, Implémentation
ASS	Administration Sanitaire et Sociale
CAL	Centres Avec Lits
CHR	Centres Hospitaliers Régionaux
CHU	Centres Hospitaliers Universitaires
CNAM	Caisse Nationale de l'Assurance Maladie
CNOSS	Comité Nationale d'Organisation Sanitaire et Sociale
CPAM	Caisse Primaire d'Assurance Maladie
CROSS	Comité Régional d'Organisation Sanitaire et Sociale
CSL	Centres Sans Lits
DMP	Dossier Médical Patient
DREES	Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques
EMMUS	Enquêtes Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services.
FIFO	First In First Out
FNEHAD	Fédération Nationale des Etablissements d'Hospitalisation A Domicile
GAMS	General Algebraic Modeling System
HAD	Hospitalisation À Domicile
HAS	Haute Autorité de Santé
HCR	Hôpitaux Communautaires de Référence
HUEH	Hôpital de l'Université d'Etat d'Haïti
MdM	Médecin du Monde
MIP	Mixed-Integer Programming
MLCLSP	Multi-Level Capacitated Lot Sizing Problem
MSPP	Ministère de la Santé Publique et la Population
ODM	Objectifs Du Millénaire
OMS	Organisation Mondiale de la santé
ONG	Organisation Non-Gouvernementale
PMS	Paquet Minimum de Services
RdP	Réseau de Petri
SNOS	Schéma National d'Organisation Sanitaire
SROS	Schéma Régionale d'Organisation Sanitaire
SSPE	Services de Santé de Premier Échelon
UCS	Unités Communales de Santé
URCAM	Union Régionale des Caisses d'Assurance Maladie
UNICEF	Organisation des Nations Unies pour l'Enfance
ODM	Objectifs Du Millénaire
OPS	Organisation Panaméricaine de Santé







---

## Introduction générale

Montrez-moi un malade qui aime la vie, je vous montrerai quelqu'un qui vivra longtemps (source inconnue). Cette pensée décrit l'importance de l'implication et la participation active du patient dans la production des soins. Sans son soutien, le professionnel de santé risque de ne pas pouvoir lui prodiguer les soins nécessaires. Pour être guéri de sa maladie, le patient doit absolument reconnaître les signes de ses maux et de pouvoir les expliquer très clairement. Il est impossible d'annuler dans l'objectivité du savoir médical la subjectivité de l'expérience vécue du malade. En plus de ses compétences médicales, le professionnel de santé doit pouvoir créer un environnement de confiance et de confiance avec ses patients pour que la prise en charge se fasse en parfaite symbiose. Dans le but d'améliorer la relation patient-Médecin, on a fait appel au génie industriel pour développer des outils d'aide à la planification et à la décision. L'ingénierie des systèmes de production de soins permet donc de développer des outils pour une gestion rationnelle des ressources humaines, matérielles, techniques et temporelles. Elle permet de gérer les contraintes empêchant d'assurer la qualité des soins et la sécurité du patient liées à tout acte médical.

L'hôpital est un véritable système de production dans lequel circule des flux d'informations, des patients, des visiteurs, des matières, des consultants, du personnel, des déchets et des repas. Toutefois, la participation active du patient dans la réalisation des soins rend le système plus vulnérable. Contrairement au système de production de biens tangibles où une erreur de production n'affecte pas le client, dans un système de production de soins le patient qui est à la fois matières premières – produit - client subit directement les erreurs commises par le prestataire que ce soit par son incompétence ou sa négligence. Pour rendre ce système plus performant, il faut qu'il y ait une bonne répartition des ressources de manière qualitative et quantitative et une meilleure coordination des activités. L'utilisation rationnelle des ressources et l'offre d'un service optimal de soins aux patients dynamisent les réflexions sur les stratégies à mettre en œuvre en vue de faire face à la demande croissante des soins de santé. L'hôpital, dans sa quête de productivité, doit pouvoir garantir la qualité de vie par rapport au bien-être physique et psychique des patients et de son personnel. La production des soins en dehors des murs de l'hôpital peut aider à transformer les contraintes en opportunités et à apporter des réponses satisfaisantes aux différents acteurs impliqués dans ce processus.

L'hôpital est considéré comme étant un établissement où l'on soigne plusieurs sortes de maladies dont l'état de santé des malades réclame très souvent une surveillance, une intervention ou des soins intensifs. En dépit des efforts consentis au niveau de l'organisation, la planification et la production des soins dans les institutions sanitaires, des études ont montré que certains patients préfèrent recevoir des soins à domicile et dans leur entourage. À croire cet écrivain français du 18<sup>ème</sup> siècle, Sébastien Rosh Nicolas dit Chamfort, qui disait que « À voir la manière dont on use auprès des malades dans les hôpitaux, on dirait que les hommes ont imaginé ces tristes asiles, non pour soigner les malades, mais pour les soustraire aux regards des heureux dont ces infortunés troubleraient la jouissance » (Van Bever, 1923). cette vision peut encore être d'actualité en ce XXI<sup>e</sup> siècle où le système de soins est moderne et digitalisé. Il est donc impératif de trouver une alternative à l'hospitalisation traditionnelle. Le milieu hospitalier et l'ambiance qui s'y dégage est écœurant si on se réfère aux longues files d'attentes, aux temps d'attentes, aux risques d'infections nosocomiales etc. C'est pourquoi, l'hospitalisation à domicile est née dans un contexte à pouvoir amener l'hôpital au domicile du patient pour une prise en charge plus agréable et rassurante. Cette structure, créée depuis une cinquantaine d'années, constitue un instrument potentiel pour réduire les dépenses de santé tout en assurant un niveau de qualité de service satisfaisant (JEBALIA 2008). Selon la définition de la fédération nationale des établissements d'hospitalisation à domicile (FNEHAD), L'HAD, en sa qualité d'alternative à l'hospitalisation traditionnelle, permet d'assurer au domicile du malade des soins

médicaux et paramédicaux continus et coordonnés en associant le médecin hospitalier, le médecin traitant et tous les professionnels paramédicaux et sociaux (FNEHAD 2008).

En effet, l'HAD constitue un leitmotiv ardent pour faire face non seulement à l'exigence étendue des patients sur le niveau et la qualité de service, mais aussi pour régulariser le mode de fonctionnement des institutions sanitaires afin de pouvoir répondre à la demande des soins d'une population de plus en plus vieillissante. Au préalable, cette structure a été développée et mise en œuvre dans les pays occidentaux comme la France et les États-Unis pour la prise en charge des patients issus des services comme la cancérologie, l'orthopédie, la maternité, la neurologie, la gériatrie, la cardiologie, la psychiatrie, les soins somatiques, la maladie d'Alzheimer etc. En témoignant les bienfaits et les apports de ce mode de prise en charge dans ces pays développés, on se dit que les pays en développement peuvent bien y bénéficier également. Ainsi, dans un contexte local, cette vision et ce mode d'organisation peuvent être analysés et mis en place dans les pays pauvres en vue de faciliter l'accès aux soins à des populations vivant pour la majorité en milieux ruraux pendant que les services de santé sont concentrés en milieux urbains (Giron P., Andrey P. 2007; Germain N. et al., 2008). Considéré comme étant le pays le plus pauvre de l'hémisphère ouest, Haïti est confronté à de sérieux problèmes d'ordre infrastructurels, structurels et organisationnels dont le système de santé n'en est pas épargné. La disparité existante entre le système de santé haïtien et celui des pays développés comme la France, est de taille. Une réorganisation des services permettrait d'étendre l'accessibilité des soins à un plus grand nombre de personnes dont les faibles infrastructures sanitaires du pays se concentrent en milieu urbain pendant que plus de 60% de la population vit en milieu rural.

Dans ce travail de recherche, nous nous intéressons à l'une des problématiques majeures à laquelle est confronté le système de santé haïtien : le problème de dimensionnement et de coordination des ressources. Nous concentrons nos travaux principalement à la problématique de la prise en charge de la maternité à domicile. Nous souhaitons concevoir un modèle de prise en charge de la maternité qui permet de faire la prévention au lieu de traiter des maladies et des complications.

Haïti est, en effet, frappé par une crise de ressources humaines qualifiées. Selon la banque mondiale, plus de 80 % des professionnels haïtiens les plus qualifiés ont abandonné le pays ces dernières décennies pour se réfugier principalement en Amérique du Nord. Cette fuite de cadres est due aux problèmes sociopolitiques qui entraînent une instabilité sociale, économique ainsi qu'une insécurité chronique. La perte des professionnels compétents influe sur tout le système étatique. Le secteur de santé est le plus concerné par cette pénurie de compétences. Le peu de ressources qui reste se concentre presque exclusivement en milieu urbain (MdM 2007a, Giron P., Andrey P. 2007; Germain N. et al., 2008). La conséquence de ces graves difficultés est marquée surtout par un manque de performance globale du système de santé, une espérance de vie qui a chuté de 55 à 53,3 ans en cinq ans et un taux de fertilité<sup>1</sup> dépassant 4 %. Le prix payé par ces populations vulnérables est sans comparaison dans les Caraïbes. La mortalité maternelle s'est élevée à 670 pour 100 000 naissances vivantes. Les accouchements, environ 350 000 par année, se font principalement à domicile (75 %) sans assistance médicale. La mortalité infantile est de 80 ‰ naissances vivantes (MSPP - CCI 2004; Germain N et al. 2008). La dégradation de la situation sanitaire s'explique par le fait que l'organisation du système de santé est défaillante et ne permet pas de réaliser des programmes de santé durable devant offrir des soins de qualité à la population.

Le problème de la planification du service de la maternité a fait l'objet de plusieurs études et rapports répertoriés dans la littérature. Par exemple, Irene Figa-Talamanca (Figa-Talamanca, 1996) a abordé le problème de distance qui sépare les parturientes à un centre hospitalier et les attentes conséquentes dans la prise en charge des cas de complications. Dans son article, elle a analysé les effets réels

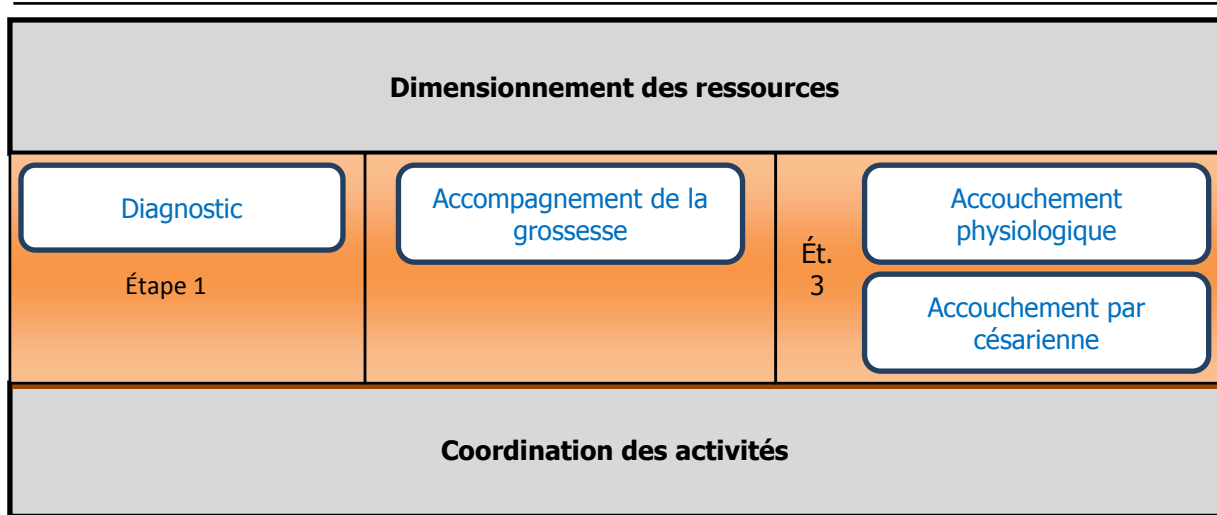
---

<sup>1</sup> Le taux de fertilité est le nombre moyen d'enfants qu'ont les femmes de ce pays au cours de leur vie, entre 15 et 50 ans.

relatifs aux succès de la mise en œuvre d'une structure de gestion des risques maternels dans une maison de naissance. De leur côté, (Brazier Ellen et al., 2009) ont étudié le problème de corrélation existant entre le statut économique et financier des femmes enceintes et l'accès au soins maternels dans les services de maternités équipés de ressources humaines qualifiées en Burkina Faso. Nous présenterons d'autres cas dans le chapitre IV (état de l'art). Toutefois, l'accent n'a pas véritablement été mis sur les difficultés que rencontre ce service dans les pays en voie de développement. **Les rapports sont plutôt d'ordre informationnel que scientifique.** Combinant les études de terrain et les données tirées de la revue de littérature, nous avons pu constaté que le service de la maternité est négligé et les parturientes sont presque livrées à elles-mêmes. Elles sont nombreuses, des femmes qui sont forcées d'accoucher à domicile sans une assistance médicale qualifiée parce qu'elles ne peuvent pas se rendre dans un centre de santé. Ces difficultés sont dues aux contraintes économiques et à l'inaccessibilité des moyens de déplacement. Une situation assez critique qui met en péril la vie des futures mamans et celle de leur progéniture. Cette tendance ne fait qu'aggraver la situation sanitaire et qu'augmenter les taux de décès maternels et infantiles dans les pays en développement. Ces taux, en Haïti, sont les plus élevés dans le continent américain. Pourtant une meilleure organisation des soins à moindres coûts pourrait permettre de voler au secours des parturientes qui, notamment, ne peuvent pas se rendre dans un centre de santé pour des contrôles périodiques. Les sages-femmes, formées dans le pays, constituent pour l'État et pour les établissements hospitaliers un atout majeur en vue d'une planification et d'une organisation rationnelle des tournées au domicile des parturientes pour l'accompagnement de la grossesse jusqu'à l'accouchement. Une telle initiative permettra non seulement d'aider la gestante à comprendre l'évolution de sa grossesse et les changements physiques, psychiques et organiques qui y opèrent mais aussi de pouvoir intervenir au moment opportun en cas de complications. La planification et l'organisation de prise en charge de la maternité à domicile en Haïti contribuera largement à la réduction des taux de mortalité maternelle et infantile.

Nous poursuivons, dans le cadre de cette thèse qui vise à développer des méthodes formelles pour le déploiement d'outils de gestion distribuée dans les structures d'hospitalisation hors les murs (2HM), un double objectif. Nous cherchons, dans un premier temps, à développer des modèles stochastiques pour analyser et optimiser un dimensionnement robuste des ressources nécessaires pour répondre à la demande des soins au service de la maternité. En second plan, il s'agit d'affecter ces ressources et d'assurer la coordination de leurs activités. Ainsi, nous ferons appels aux outils qui sont en application dans le domaine de la production des biens des systèmes industriels pour pouvoir mieux cartographier et cerner le processus de prise en charge de la maternité en dehors des murs de l'hôpital, notamment au domicile de la gestante. Le système hospitalier haïtien en comparaison à certains systèmes de même type dans les pays développés et en développement sera passé au crible afin d'étudier la faisabilité de la mise en œuvre de la structure de prise en charge de la maternité en dehors des murs de l'hôpital.

La prise en charge de la maternité est un problème extrêmement complexe. Cette complexité s'explique par le fait que les complications surviennent de façon aléatoire chez les parturientes. Et rares sont les cas d'accouchement qui peuvent être préalablement planifiés. Pour améliorer la qualité et faciliter l'accès aux soins maternels, nous nous proposons d'étudier, dans un premier temps la faisabilité de la mise en œuvre d'une plateforme de prise en charge de la maternité à domicile, ensuite nous développerons un plan stratégiques à son implantation. Des mesures doivent être prises dans le cadre de la mise en œuvre d'une telle plateforme pour faciliter l'accouchement de la parturiente qu'il soit physiologique ou césarienne. Cette plateforme de prise en charge à domicile doit être rattachée à un centre hospitalier et est organisée de sorte que les patientes qui y seront adhérees doivent avoir préalablement été consultées dans ce centre et que chaque patiente manifeste le désir de s'y adhérer. Nous avons ainsi réparti notre travail en 3 étapes (voir la figure 1) :



**Figure 1: Démarche globale pour la prise en charge de la maternité**

- ♥ **Le diagnostic de la patiente :** Cette étape qui se fait au niveau du centre hospitalier va permettre d'identifier l'ensemble des femmes diagnostiquées enceintes, souhaitant ou non adhérer à la plateforme.
- ♥ **La surveillance ou l'accompagnement de la grossesse :** il conviendra de planifier des tournées de sages-femmes chez les adhérentes pour assurer l'accompagnement de la grossesse à moindres coûts.
- ♥ **L'accouchement physiologique ou par césarienne :** Cette étape permettra de définir une période probable d'accouchement afin de mobiliser les ressources nécessaires et de se préparer pour un accouchement à domicile, l'environnement de travail et de délivrance de la parturiente. Mais en cas de complications, une structure de transfert d'urgence de la parturiente vers un centre hospitalier doit être mise en place.

L'objectif final de cette recherche est de proposer une approche portant sur la génération d'un outil d'aide à la conception et au pilotage du système de prise en charge de la maternité. Il convient d'identifier et de prendre en compte toutes les contraintes qui constituent des obstacles au processus de dimensionnement des ressources nécessaires et à la coordination de leurs activités afin d'accompagner la parturiente depuis la période périnatalité jusqu'à la période postnatale. Dans la deuxième partie de ce mémoire, nous reviendrons en détail sur cette démarche globale de prise en charge de la maternité.

## Démarches méthodologique et scientifique

Pour la réalisation de ce travail, nous allons dans un premier temps définir les objectifs globaux et spécifiques. Ensuite nous élaborerons des formulaires d'enquêtes qui nous permettront de recueillir des informations sur le terrain à partir des sondages et des observations. Nous parcourrons également la littérature existante pour pouvoir passer en revue tout ce qui a déjà été dit sur la planification du système hospitalier et l'organisation des soins dans les structures de prise en charge à domicile. Ce qui nous amènera à faire des analyses spécifiques sur la problématique de prise en charge de la maternité en dehors des murs de l'hôpital.

Au niveau Scientifique, nous appliquons des outils liés à l'ingénierie de conception pour développer et modéliser la plateforme d'accompagnement de la maternité hors les murs. L'Ingénierie de conception permettra de dimensionner et d'optimiser les ressources humaines nécessaires dans le processus de prestation des soins maternels. Ce qui facilitera la prise en compte des problèmes relatifs à la sûreté de fonctionnement du système, à la performance du système et à la réduction des coûts de santé. Et

pour la planification des activités opérationnelles de la plateforme, nous développerons une structure de pilotage distribué dans laquelle chaque acteur peut jouer un rôle de décideur pour éviter le blocage du processus de prestation des soins dû au problème de prise de décision hiérarchisée. Nous montrerons dans un premier temps qu'un dimensionnement rationnel des ressources peut contribuer grandement à la réduction des files d'attente et à une meilleure utilisation de ces ressources, ensuite par l'application du problème de contraintes de capacité nous pourrions minimiser les coûts de prise en charge de la maternité. Ainsi nous définirons une approche de modélisation partielle du système hospitalier haïtien en se référant à l'approche de modélisation ASCI qui a été proposée par Michel GOURGAND et Patrick KELLERT en 1991 (GOURGAND 1984; Michel Gourgand et Kellert 1991). La méthode de modélisation ASCI (Analyse, Spécification, Conception, Implémentation) a été développée au Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (LIMOS) (MEBREK 2008). L'approche de pilotage distribué nous permettra de formaliser la coordination des plannings et l'allocation des tâches. Pour atteindre cet objectif, nous avons utilisé un modèle mathématique relatif à la formulation du problème de lot-sizing appliqué dans les systèmes industriels qui est le « MLCLSP (Multi-Level Capacitated Lot-Sizing Problem) ». La figure 2 illustre nos démarches méthodologiques et scientifiques donc l'approche ASCI sera développée dans le chapitre 5 et le pilotage distribué dans le chapitre 6.

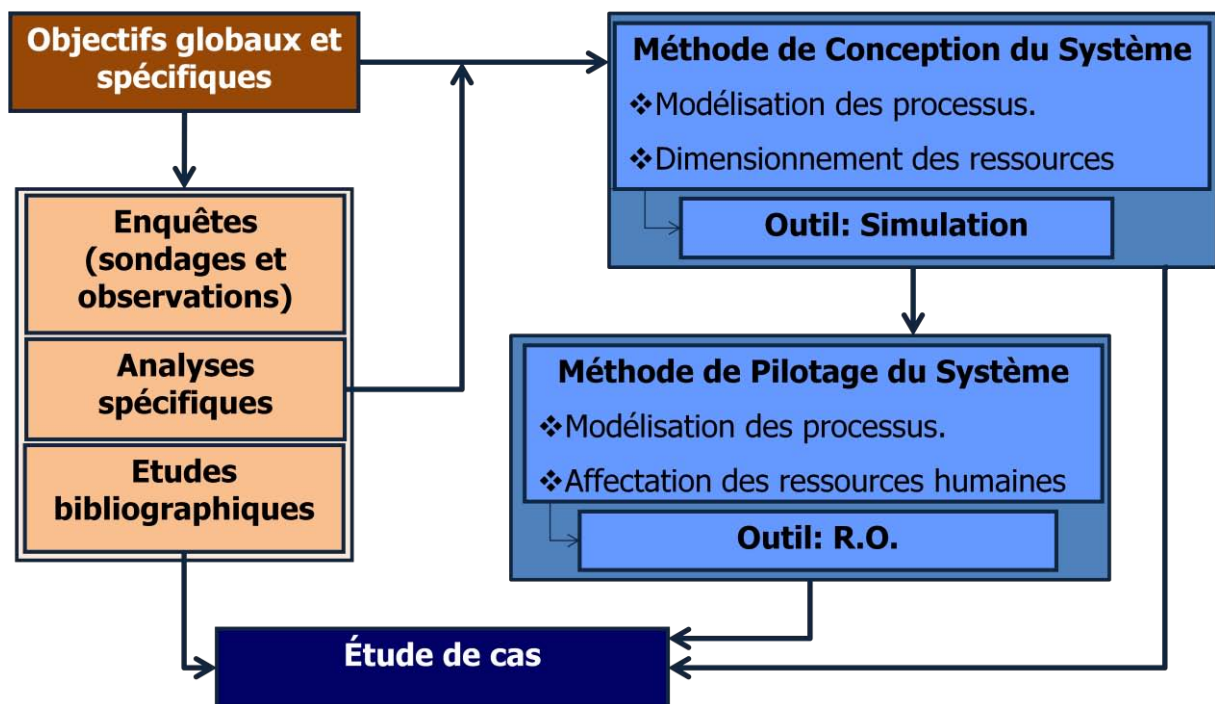


Figure 2: Démarches méthodologique et scientifique

## Organisation de la thèse

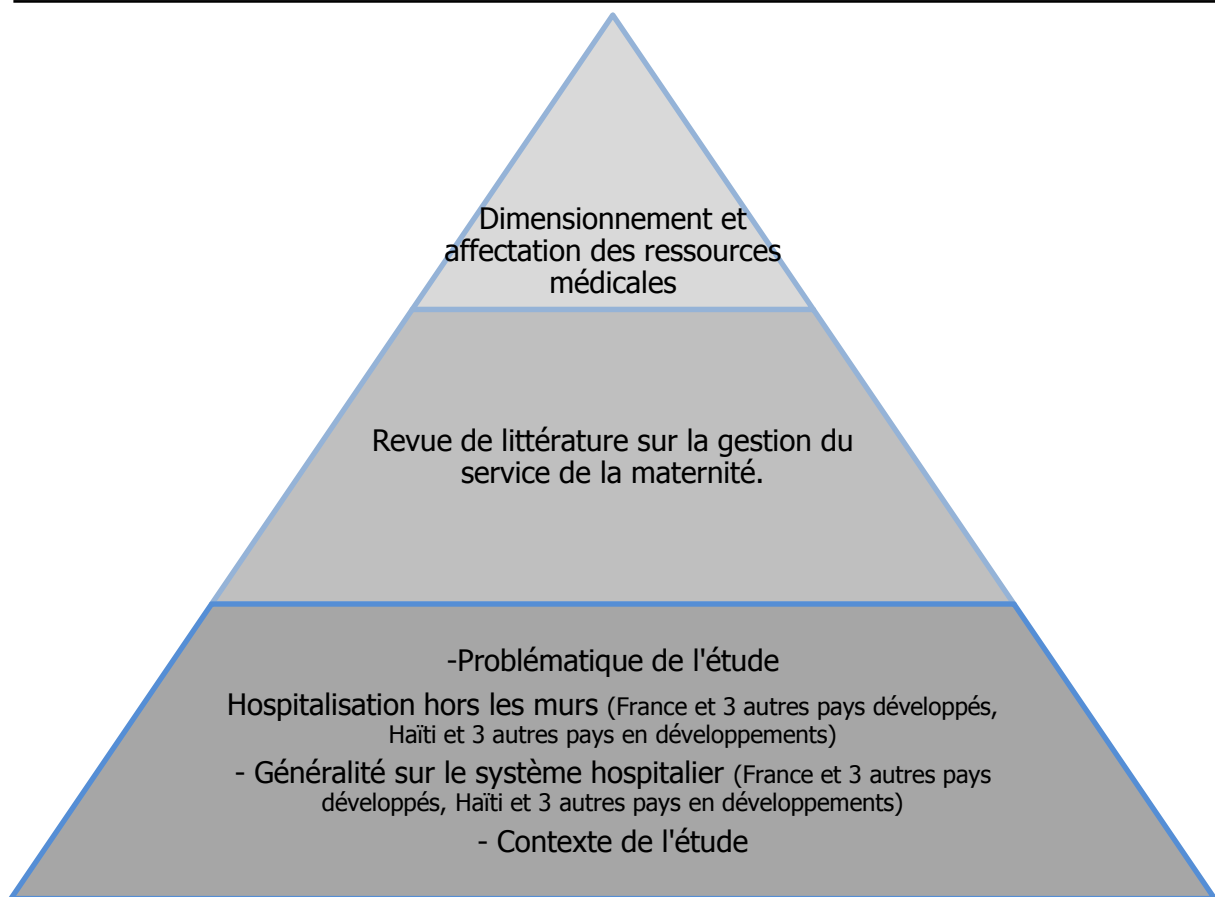
Ce travail qui est réalisé dans le cadre d'une cotutelle de thèse entre l'Université Quisqueya – Haïti et l'Université Paul Verlaine – Metz met l'accent sur la problématique du système hospitalier haïtien afin de pouvoir proposer un modèle de gestion du service de la maternité pour la réduction des taux de décès maternels et infantiles dans le pays. **Pour pallier les carences et/ou l'indisponibilité des documents sur le système de santé haïtien et/ou des pays en développement, nous nous sommes référés aux systèmes hospitaliers français et quelques autres pays développés disposant d'une littérature très riche pour étudier, analyser et comprendre le déroulement de la planification, l'organisation et la production des soins dans le domaine hospitalier.** Ce qui, par ailleurs, nous amène à élaborer notre stratégie de recherche sous une forme pyramidale

dont la base consiste à présenter une généralité sur le système hospitalier et la structure d'hospitalisation hors les murs, ensuite une revue globale sur ce qui a déjà été fait dans l'organisation de soins au niveau du service de la maternité et finalement la conception d'un modèle permettant d'améliorer ce service.

En effet, ce mémoire est organisé en deux grandes parties :

- 1) Dans la première partie, constituée de quatre chapitres, nous présenterons le contexte de notre travail. Nous étudions le système hospitalier dans son ensemble en nous référant au processus de production et d'offre de soins dans les pays émergents et ceux en développement (chapitre I). Nous exposons les bienfaits de la structure d'hospitalisation hors les murs et sa contribution à l'amélioration des services de soins (Chapitre II). Nous formulons notre problématique de recherche et nous exposons nos verrous scientifiques pour l'élaboration et l'implémentation de notre modèle de prise en charge de la maternité à domicile (Chapitre III). Nous proposons une revue de littérature sur le fonctionnement et le processus de modélisation du service de la maternité et de ce qui a déjà été fait pour améliorer ce service (Chapitre IV).
- 2) La deuxième partie présente en deux chapitres la démarche scientifique de notre travail. Pour cerner la problématique de prise en charge de la maternité à domicile, nous proposons ainsi, d'identifier et de dimensionner les ressources humaines nécessaires (Chapitre V), et par la suite de coordonner leurs activités (Chapitre VI). Grâce aux axes de recherches: Ingénierie de conception et Pilotage distribué, nous élaborons un modèle de gestion et d'organisation des soins au domicile des femmes enceintes. En somme, nous faisons une étude de faisabilité pour l'implémentation réelle de ce projet dans le milieu haïtien en prenant en compte les caractéristiques et les conditions du milieu, les affiliations, l'identification et la disponibilité des ressources. Cette démarche vise à introduire ce mémoire comme un outil de développement durable dans le secteur de la santé en Haïti. Avec cette thèse, le vœu est d'aller au-delà de la recherche scientifique par la mise en application du modèle conçu.

La figure 3 présente la structure pyramidale de notre recherche.



**Figure 3: Structure pyramidale de l'organisation de la thèse**

Les conclusions et les perspectives constituent l'achèvement de ce travail de mémoire et les différentes démarches à entreprendre en vue de parfaire cette première réflexion sur la gestion et l'organisation de la prestation des soins médicaux pour les femmes enceintes dans le système hospitalier haïtien.





# PREMIÈRE PARTIE

Contexte du système hospitalier –  
Hospitalisation hors les murs –  
Problématique de l'étude -  
État de l'Art -

---

## Chapitre I – Contexte de l'étude

### Introduction

L'organisation du système de santé occupe une place dominante dans la recherche scientifique. En vue de répondre aux exigences faites dans le secteur de la production des soins médicaux, de nombreux chercheurs ont proposé des outils d'aide à la décision permettant d'améliorer et de rendre plus efficace les techniques appliquées dans la planification et l'organisation des soins. Toutefois, des problèmes d'ordre économique, politique et social contraignent les responsables d'hôpitaux à repenser leurs plans stratégique, tactique et opérationnel en ce qui concerne la production des soins de santé. La santé est devenue un enjeu mondial auquel découle des conséquences ayant des répercussions néfastes sur les populations qui sont privées des soins médicaux nécessaires. C'est ce qui explique les recherches consistantes des moyens de régulation et d'alternatives viables pour pallier les problèmes liés à la réalisation des soins. À cet effet, il convient non seulement de travailler pour accroître la productivité des systèmes, mais aussi pour améliorer la qualité et la sécurité des soins qu'il faut prodiguer au patient. Il faut l'implication active des autorités étatiques en vue d'accompagner les responsables d'établissements dans la quête des techniques nouvelles à l'amélioration des systèmes existants et à la réduction des dépenses liées à la production des soins. Sachant que nous vivons dans une société où la population vieillit de façon croissante, qu'il y a une progression des pathologies chroniques, or la main-d'œuvre qualifiée pour ce circuit diminue de jour en jour pendant que les patients continuent à être plus exigeants, il faut solliciter l'engagement des pouvoirs publics dans la restructuration du système de soins.

Les transformations opérées dans les systèmes de production de biens et de services dans le monde industriel pour répondre aux pressions du marché vers les années 70 sont en application depuis les deux dernières décennies dans les systèmes de santé en vue d'une organisation plus efficace et efficiente des soins. Les usagers du système de santé sont exigeants par rapport à la rapidité et à la qualité des soins. Les acteurs impliqués dans ce processus devraient assumer leurs responsabilités afin de pouvoir atteindre le seuil de satisfaction espérée. La structure de l'hospitalisation hors les murs, bien que le thème soit nouveau, est présente dans de nombreux pays comme la France, l'Italie, Cuba, etc. L'hospitalisation à domicile (HAD) est un système, créé depuis plus d'une cinquantaine d'année, qui permet d'amener l'hôpital au domicile du patient au lieu de faire venir le patient à l'hôpital. L'objectif consiste à garder en son domicile le patient dans son entourage en vue de réduire la pression psychologique que peut provoquer la structure traditionnelle, d'éviter une hospitalisation complète, et de permettre également une utilisation rationnelle des lits d'hôpitaux (JEBALIA 2008). De nos jours, les systèmes hospitaliers veulent se positionner plus près du patient pour qu'ils puissent lui apporter une réponse rapide et efficace à ses maux.

### 1. Le système hospitalier

Le système hospitalier (SH) requiert une attention toute particulière en ce qui concerne son évolution et son organisation. Faisant face à une demande croissante des soins, à un vieillissement de la population et à une pénurie des ressources humaines qualifiées dans le domaine de la production des soins de santé, les responsables des SH se trouvent confronter à certaines contraintes qui freinent l'amélioration des services. Il importe de repenser l'organisation du système hospitalier afin de pouvoir améliorer la qualité de services et de procéder à la production des soins dans de meilleures conditions. Les investissements effectués dans les restructurations hospitalières contribuent grandement à favoriser l'accès aux soins à toutes les populations. Ils permettent de prendre en charge certaines pathologies graves qui peuvent être préjudiciables si des interventions rapides ne sont pas planifiées.

Tout comme dans un système de production de biens, la planification de la production des soins doit être réalisée à trois niveaux : stratégique ; tactique (intermédiaire) et opérationnel. Il faut saisir les opportunités et les avantages qui sont offerts par l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) avec l'implémentation des outils spécifiques relatifs à la production des soins rapides en temps et lieux. Il faut classer les patients en fonction des pathologies les plus fréquentes en vue d'une meilleure organisation du système suivant la disponibilité des ressources nécessaires pour une offre de soins satisfaisant au patient.

Toutefois, pour éclaircir la réflexion sur le fonctionnement du système hospitalier, il s'avère important de faire une grande distinction entre le système hospitalier lui-même, le système de soins et le système de santé. Cette distinction est faite entre le système de soin qui prend en charge les maladies entendues comme une altération organique et/ou fonctionnelle considérée dans son évolution comme une entité définissable. Et le système de santé qui vise à maintenir et rétablir la santé de la population entendue dans un sens beaucoup plus large. Son rôle est de promouvoir et de protéger la santé. Il regroupe toutes les organisations, les institutions et les ressources intervenant en matière de santé et fournissant des soins formels (médecins, cliniques, hôpitaux et pharmacies), des soins informels (guérisseurs traditionnels communautaires) ainsi que d'autres services comme la recherche. Le système de santé comporte des politiques et des règlements, ainsi que des services connexes non liés aux soins de santé, comme la sécurité des aliments et la sécurité au travail, des routes et des véhicules fiables pour le transport des fournitures médicales (ACDI 2011). À noter que l'état de non maladie est celui d'un état complet de bien-être physique, mental et social. Le système de santé s'étend alors à toutes les dimensions de la vie sociale quand le système de soins lui fait référence au dispositif mis en place pour la prise en charge de la maladie. Le système hospitalier est le sous-système du système de soins qui comprend l'ensemble des établissements de soins (TEIL 2002).

### 1.1. Système hospitalier : son évolution

La santé est considérée comme étant la meilleure richesse que peut avoir un être humain. C'est entre autre, l'élément essentiel nécessaire pour assurer le bien-être d'une population. Elle est indispensable pour sa survie et son épanouissement. Force est de constater que dans le monde, le système de soins est sujet à une parfaite transformation. Sous l'influence de la croissance de la demande, le management de la santé suppose aujourd'hui une redéfinition de la relation de service qui doit aider à passer d'une offre prescrite par l'organisation à une offre adaptée aux besoins évalués du patient (CAUVIN 1997; ROPERT 2000). Quelles que soient leurs tailles ou leurs dimensions, les centres hospitaliers privés ou publics ont dû faire face à l'ensemble des réformes, à la croissance de la demande et au changement de comportement des patients. L'organisation du système sanitaire est au centre des débats sur la réforme santé. L'accumulation des institutions sanitaires et le vieillissement de la population entraînent une reconsidération de l'organisation du système hospitalier partout dans le monde (FAKHFAKH 2007).

Face à cette évolution, bon nombre d'institutions sanitaires se sont engagées dans l'amélioration des services en vue d'offrir un service de qualité dans un délai raisonnable. Certains pays, comme la France et la Belgique, ont mis en place un système de socialisation afin de faciliter aux patients l'accès aux soins de façon gratuite. Au Canada également, l'assurance privée ne fait que surajouter à l'assurance publique qui est proposée à tous (Gravel, 2006). Par contre aux États-Unis, l'assurance maladie est à la fois mixte et privée mais de type mutualiste. 15% de la population incluant les plus pauvres reçoit une couverture médicale par le biais de « Medicaid » (assurance publique des plus démunis) et 14% de la population, notamment les personnes âgées ont une couverture médicale par l'intermédiaire de « Medicare » (assurance publique pour les seniors) Ces deux types de couvertures font partie d'un programme public financé par l'impôt respectivement de l'ordre de 160 milliards de dollars et de 210 milliards de dollars, alors que le reste de la population peut bénéficier d'une

assurance auprès des compagnies privées ou s'adresser à des organismes privés fournissant une gamme complexe de services de santé (HENRIET et ROCHET 1998; Couffinhal et al., 2001). Cependant, on constate un revirement de la situation avec la promulgation de la réforme d'assurance-médicale, dénommée "ObamaCare", prônant une couverture médicale universelle.

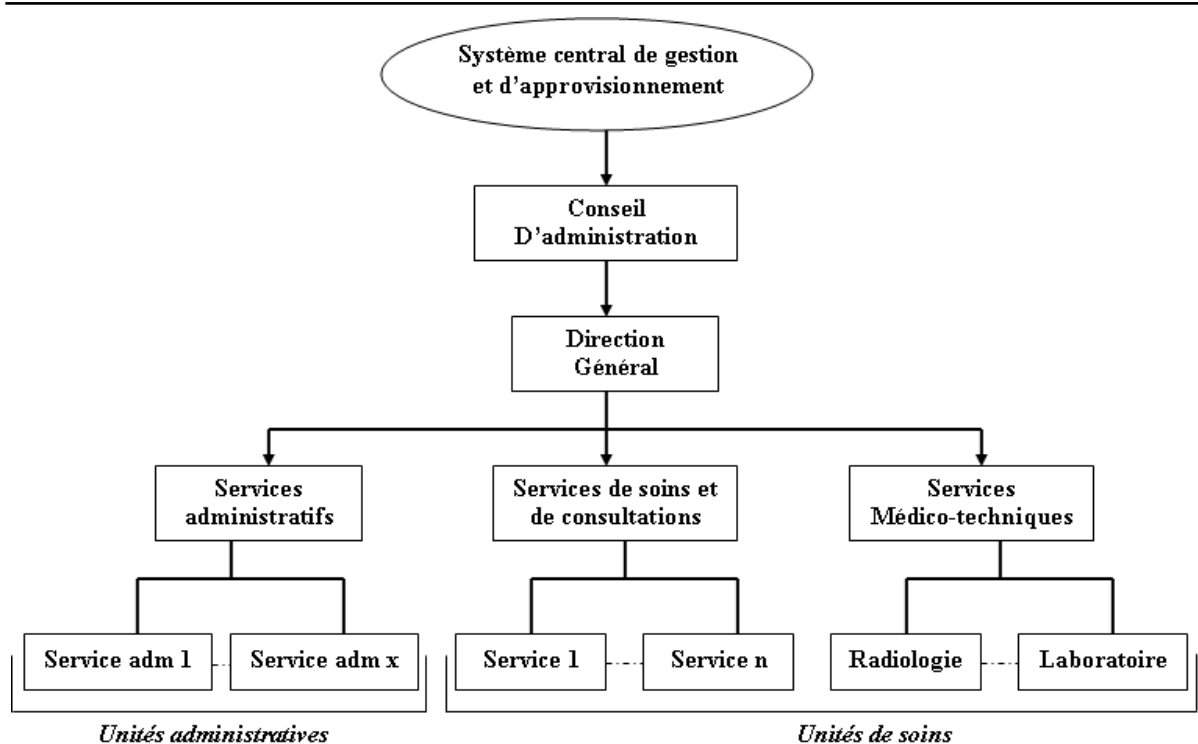
Pour une amélioration continue de leurs systèmes de santé, certains responsables d'institutions sanitaires ont fait usage des nouvelles technologies médicales. En vue de faire face aux pathologies complexes et de faciliter le travail du personnel de santé, de fortes sommes d'argent sont injectées dans la recherche.

### 1.2. L'hôpital : son organisation

Dans un système de production de biens, la réalisation du produit exige l'acquisition des matières premières, les ressources matérielles et techniques ainsi que la main-d'œuvre disponible. L'ordonnement fait, le processus de production est lancé. La présence du client n'est pas obligatoire et toute erreur commise sur la chaîne de production peut être réparée soit en relançant le processus ou en réaffectant les ressources. On se réapprovisionne et on effectue des heures supplémentaires pour pouvoir rattraper le retard. Par contre, l'hôpital, en dépit que son mode d'organisation présentant une certaine similarité à l'organisation du système de production de biens, affiche des caractéristiques plus spécifiques à cause du niveau d'implication du patient dans le processus de production des soins. Dans le secteur médical, le patient participe activement au processus de réalisation des soins et toute erreur commise sur le produit affecte directement le patient et peut avoir des conséquences néfastes, car le patient est également le produit. En matière d'organisation du système de santé, les acteurs doivent se responsabiliser envers eux-mêmes et envers la société. Il s'avère important de hiérarchiser les prises de décisions, de catégoriser les prises en charge par ordre de priorité et en fonction des pathologies les plus chroniques, et aussi, de décentraliser les services. À cause de son caractère hétérogène, l'hôpital doit-être organisé en unités fonctionnelles dont les différentes activités à réaliser sont affectées au service concerné avec les ressources qui y sont nécessaires. Une unité fonctionnelle réalise un type d'activité et est rattachée à un service. Ainsi, un centre de responsabilité est une unité de l'hôpital pouvant comporter une ou plusieurs activités sous une responsabilité unique avec une structure de fonctionnement qui lui est propre (COMBES 1994).

Pour assurer une bonne qualité de soins à un coût réduit au patient et satisfaire au mieux sa demande, l'hôpital doit-être géré en établissant des règles de fonctionnement objectives. Lévy et Gauthier (LEVY et al. 1981; P. GAUTHIER et al. 1983) distinguent deux catégories de règles concourant au bon fonctionnement de l'hôpital : les règles locales et les règles globales. Les règles locales sont spécifiques à une entité (par exemple une unité de soins) et ne font référence qu'à celle-ci. Elles concernent donc le bon fonctionnement interne de cette entité indépendamment du reste du système. Les règles globales portent au moins sur deux entités. Chaque service de soins possède ainsi ses propres règles de fonctionnement. Ces règles tendent à se différencier de plus en plus selon qu'il s'agit de services généraux, de services spécialisés ou hautement spécialisés.

(Jebali 2004) a repris les travaux réalisés par (Combes 1994) sur l'organisation du système hospitalier : Le système hospitalier est par ailleurs une organisation hiérarchique. Il est gouverné par un système central de gestion et d'approvisionnement et géré par un conseil d'administration et un directeur général. La direction est chargée de différentes unités : les unités de soins (secteur de production de soins) et les unités administratives. Ces unités sont subdivisées en services classés selon leurs activités. La figure 4 donne une vision structurelle d'un système hospitalier.



**Figure 4: Vision structurelle d'un système hospitalier (COMBES 1994; Aida Jebali 2004)**

On peut dire que cette structure de l'organisation hospitalière est semblable à celle des organisations proposée par Henry Mintzberg dans (MINTZBERG 1993). La gestion du système hospitalier qui se fait de façon pyramidale consiste à répartir des tâches en distribuant les rôles en fonction de la connaissance et la compétence de chacun tout en assurant qu'il y ait un canal de communication performant qui facilite la transmission des informations (BERNOUX 1990). Ainsi, en référence aux principes définis par Mintzberg, l'organisation hospitalière doit se faire en répartissant les activités et les ressources suivant cinq niveaux d'organisation à savoir : Le centre opérationnel (Opérations) ; Le sommet hiérarchique (Directions – Décideurs) ; La ligne stratégique (cadres – pont entre le centre opérationnel et le sommet stratégique) ; La technostructure (Analystes) ; et Les fonctions de support logistique (matériels et équipements) (MINTZBERG 1993). Il faut noter une certaine nuance dans ces principes, car on peut dire qu'un chirurgien fait partie du centre opérationnel dans le système hospitalier tout comme un ouvrier y fait partie dans le système industriel. Pourtant ils n'ont pas le même pouvoir de décision et la perception tant à l'intérieure qu'à l'extérieure est aussi différente.

D'un autre côté, certains auteurs ont proposé d'autres formes d'organisation des services et de répartition des activités du système hospitalier. Moisson et Tonneau (MOISSON et TONNEAU 1999) ont classé en cinq (5) secteurs les unités de l'hôpital: Les services cliniques, les services de consultations, le plateau technique, le secteur logistique et le secteur administratif. Réfléchissant sur ces mêmes idées, Kharraja (KHARRAJA 2003) regroupe en deux (2) catégories ces cinq (5) secteurs : Les trois (3) premiers sont des secteurs liés à la trajectoire du patient et les deux (2) derniers sont des secteurs de processus de support.

L'hôpital peut être considéré comme une entreprise de services multi-produits soumis à des contraintes de ressources humaines et matérielles à capacité finie ayant pour objectif de mieux soigner en dépensant moins (BEJEAN et PEYRON 2002). L'hôpital est de plus en plus assujéti à une obligation de services qui renforce la pression du consumérisme, caractéristique première de l'économie de marché actuelle. L'irruption des procédures dans les activités hospitalières accentue ce phénomène et oblige à une parfaite maîtrise des opérations de soins, c'est-à-dire à la recherche de

l'objectif zéro défaut au niveau de la gestion de la qualité de manière similaire à d'autres industries (agro-alimentaire) (BOTTA, A. GUINET, et BOULLE 1997). L'hôpital se veut une organisation ouverte sur son environnement avec un environnement perçu comme une ressource (espace d'opportunités et de développement), une attitude proactive des membres de l'organisation et une démarche de fonctionnement centrée sur l'extérieur (considération de la satisfaction des objectifs externes comme le mode privilégié de réalisation personnelle de ses membres) (Sampieri et Sauviat 2001).

### 1.2.1. Le service de la maternité dans la hiérarchie du système hospitalier

Le service de la maternité occupe une position très importante dans la hiérarchie du système hospitalier. Il est rattaché aux services de soins et de consultations de l'organigramme de la figure 4. En plus de son autonomie à accueillir directement des patientes sollicitant des soins obstétricaux, il est également alimenté par les services d'urgences et le bloc opératoire. Ce service se distingue par le fait qu'il peut recevoir des patientes qui ne sont pas généralement malades. Il assure les soins obstétrico-gynécologiques, physiques, psychiques, et éducatifs aux futurs parents. Il requiert pour son fonctionnement un personnel médical, des lits obstétriques, des salles de naissances, des salles réservées aux échographies et à la pratique de la césarienne.

### 1.3. Le contexte hospitalier

Les acteurs impliquant dans la production des soins de santé dans un système hospitalier ont intérêt à s'inquiéter de jour en jour sur les différents défis auxquels ce système se trouvent confrontés : défis de performance ; de qualité ; de compétence ; de maîtrise de coûts ; de légitimité ; de technologie et d'intégrité. Tout comme un système de production de bien à outrance dans lequel on ne peut pas se passer des services logistique, maintenance, comptabilité, qualité, de gestion des ressources humaines (GRH) et de Recherche & Développement (R&D), le système hospitalier a besoin aussi de ses services pour assurer son bon fonctionnement. Pour optimiser l'éternel triplet : *la qualité des soins, l'accessibilité des services et la réduction des coûts des réseaux de la santé*, il s'avère important d'investir dans la R&D tout en continuant de contrôler les dépenses, effectuer des prévisions fiables en ce qui concerne la logistique hospitalière et la maintenance du système. Face aux exigences liées à la qualité des services, au contexte démographique et aux principes internes du métier, une adaptation et une analogie de l'organisation du système hospitalier à celle d'une entreprise industrielle se révèle nécessaire.

Plusieurs définitions peuvent être attribuées au mot « Hôpital ». Toutefois, l'objectif ici n'est pas de faire une analyse des différents points de vue concernant la définition de l'hôpital. Mais nous tenons à signaler que l'hôpital, établissement aménagé de manière à pouvoir dispenser tous les soins médicaux et chirurgicaux (CHAABANE 2004), a connu une évolution historique. C'est un établissement public ou privé dans lequel sont effectués tous les soins médicaux et chirurgicaux, et récemment le service de maternité y a été ajouté. Il est considéré comme un lieu qui prend en charge des pathologies et des traumatismes trop complexes pour être traités à domicile ou dans le cabinet d'un médecin. Il comporte, outre les lits d'hospitalisation, toutes les installations et les appareillages nécessités par les problèmes multiples que posent le diagnostic et le traitement des maladies et des blessures (Jebali 2004). Au fil du temps, les concepts de spécialisations sont apparus et permettent une répartition contextuelle des pathologies dont des médecins généralistes se spécialisent dans la gestion d'une pathologie bien spécifique.

Qu'on parle d'établissements d'hospitalisation, d'établissements de santé, d'établissement de soins, de cliniques, de centre hospitalier, la mission de l'hôpital aujourd'hui consiste à améliorer constamment la

santé de la population (CHAABANE 2004). Pour ce, il faut investir dans l'acquisition de nouvelles technologies médicale, dans la formation et la recherche médicale. Il est un fait certain que ce système fait face à de sérieuses crises financières, mais il doit pouvoir travailler en vue de relever les défis auxquels il est confronté : défi de la compétence, défi de la technologie, défi de la légitimité, défi de la qualité, défi de l'efficacité économique, en toile de fond le défi de la performance (TEIL 2002). Dans ce contexte, le service de la maternité n'est pas exempt à ces difficultés qui handicapent le bon fonctionnement du système hospitalier. Prodigué des soins à un patient devrait-être une activité sans prix, malheureusement ce principe ne peut être guère appliqué dans toute son intégralité à cause des exigences relatives à la production des soins de qualité. Dans certains pays, comme la France on considère que la prise en charge des patients compte avant toute chose. C'est pourquoi, il y a un système de socialisation médicale en vigueur. Par contre, dans les pays en voie de développement, comme le cas d'Haïti, l'aspect financier constitue un élément fondamental dans la prise en charge des patients. Il faut que ces derniers puissent prouver qu'ils peuvent satisfaire les règlements économiques du prestataire avant d'être admis en salle de consultation ou d'opération.

### 1.4. La complexité du système hospitalier

Les aléas et les imprévisibilités impliquant la dimension humaine sont à la base des difficultés rencontrées dans le fonctionnement du système hospitalier. La coexistence et la corrélation des groupes d'acteurs à savoir les administratifs, les professionnels de santé et les patients rendent profondément complexe ce système (LE BONNIEC 2000). Cette complexité rencontrée au niveau des établissements de santé est due à cause d'une multiplicité des missions, de la diversité des métiers, de l'hétérogénéité des équipements et des installations, d'une hiérarchisation et du cloisonnement des activités (PHAM 2002). L'approche « centré sur le patient » permet au médecin, en tant que système complexe, de s'intégrer dans le système du patient et de s'adapter à sa réalité (STALDER 2006). Comme dit Edgar Morin, la complexité nous conduit à la compréhension, il faut traiter un être humain à partir de ses caractéristiques, son poids et sa taille.

La gestion des ressources matérielles et du système d'informations hospitalières sont d'une importance capitale dans la production des soins de santé de qualité. L'hôpital, depuis bien des temps, se trouve confronté à un ensemble de difficultés faisant l'objet de recherche pour les acteurs du secteur. Ces pépins auxquels doit faire face ce secteur constitue une source de dysfonctionnement rendant la gestion de l'hôpital inefficace. Ces difficultés sont surtout le cloisonnement et la segmentation trop fortes des activités, la hiérarchie trop lourde, le manque de cohérence dans les paramètres de l'organisation hospitalière, la démotivation des personnels, les fonctions de production non optimales, les problèmes de circulation de l'information (PASCAL 2000; TEIL 2002; CHAABANE 2004). Pour pallier à ces problèmes, il sera louable de procéder à une gestion qui se fera par secteur ou service afin de pouvoir assurer une bonne affectation des ressources, un meilleur aménagement des espaces, une meilleure coordination des professionnels de santé et une production de soins de qualité.

L'hôpital, à cet effet, doit faire ce que les autres ne font pas. C'est-à-dire assurer une production de soins pour tous, sans partialité. Pour se faire, il faut une gestion cohérente des ressources, une motivation accrue des acteurs et une détermination active des responsables à pouvoir transformer les contraintes en opportunités. Il doit gérer sa crise de légitimité qu'on lui reproche en donnant un sens à ses activités et en hiérarchisant ses priorités afin de pouvoir remplir convenablement sa tâche, laquelle est de recevoir et traiter des personnes nécessitant des soins sur un horizon relativement limité. Comparativement à un système de production de biens où les gammes de produits à fabriquer sont déterminées et connues à l'avance, le système hospitalier est plus complexe dès lors qu'on ne peut pas prévoir le niveau de gravité de la pathologie dont souffre le patient. D'autre en plus que ce dernier est à la fois produit et consommateur, tout en étant producteur du soin, car il participe



activement à l'élaboration de la trajectoire de soins (Marcon 2004). Pour faire face à cet environnement complexe, l'établissement de santé doit assurer son développement et garantir sa pérennité. Il doit rechercher l'efficacité et la productivité avec une meilleure qualité et une meilleure sécurité de soins (RAKOTONDRANAIVO 2006).

Cependant, il faut véritablement attirer l'attention sur la qualité de services au niveau du système hospitalier. Nous cherchons à contredire le triplet d'exigences fondamentales définies dans les principes de gestion en vue d'une satisfaction complète d'un usager, c'est-à-dire : coût/délai/qualité. Mais la qualité doit dominer et règne sur les deux autres à causes de la liaison qui existe entre la planification et la production des soins, la sécurité et le risque clinique. Il faut développer des outils permettant de réduire les risques et le niveau de complexité rencontrés dans le processus de production de soins de santé par une gestion rationnelle des ressources humaines, matérielles, techniques, financières et consommables. Minimiser les incertitudes et les aléas par la maîtrise des contraintes environnementales, démographique et socio-économiques.

### 1.5. Les enjeux du secteur hospitalier

Dans un système de production de bien, il convient de transformer des matières premières et des composantes (intrants) en produits finis (extrant) en ayant à sa disposition des ressources humaines, matérielles et techniques. Pour que l'extrant soit de qualité, il faut s'assurer que l'intrant est de qualité et les ressources de transformations ne sont pas déshabituées et fonctionnent normalement bien avec une main-d'œuvre qualifiée pour sa manipulation. Si la matière première n'est pas de qualité, il ne serait pas possible d'avoir un produit de qualité à la sortie (Garbage in Garbage out). Cependant, dans un système hospitalier, on se concentre sur les moyens mis en œuvre pour la transformation des intrants en extrants. La notion de qualité ne peut être appliquée pour les intrants d'un système hospitalier. Toutefois, les ressources matérielles, techniques et humaines participant à la production des soins doivent être des éléments spécifiques à la maîtrise de la pathologie dont souffre le patient. Pourtant, on remarque une forte baisse du nombre de médecins disponibles à répondre à la demande du client. Le cas de l'ophtalmologie en France où un rendez-vous est planifié sur environ six mois. La DREES (Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques) prévoit une diminution des médecins anesthésistes entre 1998 à 2020 pouvant aller jusqu'à 35% (Trilling 2006). En Haïti, les spécialistes en médecine (cardiologue, oncologue, pédiatre...) se font rares. Il y a une certaine pénurie au niveau du nombre de médecins disponibles. On est en phase d'une perte relative des professionnels de santé au profit des gestionnaires d'hôpital. Et face à un vieillissement accru de la population, à l'obsolescence du corps médical, la féminisation de la profession, le consumérisme médical, les contraintes administratives et légales, il faut une mise en place d'institutions solides et flexibles et d'alternatives viables permettant de répondre à l'ensemble des exigences des médecins, l'offre et la production des soins de santé de qualité.

Dans les figures 5 et 6, je fais une analogie des systèmes de production de biens et de production de services. L'exemple du système de production de biens permet de comprendre que l'intrant subit une certaine déformation en vue d'obtenir un produit fini unique à la sortie. Le produit est indépendant du client. Tandis que dans le système de production de services, le patient entre en personne et sort en personne. Il ne subit aucune déformation, et il participe activement au processus de production de soins. L'enjeu résulte dans la qualité des ressources à utiliser dans le système hospitalier. Contrairement au système de production de biens où l'intrant peut aussi affecter la qualité du produit fini, le système de santé exige des ressources humaines qualifiées ayant des spécialités spécifiques, et des ressources matérielles et techniques de qualité et ergonomiques.

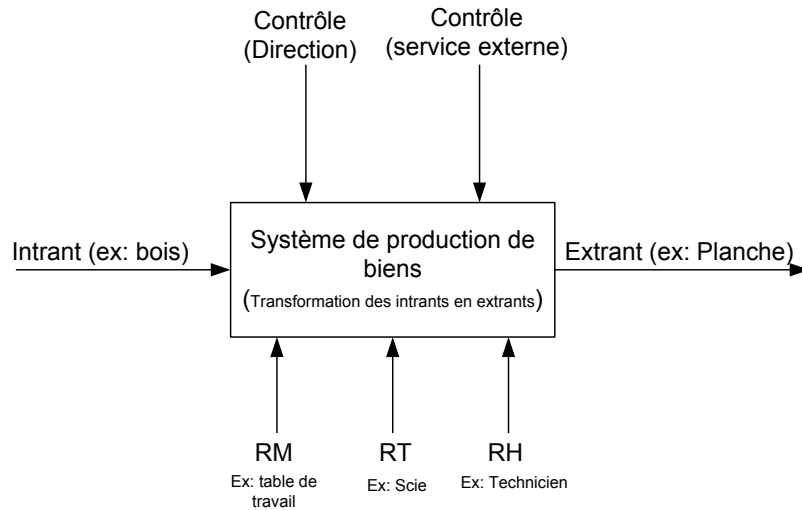


Figure 5: Système de production de bien: système manufacturier

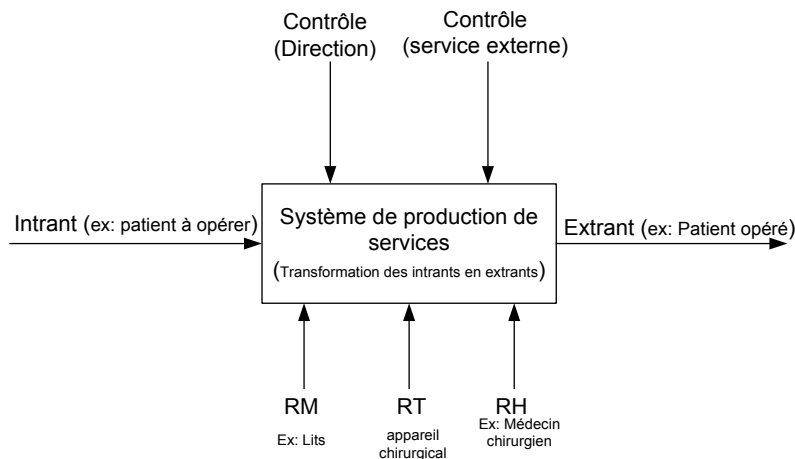


Figure 6: Système de production de service: Intervention chirurgicale dans un centre hospitalier

RM : Ressources Matérielles  
 RT : Ressources Techniques  
 RH : Ressources Humaines

Dans les sections suivantes, nous présentons quelques systèmes hospitaliers des pays industrialisés (France, Etats-Unis, et Pays-Bas) et des pays en développement (Haïti, Cuba, Jamaïque et République Dominicaine). À partir des points déjà développés, nous essayerons d'expliquer les enjeux, la complexité, l'organisation et l'évolution de ces systèmes dans un contexte environnemental. Nous mettons l'accent principalement sur le système hospitalier français et celui d'Haïti afin de mieux centraliser nos réflexions.

---

## 1.6. Étude du contexte du système de santé dans les pays développés et en voie de développement

### 1.6.1. Préambule

Les systèmes de santé des pays industrialisés se sont considérablement améliorés grâce au mode d'organisation prôné par les autorités sanitaires et les pouvoirs publics par la mise en place de nouvelles réformes permettant aux populations d'avoir accès aux soins de santé. Même si les systèmes de santé de ces pays n'atteignent pas encore le seuil de performance espéré, ils développent constamment de nouveaux outils permettant d'écourter les distances entre leurs populations et les moyens d'accessibilités aux soins de santé mises en place. Malheureusement il est loin d'être le cas dans les pays en voie de développement où les populations font face à des crises et des lacunes de toutes sortes. La vulnérabilité des systèmes de santé dans les pays en développement s'explique notamment par les carences en ressources (humaines, matérielles et financières), l'absence d'infrastructures, la centralisation des services et des prises de décision, l'incapacité de l'État à prôner de bonnes réformes de santé et à régulariser le fonctionnement des systèmes privés à but lucratif ou non. Pour mieux comprendre cette disparité dans l'accessibilité et l'offre des soins rencontrée dans les systèmes de santé de ces pays, nous allons effectuer une analyse comparative des systèmes de santé pour trois pays développés et trois pays en développement. Nous voulons voir si les réformes opérées dans les pays industrialisés peuvent servir de modèles pour les pays en développements en les implémentant dans un contexte local.

### 1.6.2. Le système de santé dans trois pays développés

#### 1.6.2.1. La France

La politique de santé française s'appuie sur un important réseau d'établissement et de professions de santé. L'offre de santé est constituée du secteur hospitalier et du secteur de soins ambulatoires (médecine de ville ou médecine libérale) (BONNICI 2003). Un hôpital est considéré, en France, comme étant un lieu destiné à prendre en charge des pathologies et des traumatismes trop complexes pour pouvoir être traités à domicile ou dans le cabinet d'un médecin. Les hôpitaux font partie du système de santé français. Il y a principalement trois types de statuts juridiques des établissements hospitaliers : les établissements publics, les établissements privés à but non lucratif et les établissements privés à but lucratif. Mais le financement est assuré dans les trois cas par la solidarité nationale. Ces institutions se regroupent en quatre (4) catégories : Hôpitaux de court séjour ; moyen séjour ; long séjour ; et le secteur hospitalier psychiatrique (POUVOURVILLE 1996; Aida Jebali 2004).

Les deux types d'établissements privés (LANDRY et al. 2000) :

- ♥ Les établissements privés à but lucratif, appelés cliniques privées. Ces cliniques sont gérées par des sociétés commerciales. Ces établissements sont libres de fixer leur prix et de choisir les activités qui leur semblent les plus rentables.
- ♥ Les établissements privés à but non lucratif, appelés aussi hôpitaux privés, sont gérés par des organismes de sécurité sociale, des mutuelles, des fondations ou des associations. Ils peuvent participer au service public s'ils répondent à certaines conditions de fonctionnement et d'organisation. En contrepartie, ceux-ci peuvent bénéficier de certains avantages tels que des subventions ou l'emploi de praticiens du service public.

Quant au secteur public de santé, l'organisation et l'offre de soins se font de façon hiérarchique. Par ordre d'importance et de priorité, on retrouve les centres hospitaliers régionaux (CHR) dont plusieurs

peuvent être retrouvés dans une même région administrative. Ces centres sont le plus souvent associés aux facultés de médecine (Centre Hospitalier Universitaire, CHU). Ils ont passé des conventions qui leur permettent non seulement d'assurer une production active des soins à la population, mais d'avoir aussi pour mission l'enseignement, la recherche, la prévention et l'éducation sanitaire à l'égard de la population et du personnel hospitalier. Il y a également des centres hospitaliers dans des villes moyennes regroupant une gamme complète de soins, mais avec une offre court séjour moins large que celle des CHR. Le ratio de médecin pour 1000 habitants est de 3.72.

En France, il existe 3 836 établissements hospitaliers selon le bilan publié au cours de l'année 2004. Ces établissements fonctionnent sous la tutelle des Agences Régionales d'Hospitalisations (ARH) qui contrôlent le fonctionnement, l'application des règles de sécurité sanitaire et la répartition territoriale. La répartition en fonction du statut juridique des établissements hospitaliers se fait dans le tableau 1.

**Table 1: Répartition des établissements hospitaliers en France (DUTHEIL 2005; FEI 2006)**

<b>Établissements publics</b>	<b>Établissements privés à but non lucratif</b>	<b>Établissement privés à but lucratif</b>
1 035 établissements	1 425 établissements (dont 582 participent au service public hospitalier)	1 376 établissements
314 576 lits	68 698 lits	94 924 lits

Les établissements hospitaliers français accueillent plus de treize (13) millions de patients chaque année (dont environ huit (8) millions pour le secteur public). Ce qui représente 143 millions de journées d'hospitalisation au total (dont près de 95 millions pour le secteur public (DUTHEIL 2005; FEI 2006).

La sécurité sociale couvre le financement des établissements hospitaliers quels que soient leurs statuts juridiques. Le patient est remboursé même s'il y a eu sa prestation de santé dans un établissement hospitalier privé.

### **1.6.2.1.1. Les instances de prises de décisions**

La Haute Autorité de Santé (HAS) ; la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie (CNAM) ; et l'Administration Sanitaire et Sociale (ASS) sont, entre autres, les trois instances décisionnelles nationales dans le secteur de santé en France. Et au niveau régional, on retrouve comme instances de décisions : l'agence régionale de l'hospitalisation (ARH) (devenue Agences Régionales de Santé - ARS en 2010) ; des représentants de l'Etat et d'établissements publics et des représentants régionaux/départementaux et des groupements communaux ; les organismes d'assurance maladie tels l'Union Régionale des Caisses d'Assurance Maladie (URCAM) (JEBALIA ; 2008). La mission de la HAS est de travailler à l'amélioration de la qualité des soins dans les établissements de santé, de veiller à une diffusion d'information médicale de qualité, d'évaluer scientifiquement l'intérêt médical des médicaments, des dispositifs médicaux et des actes professionnels et de proposer ou non leur remboursement par l'assurance maladie. La CNAM, pour sa part, intervient dans la gestion des maladies et des accidents du travail au niveau national. Elle assure le financement des assurances maladies, la maternité, l'invalidité, les décès, les accidents du travail et les maladies professionnelles, et elle dirige l'ensemble du réseau de l'assurance au niveau régional et local. L'ASS a pour mission de

---

matérialiser les priorités fixées par le gouvernement dans de nombreux domaines tels que la santé, la sécurité sanitaire, la protection sociale... C'est une instance retrouvée tant au ministère de la santé, de la famille et des personnes handicapées qu'au niveau du ministère des affaires sociales. L'ARH<sup>2</sup> a pour mission de définir et de mettre en œuvre la politique régionale d'offre des soins hospitaliers, d'analyser et de coordonner l'activité des établissements de santé publics et privés et de déterminer leurs ressources. Les organismes d'assurance maladie ont pour rôle d'assurer dans le respect des lois de financement de la sécurité sociale et des conventions d'objectifs et de gestion, la définition d'une politique de gestion du risque au niveau de la région, notamment dans le domaine des soins de ville, et veille à sa mise en œuvre.

La prise de décision dans tout système de production doit être hiérarchisée et répartie. Ce qui n'est pas différent dans le système de production de soins de santé en France. En collaboration avec le Comité National d'Organisation Sanitaire et Sociale (CNOSS)<sup>3</sup> ou CROSS<sup>4</sup> au niveau régional, les Ministères chargés de la santé et de la sécurité sociale élaborent un Schéma National d'Organisation Sanitaire (SNOS)<sup>5</sup> ou au niveau Régional SROS. Ce Schéma permet d'évaluer l'adéquation entre l'offre et la demande des soins. Il permet également d'établir et de fixer certains objectifs quantitatifs en ce qui concerne l'offre des soins par territoire de santé, par activités de soins et par équipements matériels lourds.

Depuis 2010, il y a eu une certaine modification dans le système de santé Français issue de la loi HPST (Hôpital, Patients, Santé et Territoires). Cette réforme touche à la modernisation des établissements de santé, à l'accès de tous les soins de qualité, à la prévention et à la santé publique, comme à l'organisation territoriale du système de santé. Cette loi a surtout donné naissance aux Agences Régionales de Santé (ARS) dont l'objectif consiste à: 1) Simplifier le système avec la fusion de cinq organismes régionaux; 2) Être au plus près des problématiques et des besoins de santé publique grâce à un pilotage en région; 3) Limiter les dérives budgétaires (ANAP, 2010).

Selon la DREES ((Direction de la Recherche, des Études, d'Évaluation et des Statistiques), les dépenses totales de santé en France sont de 158 milliards d'euros. Les dépenses hospitalières s'élèvent à 61 milliards d'euros. Ce qui représente environ 11% du PIB (Produit Intérieur Brut) (SOUBIE, PORTOS, et PRIEUR 1994; Trilling 2006).

Dans le chapitre II (§2.3.1), nous présentons une synthèse sur le système de santé français.

### 1.6.2.2. Les États-Unis :

On critique très souvent la passivité de l'État dans la régulation du système hospitalier qui laisse l'organisation hospitalière sous la tutelle du secteur privé. Le système hospitalier américain est un système pluraliste et fortement décentralisé (Aida Jebali 2004). Des organismes publics et privés, religieux ou séculiers à but lucratif ou non lucratif se chargent d'assurer l'offre et la production des soins de santé. Des systèmes à but lucratif se lancent sur le marché boursier, et pour rationaliser les dépenses de santé les assureurs privés et publics ont développés un partenariat avec les offreurs de soins dans le cadre de « Managed Care Organizations ». Ces organisations incitent les patients à recourir à des fournisseurs de soins agréés. Contrairement à l'Union Européenne, aux États-Unis, il

---

<sup>2</sup> Articles L6115-1, L6122-1, L6122-15 et L6122-16 du code de la santé publique

<sup>3</sup> Article L6121-7 du code de la Santé Publique

<sup>4</sup> Le CROSS est composé du CROSMS (Comité Régional d'Organisation Sociale et Médico-Sociale) défini par le circulaire DGAS/4D n° 2004-40 du 2 février 2004 relative aux CROSMS, et du CROS (Comité Régional d'Organisation Sanitaire) défini par l'article L6121-10 du code de la santé Publique

<sup>5</sup> Articles L6122-10-1 et L6121-4 du code de la Santé Publique

n'est pas obligatoire pour un citoyen d'avoir une assurance maladie. Jusqu'au mois de Juin 2012, date à laquelle la réforme de santé du Président Obama a été validée par la court suprême américaine, plus de 50 millions de personnes dans ce pays ne disposaient pas d'assurance de santé et dépendaient de la générosité du système hospitalier. Les 2/3 des américains de moins de 65 sont assurés par leur employeur.

Chaque période d'élection présidentielle, le débat politique sur l'introduction de l'assurance universelle est avancée, mais aucun président n'a réussi à l'imposer à son ascension au pouvoir. On observe une exclusion atroce de la classe moyenne de l'assurance de santé. D'un côté, on estime qu'ils n'ont pas assez pauvres ou vieux pour bénéficier d'une couverture publique, d'un autre côté ils n'ont pas assez riches pour se payer une assurance médicale privée. au final, cette classe moyenne se retrouve livrer à elle-même quant à leur accès au soins de santé.

Il y a deux programmes qui assurent le financement public pour une partie de la population : Le programme fédéral « Medicare » qui couvre, pour les affections aiguës, tous ceux qui sont âgés de plus de 65 ans et ceux atteints d'incapacité permanente, soit 15% de la population. Le deuxième programme est celui de « Medicaid » qui permet de doter une couverture médicale à certaines familles pauvres avec enfants et couvre seulement 14% de la population (CHAMBARETAUD, LEQUET-SLAMA, et RODWIN 2001). Selon une étude réalisée par McKensey Global Institute, les américains, en moyenne, dépensent plus par unité en soins que les européens. Selon cet institut, cela correspond à un surcoût de \$1600 par an par habitant. 16% du PIB sont alloués aux dépenses de santé aux USA. Ce qui fait de son système, celui le plus coûteux au monde. Le secteur public couvre 45% de ces dépenses, 33% sont prises en charge par les assurances privées et la contribution des ménages permet de couvrir 22% des dépenses de santé. En dépit de ses dépenses, 18% de la population ne sont toujours pas assurés. Tandis que des pays comme l'Irlande, l'Autriche et la Finlande dépensent environ la moitié de ce que dépensent les États-Unis en pourcentage du Produit intérieur brut (PIB), mais couvrent entre 99% et 100% de leurs populations respectives (GOULD 2006). Le ratio de médecin pour 1000 habitant est estimé à 3.14.

Toutefois, avec la validation par la court suprême américaine de la réforme de santé instiguée et prônée par le Président Barack Obama, les États-Unis sont sur le point de révolutionner leur système d'assurance médicale. Cette réforme, validée le 28 Juin 2012, englobe une couverture médicale pour les 32 millions américains qui en sont privés, des subventions pour aider ceux qui n'en ont pas les moyens et une plus forte régulation des compagnies d'assurances. Cette réforme, considérée comme un pilier angulaire dans le programme politique du Président Obama, va coûter à l'État 940 milliards de dollars sur une période de 10 ans. Les principaux bénéficiaires vont être normalement les gens issus de la classe moyenne qui ne sont pas qualifiés pour les programmes "Medicare" et "Medicaid".

Dans le chapitre II (§2.3.2), nous présentons une synthèse sur le système de santé américain.

### 1.6.2.3. Le Pays-Bas

Au Pays-Bas, le système de santé est fortement centralisé. Tout comme le Royaume-Uni, l'Australie et la Nouvelle-Zélande, le système du Pays-Bas est organisé suivant le modèle professionnel hiérarchisé créé depuis 1941, dans lequel le médecin généraliste est le pivot du système (Bourguet et Mousquès 2009). Cette structure ayant la connotation anglaise « *gate keeping* » consiste à référer le patient à un généraliste d'abord avant qu'il doit pouvoir consulter un spécialiste ou autre professionnel de santé.

Il existe deux types d'assurances de santé : la couverture publique (Ziekenfondsverzekering) et la couverture privée (Particuliere Ziektekostenverzekering). L'assurance publique couvre les frais de base

tels que les médecins généralistes, les visites en établissement hospitalier, les médicaments et les soins dentaires pour les enfants. Les coûts dentaires et l'optique ne sont pas couverts par l'assurance de base. Il y a une cotisation qui se fait en prélevant directement sur le salaire de l'adhérent une fois qu'il commence à travailler dans le pays. Avec les assurances privées, il y a une grande variété de couverture possible avec différents niveaux de couvertures à savoir: minimum, élevée et totale. La couverture minimum sera la moins chère, mais couvrira le moins de choses. La couverture élevée couvrira plus de choses et la totale sera la plus chère. Les niveaux sont essentiellement basés sur la limite de remboursement des frais, un certain nombre de franchises et des limitations sur l'endroit où le traitement est procédé. Tout ceci influera sur la cotisation mensuelle de l'employé.

Toutefois, il ya une forme de couverture sociale qui embrasse toute la population hollandaise. Il s'agit d'une loi appelée A.W.B.Z (Algemene Wet Bijzondere Ziektekosten) qui est la loi générale d'assurance des frais médicaux spéciaux, organisant le remboursement des dépenses qui ne sont pas prises en compte dans l'assurance de soins courants du pays. C'est une assurance de plein droit, c'est-à-dire, toute personne répondant aux critères spécifiés par la loi est assurée. Cette loi est ouverte aux résidents du pays, mais aussi aux non-résidents assujettis à l'impôt néerlandais. Néanmoins, faisant face depuis plusieurs années à des problèmes de longues listes d'attente dans les établissements sanitaires (hôpitaux et services ambulatoires), les autorités hollandaises ont pris certaines décisions relatives à la modification des règles de prises en charge des soins de santé courants. Elles ont, ainsi, lancé une nouvelle loi pour réformer le système de santé. Cette nouvelle législation, mise en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2006, a accordé une place prépondérante aux sociétés d'assurance dans la gestion du risque de santé alors que le système était jusque-là, à dominante publique. La couverture maladie a ainsi été confiée à des entreprises privées qui achètent les soins proposés à leurs assurés auprès des professionnels et des établissements de santé. La concurrence qui est supposée s'établir entre ces entreprises et entre les différents prestataires de soins doit permettre d'atteindre des gains d'efficacité, ainsi qu'une meilleure maîtrise des coûts (Vasselle 2008). le ratio de médecin pour 1000 habitant s'élève à 4.6.

Le secteur privé non lucratif monopolise le système hospitalier en ayant à leur disposition la grande majorité des établissements de soins ; soit 90% des établissements de court séjour, 60% des établissements médicalisés pour personnes âgées et 90% des établissements psychiatriques. Et le reste, soit neuf (9) hôpitaux sont administrés et gérés par le secteur public (LANDRY, BEAULIEU, FRIEL, et DUGUAY 2000; Aida Jebali 2004). En 2001, les dépenses de santé représentaient 36,92 milliards d'euros (81,935 milliards de florins) soit 11% du PIB. Rapportées au nombre d'habitants, les dépenses de santé s'élèvent à 2270€ par an (CHEVRIER-FATOME 2002).

Dans le chapitre II (§2.3.1), nous présentons une synthèse sur le système de santé hollandais.

### **1.6.3. Le système de santé dans trois pays en développement dans le continent américain**

Il est important de jeter un coup d'œil sur les systèmes hospitaliers des pays voisins d'Haïti afin de pouvoir nous situer en termes de production et d'offre de soins. En effet, des pays présentant les mêmes caractéristiques que Haïti et se retrouvent dans le même continent semblent effectuer des avancées intéressantes dans le domaine du génie hospitalier. Leur réussite peut bien nous servir de modèle ou d'exemple afin de pouvoir restructurer et réorganiser le système de soins en Haïti. Ainsi nous essayons de passer en revue les systèmes de santé cubain, jamaïcain et dominicain.



---

### 1.6.3.1. Cuba

Le système de santé cubain est public et socialiste. La priorité est donnée à la médecine préventive. Et, les soins sont fournis pour la plupart par des médecins de famille à tous les résidents de l'île. L'Etat cubain investit 5% du PIB du pays à la santé publique en vue de permettre une couverture universelle et facilite l'accès aux soins à la population (AITSISELMI 2004; MEDICC 2007). La prise en charge est gratuite et se fait sur une base égalitaire et intégrale. Ce système est nationalisé depuis 1961 et est sous l'autorité du ministère de la santé publique. Au lendemain de la révolution cubaine, face à l'embargo qui a été imposé à ce pays, les autorités ont mis en place un système de santé leur permettant de maintenir les soins de santé primaires et hospitaliers en dépit que la disponibilité en médicaments et matériels médicaux aie été diminuée. Ainsi, à partir des années 60, on assiste à la décentralisation du système de santé cubain. Il y a eu la création de nouveaux hôpitaux (50) en milieux ruraux et d'environ 160 dispensaires dans les zones urbaines. Et, le début du recrutement des médecins pour le service de santé rural fait partie des décisions qui ont été prises par les autorités au cours de cette période (MEDICC 2007; J. M. SWASON et al.).

De nouveaux hôpitaux généraux et des cliniques/polycliniques ont été construits au cours des années 70. L'accent a été surtout mis sur les soins maternels et infantiles, l'éducation sanitaire, la prévention, la surveillance environnementale, les maladies infectieuses, les maladies chroniques et les personnes âgées. Dans la décennie qui suit, le système de santé cubain allait connaître un essor important sur la scène internationale surtout par sa contribution aux pays pauvres d'Afrique et d'ailleurs en envoyant des milliers de médecins au chevet de ceux qui en ont besoins à travers le monde. Il est aussi reconnu pour ses avancées en recherches scientifiques au niveau médical et le mode d'organisation de sa formation en médecine (MEDICC 2006). Les études en médecine est, en effet, organisées en 3 cycles de 2 ans où l'étudiant a droit à un diplôme de « travailleur sanitaire » à la fin du premier cycle, un diplôme « d'infirmier » à la fin du 2ème cycle et à l'issue du 3ème cycle, il reçoit son diplôme de « Médecin ». Pour entreprendre des spécialisations, ce médecin doit obligatoirement exercer pendant 2 ans dans des endroits reculés du pays. Les laboratoires de recherche à Cuba sont à la fine pointe de la dernière technologie et les études dans les domaines de la génétique, la microbiologie, et autres domaines placent Cuba parmi les mieux structurés et développés dans le domaine de la santé.

En 1998, il y a eu environ 63 000 médecins qui exerçaient à Cuba (soit 1 pour 175 hab.) ; 76 000 infirmiers (1 pour 150 hab.) et 9 873 stomatologues (1 pour 1 126). On a recensé également au cours de cette même année environ 62 000 lits d'hôpitaux (soit 5.4 pour 1 000 hab.). Et, les soins de santé sont assurés par un réseau constitué de 283 hôpitaux, 11 instituts de recherches, 440 polycliniques et un contingent de médecins de famille exerçant dans les lieux de travail et les écoles communautaires. Il y a eu également 164 postes de santé et de 209 maisons de naissance. Le service de protection sociale a eu à sa disposition 190 maisons de retraite pour les personnes âgées et de 27 pour les personnes handicapées (MEDICC 2007; J. M. SWASON 1988; DE VOS et al. 2008; CONOVER, DONOVAN, et SUSSER 1981). Cuba est reconnu mondialement pour son système de santé. Les statistiques en témoignent surtout avec un taux de mortalité infantile évalué à 5.3‰ naissances vivantes. Tandis que son pays voisin, les Etats-Unis, en dénombre 8‰. De nombreux hôpitaux ont la reconnaissance ISO 14001 et ISO 9001 qui sont des normes internationales d'excellence relatives à l'hygiène, à la sécurité et au contrôle de la qualité.

### 1.6.3.2. Jamaïque

Jamaïque, pays indépendant depuis 1962 et situé dans le bassin de la caraïbe, a une population d'environ 2.6 millions d'habitants. L'espérance de vie pour les hommes est de 73 ans et de 77 pour les femmes et la moitié de la population vit en milieu rural. Comme beaucoup d'autres pays du tiers



monde, Jamaïque connaît des problèmes de pénuries en personnel médical. En dépit que les soins de santé sont prodigués de manière gratuite à tous les résidents légaux du pays dans les hôpitaux et polycliniques publics, les difficultés d'avoir accès aux soins de santé sont majeures. Toutefois, ceux qui ne veulent pas faire la queue pendant des heures dans des files d'attente dans les établissements publics peuvent se rendre dans les hôpitaux et polycliniques privés moyennant de payer les frais de dossier et de consultations ou d'être prise en charge par une compagnie d'assurance dont on est adhérent (Gertler et Sturm 1997).

Le système de santé est régularisé par le ministère de la santé publique pour son mode de fonctionnement. C'est le ministère qui se charge de la décentralisation de ce système. Toutefois, ce secteur fait face à cinq (5) grands problèmes sociopolitiques qui affectent la performance des différents services du système : pauvreté – difficulté financière – difficulté d'offrir des soins de qualité à un coût réduit – carence en ressources humaines qualifiées – difficulté d'avoir un contrôle régulier sur les différentes institutions privées de production de soins (PAHO 2001b; McCaw-Binns et al. 2007).

Le secteur public de production de soins en Jamaïque a un réseau constitué de 25 centres hospitaliers publics et de près de 350 polycliniques. Près de 4 500 – 5 000 lits d'hôpitaux ont été recensés dans le public et on a également recensé 300 lits, à travers 8 hôpitaux privés. Le Ministère de la santé publique a un personnel composé de près de 13 000 employés. Environ 2500 médecins sont enregistrés comme praticiens légaux et on peut les retrouver à la fois dans les institutions publiques et privées (PAHO 2001b; Peabody, Gertler, et Leibowitz 1998).

### 1.6.3.3. République Dominicaine

La République Dominicaine (RD) a un système de santé réparti en trois (3) sous-système. Le premier est un système socialisé qui prend en charge de manière gratuite les pauvres et les démunis. Malheureusement, ce système est très faible et ne permet pas de répondre de façon suffisante à la demande des soins. Les ressources sont très limitées et celles qui sont en utilisations sont désuètes. Le deuxième est le système de sécurité sociale destinée aux travailleurs gagnant moins de RD \$4 000 par mois. Cette couverture sociale ne prend pas en compte les enfants de la famille, elle ne concerne que le travailleur lui-même et le service de maternité de sa conjointe (s'il y a lieu). Les hôpitaux et cliniques privés constituent le troisième sous-système du système de santé dominicaine. Les soins sont fournis moyennant le patient peut payer pour sa prise en charge (M. Lewis, Eskeland, et Traa-Valerezo 2004). Pour une première visite dans les centres privés qui peut varier de RD \$300 à RD \$3000, ils sont dotés d'un personnel plus ou moins stable permettant de prendre en charge le patient sans avoir à attendre dans une longue file d'attente. 10% de la population dominicaine peut se payer les soins dans un centre hospitalier privé. En dépit de ses faiblesses au niveau du 1<sup>er</sup> sous-système, le système de santé dominicaine est mieux classé en termes d'offre et de production de soins par rapport à certains pays de l'Amérique Latine et de la Caraïbe. Ils font des avancées surtout dans le domaine de la chirurgie Laparoscopique au laser, ce qui attire beaucoup bon nombre de patients touristes sur l'île.

Pour un pays qui occupe le 2/3 de l'île hispaniola (Haïti occupe l'autre 1/3), la RD a une population de plus de 10 millions d'habitants dont 64% vit en milieu urbain. Avec une espérance de vie pour les hommes estimée à 70 ans et à 74 ans pour les femmes, ce pays présente des caractéristiques sanitaires plutôt satisfaisantes par rapport à Haïti, son voisin. Le Ministère de la Santé Publique a recensé en 1994 plus de 5 600 médecins en activité dans le pays ; 400 dentistes ; 1 000 bio-analystes ; 8 600 infirmiers ; 6 200 aides-soignantes et de 370 pharmaciens. Au total, 62 000 personnes ont été embauchées dans le secteur de la santé du pays. Tandis qu'en 2004 ces chiffres sont évolués de façon croissante. On retrouve en effet, 9 200 médecins ; 11 300 infirmiers ; 1 400

dentistes ; et 520 pharmaciens. Sur la répartition géographique des ressources humaines dans le pays est uniquement disponible pour le sous-secteur public (2002), qui varie de 5,6 médecins pour 10 000 habitants dans la province d'Azua, et à 38,5 pour 10.000 dans le district national. En 2001, l'Etat dominicain a lancé un nouveau cadre juridique en ce qui concerne les réformes de santé qui contient: le droit<sup>6</sup> général à l'accès aux soins de santé, la socialisation médicale<sup>7</sup> à travers des lois promulguées par les autorités dominicaines en vue d'élaborer un système de protection sociale à couverture universelle, la promotion de la croissance de l'assurance, la couverture par l'intermédiaire de cotisations sociales par les employeurs, l'État, et les travailleurs pour la plupart à faible groupes de revenu (PAHO 2007, 2001a; Freedman 2003).

À la fin du chapitre II, nous présentons dans un tableau une synthèse sur les systèmes de santé cubain, jamaïcain et dominicain.

Une première réflexion nous amène à comprendre qu'il y a également des efforts et des réformes qui sont entrepris dans les systèmes de santé des pays voisins d'Haïti. Le cas de Cuba est exceptionnel. Mis à part qu'il soit un système socialiste et public où l'État prône une socialisation médicale universelle. Leur volonté et leur détermination à renforcer de plus en plus leurs structures de soins en vue d'atteindre toute la population cubaine est un exemple à suivre si on veut organiser des structures de santé en Haïti pouvant répondre adéquatement à la demande de la population. Dans la section suivante nous faisons une présentation détaillée du système de santé haïtien

#### 1.6.4. Le système de santé Haïtien

Dans le système hospitalier haïtien, on distingue les hôpitaux publics, sous la tutelle du MSPP (Ministère de la Santé Publique et de la Population), les hôpitaux privés à but lucratif ou à but non lucratif et les hôpitaux mixtes généralement gérés par une organisation privée sans but lucratif et équipés d'un personnel partiellement ou complètement salarié du MSPP (HENRYS 2003) et finalement on retrouve des cliniques, des polycliniques, des dispensaires et des ONG (Organisation non-gouvernementale) offrant des soins à des niveaux divers. Nous ajoutons également le secteur de soins informels regroupant les guérisseurs traditionnels communautaires. Ces derniers jouent un rôle prépondérant dans le système de santé haïtien.

L'environnement des systèmes de production de soins est en constante mutation et évolution. Des efforts manifestés tant au niveau du secteur public qu'au niveau du secteur privé pour l'amélioration de la qualité de service et la rationalisation des dépenses de santé sont à considérer. Toutefois, en dépit des sacrifices consentis en vue d'un développement stratégique du système hospitalier haïtien, l'organisation des soins présente des lacunes majeures empêchant de satisfaire les besoins en soins de santé de la population. Le système de santé haïtien connaît depuis toujours un manque d'organisation et une carence atroce en professionnels de santé (médecins généralistes et spécialistes, infirmiers, auxiliaire ou aides-soignantes...). Les services offerts dans les centres hospitaliers ne sont pas bien définis pour la population, ce qui entraîne le plus souvent de très graves conséquences. On trouve des patients qui se dirigent vers des centres ne traitant pas leur cas par manque d'information.

Même s'il est écrit dans la constitution de la république que l'État doit garantir le droit à la santé pour toute la population. Dans ses articles 19 et 23 « *l'Etat a l'impérieuse obligation de garantir le droit à la santé, l'Etat est astreint à l'obligation d'assurer à tous les citoyens dans toutes les collectivités territoriales les moyens appropriés pour garantir la protection, le maintien et le rétablissement de leur santé* ». L'Etat n'a, pourtant, aucune emprise sur le système de soins. Le patient est livré à lui-même. L'absence d'une couverture de sécurité sociale universelle, l'absence de certaines technologies

<sup>6</sup> Loi n ° 42-01, promulguée 8 Mars 2001

<sup>7</sup> loi n o 87-01, promulguée 9 Mai 2001

médicales et les problèmes liés à la gestion des systèmes d'information hospitaliers constituent des obstacles majeurs (Germain, Monteiro, Rezg, et Emmanuel 2008). Au cas où le patient n'a pas de quoi à payer pour se faire soigner, il ne reçoit pas de soins dans la majeure partie des cas et de ce fait, il se tourne vers des croyances populaires qui, parfois, n'apportent aucune solution concrète. En raison du niveau critique de la pauvreté et du sous-développement, le système de soins reste à l'état traditionnel. On assiste à un manque d'organisation atroce et une centralisation de services en milieu urbain. De plus, on constate que, rares sont les centres hospitaliers haïtiens qui respectent les normes au niveau des appareils nécessaires pour la production des soins, des équipements ergonomiques assurant le confort des patients et des systèmes de gestion des informations. Il y a parfois des malades (les plus fortunés) qui se trouvent dans l'obligation de laisser le pays du fait que des centres, même les plus réputés, ne disposent pas d'appareils leur permettant de faire certaines analyses et de médecins pouvant traiter leur cas. Certains patients, même arrivés sur les lieux, rendent leur dernier souffle pour des raisons diverses: services non offerts, indisponibilité des médecins, impossibilité de se procurer des médicaments qu'ils trouvent trop chers, centres à capacités fortement réduites. Dans son livre "Mountains beyond Mountains: The Quest of Dr. Paul Farmer", Tracy Kidder (Kidder 2003) révèle que la structure hospitalière haïtienne compte le plus grand nombre de médecins médiocres dans le continent américain. Il est à noter que même les hôpitaux publics et semi-privés sont en manque de ressources techniques et matérielles. On observe une augmentation du coût des services de santé, des matériels médicaux et des médicaments. Vu que la majorité des produits médicaux et pharmaceutiques sont commandés de l'étranger, la variation de la devise et le taux d'inflation rendent l'accès universel aux soins de santé très difficile (MSPP 2003; LOUIS-CHARLES et GERMAIN 2009).

### 1.6.4.1. Organisation du système de santé haïtien

Ce système s'organise autour d'une pyramide en trois niveaux de soins : primaire, secondaire et tertiaire (voir figure 7). Par rapport au système global de la santé, le MSPP a englobé toutes les institutions et ressources au niveau primaire en un micro-système dénommée UCS<sup>8</sup> (Unités Communales de Santé).

- ♥ Au niveau primaire, on retrouve les hôpitaux communautaires de référence (HCR). À ce niveau les institutions et l'ensemble des ressources locales s'organisent en réseau au sein de l'UCS dans une logique de complémentarité et non de concurrence. De cette façon, au-delà de l'institution à laquelle le patient a recours, le système de santé est en mesure de lui prodiguer des soins au niveau approprié à travers son organisation des références et des contre-références.
- ♥ Au niveau secondaire, on retrouve les hôpitaux départementaux, les hôpitaux privés à but lucratif et non lucratif ;
- ♥ Au niveau tertiaire, on retrouve les hôpitaux universitaires et/ou spécialisés dont le plus important est l'Hôpital de l'Université d'Etat d'Haïti (HUEH), tête de pont du réseau hospitalier métropolitain.

---

<sup>8</sup> Une UCS est une organisation en réseau (logique de complémentarité), dans un territoire défini d'environ 150000 à 250000 personnes, avec des acteurs, des institutions de santé et des organisations de participation communautaire.

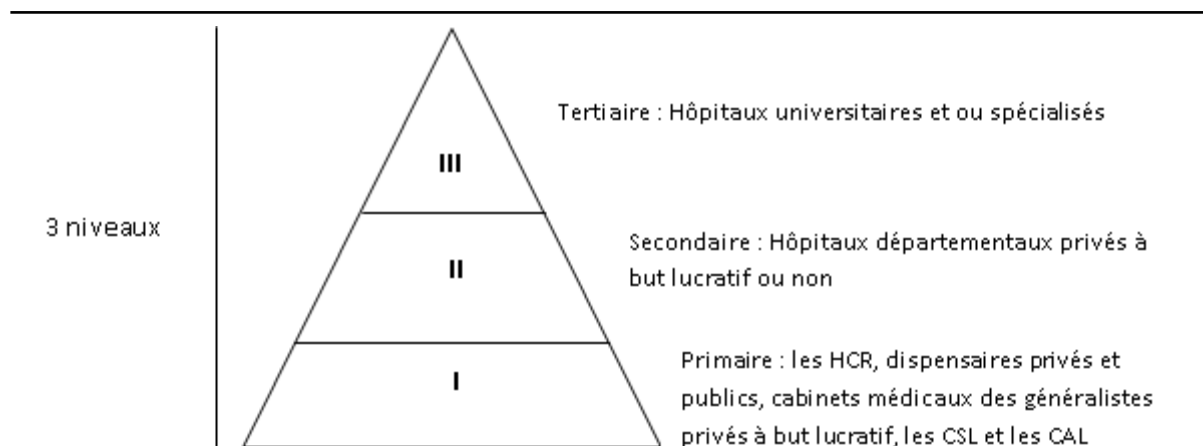


Figure 7: Pyramide d'organisation du système de santé en Haïti

### 1.6.4.2. Les unités communales de santé (UCS)

Dans le cadre de la décentralisation, le Ministère de la Santé définit les UCS comme une entité du système nationale de santé qui met en relation cinq éléments (VOLTAIRE 1999) :

- Un espace géographique dénommé « aire de santé ».
- Une population de desserte utilisatrice potentielle des services
- Des organisations sanitaires mises en réseau (système de référence/contre référence).
- Un paquet minimum de services disponibles suivant une approche complémentaire entre les différents échelons.
- L'organisation et la redéfinition du personnel prestataire.

A l'intérieur des UCS, la base de la pyramide, c'est-à-dire le niveau primaire, est subdivisée en deux échelons :

- Le premier échelon, composé d'institutions de base offrant les services de santé prévus par le paquet minimum de services (PMS). Ces offres de service comprennent des activités de promotion, de prévention et de soins curatifs délivrés essentiellement en ambulatoire. Ce sont les Services de Santé de Premier Échelon (SSPE), tels que : les cabinets médicaux et de soins, les dispensaires, les centres de santé sans lits (CSL) et les centres de santé avec lits (CAL).
- Le deuxième échelon, représenté par l'hôpital Communautaire de Référence ou HCR, institution de premier recours au sein de l'UCS pour toutes les institutions du premier échelon. Elle dispose de 4 services de base: médecine – chirurgie – pédiatrie – obstétrique et gynécologie.

Les autres niveaux de prestation sont représentés par : l'Hôpital Départemental offrant des soins spécialisés comme l'ophtalmologie, l'orthopédie, l'urologie, et la cancérologie et les Hôpitaux Spécialisés et Universitaires.

### 1.6.4.3. Le Paquet Minimum de Services (PMS)

Le Paquet Minimum de Services (PMS) est constitué de la gamme de soins et des ressources à mobiliser pour mettre en œuvre chaque échelon. Il identifie ce que le système de santé doit offrir, au minimum, partout et à tout le monde (CRAAN 2002) :

- ♥ La gamme de soins, c'est-à-dire ce que l'ensemble du système devant pouvoir prendre en charge comme pathologies courantes et comme pathologies remarquables, par populations cibles aux deux échelons du premier niveau de la pyramide sanitaire (UCS).
- ♥ Les examens de laboratoire et les prestations en odontologie qu'il faut au minimum mettre en œuvre au premier niveau de la pyramide sanitaire.
- ♥ La liste des médicaments essentiels pour le premier et deuxième échelon définie en fonction des nouvelles missions et des ressources prévues à ce niveau primaire.
- ♥ Les ressources humaines, les infrastructures et les équipements minimums capables d'offrir les services promis.

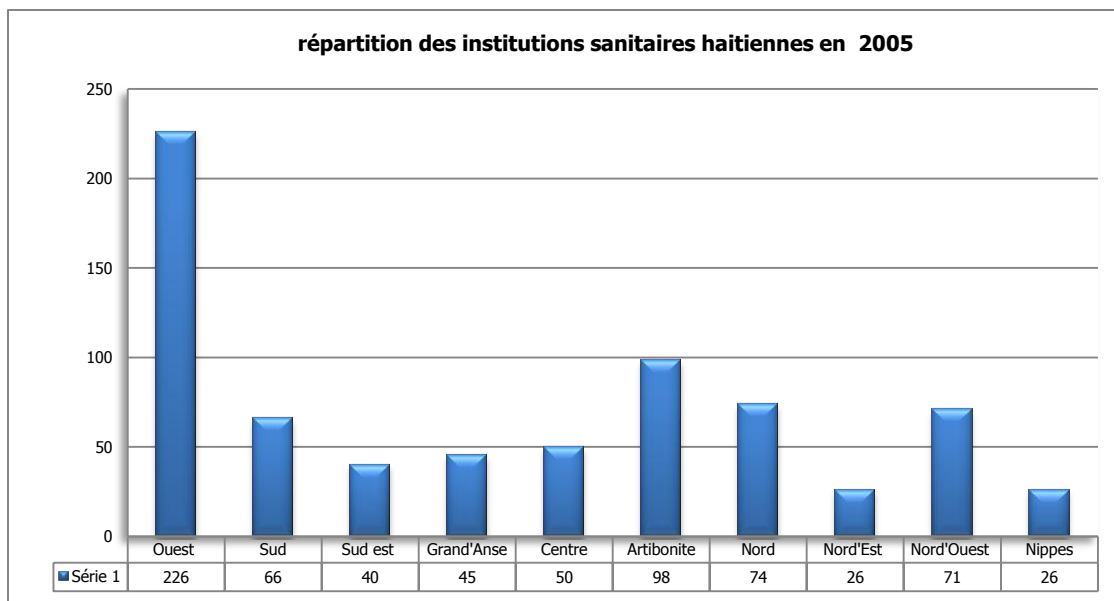
Le système de santé doit être organisé en vue de garantir à la population un PMS incluant :

- 1) La prise en charge globale de l'enfant ;
- 2) La prise en charge de la grossesse, de l'accouchement et de la santé reproductive ;
- 3) La prise en charge des urgences médicochirurgicales ;
- 4) Les soins dentaires de base ;
- 5) La lutte contre les maladies transmissibles ;
- 6) L'assainissement du milieu et l'approvisionnement en eau potable ;
- 7) La disponibilité et l'accès aux médicaments essentiels ;
- 8) L'éducation sanitaire participative.

### 1.6.4.4. Répartition des centres sanitaires dans le pays

En 2005, le pays disposait de 722 institutions sanitaires réparties en 63 hôpitaux, 54 Centres de santé avec lits (CAL), 198 Centres de Santé sans lits (CSL), 402 dispensaires et 5 autres dont le type n'est pas défini (MSPP 2005). Selon les données de la liste des institutions sanitaires, publiée par le Ministère de la Santé Publique et de la population en 2005 ; le département de l'Ouest disposait de 226 institutions sanitaires, le Sud de 66, le Sud' Est de 40, la Grand' Anse de 45, le Centre de 50, l'Artibonite de 98, le Nord de 74, le Nord' Est de 26, le Nord-Ouest de 71 et les Nippes de 26. Le graphe de la figure 8 illustre la répartition des institutions sanitaires par département. Les données recueillies par Jean Hugues HENRYS (HENRYS 2003) relatent que 34 % des institutions sanitaires relève de l'État, 40 % du secteur privé avec ou sans but lucratif et 24,5 % du secteur mixte.

En termes de salles d'opérations fonctionnelles, vingt-cinq (25) communes d'Haïti soit 18,8% possèdent au moins une Salle d'Opération (SOP). Quant aux laboratoires de base, 73,7 % possèdent un service de laboratoire. Vingt point trois (20.3) % des communes ont des structures radiologiques de base. Concernant les banques de sang, on n'en a que cinq (5) communes pouvant fournir du sang en cas d'urgence. Pour les unités dentaires, trente-neuf points huit pourcent (39.8%) possèdent un service de soins bucco-dentaire. En ce qui a trait au personnel, les données sont partiellement recueillies pour sept (7) départements sur onze (11). Quant aux urgences les informations sont très peu disponibles (HENRYS 2003; LAINE et GERMAIN 2009).



**Figure 8: répartition des institutions haïtiennes en 2005**

#### **1.6.4.5. Répartition du personnel médical au niveau du premier échelon**

Au niveau du premier échelon, le MSPP recommande dans le Paquet Minimum de Santé un personnel composé de : un médecin, deux infirmières, un régisseur, une auxiliaire-infirmière, un technicien de laboratoire, deux agents de santé, une ménagère ou garçon de salle et un gardien (MSPP 2003; LAINE et GERMAIN 2009). Par contre, sur tout le territoire le ratio de médecin pour 1000 habitants est de 0.35.

#### **1.6.4.6. Répartition du personnel médical au niveau du deuxième échelon**

Au niveau du deuxième échelon, le MSPP recommande dans le PMS que les institutions aient au moins un médecin généraliste, un chirurgien anesthésiste, un dentiste, un pharmacien, un directeur de soins infirmiers, quatre (4) infirmières sage-femme, une infirmière anesthésique, une infirmière du bloc opératoire, une infirmière urgence /consultation externe, sept (7) auxiliaire-infirmière, quatre (4) technologiste de laboratoire, deux (2) techniciens en radiologie, un administrateur, un comptable, un caissier, un responsable des services logistiques, un archiviste, un chauffeur-mécanicien, deux (2) garçons de salle, deux (2) ménagères, deux (2) lessiveuses, deux (2) cuisiniers, un aide-cuisinier et un gardien. Ces données peuvent être groupées en personnel médical, personnel paramédical, personnel administratif et personnel de soutien chiffrés respectivement à quatre (4), vingt-et-un (21), cinq (5) et dix (10). Elles sont présentées sous forme graphique dans la figure 9 (MSPP 2003; LAINE et GERMAIN 2009)

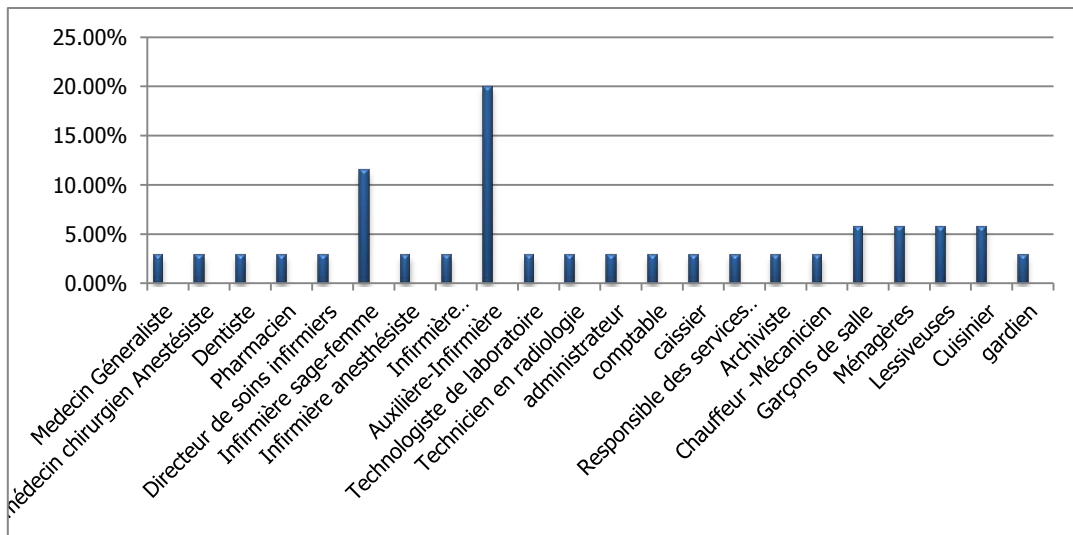


Figure 9: Répartition du personnel médical au niveau du deuxième échelon

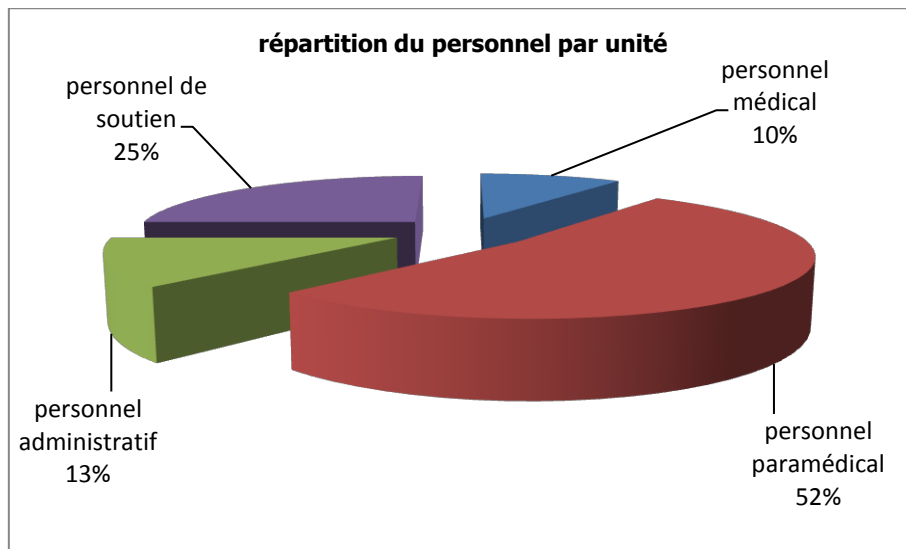


Figure 10: répartition du personnel médical au niveau du deuxième échelon par unité

Dans le graphique de la figure 10, nous avons constaté tant au niveau du premier échelon qu'au deuxième que le personnel médical recommandé par le MSPP n'est élevé qu'à 10 % (soient respectivement un et quatre). Ce qui nous amène à confirmer que le nombre de médecin par habitant en Haïti est très insuffisant. Ceci explique grandement la raison pour laquelle une grande majorité de la population n'a jusqu'ici pas la possibilité d'accéder aux soins de santé.

#### 1.6.4.7. Aspects culturels dans le système de santé haïtien

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) de manière conjoint avec le MSPP (Ministère de la Santé Publique et de la Population), à partir d'un rapport sur la situation sanitaire d'Haïti en 1996, a présenté une très bonne littérature contenant des données statistiques sur la répartition des différentes formes de prises en charge dans un contexte plutôt culturel. Selon ce rapport, les perceptions des maladies en Haïti reposent sur un héritage culturel très complexe analysé en détails dans différents ouvrages : très schématiquement, on peut classer les maladies telles que perçues dans le cadre de la médecine



populaire traditionnelle en quatre (4) catégories (OMS 1996; DUCROISY, JEAN-PIERRE, et GERMAIN 2009) :

1. Les maladies « Bon Dieu »
2. Les maladies « Remèdes feuilles »
3. Les maladies surnaturelles
4. Les maladies « Kout poud » (coup de poudre)

Il existe aussi plusieurs types de guérisseur traditionnel, on distingue:

1. Les guérisseurs célestes
2. Les loas du vodou
3. Les bienfaiteurs des pauvres
4. Les guérisseurs proprement dits
5. Les auxiliaires (marchandes de feuille, voyants)
6. Les professionnels (doktè, guérisseur magicien, doktè feuille, le hougan ou bòkò)
7. Les spécialistes (rebouteux, masseur, marqueur tatoueur, matrone (accoucheuse))

La population utilise le plus souvent cette médecine traditionnelle dont le coût est plus faible et dont l'accessibilité est plus grande que celle de la médecine moderne. Elle constitue fréquemment le premier recours à l'échelle familiale avec l'automédication et l'usage des simples. L'enquête communautaire réalisée au cours des travaux préparatoires de l'EMMUS (Enquêtes Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services) (EMMUS II 1995), a fourni un certain nombre d'indications sur le type d'habitat, les voies d'accès, la distance au centre urbain le plus proche, les moyens de transport disponibles, la proximité géographique des établissements de santé. Avec 16 médecins, 13 infirmières et 4 dentistes pour 100 000 habitants, la couverture sanitaire nationale est très insuffisante d'autant que la distribution du personnel à travers le pays est très inégale (OMS 1996). Le département de l'ouest à lui seul où vit le tiers de la population du pays concentre 73% des médecins, 67% des infirmières, 35% des institutions de santé et 52% des lits d'hospitalisation. La situation est encore plus grave que ne le laisserait sous-entendre cette répartition du fait que la sous-utilisation des ressources humaines et institutionnelles et de la démotivation des personnels se traduisant partout par l'irrégularité et l'absentéisme voire des grèves sur la base de revendications salariales. Par contre, la couverture de la population par le système de la médecine traditionnelle est estimée à 100%. La médecine traditionnelle est omniprésente en Haïti (OMS 1996; DUCROISY, JEAN-PIERRE, et GERMAIN 2009). Dans ce contexte, l'Hôpital est le plus souvent perçu comme l'endroit où l'on échoue en désespoir de cette cause et où l'on meurt.

### 1.6.4.8. Recouvrement des dépenses de santé

*La santé est un droit humain inaliénable (Özden, 2006) et non un produit de consommation monnayable, et qu'aucune discrimination en fonction des revenus de la personne en attente de soins ou de services ne saurait être tolérée.* Ceci dit, la santé est une responsabilité et une affaire d'État. Il est certain que les dépenses liées à la planification et à l'organisation des soins de santé sont sur la responsabilité de pouvoir public et du secteur privé. Malheureusement, force est de constater que le patient n'aura pas accès aux soins s'il ne peut pas répondre financièrement aux exigences qui lui sont faites lors de son admission dans un centre hospitalier. Concrètement, le financement du système national de santé repose en grande partie sur le principe du recouvrement des coûts auprès des usagers (48%), c'est-à-dire « le paiement à l'acte de la consultation et des médicaments » prescrits au cours de la visite médicale. Pour beaucoup d'acteurs de développement présents en Haïti, cette politique est un échec freinant l'accès aux soins de base. Le prix d'une simple consultation varie d'un milieu à un autre, ainsi que le coût pour une prise en charge complète. Le patient doit, par ailleurs,



s'acquitter ensuite du prix des médicaments le plus souvent correspondant au prix de gros majoré d'une marge cumulée à chaque échelon (dépôt central, dépôt périphérique, dispensaire). Les plus pauvres ne bénéficient d'aucun système d'exemption, sauf au cas par cas et pour quelques indigents connus (MdM 2008). Des caisses d'assurance santé et des mutuelles prennent en charge les salariés et les fonctionnaires. Des mécanismes de solidarité existent en santé, ils sont, cependant, informels et peu organisés. Le budget d'environ 25 millions de dollars dont dispose le ministère de la santé, plus que la moitié de cette somme est mis à la disposition du niveau central et des hôpitaux de la capitale. Par ailleurs, outre le secteur privé et l'Etat qui investissent dans le secteur de la santé, des organismes externes (ONG) financent activement les dépenses de santé, et contribuent à l'amélioration de la qualité de services offerts à la population. Les dépenses de santé représentent 7% du PIB.

Donc en résumé, je présente dans le tableau 2 les grandes lignes du système de santé haïtien:

Table 2: Analyse du système hospitalier classique et sans murs en Haïti

Pays	❖ SH Classique	SH sans murs
Haïti	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Statuts juridiques des établissements hospitaliers : publics, privés à but lucratif ou à but non lucratif.</li> <li>❖ Régulateur: MSPP</li> <li>❖ Pénuries en personnel médical.</li> <li>❖ Accès réduits aux soins.</li> <li>❖ Soins partiellement gratuits en publics et en ONG.</li> <li>❖ Centralisation des services en milieu urbain.</li> <li>❖ UCS et PMS pour organiser les soins en région.</li> <li>❖ Absence de socialisation médicale.</li> <li>❖ Dépenses en Santé: 7% du PIB.</li> <li>❖ Ratio Med pr 1000hab.: 0.35</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Asile pour des personnes âgées.</li> <li>❖ Livraison des médicaments aux sidéens par l'ONG « Partenars In Health » à Cange.</li> <li>❖ Accouchement à Domicile non structuré et sans assistance médicale.</li> </ul>

Comme tout pays en voie développement, nous avons remarqué le système de santé haïtien est en crise et l'État n'a pas le contrôle du système. Le secteur privé et les ONGs y dominent. Toutefois, de nouvelles réformes et de nouveaux partenariats privés/publics/ONGs peuvent aider à l'amélioration des services et à l'expansion de l'accessibilité aux soins de santé. Dans la synthèse présentée à la fin du chapitre 3, nous verrons qu'il y a une disparité flagrante entre le ratio pour 1000 habitants des pays que nous avons étudié et Haïti.

## Conclusion

Il est à constater que certains aspects socio-économiques (vieillesse de la population, le problème de financement, le problème de la sécurité sociale, l'augmentation du prix des médicaments, l'évolution des technologies médicales, l'érosion des effectifs collectifs de travail, la centralisation du pouvoir de décision, etc.) rendent les systèmes de production de soins de santé vulnérables. Cette situation est complexe et dans les pays développés et dans les pays en voie de développement à quelque niveau que ce soit. Toutefois les capacités de réaction et d'intervention n'ont pas les mêmes pour ces pays. Nous avons, dans ce premier chapitre présenté de façon détaillée le système hospitalier dans 3 pays développés et dans 3 pays en développements pour, par la suite, présenter le

système hospitalier haïtien. Cette démarche permet de mieux analyser le fonctionnement de certains systèmes de santé présentant des caractéristiques géographiques et sociales comparables à celles d'Haïti et de pouvoir également constater les limites d'amélioration visée pour son système de santé.

À travers cette généralité sur le système hospitalier, nous avons étudié le contexte hospitalier dans son ensemble, et nous avons essayé de comprendre sa complexité afin que nous puissions proposer des outils d'amélioration de la performance. L'Hospitalisation Hors les Murs, considérée comme une approche efficace à l'amélioration des services de soins dans le système hospitalier, fait l'objet du prochain chapitre.

## Chapitre II - Hospitalisation Hors les Murs

### Introduction

Réduire les dépenses de santé, rationaliser les ressources relatives à l'offre des soins, gérer la pénurie en ressources humaines qualifiées, délibérer le processus de production de soins de toutes les contraintes faisant obstacles à l'amélioration du système sont autant d'éléments à maîtriser en vue d'optimiser l'offre des soins. De plus, la capacité des hôpitaux en termes de lits ne cessent de diminuer pendant que la demande en soins de santé augmente constamment. Pour ce, une réorganisation du système semble être une option louable. L'hospitalisation hors les murs, communément appelé 2HM regroupant les structures d'organisation, de production et de prestation des soins en dehors des murs de l'hôpital est une des meilleures stratégies à mettre en place pour alléger les problèmes liés à la production et l'offre des soins. Parmi les plus connues du système d'hospitalisation hors les murs, citons l'hospitalisation à domicile (HAD). Elle est un moyen concret permettant de freiner l'augmentation des coûts du système de santé et de services sociaux, de préserver la qualité de vie des citoyens, de lutter contre l'engorgement des urgences et de porter au patient les soins médicaux et paramédicaux qui peuvent être continus et coordonnés. Nombreuses sont d'autres alternatives qui peuvent être envisagées à l'hospitalisation traditionnelle, citons par exemple, l'hospitalisation en milieu scolaire, l'hospitalisation en milieu du travail, l'hôpital de jour, la mise en œuvre des centres spécialisés à proximité du patient etc. Cette forme de prise en charge se développe à un rythme accéléré dans les pays industrialisés, et elle trouve définitivement sa place dans ces sociétés. Pourtant, peu sont les pays en voie de développement qui se sont lancés dans la production des soins en dehors des murs de l'hôpital. Les résultats obtenus dans les pays développés sont satisfaisants et des recherches approfondies sont en cours en vue de parfaire cette structure. Dans ce chapitre, nous présentons l'évolution de l'hospitalisation à domicile dans les pays occidentaux et sa mise en place artisanale dans les pays pauvres.

### 2. Hospitalisation à domicile

De nos jours, les réflexions sur la modernisation du système de santé sont axées sur des enjeux majeurs en ce qui concerne une meilleure prise en compte du patient, le vieillissement de la population, une meilleure utilisation des ressources : compétences médicales et paramédicales, plateaux techniques... Ces enjeux nous portent à être actifs sur la structuration des soins qui priorisent le suivi des patients, les réponses au besoin de proximité, les approches coordonnées entre les professionnels de santé. Pour éviter ou pour raccourcir une hospitalisation prolongée à l'hôpital, l'hospitalisation hors les murs semble être une alternative à laquelle il suffit tout simplement de bien organiser les tournées et les flux des ressources, qu'elles soient humaines, matérielles, techniques, médicales, paramédicales et informationnelles. Connue sous le sigle de 2HM, L'hospitalisation hors les murs permet la prise en charge du patient en dehors des murs de l'hôpital, qu'il soit à domicile, en milieu scolaire ou en milieu de travail par une équipe soignante travaillant sous la tutelle d'un centre hospitalier ou d'un réseau de santé. Elle se veut une alternative à l'hospitalisation conventionnelle en vue de produire des soins de qualité, rapide et moins coûteux à la population. L'Hospitalisation à domicile (HAD), selon FNEHAD (Fédération Nationale des Etablissements d'hospitalisation A Domicile) en France, est une offre globale de soins au domicile du malade à tous les âges de la vie.

L'HAD peut être organisée pour la prise en charge des patients de tous les âges. Toutefois, il y a toujours eu une certaine spécificité pour les personnes qui commencent à avoir une perte d'autonomie à cause de leur vieillissement. Elle est, en effet, une modalité de prise en charge qui concerne des malades atteints de pathologies graves, aiguës ou chroniques, évolutives ou instables qui, en

l'absence d'un tel service, feraient l'objet d'une hospitalisation traditionnelle. Les patients sont admis en HAD s'ils nécessitent des soins complexes et coordonnés comportant une évaluation médicale, des soins techniques quasi-quotidiens (infirmiers, rééducation,...) et psychologiques. Ces soins peuvent aussi être des soins de réadaptation à durée déterminée. Ils incluent les dimensions préventives et éducatives tant pour le patient que pour son entourage.

### 2.1. Historique de l'HAD

L'hospitalisation hors les murs est une structure qui a été mise en œuvre au milieu du XXe siècle. La France, l'Allemagne, les États-Unis d'Amérique... en ont fait l'expérience. Toutefois, est ce qu'on peut dire que le concept « soins à domicile » remonte à la révolution française ? C'est en effet en France, en 1790 que la première tentative a eu lieu lorsque LA ROCHEFOUCAULT-LIANCOURT qui était Président du Comité de Mendicité de l'Assemblée Constituante a eu l'idée de retourner et de se faire soigner chez lui. Il introduisait le concept de retour à domicile des mendiants et indigents qui étaient placés dans les hôpitaux généraux. Mais la situation conjoncturelle de l'époque ne permettait pas d'assurer la pérennité des soins à domicile à cette époque. Par la suite, aux États-Unis d'Amérique en 1947, Professeur BLUESTONE de l'hôpital de Montefiore de New York, a créé la première forme d'hospitalisation à domicile qu'il a dénommée « Home Care ». Ce concept, considéré comme une alternative à l'hospitalisation classique, comprend l'ensemble des soins offerts au domicile du patient d'une intensité comparable à ceux qui étaient susceptibles de lui être prodigués dans le cadre d'une hospitalisation normale à l'hôpital (KAMEL 2004; E. GAUTHIER 2004; FNEHAD 2008). « Home Health Care » aux USA ; « HAD : Hospitalisation A Domicile » en France ; « ODO : Ospedale Domiciliare Oncologico » en Italie; « Häusliche Krankenpflege » en Allemagne, « Hospital-Based at Home » en Suède, et « Hospital in the home » en Australie sont autant d'appellations qui sont attribuées à cette mode de prise en charge en dehors de l'hôpital. En France, c'est à l'hôpital Tenon que l'hospitalisation à domicile fut expérimentée en 1951 grâce à la créativité du Professeur SIGUIER. C'est une forme d'organisation semblable au « home care » américain. C'est en 1956, dans ce même hôpital et celui de Saint-Louis à Paris que la première structure officielle d'HAD a été créée à l'Assistance Publique en réponse aux besoins de désengorgement des hôpitaux à Paris. Dès le départ, la conception française de l'H.A.D. introduit une innovation par rapport au système américain en choisissant de s'appuyer sur la médecine libérale pour assurer la continuité des traitements des patients (FARNAULT 2004; ZERBIB 1990; JEBALIA 2008). À l'institut Gustave Roussy de Villejuif et avec l'aide de la Ligue contre le Cancer, le Professeur DENOIX a initié en 1958 une seconde structure HAD « Santé Service ». Cette structure de statut privé à but lucratif est destinée, dans un premier temps, aux malades cancéreux. Grâce à l'accueil favorable à cette structure, la première convention relative à l'hospitalisation est signée en 1960 entre la structure « Santé Service » et de l'HAD de l'Assistance Publique – Hôpitaux de Paris d'un côté, la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (C.P.A.M) de l'autre côté. Dans cette convention se trouvent déjà inscrits les acteurs essentiels de l'HAD : le médecin hospitalier et le médecin traitant, l'assistante sociale, l'infirmière, l'aide-soignante et l'aide-ménagère. Et, en 1973, on a assisté à la création de la Fédération Nationale des Etablissements d'Hospitalisation à Domicile (FNEHAD). Elle permet de réunir toutes les structures d'HAD. Et, suite à la mise en place de cette fédération en France, la CPAM (France) a fixé dès 1974, les règles de fonctionnement des établissements d'HAD. Le 31 juillet 1991, une loi, portant sur la réforme hospitalière reconnaissant ainsi l'HAD comme une alternative à part entière à l'hospitalisation traditionnelle, a été promulguée. Elle est suivie par deux décrets propulsés le 2 octobre 1992. le premier décret 92-1101 portant sur les structures de soins alternatifs à l'hospitalisation. Le deuxième, 92-1102, est relatif aux conditions techniques de fonctionnement des structures de soins. A partir de l'année 2000, plusieurs circulaires ont été produits, comme celui du 30 mai portant le contenu des prises en charge dans cette structure. La circulaire du 30 septembre 2003, porte sur la simplification de l'organisation et du système de fonctionnement du système de santé. Celle du 4 février 2004, est portée sur les modalités de prise en

charge en HAD. Le 1er décembre 2006, il y a eu une autre circulaire portant sur le caractère polyvalent et généraliste de l'HAD. Et récemment, la circulaire du 5 octobre 2007 autorise les établissements d'HAD à prendre en charge des patients en établissements d'hébergement des personnes âgées médicalisées ou non (FNEHAD 2008).

De façon réglementaire, l'article R. 6121-4 du Code de la santé publique en France stipule que « *ces structures d'hospitalisation à domicile permettent d'assurer au domicile du malade, pour une durée limitée mais révisable en fonction de son état de santé, des soins médicaux et paramédicaux continus et coordonnés. Ces soins se différencient de ceux habituellement dispensés à domicile par la complexité et la fréquence des actes* ».

## 2.2. Organisation et dynamisme de l'hospitalisation à domicile

Les structures d'hospitalisation à domicile assurent la permanence et la continuité des soins et peuvent s'organiser, soit avec du personnel salarié, soit avec des personnels libéraux, notamment en zone rurale. Elles ont une organisation en place permettant au patient d'avoir un interlocuteur 24h/24 et assurant le transfert des patients dans les établissements d'hospitalisation traditionnelle en cas de nécessité. Il est certain que la prise en charge des patients dans une structure d'HAD contribue au désengorgement des urgences et des lits hospitaliers, cependant les mêmes ressources utilisées dans une structure classique sont nécessaires (Ressources humaines, matérielles et techniques...). La production des soins dans l'HAD est vue à trois niveaux :

- Planification et organisation des soins par un réseau ou plateforme
- Intervention et production des soins par les professionnels de santé.
- Référence vers des services externes en cas de complication.

Le circuit de production de soins est planifié et organisé par un réseau ou une plateforme d'HAD. Un flux de patients et de professionnels de santé (PS) sont affectés à ce réseau, et avec la possibilité d'une convention ou d'un partenariat avec des services externes (centres hospitaliers classique, laboratoires d'analyse, cabinets de médecins spécialistes). En cas de besoins, le patient entre en contact avec un opérateur de la plateforme par téléphone ou par d'autres moyens qui seront mis à sa disposition. Il soumet sa requête qui est analysée au niveau de la plateforme et une vérification dans la liste des professionnels disponibles permettrait de lui assigner un prestataire de santé ayant les qualifications relatives à son cas. Quoique chaque PS gère son propre planning, la production des soins se fait par l'entremise du réseau, et suivant les complications qui peuvent survenir, le PS peut référer le patient vers un service externe pour voir un autre spécialiste ou pour une analyse au laboratoire et tout simplement pour une hospitalisation classique.

## 2.3. Évolution des structures sans murs dans les pays développés et en développements

### 2.3.1. Préambule

Dans le souci d'encourager l'adaptation du patient et de l'offrir des soins complexes et continus dans sa demeure familiale, l'Hospitalisation à domicile (l'une des structures sans murs la plus populaire) a vu le jour depuis plus d'un demi-siècle<sup>9</sup>. Comme mentionné au début de ce chapitre, les États-Unis et la France, pays industriellement développés, ont les premiers à expérimenter cette forme de prise en charge. Au même titres que les pays développés, les pays en voie de développement se trouvent confronter à des difficultés très importantes relatives à l'insuffisance des ressources, à l'inégalité

<sup>9</sup> voir la revue prescrire Novembre 2012/Tome 32 No. 349. Page 854.

géographique d'accès aux soins et l'accroissement continue des dépenses de santé. Nous essayons, dans les sections suivantes, de vérifier l'existence des structures sanitaires sans murs dans les trois pays développés et les trois pays en voie de développement que nous avons étudié dans le chapitre I. Il consiste à analyser leur mode d'organisation, les types en vigueur et voir si leurs modèles peuvent être compatibles à la situation haïtienne ou tout simplement les réorganiser dans un contexte haïtien.

## 2.3.2. Les structures d'HAD dans trois pays développés

### 2.3.2.1. La France

La structure d'hospitalisation à domicile a subi une évolution plutôt croissante dans la France métropolitaine. Cette forme de prise en charge qui a vu le jour en 1958 avec seulement un centre, se propage à travers tout le pays (voir le graphe de la figure 11). Selon les données publiées par l'Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation (ATIH) et la Fédération Nationale des Etablissements d'Hospitalisation à Domicile (FNEHAD), il existe en France en 2008, près de 233 établissements d'HAD. De 2005 à 2008, les chiffres sont presque doublés en termes de statistiques. On voit, en effet, que le nombre d'établissement passe de 123 à 233 ; les journées d'hospitalisation passent de 1 505 814 à 2 777 900 ; 63 666 à 112 591 séjours complets ; et de 35 017 à 71 743.

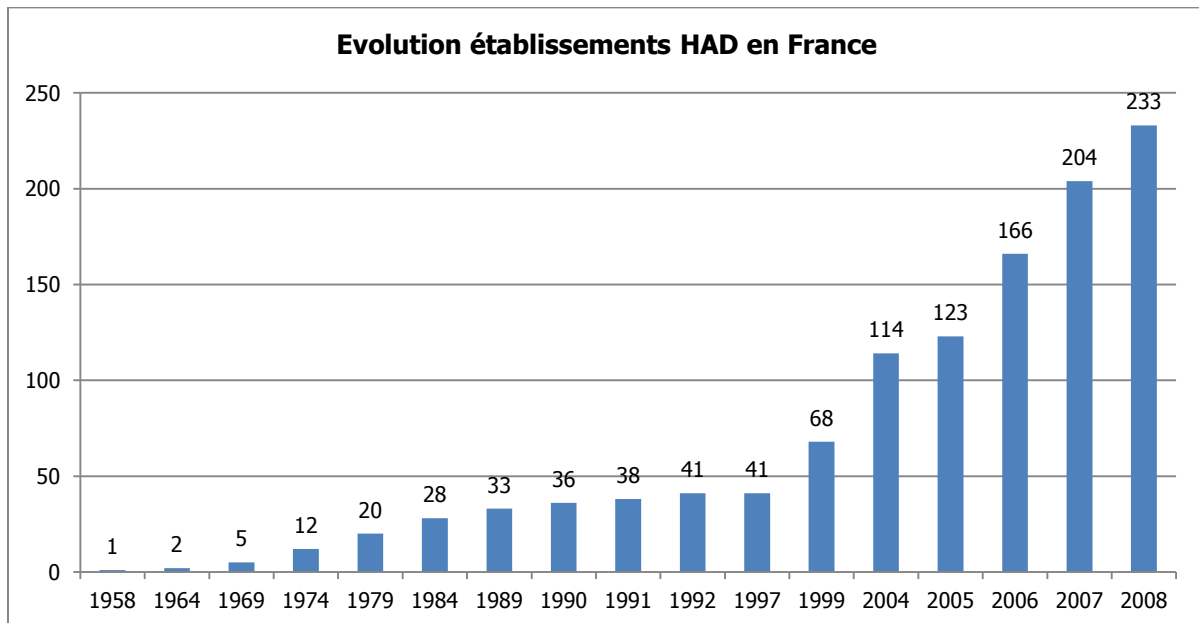


Figure 11: Évolution des structures HAD en France depuis 1958

En ce qui concerne le fonctionnement de cette structure en France, certaines conditions sont établies à travers les textes réglementaires et des décrets que nous avons mentionnés précédemment. Par exemple, la nature des locaux et leurs fonctions sont prévues par l'article D. 6124-307 du code de la santé publique (CSP). Ces textes imposent aussi aux structures d'HAD de disposer de personnels (médecin coordonnateur, de cadre(s) d'infirmier(s), des équipes de soins, de rééducation, des assistantes sociales ou psychologues) dont le nombre et la qualification sont appréciés en fonction de la nature et du volume d'activité effectués, de la fréquence des prestations délivrées et de leurs caractéristiques techniques (article D. 6124-308 CSP). De manière plus précise encore, afin de garantir les conditions de sécurité, l'article D. 6124-308 du CSP indique que chaque structure d'HAD doit disposer en permanence d'au moins un agent pour six patients pris en charge. Le personnel exprimé en équivalent temps plein exerçant dans la structure en dehors des médecins, doit être

constitué d'au moins pour la moitié d'infirmiers. La structure d'HAD doit comporter quelle que soit sa capacité au moins un cadre infirmier (PODEUR 2007).

En France, il y a deux catégories d'établissements d'HAD à savoir les établissements d'HAD de statut public qui dépendent directement d'une structure hospitalière constituant en quelque sorte un service spécialisé de l'hôpital, et les établissements d'HAD de statut privé gérés par des associations à but non lucratif par la loi de 1901. Néanmoins, si l'hospitalisation à domicile peut constituer un dispositif hautement satisfaisant dans de nombreux cas, elle ne peut être mise en place que dans des conditions bien précises et incontournables :

- ♥ Accord du patient,
- ♥ Accord du médecin traitant,
- ♥ Accord et participation de l'entourage,
- ♥ Sécurité du lieu de vie.

À partir de ce constat, il paraît important qu'une offre puisse être faite d'hospitalisation à domicile sur l'ensemble de la région tout en ayant conscience que ce type de prise en charge ne constituera toujours qu'une offre complémentaire et résiduelle par rapport aux besoins d'hospitalisation.

Quoique pionniers dans le domaine de l'HAD, les américains ne font pas la distinction entre soins à domicile et H.A.D. Ils regroupent en une seule notion, le « home care », ou plus précisément le « home health care ». Contrairement au système français, le « home care » exclut la médecine libérale reposant sur le principe du déplacement du médecin hospitalier.

Donc en résumé, je présente dans le tableau 3 les grandes lignes du système de santé Français:

**Table 3: Analyse du système hospitalier classique et sans murs en France**

<b>Pays</b>	<b>SH Classique</b>	<b>SH sans murs</b>
France	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Réseau d'établissement et de professions de santé.</li> <li>❖ 3 types de statuts juridiques des établissements hospitaliers : publics, privés à but non lucratif et privés à but lucratif.</li> <li>❖ Financement: la solidarité nationale.</li> <li>❖ Socialisation Médicale.</li> <li>❖ Décisions nationales: HAS, CNAM, ASS</li> <li>❖ Décisions régional: ARS, URCAM</li> <li>❖ Dépenses en Santé: 11% du PIB</li> <li>❖ Ratio Med pour 1000hab.: 3.72</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ HAD et SAD, très actives</li> <li>❖ Plus de 200 structures en activités.</li> <li>❖ Maladies plutôt chroniques.</li> <li>❖ Soins continus.</li> <li>❖ Maison de Naissance</li> <li>❖ Texte réglementaires</li> <li>❖ 2 catégories d'établissements d'HAD: public et privé.</li> </ul>

Grâce à son système de socialisation médicale, le système de santé français se révèle de plus en plus performant. Les structures d'HAD sont très actifs et continuent d'être implantées géographiquement un peu partout sur le territoire. Le ratio de médecin pour 1000 habitants augmente constamment (3.30 en l'an 2000 et 3.72 en 2012). Vu la synthèse, qui est faite dans le tableau 3, nous voyons que la France peut être considérée comme un bon exemple à suivre en terme d'organisation, de réforme, d'alternative et d'accessibilité aux soins de santé. Toutefois des améliorations continues vont permettre d'atteindre les objectifs collectifs et communautaires.

### 2.3.2.2. Les Etats-Unis

Tandis que le système de santé américain souffre d'une absence partielle de socialisation médicale, ils sont, à côté des français, considérés comme les pionniers de l'hospitalisation à domicile. Le "Home Care & Hospice Care Industry" fournit un ensemble de soins en dehors de l'hôpital pour des cas comme la maladie d'Alzheimer, l'assistance à domicile pour des personnes âgées, les soins gériatriques, la néonatalité etc. L'accréditation de fonctionnement est donnée par un organisme qui n'est pas forcément une agence publique appelé « organisme d'accréditation » dont les Etats-Unis en sont un des initiateurs de ce mode d'organisation des soins. Un établissement médical qui souhaite se procurer d'une accréditation doit satisfaire certaines exigences liées surtout au mode de prise en charge des patients ; la qualité des soins fournis inscrite dans un manuel de référence ; la formalisation de la procédure par la production d'un rapport d'accréditation. Quelques organismes d'accréditation connus aux Etats-Unis sont par exemple, CCAC (Continuing Care Accreditation Commission) ; CARF (Commission on Accreditation of Rehabilitation Facilities) ; et JCAHO (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations). Certaines agences d'assurance comme le « Medicare » (prise en charge fédérale des soins au-delà de 65 ans) imposent des conditions pour que quelqu'un soit admis en HHC (Home Health Care). Le patient doit avoir une autorisation de son médecin traitant indiquant qu'il est apte à recevoir des soins à domicile. À cet effet, un plan d'intervention doit être établi. Il est mentionné dans ce plan les compétences professionnelles et linguistiques des prestataires. La prise en charge ne doit pas être programmée à temps complet. Le patient doit présenter des caractéristiques statiques, c'est-à-dire qu'il est en difficulté de se déplacer pour se rendre dans un centre hospitalier. Enfin, la plateforme de prise en charge à domicile doit approuver ce programme, autrement, au niveau finance, les patients ne sont pas pris en charge complètement.

En 2007, les dépenses annuelles dans les services de soins à domicile étaient estimées à \$ 57.6 billions (soit 2.61% du budget national des dépenses pour les soins de santé qui est évalué à \$ 2.2 trillions) pour prodiguer des soins à domicile à plus de 7.6 millions d'individus à travers les 17 000 structures d'HAD du pays (NAHC 2008). Les organisations de soins à domicile comprennent : les agences des soins de santé à domicile, l'organisation des aides-soignants à domicile et les établissements pour des personnes âgées. Certaines de ces organisations sont certifiées « Medicare », ce qui permet aux fournisseurs d'être remboursés. Et ceux dont leurs organisations ne sont pas certifiées « Medicare » ne seront pas remboursés.

Donc en résumé, je présente dans le tableau 4 les grandes lignes du système de santé américain :



**Table 4: Analyse du système hospitalier classique et sans murs aux États-Unis**

<b>Pays</b>	<b>❖ SH Classique</b>	<b>SH sans murs</b>
États-Unis	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Système pluraliste et fortement décentralisé.</li> <li>❖ Prestataires de soins: publics et privés, religieux ou séculiers à but lucratif ou non lucratif.</li> <li>❖ Assurance: privée, ritheshare.</li> <li>❖ Couverture publique: Medicare et Medicaid.</li> <li>❖ Nouvelle réforme (2012): Obamacare</li> <li>❖ Dépenses en Santé: 16% du PIB en 2009.</li> <li>❖ Ratio Med pr 1000hab.: 3.14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Pionnier avec la France ds le système sans murs.</li> <li>❖ Home Care</li> <li>❖ Home Health Care.</li> <li>❖ Early Intervention</li> <li>❖ 2.61% du budget national des dépenses pour les soins à domicile.</li> </ul>

Grâce à la nouvelle réforme de santé d'Obama récemment votée par la cour suprême, le système de santé américain est sur le point de devenir concurrentiel par rapport aux pays de son rang. Dans le tableau 4 on voit qu'ils consacrent 16% de leur budget aux dépenses de santé. Ils investissent beaucoup dans la recherche d'alternative viable à l'hospitalisation classique. Les maisons de retraites, communément appelées "Nursing Room" et "Living Assistant) fonctionnent en pleine capacité. En dépit que plus de 90% de ces structures soient privées et coûtent extrêmement chers, cela n'empêche pas aux personnes âgées de se tourner vers elles pour vivre leurs derniers jours dans une structure médicalisée. Le ratio de médecin pour 1000 habitants augmente constamment (2.56 en l'an 2000 et 3.14 en 2007).

### **2.3.3. Le Pays-Bas**

Au début des années 70, une forme de prise en charge en dehors des murs de l'hôpital a été développée au Pays-Bas sous le nom de « Maisons des soins infirmiers ». Ce sont des institutions autonomes fournissant des soins infirmiers de base y compris sur une longue durée une offre de soins paramédicaux et de services sociaux. Plus tard, ils ont développé les hôpitaux locaux ou de communauté avec l'offre de services multiples tels que l'hospitalisation, les consultations externes, les soins de jours, les soins primaires et de proximité (HAS 2009). En 1987, un autre projet a été développé et lancé pour la prise en charge de l'accouchement à domicile. Dans le but de faciliter l'adaptation et de créer un environnement familial pour les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer, de petites structures adaptées, des appartements accueillant chacun sept personnes âgées atteintes de cette maladies ont été mises en place au Pays-Bas. Par rapport aux maisons de retraites classiques, ces structures permettent à ces gens de vivre comme à la maison ou en famille. Elles font leur vaisselle, leurs courses, leur ménage. Elles ont droit aux relations normales, sentimentales, et ont droit à être en prise avec la vie (De Boer 2006).

Hannerieke Van Der Boom, dans sa thèse de doctorat soutenue à l'Université de Maastricht sur le thème de la bureaucratisation des systèmes nationaux de santé, a comparé les pratiques de prise en charge néerlandaises à celles des pays voisins tels la France, l'Allemagne et le Danemark. Il pense que par rapport à ces pays, la situation du système de santé au Pays-Bas a fortement évolué au cours des dix dernières années. Les soins à domicile sont, de nos jours, bureaucratisés et sont moins reconnus qu'auparavant. Ce qui, d'après lui, rend le système moins souple, plus onéreux et tourné vers le profit : les infirmiers doivent désormais courir de patient à patient et prodiguer les soins en un temps record. À titre d'exemple, van der Boom explique que l'évaluation des soins nécessaires à chaque patient ne se fait plus au domicile du patient, mais est effectuée à distance par une centrale téléphonique. L'une des conséquences de cette évolution, la réduction de l'attention pouvant être accordée aux patients mise à part, est la "déprofessionnalisation" du système de santé local avec un désintérêt pour les carrières d'infirmiers à domicile. Van der Boom estime, par conséquent, que la bureaucratisation du système de santé néerlandais est allée trop loin, une analyse qui se confirme lorsque l'on regarde les évolutions récentes dans les trois autres pays. Au Danemark par exemple, les soins infirmiers à domicile sont très développés, financés en grande partie par l'Etat, ils sont donc relativement bon marché. L'implication des membres de la famille du patient est limitée au soutien des infirmiers dont le professionnalisme est reconnu. En France, selon van der Boom, la situation est différente avec des soins principalement médicaux et non une aide sociale, et les demandes d'aides à domicile sont moins bien perçues par le reste de la population qu'au Danemark. Il en va de même en Allemagne, où les personnes en difficulté préfèrent demander de l'aide à leur famille plutôt qu'aux services de santé. En d'autres mots, la priorité est donnée non pas aux soins à domicile mais aux institutions de santé (Van Der Boom 2009; Mammarr et Condette 2009).

Par contre, les Pays-Bas ont une assez forte tradition d'Accouchement A Domicile (AAD) avec, en 2002, 29.4% des naissances qui ont eu lieu à domicile dont 23.1% sous la responsabilité de sages-femmes et de 6.3% sous la responsabilité de médecins généralistes. Les facteurs expliquant cette tradition tiennent à la densité urbaine du pays qui font qu'en cas de nécessité, l'accès à une maternité rapide est compliqué. Cette structure d'AAD est organisée de sorte que la sage-femme qui est présente lors de l'accouchement est toujours accompagnée d'une « Kraamverzorgster » (Assistante à l'accouchement). Il existe une véritable politique publique qui définit les critères médicaux ouvrant le droit à l'AAD. Cette importante pratique de l'AAD s'accompagne de taux de mortalités maternelles et infantiles similaires voire inférieurs à ce que l'on observe dans les autres pays d'Europe occidentale (Van Tuyl 2008).

Donc en résumé, je présente dans le tableau 5 les grandes lignes du système de santé hollandais:

Table 5: Analyse du système hospitalier classique et sans murs au Pays-Bas

Pays	SH Classique	SH sans murs
Pays-Bas	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Système de santé est fortement centralisé et hiérarchisé.</li> <li>❖ Médecin généraliste est le pivot du système.</li> <li>❖ Statuts juridiques des établissements hospitaliers : publics, privés à but non lucratif</li> <li>❖ 2 types d'assurances: Publiques (10%) et Privées (90%).</li> <li>❖ Assurance de plein droit.</li> <li>❖ L'État joue au premier chef un rôle de régulateur</li> <li>❖ Sociétés d'assurance très puissantes.</li> <li>❖ Dépenses en Santé: 11.74% du PIB</li> <li>❖ Ratio Med pour 1000hab.: 4.60</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Maisons des soins infirmiers.</li> <li>❖ Maisons d'accueil.</li> <li>❖ Accouchement à domicile (% très important).</li> </ul>

Un pays qui alloue 11.74% de son budget au système de santé est un pays qui vise grand quant à la production et à l'offre des soins. Le ratio de médecin pour 1000 habitants augmente constamment (3.20 en l'an 2000 et 4.60 en 2010). Ils développent des structures de suivi à domicile pour les femmes enceintes, et facilitent l'intégration des personnes âgées dans des maisons de retraite médicalisée. Jusqu'ici nous voyons que l'existence et le fonctionnement des structures sans murs dans les pays développés sont formelles et organisées. Ils ont le même objectif: désengorger l'hôpital et permettre la prise en charge dans endroit familier pour le patient pour des pathologies notamment complexes.

## **2.4. Les structures d'HAD dans trois pays en développement dans le continent américain**

### **2.4.1.1. Cuba**

Cuba est reconnu mondialement pour son système de santé. On constate également qu'il y a des structures de prise en charge des patients en dehors des murs de l'hôpital qui sont en applications sur cette île. Ce système fonctionne de façon similaire à celui du Royaume-Uni où chaque patient se fait enregistrer chez un médecin traitant afin qu'il puisse contacter en cas de besoins. La population a accès gratuitement aux services médicaux, et il y a une complète décentralisation de ces services à travers tout le territoire (Aitsiselmi 2004). Dans ce système, le médecin de famille, appelé « general practioner », joue un rôle primordial. Il est accompagné d'un infirmier pour apporter des soins primaires, et est responsable de 120 familles environ représentant un secteur de santé. Ce médecin ou son infirmier ne se contente pas uniquement de recevoir les patients dans son cabinet, mais il se déplace vers le patient que ce soit dans son lieu de travail, son école, ou son domicile. Ce qui permet au professionnel de santé de mieux connaître son patient et de pouvoir répondre à ses attentes dans un délai imparti. Un programme éducatif sur la santé est mis en œuvre en vue d'informer la population sur des préventions concernant certaines pathologies. Les visites à domicile permettent de prendre du temps et de toucher avec les patients des points essentiels sur la dégradation ou l'amélioration de leurs conditions de santé.

Cuba connaît un succès énorme dans le domaine de la production des soins de santé, depuis l'implémentation de cette structure d'hospitalisation à domicile sur ce territoire (HIA 1998; Spiegel et Yassi 2004). Avec ce procédé d'HAD, le médecin peut diagnostiquer à distance certaines maladies chez le patient à son domicile. Il peut également contrôler la tension artérielle du patient. Cela permet d'éviter des hospitalisations non nécessaires. Les lits et les installations sont ainsi utilisés d'une manière plus rationnelle. L'expérience cubaine dans la mise en place d'une structure d'HAD est une preuve tangible de l'application de ce système dans les pays en développement.

Toutefois, le système cubain favorise, de préférence, la prise en charge de la maternité dans un centre hospitalier, ou un centre de maternité. Afin de faciliter une intervention chirurgicale en cas de complication et qu'on n'aura pas à se déplacer dans des situations difficiles avec la parturiente, un centre structuré à cet effet est de préférence proposé aux futurs parents. Mais des visites postnatales sont effectuées pendant les deux semaines suivant l'accouchement afin de s'assurer de la bonne santé de la nouvelle maman et de sa progéniture (Feinsilver 1993). Les professionnels de santé considèrent que l'hygiène constitue un problème majeur dans beaucoup de villages et particulièrement dans les montagnes où les paysannes vivent dans des conditions d'insalubrité. Ces femmes sont envoyées dans un centre de maternité approprié une ou deux semaines avant l'accouchement. Les personnes souffrant de pathologies chroniques sont placées sur surveillance. Elles sont prises en charge soit dans un centre bien organisé de sorte qu'elles se sentent entourées et rassurées, soit à leur domicile.

### 2.4.2. Jamaïque

Le ministère de la santé publique jamaïcain, principal régulateur du système de santé de ce pays, a entrepris depuis tantôt quatre ans une campagne de décentralisation des services des soins à travers tout le pays. En vue d'améliorer l'offre des soins, des entités responsables de planification et d'organisation de l'offre des soins ont été instaurées dans quatre grandes régions à travers l'île. Le « Nursing Home Appeals Tribunal » est, en effet, une agence d'organisation et de l'offre de soins à domicile. Elle comprend une dizaine de structures de prise en charge à domicile. Les infirmières, les auxiliaires (aides-soignants à domicile) ou des thérapeutes physiques visitent les gens avec des conditions de santé qui nécessitent un suivi constant, de soins de longue durée et 24 heures par jour, la disponibilité de ces ressources à leur domicile. Cette forme de prise en charge pour les personnes âgées comprend l'assistance pour prendre un bain, s'habiller, préparer les repas et la prise de médicaments. Les foyers de soins sont également connus comme les installations de soins infirmiers spécialisés ou des maisons de repos (PAHO 2001b). L'accouchement à domicile, assisté par une sage-femme, est très pratiqué en Jamaïque. Il n'y a malheureusement pas assez de contrôle des autorités concernant les compétences de ces accoucheuses. Des investigations ont été réalisées en vue de contrôler et de régulariser les activités de ces sages-femmes. Des programmes de formation ont été mis en place pour l'amélioration de leurs qualifications techniques dans la prise en charge de la maternité à domicile (Figueroa, Ashley, et McCaw-Binns 1990).

### 2.4.3. République Dominicaine

Les soins à domicile est un concept nouveau en République Dominicaine. Officiellement, Il n'y a vraiment pas de grandes structures de prise en charge à domicile. En 2006, un projet dénommé « Cooper Nursing Centers » a été développé et mis en œuvre sur cette partie de l'île d'Hispaniola. L'objectif est de proposer des soins dans des centres spéciaux et à domicile pour des personnes âgées et en incapacité de se rendre dans un centre de santé. Les initiateurs de ce projet comptent offrir des soins à un coût réduit dans un environnement familier du patient. Foster (Foster et Heath 2007) a relaté l'importance des sages-femmes dans les hôpitaux en République Dominicaine et leur implication

dans les différentes sphères des établissements hospitaliers du pays. Alors que Jomeen (Jomeen 2006), de son côté, a présenté une étude qui a été réalisée sur les femmes évaluant les différents types de soins en maternité afin de choisir le mode de prise en charge qui les convient le mieux au début de leur grossesse.

Donc en résumé, je présente dans le tableau 6 les grandes lignes des systèmes de santé cubain, jamaïcain et dominicain :

**Table 6: Analyse du système hospitalier classique et sans murs à Cuba, Jamaïque et en Rép. Dominicaine**

<b>Pays</b>	<b>❖ SH Classique</b>	<b>♥SH sans murs</b>
Cuba	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Public et socialiste.</li> <li>❖ Médecine préventive.</li> <li>❖ Soins gratuits pour tous.</li> <li>❖ Décentralisation des soins</li> <li>❖ Dépenses en Santé: 12% du PIB.</li> <li>❖ Ratio Med pr 1000hab.: 6.61</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Actif</li> <li>❖ Accès gratuit</li> <li>❖ HAD, SAD</li> </ul>
Jamaïque	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Pénuries en personnel médical.</li> <li>❖ Accès réduits aux soins.</li> <li>❖ Soins gratuits en publics</li> <li>❖ Régulateur: Ministère de la Santé.</li> <li>❖ Dépenses en Santé: 5% du PIB</li> <li>❖ Ratio Med pr 1000hab.: 0.61</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nursing Home Appeals Tribunal Assistance à domicile.</li> <li>❖ Accouchement à domicile.</li> <li>❖ Doutes sur la compétences des sages-femmes.</li> </ul>
République Dominicaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Système de santé réparti en 3 sous-système: socialisé - sécurité sociale - privé.</li> <li>❖ Réforme en cours pour une couverture universelle.</li> <li>❖ Dépenses en Santé: 7% du PIB.</li> <li>❖ Ratio Med pr 1000hab.: 2.20</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ HAD, concept nouveau.</li> <li>❖ Projet d'HAD: Cooper Nursing Centers .</li> <li>❖ Accouchement à domicile.</li> </ul>

Ce tableau présente un résumé des systèmes de santé de ces trois pays en développement. Nous remarquons que Cuba présente des caractéristiques différentes par rapport aux autres pays de la Région. Cela s'explique d'abord par la politique de santé prônée par les autorités mais aussi le budget alloué à ce système, en comparaison au budget des pays voisins dont leur dépenses de santé n'excèdent pas 7% du PIB. Nous voyons également que le ratio pour 1000 habitants en Jamaïque, tout comme Haïti, est en dessous de 1.

## Conclusion

Comme nous l'avons vu, pour une utilisation rationnelle des lits d'hôpitaux et une réduction des coûts de production et l'offre des soins, la mise en œuvre d'une structure d'hospitalisation en dehors des murs de l'hôpital constitue un atout majeur dans la prise en charge des patients. À travers ce chapitre, nous avons présenté l'historique de cette forme de prise en charge et de son évolution dans le monde. Les structures d'HAD dans des pays développés comme la France, les Etats-Unis, et le Pays-Bas, et celles initiées dans les pays en voie de développement tels : Cuba, Jamaïque, République Dominicaine sont passés en revue. Nous avons analysé les pistes de son application en Haïti en vue de pallier la carence des soins de santé de la population. L'expérience prouve que les structures sans murs sont une alternative médicosociale et sanitaire viable à l'hospitalisation classique. Les patients bénéficient le confort psychologique et social et évitent les risques d'infections nosocomiales. Et de

son côté, le professionnel de santé se sent autonome et consacre beaucoup plus de temps à son patient. De plus, elle coûte moins chers et pour les organismes financeurs et pour les bénéficiaires.

L'HAD, au début, concernait pratiquement les malades atteints de pathologies graves, aiguës ou chroniques, évolutives ou instables ; elle est, de nos jours, en pleine expansion dans plusieurs services de soins de santé. Afin de mieux répondre aux besoins des femmes, le service de la maternité, qui nous intéresse, peut bénéficier également de cette évolution surtout au niveau structurel et organisationnel. La prise en charge de la maternité à domicile permet non seulement d'accompagner la parturiente dans son environnement familial, mais aussi de donner un rôle prépondérant aux sages-femmes. Les suivis effectués par les sages-femmes donnent de meilleurs résultats que ceux où elles interviennent comme étant auxiliaires des médecins. Les femmes en sont plus satisfaites, et on observe une diminution des interventions obstétricales (McVicar et al. 1993; N. Shields et al. 1998; D Turnbull et al. 1996; Campbell et al. 1999; Hundley et al. 1994; Munro et Spiby 2000).

Les chapitres 1 et 2 nous ont permis de mieux comprendre le fonctionnement du système hospitalier et le développement de l'hospitalisation hors les murs (2HM) à travers le monde. Nous allons, dans le chapitre qui suit, présenter la problématique de notre étude. En effet, dans cette thèse nous nous intéressons pratiquement aux problèmes rencontrés par le service de maternité en Haïti. Un pays où les structures sanitaires sont centralisées majoritairement en milieu urbain pendant que plus de 60% de la population vit en milieu rural. Nous décrivons donc, la problématique liée à la mise en œuvre d'une structure de prise en charge de la maternité à domicile à Port-au-Prince permettant d'accompagner les femmes enceintes et de préparer avec elles leur accouchement afin de pouvoir réduire les risques et les complications qui peuvent en survenir.



## Chapitre III.- Problématiques de l'étude

### 3. Introduction

Nous avons, dans le premier chapitre, présenté le système hospitalier et son organisation dans un cadre général. L'Hospitalisation Hors les Murs a fait l'objet du deuxième chapitre. La conclusion tirée de ces deux chapitres nous a permis de comprendre que la structure d'HAD peut bien être mise en œuvre dans les pays en voie de développement. Sachant que le service de la maternité en Haïti fait face à des difficultés énormes avec des taux de mortalité maternelle et infantile très lourds, nous allons essayer d'élaborer une démarche qui nous permettra d'apporter une amélioration dans ce service. Pour atteindre cet objectif, nous pourrions agir sur plusieurs facteurs ayant un rapport direct avec l'organisation et l'offre des soins dans ce service. Nous pourrions tenter : d'augmenter la capacité des centres de santé ou le nombre de professionnels de santé qui y sont affectés ; de décentraliser partiellement ou totalement ce service ; de redéfinir une nouvelle forme de transport ; d'accroître la performance du système de communication en vigueur entre campagne et centre hospitalier de ville ; ou tout simplement d'élaborer une structure d'accompagnement de la maternité à domicile. De ces différentes options ci-mentionnées, nous voulons, toutefois, dans le cadre de cette thèse, proposer un outil de gestion de prise en charge à domicile des femmes enceintes. Des problèmes socio-environnementaux et des carences de ressources constituent des obstacles majeurs à la mise en œuvre de cette structure. Nous allons, dans ce chapitre, introduire les problématiques observées à la fois dans le système de santé globale haïtien et celles constituant des obstacles au bon fonctionnement du service de la maternité. Nous énumérerons et nous analyserons les différents problèmes, classés par famille, rencontrés dans le processus de production et l'offre des soins, ainsi que leurs impacts sur le service de la maternité dans le pays. Nous éluciderons par la suite sur les démarches que nous allons appliquer pour traiter ces problématiques en vue d'améliorer la situation.

#### 3.1. Présentation succincte d'Haïti

Haïti, officiellement la république d'Haïti, est un pays situé dans le bassin de la caraïbe et partage l'Île Hispaniola avec la République Dominicaine (voir la carte en annexe). Haïti, qui s'étend sur une superficie de 28 750 km<sup>2</sup>, occupe le tiers de l'Île et parle officiellement le créole et le français. Cette ancienne colonie française (1697 – 1803) est la première république noire indépendante du monde (1<sup>er</sup> Janvier 1804). Elle compte aujourd'hui plus de neuf millions d'habitants dont le tiers de cette population vit à Port-au-Prince, la capitale du pays. Le pays est dirigé par l'association des trois pouvoirs (pouvoir exécutif, pouvoir législatif et pouvoir judiciaire) dans un régime démocratique où le président est élu au suffrage universel des votes de tous les citoyens haïtiens majeurs et accomplis de 18 ans. Considéré comme le pays le plus pauvre de l'hémisphère ouest avec 80% de ses habitants vivant en dessous du seuil de la pauvreté (moins de trois dollars américain par jour) et 54% vivant dans une extrême pauvreté (moins de 1 dollar américain par jour), le pays est dévasté par des catastrophes naturelles, notamment des ouragans qui détruisent annuellement presque tout sur leur passage. Les différents secteurs de la société sont frappés par une pénurie de ressources, d'un taux d'analphabétisme très élevé, d'inflation élevée, d'un manque d'investissement, des infrastructures très limitées et d'un déficit commercial important à cause de l'insécurité, de la division du pays en classes sociales (la classe prolétarienne, la classe intellectuelle et la classe bourgeoise) et de l'instabilité politique. Le taux de chômage atteint plus de 65% de la population active, et on assiste, depuis 1986, à une montée croissante de l'exode rural<sup>10</sup>. La survie quotidienne dépend presque de l'agriculture, du

<sup>10</sup> L'exode rural est le déplacement massif de la population des zones rurales vers les zones urbaines.



factory (industries de textiles) et du transfert de devise de la diaspora haïtienne. Le principal partenaire commercial d'Haïti est les Etats-Unis avec 85.2% de part de marché. Connu pour son exploitation de bauxite dans les années 60, Haïti possède également d'autres ressources naturelles comme le cuivre, le carbonate de calcium, la pierre à chaud, l'or, la marne et l'hydroélectricité. Ces ressources ne sont pas exploitées à cause de leur faible gisement.

Des différents secteurs d'activités du pays, la santé est celui vers lequel notre travail est orienté en vue de proposer une structure permettant d'accompagner les femmes enceintes à domicile dans le but de contribuer à la réduction des décès maternels et infantiles en Haïti. En effet, Haïti est classé au 148e rang sur 179 pays dans la rubrique « *Engagements en faveur de la santé : accès, services et ressources* », tandis que la République Dominicaine, pays voisin, est classée au 91e rang (PNUD 2008). Le pays se caractérise par un système de santé réduit avec un accès restreint et une qualité inadéquate des services de soins de santé. Les ressources humaines mal réparties, insuffisantes en quantité et en qualité, le manque chronique de matériels et d'équipements sont évidemment un handicap pour la prestation de services de qualité (MSPP 2003; Germain, Monteiro, Rezg, et Emmanuel 2008)

### 3.2. Les problématiques spécifiques à l'offre de soins de santé en Haïti

La République d'Haïti éprouve de grandes difficultés quant à la planification et la production des soins médicaux de qualité. Tenant compte de sa situation politique, de ses problèmes démographiques, socio-économiques et de ses contraintes de ressources, l'accessibilité aux soins devient une activité d'une grande complexité. Les risques d'infections nosocomiales<sup>11</sup>, de propagations des bactéries, les problèmes de transport, d'électricité, l'absence d'un système d'informations hospitalières sont autant de facteurs qui suscitent la réflexion sur des techniques à mettre en œuvre afin d'apporter une amélioration structurelle dans la prise en charge des patients.

Dans un pays où l'urgence médicale fonctionne mal, il est loin d'espérer que les structures sanitaires répondent convenablement à l'attente des patients qui ont besoin des soins médicaux. Dans la figure huit, nous présentons le processus de prise en charge des patients qui est plus fréquemment en application dans les centres hospitaliers haïtiens. Nous remarquons pour qu'un patient ait accès aux soins de santé, il faut absolument qu'il passe par le service de comptabilité. Dans les centres de santé publics, un patient peut avoir accès aux soins moyennant qu'il paie au moins les frais de dossiers. Par contre, dans le privé, il faut que ce patient puisse justifier ses capacités à pouvoir payer les frais de dossiers, de consultations et/ou d'interventions chirurgicales afin d'être admis à ce centre. En analysant cette structure de prise en charge dans les centres hospitaliers formels, nous comprenons mieux les raisons qui poussent certaines personnes à se tourner vers les pratiques traditionnelles et vodouesques

---

<sup>11</sup> Le terme « nosocomial » vient du latin *nosocomium*, qui signifie « hôpital ». Une infection est dite nosocomiale lorsqu'elle a été contractée à l'hôpital, ou à la suite d'une hospitalisation, et si elle était absente à l'admission. [ **Textes de référence:** Circulaire DGS n° 263 du 13 octobre 1988 relative à l'organisation de la surveillance et de la prévention des infections nosocomiales]

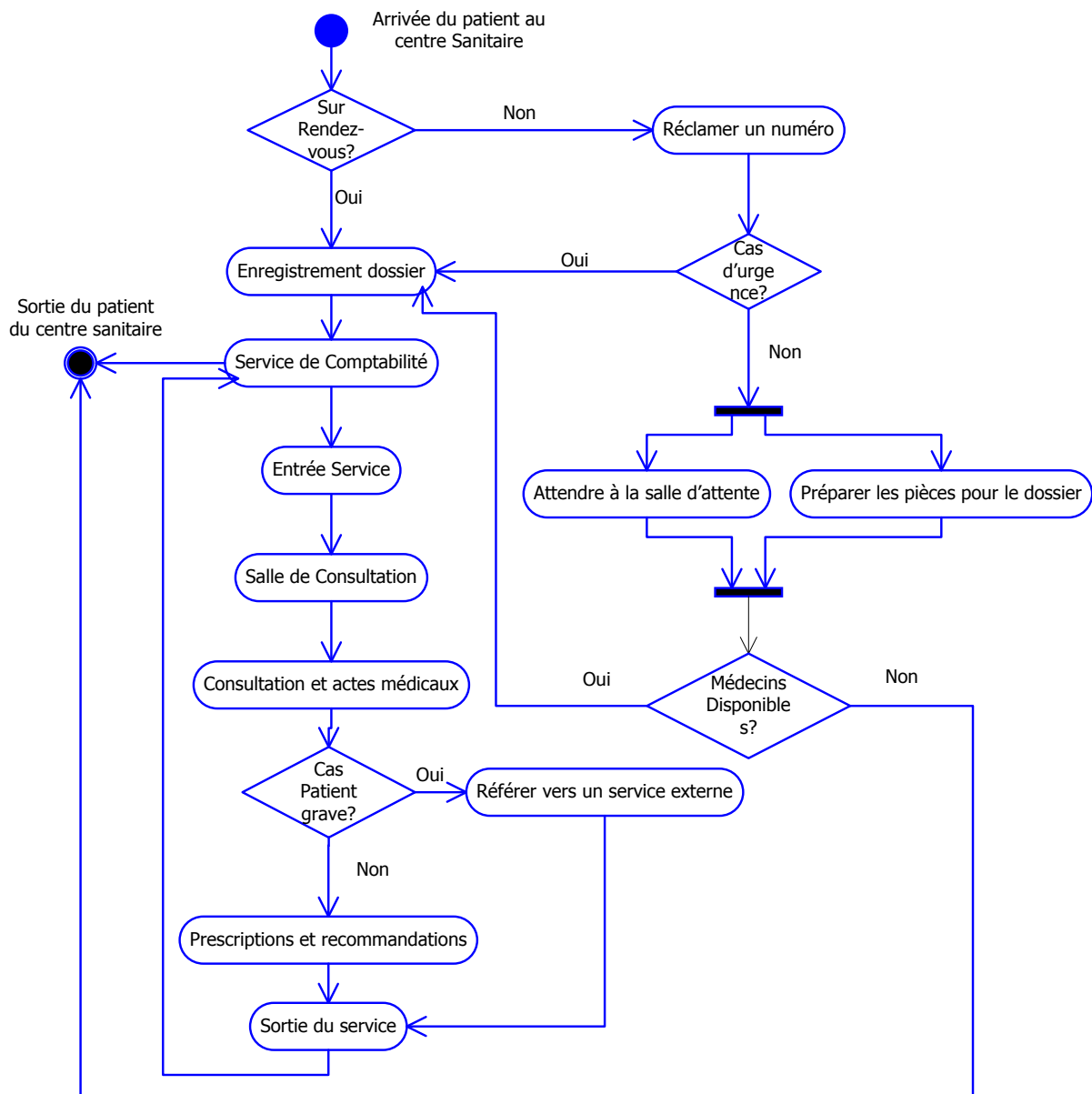


Figure 12: Processus de prise en charge le plus en vigueur dans les centres hospitaliers haïtiens

Ce logigramme (Figure 12) permet de comprendre qu'une grande partie de la population ne peut pas avoir accès aux soins de santé à cause de leur situation précaire. Un pays dans lequel le taux de chômage est estimé à 65%, peu sont ceux qui pourront assurer économiquement leur prise en charge dans une structure hospitalière. Nous voyons que le système fonctionne en majeure partie sur rendez-vous. Les patients qui n'ont pas eu de rendez-vous sont dirigés vers une salle d'attente et ils seront appelés par une secrétaire médicale par numéro en FIFO lorsqu'il n'y a plus de patients sur rendez-vous en attente ou lorsqu'il y a des médecins encore disponibles. Dans le cas contraire, ils sont repartis chez eux, déçus, sans se faire consulter.

À partir des données recueillies lors de nos enquêtes sur le fonctionnement du système hospitalier haïtien, nous avons construit un diagramme d'Ichikawa pour représenter les problématiques spécifiques au système de santé dans le pays. Celui-ci permet d'identifier, de visualiser et d'analyser la relation existante entre le problème (effet) et toutes les causes auxquelles on devrait agir pour améliorer ce système dans un cadre général et permet à une majorité de la population d'avoir accès aux soins.

### 3.2.1. Représentation des problèmes dans un diagramme d'Ishikawa

Le diagramme d'Ishikawa, appelé également Diagramme de Causes à Effets, se présente sous la forme d'arêtes de poisson classant les catégories de causes inventoriées selon la méthode qui regroupe les causes potentielles en familles, communément appelées les 5M (Matière, Main d'œuvre, Matériel, Milieu et Méthode) (Duret et Pillet 2005). C'est un outil qui sert à représenter la relation qui existe entre un effet et toutes les causes d'un problème. Il provient du domaine industriel et des démarches qualité et permet de décomposer une situation ou un problème selon plusieurs dimensions (ou types de facteurs causaux). Ce diagramme, en effet, n'apporte pas directement de solutions, il permet néanmoins de bien poser le problème afin de fournir des éléments de solutions.

Pour lister les causes ayant un effet sur la dégradation du système de santé haïtien, nous avons, lors de nos enquêtes de terrain, recueilli des informations sur les différentes causes qui empêchent au système hospitalier de bien fonctionner. Nous avons utilisé le diagramme d'Ishikawa pour visualiser et analyser le rapport existant entre le problème et toutes ses causes. Dans le cadre de notre démarche, nous ajoutons deux autres « M » ayant rapport aux Moyens financiers et au Management du système de production et de l'offre des soins de santé dans le pays.

La figure 13 regroupe les sept grandes familles de causes liées à l'organisation et à la gestion de l'offre des soins dans le pays. Le système hospitalier haïtien est dans une situation troublante et très critiquée par les observateurs externes en dépit de nombreux efforts consentis par l'Etat et le secteur privé pour améliorer l'offre des soins. Les problèmes d'effectifs; le manque de matériels; l'absence de procédure; les moyens financiers; les difficultés sociales; les problèmes de gestion et d'instabilités politiques font souffrir énormément ce système. Les problèmes sont ainsi regroupés à travers les sept familles de causes suivantes :

**Matière :** causes relatives aux matières utilisées, aux produits ou encore aux soutiens techniques comme les médicaments, les prélèvements, les produits d'hygiène et les solutés nutritifs,

**Main-d'œuvre :** causes liées à la compétence directe et indirecte et la formation, à la motivation, à l'expérience et à la coordination du personnel soignant.

**Matériel :** causes relatives aux plateaux techniques, aux équipements médicaux, à la maintenance, aux matériels à usage unique et à la capacité.

**Milieu :** causes liées à l'environnement physique, à la température, au climat, aux risques de propagation des épidémies et d'infections nosocomiales, à la situation géographique, à la poussière, au bruit, à l'éclairage, à la législation, à l'analphabétisme, à l'électricité et à l'infrastructure.

**Méthode :** causes liées à la façon de travailler (procédures, modes opératoires), aux manuels et aux instructions.

**Moyens financiers :** causes liées aux contraintes financières (manque de fonds, coûts excessifs des soins)

**Management :** causes liées à la gestion du système de 2HM, aux flux d'informations, aux flux des personnels médicaux, aux flux financiers, aux flux patients, aux flux d'interventions et aux adhésions des partenaires.

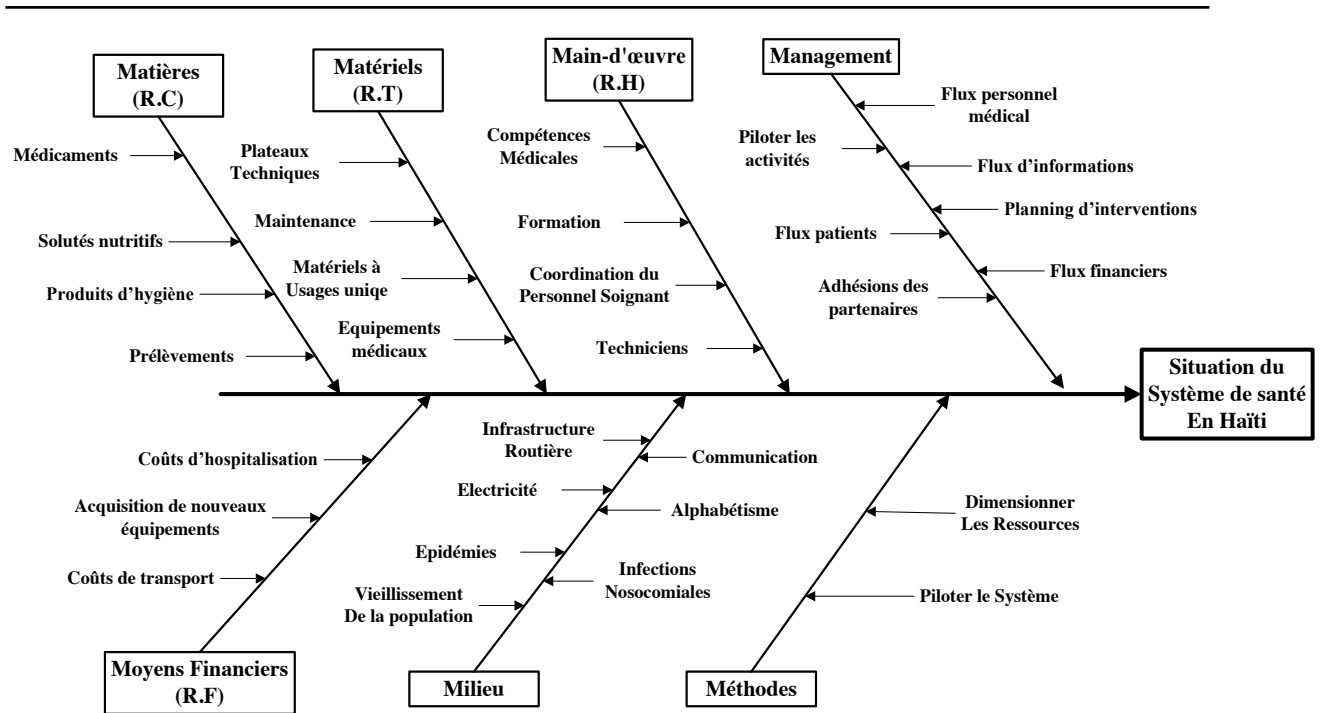


Figure 13: Diagramme d'Ichikawa des causes liées à la dégradation du système de santé en Haïti

Agir sur les causes précises facilitera la résolution du problème. Améliorer la performance du système hospitalier haïtien ; encourager la décentralisation sociale prônée par les acteurs politiques du pays ; responsabiliser le patient et son entourage sont des objectifs spécifiques à satisfaire également en vue d'instaurer un système hospitalier haïtien capable de produire et d'offrir des soins de qualité en temps et lieux. Des causes typiques à la réalité haïtienne comme celles liées à l'illettrisme, aux coupures récurrentes de l'électricité, à l'infrastructure routière, à la communication, à la compétence et la formation méritent d'être étudiées en profondeur.

Mise à part la pratique de la médecine traditionnelle<sup>12</sup> qui couvre tout le territoire, l'accessibilité aux soins de santé touche seulement un tiers de la population. Et seulement 25% des 350 000 femmes qui donnent naissance annuellement sont assistées par une personne qualifiée. Ce qui fait que la maternité fait partie des services les plus affectés par cette centralisation des ressources en milieu urbain et cette carence en ressources humaines.

Comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents, depuis plus d'un demi-siècle, le concept de l'hospitalisation à domicile est utilisé comme alternative viable pour le désengorgement de l'hôpital, le cloisonnement des lits, la réduction des dépenses de santé et la gestion rationnelle des ressources. De nos jours, ce concept est élargi en hospitalisation hors les murs dans lequel on regroupe toute prise en charge d'un patient en dehors des murs de l'hôpital, y compris l'HAD. On se demande si cette forme de prise en charge peut être appliquée au service de la maternité en vue de procéder à la surveillance physiologique de la grossesse et de préparer dans un commun accord avec les parents la venue d'un nouveau-né. Celle-ci permet de diminuer les risques d'infections nosocomiales, les taux de mortalité maternelle et infantile. Mais les problèmes rencontrés au niveau de ce service sont-ils différents par rapport à ceux rencontrés dans le système global de santé dans le pays ?

<sup>12</sup> On entend par médecine traditionnelle, les méthodes à base de plantes appliquées en automédication par la population surtout en milieu rural

### 3.3. Les problèmes liés à la prise en charge de la maternité en Haïti

La population féminine haïtienne en âge de procréer fait face à une situation alarmante. Elle est, en effet, en majorité, privée d'une assistance médicale au cours de leur cycle de grossesse, ce qui expose au danger la future maman et sa progéniture lors de l'accouchement. Selon les données statistiques officielles publiées par les organisations internationales opérées en Haïti, comme OMS, UNICEF, PNUD et le Ministère de la Santé Publique et de la Population (MSPP), ce pays connaît une augmentation croissante et critique des taux de décès maternels de 1990 à nos jours. Dans le graphique de la figure 14, on voit qu'en 1990, le taux de mortalité maternelle était de 460, il passe en 2008 à 670.

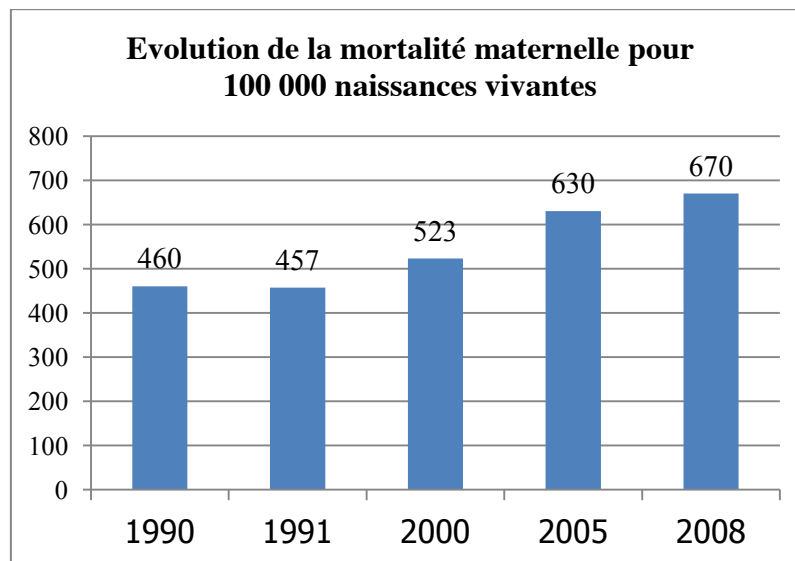


Figure 14: Évolution de la mortalité maternelle pour 100 000 naissances vivantes en Haïti de 1990 à 2008

Le bilan n'est pas différent en comparaison à des taux de décès maternels et infantiles dans des pays développés et en développement à travers le monde. Les rapports de 2007 (voir Tableau 7) publiés par des organisations internationales telles que l'OMS, l'UNICEF et la banque mondiale (branche du secteur sanitaire) dressent un tableau critique sur les taux de décès maternels et infantiles à travers le monde. Les pays d'Afrique sont les plus touchés comme le Niger, le Tchad et l'Angola qui ont respectivement, pour 100 000 naissances vivantes des taux de mortalité maternelle de 1800, de 1500 et de 1400, et des taux de mortalité infantile pour 1 000 naissances vivantes s'élevaient à 115, à 100 et à 182. En Asie, la situation n'est pas différente en considérant le cas de l'Afghanistan avec 1800 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes et de 163 de décès infantiles pour 1 000 naissances vivantes. En comparaison aux données statistiques des pays voisins d'Haïti, comme la République Dominicaine, Cuba et la Jamaïque, on retrouve respectivement, pour 100 000 naissances vivantes des taux de mortalité maternelle de 150, de 45 et de 170, et des taux de mortalité infantile pour 1 000 naissances vivantes, s'élevaient à 27, à 6 et à 16.

Table 7: Rapport de la mortalité maternelle et infantile en 2007

Pays	Décès maternels pour 100 000 naissances vivantes	Décès infantiles pour 1 000 naissances vivantes
Afghanistan	1800	163
Algérie	180	29
Allemagne	4	4
Angola	1400	182
Arabie Saoudite	18	12
Brésil	110	27
Cameroun	1000	65
Chine	45	24
Colombie	130	20
Congo	740	81
Cuba	45	6
Etats-Unis d'Amérique	11	7
France	8	4
<i>Haiti</i>	<i>670</i>	<i>60</i>
Irlande	1	5
Jamaïque	170	16
Madagascar	510	56
Nicaragua	170	26
Niger	1800	115
Pakistan	320	67
République Dominicaine	150	27
Sénégal	980	59
Singapour	14	2
Suisse	5	4
Tchad	1500	100
Tunisie	100	23

Source: OMS / CIA World Bank

En Haïti, la situation sanitaire est assez précaire et n'est pas trop différente de celle des autres pays pauvres dans le monde. On assiste à une centralisation des services de soins en milieu urbain pendant que 60% de la population vit encore en milieu rural, ce qui empêche à 80% des haïtiens vivant aux pays d'avoir accès aux soins de santé. Le manque d'infrastructures sanitaires, l'illettrisme, les mauvais états des routes, les croyances populaires sont entre autres quelques facteurs qui poussent la majorité des femmes enceintes à accoucher à leur domicile sans une assistance médicale (EMMUS IV 2007). Espace trop restreint ; faibles technologies médicales, absence de socialisation médicale font parties aussi des causes diverses qui contribuent aux défaillances du système de santé du pays. À cause de cette situation alarmante, on assiste dans le pays à une augmentation progressive des taux de mortalité ; à une augmentation de l'exode rural et la propagation des épidémies et d'infections nosocomiales. Pour élucider ces obstacles, nous reprenons les problèmes identifiés dans le diagramme d'Ishikawa dans un contexte plus spécifique à la maternité et nous exposons les conséquences dues à ces problématiques dans la figure 15.

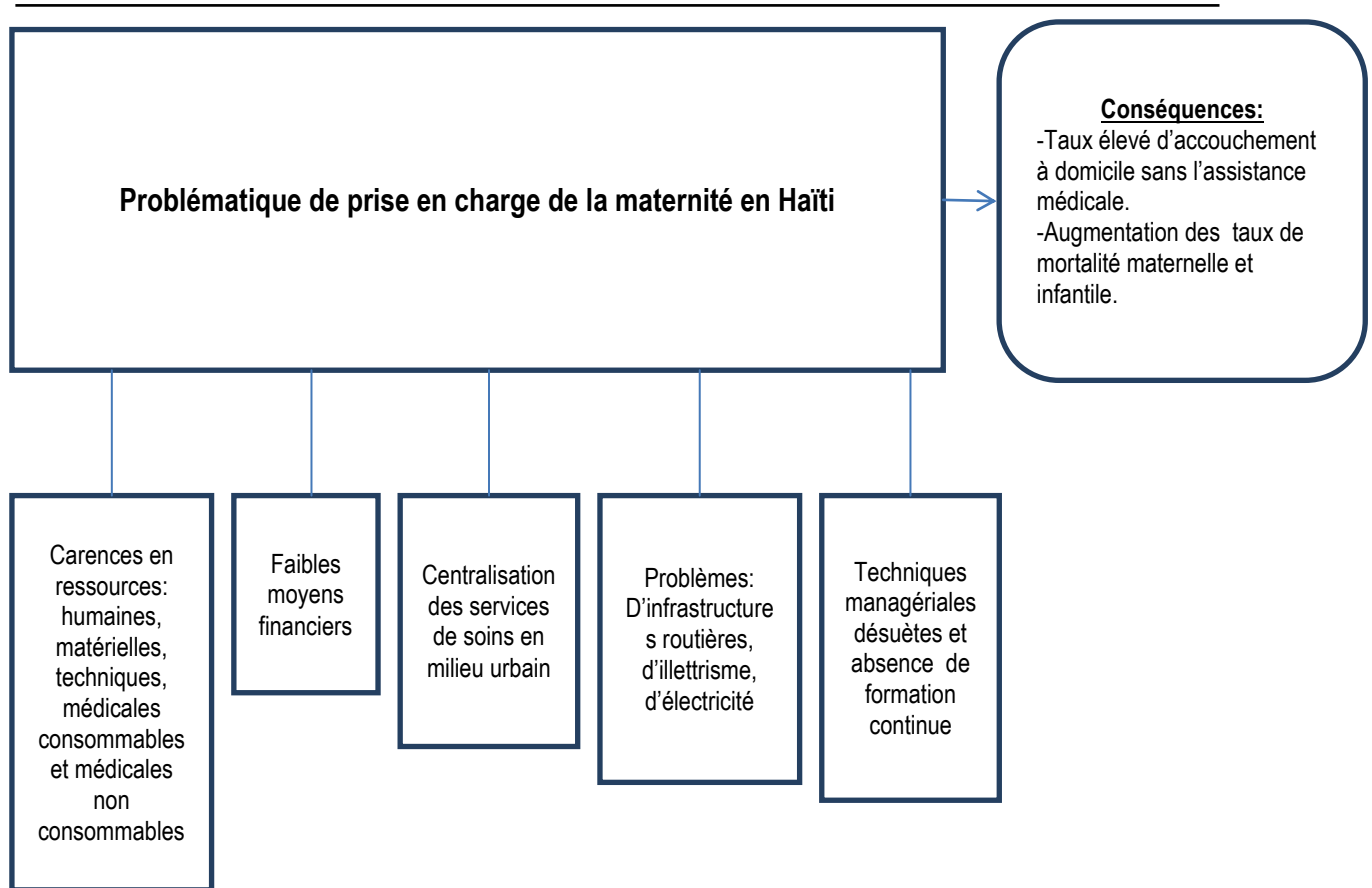


Figure 15: Les problèmes liés à la prise en charge de la maternité en Haïti

La complexité organisationnelle des soins de santé découle de la concentration en milieu urbain des services sanitaires plus ou moins équipés alors que 95% des femmes n'ont pas effectué des visites prénatales et 64% n'ont pas effectué des visites postnatales et dans 75% des cas, les accouchements se font à domicile sans une assistance médicale (OPS/MSPP 2000; EMMUS IV 2007). En conséquence, on assiste à une augmentation des taux de mortalité maternelle et infantile ; de propagations des épidémies et autres bactéries ; de l'augmentation de l'exode rural et des difficultés à pouvoir offrir des soins de qualité à un prix raisonnable dans un meilleur délai. Le tout contribue grandement à une dégradation progressive de la situation sanitaire du pays. On se questionne donc sur les problématiques de prise en charge de la maternité en Haïti et les moyens à mettre en œuvre pour aider les femmes enceintes en vue de contribuer à la réduction des taux de décès maternel et infantile. Dans la figure 16, nous présentons les principales causes de la mortalité maternelle.

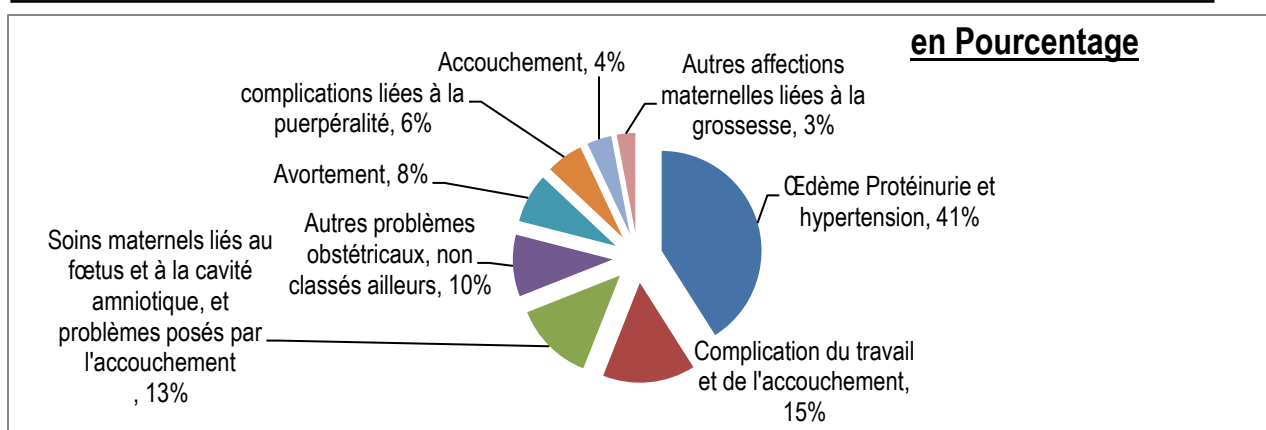


Figure 16: Principales causes de la mortalité maternelle en Haïti (OPS/MSPP 2000)

Nous avons remarqué que ce n'est que dans 19% des cas qu'une parturiente peut trouver la mort lors d'un accouchement (complication du travail et de l'accouchement, 15% et accouchement, 4%). Par contre, les causes de mortalité sont, à 81%, situées en amont et en aval de l'accouchement : Œdème protéinurie et hypertension (41%) ; soins maternels liés au fœtus et à la cavité amniotique et problèmes posés par l'accouchement (13%) ; Autres problèmes obstétricaux non classés ailleurs (10%) ; avortement (8%) ; complications liées à la puerpéralité (6%) et autres affections maternelles liées à la grossesse (3%). Des actions préventives pourraient permettre d'atteindre les objectifs 4 et 5 des Objectifs du Millénaire (ODM) qui ont été approuvés en septembre 2000 par 189 pays à l'assemblée générale des Nations Unies. En effet, les objectifs 4 et 5 de ces règlements se focalisent sur la réduction du taux de mortalité infantile de moins de 5 ans de 2/3 et celui de mortalité maternelle de 3/4 d'ici 2015 (UN 2009; Fullerton, Navarro, et S. H. Young 2007). Et pourtant, la situation sanitaire haïtienne ne s'améliore pas. Les décès infantiles sont passés de 78‰ en l'an 2000 à 80‰ en 2008, et les décès maternels sont passés de 523 en l'an 2000 à 670 en 2008 pour 100 000 naissances vivantes. Et pourtant, pour parvenir aux ODM des Nations Unies, Haïti doit trouver une alternative lui permettant de réduire ces taux à 26‰ de décès infantiles et 130 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes d'ici 2015. Conscient des différentes contraintes qui encombrant le système de santé haïtien et pour faciliter l'accès aux soins aux femmes enceintes, nous souhaitons infiltrer un tuyau qui permettra d'amener les soins nécessaires dans le lieu habituel des parturientes afin de pouvoir atteindre les objectifs ci-mentionnés. Grâce à un plan de prévention bien élaboré et implémenté, nous pourrions réduire les causes principales de la mortalité infantile qui sont, entre autre, la pneumonie, la diarrhée, la malaria et la rougeole (UN, 2008). Ainsi, dans ce travail, nous cherchons à mettre en œuvre une plateforme d'accompagnement de prise en charge de la maternité à domicile à Port au prince (Haïti). Après avoir étudié le mode d'application de cette structure dans différents pays, on présume qu'elle pourrait également être applicable en Haïti. Cette structure permettra de décentraliser ce service, de fournir une assistance périodique aux femmes enceintes et de valoriser la compétence des sages-femmes qui sont formées à l'école des infirmières (institution publique) dont 20 infirmières avec une spécialisation en sages-femmes sont diplômées chaque année.

### 3.3.1. La maternité en Haïti : problèmes de ressources et d'organisation

Les problèmes que confrontent le service de la maternité en Haïti est avant tout organisationnel et structurel. Ce service, offert dans presque tous les grands hôpitaux privés et publics de la capitale, n'arrive toujours pas à répondre aux besoins de la gente féminine. Spécialisés dans la prise en charge des femmes enceintes ou en âge de procréer, le centre obstétrico-gynécologie Isaïe Jeanty et Paul Audain ; l'hôpital de maternité Sapiens et l'hôpital materno-infantile SODEC tentent de répondre à la



demande des soins des femmes de la région métropolitaine. Malheureusement, le manque de ressource et l'insuffisance technique de ces systèmes à pouvoir planifier de façon efficace les offres des soins contribuent à la dégradation de ce service.

Réviser le mode d'organisation, de production et de l'offre des soins dans les centres de maternité dans le pays est une nécessité. Certains pourraient opter pour une augmentation physique de la capacité de leurs centres à pouvoir répondre aux besoins d'un plus grand nombre de patientes, d'autres pourraient opter pour une décentralisation des services de soins en mettant en place un service de soins à domicile. Ce qui pourrait contribuer largement à la résolution des problèmes liés aux aspects socioculturels et aux déplacements des patientes vers un centre. La mise en œuvre d'une structure de prise en charge organisée et coordonnée en vue de faciliter l'offre de soins aux femmes nécessiteuses passe avant tout par un dimensionnement des ressources. En effet, le transfert de l'hôpital au domicile de la patiente aidera au décongestionnement des centres de maternité et au renforcement de leur performance. L'un des centres de maternité cité précédemment est une institution publique où le dimensionnement des ressources se fait plutôt sur une base personnelle et partisane ou parfois même le directeur général du centre n'a aucune emprise sur ses employés. Dans le cadre de certaines réformes administratives prônées par le gouvernement haïtien, certaines propositions de changement axées sur l'efficacité et/ou l'efficience pourraient être considérées. C'est à ce niveau qu'intervient notre approche qui vise à identifier et dimensionner les ressources nécessaires à l'organisation et l'offre des soins aux femmes enceintes ou en âge d'enfanter à Port-au-Prince pour la réduction des taux de décès maternels et infantiles. Le recours aux outils de modélisation et de simulation utilisée dans le monde industriel pour une meilleure planification de la prestation de soins dans ce service est une nécessité.

### 3.4. Objectif principal

Comme on peut le remarquer, le service de la maternité est confronté aux mêmes types de problème que le système global de santé haïtien. L'absence des structures et la faiblesse récurrente de l'État dans la gestion de ce système contribuent de jour en jour à l'inefficacité de ce service. Notre ambition est de presser, dans un premier temps, la sonnette d'alarme sur le danger auquel fait face les femmes en âge de procréer ainsi que celles qui sont enceintes à perdre la vie ou celle de leur progéniture au cours de leur grossesse ou au moment même de l'accouchement par manque d'assistances médicales. Dans un deuxième temps, nous souhaitons proposer une organisation de prise en charge permettant de mieux organiser et de mieux gérer la maternité en Haïti. Nous avons, ainsi, formulé notre objectif principal :

- ♥ **Élaboration d'une plateforme de prise en charge de la maternité à domicile pour la réduction des taux de décès maternels et infantiles à Port-au-Prince, Haïti.**

#### 3.4.1. Objectifs spécifiques

Des objectifs parallèles ou spécifiques seront atteints également. Ce qui permettra aux acteurs, notamment le service public, de faire un saut vers la modernisation et la gestion rationnelle des services de soins en vue de briser certaines barrières socioculturelles qui sont également des facteurs contribuant à l'augmentation des taux décès liés à l'accouchement.

- ◆ Décentraliser le service de la maternité
- ◆ Valoriser les compétences des sages-femmes
- ◆ Faciliter l'accès aux soins pour les parturientes en milieux ruraux.

- ◆ Analyser les impacts des coutumes socioculturelles sur les décès liés à l'accouchement.

### 3.4.2. Hypothèses de recherche

- Accompagnement de la grossesse rassure les futures mamans en ce qui concerne la santé de leur progéniture
- Une gestante en surveillance régulière comprend mieux les changements physiques et organiques opérés chez elle pendant la grossesse
- Un bon accompagnement permet de préparer la parturiente pour un accouchement physiologique et en cas de complications, des spécialistes peuvent intervenir en temps et lieux
- L'accompagnement de la grossesse contribue largement à la réduction des taux de décès maternels et infantiles.
- La prise en charge à domicile permet de réduire le coût d'un accouchement.
- La réduction des taux de mortalité maternelle et infantile permet de répondre aux points 4 et 5 des Objectifs Du Millénaire (ODM) approuvés en septembre 2000 par 189 pays à l'assemblée générale des nations unies.

Partant de ces hypothèses, nous orientons notre problématique vers la recherche d'une alternative viable à l'assistance des femmes enceintes à Port au Prince (Haïti). L'implémentation d'une structure de prise en charge de la maternité en dehors des murs de l'hôpital ne sera pas sans aucune difficulté en matière d'infrastructure et de ressources. Cependant, les avantages que l'on peut en tirer sont très favorables à l'amélioration du système sanitaire haïtien. Cela pourrait contribuer au renforcement des structures sanitaires publiques et à un meilleur usage des aides cubaines en matières de ressources médicales et d'inciter les acteurs à accroître leurs efforts dans la réduction des taux de mortalité liés à l'accouchement dans le pays. Nous mettons l'accent sur une meilleure organisation du système de santé haïtien pour une meilleure prise en charge de la maternité. Pour ce, nous nous référons à des axes de recherches capables de cerner cette problématique.

### 3.5. Les verrous scientifiques

En vue de prendre en compte les caractères hiérarchiques et centralisés des systèmes existants ; et pour dimensionner de façon qualitative et quantitative des ressources, c'est-à-dire mettre l'accent sur les compétences et le nombre nécessaires des intervenants ; pour procéder également à une affectation rationnelle de ces ressources afin de pouvoir assurer des tournées satisfaisantes, il s'avère nécessaire d'identifier les axes de recherches sur lesquels nous allons travailler. Notre problématique de recherche s'articule autour de deux verrous scientifiques :

#### 3.5.1. Ingénierie de conception

**Ingénierie de conception** pour la conception d'un modèle stochastique en vue d'analyser, de dimensionner et d'optimiser les ressources à affecter intégrant les compétences. Pour gérer les aléas et les contraintes conjoncturelles et contextuelles, il est important d'identifier et de dimensionner les ressources. L'approche de l'ingénierie de conception permet de définir un plan stratégique et tactique quant à la modélisation et l'optimisation du système.

Selon Herbert A. Simon (Simon, 1996.), la conception est à la fois l'action d'élaborer quelque chose dans son esprit ou de le concevoir et le résultat de cette action. Dans le cadre d'un produit (bien ou

service), la conception consiste plutôt en l'élaboration de l'aspect fonctionnel, esthétique et socioculturel et l'aspect économique de la réalisation (Vitrac 1984; Maurel 1992; Lim 2003; Mantelet 2006). L'ingénierie de conception, de son côté, est considérée comme étant l'une des phases de l'ingénierie des systèmes. Elle consiste à définir les exigences que le système doit satisfaire pour remplir à bien sa mission, les sous-missions en lesquels il se décompose récursivement et les interactions qui existent entre les sous-systèmes (Charlotte Seider. 2009). L'objectif du processus de l'ingénierie de conception dans ce mémoire vise à faciliter le dimensionnement des ressources et de rendre le système plus prévisible, mesurable et calculable pour pouvoir, par la suite, mieux coordonner les activités. Dans la figure 17, nous présentons ce processus de conception. La plateforme jouant un rôle de facilitateur, de coordinateur et de gestionnaire des activités entre les professionnels de santé et les patients en demande de soins. Étant une plateforme d'accompagnement de la maternité à domicile, les patientes seront des femmes enceintes et les professionnelles de santé, des sages-femmes.

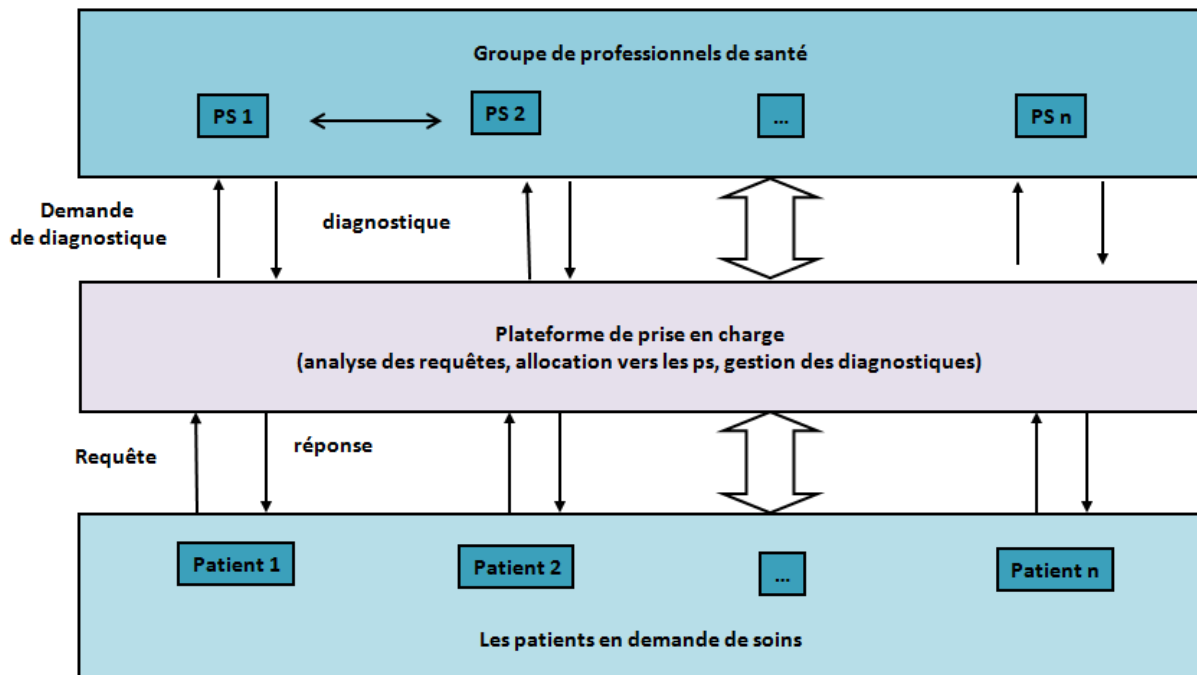


Figure 17: Conception et dimensionnement des ressources intégrant les compétences

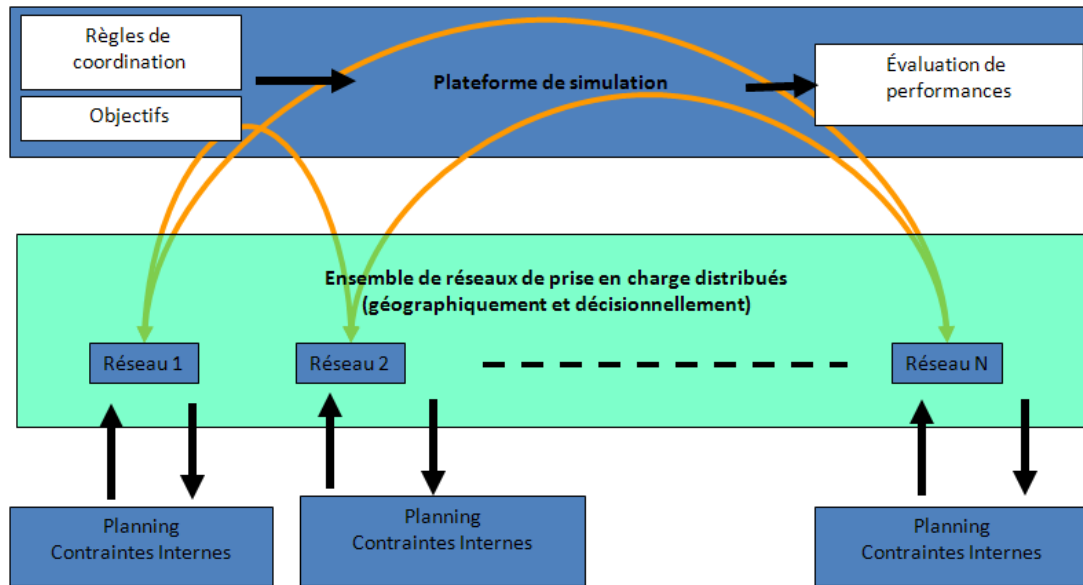
Il convient à ce stade de déterminer, en fonction de la demande, le nombre de ressources que la plateforme doit avoir à sa disposition pour assurer l'accompagnement à domicile. La deuxième étape consistera à la coordination des activités et à l'élaboration des plannings de visites. Cette approche doit permettre la modélisation du système en dimensionnant de façon rationnelle les différentes ressources nécessaires.

### 3.5.2. Coordination et pilotage du système mis en place

**La Coordination et le pilotage du système mis en place** permettra de proposer un outil de conduite capable de prendre en compte le caractère distribué et stochastique des processus pour l'élaboration des plannings d'interventions.

Le développement de cette structure de pilotage prendra en compte les contraintes de capacité (disponibilité des ressources) et les contraintes démographiques et géographiques (localisation des patientes). Nous mettons l'accent sur le côté distribué du système de pilotage en relaxant des contraintes relatives à la hiérarchisation du pouvoir décisionnelle. Piloter un processus consiste, en

fait, de prendre des décisions à partir des faits et non des impressions ou du ressenti. C'est pourquoi les études de terrain que nous avons mené au cours des années 2008 et 2009 en Haïti vont nous aider à mieux gérer les contraintes pour la coordination les activités pour pouvoir optimiser l'utilisation des ressources et de délivrer les soins à moindres coûts. Pour atteindre les objectifs de performance, la plateforme peut constituer des petits réseaux (structures) rattachés à elle qui permettrait de gérer les contraintes démographiques et géographiques en distribuant le pouvoir de décision afin de répondre aux besoins et à la demande des soins, d'assurer la qualité de sa activité et l'optimisation de son efficacité économique et organisationnelle. Dans la figure 18, nous présentons le caractère distribué du système de pilotage de notre plateforme.



**Figure 18: Pilotage distribué du système mis en place**

À noter dans le déroulement du processus de pilotage de la figure 18 les contraintes internes sont mentionnées. Les règles de coordination vont permettre d'atteindre les objectifs du systèmes. Et l'analyse de la performance contribuera à évaluer le niveau de satisfaction des acteurs, et on décidera par la suite sur les changements (s'il y a lieu) à apporter pour renforcer le système.

L'opérateur de la plateforme reçoit les requêtes des patientes. Il les analyse et il les traite en fonction des règlements prédéfinis. Il vérifie la disponibilité des ressources médicales. Il communique les requêtes et la localisation des patientes au personnel médical. En fonction de la disponibilité de la ressource médicale, cette dernière fait part à l'opérateur de sa disponibilité et de ses désirs d'accompagner telle ou telle patiente. L'opérateur à son tour, répond à la patiente en lui proposant un calendrier de visites (discutables).

### **3.6. Le lieu de mise en œuvre de cette structure de prise en charge de la maternité**

La capitale du pays, Port-au-Prince, compte à elle seule environ 1/3 de la population. Et en dépit, d'une forte concentration des services de soins dans cette agglomération, on assiste à une demande qui excède largement l'offre proposée par le secteur de la santé regroupant le public, le privé et les ONGs. Ce qui empêche à certains établissements publics de desservir tous les patients qui s'y présentent quotidiennement pour un diagnostic. Cette situation nous a poussée à apporter un regard plus attentif sur le mode de planification et d'organisation des soins dans cette ville. Suite aux enquêtes que nous avons menées à travers divers établissements hospitaliers sur les différents

services qu'ils offrent à la population, nous avons pu remarquer que le service de la maternité dans les centres hospitaliers publics ne peut pas répondre de façon efficace aux attentes de la gente féminine. Nous avons donc opté pour l'adaptation de notre modèle dans un centre hospitalier situé à « Chancerelles », au Nord-est de la capitale. Chancerelles est un quartier populaire bornée au nord par la Cité Soleil (le plus grand bidonville du pays), au sud par la commune de Delmas, à l'Est par les Cités Soleil et militaire et à l'Ouest par la Saline et le centre-ville de Port-au-Prince. Ce quartier populaire est connu pour être à proximité du Pont-Rouge (Lieu d'assassinat du père de la partie, Jean Jacques Dessalines, le 17 octobre 1806) ; et pour son centre obstétrico-gynécologie dont nous nous proposons d'analyser leur système pour la mise en place d'une structure de prise en charge de la maternité à domicile. La population de Chancerelles avoisine les 70 000 en comptant les habitants des quartiers de Hasco, de la Saline, de la Cité Militaire, du Carrefour Aviation et de la cité numéro 1.

### 3.7. Le Centre Obstétrico-gynécologique Isaïe Jeanty & Paul Audain

Situé dans le département de l'ouest de la 1<sup>ère</sup> section de Varreux de la commune de Delmas, ce centre est la fusion de deux centres de santé et il dessert la population de Chancerelles et ses environs. Le premier, « Centre Isaïe Jeanty », a été construit par la mission sanitaire américaine en 1947, à la demande du Président haïtien Dumarsais Estimé. Le second fut construit en 1950 grâce à un don reçu par le Président Paul E. Magloire de la part d'un médecin français, le Dr. Jumel Gaston. Étant situés à proximité l'un de l'autre, on a, par la suite, fusionné ces deux centres. Il est connu depuis, sous le nom de « Centre de Maternité Isaïe Jeanty et Paul Audain » en vue d'augmenter l'offre de soins et de pouvoir répondre à une forte demande.

Le centre de maternité Isaïe Jeanty et Paul Audain, avec une capacité de 75 lits, offre des services de : périnatalité, obstétrique, anesthésiologie et échographie. Environ trois cents (300) patientes fréquentent le centre quotidiennement. Il y a 25 médecins qui prêtent leurs services à ce centre parmi lesquels on ne retrouve que 5 résidents. Compte tenu des carences repérées au niveau du personnel médical, ces médecins sont souvent affectés à plusieurs autres institutions sanitaires. Ce qui contraint un nombre élevé de patientes à répartir chez elles sans consultation. D'après les données que nous avons recueillies lors d'une enquête que nous avons menée auprès de 60 femmes qui ont déjà effectué une visite à ce centre, 61 % estiment que le temps d'attente est trop long pendant que le temps de consultation est relativement trop court. 45 % reconnaissent avoir retourné chez elles sans se faire diagnostiquer à cause d'indisponibilité des médecins. Ces personnes, frustrées, découragées, ne reviennent plus au centre et préfèrent accoucher chez elles. Nous avons suggéré aux responsables, l'idée de la mise en place d'une structure de prise en charge de la maternité à domicile afin de compenser l'irrégularité de l'actuel système. Ils sont très intéressés et ont jugé très louable ce projet. Cette initiative permettrait d'assurer une surveillance de la grossesse de façon périodique et d'avoir au moins un/une professionnel(le) de santé qui accompagne la parturiente et qui sera présent le jour de l'accouchement.

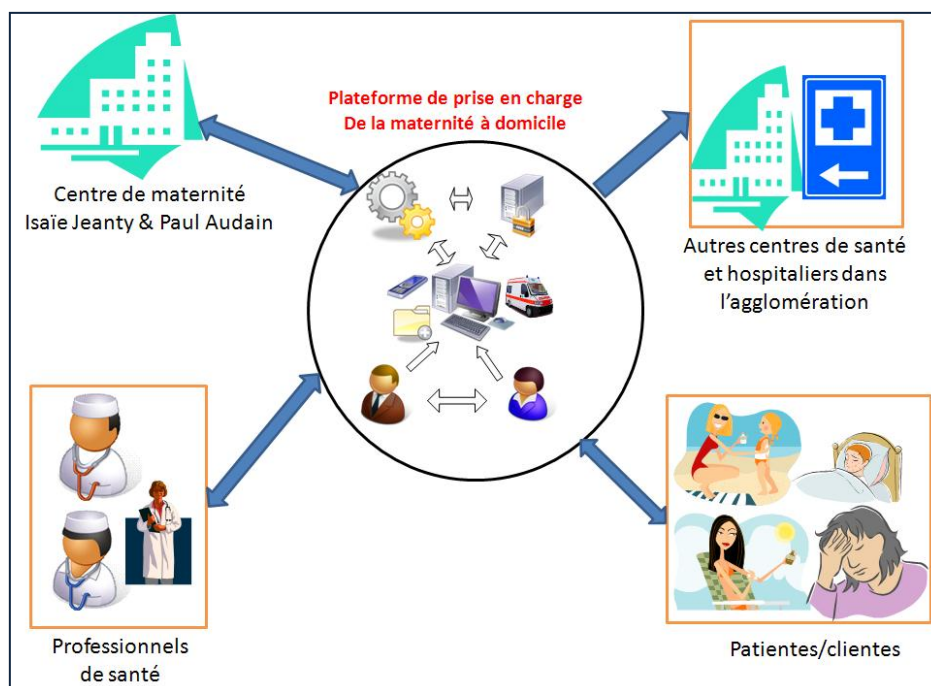
### 3.8. Organisation de la plateforme de prise en charge

Nous proposons de décentraliser partiellement le service de la maternité en mettant en place des structures de prise en charge de la grossesse et l'accouchement à domicile à travers une structure dénommée « **Plateforme de prise en charge de la maternité à domicile** ». Elle sera mise en place initialement dans ce centre, mais elle s'étendra sur tout le territoire du pays au fur et à mesure. Organiser cette plateforme de prise en charge consiste à planifier les différentes étapes et activités à entreprendre dans le but d'identifier les besoins en ressources humaines, matérielles, techniques,

médicales consommables et non-consommables ainsi que les ressources financières nécessaires au lancement de cette initiative d'accompagnement de la maternité à domicile. Elle sera constituée d'un organe central situé au centre obstétrico-gynécologique Isaïe Jeanty & Paul Audain avec :

- ❖ **Un staff administratif** qui gère les demandes et les DMP (dossier médical patient), vérifie l'exactitude des informations fournies par la parturiente pour voir si elle se trouve dans le périmètre d'intervention de la plateforme. Il vérifie également la disponibilité du personnel soignant, il les affecte, et il coordonne leur intervention auprès des parturientes. Il gère aussi les relations avec les établissements partenaires. Il est informé de toutes complications et de problèmes qui peuvent y survenir dans le processus de prise en charge à domicile.
- ❖ **Une équipe soignante** qui intervient, effectue des visites au domicile des parturientes, les assiste et leur fournit les soins nécessaires. En cas de complications, elle a la pleine responsabilité d'informer l'organe central dans l'immédiat afin que des dispositifs puissent être mis en place pour un éventuel transfert de la parturiente vers l'établissement de santé le plus proche.
- ❖ **Une section logistique** pour gérer les fournitures et matériels techniques, médicaux et mobiliers et les moyens de déplacements nécessaires à la bonne marche de cette plateforme.
- ❖ **Des partenaires de santé extérieurs** sont constitués d'établissements de santé se trouvant dans l'air métropolitain ainsi que des ONGs évoluant dans le domaine de la santé. Ces institutions sont liées et travaillent en réseaux avec le centre instigateur de cette initiative afin de pouvoir répondre en temps et lieux aux attentes de la population. Dans cette catégorie, nous mentionnons également les pharmacies et les services de la Croix-Rouge et des pompiers.

Cette structure fournira une assistance médicale aux femmes enceintes où en âge de procréer qui ont des difficultés à se déplacer vers le centre ou qui refusent de s'y rendre par peur qu'elles ne soient pas prises en charges à cause de la lenteur du système et du manque de ressources. Dans la figure 19, nous présentons les interactions des acteurs dans la mise en œuvre de cette plateforme.



**Figure 19: Interactions des acteurs et des partenaires de la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile**



Cette plateforme sera lancée et elle travaillera sous la supervision des responsables du centre obstétrico-gynécologique Isaïe Jeanty et Paul Audain. Des ressources sanitaires qualifiées, initialement choisies, assureront les tournées chez les personnes concernées. D'autres établissements hospitaliers situés dans l'air métropolitain seront identifiés afin de pouvoir transférer les parturientes en cas de détection des anomalies ou de complications pour permettre la continuité de prise en charge dans un cadre plus structuré.

### 3.8.1. Les ressources humaines

Dans une vue globale de la mise en place d'une structure d'HAD, les médecins, le personnel paramédical et administratif, les assistants sociaux, les professionnels de l'aide à domicile sont, entre autres, les acteurs qui œuvrent pour organiser, planifier, produire et livrer les prestations de services de soins aux patients. Toutefois, en Haïti où le système hospitalier fonctionne sous des contraintes plutôt dures (pénurie de ressources humaines qualifiées, absence de structures et d'infrastructures, sources d'énergie très limitées dans le temps, illettrisme, dépendance de l'étranger, importation presque totale, ...), il vaut mieux étendre la réflexion sur une base conjoncturelle et contextuelle. Les sources de génération des ressources médicales qualifiées sont l'Université d'Etat d'Haïti qui fournit des médecins et des pharmaciens, l'école des infirmières, l'école des sages-femmes et les différents groupes de professionnels de santé en provenance de Cuba.

Selon le MSPP, les ressources humaines en matière de santé sont à la fois quantitativement insuffisantes et inégalement réparties à travers le territoire (MSPP 2003). Afin de réduire la complexité existante au niveau de la disponibilité et la répartition des ressources, la ressource médicale principale qui va être utilisée dans le cadre de notre approche est la sage-femme. En effet, il y a environ 20 étudiantes qui sont graduées chaque année à l'école des sages-femmes à Port-au-Prince. Cette compétence est parfois mal ou sous-utilisée. Seulement une petite minorité de gens savent et comprennent le niveau de compétence et le rôle que peut jouer la sage-femme dans l'accompagnement de la maternité. Il y a une sorte de marginalisation concernant cette ressource où les habitants du milieu rural la prennent pour un(e) connaisseur/connaisseuse traditionnel, qui assiste la femme en couche par simple expérience routinière et connaissance en médecine traditionnelle (utilisation des plantes pour soigner des gens dans les milieux où il n'y a pas de médecins). Ils pensent que leur compétence dans le domaine est axée principalement sur les plantes grâce à une transmission de savoir familial qui se fait de génération en génération. Grâce à la coopération Cubaine qui permet à Haïti de bénéficier une aide en ressources humaines qualifiées dans le domaine de la santé, on pourrait demander de diversifier ces ressources médicales en y intégrant également un nombre important de sages-femmes. D'autres coopérations entre Haïti et quelques pays amis, comme la Taiwan et le Venezuela, permettront d'assurer la qualification des ressources humaines par le biais des personnes qui ont été envoyées dans ces pays pour recevoir une formation en sciences de la santé.

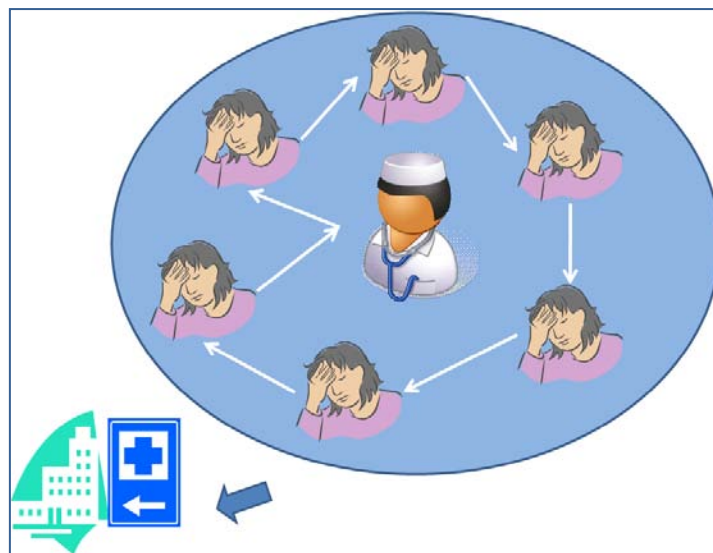
En utilisant les sages-femmes pour assister les femmes tout au long de leur période de grossesse et d'accouchement, l'établissement hospitalier auquel elles sont affectées sera plus performant et plus productif. Grâce à cette ressource, un plan de gestion prévisionnelle peut être élaboré afin que les sages-femmes puissent rester en contact avec leur patientes et interviennent aux heures de visites prédéfinies et en cas d'urgence.

#### 3.8.1.1. Le rôle de la sage-femme

Selon le Ministère Français de la Santé et des Solidarités (MSS 2006) « *La sage-femme exerce une profession médicale. Son champ de compétence concerne la femme enceinte et la naissance. Elle est,*

*toutefois, limitée à la grossesse et à l'accouchement normal. Un médecin doit obligatoirement prendre le relais en cas de grossesse ou accouchement pathologique. Les actes et les prescriptions médicamenteux que les sages-femmes sont autorisées à effectuer sont précisés par des textes réglementaires. La sage-femme assure le suivi médical de la grossesse (examen clinique, échographie, surveillance du fœtus, dépistage des facteurs de risque ou des pathologies) ainsi que de l'accompagnement psychologique de la future mère et les séances de préparation à l'accouchement. Elle a la responsabilité du déroulement de l'accouchement normal, depuis le diagnostic de début de travail jusqu'à la délivrance. Après la naissance, elle dispense les soins au nouveau-né et pratique, si nécessaire, les premiers gestes de réanimation en l'attente du médecin. Elle surveille la santé de la mère dans les premiers jours suivant la naissance, lui apporte les informations sur la contraception et la conseille sur l'hygiène et l'alimentation du bébé. Ainsi, la sage-femme joue-t-elle un rôle essentiel auprès des femmes en termes de sécurité médicale et d'environnement psychologique de la naissance. Ce métier passionnant est également ouvert aux hommes. Il comporte de grandes responsabilités, mais aussi des contraintes telles que les gardes et les horaires variables. Son exercice requiert notamment une bonne résistance physique et psychologique ».*

Dans le cadre de notre plateforme, la sage-femme assure les visites au domicile des parturientes en fonction d'un agenda prédéfini (et parfois en cas d'extrême urgence) pour s'assurer de la bonne santé de la mère et de son enfant. Une sage-femme est affectée dans un secteur géographique limité afin de réduire les problèmes de transport d'un quartier à un autre. Elle effectuera des tournées suivant un modèle établi et elle oriente les parturientes en cas de détection d'anomalies ou de complications vers le centre de santé le plus proche. Elle est toutefois en mesure de détecter et d'évaluer, sans l'aide d'un médecin, un risque médical, social ou psychologique de la mère, de l'enfant et du couple. Elle a la capacité de développer une relation de confiance et d'aide avec les parents et le bébé. La figure 20 illustre le processus de tournées des sages-femmes au domicile des parturientes.



**Figure 20: Tournées de la sage-femme au domicile des parturientes**

Cependant, aucune sage-femme n'a le droit d'établir de contact ou d'élaborer de calendrier de visites pour une nouvelle patiente sans passer par l'organe central qui se trouve au centre hospitalier. Une femme adhérente à la plateforme de prise en charge à domicile doit préalablement avoir un dossier médical au centre hospitalier et est récemment consultée et révélée enceinte.

Pour s'assurer de l'efficacité de notre modèle, le système existant est révisé et modélisé afin de permettre une meilleure organisation des prestations de services. En se basant sur les données statistiques relevées lors de nos enquêtes de terrain concernant le nombre de visites effectuées par



jour à ce centre, nous allons pouvoir modéliser le système de telle sorte qu'on arrive à satisfaire le maximum de patientes possibles. Au niveau de la structure dure du système, i.e, le fonctionnement du centre hospitalier en soi, seulement de faibles changements organisationnels seront apportés. Le travail réside beaucoup plus dans la mise en œuvre de la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile, son organisation et son fonctionnement.

### 3.8.2. Les ressources financières

Notre approche s'appuie sur un centre hospitalier public. Les centres hospitaliers publics en Haïti sont, en effet, financés totalement par l'État avec possibilité d'une assistance en ressources matérielles, médicales et humaines de la part des Organisations Non-Gouvernementales évoluant dans le pays. Le fonctionnement des établissements est assuré par ce financement étatique et la contribution payée par les patients pour les prestations qu'ils reçoivent. Les établissements de santé publique et les ONGs facilitent l'accès aux soins à la population à un prix très réduit, en comparaison à ce qu'il faut payer dans un établissement hospitalier privé. En dépit de l'obligation d'un modeste prix à payer pour avoir une consultation dans ces institutions, peu sont les patients qui arrivent à couvrir ces frais. À rappeler qu'il n'existe pas de structure de sécurité sociale dans le pays. Il y a un système d'assurance médicale pour ceux qui ont une activité professionnelle stable. Ces derniers doivent payer les frais de services eux-mêmes et se faire rembourser par leur compagnie d'assurance selon des critères préétablis de l'ordre de 40, 50 ou 80%. Plus de 70% de la population sont au chômage, ce qui explique un désintéressement important de la population de se rendre dans un centre hospitalier. Ils se sont tournés vers la médecine traditionnelle et les croyances populaires qui n'ont pas toujours les solutions efficaces à leur maux. L'idée d'amener l'hôpital au domicile de la population est une alternative viable pour l'état haïtien si on veut rattraper les objectifs fixés pour 2015 en matière de santé. La mise en œuvre d'une plateforme de prise en charge de la maternité à domicile n'aura pas grand effet sur le budget de l'hôpital par rapport à l'efficacité que cette structure va apporter. La part du budget alloué au MSPP ne permet pas d'établir une politique de recrutement sur une base annuelle dans le pays. Toutefois, chaque institution peut bénéficier de l'affectation de quelques médecins en provenance de Cuba, par exemple. Ce qui allégera les dépenses annuelles afin de pouvoir recruter des sages-femmes qui reçoivent un salaire nettement inférieur par rapport aux médecins. Une partie des dépenses sera consacrée à la formation des cadres spécialisés dans la prise en charge des patients à domicile comme étant complémentaire à leurs formations académiques. Dans le tableau 8, nous présentons le salaire moyen pour des travailleurs de santé de compétences diverses.

**Table 8: Salaire mensuel moyen d'un travailleur de santé en Haïti**

Quantité	Personnel Médical	Etablissement de santé publique (Salaire en gourdes*)	Etablissement de santé privée (Salaire en gourdes*)	Etablissement de santé appartenant aux ONG (US \$)*
1	Médecin généraliste	27 000	40 000	1 100 (43 450 HtG)
1	Gynécologue	33 000	55 000	1 500 (59 250 HtG)
1	Psychologue	25 000	30 000	800 (31 600 HtG)
1	Infirmière	10 000	15 000	550 (21 725 HtG)
1	Sage Femme	13 000	18 000	650 (25 675 HtG)
1	Assistant-Infirmière	7 000	7 500	250 (9 875 HtG)
1	Agent de Santé	6 000	6 250	200 (7 900 HtG)
1	Sécouriste	6 000	6 250	200 (7 900 HtG)
1	Chauffeur/Ambulancier	6 000	6 250	200 (7 900 HtG)

*\*Gourde est la monnaie haïtienne (HTG).*

Ces informations ont été recueillies au cours de l'année 2009/2010. Le salaire pour des professionnels de santé de compétence rare dans le pays ; tel qu'un psychologue peut varier aux cours des ans. Mais le coût mensuel (13,000 gourdes) pour embaucher une sage-femme dans le secteur public de la santé est un salaire plutôt raisonnable qui peut permettre à la plateforme d'atteindre son objectif.

Pour atteindre nos objectifs globaux et spécifiques, nous allons, dans un premier temps, parcourir la littérature sur la prise en charge de la maternité dans un cadre général ainsi que sa considération dans une structure en dehors de l'hôpital. Dans un deuxième temps, nous concentrons nos efforts sur les applications des verrous scientifiques dans l'amélioration et la performance hospitalière. L'attention sera portée sur ce qui se fait dans les pays développés ainsi que dans les pays en développement. Ce travail pourrait être considéré comme pionnier dans une démarche scientifique et organisationnelle pour l'amélioration de la prise en charge de la maternité en dehors des murs de l'hôpital en Haïti. Nos enquêtes de terrain nous ont permis de collecter des données auprès des acteurs et des usagers que nous avons représentés à travers le diagramme de poisson. Ces données nous permettent de mieux comprendre l'environnement dans lequel évolue le système de soins haïtien et l'impact qu'aura l'implémentation de notre démarche sur la performance de ce système.

## Conclusion

Nous avons dans ce chapitre posé les problématiques du système de santé dans un cadre général en Haïti. Nous avons, par la suite, exposé les problématiques spécifiques à la prise en charge de la maternité et les différents obstacles à franchir en vue d'une amélioration de ce service. L'absence d'une socialisation médicale, l'organisation et la gestion restreintes de l'offre des soins, les problèmes socio-économiques et les croyances populaires sont des facteurs majeurs que nous avons identifiés qui sont à la base de cette faiblesse du système de santé à pouvoir offrir et rendre accessible les soins de qualité à la population. Les femmes enceintes et celles en âge de procréer se trouvent confrontées à ces mêmes difficultés. Résultat! elles se trouvent livrées à elles-mêmes et sont obligées de donner naissance à leur domicile sans l'assistance d'une personne qualifiée. En conséquence, il y a une croissance sévère des décès liés à la maternité. Nous avons, à travers notre étude de terrain, compris qu'un accompagnement à domicile peut aider ces femmes à mieux comprendre l'évolution de leur grossesse et mieux préparer l'arrivée du nouveau-né par le biais d'une assistance professionnelle planifiée.

Cette approche qui se veut être une initiative consistante à la médecine préventive, à l'urgence, à l'intervention de proximité en cas de catastrophes et à la gestion des épidémies constitue un atout majeur à la politique de décentralisation des services de soins et au renforcement des actions entreprises pour atteindre les ODM d'ici 2015. Nous avons décrit de façon globale la cible en termes de villes/quartiers et de centre hospitalier pour implanter cette plateforme. La compétence des sages-femmes est sollicitée. Elle constitue la ressource médicale principale autour de laquelle le processus d'organisation et de planification de l'assistance à domicile va être déroulé. Ainsi les verrous socio-organisationnels sont identifiés.

Pour atteindre les objectifs visés dans le cadre de ce mémoire, nous avons introduit les axes de recherche sur lesquels nous allons travailler pour parfaire notre démarche. L'ingénierie de conception, une phase importante dans la mise en place de la plateforme d'accompagnement de la maternité à domicile, constitue le premier verrou scientifique de ce travail. Elle permettra de dimensionner les éléments quantifiables du système. La coordination et le pilotage du système est le deuxième verrou scientifique qui va nous permettre de gérer les contraintes internes et externes pour la coordination des activités et l'évaluation de la performance. En effet, les difficultés empêchant de trouver des

solutions optimales aux problèmes de dimensionnement et d'affectation des ressources classent ces derniers parmi les problèmes NP-Complet pour lesquels on cherche plutôt à trouver de bonnes solutions dans un temps raisonnable. Ce qui nous amène à l'application des approches d'ingénierie de conception et du pilotage du système afin de pouvoir construire des solutions approchées qui prend en compte de la diversité des contraintes de capacité, de disponibilité et de localisation. Au terme, ces approches scientifiques vont permettre d'analyser et d'évaluer le problème dans toute son intégralité et de proposer des solutions compatibles au contexte et à la conjoncture environnementale.

## Synthèse des trois premiers chapitres

Le but des trois premiers chapitres était de faire une présentation succincte pour permettre de comprendre le cadre de mon travail. Les notions de base du système hospitalier suivi du concept d'HAD ainsi que les problématiques visées ont été abordés. Comprendre ce qu'est le système hospitalier et le concept d'hôpital, son organisation et son fonctionnement était indispensable à la recherche d'une alternative nécessaire à l'amélioration de ses performances. L'Hospitalisation à Domicile révèle d'une importance capitale pour parfaire certains services jugés vulnérables quant à leur capacité à pouvoir offrir des soins de qualité et satisfaire les attentes des patients. Nos recherches ont montré que cette forme de prise en charge n'était pas en application seulement dans les pays développés, mais ceux du tiers monde en font l'expérience également comme un outil de modernité performante pour délivrer des soins à domicile à des personnes dont l'état de santé ne justifie pas le maintien au sein d'une structure hospitalière. Une présentation systématique des structures hospitalières (conventionnelle et hors les murs) des pays de référence pour cette étude, à savoir France Etats-Unis d'Amérique, Pays-Bas, Cuba, Jamaïque et République Dominicaine ont été présentés également.

Nous avons remarqué que la demande des soins de santé dans les pays pauvres n'est pas différente de celle des pays développés. On retrouve des deux côtés une forte demande en soins de santé. Toutefois, l'offre est loin d'être la même. La population mondiale en développement se contente uniquement d'un paquet minimum de services pendant que la population dans les pays développés ont une plus grande accessibilité aux services de soins. Le système hospitalier dans les pays développés est caractérisé par une décentralisation des services de soins, tandis qu'on retrouve un système en grande partie centralisée dans les pays du tiers monde. Le tableau 9 présente une synthèse de la situation des systèmes hospitaliers pour les pays développés et en développement que nous avons étudiés dans les chapitres précédents.

Table 9: Étude comparative de l'offre des soins dans quelques pays développés et en développement

<b>Pays</b>	<b>Ratio de Médecin pour 1000 habitants</b>	<b>Socialisation Médicale</b>	<b>SH Sans Murs</b>
<b>France</b>	3.72	Très élevée	Très actifs
<b>Pays- Bas</b>	4.60	Plutôt élevée	Actifs
<b>États-Unis</b>	3.14	Élevée	Très actifs
<b>Cuba</b>	6.61	Très élevée	Actifs
<b>Jamaïque</b>	0.61	Pas assez élevée	Informels+projet
<b>Rép. Dominicaine</b>	2.2	Plutôt élevée	Passable
<b>Haïti</b>	0.35	Pas assez élevée	Informels+Initiation

Nous remarquons en termes de ressources il n'y a que la Jamaïque qui soit au niveau le plus proche d'Haïti. La République Dominicaine avec qui on partage la frontière sur l'Ile Hispaniola, a un niveau de ressources médecins 6 fois supérieurs par rapport à Haïti. Vu les difficultés à augmenter le nombre de

ressources actuellement en Haïti, il serait important de trouver un moyen de pouvoir mieux gérer et répartir ceux qu'il y a de disponibles.

Il importe de tourner à présent le regard vers les plus pauvres en vue de les proposer d'alternatives viables à leur problème de soins de santé. Nous avons, dans le cadre de notre travail, analysé le système de santé haïtien (pays le plus pauvre de l'hémisphère ouest, et qui a été récemment frappé par un sévère séisme). L'enquête effectuée sur le terrain nous a permis de relever l'état critique de ce système.

Ces enquêtes de terrain ont permis de comprendre les raisons de la faiblesse et de la dégradation du système hospitalier haïtien. Une centralisation des services de soins, une carence en ressources humaines, un exode rural avéré, des croyances populaires endurcies sont, entre autres, les obstacles fondamentaux à une offre de soins rationnelle à la population. Le service de la maternité est également victime de la déficience des ressources humaines délaissées. Et, en conséquence, les rapports de plusieurs organisations non-gouvernementales classent Haïti parmi les pays du monde les plus affectés par les décès liés à la maternité. L'étiquette de pays le plus pauvre de l'hémisphère ouest qui est attachée à Haïti, fait d'elle la nation qui présente beaucoup plus de crises à gérer en vue de satisfaire les Objectifs Du Millénaire. Nous avons, dans le cadre de ce travail de thèse, abordé le problème de la prise en charge de la maternité dans ce pays afin de pouvoir proposer un modèle de gestion pouvant contribuer à la réduction des taux de décès liés à l'accouchement.

Nous avons présenté la problématique de notre travail en deux étapes. Premièrement, dans un contexte hospitalier de façon systématique en identifiant les causes de la dégradation du système de santé haïtien. Dans un deuxième temps, nous avons posé les problématiques spécifiques à la prise en charge de la maternité dans ce pays et leurs impacts sur la population. Nous proposons donc de mettre en œuvre une plateforme de prise en charge de la maternité à domicile en commençant dans une agglomération stratégiquement bien ciblée pour les premières expérimentations. Cette collecte de données et cette analyse nous ont servi de base pour asseoir nos réflexions et approfondir notre démarche dans la recherche d'une solution au problème de la mortalité maternelle et infantile en Haïti.

Pour le dimensionnement des ressources nécessaires à la mise en place de la plateforme et la coordination de ses activités, nous utilisons des approches de modélisation et de simulation qui sont en application depuis quelques décennies dans la planification des systèmes de production de bien. En effet, bien qu'elle soit appliquée dans des domaines différents, l'ingénierie de conception a toujours été considérée comme une approche de modélisation performante dans un système de production. L'approche pilotage, de son côté, permet de prendre des décisions quant à la coordination des activités et l'affectation des ressources en se basant sur des faits réels et en tenant compte des contraintes dures, susceptibles de nuire à la bonne marche du système.

Avant de proposer les outils de modélisation que nous allons utiliser dans nos approches pour décrire et élaborer notre modèle, il est important de jeter un coup d'œil sur les différents outils de conception, de coordination et de pilotage qui ont déjà fait l'objet d'études dans le cadre d'un travail scientifique. Par la suite, nous identifions ceux qui seront adapter le mieux à notre cas. Les outils choisis doivent permettre la modélisation et l'optimisation du système pour une meilleure utilisation des ressources.



---

## Chapitre IV.- État de l'Art

### 4. Introduction

La venue au monde d'un nouveau-né est un cadeau d'un prix inestimable pour ses parents. Malheureusement, dans un environnement de pollution, de déboires, de désastres, de turbulences, de stress et d'angoisse, les risques qui affectent son arrivée se multiplient de jour en jour. C'est pourquoi, il est capital de procéder à la surveillance de la grossesse depuis son embryon jusqu'à l'accouchement en créant un cadre sécurisé dans lequel peut évoluer l'enfant. La maternité, considérée comme un phénomène naturel, requiert l'utilisation des ressources humaines qualifiées afin de pouvoir créer un état de confiance chez les parents. Ce phénomène biologique n'échappe pas, cependant, à l'environnement dans lequel il évolue (familial, sociétal, médical). Nos sociétés (les pouvoirs publics) ont développé, depuis plusieurs décennies, des procédures de surveillance de la grossesse, de l'accouchement et de la naissance ainsi que de la période post-natale afin de diminuer la mortalité périnatale et maternelle. L'OMS, parmi les divers objectifs qu'elle vise, a fait de la prise en charge intégrée de la grossesse et de l'accouchement une de ces stratégies centrales. Elle vise à prendre des mesures pour permettre aux systèmes de santé d'apporter une réponse mieux adaptée aux besoins des femmes enceintes et des nouveau-nés et pour améliorer la qualité des services de santé au niveau du district. Ce qui implique de doter les établissements concernés d'un personnel qualifié et compétent, d'une logistique et d'un matériel appropriés. Un accompagnement efficace de la grossesse doit embrasser les trois périodes clés du processus de la maternité, à savoir : La période prénatale, la période d'accouchement et la période postnatale. Des femmes qui viennent d'accoucher ont besoin de se sentir en sécurité et les nouveaux nés ont besoin d'un environnement sain et peu fragiles. Les techniques mises en place dans les pays du nord pour encadrer les femmes enceintes peuvent être améliorées et appliquées contextuellement pour réduire les taux de décès liés à la maternité dans les pays du sud.

Dans les chapitres précédents, nous avons présenté une généralité sur le système hospitalier et l'orientation de notre travail de recherche vers une problématique spécifique, à savoir : le problème de prise en charge de la maternité en Haïti.

Dans ce chapitre, nous proposons un état de l'art portant sur les travaux dans lesquels les systèmes sans murs et les problématiques de prise en charge de la maternité pour la réduction des décès maternel et infantile ont été abordées. Suite à cette présentation de la littérature existante, nous exposerons nos approches pour l'accompagnement de la maternité en dehors des murs de l'hôpital en Haïti. L'objectif est de repérer les méthodes qui ont été mises en œuvre pour dimensionner et coordonner les ressources nécessaires dans un processus de prise en charge de la maternité à domicile en vue d'analyser leurs forces et leurs faiblesses afin de pouvoir améliorer notre démarche d'accompagnement de la maternité en Haïti.

#### 4.1. Contribution des systèmes sans murs dans les structures de suivi à domicile

Regroupant l'ensemble des structures et des réseaux de la prise en charge des patients pour des soins hors des établissements hospitaliers, les systèmes sans murs veulent être une alternative viable aux structures conventionnelles pour se rapprocher plus près des patients et les offrir des prestations de soins de qualité dans un environnement qui leur est familier (Guinet et al., 2007). Selon une étude réalisée par Marie Boucher (Boucher 2011) dans le cadre de sa thèse de doctorat en médecine, 80%

des français expriment leur souhait de mourir à domicile. Ce qui suscite beaucoup de question sur les moyens à mettre en œuvre pour satisfaire leur demande de soins à domicile qui est en constante évolution. De fortes sommes d'argent sont injectées dans la R&D pour développer des outils permettant d'améliorer les conditions de vie des populations. De nombreux travaux de recherches abordent les problèmes de mise en place des structures sans murs pour désengorger l'hôpital, écourter les distances entre le domicile du patient et les établissements hospitaliers et pour améliorer la qualité de l'offre des soins. Salma Jebalia dans sa thèse (Jebalia 2008) s'est intéressée aux problématiques de types gestions des opérations spécifiques aux établissements d'HAD.

Des travaux de thèses récemment soutenues ont abordés plus particulièrement les problématiques relatives à la mise en place des structures d'Hospitalisation à Domicile (HAD). En effet, Rym Bachouch (Bachouch 2010) dans sa thèse de doctorat propose une investigation des problématiques d'aide à la décision pour le pilotage des ressources humaines en HAD. Pour atteindre ses objectifs, elle a, dans un premier temps proposé une résolution par programmation linéaire entière et une résolution par programmation par contraintes. Dans un deuxième temps, pour aborder la problématique relative au circuit du médicament d'une HAD, elle a développé un outil d'aide à la décision décliné selon trois stratégies de livraison différentes: par tranches horaires, par nombre de médicaments à livrer, par nombre de livraisons par tournées. De son côté, TIAN Zhang (Zhang 2012) dans sa thèse a développé des outils d'aide au pilotage de la prise en charge de la chimiothérapie à domicile. Elle a, entre autre, privilégié deux dimensions de décisions: la dimension de la planification des traitements, et la dimension de la dimension de coordination des différents acteurs de prise en charge pour un ordonnancement d'activités optimisé. Quelques années plus tôt, Emmanuel Lebrun (Lebrun 2001) dans le cadre de sa thèse de doctorat en médecine a étudié la faisabilité de création d'un indicateur plus synthétique de morbidité en hospitalisation à domicile après mise en évidence des facteurs ayant des facteurs ayant un réel impact sur la description de la morbidité du patient. L'objectif est de caractériser les patients individuellement mais de façon homogène et simple, du point de vue de leur morbidité : motif d'entrée, objectifs de soins, autonomie, diagnostic principal (indicateur en terme de protocole de soins), diagnostics associés, étiologie et phase évolutive. A l'aide de variables disponibles par recueil auprès des structures d'H.A.D. Les résultats de ce travail peuvent aboutir à des recommandations de recueil systématique de données à l'occasion de chaque hospitalisation en H.A.D. afin que leur traitement informatique puisse servir à la connaissance médicale et à la gestion financière en H.A.D.

## 4.2. La gestion du service de la maternité à l'hôpital

La maternité, comme tout autre service de soins, est très souvent rattachée à un établissement hospitalier qui gère des flux diverses. Toutefois, vu les risques que présentent la naissance d'un bébé, le service de la maternité devrait travailler en fonction des règles de gestion régulière et standardisée afin de protéger l'environnement d'accouchement contre les germes et les infections transportées par les flux humaines et matérielles qui circulent dans l'enceinte de cet établissement.

La maternité, qu'elle soit considérée comme un établissement spécialisé dans les accouchements au sein d'un hôpital ou qu'elle soit vue comme étant l'état d'esprit dans lequel se trouve une femme après son accouchement (Adnet 2004; Buisson 2003), a l'objectif primordial d'assurer le suivi de grossesse qui est toujours de dépister les situations à risques, maternelles et/ou fœtales, médicales et aussi sociales (Francoual et al., 1999 ; Ferragu, 2002). En Haïti, il n'existe pas de loi spécifique qui classe les limites d'opération dans une maternité. Tout dépend des compétences disponibles au temps « t ». Par conséquent, en nous référant vers le système de santé français, nous voyons qu'il y a le décret de loi du 9 octobre 1998 qui établit une classification des maternités en trois niveaux ou types (Nevoux, 2008) :



- 
- a. Les maternités de niveau I qui assurent la prise en charge des grossesses sans risque identifié et des soins courants aux nouveau-nés.
  - b. Les maternités de niveau II qui assurent la prise en charge des grossesses à risque foetal identifié ou suspecté. Elles doivent être associées à une unité ou un service de néonatalogie situé sur un même site ou à proximité immédiate et susceptible d'assurer en continu la surveillance et les soins spécialisés des nouveau-nés à risque et de ceux dont l'état s'est dégradé après la naissance.
  - c. Les maternités de niveau III qui assurent la prise en charge des grossesses à haut risque materno-foetal. Elles disposent, outre de l'unité de néonatalogie et des soins intensifs, d'une unité de réanimation néonatale assurant en continu la surveillance et les soins des nouveau-nés susceptibles de présenter une détresse grave et/ou nécessitant des soins de réanimation lourds.

Certaines unités d'informations et de coordinations sont donc mises en place par certaines organisations de santé en vue d'orienter les femmes enceintes en fonction de leur niveau de risque obstétrical vers les structures disposant de l'environnement pédiatrique et maternel nécessaire afin d'améliorer la sécurité de la naissance. En Haïti, la maternité est vue, en outre, comme un centre de santé ou un service intégrant un établissement hospitalier dans lequel des parturientes se présentent de façon spontanée ou planifiée pour donner naissance à leur progéniture. Pourtant, en dépit de nombreux efforts consentis par l'Etat, le secteur privé et les organisations nationales et internationales, le service de maternité en Haïti continue à se dégrader et à affecter largement la santé maternelle et infantile.

Néanmoins, un peu partout dans le monde, des agences gouvernementales travaillent de concert avec des ONGs en vue d'établir des programmes de réformes pour transiter le service de la maternité de l'état traditionnel à un statut plutôt moderne. Des pays comme l'Australie, la Nouvelle Zélande et le Canada optent pour l'intégration d'une forme de soins primaires au niveau du service de la maternité. Ces types de soins sont assurés par des sages-femmes. Cette réforme permet donc d'orienter les femmes enceintes vers des établissements qui ne sont pas obligatoirement obstétriques, mais qui ont des sages-femmes qui y sont affectées pour l'accompagnement de la maternité (MC Intyre, 2011).

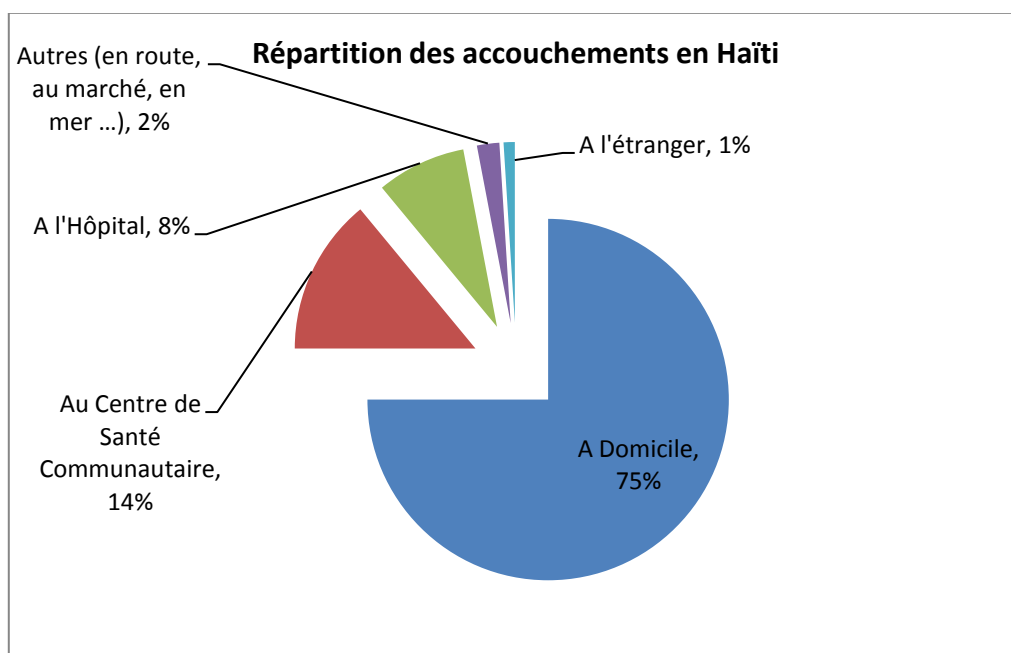
Dans ce travail, nous cherchons à expliquer la défaillance du système de santé en Haïti, et la nécessité de répondre à la demande des soins des femmes enceintes et/ou en âge de procréer en vue d'une contribution à la réduction des taux de décès maternels et infantiles dans ces pays.

#### **4.2.1. La prise en charge de la maternité dans les pays en développement**

La maternité dans les pays en développement se fait dans des conditions difficiles et désastreuses due à l'absence d'une main-d'œuvre médicale qualifiée pouvant assurer la prise en charge des femmes enceintes ou en âge de procréer. De plus, les populations des pays pauvres sont caractérisées par un niveau d'analphabétisme très élevé enclenché par des problèmes socioculturels et un système politico-économique autocratique et corruptible évoluant souvent sous une démocratie voilée. Le peu d'établissements et de ressources médicaux encore disponibles dans ses pays se concentrent en milieu urbain, pendant que leurs populations demeurent en grande partie rurales. Ce qui contraint les femmes enceintes à donner naissance à leur progéniture à domicile sans une assistance médicale qualifiée. En conséquence, on assiste à une augmentation continue des taux de mortalité maternelle et infantile. 99 % des décès liés à la maternité dont la plupart sont évitables se produisent dans les pays en développement. Près de 600 000 femmes meurent chaque année dans le monde à cause des complications liées à la grossesse ou l'accouchement ou dans leurs suites immédiates. 89 % de ces décès concernent des femmes provenant de l'Afrique et de l'Asie du Sud (Grossmann-Kendall et al.

2001). 4 millions d'enfants meurent dans les 28 jours suivants la naissance, 3.3 millions meurent à la naissance. Le taux de mortalité des moins de cinq ans est sept fois plus élevé en Afrique qu'en Europe (MdM 2008). En Afrique, une femme sur 16 meurt lors de sa grossesse ou de son accouchement tandis que dans les pays développés on retrouve un décès sur 2 800 pour ce même cas. La grossesse, l'accouchement et ses suites exposent les femmes et leurs enfants à des risques majeurs. 300 millions de femmes souffrent de pathologies chroniques liées à l'accouchement (MdM 2008).

En dépit des exigences faites par les états membres des Nations Unies à travers les objectifs 4 et 5, parmi les huit Objectifs Du Millénaire (ODM) pour le Développement, de réduire respectivement de  $\frac{3}{4}$  la mortalité maternelle et de  $\frac{2}{3}$  la mortalité infantile d'ici 2015, Haïti est loin de répondre à ces exigences. 75% des accouchements se fait à domicile sans la présence d'une personne qualifiée dans la prise en charge de la maternité, ce qui fait d'Haïti le pays le plus affecté dans le continent américain par le nombre de décès maternels et infantiles. Pourtant, un grand nombre de ces décès pourrait être évités en mettant en place une structure d'accompagnement et de prise en charge de la maternité axée sur la décentralisation et la mobilité du service de la maternité. Les données recueillies, lors de nos différentes enquêtes menées en Haïti entre Mars et Septembre 2007, nous ont permis de répertorier des informations pertinentes à la prise en charge de la maternité en Haïti. Celles-ci sont représentées dans la figure 21.



**Figure 21: Répartition des accouchements en Haïti selon des enquêtes menées entre Mars et Septembre 2008**

En effet, sur les 270 000 accouchements qui se font dans le pays chaque année, 75% se font à domicile en raison de l'éloignement et la centralisation des établissements de santé et du coût trop élevé des soins obstétricaux (déplacements, consultations et médicaments) en comparaison aux capacités financières des habitants à pouvoir payer ces services. Le facteur de croyances populaires joue un rôle prépondérant dans certain recul fait par des parturientes quant à une prise en charge en établissement hospitalier. Certaines traditions veulent que le premier enfant de la famille soit né dans le village natal de ses parents D'autres croient qu'accoucher à domicile leur permet d'avoir accès et d'utiliser certaines plantes porte-bonheur et porte-chance pour se laver et laver son enfant afin de lui protéger de toute malheur (sorts ou esprits maléfiques issus du vodou). 14% des accouchements se font au centre de santé communautaire (plus ou moins éparpillé dans certaines provinces et les coûts de prise en charge sont moins chers). 8% donnent naissance à leur progéniture dans un hôpital

équipé d'un bloc opératoire et des spécialistes disponibles (plus cher, mais il y a de fortes possibilités de minimiser les risques de complications et d'y faire face si c'est nécessaire). 2% des accouchements sont classés « autres », c'est-à-dire des accouchements qui se font, par exemple, au supermarché pendant que la parturiente s'est rendue au marché pour faire ses emplettes, en route, à l'école, en mer, etc.... 1% des accouchements se font en terre étrangère (certaines personnes qui ont les moyens économiques adéquates s'arrangent pour que leurs enfants soient nés dans un pays étranger en grande majorité aux Etats-Unis d'Amérique).

Contrairement au pays industrialisés dans lesquels les naissances sont enregistrées le jour même de l'accouchement et un certificat de naissance est livré aux parents du nouveau-né dans les deux semaines (au plus tard) succédant l'accouchement, il y a encore de nos jours, en Haïti, des enfants qui ne sont pas enregistrés dans les archives publiques (communément appelé « Bureau des Archives Nationales »). Ceci est dû soit par la négligence des parents avec des moyens économiques relativement inexistant, soit à cause des exigences faites à travers les règlements d'enregistrement de nouveau-nés. Dans la société haïtienne, la polygamie existe et est acceptée de façon informelle. La constitution du pays n'autorise pas un homme marié à reconnaître un enfant procréé en dehors du mariage sans l'approbation formelle de sa femme mariée. Ce qui contraint certains enfants, nés en dehors du mariage, à subir les méfaits de cette loi. En réponse, depuis décembre 2008, le Ministère à la Conditions Féminine et aux Droits des Femmes avait soumis un projet de loi au parlement haïtien. Ce projet de loi en attente de vote et de promulgation concerne la paternité responsable et la filiation des enfants. Elle indique qu'il n'y aura qu'une seule catégorie d'enfants en Haïti, qu'ils soient nés dans les liens du mariage ou non (MCFDF, 2009).

#### **4.2.2. Les risques de complications liées à la maternité dans les pays en développement**

Selon l'OMS, « Chaque année, on enregistre plus de 200 millions de grossesses et, dans à peu près 15 % des cas, la femme risque de souffrir de complications qui, faute de soins obstétricaux qualifiés, risquent d'entraîner un décès ou une pathologie grave » (OMS 1998). Ces risques existent dans le monde entier, mais évoluent en fonction du milieu dans lequel se trouve la parturiente. Ils n'ont pas la même ampleur dépendamment du milieu ou la couche sociale dont issue la personne concernée. L'intérêt qui est manifesté pour la santé maternelle dans les pays en développement est un phénomène relativement récent. En effet, ce n'est qu'à partir de 1985 que l'attention du monde académique, et des agences d'aide ont été attirées par l'écart énorme entre le risque de mortalité maternelle des femmes du tiers monde et celui des femmes des pays industrialisés (Rosenfield et Maine 1985). Les ratios de mortalité maternelle ont actuellement dans les pays en développement une ampleur similaire à celle des pays industrialisés du début du XXe siècle. Alors que les techniques qui avaient permis au monde occidental de réduire la mortalité maternelle ont été transférées dans le tiers monde et sont théoriquement disponibles tout au moins, pour une partie de la population (De Brouwere, Tonglet, et Van Lerberghe 1997). L'erreur commise est que ce transfert de savoir et de techniques est fait sans penser à la ressource nécessaire à sa mise en place. À cause de cette carence de ressources, ses techniques tardent à fournir des résultats satisfaisants en ce qui concerne la gestion et l'accompagnement de la maternité dans ces pays.

Selon plusieurs études qui ont été menées par des ONGs, notamment OMS (OMS 1996), il existe une corrélation entre le niveau de fréquentation des formations sanitaires et la mortalité maternelle. C'est une première éventuelle explication à l'augmentation graduelle des nombres de décès maternels et infantiles dans les pays en développement. Car les formations sanitaires sont peu courantes, et, parfois, ne sont pas en adéquation avec la réalité du pays (niveau d'éducation, langue d'enseignement vs langue maternelle). En Haïti, les problèmes socio-économiques, culturels, géographiques et

d'instabilité politique sont à la base du manque de formation dans ce secteur. Par exemple en 2005, le taux de décès maternels en France était estimé à 8 pour 100 000 naissances vivantes tandis qu'en Haïti, il était de 670.

Le risque d'une complication ne survient pas uniquement au moment de l'accouchement. C'est un long processus qui se forme depuis le tout début de la grossesse jusqu'à la période postnatale. Selon OMS, la principale cause des décès maternels est due à une carence en soin maternels lors de la grossesse et de l'accouchement. Hémorragies (24.8%), infections (14.9%), éclampsies (12.9%), fausses couches (6.9%), avortements pratiqués dans des conditions dangereuses (12.9%), autres facteurs directs (7.9%), et autres facteurs indirectes 19.8%) sont les causes globales de la majorité des décès maternels (Berer et Ravindran 1999; OMS 1996). Les causes globales de la mortalité maternelle sont présentées dans la figure 22.

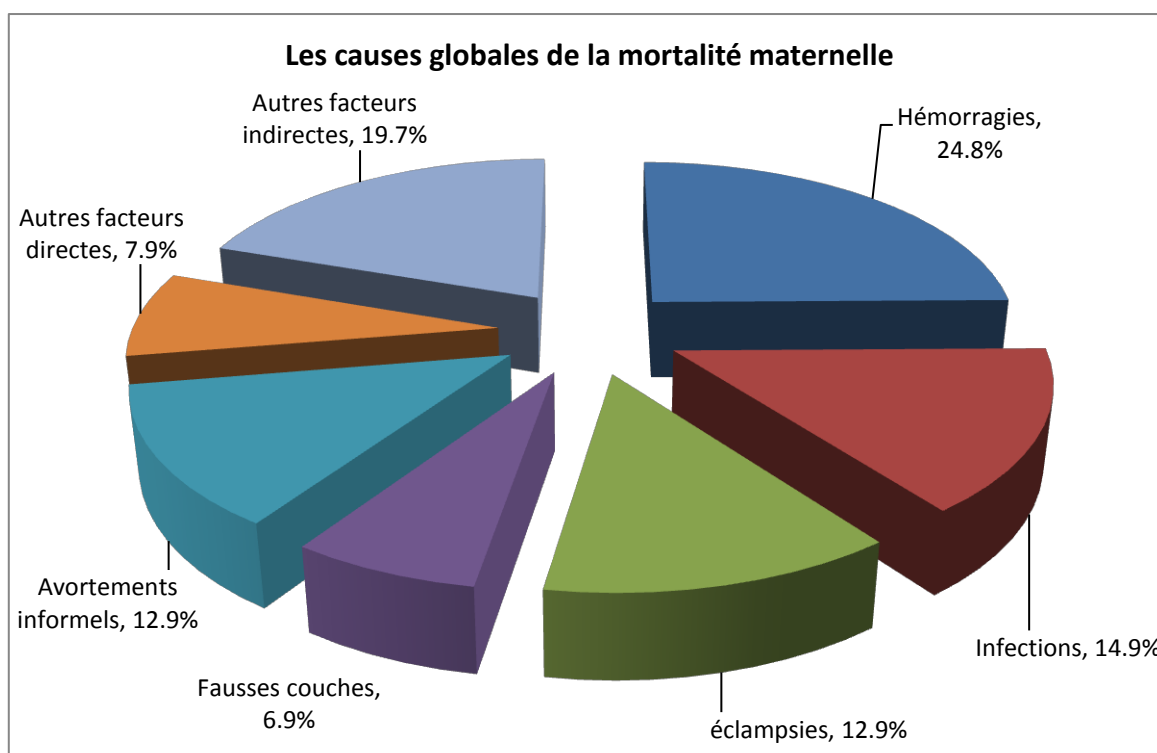


Figure 22: Les causes globales de la mortalité maternelle

Certaines femmes enceintes présentent des risques de complications importantes en dépit qu'elles soient en surveillance médicale. Ces risques s'expliquent d'abord, du fait que ces femmes se sont retenues trop longtemps avant de se rendre vers un centre de consultation ou de prise en charge. L'indisponibilité des ressources adéquates dans un centre empêche d'obtenir un diagnostic suffisamment clair et précis dans le cadre de la réduction des risques dont s'expose la mère et son enfant. Une mauvaise prise en charge de la parturiente peut entraîner également des risques de complications et met en danger la vie des concernés. D'autres comportements et manœuvres inappropriés peuvent se révéler fatales pour les parents. Ceux-ci se traduisent par: une indisponibilité du personnel due à une complication qui requière l'affectation totale des ressources disponibles ; une mauvaise manipulation relative au toucher vaginal lors d'un examen de la parturiente ; l'utilisation systématique de l'ocytocine pour accélérer l'accouchement ; une intervention par césarienne dans des conditions inappropriées avec des ressources non-adaptées.

Selon des informations publiées par l'OMS, l'UNICEF et le FNUAP entre 1995 et 2001, les risques de décès pendant l'accouchement sont de 1 sur 13 en Afrique subsaharienne contre 1 sur 4 100 dans les pays industrialisés. Une estimation par région est présentée dans le tableau 10.

**Table 10: Estimation de risques de décès maternels par région continentale**

Région	Risque de décès lié à la grossesse ou à l'accouchement.
Afrique Subsaharienne	1 sur 13
Asie du Sud	1 sur 55
Moyen-Orient et Afrique du Nord	1 sur 55
Amérique latine et Caraïbes	1 sur 160
Asie de l'Est et Pacifique	1 sur 228
ECE/CEI	1 sur 800
Pays les moins avancés	1 sur 16
Pays en développement	1 sur 60
Pays industrialisés	1 sur 4 100

Source : OMS, UNICEF et FNUAP. Mortalité maternelle 1995 : estimations de l'OMS, l'UNICEF et le FNUAP, 2001.

#### 4.2.2.1. La mortalité maternelle et infantile dans les pays en voie de développement

**La mort maternelle**, selon l'OMS (OMS 1977; DGS 2001), est "le décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou dans un délai de 42 jours après sa terminaison, quelle qu'en soit la durée ou la localisation, pour une cause quelconque déterminée ou aggravée par la grossesse ou les soins qu'elle a motivés, mais ni accidentelle, ni fortuite".

Les morts maternelles se répartissent en deux groupes :

*"Décès par cause obstétricale directe : ce sont ceux qui résultent de complications obstétricales (grossesse, travail et suites de couches), d'interventions, d'omissions, d'un traitement incorrect ou d'un enchaînement d'événements résultant quelconque de l'un des facteurs ci-dessus";*

*"Décès par cause obstétricale indirecte : ce sont ceux qui résultent d'une maladie préexistante ou d'une affection apparue au cours de la grossesse sans qu'elle soit due à des causes obstétricales directes, mais qui a été aggravée par les effets physiologiques de la grossesse".*

La mortalité liée à la maternité est difficile à mesurer même si une estimation par pays peut-être fait en fonction du nombre de grossesses et d'accouchements enregistrés.

**Le taux de mortalité maternelle** est le rapport des décès maternels observés durant une année au nombre des naissances vivantes de la même année généralement exprimé pour 100 000. Il est présenté sous forme d'une fraction dont le numérateur représente le nombre de décès maternels comptabilisés des différents certificats de décès, et le dénominateur représente le nombre de naissances vivantes tiré des bulletins de naissances.

**La mortalité infantile** (Vulgaris-Médical 2010) est calculée sur une base de rapport entre le nombre d'enfants qui meurent durant la première année de leur vie sur le nombre total de naissances concernées. Ce chiffre est rapporté à 1 000 naissances d'enfants vivants. Elle sert généralement à jurer de la qualité des soins obstétriques et pédiatriques d'un pays. La mortalité infantile est précoce c'est-à-dire 65% avant l'âge d'un an dont plus de la moitié avant les six premiers jours. La mort subite du nourrisson est la cause du plus grand nombre de morts infantiles. Tout comme la mortalité maternelle, la mortalité infantile fait partie des Objectifs du Millénaire pour le Développement de l'Organisation des Nations-Unies.

Les causes de la mortalité infantile sont diverses. Mais les plus basiques sont les conditions sanitaires dans lesquelles évoluent la parturiente, le lieu de l'accouchement et aussi le manque de soins aux nouveau-nés. D'autres causes de mortalité des enfants de moins de 5 ans dans le monde sont aussi identifiées par l'OMS (OMS 2005) : mort à la naissance (infections, prématurité, etc..) ; infections respiratoires aiguës ; déshydratation due à la diarrhée ; le paludisme ; la rougeole ; le sida ; le traumatisme ; et d'autres causes non-élucidées par cette même organisation. Des études ont montré que plus le niveau d'éducation des mamans est élevé, plus le taux de mortalité infantile est bas. C'est ce qui explique en quelques sortes le grand écart entre le taux de mortalité lié à la maternité entre les pays industrialisés et ceux dénommés pays en développement. De ce fait, les efforts déployés pour lutter contre les décès liés à la naissance ne doivent pas se faire uniquement au niveau médical, mais doivent viser également les aspects socioculturels, religieux et économiques des pays concernés.

Dans les pays les moins développés; la majorité des décès maternels et infantiles affectent socialement les couches les plus défavorisées de la société. Ces décès et les maladies liées à la grossesse et à l'accouchement sont associés à la malnutrition, au faible niveau d'éducation, à la pauvreté et aux faibles accès aux services de soins de santé (Schwarcz et Fescina 2000). Selon ces auteurs, si le taux de décès maternels est supérieur à 20 sur 100 000 naissances vivantes, cela résulte des difficultés socio-économiques, éducationnelles et nutritionnelles complexes. Il faut, dans ce cas, entreprendre des démarches complémentaires pour alléger ces problèmes. Deux possibilités d'actions pourraient être envisagées : premièrement, intensifier des programmes locaux pour améliorer le développement de base des gens qui sont considérés comme socialement exclus ; deuxièmement, améliorer les interventions sanitaires pour pouvoir contrôler les facteurs biologiques associés à la mortalité maternelle. L'une des causes majeures de cette situation dégradante est le manque d'accessibilité aux soins adéquats pour les parturientes et leurs bébés. Dans certaines circonstances, il y a des femmes dont leurs complications nécessitent une intervention chirurgicale. Pourtant, elles sont contraintes de délivrer par césarienne avec une assistance médicale non spécialisée dans la prise en charge de la césarienne. La mortalité maternelle constitue un danger mondial (Okonofua 2001). C'est pourquoi les 189 pays qui se sont réunis en septembre 2000 au siège des nations unies ont promis de faire d'elle un des objectifs prioritaires qui doivent être atteints d'ici 2015 dans le cadre du plan de développement durable prôné par cette institution. Toutefois, certains pays en développement font face à de sérieux problèmes religieux et culturels qu'on peut qualifier de rigides et statiques. C'est le cas, par exemple, de l'Equateur dont les habitants d'une de ces provinces rejettent toute possibilité de recourt à l'option césarienne ou de prise en charge moderne de la maternité. Ils se disent vouloir préserver encore certaines valeurs culturelles et ethniques en s'assurant que les accouchements continuent à se faire de façon traditionnelle. Comme par exemple, le désir des femmes de se retrouver dans une position verticale lors de l'accouchement (Vivar 2007) . Comme il est indiqué dans le point 3.1.1 de notre document, près de 600 000 femmes sont mortes dans le monde à cause de complications obstétricales selon des données les plus récentes publiées par l'OMS et le PNUD. Certains observateurs estiment qu'on en sait assez en ce qui a trait aux sources des problèmes de mortalité liée à la reproduction humaine pour pouvoir entreprendre des actions globale d'amélioration des formes de prises en charge de la maternité. Toutefois, les données concernant les pays les plus pauvres sont partiellement disponibles et sont peu crédibles (Carine Ronsmans et Graham 2006).

Depuis le lancement par l'OMS de l'initiative de la maternité sans risque, des organisations gouvernementales et non-gouvernementales se joignent pour renforcer leurs actions communes pour la réduction des décès maternels et infantiles dans le monde. Des progrès considérables ont été faits en ce qui concerne la vulgarisation et la promotion de cette initiative. Et, les pays les plus concernés semblent donner une priorité de premier plan quant à l'application des directives proposées par l'OMS à cet issu. L'une des interrogations qui est soulevée quant à la mise en place d'une structure de prise en charge de la maternité sans risque concerne la capacité des pays pauvres à pouvoir faire face aux pénuries atroces des ressources médicales qualifiées (C Ronsmans et al. 1997). Augmenter la proportion des accouchements assistés par un personnel médical qualifié a été l'une des mesures recommandées pour permettre de réduire le taux de mortalité maternelle. Dans les pays où les grossesses et les accouchements ne sont pas couramment enregistrés, et les femmes ne sont pas accouchées avec l'assistance du personnel qualifié, par exemple Haïti, il est très difficile d'évaluer avec exactitude l'évolution des taux de décès liés à la maternité dans ces pays. Mais, en se basant sur les estimations et les données que nous avons présentées tantôt, il est clair et certain que le risque est cuisant pour les femmes enceintes et en âge de procréer en Haïti. L'accompagnement de la grossesse depuis la fécondité jusqu'à la période postnatale pourrait permettre de redresser la situation sanitaire d'Haïti au niveau de la gestion de la maternité. Le dimensionnement des ressources nécessaires et la mise en œuvre d'une plateforme de gestion des tournées chez les parturientes permettraient d'assister les femmes enceintes dans leur domicile. Ce qui minimiserait les contraintes liées au déplacement des patientes vers un centre de santé et à la centralisation des services en milieu urbain.

#### **4.2.3. La prise en charge de la maternité à domicile, la solution ?**

La réduction des taux de décès maternels et infantiles dans les pays en développement constitue un leitmotiv à la lutte contre la pauvreté et pourrait contribuer largement au développement humain. L'amélioration de la santé maternelle dans les pays pauvres résulte d'un défi pour les organismes internationaux évoluant dans le domaine de la santé, tels que « OMS » (Organisation Mondiale de la Santé), « ICM » (Confédération internationale des Sages-femmes), « FIGO » (Fédération Internationale de Gynécologie et d'Obstétrique), « UNICEF » (Fonds des Nations Unies pour l'Enfance) et le « PNUD » (Programme des Nations Unies pour le Développement). De nombreuses initiatives ont été entreprises par ces ONGs, en collaboration avec les pouvoirs publics des pays pauvres pour mettre en place des structures de prévention et de gestion de risques de complications dans la maternité (M. E. Young 1990; Wu et al. 2008) . Malheureusement, en dépit de tous ces efforts, il y a toujours plus d'un demi-million de femmes dans le monde qui meurent chaque année de complications obstétricales ou de maladies liées à la grossesse. Pendant que la communauté internationale continue à discuter sur les stratégies de réduction de l'incidence de la mortalité maternelle liée à des complications obstétricales directes, des femmes continuent à mourir à cause d'une absence ou d'une mauvaise prise en charge de leur grossesse. Pour parvenir à quelques résultats concrets, des approches communautaires soutenues par des unités de premiers recours rattachées aux centres hospitaliers les plus proches sont prônées par l'OMS en vue de réduire les risques de complications. Mais, ces approches sont peu efficaces dans certains endroits où la distance qui sépare une patiente à un centre hospitalier est relativement grande et les moyens de communication et de déplacements sont parfois inexistantes. Dans de nombreux pays en développement, il est normal d'accoucher à domicile. La mère peut-être seule ou aidée par un non-professionnel, soit un parent, soit une accoucheuse traditionnelle formée ou non. Ces personnes n'ont pas appris à prendre en charge les complications obstétricales. La mortalité maternelle est élevée et reflète les insuffisances de ce modèle. Il est néanmoins très souhaitable de faire fonctionner ce modèle, car près de la moitié des femmes des pays en développement accouchent à domicile en présence d'une personne non qualifiée (OMS 1996a, 2000b).

L'un des pays qui a déjà eu de grands succès dans la mise en place d'une structure d'accompagnement de la maternité à domicile est la Chine. Voyant que dans les zones rurales les accouchements se faisaient en grande majorité à domicile, les instances concernées ont décidé alors d'étendre la capacité des services de santé ruraux au cours de la période 1960-1980. Dans chaque commune un « Médecin aux pieds nus » a été formé pour assister et accompagner les femmes enceintes. En dépit que ces médecins n'avaient pas les connaissances nécessaires pour prendre en charge des complications obstétricales, ils pouvaient, de toute évidence, faire le diagnostic et dirigeaient les parturientes concernées vers un centre hospitalier plus ou moins équipé. Un système d'orientation-recours reliait ces « accoucheurs ruraux » aux centres de santé municipaux, aux centres de PMI (Protection maternelle et infantile) des districts ou aux hôpitaux (M. E. Young 1990; Wu, Viisainen, Li, et Hemminki 2008)

En explorant les données statistiques sur l'évolution du service de la maternité dans certains pays en développement comme le Burkina Faso, le Niger, la Jamaïque, la République Dominicaine,... et en se basant sur les différentes enquêtes que nous avons menées sur le système hospitalier haïtien, notamment dans les région métropolitaine de Port-au-prince, de Léogâne et de Miragoâne nous avons identifié que l'élément central relatif au problème de complications obstétricales ou de maladies liées à la grossesse est : **L'absence d'un personnel sanitaire qualifié** qui accompagne la parturiente. Peu importe l'endroit (à l'hôpital, à domicile, dans un centre de santé, ...) dans lequel une femme accouche, elle et son bébé seront toujours exposés au danger s'il n'y a jamais eu de suivis médicaux durant son cycle de grossesse et au moment de l'accouchement. Le système de santé haïtien fait face à de sérieux problèmes organisationnels et fonctionnels : les grèves répétitives des médecins dans les établissements de santé publics, les problèmes de coordination entre les différents établissements sanitaires dans une même ville, l'absence d'autorité, la carence de ressources humaines spécialisées, la mauvaise répartition des ressources disponibles entre les centres, l'intégration précoce des étudiants en médecine dans la prise en charge intégrale des patients, les faibles ressources matérielles, médicales et paramédicales et souvent les équipements sont désuets. La parturiente est vulnérable aux risques de complications peu importe le lieu dans lequel elle planifie de donner naissance à sa progéniture. Ce qui lui convient le mieux est une assistance médicale sans faille afin de pouvoir préparer et faciliter l'événement. Ainsi, on pourrait anticiper, prévoir et gérer d'éventuelles complications.

Nous avons orienté notre étude vers la prise en charge de la maternité à domicile. Ce choix rentre dans le cadre d'une recherche d'alternative viable à la prise en charge classique en vigueur dans le pays pour assurer une assistance médicale efficace aux femmes enceintes souvent accouchant chez elles. Cette pratique d'accouchement à domicile (le plus populaire avec 75%) en Haïti ne date pas d'hier. Pour une population qui est à plus de 60% rurale, l'accès aux soins est très difficile et constitue un calvaire pour ceux qui habitent dans des endroits encore plus reculés que les bourgs, les cantons, les sections communales et les sections rurales à cause de l'absence d'infrastructures routières. Pour aider la gestante lors de son travail et de son accouchement, on fait appel très souvent à un(e) connaisseur (se) (banalement appelé(e) Matrone, mais ne possède aucune connaissance en sciences infirmières ou en médecines modernes) pour assister à l'accouchement et couper le cordon ombilical du nouveau-né et prescrire quelques plantes à utiliser pour préparer du thé pour la nouvelle maman. Les gens y croient fortement et ses recommandations sont exécutées, et la mère suivra ses conseils durant toute la période postnatale. Toutefois, ce connaisseur ne pourrait pas assurer une intervention chirurgicale, si besoin est. Il n'a pas les connaissances requises pour procéder à une éventuelle épisiotomie. En cas de complications, la parturiente est transportée dans des conditions désastreuses vers le centre de santé le plus proche en utilisant comme moyen de transport un brancard traditionnel. Ce brancard conçu, en utilisant deux bâtons placés de façon parallèle sur la surface du sol, et on attache dessus des cordes et une chaise en bois. Une fois construit, la parturiente est assise sur la chaise et est transporté par deux à quatre hommes vers le centre hospitalier le plus proche (5 à



15km à parcourir). Et en cas d'indisponibilité d'une infirmière ou d'un médecin, elle sera à nouveau transportée vers un autre centre. Ce qui augmente largement les risques de complications et réduit catégoriquement la chance d'avoir une naissance vivante en mettant en danger la vie de la mère et du bébé. Il est à remarquer pourtant, en dépit que le risque soit élevé, les femmes en âges d'enfanter en milieu rural ne se voient pas donner naissance à leur premier enfant dans un centre de santé. Pour des questions d'ordre culturel, le premier enfant de la famille doit naître dans son village et à domicile. D'autres femmes qui ont déjà eu de mauvaises expériences d'accouchement dans un centre hospitalier préfèrent également accoucher à domicile au milieu des siens qui lui apportent un soutien psychologique important. La crainte principale que manifestent les femmes en milieu rural dès qu'on parle de l'accouchement dans un centre hospitalier est leur incapacité à pouvoir répondre convenablement aux coûts de l'accouchement avec toujours de fortes possibilités de césariennes ou le recours à l'utilisation du pitocin et de l'épidurale.

Suivant les enquêtes (voir prototypes de formulaires d'enquêtes en Annexes A-0 et A-1), les femmes en âge de procréer dans les milieux ruraux expriment un avis très favorable et sont enthousiasmées à l'idée d'être prises en charge à domicile pendant leur cycle de grossesse. À Jeannette (une section communale située dans la commune de Paillant dans le département de la Grand'Anse), lors d'une enquête que nous avons menée auprès de 87 femmes âgées entre 16 et 41 ans dont 36 sont âgées entre 16 et 25 ans, et 51 sont âgées entre 25 et 41 ans, une majorité importante exprime leur souhait de se voir accoucher à domicile en présence d'une personne qualifiée dans la prise en charge de la maternité. 71 des 87 enquêtées ont déjà eu d'enfants. Seulement huit ont dû se rendre à un centre de santé communautaire administré par une infirmière et une aide-soignante à cause des complications. Les autres ont eu une couche normale à leur domicile assistée par un parent ou une accoucheuse traditionnelle. 15 des enquêtées n'ont pas encore eu d'enfants. Quant à celles-là, elles se disent également préférer accoucher à la maison avec une assistance médicale qualifiée. Elles ont peur l'idée de se rendre à un centre hospitalier pour ne pas être forcées d'accoucher par césarienne.

Toutefois, l'idée d'accoucher à domicile avec une assistance médicale qualifiée tant appréciée et souhaitée par les femmes du milieu rural n'est pas partagée au niveau du milieu urbain. En effet, en vue d'équilibrer mes recherches quant à la prise en charge de la maternité à domicile, j'ai essayé de mener une enquête auprès d'un groupe de personnes qui ont un niveau d'éducation élevé et des moyens économiques nettement supérieurs par rapport aux gens des campagnes. Pour ce, j'ai utilisé le réseau de sondage en ligne « Doodle » avec des questions qu'il faut crocher si on est d'accord et ne rien faire si on n'est pas d'accord. Je l'ai envoyé par email à 202 personnes qui vivent en Haïti et ont accès à l'internet. 11 questions étaient en listes :

1. Vous avez déjà eu d'enfants ?
2. Vous préférez accoucher à l'hôpital ?
3. Vous préférez accoucher dans une maison de naissance ?
4. Vous préférez accouchez chez vous (à domicile) ?
5. Vous préférez être prise en charge par un gynécologue/obstétricien ?
6. Vous préférez être prise en charge par une sage-femme ?
7. Vous préférez être prise en charge par un médecin généraliste ?
8. Vous préférez ne pas être accompagnée par un professionnel de santé ?
9. Vous habitez à Port –au-Prince (la Capitale) ?
10. Vous avez déjà été prise en charge par une sage-femme ?
11. Vous avez un médecin traitant ?

21 de ces 202 femmes se disaient déjà eu d'enfants. 44 préfèrent accoucher à l'hôpital et 40 préfèrent être prise en charge par un gynécologue/obstétricien. Aucune femme ne souhaite être prise en charge par un médecin généraliste pendant qu'une seule personne se dit ne pas vouloir une assistance

---

médicale qualifiée lors de son accouchement. 17 femmes préfèrent être prise en charge par une sage-femme et neuf ont déjà fait l'expérience avec une sage-femme. Cinq femmes ont répondu souhaiter accoucher dans une maison de naissance et 6 optent pour l'accouchement à domicile. 43 des sondées habitent dans la capitale du pays et 16 ont dit avoir un médecin traitant.

Cette analogie concernant la préférence des femmes (villes et campagnes) pour la gestion de la maternité nous permet de comprendre l'influence que peut avoir le milieu environnemental sur la population. Les gens du milieu rural n'ont pas accès aux soins organisés et qualifiés. Elles se tournent vers la médecine traditionnelle et les croyances populaires. Tandis que celles habitant dans le milieu urbain et qui sont éduquées et ont accès à la technologie ont une autre vision de la prise en charge de la maternité. Le point commun des groupes de ces femmes est la reconnaissance du niveau de compétence d'une sage-femme à pouvoir prendre en charge une femme enceinte du début de la grossesse jusqu'à l'accouchement. Les sages-femmes peuvent à la fois être affectées en ville ou à la campagne. Les personnes, impliquées dans cette enquête, pensent également que l'accouchement assisté par un personnel qualifié présente des avantages : soins de qualité en respectant des règles d'hygiène, reconnaissance et prise en charge des complications afin de pouvoir éviter de perdre la parturiente et son bébé lors du travail et l'accouchement. Elles pensent que l'accompagnement par une sage-femme tout au long du cycle de la grossesse pourrait les aider à mieux vivre leur grossesse et à mieux se préparer pour l'événement.

#### **4.2.4. Les avantages d'une prise en charge à domicile**

La prise en charge de certaines pathologies et maladies à domicile permet d'éviter une hospitalisation en établissement de soins à temps complet et d'en diminuer la durée. Par exemple, pour des gens souffrant du cancer, d'Alzheimer, du Sida., l'hospitalisation à domicile permet de les rendre plus disponible auprès de leurs proches. Ce qui contribue largement à l'amélioration de leur qualité de vie. Toutefois, cette forme de prise en charge des patients présente également quelques inconvénients qu'il s'avère important d'élucider. Nous présentons dans le tableau 11 certains avantages et inconvénients de cette mode prise en charge dans un cadre général.

Table 11: Les avantages et les inconvénients de la prise en charge à domicile

<b>Hospitalisation A Domicile</b>	
<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>
Le patient se retrouve dans son environnement habituel. Ce qui lui garantit un confort qui n'a pas de prix et lui ôter le poids psychologique lié au séjour en hôpital.	Une prise en charge à domicile exige des proches ou de la famille une grande implication auprès du malade.
Des soins de qualité en respectant des règles d'hygiène pour la prise en charge de la maternité.	L'accouchement consomme de l'espace et attire l'attention de l'entourage.
La reconnaissance et la prise en charge des complications afin de pouvoir éviter de perdre la parturiente et son bébé lors du travail et l'accouchement.	Dépendamment de l'endroit où se trouve la parturiente, les déplacements vers un centre de santé peut-être extrêmement difficiles.
Les soins médicaux et paramédicaux sont permanents, continus, coordonnés et assurés par une équipe multidisciplinaire.	La présence presque permanente des proches ou familles au côté du malade peut leur créer une surcharge de travail domestique.
Une infirmière de coordination assure les relations entre les différents services de l'hôpital : transport, consultation, traitement...	Le malade peut simultanément recevoir des visites. Ce qui pourrait créer un certain gêne pour la famille
Le médecin traitant assure le suivi de son patient à domicile.	En absence du personnel soignant, les proches ou familles vont devoir gérer seules quelques aspects de la maladie (médicaments, surveillance,...)
La relation avec le médecin est privilégiée et l'écoute de l'équipe soignante est souvent améliorée.	La chimiothérapie, par exemple, provoque la nausée et le vomissement. Le malade fatigué par tous ces traitements sollicitera souvent l'aide de ses proches ou familles.
En fonction des besoins du malade, les soins sont assurés 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.	Pour se lever ou se déplacer, les proches ou familles peuvent ne pas être totalement autonome. Ce sentiment de dépendance le rendra plus susceptible.

(e-cancer, 2009; BabyCenter Canada, 2011)

En dépit de ces inconvénients, l'HAD se révèle être une alternative redoutable dans le décongestionnement des établissements hospitaliers et la réduction de la propagation des infections nosocomiales. En effet, un accouchement à domicile bien planifié peut donner à la parturiente le temps nécessaire pour raffermir le lien entre mère et enfant. Le nouveau-né reste auprès de sa maman après la naissance dans la maison où ils vivront ensemble. Le fait qu'elle se trouve dans un environnement familial peut avoir un effet calmant sur elle et faciliter le bon déroulement de l'accouchement. Un autre aspect très positif de l'accouchement à domicile est de prévenir le risque d'une dépression postnatale de la mère. Le fait d'être entourée de ses proches enlève toute idée d'isolement dans un cadre étranger. Certaines études indiquent qu'il y a moins de risques que la mère ou son enfant ne contracte une infection parce qu'elle est prémunie contre les germes présents dans

la maison et transmet cette immunité au nouveau-né. Un avantage très précieux de l'accouchement à domicile est qu'il permet à la parturiente et à ses proches d'envisager la grossesse, le travail et l'accouchement comme un événement de la vie tout à fait normal et naturel.

#### **4.2.5. Les aspects positifs d'un accompagnement de la maternité à domicile en Haïti**

Des 722 établissements de santé éparpillés à travers les 10 départements du pays, les femmes enceintes où en âge de procréer peuvent bien être pris en charge par un personnel qualifié. Cependant, il y a peu parmi ces institutions qui ont un service de maternité équipée de matérielles pouvant faire face à des cas de complications obstétricales. Le département de l'ouest (le plus développé) qui possède le plus grand nombre d'établissement de santé est relié difficilement par voie routière avec les autres départements. Ce qui suscite l'attention sur un autre risque qu'encourent les parturientes qui se trouvent dans des endroits reculés et qui souhaiteraient se rendre en ville pour se faire prendre en charge dans un centre hospitalier équipé d'un bloc capable d'intervenir et de gérer les risques si besoin est. L'assistance à domicile permettrait de réduire les coûts de déplacements et assure une bonne gestion de la grossesse et de l'accouchement de la parturiente. D'un autre côté, l'Etat et les ONGs nationales et internationales sortiraient bénéficiaires de cette initiative en ayant, d'abord, assuré de prélever des données statistiques réelles sur les nombres de grossesse, d'accouchements physiologique ou par césarienne et le nombre de décès dus à la maternité sur une année. Elle permettrait également d'atteindre les objectifs 4 et 5 des ODM.

La prise en charge à domicile de la maternité permettrait de mettre en valeur la compétence des sages-femmes formées dans le pays. Les sages-femmes s'occuperont des soins préventifs et curatifs des femmes enceintes ou en âges d'enfanter ainsi qu'aux enfants de moins de 12 mois. Il y aura également l'implication et la mobilisation des partenaires locaux et des communautés dans la gestion et la prise en charge de la maternité pour la réduction des taux de mortalité maternelle et infantile. Les ressources nécessaires à la mise en place de cette structure de prise en charge doit être préalablement identifiées et planifiées. Il convient donc d'élaborer un plan stratégique qui permet d'identifier, de quantifier et d'assigner convenablement les ressources nécessaires pour la mise en œuvre d'une structure d'accompagnement de la grossesse. En effet, le dimensionnement et l'affectation des ressources constituent le point angulaire de ma démarche scientifique. À partir des références tirées dans la littérature, une présentation succincte de ces approches est effectuée dans la section suivante.

### **4.3. Dimensionnement et affectation des ressources**

Le monde hospitalier fait face à de profonds changements opérationnels, tactiques et stratégiques à cause des nouvelles percées technologiques, l'accroissement des demandes de soins, la découverte et le caractère instable de nouvelles pathologies, et des diverses réformes voulues par les pouvoirs publics en vue d'améliorer la qualité de vie des populations. Ce qui contraint les responsables d'établissements hospitaliers et des organismes évoluant dans le secteur de la santé à gérer le plus efficacement possible les ressources humaines et matérielles qui sont à leurs dispositions, et à optimiser leur utilisation afin de réduire les dépenses encourues tout en préservant la qualité des soins offerts (ROLAND, DI MARTINELLI, et RIANE 2008). Rendre plus efficace les systèmes de production de soins constitue l'un des défis à relever par les instigateurs de ce secteur. Pour y arriver, il convient d'identifier et de déterminer en fonction de leurs compétences les différentes ressources nécessaires à la bonne marche des établissements hospitaliers. Comme nous l'avons souligné dans le chapitre 3 (§ 3.3.1), la mise en œuvre d'une structure de prise en charge à domicile nécessite la détermination en

qualité et quantité des ressources. Quoique que certains travaux scientifiques aient déjà abordés le problème de dimensionnement des ressources dans le milieu hospitalier, ceci est loin d'être le cas dans les pays en développement. Le dimensionnement, concept assez nouveau dans la planification des systèmes hospitaliers, est en utilisation dans le domaine industriel depuis plus d'un demi-siècle. À travers cette section, nous allons parcourir la littérature, notamment sur système hospitalier, abordant les problématiques liées au dimensionnement des ressources.

### 4.3.1. Dimensionnement des ressources

Lorraine Trilling (Trilling 2006) a cité dans sa thèse le travail déjà réalisé par Eric Marcon (Marcon 2004) dans le domaine du dimensionnement des ressources matérielles et humaines. Dans un cadre général, cette approche provient de deux domaines disciplinaires :

- ❖ *La recherche opérationnelle pour le dimensionnement stratégique : les modèles mathématiques d'optimisation prennent en compte les contraintes et les objectifs majeurs du système en émettant des hypothèses pour permettre leur résolution.*
- ❖ *La modélisation et la simulation à événements discrets pour le dimensionnement opérationnel : la prise en compte par la simulation de phénomènes plus fins proches de la réalité du fonctionnement sont plus appropriés pour opérer un ajustement au plus près des besoins, à plus court terme.*

Le principe du dimensionnement consiste à déterminer le nombre de ressources humaines et matérielles nécessaires au fonctionnement d'un système de production de bien ou de services. Un dimensionnement efficace permet de faire le choix viable du nombre de ressources qui diminue au mieux les coûts de production du système tout en contribuant à atteindre les objectifs visés. Dépendamment des exigences et des performances visées dans le temps, le dimensionnement des ressources peut se faire en trois niveaux :

- Dimensionnement minimum pouvant aider à satisfaire les exigences minimales du système ;
- Dimensionnement moyen qui permet de remplir les exigences moyennes du système. À ce point, les ressources doivent répondre aux attentes mutuelles des différentes parties prenantes ;
- Dimensionnement maximum qui permet de déterminer le nombre de ressources pour remplir toujours les exigences du système.

La figure 23, illustre bien ce principe.

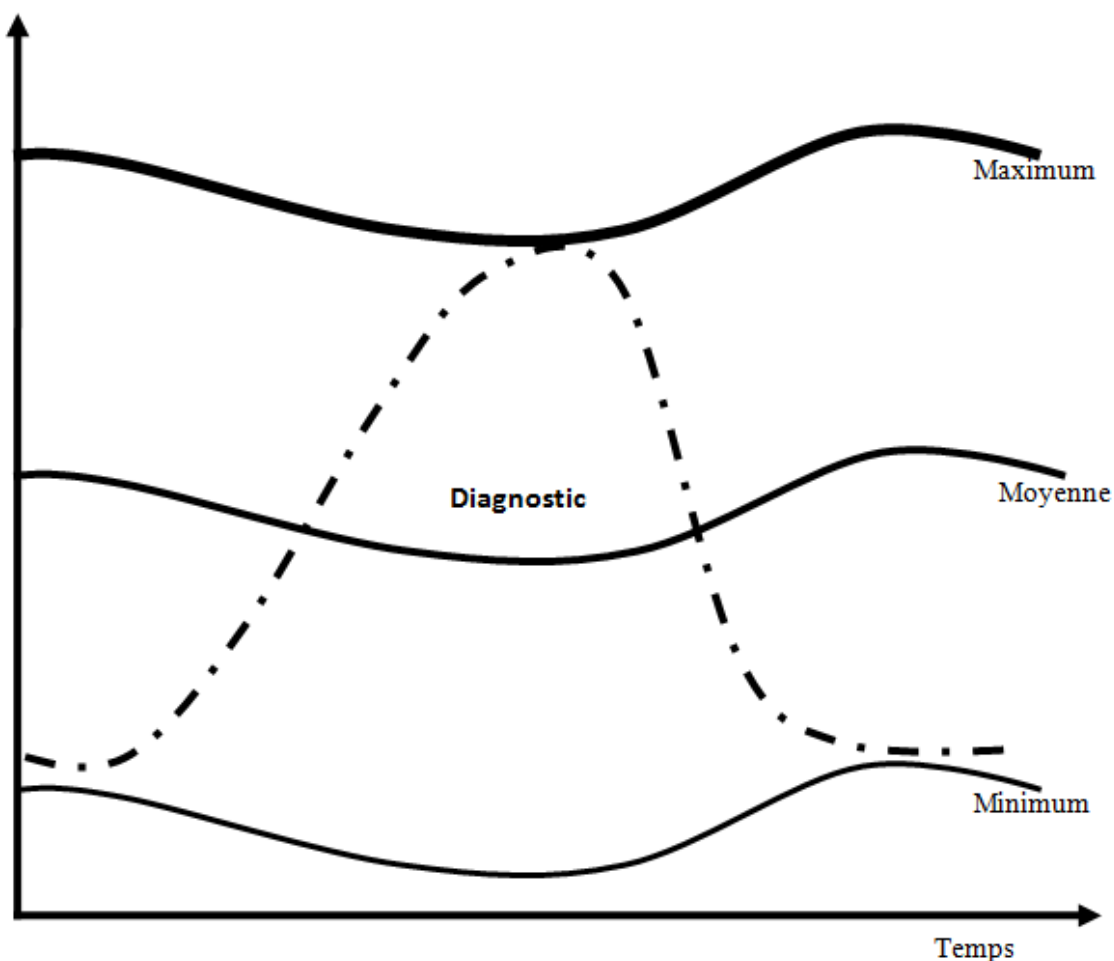


Figure 23: Les principes de dimensionnement (LASEN 2008)

#### 4.3.1.1. Dimensionner les ressources dans le milieu hospitalier par la simulation et la modélisation

Dans le domaine hospitalier, le concept de dimensionnement des ressources est abordé par de nombreux auteurs. La simulation et la modélisation sont deux outils très utilisés dans la recherche des solutions aux problèmes liés à la détermination du nombre de ressources matérielles et humaines et leurs affectations au fonctionnement du système hospitalier. La performance obtenue dans l'application de ces deux techniques dans le monde industriel incite les instigateurs du système hospitalier à en faire également usage pour pouvoir étudier le fonctionnement de certains services médicaux et à accroître leur productivité.

Lorraine Trilling (Trilling 2006) a traité dans sa thèse de doctorat le problème de dimensionnement et de pilotage des ressources humaines mutualisées en milieu hospitalier. Elle a proposé une démarche d'aide à la conception et au pilotage des ressources humaines pour un Plateau Médico-Technique (PMT). Cette approche s'articule autour de trois principaux problèmes : 1) modélisation, diagnostic et évaluation de la performance ; 2) dimensionnement du personnel par construction des vacations couvrant une charge prévisionnelle ; et 3) l'élaboration de plannings de travail. Pour leur part, Reymondon, Pellet et Marcon (Reymondon, Pellet, et Marcon 2008) proposent une méthode d'aide portant sur le dimensionnement d'un nouveau groupement de choix des dispositifs médicaux stériles réutilisables (DMR). Cette approche exploite une stratégie de partage innovante dont le but est

d'optimiser la fonction objective correspondant au processus et à la minimisation des coûts de stérilisation. Tandis que Marcon (Marcon 2003), de son côté, a proposé une méthode d'aide basée sur l'utilisation conjointe de la simulation et la modélisation mathématique pour dimensionner les ressources de lits de salle de surveillance post-interventionnelle d'un établissement. En vue de dimensionner en nombre de salles et de lits de réveil l'activité d'un bloc opératoire, Dussauchoy et ses collaborateurs (Dussauchoy et al. 2003) ont utilisé la simulation à événements discrets en mettant en exergue plusieurs scénarios possibles. Ils associent différents modèles de charge et d'ordonnancement des interventions. Davies et Roderick (Davies et Roderick 1998) se tournent également vers la simulation à événements discrets pour explorer les demandes globales de traitement en dialyse au Royaume-Uni sur une période de 15 années. Les informations nécessaires à l'élaboration de son modèle de simulation sont recueillies à partir des données publiées par les organismes sanitaires nationaux et internationaux sur les problèmes des patients en attente de transplantations rénales. Le problème est de déterminer le nombre de patients qui auront besoin d'un traitement dans un futur proche et comment s'y préparer en matière de ressources matérielles. Pour construire ce modèle, les auteurs ont appliqué les approches markoviens et semi-markoviens avec une interface de type tableur. Les résultats ont montré que le nombre de patients nécessitant une transplantation rénale continueront à augmenter dans un futur prévisible avec une augmentation de coûts oscillant autour de 300 millions de livres sur ces quinze années.

Les auteurs (Ramis, Palma, et Baesler 2001) ont analysé l'application de la simulation pour la construction d'un modèle permettant de dimensionner des ressources en évaluant les différentes alternatives de fonctionnement d'un centre de chirurgie ambulatoire au Chili. Pour la construction de ce modèle de simulation, un groupe de pathologies a été sélectionné en vue de les étudier et des données statistiques concernant des opérations réalisées ont été recueillies auprès d'un hôpital clinique. Les informations récoltées sont complétées suivant les avis des chirurgiens et les experts anesthésiologistes. Le modèle est implémenté dans le logiciel de simulation ARENA. Les résultats obtenus permettent d'identifier le nombre de ressources nécessaires, le nombre de patients dans le système et le pourcentage d'occupation des différentes ressources du système. (Lee et al. 1998) ont réalisé un travail sur la conception d'un modèle dynamique concernant les barrières d'entrée appliqué aux marchés des services de soins publics au Royaume-Uni (UK National Health Services) pour des services pathologiques. Le modèle, basé sur un cadre théorique, s'intéresse aux applications « aide à la décision » afin de permettre de gérer les entrées préventives du système. De son côté, (Venkataraman et Brusco 1996) ont présenté une approche intégrée pour le dimensionnement et la planification des infirmières. Ce système permet d'analyser la politique de gestion des effectifs. Pour la modélisation de ce problème de dimensionnement des infirmières, la programmation linéaire mixte a été utilisée en vue de déterminer la demande de travail globale sur un horizon de planification de six mois. Par la suite, un modèle de planification est aussi décrit par la programmation linéaire mixte pour élaborer le plan d'affectation des infirmières à des créneaux permettant de satisfaire la demande sur un horizon de deux semaines de travail. Le système d'intégration mis en place permet l'alternance entre les modèles de dimensionnement et de la planification et facilite la gestion du personnel infirmier afin d'évaluer rapidement les impacts de leurs effectifs et de leurs politiques d'ordonnancement. Ce même système est appliqué pour étudier les effets de l'implémentation de ces modèles sur la politique économique du système. Les résultats suggèrent qu'il existe effectivement d'importantes interactions entre les politiques de dimensionnement et de planification des ressources infirmières. Pour sa part, (Cote 1999) a présenté les résultats d'une étude qui a été faite dans un hôpital de jour sur la description et la quantification des problèmes relatifs aux flux de patients et l'utilisation des ressources par un médecin traitant lors de ses différentes prestations de soins de santé primaires. Un modèle de simulation à événements discrets a été construit concernant les activités du médecin en vue d'examiner la relation existant entre la capacité des salles d'examen et le flux des patients en mettant en exergue quatre critères de performances (Utilisation de la salle

d'examen ; la longueur du file d'attente pour la salle d'examen ; la probabilité d'avoir deux salles d'examen occupées ; le délai du flux patient.

Cette démarche de modélisation ou de simulation pour le dimensionnement des ressources dans ces services hospitaliers n'est pas différente de celle appliquée dans le service de la maternité. En effet, l'identification et la détermination du nombre de ressources nécessaires pour la mise en place d'une structure d'accompagnement de la maternité à l'intérieur ou en dehors de l'hôpital requière également une application effective de la simulation. De nombreux travaux scientifiques sont en train d'être réalisés sur le dimensionnement des ressources pour l'organisation des blocs obstétricaux en milieu hospitalier. Le laboratoire LIMOS/CNRS/UMR de l'Université Blaise Pascal à Clermont Ferrand travaille de concert avec le CHU (Centre Hospitalier Universitaire) de Clermont Ferrand en vue de proposer un outil d'aide à la décision basé sur un modèle de simulation pour la modélisation d'un bloc obstétrique de ce centre. D'autres laboratoires en France et ailleurs travaillent sur cette même lancée. La maternité qui est devenue, dans la plupart des pays occidentaux (Carricaburu 2005), un acte clinique en raison du nombre élevé (soit 99%) des accouchements qui se font en structures hospitalières publiques ou privées, a besoin d'être décentralisée dans les pays en développement en vue de toucher un plus grand nombre de femmes nécessiteuses d'assistance médicale qualifiée au cours de leur grossesse et de leur accouchement. Avant 1952, près de 50% des accouchements avaient eu lieu à domicile dans les pays du nord pour près de 95% dans les pays pauvres. Le développement des nouvelles technologies et l'avancement des sciences médicales ont permis aux pays riches d'instaurer des systèmes sanitaires permettant d'avoir un contrôle efficace sur la maternité. Tandis que les pays pauvres, à cet effet, continuent à exploiter les techniques médicales rudimentaires dans un monde modernisé.

### 4.3.2. Affectation des ressources

« Affectation des ressources », aussi appelé « Allocation des ressources », est un terme très utilisé dans les systèmes de production de biens et de services pour affirmer que telle ressource est occupée par telle entité à tel moment donné. La planification est la dimension qui permet de gérer et d'organiser l'affectation des ressources. Elle permet d'identifier/recevoir et d'enregistrer le besoin des entités par ordre de priorité et de vérifier la disponibilité des ressources nécessaires en terme de qualification et de localisation en vue de programmer cette affectation dans un créneau satisfaisant les attentes des deux parties prenantes. La planification et l'affectation des ressources dans l'industrie de services constituent un champ d'investigation scientifique très important, et il est nécessaire d'avoir des outils performants pour être compétitifs sur un marché changeant et hautement probabiliste. Parmi ces outils, l'ordonnancement joue un rôle primordial (JAVEL, RIOPEL, et PEREZ-GLADISH 2008). L'objectif est, en effet, d'ordonner et d'affecter des ressources en fonction d'objectifs opérationnels, tactiques et stratégiques en tenant compte des paramètres de date d'échéance, d'heures d'exécution, de la durée des tâches à remplir, des coûts et des lieux d'exécution. Il est indispensable d'affecter aux différentes activités un processus de ressources adaptées et possédant les qualifications requises. (BENNOUR et al. 2004) ont évalué un algorithme d'affectation des ressources humaines utilisant une méthodologie d'estimation de performance des processus d'entreprise prenant en compte l'impact des compétences du personnel. L'efficacité de cet algorithme qui s'appuie sur une approche dichotomique itérative, est comparée avec des algorithmes classiques de type Hybride Tabou-Descente ou recuit simulé. L'étude porte sur des exemples de processus d'entreprise de moyenne et grande complexité analysés selon un point de vue financier. Globalement les résultats obtenus, selon ces auteurs, par l'approche dichotomique et de recuit simulé restent voisins même si l'efficacité de cette dernière est moindre. De plus, la mise en œuvre du recuit simulé nécessite un paramétrage toujours délicat. L'approche Hybride Tabou-Descente en revanche donne des résultats généralement mauvais et engendre même une durée de calcul plus longue. D'un autre



côté, (Nongaillard et Mathieu 2006) ont proposé une approche adaptative et « anytime » pour résoudre un problème d'allocation de ressources de manière décentralisée au sein d'une communauté d'agents. Cette approche distribuée peut s'appuyer sur n'importe quel genre de réseau d'acointances, utiliser n'importe quelle valeur d'utilité, et permet de maximiser trois des notions les plus importantes de la théorie du bien-être social. Pour chacune de ces notions, les auteurs montrent qu'il existe un comportement simple menant le processus de négociation à une allocation socialement optimale par un phénomène d'émergence ou à une allocation socialement très proche le cas échéant.

De nombreux travaux scientifiques traitant les problèmes d'affectation des ressources en milieu hospitalier existent dans la littérature. Dans ce domaine, les patients constituent des entités auxquelles il faut identifier et attribuer des ressources médicales nécessaires pour ensuite planifier leurs interventions. Les outils d'aide à la décision utilisés dans l'affectation des ressources en milieu hospitalier sont nombreux. On dénote notamment les techniques de formulation du problème telles que : le problème du sac à dos et le voyageur de commerce, les tournées de véhicules, des algorithmes de types job shop, flow shop, bottleneck,... ; ainsi que les approches de résolution des problèmes telles que : la programmation dynamique, la programmation linéaire en nombres entiers, la programmation par satisfaction de contraintes, le branch-and-bound, les métaheuristiques (méthode tabou, Descente, recuit simulé, algorithme de colonies de fourmis,...)

En vue de résoudre le problème de planification et d'affectation des ressources humaines dans une pharmacie, (CRESPY et al. 2010) ont proposé une nouvelle méta-heuristique pour la génération automatique de plannings de travail dans un contexte hospitalier. L'approche proposée, s'appuie sur une variation de l'algorithme d'optimisation par colonies de fourmis pour la planification des tâches et sur une heuristique spécifique pour l'affectation des tâches aux ressources en fonction de leurs compétences. Les résultats produits sont satisfaisants et parfaitement adaptés aux conditions de travail des préparateurs en pharmacie. (A. Jebali, Ladet, et Alouane 2003) ont proposé de résoudre le problème de la planification et de l'ordonnancement des ressources dans les services de soins suivant une structure hiérarchique qui porte sur quatre niveaux décisionnels : la planification des admissions, la construction du programme opératoire sur l'horizon de T jours, la construction du programme opératoire journalier et le pilotage temps-réel du bloc opératoire. Pour atteindre leur objectif, ils ont exploré une approche par processus de soins en vue de minimiser le délai de séjour du patient dans l'hôpital ainsi que les coûts de sa prise en charge. Cette approche, qui est particulièrement illustrée dans le cas de processus de soins passant par un service de chirurgie, permet de tenir compte des aspects aléatoires l'une des caractéristiques importantes de l'environnement hospitalier. (JAVEL, RIOPEL, et PEREZ-GLADISH 2008) ont proposé une méthode d'évaluation axée sur la gestion dynamique des ressources afin de pouvoir améliorer la satisfaction des patients lors de la prise de rendez-vous dans un clinique dentaire. L'objectif consiste à fournir des règles à suivre par les employés à la prise de rendez-vous. Ces règles permettent de maximiser les attentes des patients et maximiser l'utilisation des ressources en prenant en compte l'affectation dynamique du dentiste et des hygiénistes aux différentes activités. Ces auteurs ont développé un modèle de simulation qui permet d'évaluer différents scénarios selon deux critères : le taux de satisfaction des patients et le taux d'utilisation du personnel de cette clinique lors de la prise de rendez-vous.

#### **4.3.2.1. Affectation des ressources pour la prise en charge de la maternité en dehors de l'hôpital**

Dans le cadre de ce travail, nous nous intéressons à la planification et l'affectation des ressources pour la prise en charge de la maternité en dehors des murs de l'hôpital. En vue de contribuer à la réduction des taux de décès maternels et infantiles en Haïti, la décentralisation des services de soins maternels constituent un impératif. L'identification et la détermination des ressources nécessaires à

l'accompagnement de la maternité en Haïti fait l'objet d'étude de notre thèse. En effet, planifier des tournées des professionnels de santé dans le cadre d'une structure de prise en charge des patients à domicile est une problématique qui a fait l'objet de plusieurs études au cours des deux dernières décennies. Tournées des infirmières, des sages-femmes, du personnel, la minimisation des coûts de transport, et l'allocation des ressources à domicile sont autant de termes de recherches qui sont abordés dans la littérature pour parfaire la structure de prise en charge à domicile.

(Eveborn, Flisberg, et Rönqvist 2006) ont développé un outil d'aide à la décision, appelé « LAPS CARE », pour la planification des tournées du personnel soignant au domicile du patient. Le rôle principal de ce système est de déterminer les visites à effectuer par les différents personnels médicaux et soignants en fonction des besoins des patients, et qu'un patient n'est suivi, au cours d'une période prédéfinie, que par la même équipe médicale. La qualité des plans de visites est évaluée selon plusieurs critères, notamment les temps de trajets du personnel et le respect des contraintes. Une approche par décomposition géographique en zones de taille limitée où chaque patient appartient à une zone et chaque professionnel est susceptible d'intervenir dans une ou plusieurs zones permet de réduire la complexité du problème. En termes de résolutions, les auteurs procèdent par couplages successifs : les éléments à associer sont des tournées. La fusion de deux tournées est obtenue à l'aide des règles heuristiques et d'une recherche locale. En fait, c'est l'exploitation d'un algorithme hybride qui est la combinaison de méthodes d'optimisation exactes et d'heuristiques. De leur côté, (Borsani et al. 2006) traitent le problème lié à la synchronisation des ressources humaines. Ces auteurs proposent un modèle de programmation linéaire en nombre entier pour calculer la planification à court terme (sur une période d'une semaine) des ressources humaines dans le soin à domicile. Ce modèle traite sur la décision à prendre concernant le type de ressource humaine à utiliser et l'horizon sur lequel elle doit être planifiée. Cheng (Cheng et Rich 1998), pour leur part, ont formalisé le problème de routage de véhicules avec fenêtres temporelles pour résoudre le problème de tournées de personnels soignants pour les soins à domicile. Tandis que, (Itabashi et al. 2005) ont développé un système de soutien de services d'HAD en utilisant un système multi agents. Celui-ci a permis de réduire le coût de planification et d'améliorer l'efficacité des services de soins au Japon tout en synchronisant les ressources humaines. Ce système, comprenant trois agents : l'agent interface, l'agent aide-soignante et l'agent programmeur est mis en application sur un PDA (Personal Digital Assistant).

(Bertels et Fahle 2006) ont proposé un scénario hybride dans lequel ils combinent la programmation linéaire, la programmation par contraintes et les méta-heuristiques pour développer un système permettant de planifier et d'optimiser les tournées des infirmières dans une structure d'HAD pour maximiser la satisfaction des différentes parties prenantes tout en minimisant les coûts de transport. (Fahdhy et Chongsuvivatwong 2005) ont évalué une étude qui a été faite sur l'utilisation, par les sages-femmes, de l'instrument de détection et de prévention des anomalies dans la durée du travail (le partographe) dans le cadre de la prise en charge de la maternité à domicile en Indonésie. Cette technique, prônée par l'OMS, permet de détecter des anomalies prénatales, mais elle ne permet pas de détecter des complications qui surviennent au moment du travail et de l'accouchement. Et dans ce cas, le prestataire se trouve dans l'impossibilité d'effectuer un transfert de la parturiente vers un centre hospitalier pour un accouchement par césarienne. Pour une prise en charge efficace de la maternité à domicile, ces auteurs proposent d'organiser un stage de recyclage pour les sages-femmes sur la manipulation et l'utilisation du partographe et un plan d'intervention d'urgence des obstétriciens en cas de complication. (Fauveau et al. 1991) ont proposé un plan de prise en charge de la maternité dans une section rurale de Bangladesh appelée Matlab (le nom de cette section rurale). Ce programme visait à affecter des sages-femmes dans différents villages dont leur mission consistait à visiter des femmes enceintes dans cette agglomération. L'objectif était de détecter des anomalies de grossesse et d'élaborer un plan de prise en charge en cas de complications permettant aux parturientes concernées d'être transférées dans la clinique la plus proche. Suite à l'implémentation de

ce programme, une étude a démontré que le taux de mortalité maternelle était relativement réduit dans les villages qui ont bénéficié de la présence des sages-femmes par rapport aux autres villages. Pour un objectif analogue, (Kwast 1995) a présenté une étude bibliographique sur la contribution de l'HAD à la réduction des taux de mortalité maternelle et infantile dans le monde. Il présente des résultats satisfaisants recueillis au bout de quatre ans d'implantation d'un projet, appelé « Mother Care Project » qui a été mis en place dans plusieurs pays comme la Bolivie, l'Indonésie, l'Ouganda, le Nigéria et le Guatemala. Ce projet consiste à assurer la formation des sages-femmes pour la prise en charge de la maternité à domicile et un service de transport des parturientes vers un centre hospitalier en cas de complications.

(Foster et Heath 2007) ont relaté l'importance des sages-femmes dans les hôpitaux en République Dominicaine et leur implication dans les différentes sphères des établissements hospitaliers du pays. Alors que (Jomeen 2006), de son côté, a présenté une étude qui a été réalisée sur les femmes qui évaluent les différents types de soins en maternité afin de choisir le mode de prise en charge qui leur convient le mieux au début de leur grossesse. (Grzybowski, Kornelsen, et Schuurman 2009) ont présenté un système de modélisation d'une étude de cas sur l'évaluation du niveau de service pour les soins en maternité dans la région British Columbia au Canada qui a une population de moins de 25 000 habitants. La question qu'ils se posent : quel est le niveau de service faut-il fournir à la communauté en se basant sur les besoins de la population pour pouvoir optimiser de façon viable ce service ? (Hildingsson et Thomas 2007) a effectué une étude sur l'ensemble des besoins d'une femme autour de sa grossesse en Suède, que ce soit en période prénatale, postnatale ou au moment du travail ou de l'accouchement. Parmi les souhaits qu'elles ont émis, selon un sondage qui a été réalisé auprès de 827 femmes enceintes, on retrouve : augmenter le temps et la fréquence des visites prénatales ; mettre à la disposition de toutes les parturientes des séances de formation sur l'éducation parentale ; effectuer des visites pré-accouchement dans un service de maternité ; s'informer sur l'évolution de son travail ; contrôler la flexibilité dans le temps de délivrance ; obtenir un soutien postnatal pour les familles. Elles mettent l'accent également sur les caractéristiques des sages-femmes en ce qui concerne leur humeur, leur attention, leur sens du respect et du sérieux et leur faculté de jugement et leur présence. (KAMEL 2004) a, par ailleurs, analysé les freins et les facteurs en faveur du développement de la structure d'HAD en périnatalité et la place actuelle et envisageable de ce mode de prise en charge dans le système de soins du point de vue des acteurs administratifs et médicaux des établissements de santé en France. La perception des autres acteurs de la périnatalité tels que la PMI (Protection Maternelle et Infantile) et les sages-femmes libérales sont également importants dans le processus. Elle propose que la prise en charge de la périnatalité dans une structure d'HAD doive se faire au travers d'un réseau coordonné.

## Conclusion

Etant un travail pionnier dans la recherche scientifique d'une solution aux problèmes d'organisation des soins à domicile en Haïti, il nous a été impossible de trouver des documents adaptés traitant préalablement ce problème. Pour parvenir à structurer notre revue de littérature, nous nous sommes référés aux différentes études de terrain que nous avons menées au cours des années 2008 et 2009 en Haïti. Nous avons également passé en revue les différents rapports des ONGs œuvrant dans ce pays dans le domaine médical ainsi que les travaux de recherche qui ont été réalisés dans d'autres pays à travers le monde.

Ainsi, nous avons, dans ce chapitre, parcouru la littérature traitant le problème de dimensionnement, de planification et d'affectation des ressources pour la prise en charge de la maternité. Une recherche en amont sur le concept de la maternité, ses caractéristiques et son déroulement de même que les

---

risques qu'elle génère, a été faite. Et en aval, le concept de dimensionnement est abordé ainsi que son application dans le monde hospitalier est passée en revue.

Nous avons, en effet, vu que le fléau de la mortalité maternelle et infantile occupe une place prioritaire dans les débats et les actions des organismes nationaux et internationaux évoluant dans le domaine de la santé. L'amélioration des conditions de vie des femmes enceintes ou en âge de procréer dans les pays en développement passe avant tout par une gestion rationnelle de la prise en charge de la maternité. Les risques émanent de diverses sources et rendent les choses encore plus compliquées pour celles qui vivent en milieu rural. Haïti doit maximiser ses efforts pour satisfaire les objectifs 4 et 5 des Objectifs Du Millénaire prônés par les Nations-Unis depuis septembre 2000 pour la réduction des taux de décès maternels et infantiles dans le monde. La pauvreté du pays, exprimée à travers un manque d'éducation, une pénurie des ressources médicales qualifiées, une centralisation de l'offre de soins acceptable en milieu urbain, une famine atroce, une absence d'infrastructure et de structure est à la base de la dégradation de son système de santé. La maternité sans risque véhiculée par l'OMS n'apporte pas encore les fruits espérés dans les pays les plus concernés. Il convient d'intensifier les actions relatives à la réduction des décès liés à la maternité. Du fait du nombre élevé des accouchements qui se font à domicile dans des conditions difficiles, et en prenant en compte des aspects culturels de la société haïtienne, la réflexion doit être portée sur l'application d'une alternative viable qui consiste à structurer et à accompagner la maternité à domicile en affectant des ressources médicales qualifiées pour assister les parturientes au cours de leur grossesse et leur accouchement. Cette option qui présente des opportunités avantageuses permettrait de minimiser certaines contraintes, d'apporter une assistante au domicile de la parturiente dans son environnement familial et lui épargner la pression psychologique créée par l'ambiance hospitalière.

Le dimensionnement et l'affectation des ressources, dans notre cas, consistent à déterminer en quantité et en qualité les ressources médicales ; à planifier et à ordonnancer leurs tâches et leurs interventions dans une structure de prise en charge de la maternité à domicile. De nombreux travaux ont été analysés tant dans le domaine de la production en générale que dans le monde hospitalier. La simulation et la modélisation sont les deux techniques les plus utilisées à cet effet. Et les résultats obtenus par certains auteurs témoignent de l'efficacité de l'application de ces approches.

Dans le cadre de ce travail de thèse, notre objectif consiste à identifier, dans un contexte haïtien, les ressources nécessaires à mettre en œuvre dans une structure de prise en charge de la maternité à domicile. Notre approche permettra, pour une agglomération bien définie, d'élaborer un modèle qui facilite les diagnostics préalables des patientes dans un centre de maternité, leur référer vers la structure d'HAD. Ce modèle favorisera également les tournées d'un personnel médical qualifié au domicile des parturientes pour l'accompagnement de la grossesse, pour une assistance à l'accouchement, et en cas de complications, la parturiente pourrait être transférée dans un centre hospitalier de proximité.

Dans la deuxième partie de ce travail, nous traiterons en profondeur le problème de dimensionnement et d'affectation des ressources relatifs à notre démarche. En se basant sur les données recueillies lors de nos diverses enquêtes dans le pays, nous allons élaborer un modèle permettant de générer, en fonction de la demande des soins, le nombre de ressources sages-femmes, médecins et autres nécessaires à la mise en place de cette structure.

# DEUXIÈME PARTIE

**DIMENSIONNEMENT,  
PLANIFICATION ET AFFECTATION  
DES RESSOURCES MEDICALES POUR  
LA PRISE EN CHARGE DE LA  
MATERNITE A DOMICILE EN HAITI**

## Chapitre V.- Dimensionnement des ressources pour la mise en œuvre d'une structure de prise en charge de la maternité à domicile

### 5. Introduction

Le lancement d'une structure de prise en charge de la maternité à domicile passe avant tout par un dimensionnement et une allocation des ressources de façon qualitative et quantitative. Dans le chapitre précédent, nous avons identifié la sage-femme comme étant une ressource clé, à côté des autres ressources médecins, secrétaires médicaux et cadres administratifs nécessaires à la mise en œuvre de notre démarche. Dans ce chapitre, nous allons décrire les étapes consistant à quantifier de façon optimale les ressources humaines qui seront impliquées dans le processus de prise en charge de la maternité à domicile en se référant à une méthode de simulation. Grâce à cette approche, on pourrait améliorer l'actuel modèle de gestion des ressources du centre hospitalier concerné tout en créant efficacement l'opportunité d'implanter la structure de prise en charge à domicile sans affecter significativement le budget annuel du centre en question. Pour l'élaboration de notre démarche, nous suivons la méthodologie ASCI (Analyse, Spécification, Conception, Implémentation), initialement conçue au laboratoire LIMOS de l'Université de Clermont Ferrand II, par Michel GOURGAND et Patrick KELLERT (Michel Gourgand et Kellert 1991). Grâce à cette méthodologie, nous pouvons concevoir un modèle de connaissance qui permet de formaliser les différentes connaissances du système étudié ; un ou plusieurs modèles d'actions pour évaluer la performance du système ; et un modèle de résultats qui fournit des indicateurs permettant d'intervenir et d'améliorer le système si besoin est. Les sous-modèles (modèle de connaissance et modèle d'action) formant le modèle principal seront conçus en utilisant respectivement les Réseaux de Petri (RdP) et le langage de simulation SIMAN/ARENA. Et pour optimiser les résultats retrouvés dans le modèle d'action (ARENA), nous allons coupler notre simulation avec un outil d'optimisation, « OptQuest for ARENA », qui est un module de ce logiciel.

#### 5.1. La modélisation des systèmes

Dans le milieu industriel, la modélisation est utilisée comme un outil efficace à l'organisation et la planification des entreprises pour la compréhension globale des systèmes de production dans une optique d'amélioration des performances. La modélisation consiste à concevoir des modèles. Elle permet de représenter la structure d'une entreprise et son fonctionnement en utilisant des concepts de représentation partagés entre le plus grand nombre de personnes. Son application contribue également à une action de réingénierie qui permet de fournir une base solide pour faciliter l'évaluation de la performance par l'intermédiaire des indicateurs, l'analyse des dysfonctionnements et par la simulation du comportement du système (Trilling 2006; Aissam Belaidi 2009). La modélisation d'entreprise propose de représenter un système selon plusieurs vues (organisationnelle, fonctionnelle, données, processus, etc..) qui varient d'une méthode à l'autre (Trilling 2006).

Modéliser l'entreprise consiste à documenter les tâches qui y sont réalisées tant par l'être humain que par l'automate. Il convient de clarifier le vocabulaire et expliciter les procédures et les contraintes auxquelles ces tâches doivent obéir ainsi que les rôles et les responsabilités des acteurs (Volle 2004). Un modèle d'entreprise a pour objectif de formaliser tout ou une partie de l'entreprise dans le but de comprendre ou d'expliquer une situation existante ou pour réaliser puis valider un projet (C. Braesch, Haurat, et Beving 1995). Il est toujours associé à une finalité, et il doit, suivant les besoins, être

capable de prendre en compte les aspects structurels, fonctionnels et comportementaux (B. Vallespir et al., 2003).

La base sémantique du modèle est le référentiel qui enregistre le vocabulaire de l'entreprise (identifiés, nomenclatures) et ses règles de gestion. Une architecture de référence est « une structuration de la connaissance, un cadre de modélisation, un langage et le plus souvent une méthodologie » (Dupuy 2005). Pour la modélisation d'entreprise, les architectures de référence les plus importantes sont historiquement PERA (Purdue Enterprise Reference Architecture), CIMOSA (Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture) et GRAI/GIM (Grphe de Résultats et Activités Inter-relies / GRAI Integrated Methodology). Elles ont donné naissance à l'architecture actuellement considérée comme la référence : GERAM (Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology) (GERAM 1999).

Un modèle est toujours construit sur la base d'un langage. Que celui-ci soit informel (langage naturel, par exemple), semi-formel (langage au formalisme essentiellement graphique par exemple) ou formel (langage mathématique). La plupart du temps, les modèles basés sur un langage informel sont utilisés pour décrire une situation existante tandis que les modèles basés sur un langage formel permettent la vérification des propriétés fixées dans un projet donné (V. Chapurlat et al. 1999; B. Vallespir, Christian Braesch, Vincent Chapurlat, et Crestani 2003).

La modélisation est largement appliquée dans l'amélioration des systèmes hospitaliers (A. Belaidi et T. Wang 2007; Béatrix Besombes, Trilling, et Guinet 2004). En effet, la modélisation contribuant à la réingénierie des systèmes hospitaliers est utilisée dans la gestion des flux, notamment les flux de patients afin d'élaborer des outils de simulation permettant d'analyser de manière fine les performances des organisations. Elle permet d'analyser également le parcours patient en vue d'aboutir à la construction de tableaux de bords pour évaluer l'impact d'actions correctives à déployer pour sa mise en place (A. GUINET, CHOMEL, et TRILLING 2004; Ducq, Deschamps, et Bruno Vallespir 2005; Albert, Beatrix Besombes, et Marcon 2006; Aleksy et al. 2006; A. Belaidi et T. Wang 2007).

### 5.1.1. Modélisation des systèmes hospitaliers

La modélisation constitue une étape importante dans l'élaboration d'un plan de management efficace et efficiente pour l'implémentation d'un nouveau système ou pour la réorganisation d'un système existant. elle permet d'identifier les problèmes du processus de l'existant et d'en trouver les causes ; de définir les objectifs à atteindre et de donner quelques éléments de solution. L'identification des forces et faiblesses de l'ancien système vont permettre au concepteur de ne pas répéter les mêmes erreurs et de prendre en compte certains facteurs liés à l'environnement de ce système. De nombreuses méthodes d'analyses et de conception sont utilisées pour modéliser l'existant éventuel. Parmi les plus connues, on peut citer : UML ; Merise ; ARIS ; GRAI ; IDEF ; SADT ; RdP etc.... Dans la démarche d'analyse, la phase de modélisation est primordiale. Elle est utilisée pour représenter, généralement sous forme graphique, la structure et le fonctionnement d'un système. Cette activité de mise à plat des pratiques permet d'atteindre plusieurs finalités selon les objectifs fixés au préalable lors de l'initialisation du projet (Trilling 2006) :

- ❖ Une meilleure compréhension du système
- ❖ Une meilleure communication entre les acteurs
- ❖ Une évaluation de la performance par l'intermédiaire d'indicateurs de performance
- ❖ Une analyse des dysfonctionnements
- ❖ Une simulation du comportement du système (pour la mesure de l'activité ou le dimensionnement de ressources par exemple)
- ❖ Une spécification d'applications informatiques



❖ etc...

La modélisation des systèmes hospitaliers a fait l'objet de nombreuses études. Que ce soit au niveau de la logistique, du bloc opératoire ou aux services des urgences, la modélisation est appliquée pour résoudre des problèmes divers dans les systèmes hospitaliers. Des auteurs qui ont étudié les défis et les opportunités de l'application de la modélisation dans ce système, ont contribué largement à l'amélioration de la performance de ce dernier. Parmi les plus récents, citons par exemple, le travail de Lorraine Trilling (Trilling 2006) qui s'était intéressée à la modélisation des processus des Plateaux Médico-Techniques (PMT) existant. Elle a décrit une démarche globale d'aide à la décision pour la conception des PMT et le pilotage des ressources humaines mutualisées pour l'amélioration de la performance du système hospitalier. Mebrek Fateh (Mebrek 2008) a utilisé la modélisation pour le développement des outils d'aide à la décision appliqués à la logistique hospitalière. Sur la continuation de son travail, Sophie Rodier (Rodier 2010) a également étudié les problèmes de simulation et d'aide à la décision pour la gestion et le pilotage des systèmes hospitaliers en s'inspirant de la modélisation ASCI. Vincent Augusto (Augusto 2009), de son côté, a développé une plateforme de modélisation et de simulation dédiée aux systèmes hospitaliers, appelée MedPRO (Medical Processus-Ressource-Organization). Des auteurs Eric Marcon, Alain Guinet et Christian Tallon ont abordé le sujet dans son ensemble dans le livre intitulé "Gestion et performance des systèmes hospitaliers" (Marcon et al., 2008). La modélisation révèle être une excellente approche pour concevoir et développer des modèles relatifs à la résolution des problèmes rencontrés dans les systèmes hospitaliers. Nous abordons, dans le cadre de notre thèse, le problème plutôt organisationnel dans le système hospitalier Haïtien. Nous nous intéressons au dimensionnement, à l'affectation et la coordination des ressources dans une plateforme d'accompagnement de la maternité à domicile.

Dans notre logigramme de la figure 8 (p.47) du chapitre III, nous avons présenté un processus de prise en charge des patients dans les structures de santé haïtiennes d'une manière globale. Se trouvant dans un système de santé où la socialisation médicale n'existe pas, le patient doit pouvoir répondre à ses propres frais s'il veut avoir accès aux soins de santé. Dans ce logigramme, on peut voir que le patient doit obligatoirement passer par le service de comptabilité avant d'avoir accès à une salle de consultation. Dans un cadre plus restreint, c'est-à-dire pour un service bien spécifique, comme le cas du service de la maternité on peut imaginer le risque auquel une parturiente s'expose si elle se rend dans ce centre de façon non-planifiée au moment de son travail. Dans un pays où plus de 97% de la population n'a pas un médecin traitant. Peu de patients ont donc un DMP (dossier médical patient) à jour dans un centre de santé. On peut comprendre alors à quel point le processus sera long (DMP + service de comptabilité) même si on se présente en cas d'urgence. Nous avons, lors de notre étude de terrain en Haïti, recueilli un ensemble de données sur le fonctionnement actuel du centre de la maternité Isaïe Jeanty et Paul Audain et quelques autres centres hospitaliers de la région métropolitaine. Même si on devrait recevoir une patiente venant d'un centre hospitalier, il n'y a aucun moyen de partager des informations sur la patiente. Il faut que le patient complète un nouveau dossier médical comme si ce dernier n'a jamais été à un centre de santé auparavant. Ceci est d'autant plus grave quand on voit que pour un même centre hospitalier, les données concernant un patient se diffèrent d'un service à un autre. Les établissements qui ont la possibilité de posséder des matériels informatiques ne pensent pas à mettre en réseaux leurs données afin que le personnel médical de n'importe quel service puisse y avoir accès. Ce manque de coordination peut influencer sur la rapidité des interventions et la qualité des soins à prodiguer.

En dépit de son instabilité politique, Haïti ne devait pas se trouver au plus bas niveau de l'échelle sanitaire. Grâce aux différentes activités entreprises par des milliers d'Organisation Non-Gouvernementales (on dénombre aujourd'hui plus de 11 000 ONGs présentes en Haïti) dans le secteur de la santé, une nette amélioration aurait été espérée dans la lutte contre la mortalité maternelle et infantile. Mais, l'état actuel du système prouve que leur présence n'apporte pas une valeur-ajoutée

significative. La faiblesse du système de santé réside dans l'isolement des groupes et des établissements de santé. Chacun fonctionne à-qui-mieux-mieux dans son propre sphère sans penser à créer un véritable lien de coordination et de partage afin de pouvoir renforcer leur capacité de prestations.

Pour la modélisation du système réel, nous allons suivre la méthodologie ASCI (Analyse, spécification, Conception et Implémentation) définie par Michel GOURGAND et Patrick KELLERT (Michel Gourgand et Kellert 1991) qui consiste à concevoir un modèle de connaissance, un ou des modèle(s) d'action et un modèle de résultats permettant de dimensionner de façon efficace les ressources. La figure 24 illustre le processus de notre démarche.

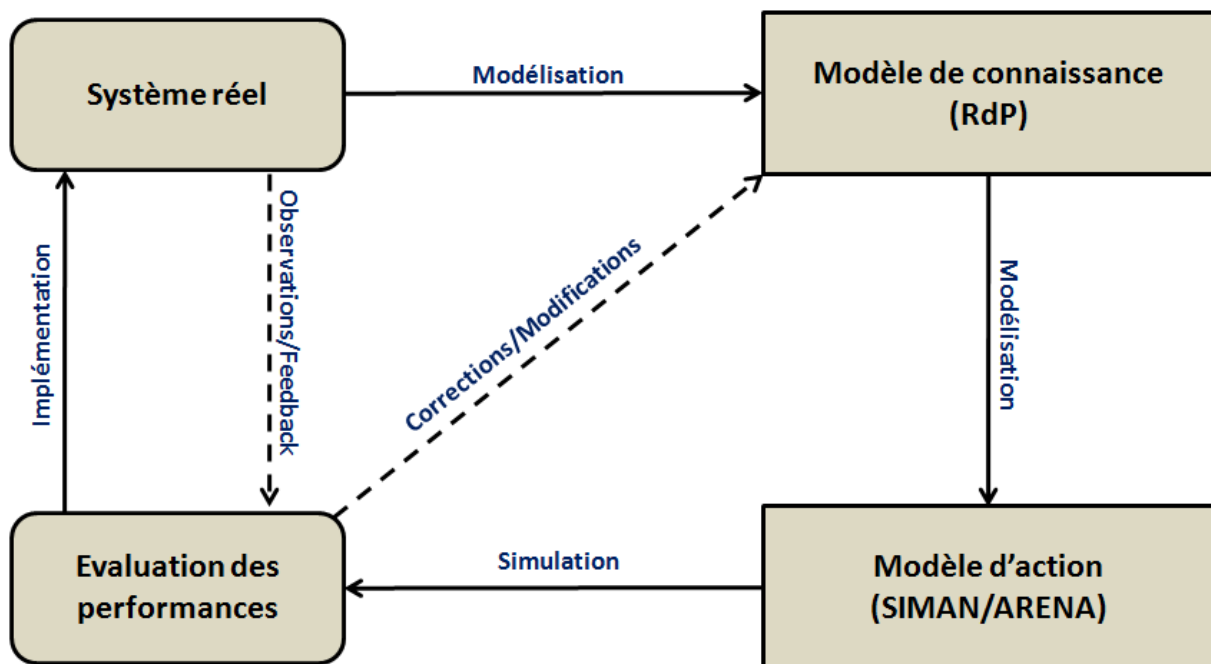


Figure 24: Démarche globale de modélisation

Le modèle de connaissance va être implémenté afin de créer le modèle d'action. Le modèle d'action est la traduction du modèle de connaissance à l'aide d'un langage de simulation. Dans notre cas, nous faisons appel à SIMAN/ARENA. Il va donc reproduire le fonctionnement du système réel. Comme il est présenté dans la figure 24, le modèle d'action évalue les performances du système de prestations de soins ; ce qui peut entraîner des modifications de conception et donc de nouvelles évaluations. Le modèle de l'existant étant analysé, les forces et les faiblesses sont répertoriées, il importe, après avoir dimensionné les ressources nécessaires de procéder à l'affectation de ces ressources et la planification de leurs activités. Ainsi, le chapitre 6 fera l'objet de la coordination et du pilotage du système qui va être proposé dans ce chapitre.

## 5.2. Conception et dimensionnement des ressources intégrant les compétences

**La compétence médicale** est un élément fondamental dans l'organisation de la production et l'offre de soins de santé dans un établissement hospitalier. Toutefois, elle n'est pas indispensable à l'organisation et la planification des soins dans les pays du tiers monde. C'est plutôt **la connaissance médicale** qui joue ce rôle essentiel. Cette connaissance peut être transmise par un professionnel

compétent à certaines personnes désireuses d'avoir une formation spécifique sur l'assistance médicale. Mais elles se limitent à certaines complications dans la prise en charge du sujet et doivent orienter le patient vers des centres plus structurés ayant des ressources plus compétentes. En Haïti, comme nous l'avons mentionné précédemment, il y a une carence phénoménale de ressources médicales compétentes et une centralisation des services de soins en milieu urbain. La conjoncture actuelle du pays ne permet pas à certaines professionnelles d'abandonner la capitale et d'aller s'installer dans d'autres départements du pays. Il faut, pour certains endroits, essayer de fonctionner avec des moyens très limités en commençant par identifier les ressources locales pour satisfaire les attentes médicales pressantes de la population féminine.

Pour la mise en place de la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile, trois ressources humaines sont identifiées : Secrétaire médicale ; Médecin/Obstétrico-Gynécologue et Sage-femme.

- 1) **Secrétaire médicale** : Elle assure le lien entre le médecin, la sage-femme, la patiente et l'institution dans leur quotidien. Elle est la gestionnaire du dossier médical patient (rendez-vous, enregistrement). Elle est l'intermédiaire en amont et en aval entre le patient et le médecin, en plus de gérer les appels téléphoniques, les comptes rendus et les mises à jour des dossiers médicaux.
- 2) **Médecin/obstétrico-Gynécologue** : Dans le cadre de notre démarche, ce médecin a pour rôle d'assurer le diagnostic de la patiente dans le centre de la maternité qui est l'instigateur de la structure de soins à domicile. C'est à cet endroit également qu'il doit soigner les patientes si besoin est. Il a de très bon rapport avec la secrétaire médicale et la sage-femme, et il est au courant des activités médicales entre ces deux acteurs.
- 3) **Sage-femme** : Elle a pour rôle d'accompagner la femme enceinte au cours du processus de la maternité (avant, pendant, et après l'accouchement). Durant la période de grossesse, elle assure le suivi médical, les prescriptions et les examens. Elle prend en charge l'accouchement physiologique de la patiente, mais en cas de complications elle fait appel au médecin ou du moins elle oriente dans l'immédiat la parturiente vers un centre de santé approprié.

Ces trois ressources avec la patiente constituent les quatre acteurs principaux du processus. Ils sont des partenaires médicaux qui travaillent de concert en vue de produire, d'offrir et de recevoir des soins. La patiente participe activement à la réalisation des soins. Et, toute mauvaise manipulation des outils médicaux ou toute erreur de prescriptions peut avoir un impact direct sur elle. La patiente peut toujours avoir l'impression de savoir de quoi il souffre, mais seul le diagnostic du médecin peut le déterminer. C'est pourquoi, il s'avère important qu'il y ait une certaine symbiose dans la relation patiente/médecin dans ce processus.

Ayant identifié les acteurs, le choix du type d'organisation de l'assistance médicale doit se faire suivant un modèle triparti, c'est-à-dire : i) en identifiant le centre de santé le plus proche à contacter en cas de complications ; ii) en définissant l'agglomération à couvrir par la sage-femme, et iii) en établissant le calendrier d'intervention ou de visites chez la patiente. L'organisation et la gestion des flux d'informations en ce qui concerne le parcours de la patiente et les limites d'actions de chacun des acteurs, constituent une étape importante dans ce processus. Nous voulons donc proposer un système permettant de mieux organiser et de décentraliser leurs services de soins obstétricaux, et d'accorder une alternative aux patientes qui n'arrivent pas à pouvoir voir un médecin en arrivant au centre par manque d'organisation et de capacité. Nous souhaitons également offrir une possibilité unique à l'état haïtien de pouvoir valoriser la compétence des sages-femmes et les utiliser comme outils de développement communautaire en les affectant à des villages situés dans l'agglomération d'un établissement de santé. Elles pourront contribuer largement à la formation des agents de santé locaux.

La disponibilité de certaines ressources techniques, telles que l'ambulance peut s'avérer être une nécessité. Toutefois, notre réflexion est construite sur la réalité du pays. La notion de priorité est relative en fonction du milieu où l'on se retrouve. Si dans certains pays, l'ambulance est une pièce importante dans l'organisation et la planification des soins, en Haïti elle est utile mais pas indispensable. En effet, en cas de complications dans un accouchement à domicile, la parturiente peut être transportée sur un brancard improvisé et construit pour l'occasion en attachant une chaise sur deux barres placées de façon horizontale. On peut tout aussi faire appel au voisin possédant un moyen de locomotion ou du moins contacter le chauffeur de tap-tap du bourg. Ce qui nous permet, dans un premier temps de concentrer nos efforts sur l'organisation des tournées des sages-femmes chez les parturientes et les tâches qui leurs seront assignées.

La gestion des données se fera au niveau du centre instigateur de la structure d'accompagnement de la maternité à domicile. Le processus de prise en charge de la maternité se déroule comme suit: la patiente, en ayant un problème de santé, décide d'aller voir un médecin. Arrivée au centre de santé elle se fait enregistrer pour la consultation par une secrétaire médicale moyennant elle paie les frais de dossiers et de consultation. Elle attend par la suite la disponibilité du médecin. Si elle est enceinte, et si l'option de prise en charge à domicile par une sage-femme est envisageable médicalement et socialement, celle-ci lui sera proposée. Dépendamment de sa décision à vouloir s'adhérer ou pas à cette structure, elle sera mise en contact avec la sage-femme qui élaborera avec elle un protocole de visites tout au long de sa grossesse. Ce protocole est soumis au responsable de la plateforme validation et suivi. La sage-femme discutera également avec la parturiente sur les modalités d'accouchement et les suivis postnatals.

Les ressources sont identifiées et les processus sont élaborés, il convient à présent de déterminer en quantité le nombre de chacune des ressources nécessaires à l'implémentation de ce système. Nous utilisons les données que nous avons recueillies lors de nos diverses enquêtes comme paramètres. Et nous procédons en nous appuyant sur la démarche ASCI.

### **5.3. L'approche de modélisation choisie : Démarche méthodologique ASCI**

En vue d'atteindre notre objectif qui est de modéliser le système de prise en charge de la maternité en dehors des murs de l'hôpital, nous suivons la démarche de modélisation ASCI. Compte tenu de la complexité du système hospitalier haïtien, nous avons réfléchi sur le choix de la méthode à utiliser qui permettrait de structurer les phases d'analyse, de spécification, de conception et d'implémentation de notre plateforme. La méthode ASCI, notamment utilisée pour la modélisation des systèmes de production, révèle un outil efficace à cet effet. Elle nous permet d'élaborer un modèle de connaissance de ce système pour ensuite dimensionner et piloter les ressources nécessaires. Initialement conçue au laboratoire LIMOS de l'Université de Clermont Ferrand II, par Michel GOURGAND et Patrick KELLERT, l'approche ASCI (Analyse, Spécification, Conception, Implémentation) (Michel Gourgand et Kellert 1991), permet de modéliser des systèmes complexes.

En effet, la démarche méthodologique ASCI (Analyse, Spécification, Conception, Implémentation) est une démarche générique basée sur une approche orientée-objet qui permet de concevoir : i) un modèle de connaissance dans lequel est formalisée la connaissance du système ; ii) un ou plusieurs modèle(s) d'action qui peuvent être conçus à partir de modèles d'évaluation de la performance (modèle analytique, simulation), de méthodes d'optimisation (méthodes exactes, heuristiques, méta-heuristiques...) ou d'un couplage de modèles ; iii) un modèle de résultats qui permet à partir du modèle d'action d'obtenir les indicateurs nécessaires pour pouvoir agir sur le système (Michel Gourgand et Kellert 1991; Aleksy, André, Féniès, M. Gourgand, et S. Rodier 2006; Chabrol, Michel

Gourgand, et Sophie Rodier 2010). Pour l'élaboration de ces modèles, il convient de bien comprendre le système hospitalier de référence afin de pouvoir mettre en œuvre le processus de modélisation ASCI. Nous avons réalisé ce travail en amont par l'observation du fonctionnement du système de santé haïtien et l'interrogation des différents acteurs qui s'y impliquent. L'évaluation de notre modèle permettra de dimensionner les ressources humaines nécessaires et de mesurer ses performances.

### 5.3.1. Élaboration du modèle de connaissance

Notre compréhension du système nous amène à élaborer le modèle de connaissance de notre démarche pour permettre de concevoir des outils d'aide à la décision pour le centre hospitalier Isaïe Jeanty et Paul Audain à Chancernelles en vue de mettre en place une structure d'accompagnement de la maternité à domicile. Dans cette étape, nous essayons de formaliser notre démarche sous formes de schémas structurés et interdépendants pour ordonner et symboliser les flux à travers le processus de prise en charge. Construit à partir des Réseaux de Petri (RdP), le modèle de connaissance nous permet de présenter une compréhension globale et une vue systémique des processus de prise en charge en vue d'assurer la continuité de production des soins et d'améliorer la qualité du service. Celle-ci dépend principalement du partage d'information et de la synchronisation des activités relatives à la prestation de soins entre les différents professionnels de santé et instances impliqués (B. Alesky et al., 2008). Ceci est possible dans le cas où les parties prenantes détiennent une connaissance avancée de leur fonctionnement réciproque et demeure une réalité dès lors que plusieurs intervenants interagissent et conduisent leurs activités afin de délivrer des services de soins nécessaires au domicile de la patiente. Cette étude se porte, essentiellement, sur la modélisation du service de la maternité du centre obstétrico-gynécologie Isaïe Jeanty et Paul Audain. Le service HAD, en complément au système déjà en place, permettrait d'amener les soins au domicile de la patiente pour favoriser un accouchement présentant moins de risques. L'idée consiste à mobiliser les ressources d'Isaïe Jeanty à travers notre modèle d'action pour une meilleure prise en charge de la parturiente. Ainsi, la construction du modèle de connaissance va nous permettre de décrire le système réel et de mettre en évidence la bonne marche théorique du système ou au contraire de détecter d'éventuelles incohérences de conception.

#### 5.3.1.1. Les Réseaux de Petri

Inventés par un mathématicien Allemand contemporain Carl Adam Petri, les Réseaux de Petri (RdP) permettent de modéliser des systèmes séquentiels. Il a défini un outil mathématique très général permettant de décrire les relations existant entre des conditions et des événements et de modéliser le comportement de systèmes dynamiques à événements discrets. C'est un graphe biparti composé de deux types de sommets : les places (représentées par des cercles) et les transitions (représentées par des barres). Ces RdP datent de 1960-1962 (A. Choquet-Geniet, 2006). C'est un outil de modélisation générique permettant de représenter aussi bien les protocoles de communication informatiques que des systèmes de production. Les places, les transitions et les arcs sont les trois éléments constituant la représentation graphique d'un RdP. Le réseau de Petri est, en fait, défini par un 5-uplet :

$$R = (P, T, A, \text{Pré}, \text{Post})$$

$P (p_1, p_2, \dots, p_n)$  est un ensemble fini de places.

$T (t_1, t_2, \dots, t_m)$  est un ensemble fini de transition, tel que  $P \cap T = \emptyset$

$A \subseteq (P \times T) \cup (T \times P)$  est un ensemble fini des arcs

Pré :  $P \times T \rightarrow \mathbb{N}$  est l'application d'incidence avant

Post :  $P \times T \rightarrow \mathbb{N}$  est l'application d'incidence arrière.

Les arcs relient les places aux transitions et les transitions aux places. Par contre, un arc ne relie jamais deux sommets de même nature. Un réseau marqué est un couple  $N = (R, M_0)$  où

- R est un réseau de Petri
- $M_0$  est le marquage initial.

Si P est une place,  $M(p)$  représente le nombre de marque(s) au marquage M dans la place p.

On distingue notamment :

**Le RdP temporisé** (Reynier 2007) qui est utilisé pour l'évaluation de la performance du système consiste à faire intervenir le facteur de temps dans le déroulement du processus de franchissement d'une transition (t-temporisation) ou d'une place (p-temporisation). On associe une durée à la place temporisée ou à la transition temporisée. Le jeton ne peut pas franchir la transition ou quitter la place en question tant que le temps minimal qui lui est accordé ne soit consommé. Dans l'exemple de la figure 25, nous ajoutons une temporisation égale à 7 à la transition T1.

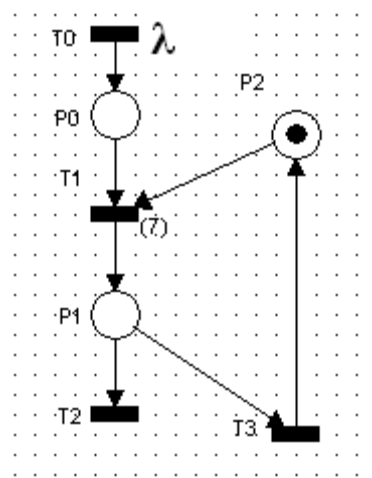


Figure 25: Exemple de Réseau de Petri T-temporisé et stochastique

**Les RdP stochastiques** sont des réseaux de Petri pour lesquels le franchissement de certaines transitions est conditionnée par des variables aléatoires. Ces variables spécifient la durée qui sépare l'instant de sensibilisation de la transition et l'instant de tir de cette transition. Si nous reprenons l'exemple de la figure 25 avec le franchissement de la transition T3 suivant une variable aléatoire  $x$ , nous construirons un RdP stochastique tout en sachant que ce dernier est considéré comme étant tout RdP dont au moins une des transitions à une temporisation stochastique. Des entités qui arrivent de T0 suivant une distribution de poisson  $\lambda$  passent en compagnie des ressources en provenance de P2 en T1 durant un délai de 7minutes.

**Le RdP coloré**, tout comme les autres réseaux de Petri, composé d'un ensemble de modules qui contiennent chacun un réseau de places, de transitions et d'arcs. La spécificité des réseaux colorés est d'associer une couleur de marque différente à chaque jeton. En effet, chaque place p peut avoir des caractéristiques différentes par domaine de couleur  $C(p)$ . Un jeton d'une place p est un élément de  $C(p)$ . Chaque transition t est caractérisée par un domaine de couleur  $C(t)$ . Le domaine de couleur d'une transition caractérise le mode de franchissement de cette transition par une couleur de jeton spécifique. Les fonctions de couleur sur les arcs déterminent les instances de jetons nécessaires consommées et produites lors du franchissement d'une transition. Nous présentons un exemple de réseau de Petri coloré dans la figure 26.

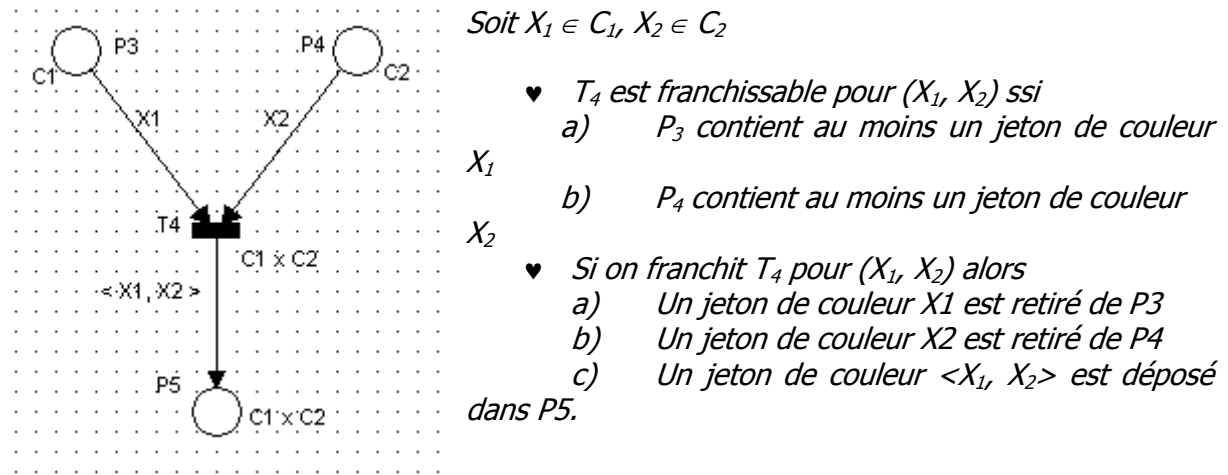


Figure 26: Exemple de Réseau de Petri Coloré

Les réseaux de Petri coloré sont souvent employés comme un langage orienté graphique pour le design, la spécification, la simulation et la vérification de systèmes. Ils sont, par exemple, utilisés dans les domaines des protocoles de communication, les systèmes distribués ou encore les systèmes de production automatisés. Un réseau de Petri coloré peut également appliqué au réseau de Petri temporisé. Un RdP coloré temporisé est tel que si un jeton de couleur  $c$  entre dans une place temporisé  $p$  ; la durée de la temporisation est celle de la place  $C(p)$ .

Pour plus de détails sur les différentes catégories et les rôles des réseaux de Petri, des nombreuses publications peuvent être consultés tels que : ( Bolognesi 1990; Barnichon 1990; DiCesare 1993; David et Alla 1992; Gallon 1997; Hollinger 1985; Peterson 1981; Proth, L. Wang, et Xie 1993; Sava 2001; Valette 2000, Reynier 2007).

Dans ce travail, les RdP sont utilisés pour la modélisation du processus d'accompagnement de la maternité. Leur rôle est de formaliser la dynamique et l'enchaînement logiques des activités du processus. Cela permet de faciliter l'analyse des processus de prise en charge des patientes dans le centre de maternité Isaie Jeanty et dans la structure d'assistance à domicile. Ils fournissent un modèle de description de processus concurrents et parallèles à événements discrets. La problématique scientifique liée à ce modèle RdP est de définir formellement le marquage initial nous permettant d'atteindre un marquage cible correspondant à l'objectif. Cette problématique a notamment été abordée dans les travaux de thèse de Bistorin (Bistorin 2007), pour la détermination des gammes d'apprentissage dans un système d'enseignement.

### 5.3.1.2. Le macro-modèle du processus de prise en charge de la maternité

Comme nous l'avons mentionné tantôt, la plateforme de prise en charge de la maternité que nous proposons est effective après l'étape de diagnostic de la grossesse que tout aspirante ou adhérente doit subir au niveau du centre de maternité Isaie Jeanty et Paul Audain. Les futurs parents auront le choix de se rendre au niveau du centre pour des consultations prénatales ou de s'enregistrer pour l'accompagnement à domicile. Suivant des difficultés ou des anomalies repérées au cours de la grossesse, il serait conseillé à la future maman de préparer son accouchement au centre de maternité afin que le médecin puisse intervenir en cas de complications. Toutefois, si tout se passe bien au cours de la période d'accompagnement à domicile, l'accouchement sera planifié au domicile des parents.

Dans le but de formaliser l'ensemble des principaux processus qui concourent à la réalisation de notre modèle de connaissance afin de représenter son fonctionnement générique ainsi que les flux physiques et informationnels qui y circulent, nous élaborons un macro-modèle de prise en charge de la maternité que nous présentons dans la figure 27.

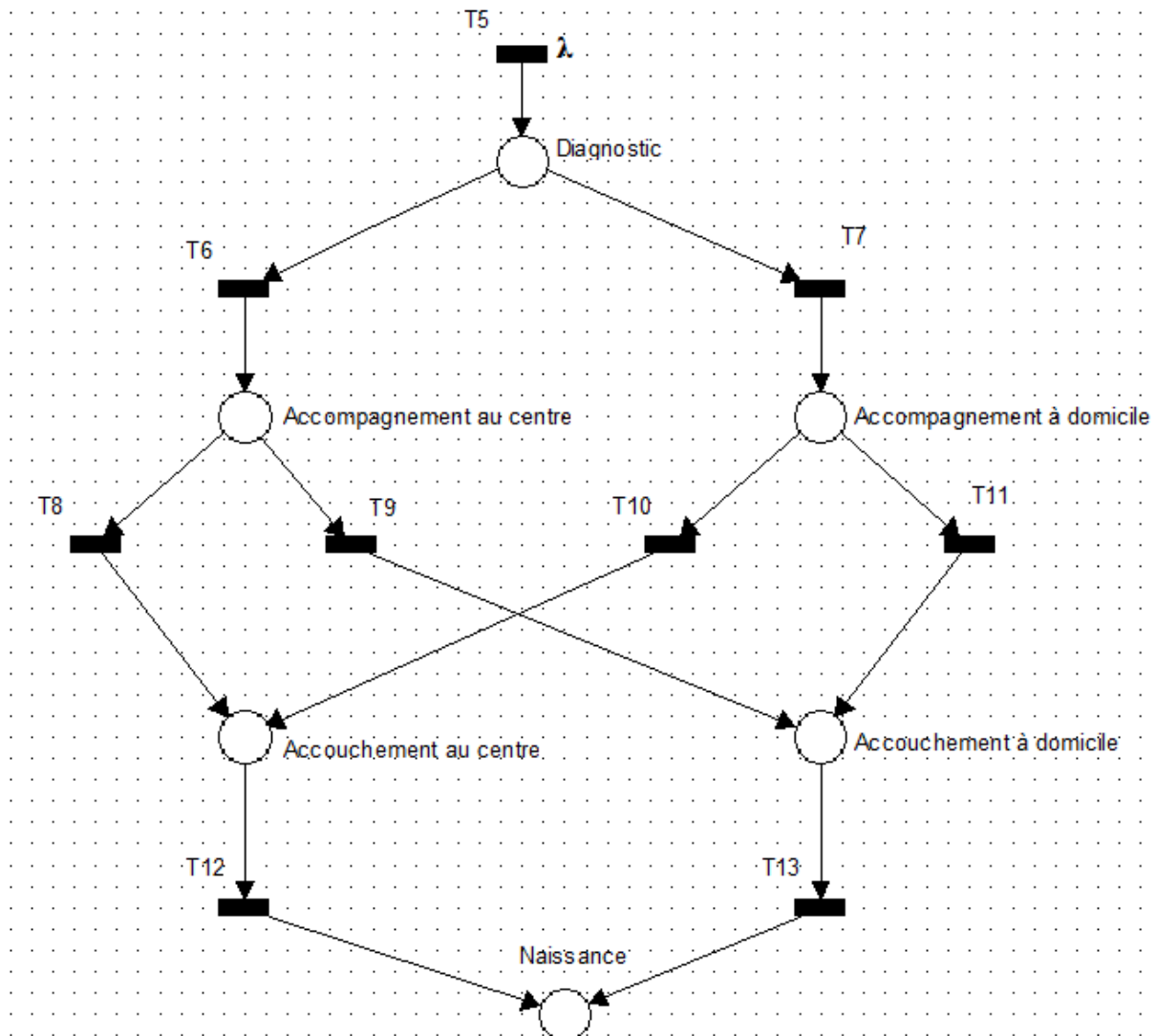


Figure 27: Macro modèle de prise en charge de la maternité

Notre macro modèle de la figure 27 est un réseau de Petri non marqué. Cependant, nous cherchons donc à définir le marquage initial optimal des différents sous-modèles de dimensionnement de ressources pour assurer le diagnostic ou la consultation des patientes, l'accompagnement de la grossesse au centre ou à domicile, et l'accouchement à domicile ou au centre hospitalier dont l'objectif est de récupérer au final les éléments de la place naissance qui sont la mère et le bébé.

Les enquêtes de terrains nous ont permis de définir les règles de franchissement des transitions. Les places représentent les interactions du personnel médical et les patientes. Dans notre macro-modèle, la première transition T5 est franchie suivant une loi de distribution de poisson de taux  $\lambda$  représentant la loi d'arrivée des patientes. La place « diagnostic de la grossesse » qui consiste à planifier une rencontre entre un médecin et une patiente pour une consultation se fait au centre de la maternité. Suite au diagnostic qui pourrait révéler sa grossesse et en fonction de sa décision à vouloir subir des check-up prénatals, le jeton représentant la patiente franchit la transition T6 modélisant l'adhésion à la structure d'accompagnement au centre hospitalier, ou franchit la transition T7 modélisant son



adhésion à la structure d'accompagnement à domicile. Une femme enceinte qui adhère à la structure de prise en charge en HAD a deux possibilités : celle de se déplacer pour aller voir la sage-femme qui l'accompagne dans une maison de naissance (c'est-à-dire une structure de prise en charge consacrée uniquement à la maternité) ou au centre ; ou bien elle peut être accompagnée à son domicile. Dans ce cas, c'est la sage-femme qui se déplace pour la rencontrer chez elle. Dans les deux cas, l'accouchement peut être assuré soit à domicile, soit à l'hôpital. Cela dépend du niveau de complications. Si nécessaire au moment même de l'accouchement, la parturiente pourrait être transférée d'urgence vers le centre hospitalier le plus proche au cas où une intervention chirurgicale soit requise. Sinon, elle délivrera physiologiquement chez elle. Ce processus permettra de suivre de près la femme enceinte afin de pouvoir intervenir en cas de détection de symptômes anormaux, et du coup, protéger et la mère et sa progéniture. En conséquence, les transitions T9 et T11 sont franchies pour un accouchement physiologique et les transitions T8 et T10 sont franchies en cas de complications. L'accouchement est réussi, les transitions T12 et T13 sont franchies pour compléter la place Naissance dont on récupère le nouveau-né et sa maman.

Pour structurer les étapes de la prise en charge, nous avons subdivisé ce réseau global en trois sous-modèles de travail à savoir un sous-modèle pour le diagnostic de la grossesse, un sous-modèle pour la surveillance ou l'accompagnement de la grossesse et un sous-modèle pour l'accouchement physiologique ou par césarienne. Nous détaillons ces différentes étapes dans les sections suivantes.

### 5.3.1.2.1. Étape 1 : Diagnostic de la grossesse

Le centre de maternité Isaie Jeanty et Paul Audain étant un établissement de santé publique, est incapable de répondre adéquatement à la demande des soins de la population. Ceci ne s'explique pas uniquement par le fait qu'il y ait vraiment un manque de ressources, mais le fait que ces ressources soient aussi mal réparties et gérées. Cela ralentit le processus de production de soins dans ce centre. Comme nous l'avons mentionné tantôt, les patientes qui s'adhéreront à la plateforme seront préalablement diagnostiquées au niveau du centre de la maternité. Puis il leur sera proposé l'assistance à domicile. Ce travail en amont permettra notamment de préparer un dossier médical pour la patiente (DMP) qui met l'accent, entre autres, sur le passé de la patiente d'un point de vue médicale, d'immunisation, de la nutrition et des allergies. De telles informations seront d'une importance capitale pour la suite du processus. Ainsi, deux ressources primordiales sont dimensionnées à ce niveau : Secrétaire Médicale (chargée d'accueillir les patientes, enregistrer le DMP et faciliter la relation patiente/médecin) et Médecin (chargé de consulter les patientes). La figure 28 présente les activités réalisées en amont du processus de mise en œuvre de la plateforme. Pour continuer le processus vers la deuxième étape, la transition T04 vers la place patiente enceinte est franchie.

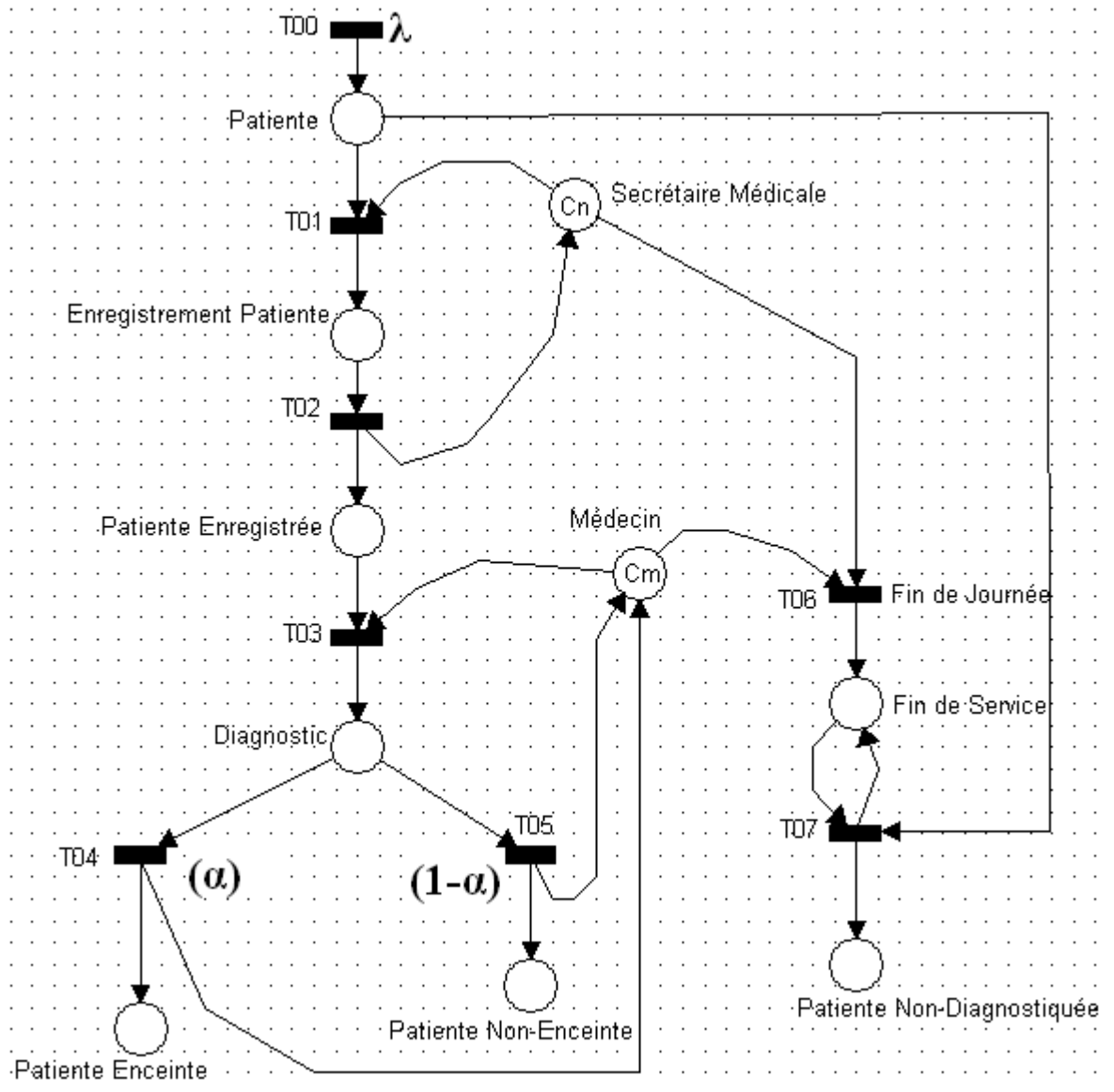


Figure 28: Diagnostic Patiente au centre de la maternité

La transition T00, comme il est indiqué précédemment, est franchie suivant une distribution de poisson de taux de  $\lambda$  représentant la loi d'arrivée des patientes. Dans la place « patiente », on retrouve une ou plusieurs femmes qui attendent pour un enregistrement à la salle d'arrivée. La transition T01 franchissable si la place "Secrétaire Médicale" est marquée d'un ou plusieurs jetons représentant les secrétaires disponibles. Une fois la patiente est enregistrée au niveau du secrétariat, son dossier est préparé, elle franchit la transition T02 pour aller attendre dans la salle d'attente pour être vue par la suite par le médecin pour sa consultation. Du coup, la secrétaire est à nouveau disponible pour recevoir une autre patiente. La transition T03 est franchissable si la place "Médecin" est marquée d'un ou plusieurs jetons représentant les médecins disponibles. À ce niveau, il y a le face-à-face patiente-médecin pour la consultation proprement dite. Ceci représente l'acte médical de cette étape. T04 est franchie si la femme diagnostiquée est enceinte (cette probabilité est représentée par  $\alpha$ ), et pour une probabilité de  $(1-\alpha)$ , la transition T05 est franchie et la patiente quitte le système. Dans les 2 cas, on récupère la ressource Médecin et on dénombre les diagnostiquées (enceintes et non enceintes). T07 est franchissable pour marquer la fin de service ou s'il n'y a pas de secrétaire ou de médecin disponible pour recevoir la patiente. Ceci s'explique du fait que la journée de travail

touche à sa fin. En conséquence, mise à part la place contenant les patientes diagnostiquées enceintes qui nous intéressent très particulièrement pour la suite du processus, deux places sont à considérer : celle représentant les patientes qui sont parties sans se faire diagnostiquées par manque de ressources dans la place « Secrétaire » ou la place « Médecin » ou à la fin de la journée de travail, et des patientes qui sont diagnostiquées non-enceintes. Avec celles qui sont diagnostiquées enceintes, on aura à déterminer avec elles leur préférence sur la prise en charge qui se fera soit à domicile, soit au centre. Il s'agit donc de déterminer pour ce premier modèle de travail, le marquage initial  $M_0(0, C_n, C_m, 0, 0)$  permettant de minimiser l'occurrence du franchissement de la transition T06.

### 5.3.1.2.2. Étape 2 : Surveillance ou accompagnement de la grossesse

Dans un pays où la mortalité liée à la procréation fait rage, la surveillance de la grossesse révèle d'une importance significative en vue de minimiser certains risques lors de l'accouchement. La période de la grossesse s'étend sur neuf mois (39 semaines si elle est calculée à partir de l'ovulation ou de 41 semaines d'aménorrhée si elle est contrôlée à partir du dernier jour des règles). Une bonne planification de cette étape peut contribuer largement à l'atteinte de notre objectif qui consiste à accompagner les femmes enceintes tout au long de leur période de grossesse afin de réduire les taux de mortalité maternelle et infantile. Aussi, elle permettrait de réduire le nombre d'enfants de faibles poids de naissance en conseillant aux femmes de suivre un régime alimentaire plus ou moins équilibré.

Dès qu'une patiente adhère à la plateforme, son assistance est planifiée jusqu'à la période post-natale. Selon certaines institutions spécialisées dans la prise en charge de la maternité comme le réseau périnatal "Santé au pays Thur & Doller" (France) et la "Renaissance Midwifery" (Canada), le nombre standard de visites pour les soins obstétricaux est fixé à sept. Ainsi, dans notre modèle, en plus de planifier sept visites standards à domiciles, nous émettons la possibilité d'ajouter 3 à 4 visites supplémentaires pour des cas d'urgence de forces majeurs. Donc, dans le calendrier d'activité périodique d'une sage-femme, jusqu'à 11 créneaux sont réservés par femme enceinte. L'organisation du déroulement des activités des sages-femmes sera traitée dans le chapitre du pilotage du système.

La visite de la sage-femme chez la femme enceinte permettra d'anticiper, d'identifier, d'évaluer et de gérer certains facteurs de risques, notamment ceux liés aux antécédents médicaux, obstétricaux, gynécologiques, héréditaires, et aux risques liés à l'environnement socioculturel de la parturiente. Par sa compétence médicale, elle pourra effectuer des examens biologiques (tension artérielle, poids, toucher vaginal). Pour des examens biologiques et l'échographie, la sage-femme guidera ses patientes vers le centre de maternité ou d'un laboratoire médical. Son rôle s'étend également sur les conseils à prodiguer à la future maman, notamment sur la consommation de l'alcool et du tabac, les nutriments, les activités physiques et les médicaments.

En Haïti, les sages-femmes ne jouent pas un rôle de premier plan dans les services de maternité. Ceci s'explique par une méconnaissance de la population de leur capacité médicale à pouvoir intervenir et prendre en charge un accouchement. Nous voulons à travers ce travail, valoriser la compétence de cette dernière. C'est pourquoi, nous faisons d'elle la ressource principale indispensable à la mise en place de notre plateforme de prise en charge de la maternité en dehors des murs de l'hôpital. La sage-femme aura la pleine responsabilité d'intervenir et d'assister la femme enceinte à son domicile tout au long de son cycle de grossesse. Dans la figure 29, nous présentons le macro-processus d'accompagnement de la grossesse à domicile.

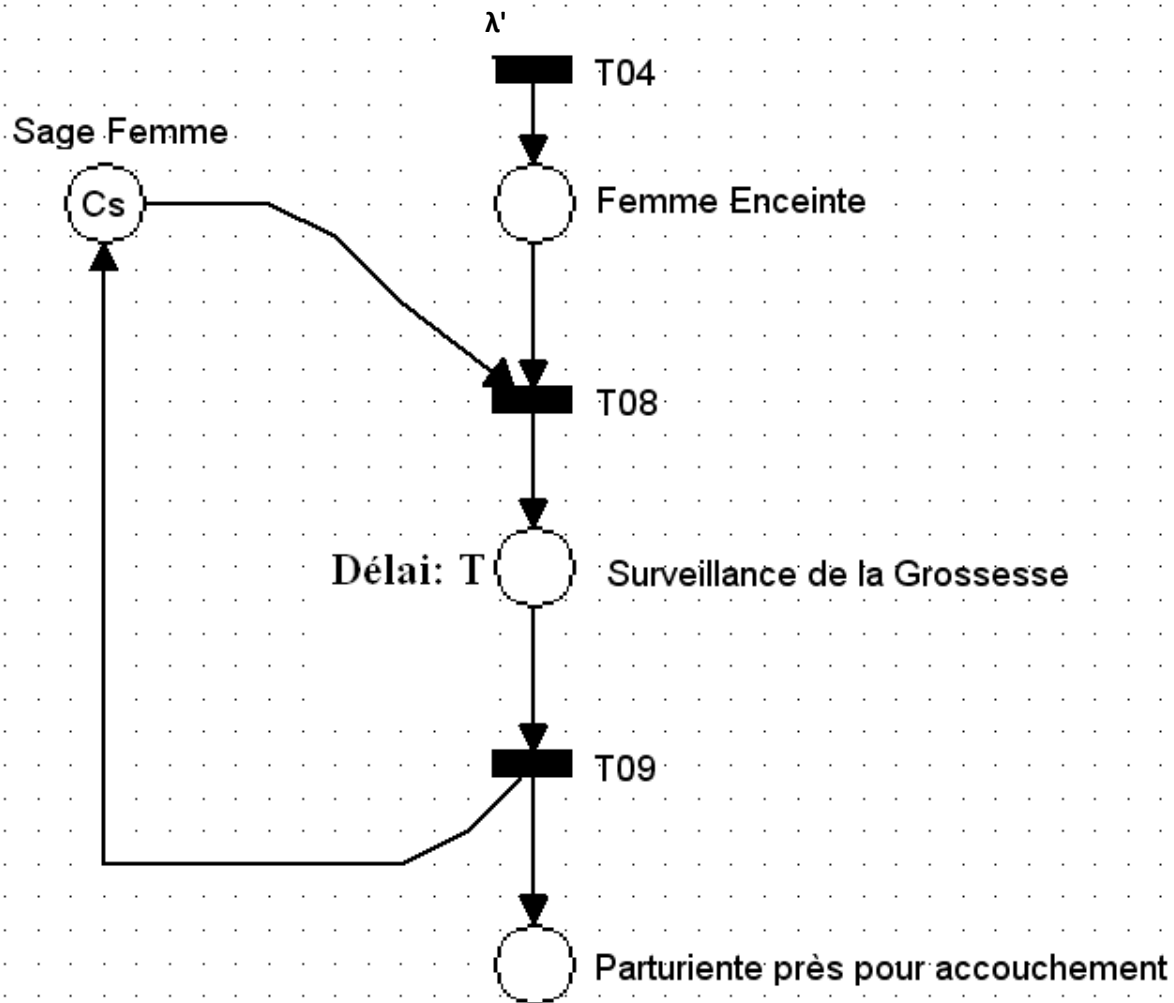


Figure 29: Surveillance de la grossesse à domicile

Dans cette étape, la transition T04 représente la continuité du processus développé à l'étape 1. Les femmes diagnostiquées enceintes vont poursuivre leur assistance à travers la plateforme de prise en charge à domicile. Cette transition, comme dans la première étape, est franchie suivant une distribution de poisson de taux  $\lambda$  représentant la loi d'arrivée des patientes. Les parturientes qui sont enregistrées sur une liste d'attente vont être assignées à des ressources sages-femmes confirmant leur disponibilité. Ainsi, dans la place « femme enceinte », on retrouve une ou plusieurs femmes enceintes en attente de la disponibilité d'une ressource « sage-femme » en vue de planifier les différentes visites standards durant la période de grossesse. Donc, la transition T08 est franchissable si la place « sage-femme » est marquée d'au moins d'un jeton représentant la disponibilité de cette dernière. La place "surveillance de la grossesse" indique le centre d'action de ce processus. Les acteurs vont travailler de pair pour construire un agenda de visite qui respecte les attentes de la plateforme et de la patiente. Les visites sont planifiées sur une période de temps, peut-on appeler période de grossesse, et chaque visite dure un temps  $T$ . Ce temps global contient, en effet, un temps de transport-aller ( $t_a$ ) et un temps d'assistance ( $t_s$ ), dont le temps total est :  $T = t_a + t_s$ . À la fin des tournées, il y aura un temps de transport-retour ( $t_r$ ) qui pourrait être ajouté au temps  $T$  si la sage-femme n'a effectué qu'une seule visite. Les temps de transport seront calculés en fonction des contraintes du milieu à savoir les problèmes d'infrastructures routières et les embouteillages. Après chaque visite qui dure le temps  $T$ , la ressource sage-femme est libérée et elle est prête à effectuer une autre visite à domicile qui ne doit normalement pas excéder les créneaux horaires de visites préétablies. À la fin de la 39<sup>ème</sup> semaine ou la 41<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée, la parturiente atteint la

dernière étape du processus en franchissant définitivement la transition T09 pour mettre au monde sa progéniture, et la ressource sage-femme peut à présent récupérer une nouvelle patiente de la liste d'attente. A cette étape, l'objectif est de dimensionner des ressources sages-femmes permettant de répondre aux demandes d'assistance à domicile des patientes qui sont sur la liste d'attente. En se basant sur les données recueillies lors de nos différentes enquêtes, nous pourrions déterminer les différents temps et le nombre de patientes qu'une sage-femme peut prendre en charge en file active au cours d'une période donnée. L'étape finale consiste à assister la parturiente en accouchement. Nous optons à ce niveau deux possibilités : la première possibilité est que la gestante délivre physiologiquement, dans ce cas la ressource sage-femme se charge de l'accouchement ; Mais si au contraire, la parturiente éprouve certaines complications qui empêchent de faire une couche normale ; dans ce cas elle devrait être transférée vers un centre de santé le plus proche pour un accouchement par césarienne.

### 5.3.1.2.3. Étape 3 : Accouchement physiologique ou par césarienne.

Le déroulement de la grossesse dans les pays développés présente aujourd'hui moins de risques par rapport à ce qu'elle était avant l'émergence des nouvelles technologies. Grâce aux technologies modernes, l'accouchement est devenu moins douloureux et les futurs parents peuvent opter sans crainte pour une délivrance par césarienne au lieu d'un accouchement vaginal. De nouvelles méthodes utilisées permettent d'abaisser ou de réduire au minimum les douleurs. Nous présentons en annexe quelques avantages pour un accouchement physiologique ou un accouchement par césarienne.

Par contre, en Haïti peu de femmes ont accès à cette facilité à choisir entre la césarienne et l'accouchement normal. On est toujours en phase de faire de l'accouchement un événement tout à fait naturel même si cela peut présenter des complications qui requièrent obligatoirement une assistance spécialisée. Malheureusement, la césarienne en Haïti coûte beaucoup d'argent. Dans un pays où le salaire minimum est de \$3/jour US, les gens n'ont pas les moyens de se payer une accouchement par césarienne qui peut coûter entre \$2500 à \$5000 américain. Il y a également le problème culturel et les croyances populaires qui contraignent les femmes à ne pas opter pour un accouchement par césarienne. Un autre facteur est celui de l'accessibilité. Même si certaines personnes auraient eu les moyens pour payer une intervention chirurgicale, les dispensaires, les centres de santé et certains hôpitaux n'ont pas les ressources requises (humaines et techniques) pour assurer l'opération. Et, la plus part de ces centres est installé en milieu urbain.

Dans la plateforme de prise en charge de la maternité que nous proposons, nous priorisons l'accouchement à domicile. L'accouchement se déroule au domicile des futurs parents assisté par la sage-femme qui l'a accompagnée durant sa période de grossesse. La sage-femme qui connaît très bien sa patiente pour l'avoir visitée et discuté avec elle au cours des neuf mois écoulés assiste la parturiente en travail dans son milieu intime et familial. Ce qui facilite et donne une grande autonomie aux parents et permet à la mère de transmettre son immunité à son nouveau-né. Dans la figure 30, nous présentons le processus de déroulement de l'accouchement de la parturiente.

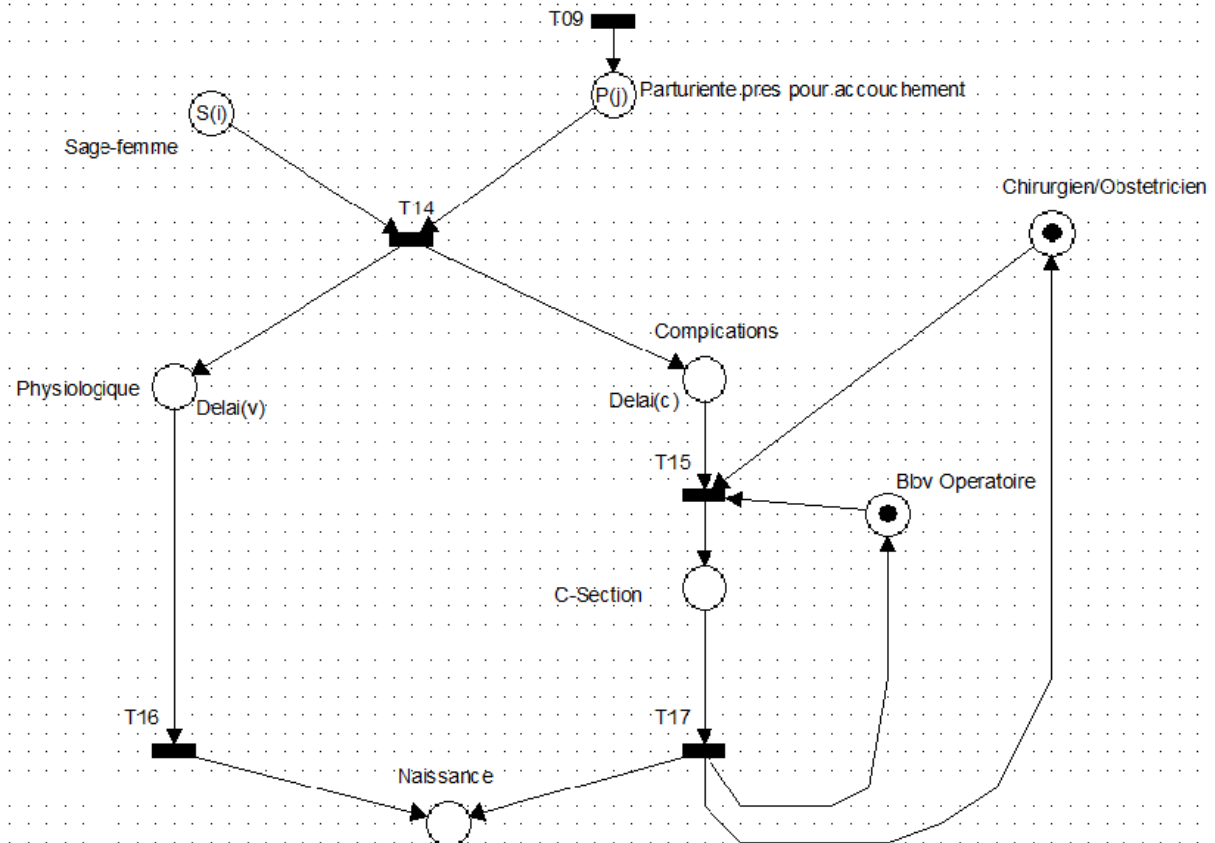


Figure 30: Accouchement physiologique ou par césarienne

Cette étape qui présente deux options d'accouchement dont l'une est considérée comme priorité dans notre démarche et l'autre est appliquée seulement en cas de complications de force majeure. En effet, sage-femme  $i$  ( $S_i$ ) assiste la parturiente  $j$  ( $P_j$ ) en accouchement. Ce qui signifie que la femme en travail fait appel à la sage-femme qui lui a accompagné tout au long de sa période de grossesse. Elles se connaissent et elles ont préparé ensemble l'accouchement, ce qui permettrait de réduire toute possibilité de risques dus au manque de soins ou méconnaissance du sujet. Ainsi, la transition T14 est franchie si la parturiente  $j$  qui est près à délivrer, fait appel à sa sage-femme  $i$  qui vient l'assister pour son accouchement. L'accouchement est alors normal et vaginal et dure le temps déterministe "délai(v)". La ressource sage-femme est alors récupérée et près à être affectée à une nouvelle patiente. Si au contraire, des risques pertinents ont été repérés au cours de la période de grossesse ou au moment même du travail, la parturiente sera transférée vers le centre de maternité Isaie Jeanty et Paul Audain en franchissant la transition T15 pour son accouchement par césarienne. Toutefois, le franchissement de cette transition requière la disponibilité d'un médecin obstétricien et d'un bloc opératoire au niveau du centre de maternité. Une intervention chirurgicale est opérée dans l'immédiat et la délivrance se fera par césarienne au cours d'un temps  $T(c)$ .






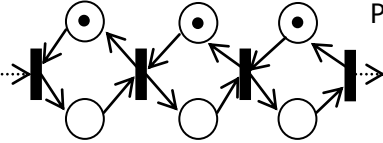
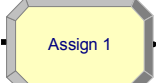

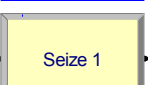
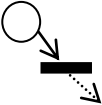

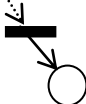
Cette phase finale du processus est la réalisation d'un bon travail réalisé en amont c'est-à-dire, le diagnostic de la grossesse, la préparation d'un DMP (Dossier Médical Patient), l'accompagnement et l'assistance de la grossesse. L'objectif qu'on espère atteindre à ce niveau est la réduction du franchissement de la transition T15. IL faut gérer les grossesses de façon à réduire le nombre de complications qui pourront susciter la présence d'un médecin. La construction du modèle de connaissance nous permet de décrire le système réel et de mettre en évidence la bonne marche théorique du système ou au contraire de détecter d'éventuelles incohérences de conception.

Pour déterminer qualitativement et quantitativement les ressources nécessaires et évaluer les performances liées aux choix de dimensionnement de la plateforme, nous construirons un modèle d'action qui nous permettrons de traduire dans un langage général de simulation notre modèle de connaissance qui a permis de décrire de façon claire et précise le système réel. Pour atteindre cet objectif, nous appliquerons un langage de simulation, SIMAN/ARENA. Dans la section suivante, nous présentons certaines instructions sur la façon de coupler les blocs de SIMAN/ARENA et les spécifications du réseau de Petri.

### 5.3.2. Liaison des réseaux de Petri (RdP) avec le langage de simulation ARENA

La transformation de notre modèle de connaissance au modèle d'action ou programmation de simulation se fait en utilisant le langage SIMAN/ARENA. Les réseaux de Petri disposent d'un langage simple et précis et décrivent objectivement le système réel. Ils ont été un outil graphique utile pour le dialogue avec les acteurs de terrain. Toutefois, n'étant qu'essentiellement un outil d'analyse, les RdP permettent difficilement d'évaluer simplement et directement les performances d'un système temporisé ou stochastique. En vue de compléter et de valoriser notre démarche de modélisation, un langage de simulation a été nécessaire. SIMAN/ARENA se révèle être la bonne option. Il permet d'exploiter au mieux la description spécifique du modèle conceptuel. Des blocs dans ARENA sont analogues à des places et des transitions dans les RdP. On peut le constater au tableau 6 dans lequel nous présentons quelques structures de RdP transformées en SIMAN/ARENA. C'est une étude qui est limitée à une présentation très sommaire de quelques instructions de SIMAN et avec les RdP, c'est-à-dire à leur interprétation en terme de place ou de transition étiquetée par l'instruction SIMAN correspondante. Le lien s'opère alors en associant à chaque structure élémentaire d'un réseau de Petri un bloc d'ARENA/SIMAN selon son contexte. Un jeton du réseau est représenté par une entité correspondant à la place du jeton et un marquage par une accumulation d'entités. Nous reprenons ici dans le tableau 12 une partie des travaux de thèse de Barnichon sur le couplage RdP – SIMAN (Barnichon, 1990) pour montrer comment les instructions de type « bloc » reçoivent une interprétation à l'aide des RdP.

Table 12: Couplage SIMAN – SIMAN selon Barnichon

SIMAN	RdP
<p>Create</p> 	 <p>Transition sources</p>
<p>Delay</p> 	 <p>Place temporisée</p>
<p>Queue (FIFO)</p> 	 <p>Place étiquetées</p>
<p>Assign</p> 	 <p>Transition</p>
<p>Seize</p> 	 <p>Jonction d'une place en amont d'une transition.</p>
<p>Release</p> 	 <p>Jonction d'une place en aval d'une transition.</p>

**Create – Place :** Les entités peuvent entrer dans le système par l'intermédiaire d'un bloc « Create ». Toute entité de SIMAN étant associée à un jeton, l'instruction « Create » correspond à une transition source et une place dans laquelle sont injectés des jetons au rythme (R) prévu par l'instruction.

**Delay – Place :** Une pièce dont on commence l'usage n'est disponible (sauf complication) qu'à la fin de l'opération. L'entité correspondante de SIMAN doit donc être placée dans une situation où sa seule activité consiste à consommer du temps ; ceci est réalisé dans SIMAN par l'instruction Delay : T. La configuration analogue pour les RdP P-temporisés est obtenue par une place temporisée de durée T.

**Queue – Place :** Les entités qui ont besoin d'une ressource ne sont pas toujours servies immédiatement et doivent attendre dans des files d'attente. Ces files d'attente sont numérotées et sont désignées dans SIMAN par Queue, 1 Queue, 2 ... ; elles correspondent au niveau des RdP à des places étiquetées Queue, 1 Queue, 2 ... systématiquement, les labels associés seront appelés Q1, Q2 ... De plus, nous considérons que les places conservent en mémoire l'ordre d'arrivée des jetons, ce qui permettra d'appliquer des règles de gestion des files d'attente de style FIFO, LIFO ...

**Assign – Transition :** Des attributs sont associés à chacune des entités de SIMAN permettant ainsi leur caractérisation ou encore si une entité correspond à un jeton les valeurs des attributs permettent de donner une couleur au jeton. L'instruction Assign permet d'affecter des valeurs aux attributs (ou plus généralement à toute variable du système) et correspond à une transition.



**Seize / Release – Transition :** Une pièce qui entre sur une machine M le fait dans SIMAN en réservant cette ressource grâce à l’instruction Seize : M. À la fin de l’usinage, lorsque la pièce sort de la machine, la ressource est libérée avec l’instruction Release : M. Ceci correspond exactement au schéma d’usinage décrit par les RdP, l’entrée et la sortie de la machine étant associées à arcs sortants ou entrant d’une transition.

### 5.3.3. Élaboration du modèle d’action

Le modèle d’action est une traduction du modèle de connaissance dans un formalisme mathématique ou dans un langage de programmation permettant l’évaluation des critères de performances choisis (Mebrek 2008). Les modèles de connaissance présentés sous forme de réseaux de Petri dans les sections précédentes sont implémentés afin de créer les modèles d’actions. Cette implémentation se fait grâce au logiciel de simulation générale SIMAN/ARENA. SIMAN, provenant de deux mots « SIMulation et ANalysis », conçu par C. D. Pedgen, au cours des années 80, est un langage de simulation du type « interaction du processus ». ARENA représente la version graphique de SIMAN. Il permet de simuler des systèmes discrets, continus ou mixtes. ARENA est un outil graphique facilitant la modélisation et l’animation des systèmes basées sur le paradigme objet et la modélisation hiérarchique. Ces deux principes représentent le fondement d’ARENA (Pegden et Davis 1992). Ils permettent de réutiliser des modèles dans d’autres applications, de minimiser le temps de développement et d’éviter des erreurs de modélisation. La base du langage est l’utilisation généralisée de la notion de ressource. Les entités qui parcourent un processus, s’occupent des ressources ou les attendent dans des files d’attente. Ce langage offre la possibilité de décrire graphiquement le modèle à l’aide d’un schéma, ce qui permet d’éviter d’écrire des milliers de lignes de codes de programmation.

En effet, ces modèles d’actions vont permettre de :

- ❖ Reproduire le fonctionnement du système réel;
- ❖ Évaluer les performances du système de production et d’offre de soins;
- ❖ Permettre d’entraîner des modifications de conception et donc de nouvelles évaluations;
- ❖ Traduire le modèle de connaissance à l’aide d’un langage de simulation en l’occurrence ici SIMAN/ARENA.

Le dimensionnement des ressources secrétaires médicales, médecins et sages-femmes va se faire à partir des modèles d’actions. Certaines distributions statistiques issues des études de terrain sont incorporées dans le langage de simulation SIMAN/ARENA afin d’établir les lois d’arrivées, d’attente et de services des patientes. Dans la section suivante, nous élaborons les démarches de dimensionnement des ressources secrétaire médicale et médecin nécessaires au niveau du centre de maternité Isaie Jeanty et Paul Audain. Ces ressources dimensionnées vont permettre de répondre à la demande quotidienne des patientes qui, souvent, sont réparties chez elle sans se faire diagnostiquer à cause de la carence du personnel médical.

#### 5.3.3.1. Modèle d’action pour le dimensionnement des ressources médicales: médecin et secrétaire.

Nous avons cerné, ici, le problème relatif à l’incapacité du centre de maternité Isaie Jeanty à répondre à la demande quotidienne des soins de santé. Cette démarche constitue dans le cadre de cette étude une étape importante pour la suite du processus. L’efficacité de notre plateforme de prise en charge dépend du travail opéré en amont dans le centre de maternité. Nous cherchons donc à dimensionner les ressources médicales nécessaires pour desservir l’ensemble des visiteuses quotidiennes sans qu’il y ait d’insatisfactions. En ce sens, nous cherchons à minimiser les temps d’attente des patientes. Deux

ressources potentielles sont à considérer : les secrétaires médicales qui accueillent et assurent l'enregistrement des patientes et les médecins qui procèdent aux consultations.

À noter que le temps entre deux arrivées peut-être constant ou aléatoire. Habituellement quant on a des files d'attente avec des arrivées aléatoires des clients dans la file on utilise la distribution de poisson (Cordeiro and Kharoufeh 2007, Bhat. 2008).

Ainsi, l'arrivée des patientes se faisant de façon aléatoire. Elle suit alors une distribution de poisson de paramètre  $\lambda$  correspondant au taux d'arrivées de ces patientes. Et le nombre de patientes par unité de temps  $NP(t)$  arrivant dans la file d'attente est :

$$Prob\{NP(t) = k\} = \frac{\lambda t^k}{k!} e^{-\lambda t} \quad (1)$$

Donc la probabilité d'observer k arrivées de patientes durant un intervalle de temps t avec le taux d'arrivée  $\lambda$  est :

$$P_k(t) = \frac{\lambda t^k}{k!} e^{-\lambda t} \quad (2)$$

Le nombre de patientes dans le système à l'instant t est  $NP(t)$

$$NP(t) = NP_a(t) + NP_c(t) \quad (3)$$

Avec  $NP_a(t)$  et  $NP_c(t)$  respectivement le nombre de patientes en attente d'une consultation et le nombre de patientes en consultation.

les durées des services étant des quantités aléatoires, nous adoptons les principes de la chaine de Markov en considérant que la durée de chaque service suit une loi exponentielle de moyenne  $\mu$ .

$$\forall (t_0, t) \in \mathbb{R}^{+2}, \quad P(\tau \leq t + t_0 | \tau > t_0) = P(\tau > t_0) \quad (4)$$

$$P(\tau \leq t + t_0 | \tau > t_0) = 1 - e^{-\frac{t}{\mu}} \quad (5)$$

Avec,

- $\tau$  Une variable aléatoire définissant la durée d'un service pour une patiente,
- $t_0$  Instant d'arrivée d'une patiente pour un service,
- $t$  représente l'intervalle de temps de fonctionnement du système.

Donc, ce modèle analytique est basé sur la théorie des files d'attente de type M/M/m où m représente les ressources disponibles.

Pour une patiente i, il convient de vérifier:

- $t_i$  Instant d'arrivée de la patiente i
- $v_i$  temps d'attente de la patiente i dans la file (temps d'attente avant l'enregistrement  $v_e$  et temps d'attente avant le diagnostic  $v_d$ ). Donc  $v_i = v_a + v_d$
- $\tau_i$  temps de consultation de la patiente i

$\chi_i$  durée du séjour de la patiente  $i$  dans le système

$$\text{Avec } \chi_i = v_i + \tau_i$$

Les mesures de performances consisteront à minimiser :

- $\chi_i$  : C'est-à-dire éviter que la patiente séjourne trop longtemps dans le système. En ce sens, nous essayons d'abord de minimiser les temps d'attente  $v_a$  et  $v_d$ .
- Pnd (patiente non diagnostiquée) : c'est-à-dire éviter qu'il y ait des patientes qui retournent chez elles sans se faire diagnostiquer.

Il faut également rationaliser le nombre de médecins en vue de minimiser le coût total pour l'offre des soins des médecins.

Coût total est égale au nombre de médecins (NbreM) multiplié par le salaire d'un médecin ( $C_m$ ) plus le nombre de patiente non diagnostiquée (pnd) multipliée par l'argent perdu pour chaque patiente non servie ( $C_{pnd}$ ).

$$\text{Donc, } C_{\text{tot}} = \text{NbreM} * C_m + \text{pnd} * C_{\text{pnd}}$$

Comme nous l'avons mentionné tantôt, il n'y a pas de socialisation médicale dans le système de santé actuel haïtien. Le patient paie au moins un minimum de frais médicaux pour avoir accès aux soins de santé. Ainsi, à chaque fois une patiente est contrainte de retourner chez elle sans se faire diagnostiquer, la comptabilité ne peut pas encaisser les frais de dossiers qu'elle doit verser pour avoir accès à sa consultation, donc le système perd de l'argent. Il faut utiliser en pleine capacité le personnel médical en améliorant la qualité du service. Pour minimiser ce coût total, il est important de réduire le nombre de patiente non-servie et utiliser à pleine capacité les médecins.

### 5.3.3.1.1. Cas expérimental

Nous avons mené une enquête à trois niveaux au centre de Maternité Isaïe Jeanty : i) vérification des enregistrements du passé, ii) observations et iii) sondages. Nous avons recueilli par journée de sondage, pour ce centre qui fonctionne 10 heures par jour avec une heure de pause, des données d'environ 300 personnes qui se sont présentées pour effectuer une visite médicale. Le système actuel fonctionne en FIFO et le service d'urgences n'est pas réellement actif pour l'instant. Selon nos observations, 45 % des visiteuses sont contraintes de retourner chez elles sans se faire diagnostiquer après avoir attendu pendant des heures. Nous intervenons à ce niveau pour tenter de réduire le taux d'insatisfaction. Nous utilisons le logiciel ARENA pour pouvoir déterminer le nombre de secrétaires médicales et de médecins dont on a besoin pour la réalisation des tâches suivantes : préparer le dossier médical de la patiente (en cas de première visite) ou enregistrer la patiente, réaliser le diagnostic ou la consultation. Notre modèle est conçu de sorte qu'il puisse automatiquement ajouter la ressource « secrétaire médicale » ou « médecin » à chaque fois qu'une patiente attend pendant plus de 50 min, dans le premier cas, et de 60 min, dans le deuxième cas. Ce qui correspond au standard de deux heures d'attente et de consultation pour un patient dans un centre hospitalier haïtien, sans tenir compte des urgences. Des modèles construits en parallèles permettent de gérer l'incrémenter des ressources de façon automatique. Les diagrammes de dimensionnement d'incrémenter des ressources sont présentés dans les figures dans les annexes A-0, A-1 et A-2.

En considérant que les patientes arrivent au centre suivant une distribution de Poisson de moyenne  $\lambda t = 1.8$  par minute, les temps d'enregistrement et de consultation suivent une loi exponentielle dont les moyennes respectives sont égales à 3 et 15.

Pour 10 répliques réalisées, nous avons lancé la simulation sur une période de 540 minutes pour chaque réplique, représentant une journée de travail au centre de Maternité Isaïe Jeanty et Paul Audain. On réalise que les résultats fournis par les différentes répliques ne sont pas trop différents. En effet, dans la première réplique il est conseillé d'utiliser en moyenne 2.57 (~3) secrétaires médicales avec un taux d'utilisation de 65 % et de 8 Médecins en moyenne avec un taux d'utilisation de 92 %. Dans la troisième réplique, il est conseillé d'utiliser en moyenne 3 secrétaires médicales avec un taux d'utilisation de 57 % et de 9 Médecins en moyenne avec un taux d'utilisation de 80 %. Dans ce tableau (13), nous présentons le résumé des 10 répliques lancées sur 540 minutes équivalent à une journée de travail.

**Table 13: Les résultats obtenus pour les 10 répliques**

<b>Identifiant du Système</b>	<b>Minimum</b>	<b>Intervalle de Confiance</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Maximum</b>
Demandes journalières	284.00	9.96	305.50	335.00
Patientes diagnostiquées	222.000	8.04	235.30	257.00
Patientes non-diagnostiquées	62		70.2	78
Taux d'occupation du Médecin (en %)	59.781	7.96	79.227	96.60
Taux d'occupation de la Secrétaire Médicale (en %)	37.86	4.77	45.40	58.90

Dans le tableau 13, nous présentons les données concernant le nombre de patients qui entrent et sortent du système correspondant à la demande journalière. À un certain moment de la journée les patientes qui arrivent ne peuvent plus pénétrer dans le système. Elles sont obligées de retourner chez elles sans se faire diagnostiquer. Ceci est dû non-pas à cause d'une carence au niveau du personnel médical, mais plutôt à des principes internes de fonctionnement du centre (temps de fonctionnement par exemple). Par conséquent, des patientes qui arrivent en fin d'après-midi (après 15h) sont ajoutées sur la liste des patientes non diagnostiquées (PND). Donc, elles repartent tout de suite sans avoir à attendre inutilement dans la file d'attente. Dans notre modèle d'actions, les blocs « Record » PDE et PDNE représentent respectivement les patientes diagnostiquées enceintes et les patientes diagnostiquées non enceintes. En se basant sur les informations que nous avons recueillies lors de notre enquête, 73 % des patientes diagnostiquées sont réellement enceintes pendant que 27 % ne le sont pas.

Nous voyons que si les médecins consacrent en moyenne 80% de leur temps à ce centre et à voir des patientes, 78% des patientes vont partir chez elles satisfaites (222 sur 284 sont vues par un médecin).

### 5.3.3.1.1. Optimiser les résultats obtenus

En vue d'optimiser les résultats retrouvés dans ARENA, nous avons couplé notre simulation avec un outil d'optimisation. L'OptQuest for ARENA, un module de ce logiciel, est utilisé en vue d'optimiser pour la recherche automatique de solutions optimales de notre modèle. OptQuest est un programme générique qui recherche la dispersion d'outils et qui peut être utilisé avec plusieurs modèles programmés. Il est disponible dans les versions d'ARENA, Simul8 et simio. Il utilise le même langage que le "Processus Analyser". La combinaison de recherche de la dispersion et d'algorithmes tabous crée un processus très efficace de recherche de solutions. L'incorporation de tels concepts OptQuest donne la capacité de résoudre des problèmes de simulation basés sur des problèmes complexes avec une efficacité sans précédent (Merrick 2006).

En introduisant des informations sur les contrôles, les contraintes et en définissant l'objectif qui est de minimiser les temps d'attente (temps d'attente avant l'enregistrement + temps d'attente avant la consultation), nous voyons que la solution optimale générée par OptQuest est d'utiliser 2 secrétaires médicales et 11 médecins pour pouvoir répondre à la demande de toutes les patientes. Cette solution semble être la plus plausible pour obtenir une meilleure performance du système au lieu d'utiliser la solution initiale consistant à l'affectation de 2 secrétaires et 15 médecins dans le modèle de la simulation. Celle-ci permet d'optimiser la performance du personnel médical.

### 5.3.3.1.2. Modèle d'actions pour le dimensionnement des ressources sages-femmes

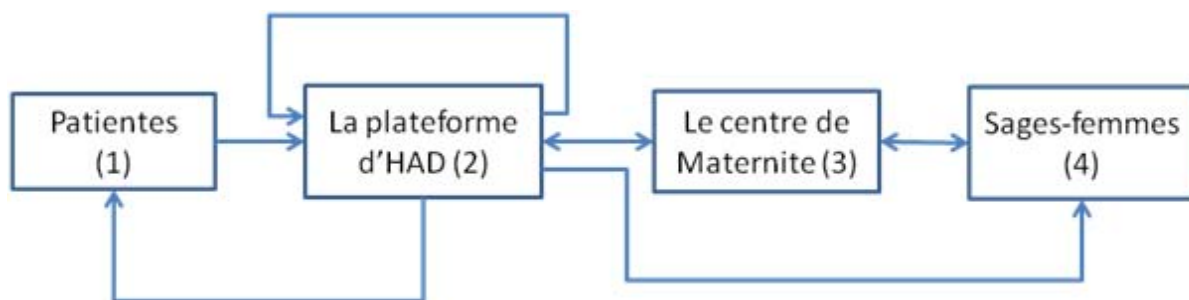
Pour le dimensionnement des ressources sages-femmes, nous ne prenons pas en compte l'ensemble des femmes qui sont diagnostiquées enceintes dans le centre de maternité Isaie Jeanty. Ceci s'explique par le fait que les patientes viennent d'horizons divers pour des consultations dans ce centre. Cependant, dans ce travail nous donnons la priorité à la localité de Chancerelles et ses environs afin de tester l'efficacité de notre modèle. Et, nous pourrions reproduire ce succès dans d'autres localités et communes du pays.

Pour l'élaboration de ce modèle, nous nous sommes également basés sur des données que nous avons recueillies au cours de l'année 2008 et 2009 au centre de maternité Isaie et Jeanty, et les enquêtes de terrain que nous avons menées auprès des habitants de la localité de Chancerelles dont la population avoisine les 70 000. Le point positif est que la population est favorable au déroulement du processus d'assistance de la maternité à domicile. En effet, sur un échantillon de 50 femmes âgées entre 16 et 40 que nous avons questionnées sur la mise en place d'une structure d'assistance médicale à domicile pour les femmes enceintes. 44 sont favorables à l'idée qu'une sage-femme leur rend des visites prénatales à domicile, tandis que 4 ne sont pas favorables et 2 sont indécises (ne sait pas). De ces sondées, 38 ont déjà eu un enfant dont 17 ont délivré dans un centre de maternité. Seulement 5 ont un carnet de vaccination. Et personne, parmi les sondées, ne sait si elle est allergique à un médicament quelconque ou à un vaccin.

Des 300 patientes en moyenne qui visitent quotidiennement le centre de maternité Isaie Jeanty, environ 25% sont de la localité de Chancerelles. Des 73% de femmes diagnostiquées enceintes, Chancerelles en compte environ 55. La visite au domicile d'une patiente effectuée par une sage-femme peut durer entre 30 à 60 minutes. En prenant en compte les trajets aller/retour de la sage-femme, 2h est le temps qu'il faut attribuer par patiente dans son agenda par visite. À noter que le point de départ et de fin est le centre de maternité.

Le processus opérationnel de la plateforme d'accompagnement de la maternité à domicile inclut les opérateurs de la plateforme, le centre de maternité Isaïe Jeanty où les patientes seront orientées en cas de complications, les sages-femmes et les patientes.

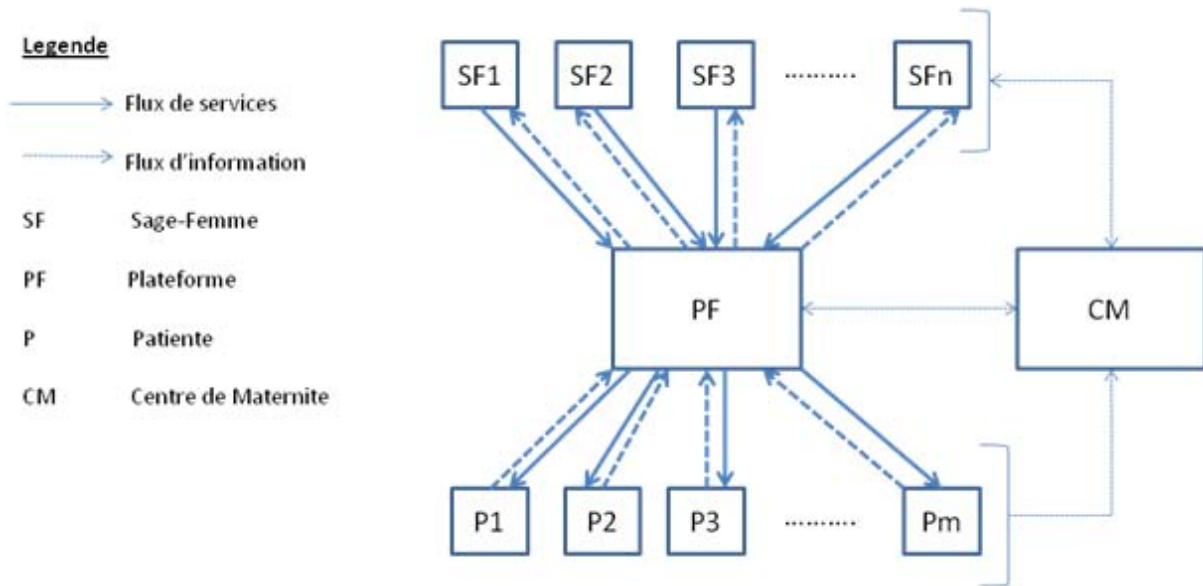
Le déclenchement du processus d'accompagnement démarre par la demande d'adhésion des patientes (1) à la plateforme de prise en charge à domicile (2). Les requêtes sont analysées et traitées au niveau (2) et les informations sur les patientes (nombre de mois de grossesse, lieu d'habitation, antécédents médicaux s'il y a lieu) sont partagées avec le centre de maternité (3) et le réseau des sages-femmes. Le réseau de sages-femmes (4) fait part au centre de la maternité (3) la disponibilité d'un nombre de sages-femmes qui à son tour le communique à la plateforme (2). La plateforme(2) reçoit les informations concernant les sages-femmes; leur disponibilité et leur localisation. Elle (2) prépare alors le Dossier d'Accompagnement à Domicile (DAD) pour chaque patiente (1) et leur communique l'agenda de visites. La figure 31 illustre ce processus de gestion d'adhésion et d'affectation des ressources pour l'accompagnement des patientes à domicile.



**Figure 31: Processus de gestion d'adhésion et d'affectation des ressources pour l'accompagnement**

La plateforme (2) vise à affecter des sages-femmes aux patientes en fonction de leurs localisations géographiques respectives. Elle cherche également à minimiser la durée d'attente des patientes en demande d'accompagnement. Pour chaque affectation, elle tient compte du lieu d'habitation de la patiente, les contraintes du milieu, les responsabilités actuelles de la sage-femme et sa localisation. Elle joue un rôle de planificateur, d'organisateur, de facilitateur et de coordinateur des liaisons entre les patientes et les sages-femmes. Elle communique, et elle soumet des rapports réguliers au centre de maternité. Le centre de maternité (3) au niveau de ce processus joue plutôt un rôle de fournisseur de ressources et de backup pour la gestion des cas de complications.

La modélisation conceptuelle générique pour la ressource sage-femme est présentée dans la figure 32.



**Figure 32: Modélisation conceptuelle du processus opérationnelle d'accompagnement**

Dans ce processus, la plateforme (PF) gère les flux d'informations entre les patientes ( $P_i$ ) qui soumettent des requêtes et le service de diagnostic offert par les sages-femmes ( $SF_j$ ). Le centre de maternité (CM) joue un rôle de superviseur et de gestionnaire des cas de complications.

Comme nous l'avons fait pour le dimensionnement des ressources Médecins et Secrétaires Médicales, nous allons utiliser le langage de simulation ARENA pour modéliser et dimensionner les ressources sages-femmes nécessaires à la mise en place de cette plateforme. L'incrémement des ressources sages-femmes se fera de façon automatique en fonction du temps d'attente sur la liste d'attente des femmes enceintes. Les diagrammes de dimensionnement et d'incrémement des sages-femmes sont, en effet, présentés dans les figures des annexes A-4 et A-5.

Nous avons lancé la simulation sur une période de 313 jours correspondant à une année régulière sans prendre en compte des dimanches. Pour vérifier la robustesse du modèle, nous avons réalisé 50 réplifications et il n'y a pas des écarts significatifs entre les différents résultats obtenus.

Par exemple dans la première réplification, pour un taux d'utilisation de 83% de leur capacité, il est conseillé d'utiliser 13 sages-femmes pour assurer l'accompagnement à domicile pour 217 femmes enceintes sur les 232 adhérentes. Dans la deuxième réplification, pour un taux d'utilisation de 74% de leur capacité, il est conseillé d'utiliser 10 sages-femmes pour assurer l'accompagnement à domicile pour 230 femmes enceintes sur les 243 adhérentes. Pour la réplification 12, 12 sages-femmes avec un taux d'utilisation 73% pour accompagnement 237 sur 243 femmes enceintes. La réplification 20, il faut 10 sages-femmes avec un taux d'utilisation 75% pour accompagner 210 sur 220 femmes enceintes. On peut continuer à comparer les résultats obtenus des différentes réplifications, on verra que les écarts sont faibles et donc le modèle est apte à fournir de bonnes solutions. Les variations sont dues au fait que les arrivées se font de façon aléatoire et dont on imagine qu'il y a des périodes creuses sur un horizon de planification

Le tableau 14 présente les résultats pour les 50 réplifications.

**Table 14: Les extrants pour les 50 réplifications**

<b>Identifiant du Système</b>	<b>Minimum</b>	<b>Intervalle de Confiance</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Maximum</b>
Patientes adhérees	203	3.27	222.68	247
Patientes prises en charges	201	3.21	220.68	245
Patientes non prises en charges	2		2	2
Taux d'occupation de la Sage-femme (en %)	52.95	2.63	71.82	86.79

Ce tableau de résumé des 50 réplifications fournis par ARENA nous permet de voir que les sages-femmes fonctionnent avec un taux d'utilisation en moyenne de 72% pour accompagner en moyenne 201 femmes enceintes sur les 203 qui ont soumis une requête d'adhésion à la plateforme. Une parturiente ne reste sur la liste d'attente que pour neuf jours en moyenne avant de se voir assigner une sage-femme. Le taux de satisfaction des patiente est de 99%.



### Conclusion.

Dans ce chapitre, nous avons introduit les outils de dimensionnement des ressources médicales nécessaires à la mise en place de la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile en Haïti. Nous avons exposé la démarche méthodologique ASCI comme étant l'approche que nous avons choisie pour concevoir notre modèle de dimensionnement des ressources. Cette approche nous a permis de cerner de façon rationnelle la problématique de notre travail. Nous avons ainsi élaboré des modèles de connaissance pour concevoir des outils d'aide à la décision pour le centre hospitalier Isaïe Jeanty et Paul Audain à Chancerelles en vue de mettre en place cette structure d'accompagnement de la maternité à domicile. Ces modèles sont ensuite implémentés pour créer les modèles d'actions conduisant au dimensionnement des ressources. Nous avons, par la suite, présenté les résultats des différentes simulations que nous avons lancées. En nous référant aux données disponibles relatives à la période dans laquelle nous avons mené nos enquêtes au centre de maternité Isaïe Jeanty et dans l'agglomération de Chancerelles, nous concluons que le système que nous élaborons contribuera de façon efficace et efficiente à réduire les files d'attente, les insatisfactions et les risques de décès liés à la maternité.

Les difficultés rencontrées par les visiteuses du centre de la maternité Isaïe Jeanty étaient surtout les temps d'attente trop longs et les risques de se voir retourner chez elles sans se faire consulter. Nous avons agi sur plusieurs paramètres en vue d'apporter une solution satisfaisante pour les différents acteurs. Dans le modèle que nous avons présenté, nous avons augmenté le nombre de ressources en fonction du temps d'attente et nous avons défini un temps moyen de service. Ce qui permet au système de rouler à 98.8% de sa capacité (331 des 335 patientes visitant le centre sont vues par un médecin) et le temps qu'une patiente reste dans le système ne dépasse pas deux heures. Les ressources dimensionnées pour la mise en place de la plateforme de prise en charge à domicile des femmes enceintes permettront d'atteindre un seuil de satisfaction de l'ordre de 95.6% (224 patientes sur 232 ont reçu une assistance médicale à domicile). Et le temps d'attente sur la liste d'attente pour une nouvelle adhérente ne dépasse pas neuf jours. Ce délai maximum d'attente semble compatible avec le protocole de prise en charge d'une grossesse à domicile.



## Chapitre VI.- Pilotage du système de prise en charge de la maternité à domicile

### 6. Introduction

La complexité du système de santé en Haïti exige une planification capable de s'adapter à la conjoncture du pays. Elle nécessite un pilotage pouvant prendre en compte toutes les composantes du système afin de garantir l'atteinte des objectifs qui surgissent à partir d'un environnement social à multiples facettes en cohérence avec les ressources disponibles et les stratégies définies pour motiver les acteurs de ce système à travailler en équipe et en symbiose. La prise en charge de la maternité qui est sujet à des cas de complications fréquentes peut, notamment, exiger l'intervention chirurgicale d'un obstétrico—gynécologue pour un accouchement par césarienne. Ce qui requière une organisation des soins impliquant tous les acteurs du processus avec un canal de communication efficace. Néanmoins, en Haïti, on est loin de mettre en place un système de pilotage efficace qui peut intervenir en temps et lieu pour assister des parturientes en travail. Le modèle de prise en charge de la maternité à domicile que nous développons va permettre d'accompagner la femme enceinte tout au long de sa grossesse jusqu'à la période post-natale. Dans ce chapitre, nous présentons tout d'abord, la structure d'organisation des soins à domicile. Ensuite, nous élaborerons sur la planification des visites au domicile de la patiente et la relation patiente/personnel médical. Pour atteindre cet objectif, nous empruntons un outil de formulation de problème appliqué dans l'ingénierie industrielle qui est le « MLCLSP » (Multi-Level Capacitated Lot Sizing Problem). Cette approche permet de formuler les problèmes de planification ayant rapport aux tailles des lots dans la gestion de la production. Une telle approche permet de prioriser les décisions en fonction du niveau d'importance accordée aux objectifs fixés dans les systèmes à savoir les objectifs financiers ou les objectifs de satisfaction des demandes. Nous appliquons donc un algorithme d'optimisation linéaire mixte qui permet d'obtenir des solutions réalisables pour la planification des visites médicales chez les femmes enceintes ayant été préalablement adhérees à la plateforme de prise en charge à domicile du centre de maternité Isaie Jeanty et Paul Audain. L'optimisation du modèle algébrique de décision est réalisée dans le solveur MIP (Mixed-Integer Programming) de CPLEX implémenté dans le logiciel GAMS (General Algebraic Modeling System).

#### 6.1. La structure fondamentale du système de pilotage de la plateforme.

Le système de pilotage de toute institution s'inscrit dans un contexte managérial qui, d'abord, le conditionne pour en être ensuite influencé (Guerra, 2007). Toutes les composantes du système doivent être impliquées et remplir efficacement leur rôle pour accroître la performance en vue d'atteindre les objectifs fixés. Le gestionnaire de la plateforme de prise en charge doit jouer avant tout un rôle de coordonnateur pouvant faciliter l'affectation d'une sage-femme à une femme enceinte en tenant compte de la distance à parcourir. Il doit également pouvoir anticiper les besoins en logistiques face aux complications obstétricales afin d'assurer le transport de la parturiente vers le centre de maternité. Les aspects économiques doivent être gérés de façon séparée de l'aspect médical. Ce qui veut dire que la patiente ne doit pas être privée de sa visite médicale s'il y a, par exemple, des malentendus financiers entre les acteurs. La santé maternelle doit être primordiale et les désaccords pourront être gérés en aval du processus.

Nous prôtons toutefois, dans notre démarche, un système de prise en charge distribuée où chaque acteur peut jouer le rôle de décideur ou d'opérateur suivant les contraintes auxquelles il fait face. Mais d'un point de vue stratégique, c'est plutôt le gestionnaire de la plateforme qui a la lourde tâche d'élaborer les calendriers d'activités. Il peut appliquer dans ses démarches la technique QQQCCP afin de construire le plan d'action de la plateforme.

Cette approche permet de collecter et analyser les données nécessaires au bon fonctionnement du système en posant des questions : Qui fait Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Combien ? et Pourquoi ? Cet outil de gestion de la qualité, très efficace, permet d'établir un checklist afin d'éviter toute omission d'informations importantes qui peuvent retarder le processus de prise en charge.

La méthode QQQCCP (Chauvel, 1996):

- est une méthode d'analyse formelle, critique et constructive basée sur le questionnement ;
- facilite la collecte quasi exhaustive et rigoureuse d'informations pour une situation donnée ;
- aide à rassembler le plus/grand nombre de réponses ;
- permet de présenter l'exposé des faits et de leurs causes de façon structurée ;
- aide à mesurer rapidement le niveau de connaissance que l'on dispose sur la situation.

Dans le tableau 15, nous présentons le plan d'action de solution au problème de prise en charge de la maternité pour notre plateforme. Cette démarche est utilisée pour se poser des questions, analyser les données afin de pouvoir détailler le processus de pilotage de la plateforme de suivi à domicile.

Table 15: La méthode mnémotechnique QQQCCP pour la cueillette et l'analyse des données.

QQQCCP ?	QUI ?		COMMENT ?	POURQUOI ?
	Sages-femmes	Médecins (Gynécologues)		Pour permettre à la femme enceinte d'avoir accès aux soins de santé nécessaires.
<b>QUOI ?</b>	Accompagner les femmes enceintes et les assister dans l'accouchement.	Assurer l'intervention chirurgicale pour une C-section.	Prescrire des médicaments prénataux à la future maman (si besoin est), vérifier le développement du fœtus, en cas de détection de toute anomalie, diriger la patiente vers le centre de maternité afin qu'elle puisse voir le médecin.	Afin d'éviter des accouchements à domicile sans l'assistance médicale. De réduire la mortalité ayant rapport à la maternité.
<b>COMBIEN ?</b>	Le nombre de sages-femmes nécessaires pour lancer ce processus est dimensionné dans le précédent chapitre	Le nombre de Médecins nécessaires pour lancer ce processus est dimensionné dans le précédent chapitre	Ces analyses médicales doivent se faire sur une base standard, calculées en fonction du nombre de visites planifiées pour une sage-femme chez sa patiente.	Pour assurer l'efficacité du système, ce nombre restreint de ressources sages-femmes et médecins assureront l'assistance médicale offerte par la plateforme.
<b>QUAND ?</b>	Elle effectuera des visites périodiques avec possibilité d'intervenir en cas d'extrême urgence.	Ils interviennent en cas de complications obstétricales.	À chaque visite de la sage-femme chez sa patiente.	Il est important de définir des dates précises de visites médicales et de laisser une variable pour les cas de complications et d'interventions urgentes.
<b>Où ?</b>	Cette assistance médicale se fera chez la femme enceinte. Les parents seront donc des acteurs actifs dans cette prise en charge.	En cas de difficulté pour un accouchement physiologique, la parturiente sera orientée vers le centre de maternité pour l'intervention chirurgicale.	Chez la patiente pour les consultations et prescriptions régulières. Au Centre de maternité avec le Médecin en cas de complications.	Vu la capacité restreinte des centres de santé, la carence et la concentration en milieu urbain de ces établissements, l'assistance à domicile constitue un atout majeur dans la recherche des solutions au problème de mortalité maternelle due à l'absence d'assistance médicale lors des accouchements.

Cette démarche permet au gestionnaire de comprendre la philosophie de la plateforme afin de pouvoir maîtriser et de gérer ce processus de prise en charge à domicile.

## 6.2. Le pilotage de la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile.

Piloter consiste à recueillir un ensemble d'informations pertinentes, à les confronter à un ensemble de critères de qualité adéquate et à prendre les décisions qui s'imposent (DeKetele et Gerard 2007). Dans la phase du pilotage, nous mettons l'accent sur la performance du système de prise en charge. Le travail en amont étant déjà fait, c'est-à-dire la mise en œuvre de la plateforme qui s'occupe de l'adhésion des patientes voulant recevoir une assistance médicale à domicile. Le tableau 13 de la méthode QQQCCP résume les actions et les acteurs du processus. Il indique également, par le « pourquoi », l'objectif de cette démarche. À partir des observations, des collectes de données et du diagnostic de la situation préalablement effectué, nous avons pu relever les forces et les faiblesses du système existant. Une étude de faisabilité nous a permis de conclure que la mise en œuvre de cette structure de prise en charge à domicile constitue une alternative viable pour la réduction du taux d'accouchement à domicile sans une assistance médicale.

Ce pilotage s'organise à partir d'un certain nombre de rapports entre les différentes composantes du système : l'assignation d'une sage-femme à une patiente se fait en fonction de la localisation géographique, de l'adhésion de nouvelles patientes par rapport aux moyens et aux ressources disponibles, et de la cohérence entre les moyens mobilisés et des objectifs de la plateforme. Le coordonnateur doit s'assurer de la bonne marche de la plateforme en élaborant des calendriers de visites et d'interventions qui respectent les contraintes contextuelles afin de pouvoir satisfaire les attentes de l'ensemble des acteurs.

La recherche des performances passe avant tout par l'élaboration de solutions pertinentes pour optimiser l'utilisation des ressources et la durabilité des résultats obtenus. De nombreuses techniques sont utilisées pour cartographier le processus de pilotage considéré comme étant le cerveau de toute institution. Il permet de décrire les différentes étapes du processus de prise en charge de la maternité à domicile en attribuant le rôle de chaque entité et son niveau d'implication. Il permet également d'identifier les limites de nos actions et de recevoir suffisamment d'information provenant de tous les acteurs afin de pouvoir améliorer la performance du système. Dans la figure 33, nous décrivons le macro processus de pilotage de la prise en charge de la maternité à domicile.

Le début des flèches numérotées (1) expriment le début de chaque processus du pilotage et leur extrémité indique la réalisation et ou la fin de la tâche à remplir. La flèche (2) représente la demande d'adhésion de nouvelle patiente. Les flèches (3) expriment les besoins en ressources et les (4) indiquent la disponibilité des ressources médicales et administratives. Les boîtes (a) représentent les processus de réception et d'analyse de données, d'enregistrement du dossier médical patient, de négociation, d'affectation des ressources et de planification des activités médicales à domicile. Les boîtes (b) représentent l'acte médicale et la relation personnel médical / patiente à domicile. La boîte (c) exprime le rejet d'une demande d'adhésion. Ce refus peut être, par exemple, dû à cause de l'endroit où habite la patiente par rapport à la zone couverte par la plateforme. Des conditions contextuelles et conjoncturelles du milieu de vie de la patiente peuvent être à la base de cette décision. Tout au long du processus, les concernés ont la responsabilité de noter les imperfections et les non-performances, les soumettre afin que la coordination puisse effectuer une réévaluation des activités pour l'amélioration de la performance.

L'indicateur de performance consiste à réaliser des accouchements physiologiques à domicile sans risques de perdre la nouvelle maman ou son bébé.

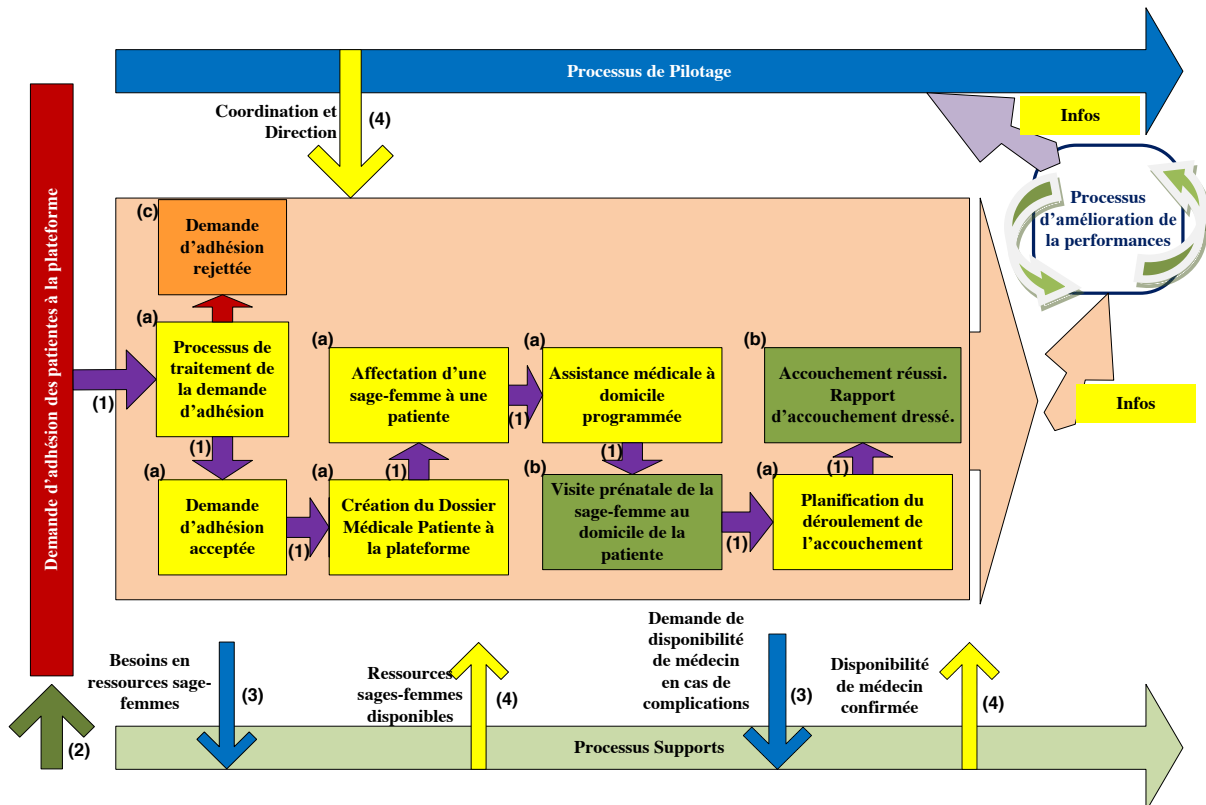


Figure 33: Macro processus de pilotage de la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile

Le macro processus donne une vue globale sur le déroulement des activités du pilotage. Une démarche plus détaillée permettra de décrire le processus de réalité de ces activités.

### 6.2.1. Diagrammes d'activités du processus de pilotage

Dans les figures 34, 35, 36 nous décrivons le processus de réalisation des activités du système de pilotage. Nous présentons les besoins et les interventions suivant trois niveaux : en amont (adhésion et assignation), au milieu (déroulement des visites à domicile) et en aval (assistance médicale postnatale) pour les actions proprement dites du processus. L'outil UML est utilisé pour cartographier ces activités. Le diagramme d'activité est utilisé pour montrer la façon dont les « flux d'activités » ou les traitements sont créés, comment ils démarrent, les nombreux chemins décisionnels qu'ils peuvent emprunter ainsi que les opérations effectuées en parallèle. Il montre les traitements et les étapes généraux à un haut niveau d'abstraction contrairement au diagramme de séquences qui modélise l'exact comportement interne du programme. Les activités peuvent être réalisées suivant un ou plusieurs cas d'utilisation : l'activité décrit le traitement qui doit être entrepris et le cas d'utilisation la façon dont un acteur utilisera le système pour accomplir toute ou une partie de l'activité.

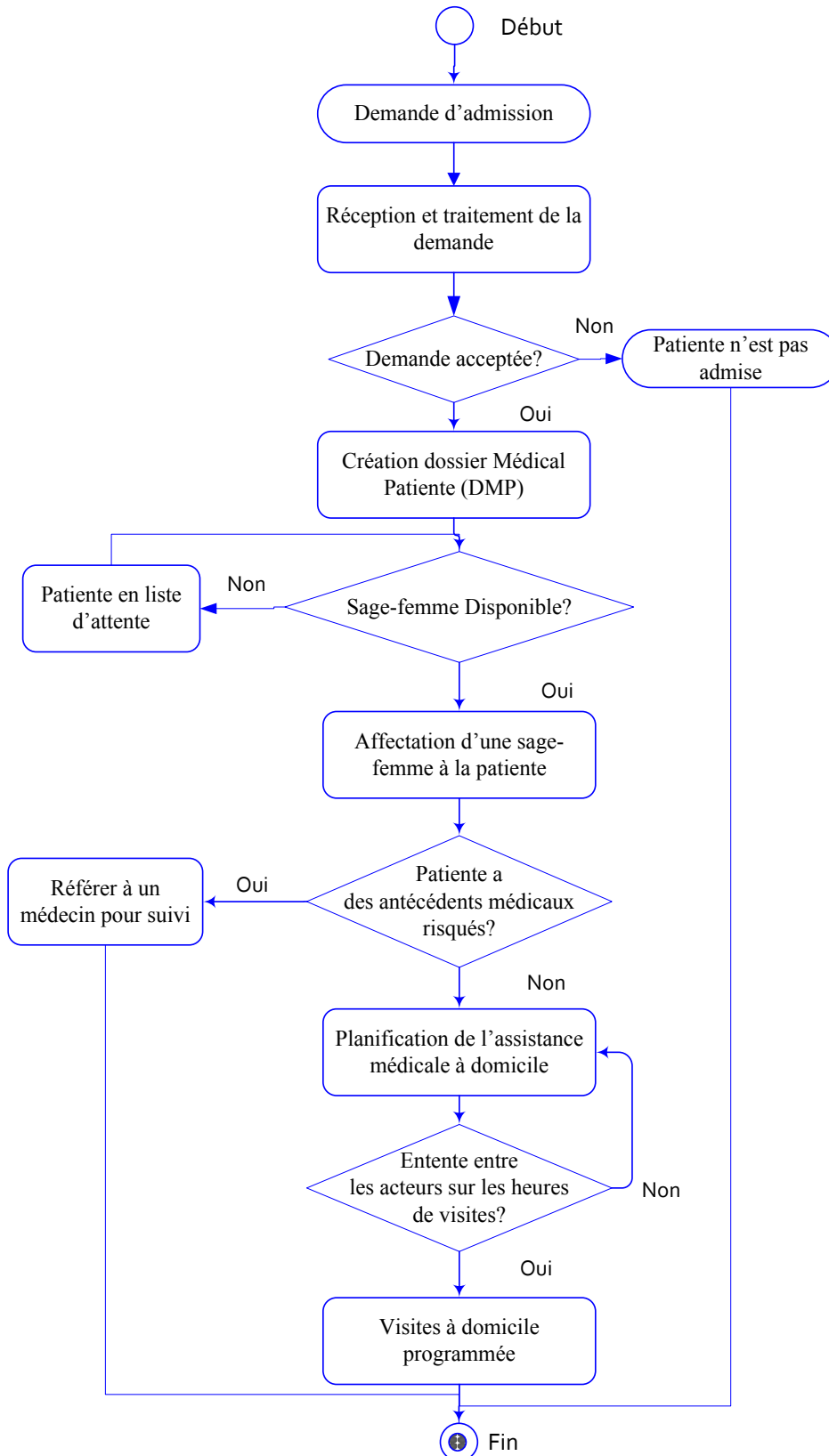


Figure 34: Processus en amont du pilotage des activités de la prise en charge de la maternité à domicile



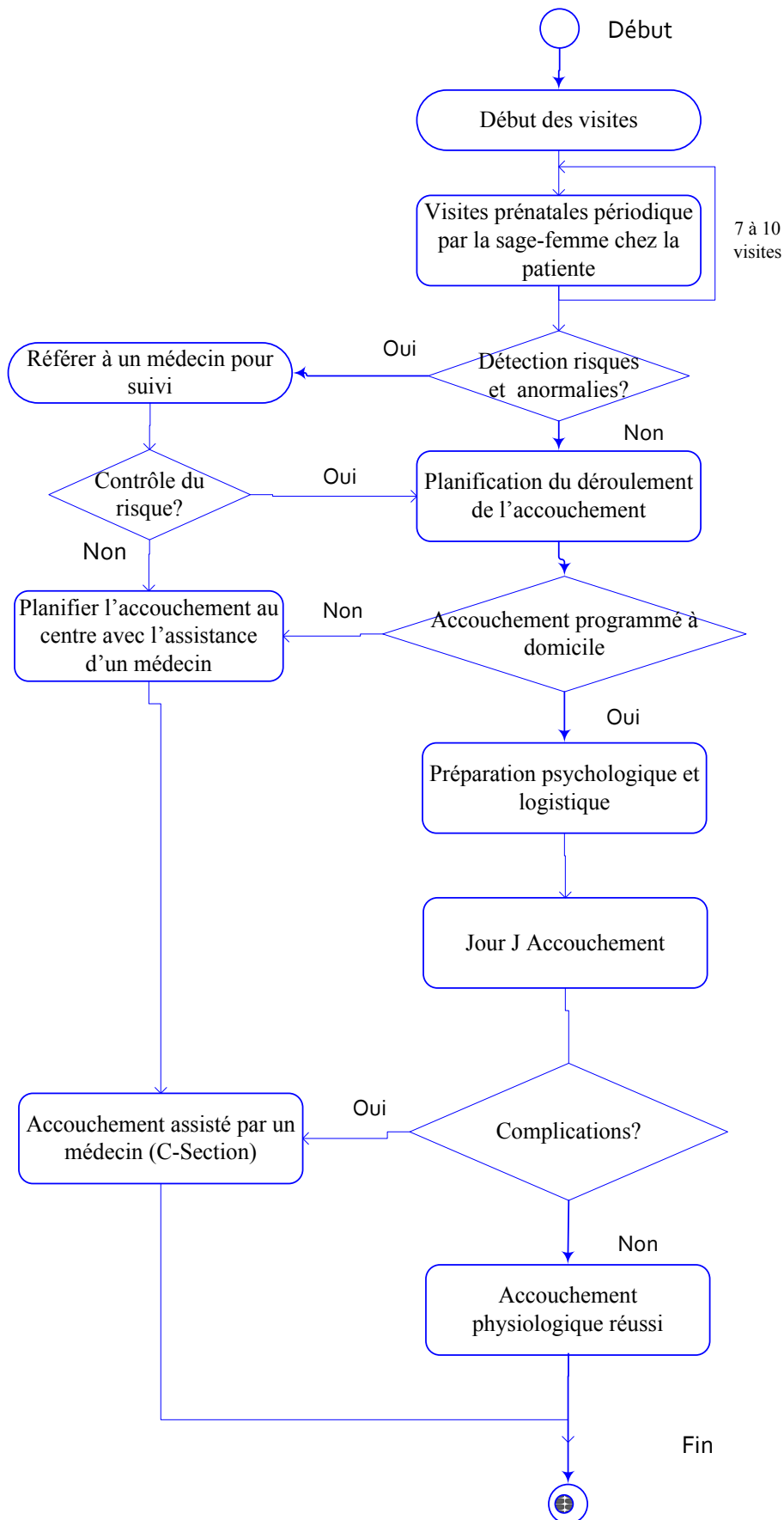
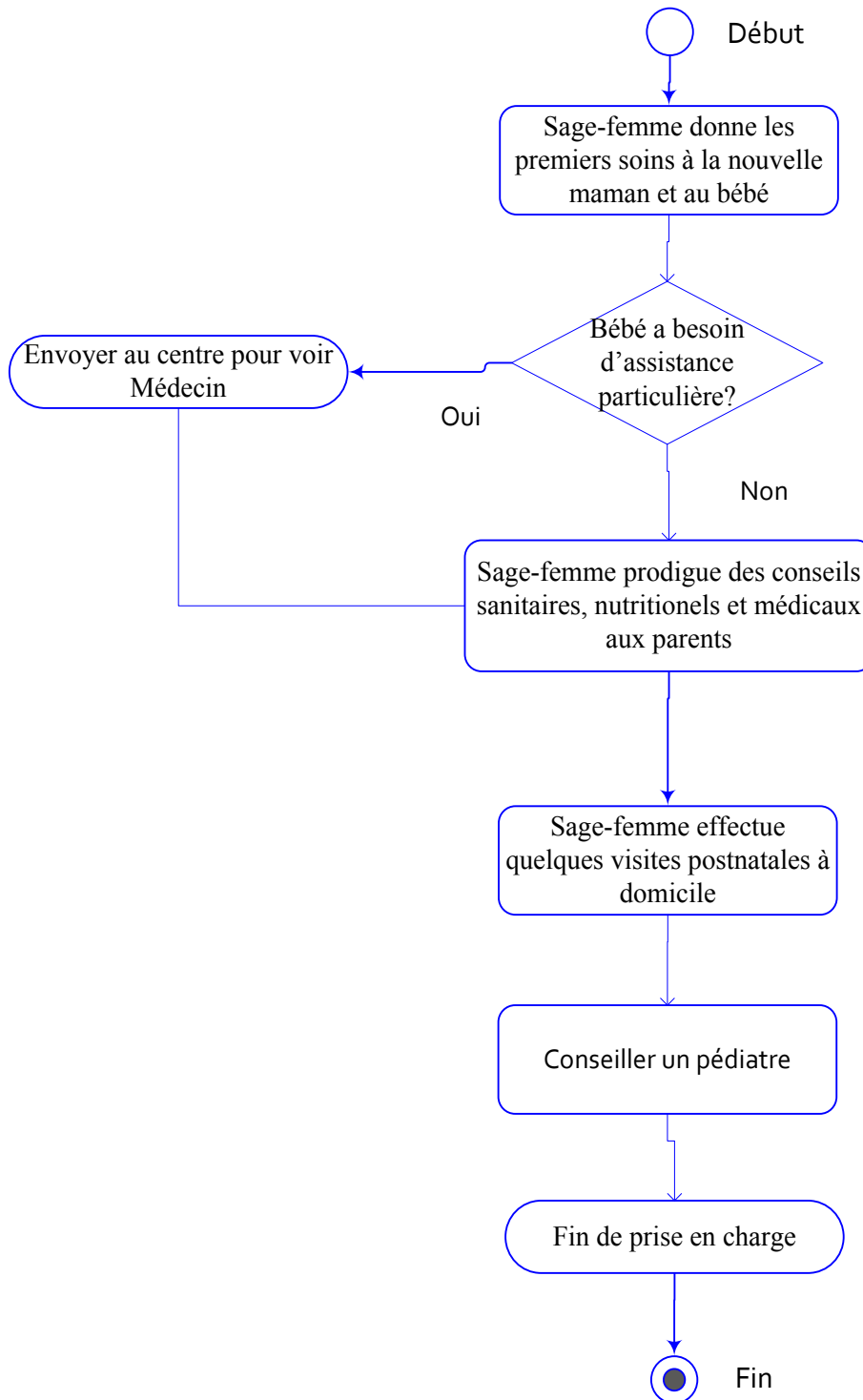


Figure 35: Processus du déroulement de la réalisation de la prise en charge à domicile



**Figure 36: Processus du déroulement des activités d'assistance médicale postnatale**

Le processus du pilotage opérationnel est présenté à la figure 37. Cette démarche vise à donner une description détaillée de la relation sage-femme / femme enceinte lors des visites médicales à domicile. Il met également accent sur la durée approximative d'une visite en tenant compte du trajet de la sage-femme, de son point de départ jusqu'au domicile de la patiente, les temps des différentes activités médicales effectuées et le temps qu'elle prend pour retourner à son point de départ ou atteindre le domicile d'une autre patiente. Tenant compte des contraintes du milieu, selon ce que nous avons pu observer au cours de nos enquêtes, une sage-femme peut visiter au plus deux

patientes au cours d'une seule journée. Toutefois, des créneaux horaires supplémentaires seront réservés pour des interventions de cas d'extrême urgence.

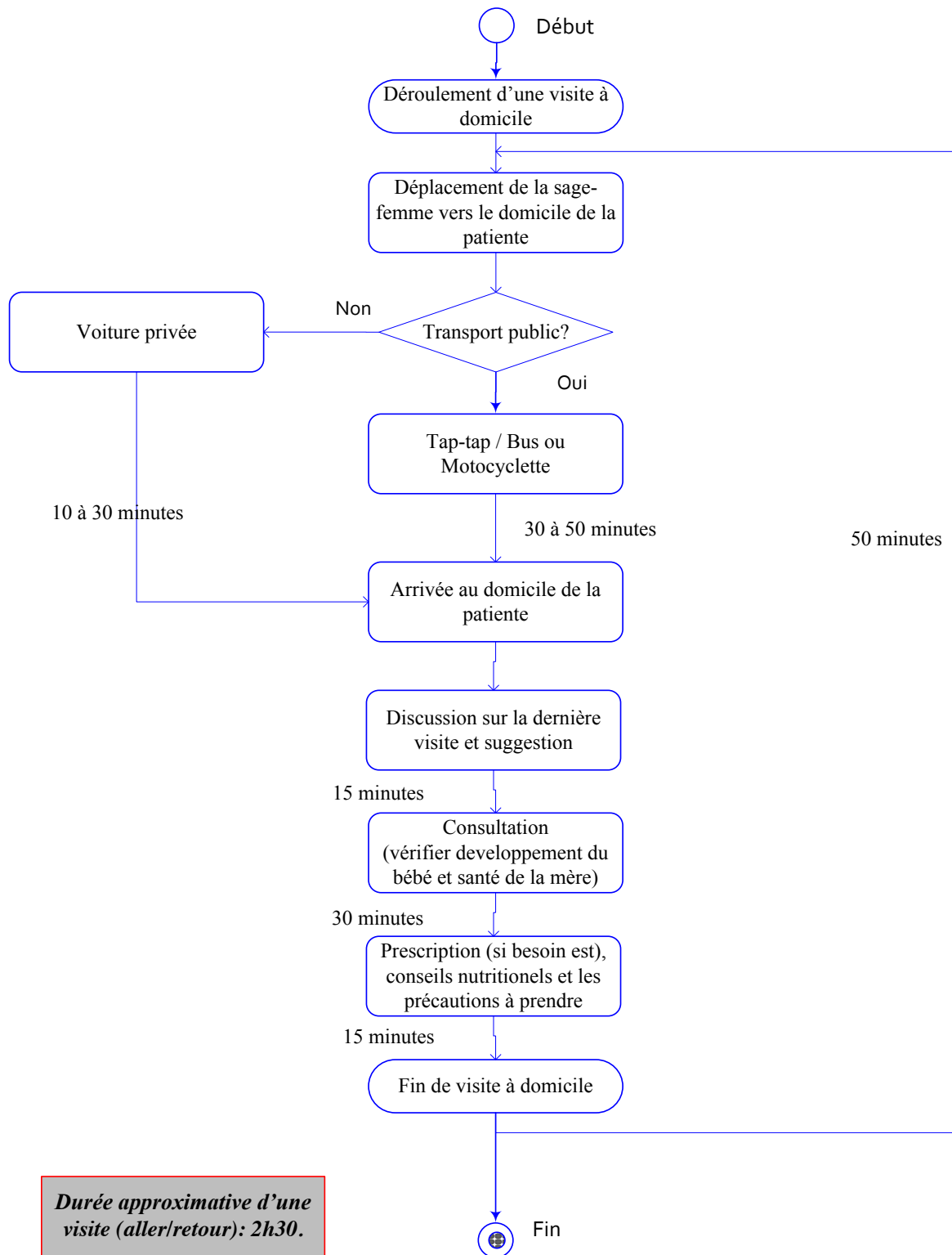
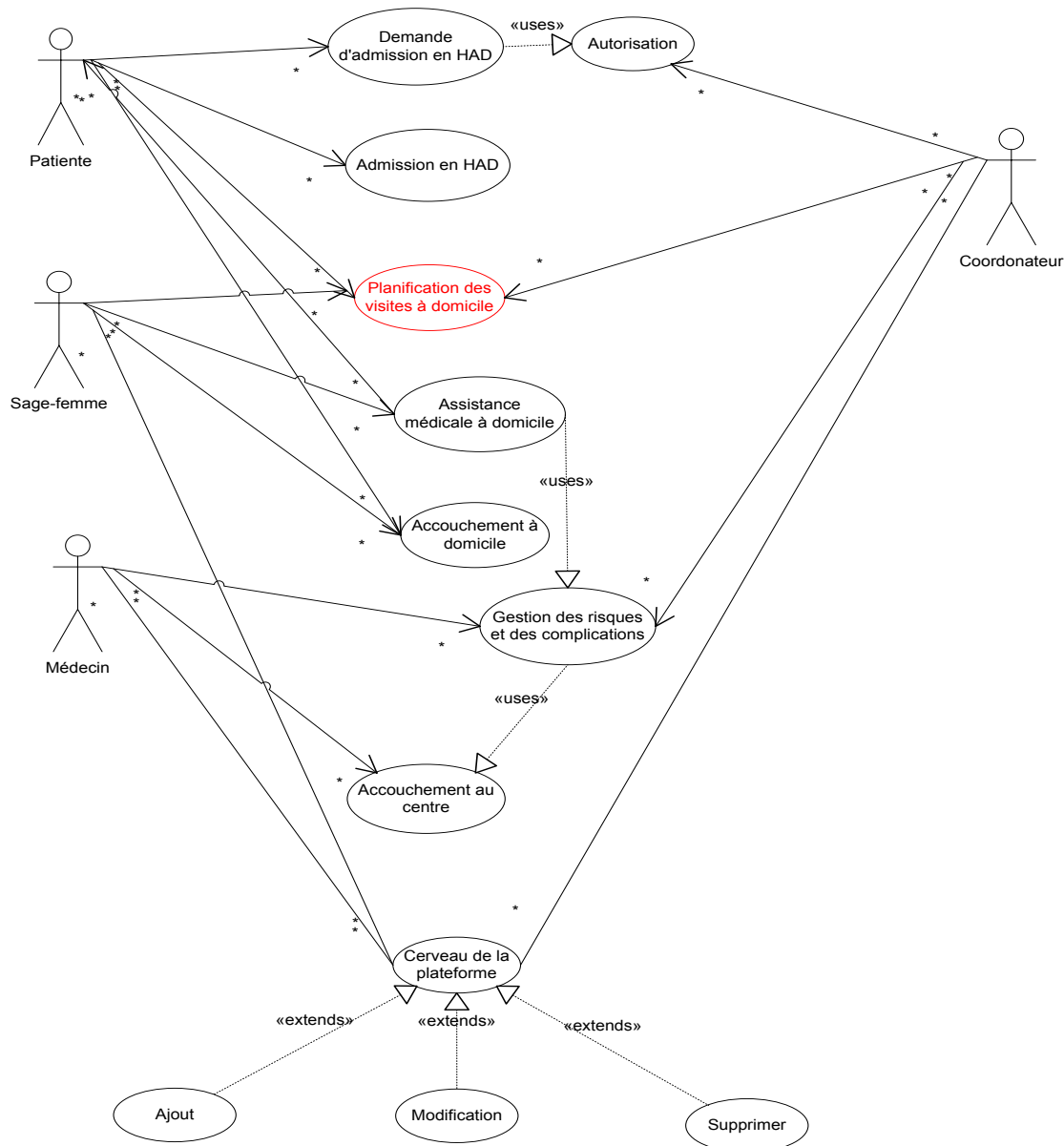


Figure 37: Processus du pilotage opérationnel des activités de prise en charge de la maternité à domicile

## 6.2.2. Cas d'utilisation du processus de pilotage

Le diagramme de la figure 38 présente le cas d'utilisation du processus de prise en charge de notre plateforme. Il permet de faire la description d'une séquence d'actions, y compris les diverses variantes, que le système peut accomplir en interagissant avec les acteurs. En UML, les diagrammes de Cas d'Utilisation (Use Case) constituent le moyen essentiel pour saisir les fonctionnalités d'un système du point de vue de l'utilisateur et remplacent souvent le cahier des « besoins fonctionnels ».

Un modèle de cas d'utilisation décrit la fonctionnalité proposée pour le système à développer. Il constitue une unité de travail significatif représentant une unité discrète d'interaction entre un acteur et le système. À travers cette représentation du diagramme de cas d'utilisation, il est à noter les différents rôles des acteurs de notre système que ce soit en amont, en aval ou au cœur du processus.



**Figure 38: Cas d'utilisation du processus de prise en charge de la maternité à domicile**

Comme il est démontré dans notre cas d'utilisation, les besoins sont donc répertoriés, analysés et organisés de sorte que chaque acteur puisse comprendre son rôle et son niveau d'implication dans le

processus. Les acteurs sont représentés par des bonshommes et les grandes fonctionnalités (les cas d'utilisation) par des éclipses. Les traits (associations) permettent de mettre en évidence les interactions entre le système et le monde extérieur. Le coordonnateur qui joue le rôle de facilitateur et de régulateur du système s'assure du respect du processus et de la gestion du cerveau de la plateforme qui est le lieu de saisie, de stockage et de gestion des données relatives à la bonne marche de cette structure.

De ces processus de pilotage décrit dans le diagramme des cas d'utilisation, je suis intéressé à la planification des visites médicales à domicile. Il y a le lien entre la sage-femme et le coordonnateur de la plateforme par rapport aux besoins de la patiente

### 6.3. La structure de la prise de décision

À travers les diagrammes d'activités et du cas d'utilisation, nous avons exposé les différents processus du système de pilotage de notre plateforme. Toutefois, nous n'avons pas encore posé le questionnement relatif au processus de prise de décision. En analysant les différents diagrammes, il est à remarquer que la structure décisionnelle n'est pas centralisée. En effet, dans le macro processus présenté à la figure 33, nous avons parlé de deux types de processus : pilotage et supports qui signifie que chaque acteur a son rôle à jouer que ce soit au niveau de responsabilité pour l'accomplissement des tâches qui lui est assignées ou pour prendre des décisions qui permet d'accroître la performance du système. Une sage-femme n'aura pas besoin d'attendre à ce que ça soit le coordonnateur qui intervient pour orienter une patiente en situation dangereuse vers un médecin. Elle peut l'envoyer immédiatement voir un médecin et attendre le résultat du diagnostic pour savoir si cette patiente sera apte ou non pour un accouchement à domicile. Cependant, les rapports médicaux des patients et les informations recueillies à l'amélioration du système sont soumis au responsable de la plateforme pour les suites nécessaires. Dans la figure 39, nous élaborons le processus de prise de décision au niveau de la plateforme de prise en charge de la maternité à domicile.

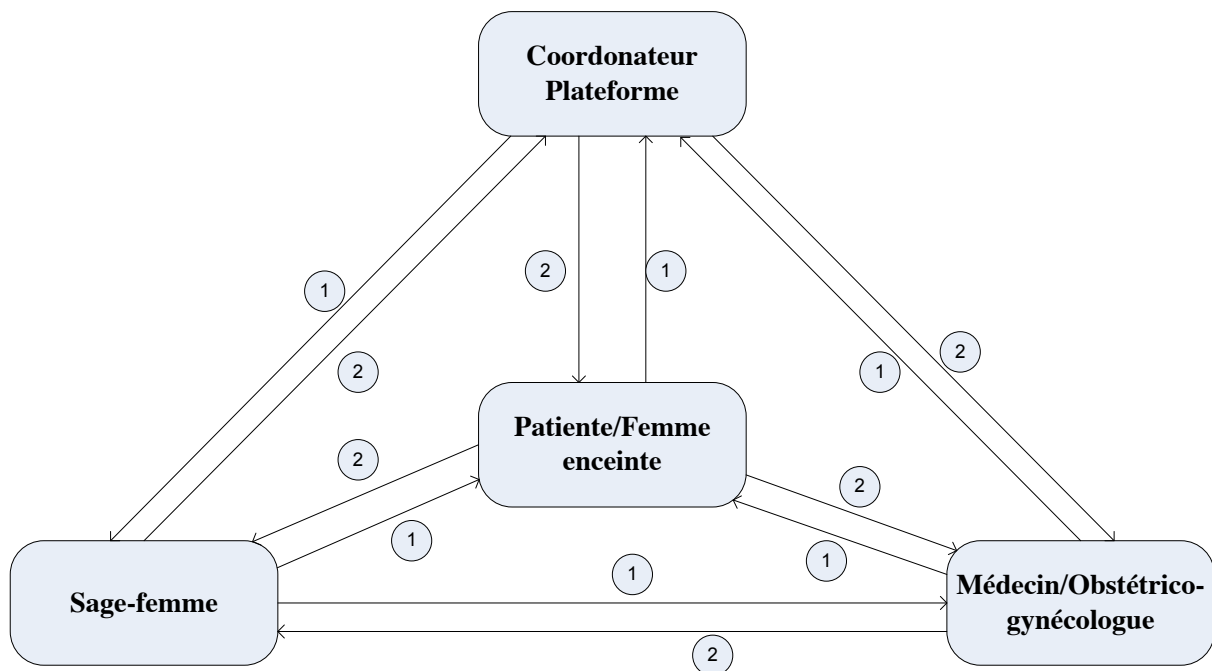


Figure 39: Processus de la prise de décision

La prise de décision est gérée en fonction du flux d'information véhiculé dans le système. Les acteurs du processus travaillent efficacement pour atteindre un objectif commun qui est d'apporter au domicile de la femme enceinte une assistance médicale. Pour y parvenir d'une façon efficace, une bonne planification et d'organisation, un contrôle rigoureux et une bonne répartition des tâches sont nécessaires. La coordination des activités et l'analyse des rétroactions exigent des prises de décisions planifiées et parfois spontanées. Un processus de prise de décision centralisé peut ralentir les activités et affectent la performance du système. C'est pourquoi, une structure de prise de décision distribuée permettra à chaque acteur de jouer un rôle de décideur. La structure de prise de décision au niveau de la plateforme se déclenche lorsqu'une femme enceinte sollicite une assistance médicale à domicile pour sa période de grossesse. Les chiffres (1) et (2) représentent la priorité des décisions. Une patiente qui sollicite des soins à domicile peut ne contacter que le responsable de la plateforme (1). Par contre, la sage-femme qui, lors d'une visite médicale, détecte un risque ou une anomalie chez la parturiente peut décider de la référer à un médecin (1) pour une prise en charge en structure médicale équipée sans passer par les responsables de la plateforme (2).

La structure de la prise de décision distribuée permet d'assurer la continuité des activités d'assistance médicale sans interruption. Elle permet d'alléger le côté complexe du processus de pilotage des activités et augmenter la performance du système.

Dans la section suivante, nous décrivons le problème de l'affectation des ressources pour l'assistance médicale à domicile. Les ressources sont les sages-femmes qui assurent les visites et les médecins qui interviennent en cas de complications. Un modèle d'optimisation linéaire permettra de définir les paramètres et les variables du problème afin de pouvoir générer des solutions qui prennent en compte les contraintes du processus.

### **6.4. Problème d'affectation des ressources pour la prise en charge de la maternité à domicile**

Le problème d'affectation de ressources dans un système de production de biens ou de services n'est pas un sujet récent. En effet, depuis plus de 50 ans, nombreux sont les outils qui ont été développés pour augmenter la performance d'un système de production (M. Bennour, D. Crestani, O. Crespo. 2008). Certaines de ces méthodes approchées, comme par exemple la recherche tabou, le recuit simulé, la programmation par contraintes, etc., ont connus de grands succès dans la planification des activités et la réalisation des tâches au niveau du système de production. On recherche dès lors, un niveau croissant de performance qui s'établit sur une base de productivité où on affecte moins de ressources pour une réalisation efficace des activités de production. Grâce à ces méthodes de résolution, on peut proposer aujourd'hui des solutions approchées pour des problèmes d'optimisation classiques de plus grande taille et pour de très nombreuses applications qu'il était impossible de traiter auparavant (Hao J. K., Galinier P., Habib M. 1999).

Pour le pilotage du processus de prise en charge de la maternité au niveau de la plateforme, nous nous intéressons à trouver une approche qui nous permet de mieux formuler le problème d'affectation des ressources sages-femmes et médecins afin de trouver des solutions réalisables et bonnes pour fournir une assistance médicale rationnelle aux femmes enceintes à leur domicile.

En dépit de l'application influente et récurrente des nouvelles technologies dans la planification des systèmes de production, des contraintes conjoncturelles et contextuelles empêchent d'implémenter certaines méthodes connues et performantes pour résoudre les problèmes d'affectation des ressources. Dans l'environnement du centre de maternité isaié Jeanty et Paul Audain à Chancerelles, les facteurs humains et sociaux peuvent influencer profondément le déroulement du processus de

pilotage des activités d'assistance médicale à domicile. La modélisation du processus de pilotage des activités de la plateforme de prise en charge permettra d'influencer le caractère conjoncturel et contextuel du milieu afin d'augmenter la performance de cette structure. Nous proposons un algorithme d'affectation des ressources qui s'appuie sur une approche industrielle prenant en compte la demande d'un client, la capacité de production et les ressources disponibles. Cette démarche est adaptée au problème de la planification des soins à domicile au niveau de notre plateforme.

## 6.5. Formulation du modèle d'optimisation du processus de pilotage

Le problème d'affectation des ressources, comme il est indiqué plus haut, est récurrent. Les solutions proposées par l'application des outils existants sont d'ordre approximatif. L'objectif est de trouver des solutions permettant d'affecter des ressources de façon efficace et efficiente pour l'amélioration du système. Au niveau de notre modèle, le facteur temporel est réglé de sorte que l'affectation d'une ressource ne se fasse pas sur la base de sa disponibilité quotidienne, mais plutôt sur le nombre de patiente qui doit lui être assignée sur une semaine et le nombre total sur une année. Ce qui signifie que notre démarche d'affectation des ressources se positionne d'avantage sur le moyen terme. On essaie donc d'ajuster la demande des soins à domicile à la capacité d'assistance. Bien que nous évitions d'ordonnancer les activités opérationnelles du processus, nous avons élaboré dans le diagramme de la figure 49 les différentes étapes du processus d'assistance médicale à domicile que donne la sage-femme. L'objectif était de déterminer le temps approximatif qu'une prise en charge peut durer si on tient compte du temps de déplacement, de consultation et de fin de service.

L'objectif du modèle d'optimisation du processus de pilotage des activités de la plateforme de prise en charge consiste à minimiser les temps d'attente d'une patiente avant son affectation à une sage-femme, les coûts d'admission en HAD et l'offre des soins. Pour atteindre cet objectif, nous formulons le problème d'affectation des ressources sous la forme dynamique de « MLCLSP » (Multi-Level Capacitated Lot Sizing Problem), et nous proposons une approche d'optimisation linéaire mixte pour la recherche des solutions optimales. Le problème de lot-sizing est très répandu dans la planification des systèmes de production. Il permet de répondre efficacement à des questions importantes relatives à l'élaboration d'un plan de production d'un ensemble de produits  $N$  pour un horizon de planification de  $T$  périodes (Absi, 2005), telles que:

- Quels sont les produits (items) à réaliser à chaque période?
- Quelle est la quantité à produire pour chaque item?
- Sur quelle machine produire chaque item?
- Quelle est la gamme utilisée pour produire chaque item?

Dans le cadre de ma thèse, le problème de lot-sizing est utilisé dans un contexte similaire aux systèmes de productions industriels. Il s'agit de déterminer un plan de prestation de service d'un ensemble de visites médicales  $K$  chez les patientes pour un horizon de planification constituée de  $T$  périodes tout en tenant compte de certaines contraintes prédéfinies.

Ainsi, dans notre approche:

- Les produits (items) à réaliser à chaque période sont les visites médicales au domicile de la patiente par période.
- La quantité à produire pour chaque item caractérise le nombre de visites médicales à effectuer pour chaque patiente sur l'horizon de la planification.
- La machine consistant à produire chaque item caractérise la ressource (sage-femme) effectuant chaque visite médicale chez la patiente.

- La gamme utilisée pour produire chaque item représente la distance à parcourir pour effectuer chaque visite médicale chez la patiente.

### 6.5.1. MLCLSP : Multi-Level Capacitated Lot Sizing Problem

Le problème d'ordonnancement des tâches ne date pas d'hier. De la recherche opérationnelle aux sciences de management, de nombreuses méthodes heuristiques ont été développées pour la recherche de solution approchée à ce problème (Minton S. et al., 1990). On est, toutefois, toujours à la recherche de solution relativement plus efficace pouvant contribuer à l'augmentation du niveau de performance des systèmes de production. Ce problème qui consiste à ordonnancer la réalisation des tâches séquentielles sur une ligne de production avec des ressources à capacité limitée tient compte des temps de mise en route, d'attente et de production ainsi que des différents coûts liés à la production.

Le MLCLSP, considéré comme un « Big Bucket problem<sup>13</sup> », consiste à planifier  $N$  activités sur un horizon de temps  $T$ . L'objectif est de minimiser la somme des temps de mise en route, des coûts de production et les mises en attentes dont la capacité de production est limitée. De nombreuses approches sont proposées pour résoudre ce problème qui paraît NP-difficile (Barbarosoglu G.; Ozdamar L. 2000; Sahling F et al., 2008; Sahling F., Helber S. 2004; Tempelmeier H., Buschkuhl L. 2008; Chen W.H., Thizy J.M. 1990, Absi, 2005). Beaucoup d'articles traitant le problème de lot-sizing sont publiés dans la littérature. Par exemple, (Chen W.-H., Thizy J.M. 2002) ont proposé une méthode de génération de colonnes pour le problème de lot-sizing sans temps de mise en route. Pourtant, (Vanderbeck F. 1998) a développé une méthode de branch-and-price qui combine une méthode de génération de colonnes et une méthode de coupes pour la résolution du problème lot-sizing avec temps de mise en route. De son côté, (Constantino M. 1998) a étudié le problème de lot-sizing avec les bornes inférieures sur les variables de production. L'auteur a proposé des inégalités valides pour ce problème en se basant sur des relaxations sur une seule période. Des résultats expérimentaux intéressants ont été donnés. Quelques deux décennies plus tôt, (Kleindorfer P.R., Newson E.F.P., 1975) avaient proposé une décomposition lagrangienne pour le problème lot-sizing basée sur la relaxation des contraintes de ressources.

La section suivante fait état du problème de lot-sizing adressé dans cette thèse en vue d'affecter des ressources sages-femmes à des femmes enceintes dans le cadre d'une plateforme d'accompagnement de la maternité à domicile.

#### 6.5.1.1. Modèle MLCLSP

Dans le cadre de la planification des ressources pour la prise en charge de la maternité à domicile, nous formulons notre problème à partir d'une version simple du MLCLSP. Nous considérons que nous avons un nombre  $K$  de demande de visites médicales à planifier sur un horizon de temps  $T$  chez un nombre  $I$  patientes avec l'affectation d'un nombre  $J$  sages-femmes. Cette demande par patiente du nombre de visites totale est notée  $a_i$ . Le modèle est construit de telle sorte que les demandes de visites soient satisfaites dans les créneaux mutuellement convenus entre les acteurs. À chaque fois qu'une nouvelle demande d'admission est arrivée, elle est analysée et traitée. Une décision est prise par le responsable de la plateforme pour savoir si la demande sera acceptée ou rejetée. Les rejets sont dus à cause de l'endroit où vit la patiente par rapport à la zone couverte par la plateforme, des antécédents médicaux risqués de la patiente, de l'inadaptabilité à recevoir une assistance à domicile et

<sup>13</sup> N'importe quelle quantité de produits peut être fabriquée au cours d'une période donnée (production sans limite sur un horizon de temps).



des aspects d'ordre financiers. Cette patiente, une fois acceptée, est ajoutée à la liste des patientes en attente de planification des visites médicales. La capacité horaire de ressource  $j$  sages-femmes au temps  $t$  est notée  $g_{jt}$ . Nous utilisons les concepts "visites" ou "interventions médicales" pour décrire le produit ou la prestation de service à délivrer chez la patiente qui est considérée comme client à satisfaire. Nous cherchons donc à affecter des ressources  $j$  pour satisfaire les demandes  $k$  sur des périodes  $t$ .

Mathématiquement, les notations suivantes sont utilisées pour formuler le MLCLSP

**Ensembles et indices**

$k \in K$	visites ou interventions médicales
$i \in I$	Patientes à visiter
$t \in T$	Horizon de temps
$j \in J$	Ressources sages-femmes

**Paramètres :**

$g_{jt}$	Capacité horaire disponible de la ressource sage-femme $j$ à la période $t$ .
$a_i$	Le nombre totale de visites médicales à effectuer chez la patiente $i$ .
$e_i$	Coût de la mise sur la liste d'attente de la patiente $i$ .
$s_{ji}$	Coût d'une visite en heure normale de la ressource $j$ chez la patiente $i$ .
$p_{cj}$	Coût horaire supplémentaire par la ressource $j$ .
$maxh_j$	Nombre maximal d'heures supplémentaires permise à la ressource $j$ sur l'horizon $T$ .
$tp_{kij}$	La durée en heure d'une visite médicale $k$ chez la patiente $i$ effectuée par la sage-femme $j$ , incluant les trajets.

**Variables de décision**

$X_{kijt} \in \{0, 1\}$	Variable binaire qui prend la valeur 1 si la visite médicale $k$ de la patiente $i$ est effectuée par la ressource $j$ au temps $t$ en heure normale (HN), et 0 sinon.
$Y_{kijt} \in \{0, 1\}$	Variable binaire qui prend la valeur 1 si la visite médicale $k$ de la patiente $i$ est effectuée par la ressource $j$ au temps $t$ en heure supplémentaire (HS), et 0 sinon.
$C_i$	Variable binaire qui prend la valeur 1 si la patiente $i$ est mise sur la liste d'attente.

**Formulation des contraintes.**

$$\sum_{i \in I} \sum_{k \in K} (tp_{kij} * X_{kijt}) \leq g_{jt} \quad \forall j, t \tag{1}$$

$$\sum_{k \in K} \sum_{j \in J} \sum_{t \in T} (X_{kijt} + Y_{kijt}) \leq a_i(1 - C_i) \quad \forall i \tag{2}$$

$$\sum_{k \in K} \sum_{t \in T} \sum_{i \in I} (tp_{kji} * Y_{kijt}) \leq maxh_j \quad \forall j \tag{3}$$

$$\sum_{k \in K} \sum_{t \in T} \sum_{j \in J} X_{kijt} + \sum_{k \in K} \sum_{t \in T} \sum_{j \in J} Y_{kijt} + C_i = 1 \quad \forall i \tag{4}$$

$$\sum_{j \in J} \sum_{k \in K} (X_{kijt} + Y_{kijt}) \leq 1 \quad \forall i, t \tag{5}$$

$$C_i \geq 0 \quad \forall i \tag{6}$$

$$P_{jk} \geq 0 \quad \forall j, k \tag{7}$$

$$X_{kijt} \in \{0, 1\} \quad \forall k, i, j, t \quad (8)$$

$$Y_{kijt} \in \{0, 1\} \quad \forall k, i, j, t \quad (9)$$

$$C_i \in \{0, 1\} \quad \forall i \quad (10)$$

Sur la contrainte (1) on vérifie que l'ensemble des charges faites sur toutes les patientes et pour toutes les visites soient conformes à ce que peut faire la sage-femme à chaque période  $t$ . La contrainte (2) stipule que l'ensemble de toutes les visites médicales effectuées chez une patiente, en HN ou en HS, par les sages-femmes doivent être planifiées sur l'horizon de temps  $T$ , sinon la patiente est mise sur la liste d'attente. La contrainte (3) est également une contrainte de capacité qui tient compte des heures supplémentaires qui sont sur toute la période  $T$ . Elle indique que les heures supplémentaires utilisées par la ressource sage-femme ne doivent pas dépasser les heures supplémentaires permises sur l'horizon  $T$ . Une visite selon la contrainte (4) est faite une seule fois (en HN ou HS) ou n'est pas faite. La contrainte (5) exprime qu'une seule visite au maximum est planifiée par période pour quelque soit la patiente et la période. Les contraintes (6) à (7) sont des contraintes de non-négativité. L'équation (8) exprime les conditions de la variable  $X$  qui prend la valeur 1 si la visite médicale  $k$  chez la patiente  $i$  est effectuée par la ressource  $j$  au temps  $t$  en heure normale, et 0 sinon. L'équation (9) exprime les conditions de la variable  $Y$  qui prend la valeur 1 si la visite médicale  $k$  chez la patiente  $i$  est effectuée par la ressource  $j$  au temps  $t$  en heure supplémentaire, et 0 sinon. La contrainte (10) indique que la variable binaire prend la valeur 1 si la patiente  $i$  est mise sur la liste d'attente, et 0 sinon.

### **La fonction objective**

La fonction objective consiste à trouver une solution la moins relaxée possible qui minimise la somme des temps de mise en attente, la somme des coûts de visites normales et la somme des coûts de visites en heures supplémentaires.

$$Z = \sum_{i \in I} c_i * e_i + \sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{t \in T} (s_{ji} * X_{kijt}) + \sum_{k \in K} \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{t \in T} (pc_j * tp_{kji} * Y_{kijt}) \quad (11)$$

Le problème est formulé de sorte qu'un nombre de visites médicales soient planifiées chez des patientes  $i$  sur l'horizon de temps  $T$  en tenant compte de la capacité des ressources  $j$  disponibles. Les demandes acceptées sont ajoutées sur la liste de visites médicales  $W$  à affecter. En affectant au plus tôt une ressource  $j$  à la demande de visite  $k$ , nous minimisons le coût de mise en attente. Cette formulation qui est du type de programmation linéaire mixte considère que les visites médicales constituent le produit unique à délivrer. La capacité des ressources étant limitée, une ressource peut-être affectée à plusieurs visites, mais chaque visite est programmée de sorte que la patiente ne soit assignée qu'à une seule ressource en même temps.

Nous cherchons donc une méthode de résolution qui nous permet de minimiser les temps de planification et d'attente ainsi que les coûts annexés au processus de prise en charge de la maternité à domicile. Pour atteindre cet objectif, nous implémentons le modèle mathématique développé dans le logiciel de modélisation des systèmes GAMS (General Algebraic Modeling System).

### 6.5.1.1.1. Complexité du problème

Nous remarquons qu'avec ce modèle en variables binaires on a une augmentation de la complexité ( $2^{i*j*k*t}$  variables binaires à instancier) en considérant les deux variables binaires X (pour les visites effectuées en heures normales) et Y (pour les visites effectuer en heures supplémentaires).

Par exemple, supposons qu'on a 40 patientes à visiter à raison de 7 visites par patientes, cela donne un nombre total de 200 visites à effectuer. En considérant que ses visites sont effectuées par 10 sages-femmes sur 10 périodes, cela donne donc  $2^{40*7*10*10} = 56\ 000$  variables à gérer pour X et Y.

Avec cette explosion combinatoire, le modèle mathématique devient très important en taille, ce qui augmente sa complexité pour une simple résolution sur Excel par exemple. Pour le résoudre, je propose une simplification en un modèle réduit. Cette reformulation en modèle réduit est implémentée dans la plateforme de modélisation GAMS.

### 6.5.1.2. Optimisation linéaire du modèle réduit

Le problème de lot-sizing, faisant partie des problèmes NP-difficiles (Florian M. et al., 1980; Bitran G. et Yanasse H.H. 1982), semble être difficile à résoudre en appliquant les approches technologiques que nous avons sous la main. Les auteurs ci-mentionnés ont proposé une procédure pseudo-polynomiale pour résoudre un problème de lot-sizing. L'une des méthodes les plus efficaces quand le lot-sizing paraît NP-difficiles est la relaxation Lagrangienne. En effet, en relaxant les contraintes de ressources du problème de lot-sizing multi-level sous contraintes de capacité et de temps de mise en route, on retombe sur plusieurs sous-problèmes de type lot-sizing sans contraintes de capacité qui sont faciles à résoudre (Chen W.H., Thizy J.M. 1990; Absi, 2005). Par contre, (Chen H. et al., 1994) ont prouvé pour leur part que le problème de lot-sizing n'est pas NP-difficile.

Vu que le premier modèle ne peut pas être résolu par gamme à cause de cette explosion combinatoire que nous avons mentionné plus haut. Ainsi nous sommes obligé de reformuler ce dernier en un modèle réduit. Pour atteindre notre objectif, nous avons reformulé le problème d'affectation des ressources en programmation linéaire mixte, communément appelé en anglais Mixed-Integer Programming (MIP). La programmation linéaire mixte désigne les problèmes d'optimisation linéaire faisant intervenir plusieurs types de variables dont les variables réelles et binaires (Clark A.R. 2003; Kelly J.D. 2002; Mercé C. et Fontan G. 2003; Absi N. 2006) . En effet, la programmation Linéaire utilisée dans la planification des systèmes de production de biens ou de services n'est pas un outil récent. Appliquée par George Dantzig (Dantzig G. B. 2002) dans sa méthode du simplexe dans les années 1940, la programmation linéaire trouve ses origines dans les travaux du mathématicien Fourier. Cette approche est encore aujourd'hui très éprouvée pour résoudre des problèmes d'optimisation linéaire de grande taille (plusieurs centaines de milliers ou millions d'inconnues). Elle peut être implémentée sur de nombreux solveurs commerciaux de renommée mondiale comme ILOG-CPLEX, FICO-XPRESS-MP, GUROBI, etc. et aussi bien sur des produits libres comme le LP-SOLVE, GAMS, etc.

Cette démarche nous permet d'implémenter notre modèle sur la plateforme de modélisation GAMS en utilisant le solveur de programmation linéaire en nombres entiers CPLEX qui est déjà intégré dans ce logiciel. Le temps d'exécution pour traiter les problèmes lot-sizing dans une méthode exacte étant trop long (Absi, 2005). Il importe de trouver d'autres heuristiques pouvant permettre d'obtenir une solution plus ou moins exacte au problème lot-sizing. La programmation linéaire mixte ou MIP (notation anglaise), issue des heuristiques hybrides mixant les approches branch-and-bound et les heuristiques Juste-À-Temps ou JIT (traitant les problèmes période par période), peut traiter notre problème de

planification et d'ordonnancement des activités en décomposant celui-ci en des sous-problèmes de plus petites tailles. Nous avons, par conséquent, reformulé notre problème de lot-sizing en programmation linéaire mixte (MIP) en vue de simplifier sa résolution.

Argumentation/ affectation sur un ensemble de patiente d'un même quartier: Il faut dire que l'objet de la décision est relative à l'adéquation charge / capacité dans un même quartier.

Cette reformulation est décrite comme suit :

**Ensembles et indices**

$k \in K$                     visites ou interventions médicales  
 $j \in J$                     Ressources sages-femmes

**Paramètres :**

$\sum_{i=1}^I a_i$                 Les visites médicales en attente d'affectation sur l'horizon de temps T pour I (l'ensemble des patientes localisées dans un même quartier).  
 $g_j$                     Capacité horaire disponible de la ressource sage-femme j sur l'horizon de temps T.  
 $s_{jk}$                     Coût d'une visite médicale k effectuée par la ressource j.  
 $tp_{kj}$                 La durée d'une visite médicale k effectuée par la sage-femme j, incluant les trajets.

**Variable de décision**

$X_{kj} \in \{0, 1\}$         Variable binaire qui prend la valeur 1 si la visite médicale k est affectée à la ressource j, et 0 sinon.

**Formulation des contraintes.**

Contrainte de capacité des ressources

$$\sum_{k \in K} (tp_{kj} * X_{kj}) \leq g_j \quad \forall j$$

Contrainte de la satisfaction de la demande

$$\sum_j X_{kj} \geq \sum_{i=1}^I a_i \quad \forall k$$

Contrainte de choix

$$\sum_j X_{kj} = 1 \quad \forall k$$

Contrainte de non-négativité

$$X_{kj} \geq 0 \quad \forall j, k$$

### **La fonction objective**

La fonction objective consiste à trouver une solution réalisable qui minimise le coût d'affectation des ressources pour l'accompagnement de la maternité dans notre plateforme de prise en charge à domicile.

$$Z = \sum_{k \in K} \sum_{j \in J} (s_{jk} * X_{kj})$$

Ce modèle réduit de programmation linéaire mixte va être implémenté dans le logiciel GAMS. L'objectif consisterait à affecter la ressource sage-femme de sorte que le coût de prise en charge soit minimisé. Un exemple simple va nous permet de vérifier la validité de notre modèle.

Comme tout problème d'affectation de ressources où l'objectif consiste à affecter n tâches à m personnes, l'objectif consistera ici également à affecter des sages-femmes à des visites médicales chez les femmes enceintes. Nous voulons qu'une tâche soit effectuée par une seule personne (ressource). Le coût de prise en charge de la patiente i par la ressource j est donné par la matrice  $s_{jk}$ . Nous voulons donc minimiser le coût de prise en charge de la maternité à domicile. Et pour évaluer la performance de notre approche, nous avons modifié le contenu de certains paramètres pour voir l'impact que cela pourrait avoir sur le résultat initial.

#### **6.5.1.3. Exemple d'application du modèle**

Supposons qu'au niveau de la plateforme, plusieurs patientes (femmes enceintes) des quartiers avoisinant le centre de la maternité Isaie Jeanty adressent des demandes d'admission pour un accompagnement de la maternité à domicile. Ces quartiers, faisant partie de notre plan initial, semblent présenter aucun problème du point de vue social et d'accessibilité pour délivrer une assistance médicale aux patientes à domicile. Les ressources étant disponibles, nous voudrions les répartir de sorte que nous réduisons les dépenses que chaque prise en charge peut coûter. Voici dans le tableau 16, les données que nous avons recueillies lors de notre étude de terrain qui nous permettent d'appliquer le modèle :

**Table 16: Les données utilisées pour l'exemple sur GAMS**

<b>Quartier</b>	<b>Patientes</b> $a_i$	<b>Visites</b> $\sum_{i=1}^I a_i$	<b>Distance par rapport au centre en Km</b>	<b>Unité de sage-femme par visite</b>	<b>Durée visite en heure incluant le trajet</b>	<b>Coût en gourde HT</b>
<b>Saint Martin</b>	50	350	5	1	3	1000
<b>La Saline</b>	30	210	2	1	3	500
<b>Cité Soleil</b>	100	700	4	1	4	1500
<b>Cité Militaire</b>	90	630	2	1	3	500

Comme nous l'avons mentionné dans le chapitre précédent, une sage-femme effectuera sept visites (protocole expliqué au point 5.3.1.2.2 au chapitre 5) chez sa patiente au cours de sa période de grossesse jusqu'à son accouchement, nous avons multiplié le nombre de patientes par sept afin de déterminer le nombre de visites à planifier. Ce nombre est calculé à partir des données recueillies sur

le nombre d'accouchement par césarienne qui se fait au niveau de ce centre qui représente 25% des grossesses diagnostiquées.

Nous avons reparti nos ressources en deux catégories, les ressources sages-femmes pour assurer les visites médicales au domicile de la patiente et les ressources temps. La ressource temps est le temps alloué aux activités de la plateforme sur une base annuelle. En se basant sur la distance entre le centre de maternité et les différents quartiers et en tenant compte des problèmes de circulation et de transportation, nous avons défini le temps nécessaire par quartier pour effectuer une visite médicale. Toutefois, comme il est indiqué plus haut, le nombre de visite pour une sage-femme chez une patiente au cours de la période de prise en charge est fixé à sept. Donc pour chaque patiente, il faut compter sept visites pour une sage-femme lorsqu'on va procéder à la distribution de temps disponibles.

Dans la formulation du problème lot-sizing à plusieurs références sous des contraintes de capacité (MLCLSP), nous avons mentionné les coûts liés à la mise en place de la prise en charge, le trajet de la sage-femme d'un point A vers un point B (le domicile de la patiente), la mise sur la liste d'attente d'une patiente, et les visites supplémentaires par rapport au nombre de visites préétablies. Au niveau du modèle réduit, présenté sous la forme d'un problème d'optimisation linéaire mixte, nous regroupons tous les coûts en coût de trajet pour la prise en charge de la maternité à domicile par la sage-femme. Le coût varie en fonction du quartier (distance à parcourir et les risques).

Les différents coûts étant définis en fonction de la ressource utilisée et du quartier. Dans le tableau 19 nous présentons la capacité de ressource disponible. La ressource "sage-femme" s'assure de l'accompagnement de la maternité à domicile. Et la ressource temps constitue l'horizon de planification sur lequel le processus d'accompagnement s'étend.

**Table 17: Disponibilité des ressources**

<b>Ressource</b>	<b>Disponibilité</b>
<b>Capacité horaire Sage-femme</b>	6 500

Cette disponibilité horaire de la ressource sage-femme est calculée en se basant sur le nombre de visites total à effectuer dans les quartiers (1890), le nombre de patientes dont est assignées la sage-femme (5. Ce qui fait un total de 35 visites pour une sage-femme pour 5 patientes). En considérant que 54 sages-femmes sont affectées à la plateforme de suivi à domicile avec une disponibilité de 120 heures chacune sur l'horizon. Cela représente une capacité horaire de la sage-femme de 6 480. Donc nous majorons cette capacité à 6 500.

Pour résoudre ce problème, nous l'avons implémenté dans le logiciel GAMS en utilisant le solveur de programmation linéaire en nombres entiers - CPLEX.

#### **6.5.1.4. Implémentation du modèle dans GAMS (General Algebraic Modeling System)**

GAMS ((General Algebraic Modeling System) est un logiciel de modélisation et d'optimisation des systèmes développés par les auteurs Anthony Brooke, David Kendrick, Alexander Meeraus et Ramesh Raman du "GAMS Development Cooperation" pour développer des modèles de types: 1) Programmation Linéaire en Nombres Entiers; 2) Programmation Quadratique; 3) Problèmes de Complémentarités Mixtes; 4) Programmation Non-Linéaire: et 5) Programmation Réseaux. Ce langage de modélisation mathématique permet de résoudre des problèmes divers et d'écrire des modèles d'une manière compacte avec un minimum de symboles, et de pouvoir les modifier en utilisant tous

les outils analytiques de la mathématique. Sa structure est conçue de telle sorte que les indices ou les ensembles soient déclarés en premiers afin de définir par la suite les paramètres, les variables binaires, les contraintes ou les équations. GAMS est conçu de telle manière qu'il y a indépendance entre réécriture du modèle et sa résolution mathématique. Une modification des activités ou des règles de fonctionnement n'entraîne pas une refonte complète des algorithmes de calcul. On peut même choisir différents modules de résolution, linéaires ou non linéaires Sabatier J.L. et al., . 1992).

Ce logiciel que l'on peut télécharger gratuitement (version plutôt académique), peut lire des modèles de format ASCII. Il permet d'écrire directement dans la fenêtre proposée pour un nouveau projet ou on peut également utiliser un éditeur de texte comme le Notepad. Il ne présente aucun inconvénient à ce qu'on utilise les lettres, les chiffres ou les symboles du clavier. Pour une connaissance approfondie sur le fonctionnement de GAMS, les documents suivants peuvent-être consultés (Argod V. 2001; KALVELAGEN E. 2003; Bussieck M., et al.,. 2008; Rutherford T. F. 1998; McKnew M.A. et al., 1991.). Le solveur CPLEX est utilisé afin de pouvoir implémenter et lancer notre modèle.

### 6.5.1.4.1. Description du modèle de gams

#### SETS

*k* Visite medicale à domicile (AMD) définie fonction du quartier (localisation géographique).

*/SaintMartin* Quartier situé à 5km du centre isaie jeanty

*LaSaline* Quartier situé à 2km du centre isaie jeanty

*CiteSoleil* Quartier situé à 4km du centre isaie jeanty

*CiteMilitaire* Quartier situé à 2km du centre isaie jeanty/

*j* Ressource sage-femme sur l'horizon de temps *T*.

*/Sage-femme* Sages-femmes pour assurer l'assistance à domicile/;

#### PARAMETER

*g(j)* Capacité horaire de la ressource sage-femme disponible sur l'horizon *T*.

*/Sage-femme* 6500/

*W(k)* Demande de visite medicale par quartier

*/SaintMartin* 350, *LaSaline* 210,

*CiteSoleil* 700, *CiteMilitaire* 630/;

TABLE *s(j,k)* Coût d'une prise en charge défini en fonction du quartier (Localisation géographique)

	<i>SaintMartin</i>	<i>LaSaline</i>	<i>CiteSoleil</i>	<i>CiteMilitaire</i>
<i>Sage-femme</i>	1000	500	1500	500;

TABLE  $tp(j,k)$  Utilisation de la ressource sage-femme en heure pour une prise visite par quartier.

	SaintMartin	LaSaline	CiteSoleil	CiteMilitaire
Sage-femme	3	3	4	3;

**POSITIVE VARIABLES**

$X(j,k)$  La ressource sage-femme  $j$  est affectée à la visite médicale  $k$ ;

**VARIABLES**

$Z$  Coût de prise en charge de la maternité à domicile;

**EQUATIONS**

ObjectiveZ Fonction objective de la prise en charge de la MAD

Choix(k) Contrainte d'affectation

Capacite(j) Contrainte de capacité

Demande(k) Contrainte de satisfaction de la demande;

ObjectiveZ..  $Z=e= \sum((j,k),s(j,k)*X(j,k));$

Capacite(j)..  $\sum(k,tp(j,k)*X(j,k))=l=g(j);$

Demande(k)..  $\sum(j,X(j,k))=g=W(k);$

Choix(k)..  $\sum(j,X(j,k))=e=1;$

MODEL madmod /ALL/;

madmod.optfile=1;

SOLVE madmod using MIP minimizing Z;

### 6.5.1.4.2. Les résultants numériques

Le résultat de l'implémentation du modèle se présente en trois étapes. Les détails sont ajoutés en annexe A-1 et A-2. Mais nous analysons les étapes que nous avons jugées important pour vérifier la validité de notre modèle. Une synthèse des extrants est données dans le tableau suivant.



Table 18: Synthèse de résultats

Cas	Nombres de Variables binaires	Objectifs En gourdes
Saint Martin	3 500	2308
La Saline	1 260	2308
Cite Soleil	14 000	2308
Cite Militaire	11 340	2308

L'objectif ici était de pouvoir minimiser la fonction objective Z. Comme il est indiqué, le solveur de la programmation linéaire en nombres entiers CPLEX a été utilisé avec une heuristique hybride à base de la programmation linéaire mixte (MIP). Pour ce modèle dont les chiffres ont été choisis sur un échantillon relevé lors de nos enquêtes de terrain la fonction objective donne une valeur de 2,306.00 gourdes haïtiennes. Cette somme représente la meilleure transaction de la plateforme pour une assistance à domicile par patiente. Le coût d'une intervention chirurgical étant très élevé, ce modèle propose donc de concentrer les actions sur l'assistance à domicile afin de réduire les accouchements par césarienne. C'est un résultat de type plutôt gagnant/gagnant où la réduction du nombre d'accouchements au centre va contribuer à l'économie financière d'une part et à la réduction des risques quant à la patiente de ne pas pouvoir être prise en charge pour sa césarienne au centre.

Le modèle présenté peut être traité de manière plus approfondie. L'objectif était de vérifier la validité du modèle réduit. Comme nous l'avons vu, plus de deux cents millions d'itérations sont possibles.

### 6.5.1.5. Étude de la robustesse du modèle

Pour vérifier la robustesse de notre modèle, nous avons essayé de modifier le nombre de sages-femmes disponibles et leur utilisation dans la réalisation des visites à domicile pour voir comment ces changements pourraient affecter la fonction objective.

#### Modification du nombre de sages-femmes affectées dans le premier modèle

Table 19: Disponibilité des ressources

Ressource	Disponibilité
Capacité horaire Sage-femme	8 000

Nous avons augmenté la capacité horaire de la ressource sage-femme disponible au niveau de la plateforme de 1 500 (passant de 6 500 à 8 000) et leur temps d'utilisation passe de trois heures la visite à quatre heures dans le quartier de Saint Martin.

#### SETS

$k$  Visite médicale à domicile (AMD) définie fonction du quartier (localisation géographique).

*/SaintMartin* Quartier situé à 5km du centre isaie jeanty

*LaSaline* Quartier situé à 2km du centre isaie jeanty

*CiteSoleil* Quartier situé à 4km du centre isaie jeanty

*CiteMilitaire* Quartier situé à 2km du centre isaie jeanty/

*j* Ressource sage-femme sur l'horizon de temps *T*.

*/ Sage-femme* Sages-femmes pour assurer l'assistance à domicile/;

**PARAMETER**

*g(j)* Capacité horaire de la ressource sage-femme disponible sur l'horizon *T*.

*/Sage-femme* 8000/

*W(k)* Demande de visite médicale par quartier

*/SaintMartin* 420, *LaSaline* 280,

*CiteSoleil* 840, *CiteMilitaire* 770/;

TABLE *s(j,k)* Coût d'une prise en charge défini en fonction du quartier (Localisation géographique)

	<i>SaintMartin</i>	<i>LaSaline</i>	<i>CiteSoleil</i>	<i>CiteMilitaire</i>
<i>Sage-femme</i>	1000	500	1500	500;

TABLE *tp(j,k)* Utilisation de la ressource sage-femme en heure pour une prise visite par quartier.

	<i>SaintMartin</i>	<i>LaSaline</i>	<i>CiteSoleil</i>	<i>CiteMilitaire</i>
<i>Sage-femme</i>	4	3	4	3;

**POSITIVE VARIABLES**

*X(j,k)* La ressource sage-femme *j* est affectée à la visite médicale *k*;

**VARIABLES**

*Z* Coût de prise en charge de la maternité à domicile;

**EQUATIONS**

*OBJectiveZ* Fonction objective de la prise en charge de la MAD

*Choix(k)* Contrainte d'affectation

*Capacite(j)    Contrainte de capacité*

*Demande(k)    Contrainte de satisfaction de la demande;*

*ObjectiveZ.. Z=e= sum((j,k),s(j,k)\*X(j,k));*

*Capacite(j).. sum(k,tp(j,k)\*X(j,k))=l=g(j);*

*Demande(k).. sum(j,X(j,k))=g=W(k);*

*Choix(k).. sum(j,X(j,k))=e=1;*

*MODEL madmod /ALL/;*

*madmod.optfile=1;*

*SOLVE madmod using MIP minimizing Z;*

La déroulement de la simulation sur GAMS nous indique que le résultat de la fonction objective qu'on a voulu minimiser, ne change pas. Elle indique que le coût d'une assistance à domicile par patiente s'élève à 2,306.00 gourdes (monnaie haïtienne). Il faut dire quel que soit le changement opéré au niveau des ressources disponibles et le nombre de visites à effectuer, le coût d'une prise en charge reste inchangé. Ce qui veut dire que la solution réalisable consiste à affecter des sages-femmes pour la prise en charge de la maternité à domicile dans les différents quartiers préalablement sélectionnés.

## Conclusion

Dans ce chapitre, l'intention n'était pas de procéder à un ordonnancement des activités et des tâches dans la mise en œuvre de notre plateforme. L'objectif était plutôt d'étudier le problème d'affectation des ressources et de trouver une meilleure approche nous permettant de formuler ce problème afin que nous puissions le réduire en des plus petites tailles (small lot-sizing). L'ordonnancement fera l'objet des études futures que nous aurons à mener sur le terrain. En ce sens, nous pouvons dire que nous avons atteint notre objectif qui était de proposer un modèle de réduction nous permettant d'affecter des ressources dans le cadre de la mise en œuvre de notre plateforme. Après avoir analysé la littérature sur le processus du pilotage des activités des systèmes de production, nous avons donc cartographié notre processus de pilotage en des diagrammes divers. Ce qui nous a conduit à formuler le problème en un modèle d'optimisation linéaire mixte afin de pouvoir l'implémenter dans le logiciel GAMS. Ce travail laisse des fenêtres ouvertes sur d'éventuelles recherches dans le cadre de la perfection de ce modèle.



### Conclusions et Perspectives

#### Conclusions

Comme je l'ai mentionné dans l'avant-propos, cette thèse n'est qu'un début de travail scientifique dans le domaine hospitalier vers une perspective de lutte pour l'amélioration du système de santé en Haïti. Ce travail de recherche visant l'amélioration de la performance du service de la maternité va certainement contribuer à la réduction des taux de décès maternels et infantiles. Mais la question de soins en Haïti reste une problématique majeure.

Dans cette thèse, le problème du système de santé haïtien a été passé en revue. J'ai analysé ce système de façon qualitative et quantitative. La concentration des établissements sanitaires en milieu urbain conduit à la dégradation du système. Plus de la moitié de la population vit en milieu rural sans accès aux soins de santé. Les problèmes d'infrastructures, socioéconomiques, politiques et culturels créent une barrière entre les gens des villes et ceux des campagnes. Certains préfèrent se vouer à la médecine traditionnelle faite de plantes et de coutumes anciennes. D'autres se donnent aux pratiques vodouesques, du christianisme pour trouver des solutions à leur maux et soulager leur souffrance. La maternité n'est pas épargnée de cette pratique. Des femmes préfèrent accoucher chez elles pour éviter toute complication que des barrières sociales les enseignent. La peur du médecin en est un exemple. Ce qui fait que 75% des accouchements se font encore à domicile en Haïti sans l'assistance médicale. Une sage-femme traditionnelle (n'ayant aucune connaissance de la médecine moderne) ou un membre de la famille assiste la parturiente en travail. Comme conséquence, on assiste à une augmentation flagrante des taux de mortalité maternelle et infantile.

Voyant que le système hospitalier actuel ne peut pas répondre ou n'a pas la capacité nécessaire pour offrir des soins à la population, je me suis donné pour mission d'étudier la possibilité de trouver une alternative à cette carence de production et d'offre de soins de santé. L'alternative de la mise en œuvre d'une structure d'hospitalisation hors les murs semblait être l'option idéale pour aborder le cas d'Haïti. Mais, du fait que le système de santé haïtien est inefficace dans son ensemble, il était difficile de proposer un outil pouvant réformer le système existant dans sa globalité. Étudier un service semblait faisable. Ainsi, j'ai opté, de concert avec mon directeur de thèse, d'analyser, de réévaluer le service de la maternité en Haïti et de proposer une alternative viable à son organisation, sa planification et son fonctionnement. J'ai analysé tout d'abord, le système hospitalier de certains pays développés (France, Pays-Bas et États-Unis d'Amérique) ainsi que leurs structures d'hospitalisation hors les murs pour voir comment leur modèle pourrait être adapté et appliqué dans les pays en développement, le cas d'Haïti. Cette démarche me fait comprendre que la mise en place d'une telle structure en Haïti est possible. Mais comment s'y prendre ?

C'est ainsi que nous avons commencé notre travail sur la mise en œuvre d'une structure de prise en charge de la maternité. Me référant à la conjoncture du pays et mes expériences personnelles relatives à des observations sur le système, je crois que la mise en œuvre d'une structure d'hospitalisation touchant d'abord le service de la maternité va sans nul doute constituer le repère pour d'autres services. Voyant que les gens n'ont pas accès aux soins, et ne peuvent pas se rendre là où il y a les centres de santé, il convient d'amener dans ce cas, les soins chez eux. Une démarche viable et noble pour aider le pays à sortir du borbier qu'il se trouve au niveau sanitaire. En fait, Haïti est considéré comme le pays avec le plus fort taux de mortalité liée à la reproduction. Pour moi, initier un travail de cette envergure constitue un moyen de participer à l'amélioration du système de santé du pays.

Au point de vue pratique, il a fallu identifier les ressources nécessaires pour la mise en œuvre de cette structure en termes d'exécution. Ce faisant, nous avons proposé deux étapes : premièrement

identifier le centre de santé qui sera porteur de ce projet, et deuxièmement, la mise en œuvre d'une plateforme responsable de la planification et l'organisation des soins à domicile. Ainsi donc, tout service intéressé à l'implémentation de cette structure doit pouvoir réunir les ressources essentielles pour le réaliser.

Sur le plan scientifique, nous avons réparti le travail en deux étapes également. Dans un premier temps, nous avons utilisé l'ingénierie de conception pour le dimensionnement et l'optimisation des ressources nécessaires à l'implémentation de cette plateforme. Dans un deuxième temps, nous avons élaboré un processus de pilotage des activités qui consiste à coordonner les affectations des ressources. Dans les deux cas, nous avons utilisé des outils emprunté du domaine de l'industrie pour analyser, formuler, modéliser, et résoudre les problèmes liés à la planification des activités et à la mise en œuvre de cette plateforme.

Quant à la constitution d'une banque de données relatives à l'écriture de cette thèse sur le plan empirique, j'ai eu à faire face à de nombreuses difficultés. En raison de la carence d'informations sur ce sujet, j'ai dû parcourir des kilomètres, attendre des heures, essuyer de nombreuses déceptions avant d'avoir accès à certaines informations pertinentes pour la continuité de mes recherches. J'ai pu remarquer que les données, traitées sur une base scientifique, n'existent pas dans mon pays. Je n'ai fait que compter sur mes enquêtes personnelles auprès des patients, de la population, des administrations et des établissements sanitaires pour recueillir quelques données.

Il faut noter que les données utilisées dans cette thèse ont été recueillies entre 2007 et 2009. Je n'ai pas pris en compte la situation sanitaire du pays après le séisme du 12 Janvier 2010 qui a ravagé le pays. De nombreux établissements sanitaires sont disparus y compris le centre de maternité Isaie Jeanty où j'ai pu mener mes enquêtes et recueillir des données cruciales pour la réalisation de ce travail.

Les multiples expériences des péripéties que j'ai eues en collectant les données pour la rédaction de ce travail ne font que raviver ma détermination à produire cette thèse. Je peux dire que mon travail constitue un document pionnier en rapport à la problématique de distribution de soins dans le système hospitalier haïtien. Je ne prétends pas présenter une production exhaustive, cependant je suis certain que cette œuvre revêt d'une importance significative. Cette thèse est une source d'information scientifique immédiate pour tous les chercheurs souhaitant approfondir ce sujet ou voulant apporter leur quote-part à une meilleure distribution de soins pour tous dans le pays.

En raison de l'envergure de cette aventure, je veux croire que ce document est une référence pour tous les travaux postérieurs sur le système de santé haïtien. Ceci dit, je veux signaler que mon travail n'est pas seulement ouvert aux chercheurs voulant s'investir dans la recherche sur Haïti. Du fait que le pays faisant partie des pays en développement, les caractéristiques des données sont très familières à celles des autres pays en développement, notamment des pays Afrique et d'Asie. Par conséquent, cette thèse est tout simplement une base de référence scientifique.

### **Perspectives**

Au terme de ce travail, j'entends continuer, en termes de perspectives, cette lutte dans le cadre de l'amélioration du système de soins dans le pays. Comme mentionné tout au début de ce mémoire, cette thèse parte de l'idée de mise en œuvre d'une structure de la prise en charge de la maternité à domicile pour une meilleure distribution de soins.

Ce faisant, mon travail ne restera pas uniquement en termes de documents scientifiques. Mon intention première est d'arriver à implémenter de façon concrète cette structure dans le pays pour permettre aux femmes enceintes d'avoir accès aux soins et de réduire de manière considérable le taux

de décès lié à la reproduction. Dans un pays où la majorité des populations n'a pas accès aux soins de santé, ce sont les femmes, par-dessus tout, qui en sont les plus touchées. Bien que des efforts considérables aient été consentis par les autorités pour satisfaire les demandes de soins, la problématique de distribution de soins aux populations reste statique. Pour arriver à obtenir un résultat concret dans le cadre de l'amélioration du système de santé, il est capital que ce travail ne soit pas mis dans les tiroirs et oublié. C'est pourquoi, je me donne la tâche de continuer non seulement en poursuivant d'autres recherches, mais surtout de travailler à ce que cette structure soit effective dans le pays.

Partant de l'objectif de cette thèse qui est de proposer un modèle de distribution de soins en vue de répondre à la demande de la population féminine, je compte également encourager d'autres chercheurs à s'impliquer dans le processus de production dans le domaine de santé en s'appropriant ce modèle dans les autres services de santé.

Certaines institutions, intéressées par la question de l'amélioration du système de distribution de santé en Haïti ont déjà expérimenté la mise en œuvre d'une structure d'Hospitalisation à Domicile. « Zanmi Lasante », une organisation fondée et dirigée par le docteur Paul Farmer à Cange dans le département du centre du pays en est un exemple vivant dans le cas des patients atteints des maladies transmissibles, telles que le VIH, et la tuberculose.

Du coup, se référant à cet exemple, d'autres études peuvent être réalisées en analysant ce système existant pour voir son efficacité et enfin proposer ou améliorer le service offert. Partant de cela, je planifie à entamer une nouvelle étude comparative par rapport à cette structure de distribution de santé.

Au regard de la carence énorme d'informations du système hospitalier dans le pays, je me donne comme mission d'inciter d'autres chercheurs de produire des travaux de recherche scientifique dans ce domaine. À ce niveau, ce sont des organisations locales et internationales qui ont réalisé des rapports sur le fonctionnement du système. Aussi, le Ministère de la santé publique en a quelques uns. En fait, il n'existe aucune donnée scientifique sur le système hospitalier haïtien. Il y a d'énormes possibilités de recherche en ce qui concerne la production scientifique dans le pays.

En termes de perspectives scientifiques, ce modèle peut s'étendre sur une plus grande échelle et de prendre en compte la planification opérationnelle des activités de pilotage du système de prise en charge de la maternité à domicile en Haïti. Nous envisagerons donc d'ordonner les tâches donc l'objectif consisterait à minimiser à la fois le coût et la durée d'un nombre  $x$  de trajets à réaliser par les sages-femmes dans une structure à grande échelle (une agglomération supérieure par rapport à celle étudiée dans ce mémoire) afin de pouvoir atteindre les différents départements du pays. Aussi, Dans le très court terme il serait intéressant d'approfondir l'aspect distribué du système de pilotage énoncé dans ce travail.

Les études de terrain montrent qu'il est important de prendre en compte le caractère contextuel et conjoncturel des pays en voie de développement. Il serait intéressant d'approfondir les recherches afin de développer des outils d'aide à la décision adaptés à ces pays. Dans ce cas les problèmes liés à la centralisation des services, aux infrastructures routières, à l'électricité, à l'accessibilité inégale des soins, à l'illettrisme et aux aspects économiques et financiers seront traités et gérés dans le modèle proposé.

---

## Bibliographie

- Absi Nabil. 2005. "Modélisation et résolution de problèmes de lot-sizing à capacité finie". Thèse de doctorat de l'Université Paris VI.
- Absi Nabil. 2006. "MIP-based heuristics for multi-item capacitated lot-sizing problem with setup times and shortage costs". *OR and Management Sciences*. dx.doi.org/10.1051/ro:2007014
- ACDI. 2011. "Les grands défis du développement". Agence Canadienne de Développement Internationale. Canada. 17-08-2011.
- Adnet, Frédéric. 2004. *Actualités en réanimation préhospitalière SAMU-SMUR et périnatalité - Journées scientifiques de SAMU de France 2003*. Collectif Broché. France: SFEM Editions.
- Aitsiselmi, A. 2004. "An analysis of the Cuban health system." *Public Health* 118(8): 599-601.
- Albert, Federick, Beatrix Besombes, et Eric Marcon. 2006. "Utilisation de la modélisation et de la simulation pour une aide au choix d'une stratégie de polyvalence du personnel transversal dans un bloc opératoire." *Journal européen systèmes automatisés.*
- Aleksy, B. V. Andre, P. Fenies, M. Gourgand, S. Rodier. 2006. "Modélisation et simulation des flux logistiques du nouvel hôpital d'estaing." Dans GISEH 06, Luxembourg.
- Alesky Bernard Agnès Barrier, Michelle Chabrol, Michel Gourgand, Sophie Rodier., 2008. " Modélisation des systèmes hospitaliers: du générique au spécifique. Application a une unité de soins de médecin digestive. Giseh, Lausanne.
- Aloui Adel. 2007. "Mondialisation, Innovation et Conception: interdépendances et dynamiques". 7e Congrès International du Génie Industriel. 5-8 Juin 2007. Trois-Rivières, Québec.
- ANAP,2009. "La loi HPST à l'hôpital: les clés pour comprendre". www.sante.gouv.fr et www.anap.fr
- APTEL, Olivier, et Hamid POURJALALI. 2001. "Improving activities and decreasing costs of logistics in hospitals: a comparison of U.S. and French hospitals." *The International Journal of Accounting* 36(1): 26.
- Argod V. 2001. "Working with GAMS". Research Computing and Cyber-infrastructure.
- Augusto Vincent. 2009. " « Modélisation, simulation et pilotage de flux en milieu hospitalier : une méthodologie orientée vers la communication. ». Ecole des Mines de St-Etienne.
- Bachouch R. B. 2010. "Pilotage opérationnel des Structures d'Hospitalisation à Domicile". Thèse de Doctorat de l'INSA-Lyon, Lyon.
- Barbarosoglu G.; Ozdamar L. 2000. "Analysis of solution space-dependent performance of simulated annealing: the case of the multi-level capacitated lot sizing problem". *Computers and Operations Research*, Volume 27, Number 9, August 2000 , pp. 895-903(9). Elsevier
- Barnichon, Dominique. 1990. "Modélisation et Simulation de Systèmes de Production : Problèmes de Spécification et d'Ordonnancement."Thèse de Doctorat de l'Université Blaise Pascal de Clermont Ferrand.
- BEJEAN, Sophie, et Christine PEYRON. 2002. *Santé, Règles et Rationalités*. Economica.



- 
- Belaidi, A., et T. Wang. 2007. "Environnement socio-économique et réglementaire des filières de l'urgence.." *Livrable D.1.0, HRP3*.
- Belaidi, Aissam. 2009. "Organisation et pilotage de la prise en charge des patients dans le cadre du réseau des urgences." Thèse de doctorat de l'Université Jean Monnet, Roanne.
- Bennour, M. D. Crestani, O. Crespo, F. Prunet. 2004. "Evaluation D'une Approche D'affectation Des Ressources Humaines Aux Processus D'entreprise." Dans 5e Conférence Francophone de Modélisation et SIMulation, Nantes: MOSIM'04.
- Bennour M., Crestani D., Crespo O.. 2008. "Une méthode d'affectation des ressources humaines aux processus industriels". *Journal Européen des Systèmes Automatisés* 42, 5 (2008) 541-577
- Berer, Marge, et TK Sundari Ravindran. 1999. "Safe Motherhood Initiatives: Critical Issues." *Published by Blackwell Science Limited: 237*.
- BERNOUX, Philippe. 1990. *La sociologie des organisations*. 3 éd. Seuil.
- Bertels, Stefan, et Torsten Fahle. 2006. "A hybrid setup for a hybrid scenario: combining heuristics for the home health care problem." *Computers & Operations Research* 33(10): 2866-2890.
- Besombes, Béatrix, Lorraine Trilling, et Alain Guinet. 2004. "Conduite du changement dans le cadre du regroupement de plateaux medicotechniques. Apport de la modélisation d'entreprise." *Journal Européen des Systèmes Automatisés* 38(6): 691-723.
- Bhat Narayan U. 2008. "Queueing Theory". Southern Methodist University, Dallas, TX, USA 75275
- Bistorin Olivier. 2007. "Méthodes et outils d'aide à la conception des processus opérationnels d'un système de formation". Thèse de doctorat en Automatique. École Nationale d'Ingénieur de Metz (ENIM).
- Bitran G. et Yanasse H.H. 1982. "Computational complexity of the capacitated lot size problem". *Management Science*, 28 (10) :1174-1186.
- Bolognesi Tommaso, Lucidi Ferdinando, and Trigila Sebastiano. 1990. "From timed Petri nets to timed LOTOS". In Proc. 10th IFIP WG6.1 International Symposium on Protocol Specification, Testing and Verification (PSTV'90), pages 395-408. North-Holland.
- BONNICI, Bernard. 2003. *La politique de santé en France*. 3 éd. France: Presses Universitaires de France - PUF.
- Borsani, Valeria Politecnico di Milano, Andrea Matta ; Giacomo Beschi ; Francesco Sommaruga . 2006. "A Home Care Scheduling Model For Human Resources." Dans IEEE, Troyes, p. 449-454.
- BOTTA, V., A. GUINET, et D. BOULLE. 1997. "Object-oriented Analysis with Structured and Integrated Specifications and Solutions (OASISS) for production system control .." *Journal of Intelligent Manufacturing* 8(1): 12.
- Boucher M. 2011. "Fin de vie en Hospitalisation à Domicile. Acteurs: Médecins généralistes - Médecins coordonateurs - Equipe HAD". Thèse de Doctorat de l'Université Joseph Fourier, Grenoble.
- BOULET, France. 2000. "Modernisation du système de distribution : une expérience complexe mais positive." *Pharmactuel* 33(5): 4.
- Bourgueil, Yann, et Julien Mousquès. 2009. "Trois modèles types d'organisation des soins primaires en Europe, au Canada, en Australie et en Nouvelle-Zélande." *Question d'économie de la santé*

- 
- IRDES(n° 141).
- Braesch, C., A. Haurat, et J-M. Beving. 1995. *L'entreprise-système. La modélisation systémique en entreprise*. Editions Hermès. Paris.
- Buisson, Guillemette. 2003. "Etudes et résultats -225 - Le réseau des maternités entre 1996 et 2000 - Un mouvement de réorientation des grossesses à risques, avec de fortes disparités régionales." *DREES* (225).
- BUREAU, Dominique, et Jacques EPOSITO. 1998. "L'organisation du système de soins français : éléments de mise en perspective économique." *Revue de l'institut d'économie publique* (02): 22.
- Bussieck M., Jagla J.-H., Westermann L. 2008. "GAMS: Model Development – Using CHP as an example". GAMS Software GmbH. International conference Operations Research 2008 Or And Global Business.
- Campbell, R, Macfarlane A, Hemsall V, Hatchard K.. 1999. "Evaluation of midwife-led care provided at the Royal Bournemouth Hospital Midwifery." *Midwifery*: 183-193.
- Carricaburu, D. 2005. "De la gestion technique du risque à celle du travail : l'accouchement en hôpital public." *Sociologie du Travail* 47(2): 245-262.
- CAUVIN, Christian. 1997. *Établissements de santé: spécificité de la gestion et particularité du management*. 2 éd. Paris: Economica.
- CHAABANE, Sondes. 2004. "gestion prédictive des blocs opératoires.". Thèse de doctorat de l'INSA-Lyon.
- Chabrol, Michelle, Michel Gourgand, et Sophie Rodier. 2010. "Modélisation et évaluation des unités de soins." Dans *8<sup>e</sup> Conférence Internationale de Modélisation et Simulation*, Hammamet - Tunisie: MOSIM'10.
- CHAMBARETAUD, Sandrine, Diane LEQUET-SLAMA, et G. Victor RODWIN. 2001. *Couverture maladie et organisation des soins aux Etats-Unis*. DREES (Direction de la Recherche des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques).
- Chapurlat, V, Larnac M., Lamine E., Magnier J. 1999. "Definition of a formal analysis framework for existing enterprise modelling approaches.." Dans *Actes de Annual conf. of ICIMS-NOE*, Louvain, Belgique,
- Charlotte Seider. 2009. "Vérification des EFFBDs : Model checking en Ingénierie Système". Thèse de doctorat. Université de Nantes.
- Chauvel Alain-Michel. 1996. "Méthodes et outils pour résoudre un problème". Editions DUNOD.
- Chen W.H., Thizy J.M. 1990. "Analysis of relaxations for the multi-item capacitated lot-sizing problem". *Annals of Operations Research*, 26 :29–72, 1990.
- Chen H., Hearn D., et Lee C. 1994. "A new dynamic programming method for the single item capacitated dynamic lot size model". *Journal of Global Optimization*, 4 :285–300.
- Chen W.-H., Thizy J.M. 2002. "An efficient column generation algorithm for the multi-item capacitated lot-sizing problem". Technical Report 02-52, University of Ottawa.
- Cheng, Eddie, et Jennifer Lynn Rich. 1998. "A Home Health Care Routing and Scheduling Problem.". Technical Report TR98-04, Departmental of Computational And Applied Mathematics. Rice University.

- 
- Choquet-Geniet Annie. 2006. "Les réseaux de Petri: Un outil de modélisation. Cours et exercices corrigés. Ed. Dunod. Paris.
- CHU De Constantine. 2002. *Vers l'hospitalisation à domicile*. El Watan - Algérie.
- Clark A.R. 2003. "Hybrid heuristics for planning lot setups and sizes". *Computers & Industrial Engineering*, 45 (4) :545–562.
- Collectif du groupe 2HM\_PAD-NTIC, GERMAIN Norly ; 2008. « Genèse d'un projet sur l'ingénierie d'une plateforme interopérable pour le pilotage des prises en charge à domicile des patients à pathologie complexe. GISEH'08 (Gestion et Ingénierie des Systèmes Hospitaliers), Lausanne, Suisse.
- COMBES, Catherine. 1994. "Un environnement de modélisation pour les systèmes hospitaliers.". Thèse de Doctorat de l'Université Blaise Pascal, Clermont Ferrand.
- CONOVER, Sarah, Stephen DONOVAN, et Ezra SUSSER. 1981. "CUBA'S HEALTH SERVICES." *The Lancet* 317(8213): 223-224.
- Constantino M. 1998. "Lower bounds in lot-sizing models : A polyhedral study". *Mathematics of Operations Research*, 23(1) :101–118.
- Cordeiro James D. Kharoufeh Jeffrey P. 2007. " Batch Markovian Arrival Processes (BMAP)". USA.
- Cote, Murray J. 1999. "Patient flow and resource utilization in an outpatient clinic." *Socio-Economic Planning Sciences* 33(3): 231-245.
- Couffinhal Agnès, Henriot Dominique, Rochet Jean-Charles. 2001. "Impact de l'assurance maladie publique sur l'accès aux soins et la participation au marché du travail : une analyse théorique". *Économie publique*. no 9 – 2001/3
- CRAAN, Guy Marcel. 2002. *200 Evaluation de l'Offre du Paquet Minimum de Services (PMS) au niveau des UCS prioritaires*. Haïti: MSPP.
- Crespy, C, V. Augusto, X. Xie, H. Bontemps. 2010. "Planification Et Affectation Des Activites Dans Une Pharmacie Hospitaliere Par Les Colonies De Fourmis." Dans Hammamet - Tunisie: Mosim'10.
- David, René, et H. (Hassane) Alla. 1992. *Du GRAFCET aux réseaux de Petri*. 2 éd. Hermes Sciences Publicat.
- Davies, Ruth, et Paul Roderick. 1998. "Planning resources for renal services throughout UK using simulation." *European Journal of Operational Research* 105(2): 285-295.
- De Boer, Nick. 2006. "Newsletter aux familles d'Agevillage.com." (n° 298).
- De Brouwere, Vincent, René Tonglet, et Wim Van Lerberghe. 1997. *La «Maternité sans Risque» dans les pays en développement: les leçons de l'histoire*. Belgium: Studies in Health Services Organisation.
- DE TROYER, Marianne, et Estelle KRZESLO. 2004. "Belgique. Assurance maladie, soins de santé et sécurité sociale : trois éléments indissociables.." *Chronique Internationale de l'IRES* (91): 10.
- DE VOS P, Vanlerberghe V, Rodríguez A, García R, Bonet M, Van der Stuyft P.. 2008. "Uses of first line emergency services in Cuba." *Health Policy* 85(1): 94-104.
- DeKetele, J.M, et F.M. Gerard. 2007. *La qualité et le pilotage du système éducatif*. La qualite en education. Pour reflechir a la formation de demain. Quebec: M. Behrens.

- DGS. 2001. *Rapport Du Comité National D'experts Sur La Mortalité Maternelle 1995-2001*. France: Ministère De La Santé Publique En France.
- Di Martinelly, Christine, Alain GUINET, et Fouad RIANE. 2005. "Chaîne logistique en milieu hospitalier : modélisation des processus de distribution de la pharmacie." Dans *CIGI'05*, Besançon.
- DiCesare, Frank. 1993. *Practice of Petri nets in manufacturing*. 1er éd. London ; New York: Chapman & Hall.
- DREAM. 2004. *Soigner le SIDA en Afrique : Un modèle pour l'introduction des trithérapies anti-rétrovirales contre l'infection par le VIH dans les systèmes de santé des pays à faible revenu*. Milan/Italie.
- Ducq, Yves, Jn Christophe Deschamps, et Bruno Vallespir. 2005. "Re-engineering d'un système hospitalier par l'utilisation de la méthodologie GRAI." *Journal Européen des Systèmes Automatisés* 39, 5-6 (2005) 605-636.
- DUCROISY, Max Rodolphe, Thierry JEAN-PIERRE, et Norly GERMAIN. 2009. "L'accompagnement global de la maternité en dehors des murs de l'hôpital : une alternative viable à la prise en charge classique de l'accouchement, pour la réduction des taux de mortalité maternelle et infantile en Haïti..". Mémoire de Fin d'Études de l'Université Quisqueya, Haïti.
- Dupuy, M. 2005. "Contributions à l'analyse des systèmes industriels et aux problèmes d'ordonnancement à machines parallèles flexibles : application aux laboratoires de contrôle qualité en industrie pharmaceutique." Thèse de Doctorat de l'Institut Nationale Polytechnique de Toulouse.
- Duret, Daniel, et Maurice Pillet. 2005. *Qualité en production : De l'ISO 9000 à Six Sigma*. 3 éd. Editions d'Organisation.
- Dussauchoy, A, COMBES, C. ; GOIN, F. ; BOTTI, G. 2003. "Simulation de l'activité d'un bloc opératoire en utilisant des données recueillies au niveau d'un département d'anesthésie." Dans Actes GISEH 2003, Lyon: Facultés Universitaires Catholiques de Mons (Belgique), p. 381-391.
- DUTHEIL, Jean-François. 2005. *27 Services d'intérêt général sociaux. réponse française au questionnaire du comité de la protection sociale*. Paris: Ministère de l'emploi, du travail et de la cohésion sociale.
- EMMUS II. 1995. *Enquêtes Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services*. Pétiion-Ville, Haïti: Institut haïtien de l'enfance (IHE).
- EMMUS IV. 2007. *Enquêtes Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services*. Pétiion-Ville, Haïti: Institut haïtien de l'enfance (IHE).
- Eveborn, Patrik, Patrik Flisberg, et Mikael Rönnqvist. 2006. "Laps Care--an operational system for staff planning of home care." *European Journal of Operational Research* 171(3): 962-976.
- Fahdhy, Mohammad, et Virasakdi Chongsuvivatwong. 2005. "Evaluation of World Health Organization partograph implementation by midwives for maternity home birth in Medan, Indonesia." *Midwifery* 21(4): 301-310.
- Fakhfakh, Myriam. 2007. *33 Hospitalisation hors les murs*. Lyon: LIESP - INSA de Lyon.
- FARNAULT, Jacky. 2004. "L'hospitalisation à domicile: une lente évolution." *Assurance Maladie*.
- Fauveau, V. Stewart K, Khan SA, Chakraborty J.. 1991. "Effect on mortality of community-based maternity-care programme in rural Bangladesh." Technical Report TR98-04, Departement of

- 
- Computational and Applied Mathematics, rice University 338(8776): 1183-1186.
- FEI, Hongying. 2006. "Vers un outil d'aide à la planification et à l'ordonnement des blocs opératoires..". Thèse de Doctorat de l'Université de Technologies de Troyes.
- Feinsilver, Julie Margot. 1993. *Healing the masses: Cuban health politics at home and abroad*. University of California Press.
- Figa-Talamanca Irene. 1996. "Maternal mortality and the problem of accessibility to obstetric care; the strategy of maternity waiting homes". *Social Science & Medicine*, Volume 42, Issue 10, May 1996, Pages 1381-1390
- Figuroa, J. P., D. Ashley, et A. McCaw-Binns. 1990. "An evaluation of the domiciliary midwifery services in Jamaica." *University of West Indies, Faculty of Medical Sciences* vol. 39(n°2): 2.
- Florian M., Lenstra J.K, et. Rinnoy Kan A.H.G.1980. "Deterministic production planning : algorithms and complexity". *Management Science*, 26(7) :669–679.
- FNEHAD. 2008. "L'hospitalisation à Domicile: Présentation générale." Available at: [http://www.fnehad.fr/dl/2009/08/presentation-had\\_fnehad\\_juillet09.pdf](http://www.fnehad.fr/dl/2009/08/presentation-had_fnehad_juillet09.pdf).
- Fonssagrives, Jean-Baptiste. 1869. *L'éducation physique des jeunes filles, ou Avis aux mères sur l'art de diriger leur santé et leur développement*. Paris: L. Hachette.
- Foster, Jennifer, et Annemarie Heath. 2007. "Midwifery and the Development of Nursing Capacity in the Dominican Republic: Caring, Clinical Competence, and Case Management." *Journal of Midwifery & Women's Health* 52(5): 499-504.
- Freedman, L. P. 2003. "Human rights, constructive accountability and maternal mortality in the Dominican Republic: a commentary." *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 82(1): 111-114.
- Fullerton, Judith T., Ana M. Navarro, et Susan H. Young. 2007. "Outcomes of Planned Home Birth: An Integrative Review." *Journal of Midwifery & Women's Health* 52(4): 323-333.
- Gallon, Laurent. 1997. "Le modèle réseaux de Petri temporisés stochastiques: Extensions et applications..". Thèse de Doctorat de l'Université Paul Sabatier - Toulouse III.
- GAUTHIER, Eric. 2004. "Création d'une HAD: Enjeux managériaux pour le Directeur des soins.". Mémoire de l'École Nationale de la Santé Publique de Rennes.
- GAUTHIER, Paul-Henri, Gérard Pinson - Alain Grenon. 1983. *Le contrôle de gestion à l'hôpital*. Dunod.
- GRAVEL Nicolas. 2006. "Santé, assurance et équité". ANNALES D'ÉCONOMIE ET DE STATISTIQUE. – N° 83/84 – 2006
- GERAM. 1999. *Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology*. IFIP–IFAC. Available at: [http://www.cit.griffith.edu.au/~bernus/taskforce/geram/versions/geram1-6-3/v1.6.3.html#\\_Toc447291724](http://www.cit.griffith.edu.au/~bernus/taskforce/geram/versions/geram1-6-3/v1.6.3.html#_Toc447291724).
- Germain Norly, Thibaud Monteiro, Edmund Lamagna, Evens Emmanuel; 2011. «When Taking A Step Back Is A Move Forward: Implementing A Program Of Home Health Care In Haiti ». The Haitian Studies Association (Hsa) Conference, Kingston – Jamaica. November 10 - 12.
- Germain Norly, Thibaud Monteiro, Edmund Lamagna, Evens Emmanuel., 2011. «Post-Earthquake Health Challenges In Haiti: Emergency Plan Dealing With Maternity Care Assistance ». Lozano Long Conference, Austin-Texas. February 23–25, 2011

- Germain Norly Thibaud Monteiro, Nidhal Rezg, Evens Emmanuel., 2010. «Dimensionnement Par Simulation D'une Structure De Prise En Charge De La Maternité A Domicile ». MOSIM'10 (Modélisation Et Simulation), Hammamet, Tunisie.
- Germain Norly Thibaud Monteiro, Lucine Lominy., 2009. « Politiques De Planification Des Examens Dans Un Système De Formation ». Cigi'09 (Congrès International Du Génie Industriel), Tarbes, France, Juin 2009.
- Germain Norly Thibaud Monteiro, Nidhal Rezg, Evens Emmanuel 2008., «Problématiques De Mise En Œuvre D'une Hospitalisation Hors Les Murs Dans Un Pays En Voie De Développement : Le Cas Haïti. ». GISEH'08 (Gestion Et Ingénierie Des Systèmes Hospitaliers), Lausanne, Suisse.
- Gertler, Paul, et Roland Sturm. 1997. "Private health insurance and public expenditures in Jamaica." *Journal of Econometrics* 77(1): 237-257.
- Giron Pascal., Andrey Patrick. 2007. " L'ONG médicale suisse développe des solutions face à la pénurie du personnel de santé en Haïti". Bulletin of Medicus Mundi Switzerland No. 104, May 2007
- GOULD, Elise. 2006. *Health insurance eroding for working families: Employer-provided coverage declines for fifth consecutive year*. USA: Economic Policy Institute.
- GOURGAND, Michel. 1984. "Outils logiciels pour l'évaluation des performances des systèmes informatiques." Thèse de Doctorat de l'Université Blaise Pascal, Clermont Ferrand II.
- Gourgand, Michel, et PATRICK Kellert. 1991. "Conception d'un environnement de modélisation des systèmes de production." *3ème Congrès international de génie industriel*.
- Grossmann-Kendall, F. Filippi V, De Koninck M, Kanhonou L.. 2001. "Giving birth in maternity hospitals in Benin: Testimonies of women." *Reproductive Health Matters* 9(18): 90-98.
- Grzybowski, Stefan, Jude Kornelsen, et Nadine Schuurman. 2009. "Planning the optimal level of local maternity service for small rural communities: A systems study in British Columbia." *Health Policy* 92(2-3): 149-157.
- Guinet, A., P-Y Chomel, Et L Trilling. 2004. "Comparaison de méthodes et outils d'analyse : Etude d'un Plateau Médico-Technique regroupé avec le cadre de modélisation ARIS.". GISEH'04 (Gestion Et Ingénierie Des Systèmes Hospitaliers), Mons Belgique.
- Guinet A., Ladet P., Marcon P., 2007. "2HM: Hospitalisation Hors les Murs, une question de société, un système/réseau complexe". Gdr-MACS. Journées STP d'Aix-en Provence. 22 Novembre 2007.
- Hao J. K., Galinier P., Habib M. 1999. "Méthaheuristiques pour l'optimisation combinatoire et l'affectation sous contraintes". *Revue d'Intelligence Artificielle*. Vol : No. 1999
- HAS. 2009. 9 *Synthèse et perspectives « Le recours à l'hôpital en Europe »*. Haute Autorité de Santé.
- HASSAN, Taher. 2006. "Logistique hospitalière : organisation de la chaîne logistique pharmaceutique aval et optimisation des flux de consommables et des matériels à usage unique.". Thèse de Doctorat de l'Université Claude Bernard - Lyon I.
- HENRIET, Dominique, et Jean Charles ROCHET. 1998. "Les justifications de l'intervention publique dans les systèmes de santé." *Revue de l'Institut d'Economie Publique* 2(2).
- HENRYS, Jean Hugues. 2003. *Compilation des données sanitaires de routine*. Port au Prince: : Institut Haïtien de l'Enfance, Port au Prince.
- HIA. 1998. *Health in the Americas*. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION / World Health Organisation.

- Hildingsson, Ingegerd, et Jan E. Thomas. 2007. "Women's Perspectives on Maternity Services in Sweden: Processes, Problems, and Solutions." *Journal of Midwifery & Women's Health* 52(2): 126-133.
- Hollinger, D. 1985. "Utilisation Pratique des Reseaux de Petri dans la Conception des Systemes de Production. (Practical Use of Petri Nets for Production Systems Design)." *Technique et Science Informatiques* 4(6): 509-522.
- Hundley, V. F. M. Cruickshank, G. D. Lang, C. M. Glazener, J. M. Milne, M. Turner, D. Blyth, J. Mollison, and C. Donaldson. 1994. "Midwife managed delivery unit: a randomised controlled comparison with consultant led care." *BMJ*: 1400-1404.
- Itabashi, G. Mikiko Chiba, Kaoru Takahashi And Yasushi Kato. 2005. "A Support System for Home Care Service Based on Multi-agent System." Dans *Information, Communications and Signal Processing, 2005 Fifth International Conference on*, p. 1052-1056.
- Javel, Y., D. Riopel, Et B. Perez-Gladish. 2008. "Satisfaction De La Clientèle Lors De La Prise De Rendez-Vous." Dans *Mosim'08*, Paris.
- Jebali, A., P. Ladet, et A.H. Alouane. 2003. "Une méthode pour la planification des admissions dans les services hospitaliers." Dans *MOSIM'03*, Toulouse.
- Jebali, Aida. 2004. "Vers un outil d'aide à la planification et à l'ordonancement des ressources dans les services de soins." Thèse de Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Grenoble.
- Jebalia, Salma Chahed. 2008. "Modélisation et analyse de l'organisation et du fonctionnement des structures d'hospitalisation à domicile.." Thèse de Doctorat de l'École Centrale des Arts et Manufactures de Paris.
- Jomeen, Julie. 2006. "Choices for maternity care are they still [ ]an illusion'? : A qualitative exploration of women's experiences in early pregnancy." *Clinical Effectiveness in Nursing* 9(Supplement 2): e191-e200.
- KALVELAGEN E. 2003. "Two stage stochastic linear programming with GAMS". Amsterdam Optimization Modeling Group LLC, Washington DC/The Hague
- KAMEL, Anne. 2004. "Perspectives de développement de l'hospitalisation à domicile en périnatalité en région Ile de France à partir de l'étude de quatre structures.". Mémoire de l'École Nationale de la Santé Publique de Rennes.
- Kelly J.D. 2002. "Chronological decomposition heuristic for scheduling : A divide & conquer method". *American Institute of Chemical Engineers (AIChE) Journal*, 48(12) :2995–2999.
- KHARRAJA, Said. 2003. "Outils d'aide à la planification et l'ordonancement des plateaux médico-techniques..". Thèse de Doctorat de l'Université Jean Monnet, Roanne.
- Kidder, Tracy. 2003. "Mountains Beyond Mountains: The Quest of Dr. Paul Farmer.". Random House, Ed. 1. **ISBN-10**: 0375506160
- Kleindorfer P.R., Newson E.F.P. 1975. "A lower bounding structure for lot-size scheduling problems". *Operations Research*, 23 (2) :299–311.
- Kwast, B.E. 1995. "Building a community-based maternity program." *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 48(Supplement 1): S67-S82.
- LAINE, Andrelle, et Norly GERMAIN. 2009. "Vers un outil d'aide à la décision pour la planification des ressources et des activités dans un système hospitalier. « Application au bloc opératoire de

- 
- l'HCH ».». Mémoire de Fin d'Étude de l'Université Quisqueya, Haïti.
- Landry, Sylvain, Beaulieu Martin ; Friel Thierry; Duguay Claude R.. 2000. 114 Etude internationale des meilleures pratiques de logistique hospitalière. Montréal - Canada: Université de Montréal, Ecole des hautes études commerciales.
- Lasen. 2008. "Dimensionnement." Dans *Energétique du Bâtiment*, Lausanne: EPFL.
- Le Bonniec, Bernadette. 2000. "Le cadre de proximité: un acteur au coeur de la complexité du système hospitalier.". Mémoire de l'École Nationale de la Santé Publique de Rennes.
- Lebrun E. 2001. "Tentative de construction d'un indicateur de morbidité en hospitalisation à domicile à partir d'une enquête du CREDES réalisée en 1999 destinée à l'évaluation des coûts de prise en charge. Thèse de doctorat en médecine de l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), Paris.
- Lee, C. B. et al. 1998. "Dynamic entry deterrence in the UK pathology services market." *European Journal of Operational Research* 105(2): 296-307.
- Levy, Emile, Martine Bungener; Gérard Duménil. 1981. Introduction à la gestion hospitalière. Bordas.
- Lewis, Maureen, Gunnar Eskeland, et Ximena Traa-Valerezo. 2004. "Primary health care in practice: is it effective?." *Health Policy* 70(3): 303-325.
- Lim Dokshin. 2003. "Modélisation du processus de conception centrée utilisateur, basée sur l'intégration des méthodes et outils de l'ergonomie cognitive: application à la conception IHM pour la télévision interactive". Thèse de doctorat. ENSAM.
- LOUIS-CHARLES, Béatrice, et Norly GERMAIN. 2009. "Inventaire des services offerts dans les institutions sanitaires de la commune de Port-au-Prince..".
- Mammar, Saïd, et Marine Condette. 2009. *Home nursing in Europe : analyse de la bureaucratisation du système de santé aux Pays-Bas*. Pays-Bas. Available at: <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/58380.htm> [Accédé Février 2, 2010].
- Mantelet Fabrice. 2006. "Prise en compte de la perception émotionnelle du consommateur dans le processus de conception de produits". Thèse de doctorat. ENSAM.
- Marcon, Eric, Alain Guinet, Et C. Tahon. 2008. *Gestion et performance des systèmes hospitaliers*. Collection Productique. France: Lavoisier.
- Marcon, Eric. 2003. "Aide à la décision pour les systèmes hospitaliers: application a la reingenierie et au pilotage des plateaux médico techniques,.". Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Université Jean Monnet de Roanne.
- Marcon, Eric. 2004. "Dimensionnement des ressources des plateaux médicotechniques des établissements hospitaliers : Une étude bibliographique et quelques perspectives de recherche." *JESA*: 26.
- McCaw-Binns, A. Alexander SF, Lindo JL, Escoffery C, Spence K, Lewis-Bell K, Lewis G.. 2007. "Epidemiologic transition in maternal mortality and morbidity: New challenges for Jamaica." *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 96(3): 226-232.
- McKnew, M.A., Saydam, C., Coleman, B.J. 1991. "An efficient zero-one formulation of the multilevel lot-sizing problem." *Decision Sciences*, 22 (1991) 280-295.
- McVicar, J. Gordon DobbieLucy Owen-JohnstoneCarol JaggerMargaret HopkinsJune Kennedy. 1993. "Simulated home delivery: a randomised contrai trial." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. Br J Obstet Gynaecol. 1993 Apr;100(4):316-23.



- 
- MdM. 2008. *L'accès gratuit aux soins de santé primaire : Une stratégie payante*. Médecins Sans Frontière.
- MdM. 2007a. 71 *Rapport Moral de l'organisme "Médecins Sans Frontière"*. Suisse: Médecins Sans Frontière.
- MdM. 2007b. *Rapport santé de Médecin du Monde Suisse*. Medecin du Monde.
- MEBREK, Fateh. 2008. "Outils d'aide à la décision basés sur la simulation pour la logistique hospitalière, application à un nouvel hôpital.". Thèse de Doctorat de l'Université Blaise Pascal, Clermont Ferrand II.
- MEDICC. 2007. *Cuba's HEALTH System*. Medical Education Cooperation with Cuba.
- MEDICC. 2006. *The Cuban Approach to Health Care: Origins, Results, and Current Challenges*. Medical Education Cooperation with Cuba.
- Mercé C. et Fontan G. 2003. "Mip-based heuristics for capacitated lot-sizing problems". *International Journal of Production Economics*, 85 :97–111.
- Merrick, J. R. W. 2006. "OptQuest: Prise de décision et simulation." *Department of Statistical Sciences & Operations Research, Virginia Commonwealth University..*
- Minton S. Mark D. Johnston Andrew B. Philips Philip Laird., 1990. "Solving large-scale constraint satisfaction and scheduling problems using a heuristic repair method". AAAI'90 Proceedings of the eighth National conference on Artificial intelligence - Volume 1. Pages 17-24. ISBN:0-262-51057-X
- MINTZBERG, Henry. 1993. *Structure et dynamique des organisations*. Les éditions des organisations. Paris.
- MOISDON, Jean Claude, et Dominique TONNEAU. 1999. *La démarche gestionnaire à l'hôpital, démarche gestionnaire à l'hôpital T1*. Paris: Seli Arslan.
- MSPP. 2003. *Analyse du secteur de santé pour la réforme*. Port au Prince - Haïti: Ministère de la Santé Publique et de la Population / Cadre de Coopération intérimaire, Haïti.
- MSPP. 2005. *Liste des institutions Sanitaires en Haïti*. Haïti: Ministère de la Santé Publique et de la Population / Cadre de Coopération intérimaire, Haïti.
- MSPP - CCI. 2004. 17 *Santé et Nutrition*. Haïti: Ministère de la Santé Publique et de la Population / Cadre de Coopération intérimaire, Haïti.
- MSS. 2006. *ACCOMPAGNER LA FEMME ENCEINTE JUSQU'À LA NAISSANCE DE SON BÉBÉ*. France: Ministère de la Santé et des Solidarités.
- Munro, Jane, et Helen Spiby. 2000. *La pratique de sage-femme basée sur les données factuelles : lignes de conduite pour l'accompagnement de l'accouchement*. The Central Sheffield University Hospitals,
- NAHC. 2008. 21 *BASIC STATISTICS ABOUT HOME CARE IN THE UNITED STATES OF AMERICA*. Washington: The National Association for Home Care & Hospice.
- Nongaillard, A., et P. Mathieu. 2006. "Négociation de Ressources et Maximisation de Bien-être Social.". Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents

- Okonofua, F. 2001. "Optimising caesarean-section rates in west Africa." *The Lancet* 358(9290): 1289-1289.
- OMS. 1977. *Classification Internationale des Maladies*. Genève: Organisation Mondiale de la Santé.
- OMS. 1996. *Combattre la maladie, promouvoir le développement*. Genève: Organisation Mondiale de la Santé.
- OMS. 1998. "Journée mondiale de la Santé 1998 : Améliorer la qualité des services de santé maternelle." Available at: [http://www.who.int/docstore/world-health-day/fr/pages1998/jms98\\_08.html](http://www.who.int/docstore/world-health-day/fr/pages1998/jms98_08.html) [Accédé Août 4, 2010].
- OMS. 1996. "OMS | Le dossier mère-enfant: Guide pour une maternité sans risque." Available at: [http://www.who.int/making\\_pregnancy\\_safer/documents/who\\_dhe\\_msm\\_9411/fr/index.html](http://www.who.int/making_pregnancy_safer/documents/who_dhe_msm_9411/fr/index.html) [Accédé Août 2, 2010].
- OMS. 2000. 6 *Pour une grossesse à moindre risque*. Organisation Mondiale de la Santé.
- OMS. 2005. 22 *repenser les soins aux enfants : l'optique de la survie, de la croissance et du développement*. Organisation Mondiale de la Santé.
- OMS. 1996. "WHO | Care in normal birth: a practical guide." Available at: [http://www.who.int/making\\_pregnancy\\_safer/documents/who\\_frh\\_msm\\_9624/en/](http://www.who.int/making_pregnancy_safer/documents/who_frh_msm_9624/en/) [Accédé Août 3, 2010].
- OPS/MSPP. 2000. 36 *Situation de la femme en Haïti*. Port au Prince: Organisation Panaméricaine de la santé / Ministère de la Santé Publique et de la Population.
- PAHO. 2001a. 12 *Health Situation Analysis and Trends Summary: DOMINICAN REPUBLIC*. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION / World Health Organisation.
- PAHO. 2001b. 25 *Health System And Services Profile Of Jamaica*. Jamaica: Pan American Health Organization.
- PAHO. 2007. *Health Systems Profile Dominican Republic: Monitoring And Analyzing Health Systems Change*. Dominican Republic: PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION/USAID.
- PASCAL, Christophe. 2000. "Gérer les processus à l'hôpital : Une réponse à la difficulté de faire ensemble." (Actualité et Dossiers en Santé Publique (ADSP) n° 33 décembre 2000
- Peabody, John W., Paul J. Gertler, et Arleen Leibowitz. 1998. "The policy implications of better structure and process on birth outcomes in Jamaica." *Health Policy* 43(1): 1-13.
- Pegden, C. Dennis, et A. Deborah Davis. 1992. "Arena: a SIMAN/Cinema-based hierarchical modeling system." *Proceeding WSC '92 Proceedings of the 24th conference on Winter simulation*.
- Pendergraft, James. 2009. "C-Section versus Normal or Vaginal Birth." *Women's Center*.
- Peterson, J. Lyle. 1981. *Petri Net Theory and the modeling of System*. NJ, USA.
- PHAM, Marie-Catherine. 2002. "La prise en charge du patient à l'hôpital : Mieux gérer la complexité de la coordination des acteurs: Application des méthodes de gestion des flux et d'analyse de la valeur..". Mémoire de l'École Nationale de la Santé Publique de Rennes.
- PNUD. 2008. *Capacity Development : Empowering People and Institution*. United Nations Development Program.
- PODEUR, Annie. 2007. *L'hospitalisation à domicile*. Conférence à l'Académie des Sciences Morales et

- Politiques, France.
- POUVOURVILLE, Gérard. 1996. "Introduction, Hôpitaux : la double contrainte." *Revue Française de gestion* 23(109): 8.
- Proth, Jean-Marie, Liming Wang, et Xiaolan Xie. 1993. "A class of Petri nets for manufacturing system integration." Available at: <http://hal.inria.fr/inria-00074617/en/> [Accédé Avril 22, 2011].
- RAKOTONDRAIVO, Auguste. 2006. "Contribution de la modélisation à l'évaluation des performances des organisations de santé : application au réseau régional de cancérologie Oncolor..". Thèse de Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine.
- Ramis, J. Francisco, L. Jorge Palma, et F. Felipe Baesler. 2001. "The use of simulation for process improvement at an ambulatory surgery center." Dans *WSC*, Arlington, USA: Departamento de Ingenieria Ind., Univ. del Bio-Bio, Concepcion, Chile, p. pp.1401-1404.
- Ransom, I. Elizabeth, et V. Nancy Yinger. 2002. 39 *Pour une maternité sans risque: Comment éliminer les obstacles aux soins*. Population Reference Bureau, Washington.
- Reymondon, Francis, Bertrand Pellet, et Eric Marcon. 2008. "Optimization of hospital sterilization costs proposing new grouping choices of medical devices into packages." *International Journal of Production Economics* 112(1): 326-335.
- Reynier Pierre-Alain. 2007. "Vérification de systèmes temporisés et distribués: modèles, algorithmes et implémentabilité". Thèse de doctorat, École Normale Supérieure de Cachan
- Roland, Benoit, Christine Di Martinelly, Et Fouad Riane. 2008. "Planification Du Quartier Operatoire Integrant Les Preferences Des Ressources Humaines." Dans *Mosim'08*, Paris.
- Ronsmans, C, Vanneste AM, Chakraborty J, van Ginneken J. 1997. "Decline in maternal mortality in Matlab, Bangladesh: a cautionary tale." *The Lancet* 350(9094): 1810-1814.
- Ronsmans, Carine, et Wendy J Graham. 2006. "Maternal mortality: who, when, where, and why." *The Lancet* 368(9542): 1189-1200.
- ROPERT, Gérard. 2000. "De la responsabilité statutaire à la responsabilité managériale : les évolutions des Services Publics sanitaires et sociaux.". Communication au Xème Colloque International de la Revue « Politiques et Management Public » sur « Les nouvelles exigences de la responsabilité publique », Paris.
- Rosenfield, Allan, et Deborah Maine. 1985. "MATERNAL MORTALITY-A NEGLECTED TRAGEDY : Where is the M in MCH?." *The Lancet* 326(8446): 83-85.
- Rutherford T. F. 1998. "Economic Equilibrium Modeling with GAMS: An Introduction to GAMS/MCP and GAMS/MPSGE".University of Colorado
- Sabatier J.L. 1992. Modélisation de l'économie agricole dans un espace irrigué: Construction d'un modèle économique annuel avec GAMS. Série 18, Volume Méthodologique, Tome 1. ORSTOM. - INERHI - C1RAD. Quito.
- Sahling F., Buschkuhl L., Tempelmeier H., Helber S. 2008. " Solving a Multi-Level Capacitated Lot Sizing Problem with Multi-Period Setup Carry-Over via a Fix-and-Optimize Heuristic". university of leibniz en Hannover, Germany.
- Sahling F., Helber S. 2004. "Solving the multi-level capacitated lot sizing problem via dual reoptimization". University Hannover. Germany
- SAMPIERI, Nathalie, et Isabelle BANGIOVANNI. 2000. "Enjeux et perspectives des pratiques

- logistiques : pour une amélioration globale de la performance - le cas de l'hôpital public français." Dans *3th International Meeting for Research in Logistics*, Trois-Rivières, p. 19.
- Sampieri, Nathalie, et Isabelle Sauviat. 2001. "Les évolutions du positionnement des acteurs du système hospitalier : le cas de la situation du patient-usager-client." Dans Limoges, p. 19.
- SAMU-SMUR et périnatalité - Journées scientifiques de SAMU de France 2003*. Collectif Broché. France: SFEM Editions.
- Sava, A. 2001. "Sur la synthèse de la commande des systèmes à événements discrets temporisés." Thèse de Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Grenoble.
- Schwarcz, R, et R Fescina. 2000. "Maternal mortality in Latin America and the Caribbean." *The Lancet* 356: S11-S11.
- Shields, N, Turnbull D, Reid M, Holmes A, McGinley M & Smith . 1998. "Satisfaction with midwife-managed care in different time periods: a randomised controlled trial of 1299 women." *Midwifery*: 85-93.
- Simon A. Herbert. 1996. "The Sciences of the Artificial, 3rd Edition". The MIT Press. ISBN-10:0-262-69191-4. ISBN-13:978-0-262-69191-8
- SOUBIE, Raymond, Jean-Louis PORTOS, et Christian PRIEUR. 1994. *Livre blanc sur le système de santé et d'assurance maladie : rapport au premier ministre*. La Documentation Française.
- Spiegel, Jerry M., et Annalee Yassi. 2004. "Lessons from the Margins of Globalization: Appreciating the Cuban Health Paradox." *Journal of Public Health Policy* 25(1): 85-110.
- STALDER, Hans. 2006. "Médecine générale - pensée linéaire et complexité." *Révue Médicale Suisse* (N° 80).
- SWASON, Janice M. 1988. "Health-care delivery in Cuba: nursing's role in achievement of the goal of [ ] health for all." *International Journal of Nursing Studies* 25(1): 11-21.
- SWASON, Janice M. Gill AE, Wald K, Swanson KA.. "Comprehensive care and the sanatoria: Cuba's response to HIV/AIDS." *Journal of the Association of Nurses in AIDS care* 6(1): 33-41.
- TEIL, Alice. 2002. "Défi de la performance et vision partagée des acteurs: Application à la gestion hospitalière." Thèse de Doctorat de l'Université Jean Moulin - Lyon 3.
- Tempelmeier H., Buschkuhl L. 2008. "A heuristic for the dynamic multi-level capacitated lot sizing problem with linked lot sizes for general product structures". *OR Spectrum*. Vol. 31, No 2 (2009), 385-404, DOI: 10.1007/s00291-008-0130-y
- Trilling, Lorraine. 2006. "Aide à la décision pour le dimensionnement et le pilotage des ressources humaines mutualisées en milieu hospitalier." Thèse de Doctorat de l'INSA de Lyon
- Turnbull D, Holmes A, Shields N, Cheyne H, Twaddle S, Gilmour WH, McGinley M, Reid M, Johnstone I, Geer I, McIlwaine G, Lunan CB.. 1996. "Randomised, controlled trial of efficacy of midwife-managed care." *Lancet* 348(9022): 213-218.
- UN. 2009. "The Millennium Development Goals." *United Nations*. Available at: [www.un.org/millenniumgoals/](http://www.un.org/millenniumgoals/).
- Valette, Robert. 2000. "Les réseaux de Petri." LAAS-CNRS, Toulouse
- Vallespir, Bruno. Christian Braesch, Vincent Chapurlat, Didier Crestani. 2003 "L'intégration En Modélisation D'entreprise : Les Chemins D'U.E.M.L." Dans *4e Conférence Francophone de*

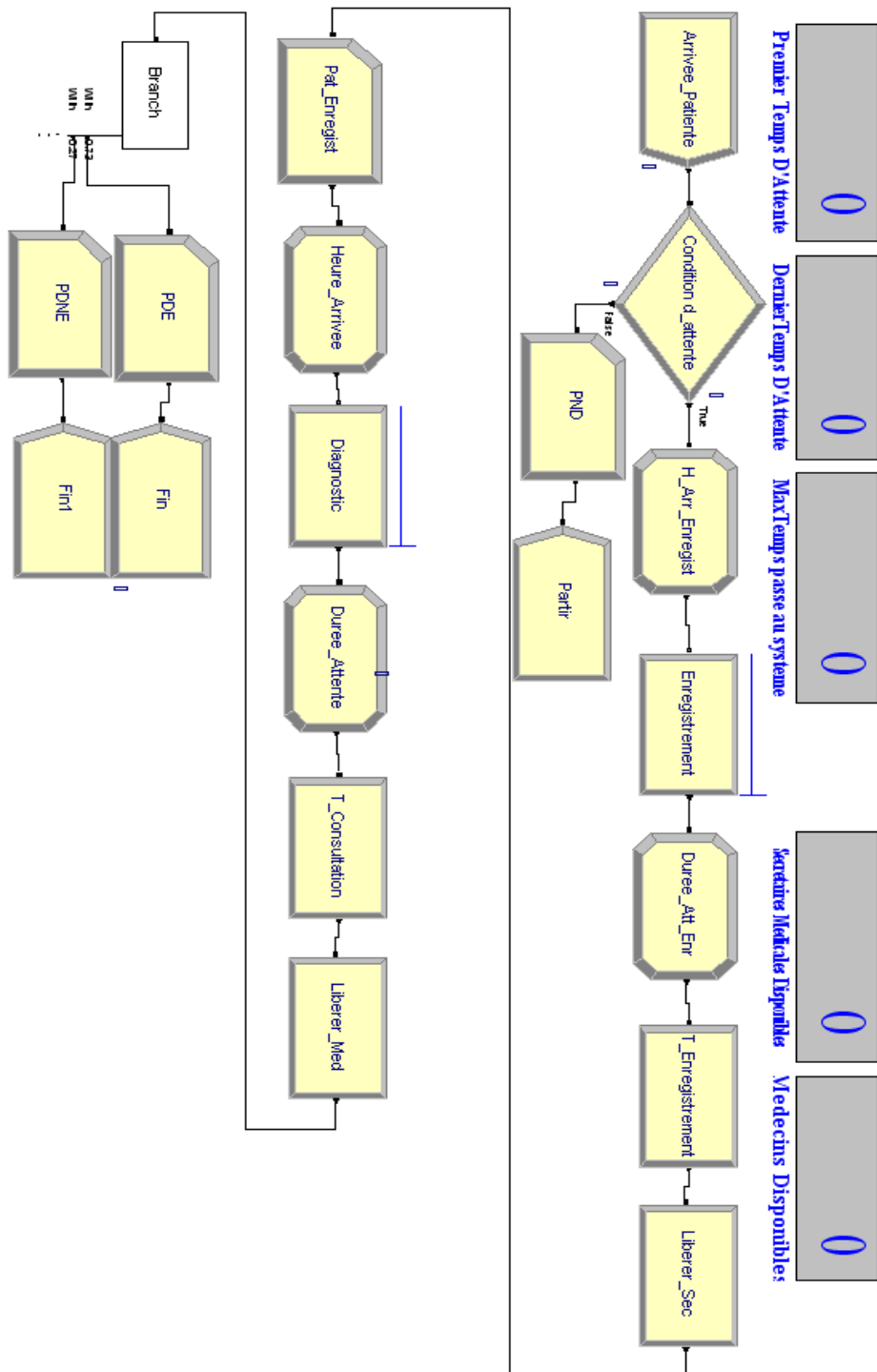
---

*MOdélisation et SIMulation*, Toulouse.

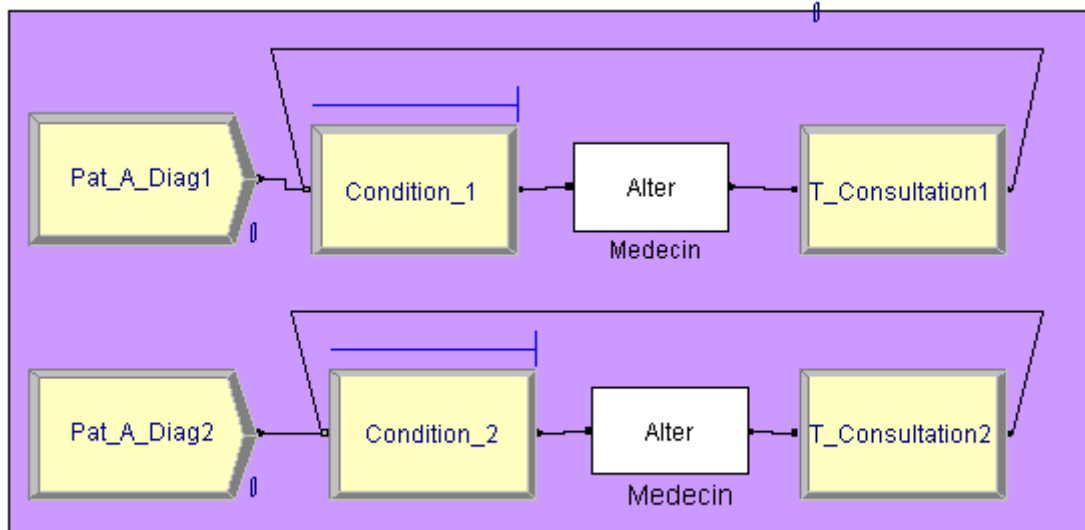
- Van Bever, 1923. "Maximes et pensées de Chamfort. Les éditions G. Grès & G". 21, Rue haute-feuille. Paris
- Vanderbeck F. 1998. "Lot-sizing with start-up times". *Management Science*, 44 :1409–1425.
- Van Der Boom, Hannerieke. 2009. *Home Nursing in Europe: Patterns of Professionalisation and Institutionalisation of Home Care and Family Care to Elderly Peo*. Netherlands: Aksant Academic Publishers.
- Van Tuyl, Thea. 2008. "L'accouchement à domicile aux Pays-Bas: Mythes et légendes de l'accouchement à domicile en Hollande.". *ENCA Nederland* (European Network of Childbirth Association)
- Vasselle, Alain. 2008. *Ouvrir la couverture maladie au secteur privé : l'expérience néerlandaise*. Belgique. Available at: <http://extranet.senat.fr/rap/r07-471/r07-4719.html>.
- Venkataraman, R., et M. J. Brusco. 1996. "An integrated analysis of nurse staffing and scheduling policies." *Omega* 24(1): 57-71.
- Vitrac J.P. 1984. "Comment gagner de nouveau marché par le design industriel". Paris, éd. de l'Usine nouvelle.
- Vivar, Susana Camacho. 2007. "Ecuador addresses cultural issues for pregnant women." *The Lancet* 370(9595): 1302.
- VOLTAIRE, Henry-Claude. 1999. 85 *Les Unités Communales de Santé : principes et orientations stratégiques*. Haïti: MSPP.
- Vulgaris-Médical. 2010. "Mortalité infantile : Définition." Available at: <http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/mortalite-infantile-7521.html> [Accédé Août 20, 2010].
- Wu, Zhuochun, Viisainen K, Li X, Hemminki E.. 2008. "Maternal care in rural China: a case study from Anhui province." *BMC Health Services Research* 8(1): 55.
- Young, Mary E. 1990. "Maternal health in China - challenges of the next decade." *Health Policy* 14(2): 87-125.
- Younoussa, Sidibé, Idrissa Sabbou, et Mach-houd KOUTON. 2006. 30 *Réseau Afrique 2000: Lutte contre le SIDA en Afrique*. CONAKRY: Afrique 2000.
- ZERBIB, E. 1990. "Les alternatives à l'hospitalisation: intérêts et perspectives pour le pharmacien.". Thèse de Doctorat en pharmacie, Bordeaux.
- Zhang T. 2012. "Aide au pilotage de la chaîne de prise en charge de la chimiothérapie à domicile". Thèse de doctorat de l'Université Jean Monnet, St-Etienne.

## Annexes

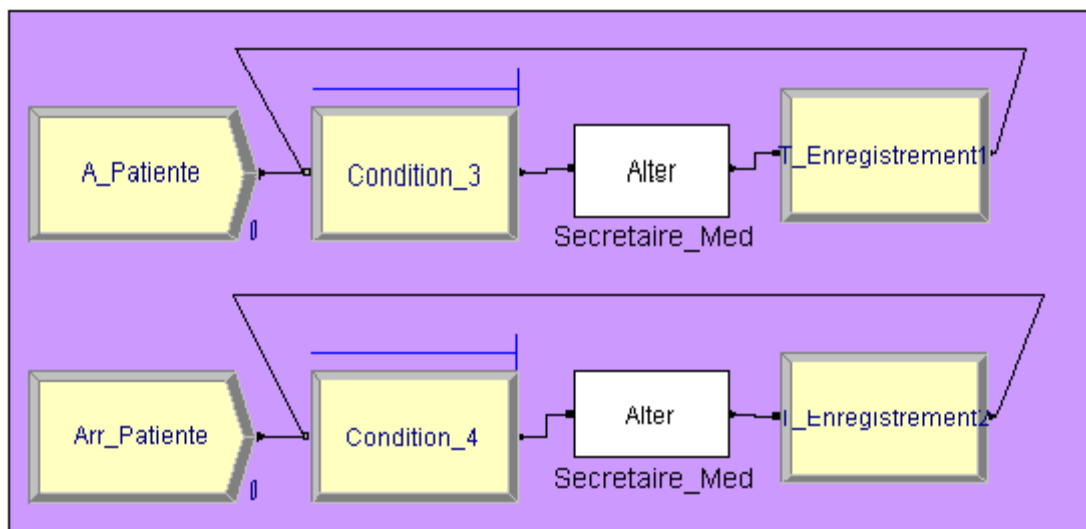
### Annexe A-0: Diagramme de dimensionnement des ressources médicales Secrétaires et Médecins



## Annexe A-1: Diagramme d'incrémentation des médecins

**Gestion Medecins**

## Annexe A-2: Diagramme d'incrémentation des secrétaires médicales

**Gestion Secretaires Medicales**

### Annexe A-3: Le résumé des extraits des 10 réplifications.

ARENA Simulation Results  
 NGERMAIN - License: STUDENT  
 Output Summary for 10 Replications

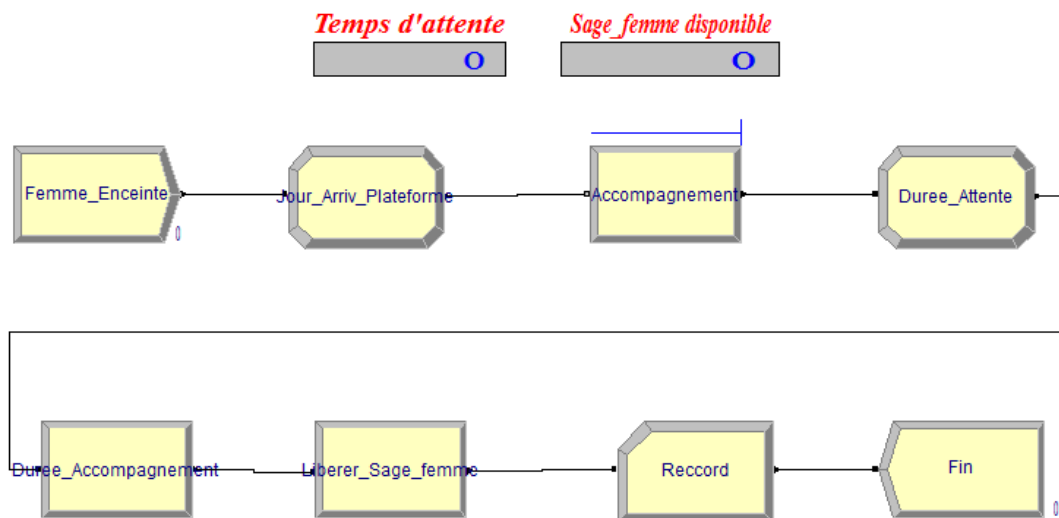
Project: Diagnostic  
 Analyst: GERMAIN

Run execution date :12/10/2012  
 Model revision date:12/10/2012

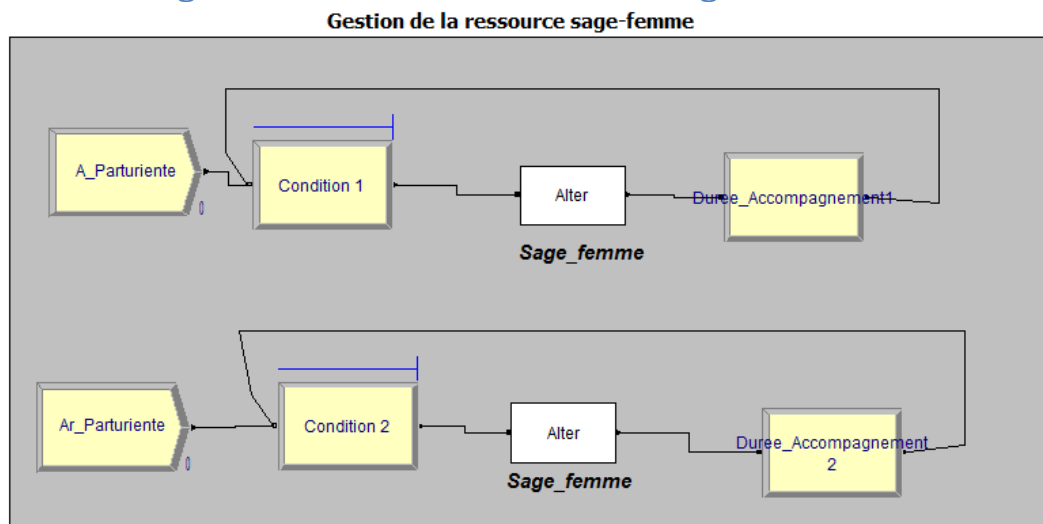
Identifiant	Average	Half-width	Minimum	Maximum	# Replications
Patiente.NumberIn	305.50	9.9588	284.00	335.00	10
Patiente.NumberOut	301.40	9.9813	280.00	331.00	10
Medecin.NumberSeized	235.30	8.0438	222.00	257.00	10
Medecin.ScheduledUtilization	.79227	.07957	.59781	.96597	10
Secetaire_Med.NumberSeized	235.30	8.0438	222.00	257.00	10
Secetaire_Med.ScheduledUtilization	.45397	.04771	.37858	.58895	10
System.NumberOut	301.40	9.9813	280.00	331.00	10

Simulation run time: 1.47 minutes.  
 Simulation run complete.

### Annexe A-4: Diagramme de dimensionnement de la ressource sage-femme



### Annexe A-5: Diagramme d'incrémentation des sages-femmes





---

## Annexe A-6: Résumé des extraits des 50 réplifications

ARENA Simulation Results  
 NGERMAIN - License: STUDENT

Output Summary for 50 Replications

Project: Staffing Midwives  
 Analyst: NGERMAIN

Run execution date :12/10/2012  
 Model revision date:12/10/2012

Identifiant	OUTPUTS				# Replications
	Average	Half-width	Minimum	Maximum	
Parturiente.NumberIn	222.68	3.2731	203.00	247.00	50
Parturiente.NumberOut	213.56	3.1769	194.00	242.00	50
Sage_femme.NumberSeized	220.34	3.2059	201.00	245.00	50
Sage_femme.ScheduledUtilization	.71819	.02631	.52948	.86794	50
System.NumberOut	213.56	3.1769	194.00	242.00	50

Simulation run time: 1.48 minutes.  
 Simulation run complete.

---

---

## Annexe A-7: Avantages d'un accouchement physiologique ou d'un accouchement par césarienne

Dans un de ces articles, Pendergraft (Pendergraft 2009) a présenté les avantages quant au choix d'un accouchement vaginal ou par césarienne à l'ère du temps moderne.

### **Les avantages d'un accouchement par césarienne (disponibilité d'un bloc opératoire) :**

- 1) Effectuer un accouchement plus facile, surtout s'il y a des difficultés pour le bébé de passer par la voie vaginale à cause de son poids et de sa taille.
- 2) Intervenir en cas de complications dangereuses au cours du dernier trimestre de la grossesse qui pourraient mettre en péril la vie de la future maman et de son bébé. Cette intervention va permettre d'anticiper et de provoquer l'accouchement afin de les épargner du danger.
- 3) Déclencher un accouchement rapide sans passer par l'étape de travail de la parturiente.

Ce sont, entre autres, des facteurs décisifs qui poussent beaucoup de femme à opter pour ce mode d'accouchement.

### **Les avantages d'un accouchement physiologique ou vaginal (domicile de la patiente) :**

- 1) Dépenser moins. En effet, comparativement à un accouchement par césarienne qui peut coûter une fortune en Haïti, l'accouchement vaginal est nettement moins cher. Pour la plupart des couples qui ne peuvent pas se permettre de payer un prix exorbitant pour l'opération, le choix physiologique est facile. Bien que cette méthode soit plus douloureuse (la péridurale n'en est pas accessible) qu'un accouchement par c-section, elles préfèrent endurer les douleurs que de payer ce prix.
- 2) Permettre de faire travailler les muscles du ventre. Un des arguments qui poussent certains couples à opter pour l'accouchement vaginal est qu'il permet de faire travailler les muscles de l'abdomen.
- 3) Pas de chirurgie ou complication accompagnant cette méthode;
- 4) Risque de lésions et d'infections sont faibles;
- 5) Rétablissement rapide et séjour raccourci à l'hôpital

Confiance accrue et stress réduit.

## Annexe A-8: Modèle statistique du résultat généré par GAMS

```

GAMS Rev 239 WEX-VS8 23.9.2 x86/MS Windows          10/30/12 01:25:48 Page 4
General Algebraic Modeling System
Model Statistics SOLVE madmod Using MIP From line 55

MODEL STATISTICS

BLOCKS OF EQUATIONS          4      SINGLE EQUATIONS          12
BLOCKS OF VARIABLES         2      SINGLE VARIABLES           6
NON ZERO ELEMENTS           19

GENERATION TIME              =      0.062 SECONDS          4 Mb WIN239-239 Aug 29, 2012

EXECUTION TIME               =      0.062 SECONDS          4 Mb WIN239-239 Aug 29, 2012
GAMS Rev 239 WEX-VS8 23.9.2 x86/MS Windows          10/30/12 01:25:48 Page 5
General Algebraic Modeling System
Solution Report SOLVE madmod Using MIP From line 55

```

## Annexe A-9: Résumé du résultat généré par GAMS

```

                S O L V E      S U M M A R Y

MODEL  madmod          OBJECTIVE  Z
TYPE   MIP             DIRECTION MINIMIZE
SOLVER CPLEX          FROM LINE  55

**** SOLVER STATUS      1 Normal Completion
**** MODEL STATUS      4 Infeasible
**** OBJECTIVE VALUE    2306.0000

RESOURCE USAGE, LIMIT    0.016      1000.000
ITERATION COUNT, LIMIT   3      2000000000

IBM ILOG CPLEX   Jul  4, 2012 23.9.2 WIN 34973.35015 VS8 x86/MS Windows
Cplex 12.4.0.1

```

## Annexe B-0 - Formulaire d'enquêtes de terrain

Enquête de terrain

Système hospitalier en Haïti

### Planification du système hospitalier

#### Questionnaires de l'étude de terrain en Haïti

#### A. Questionnaire – Centre hospitalier

##### 1. Informations générales

1.1. Nom : \_\_\_\_\_

1.2. Localisation \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Commune \_\_\_\_\_  
 Département \_\_\_\_\_

1.3. Heure d'ouverture \_\_\_\_\_ Heure de fermeture \_\_\_\_\_

##### 1.4. Type de centre hospitalier

1.4.1. Hôpital classique \_\_\_\_\_ (O/N),

1.4.2. 2HM<sup>1</sup> \_\_\_\_\_ (O/N)

1.4.3. Dispensaire \_\_\_\_\_ (O/N)

1.4.4. Centre de santé \_\_\_\_\_ (O/N)

1.4.5. Clinique \_\_\_\_\_ (O/N)

1.4.6. ONG<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ (O/N), Si oui Indiquez le nom si c'est locale ou internationale \_\_\_\_\_

##### 1.5. Ce centre hospitalier est :

a) Privé

b) Semi-privé

c) Public (Etat)

d) Financé par une ONG (à quel pourcentage \_\_\_\_\_)

e) Financé par l'état (à quel pourcentage \_\_\_\_\_)

f) Autre (Indiquez l'affiliation \_\_\_\_\_)

##### 1.6. Ce centre hospitalier est coiffé par quelle entité ?

a) L'Etat \_\_\_\_\_ (O/N)

b) Le Secteur Privé \_\_\_\_\_ (O/N)

c) La communauté internationale \_\_\_\_\_ (O/N)

d) Les ONG \_\_\_\_\_ (O/N)

e) Autre \_\_\_\_\_ (précisez svp)

f) On ne sait pas

<sup>1</sup> Hôpital Hors les Murs

<sup>2</sup> Organisation Non Gouvernementale

## 2. Informations sur la qualité des soins

### 2.1. Taille du centre

- a) Nombre de lits \_\_\_\_\_
- b) Moyenne des patients qui fréquentent quotidiennement ce centre \_\_\_\_\_
- c) Nombre de médecins généralistes affectés \_\_\_\_\_
- d) Nombre de médecins spécialistes affectés \_\_\_\_\_
- e) Nombre d'infirmier(e)s affectés \_\_\_\_\_
- f) Nombre d'auxiliaires affectés \_\_\_\_\_
- g) Nombre d'Agents de Santé \_\_\_\_\_

2.1.1. Y a-t-il des stagiaires (étudiants en médecin ou école d'infirmière) qui sont affectés à ce centre ? \_\_\_\_\_ (O/N)

2.1.1.1. Si oui Combien ? \_\_\_\_\_ Pour combien de temps ? \_\_\_\_\_

2.2. Quels sont les outils informatiques utilisés pour gérer administrativement et financièrement les centres hospitaliers ?

---



---



---



---

### 2.3. Les services

2.3.1. Lister les différents services offerts par ce centre hospitalier

---



---



---



---



---



---

### 2.4. Catégorie des patients acceptés

- a) Les patients ayant une assurance santé \_\_\_\_\_ (O/N)
- b) Les patients ayant un emploi fixe \_\_\_\_\_ (O/N)
- c) Les patients qui ont payé leurs contributions à l'ONA<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ (O/N)
- d) Les patients référés par une personne ou une organisation connue \_\_\_\_\_ (O/N)
- e) Les patients qui n'ont pas de quoi à payer pour ses soins médicaux \_\_\_\_\_ (O/N)
- f) Autre \_\_\_\_\_ (Précisez)

<sup>3</sup> Office Nationale d'Assurance vieillesse

## 2.5. Remarques et Observations de l'enquêteur

---



---



---



---



---

**3. Mise en œuvre d'un système de 2HM ou Hospitalisation A Domicile**

1. Vous jugez la mise en œuvre d'un système hospitalisation hors les murs comme :

- a) Indispensable
- b) Très important
- c) Important
- d) Inutile

1.1. Les problèmes relatifs aux fonctions de l'hospitalisation A Domicile sont :

- e) Très importants
- f) Importants
- g) Peu importants
- h) Inutiles

1.1.1. La gestion des consommables et des médicaments dans le cadre d'une 2HM est :

- a) Très important
- b) Important
- c) Peu important
- d) Inutile

1.1.2. La gestion des dispositifs et des DMS réutilisables dans le cadre d'une 2HM est :

- a) Très important
- b) Important
- c) Peu important
- d) Inutile

1.1.3. La gestion des ressources matérielles dans le cadre d'une 2HM est :

- a) Très important
- b) Important
- c) Peu important
- d) Inutile

1.1.4. La gestion de l'hygiène, de la sécurité et de la qualité de service dans le cadre d'une 2HM est

- a) Très important
- b) Important
- c) Peu important
- d) Inutile

1.2. Dans la définition de la gestion stratégique sur l'ensemble des fonctions de la 2HM, considérez-vous que : « *Gérer les consommables et les médicaments, gérer les dispositifs médicaux, les DMS réutilisables, gérer les ressources matérielles, gérer l'hygiène, la sécurité et la qualité* » est :

- a) Très important
- b) Important
- c) Peu important
- d) Inutile

1.2.1. Considérez-vous aussi que : « *Planifier les projets thérapeutiques des patients, gérer les personnels* » est :

- a) Très important
- b) Important
- c) Peu important
- d) Inutile

1.3. Dans la définition des méthodes et outils de gestion de temps réels pour l'ensemble des fonctions, considérez-vous que : « *Gérer les consommables et les médicaments, gérer les dispositifs médicaux, les DMS réutilisables, gérer les ressources matérielles, gérer l'hygiène, la sécurité et la qualité* » est :

- a) Très important
- b) Important
- c) Peu important
- d) Inutile

1.3.1. Considérez-vous aussi que : « *Planifier les projets thérapeutiques des patients, gérer les personnels* » est :

- a) Très important
- b) Important
- c) Peu important
- d) Inutile

1.4. Dans la coordination de la décision entre différentes fonctions sur différents horizons, considérez-vous que : « *Coordination entre gestion de personnel et gestion des médicaments : Coordination des tournées des infirmiers ou des sages-femmes et livraison des médicaments...* » est :

- a) Très important
- b) Important
- c) Peu important
- d) Inutile

1.4.1. Considérez-vous aussi que : « *Coordination entre gestion du personnel et gestion des patients : Coordination entre l'élaboration du planning prévisionnel des entrées/sorties et du planning prévisionnel des charges en ressources humaines ...* »

- a) Très important
- b) Important
- c) Peu important

**Questionnaire – Professionnel de Santé****1. Informations générales**

## 1.1. Renseignements personnels

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
 Sexe \_\_\_\_\_ (M/F) Age ou Moyenne d'âge \_\_\_\_\_  
 Nombre d'années d'expérience \_\_\_\_\_  
 Moyenne de patients vus par semaine \_\_\_\_\_

## 1.1.1. Nationalité

- a) Haïtienne
- b) Double nationalité (Haïtienne et \_\_\_\_\_)
- c) Etranger (Pays d'origine \_\_\_\_\_)
- d) Je ne sais pas

## 1.1.2. Fonction

- a) Médecin généraliste \_\_\_\_\_ (O/N)
- b) Médecin spécialiste \_\_\_\_\_ (O/N). Précisez spécialité \_\_\_\_\_
- c) Infirmier(e) \_\_\_\_\_ (O/N)
- d) Auxiliaire \_\_\_\_\_ (O/N)
- e) Agent de Santé \_\_\_\_\_ (O/N)
- f) Pharmacien \_\_\_\_\_ (O/N)
- g) Interne \_\_\_\_\_ (O/N)
- h) Paramédical \_\_\_\_\_ (O/N)
- i) Autre \_\_\_\_\_ (précisez svp)
- j) Aucune réponse \_\_\_\_\_

## 1.2. Son Statut

- a) Affecté(e) au centre hospitalier de \_\_\_\_\_
- b) Est salarié(e) \_\_\_\_\_
- c) Est contractuel(le) \_\_\_\_\_
- d) Est volontaire \_\_\_\_\_
- e) Fait du bénévolat \_\_\_\_\_
- f) Est stagiaire \_\_\_\_\_

## 1.2.1. Vous travaillez dans un autre centre autre que celui que vous mentionnez plus haut ? \_\_\_\_\_ (O/N).

Précisez \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## 1.2.2. Vous Travaillez pendant combien d'heures par jour dans ces centres ?

Centre 1 : \_\_\_\_\_  
 Centre 2 : \_\_\_\_\_  
 Centre 3 : \_\_\_\_\_  
 Centre 4 : \_\_\_\_\_



1.2.3. Votre affectation est faite dans le cadre d'un programme de coopération entre Haïti et votre pays d'origine ?

- a) Oui,
- b) Non, je suis haïtien et je décide de rester travailler dans pays.
- c) Non, j'ai été financé par l'état haïtien pour faire des études en médecine à l'étranger.
- d) Autre \_\_\_\_\_

### 1.3. Localisation

1.3.1. Dans quelle ville se trouve le centre hospitalier où vous travaillez ?

R. \_\_\_\_\_

1.3.2. Habitez-vous dans cette même ville ?

R. \_\_\_\_\_

1.3.2.1. Si Non, vous habitez dans quelle ville ? \_\_\_\_\_

1.3.2.2. Cette ville se trouve à combien de km par rapport à votre lieu de travail ?

R. \_\_\_\_\_

### 1.4. Déplacements : Domicile – lieu(x) de travail

1.4.1. Vous allez travailler :

- a) En voiture \_\_\_\_\_
- b) Transport en commun \_\_\_\_\_
- c) Service de transport du centre hospitalier \_\_\_\_\_
- d) A pieds \_\_\_\_\_
- e) Autre \_\_\_\_\_

1.4.2. Y a-t-il une structure qui permet au soignant de se déplacer chez le patient aux heures de travail ? \_\_\_\_\_

1.4.2.1. Comment ça se fait-il ?

\_\_\_\_\_

### 1.5. Activités

- a) Vous travaillez :
- b) A temps plein
- c) A temps partiel
- d) Par saison (Indiquez de quelle saison il s'agit \_\_\_\_\_)
- e) Autre \_\_\_\_\_

## 1.5.1. Horaire de travail

- a) Vous travaillez
- b) Dans la matinée (8h-12h)
- c) Dans l'après-midi (14h-17h)
- d) Au début de soirée (17h-20h)
- e) Au Soir (20h-4h)
- f) A l'aube (4h-7h)
- g) Autre \_\_\_\_\_

## 1.6. Hôpital Hors les Murs (2HM)

1.6.1.1. Savez-vous ce qu'est une structure d'hospitalisation hors les murs ?

R. \_\_\_\_\_

1.6.1.2. Connaissez-vous une de ces structures ?

\_\_\_\_\_

1.6.1.3. Existe-t-il cette structure en Haïti ?

R. \_\_\_\_\_

1.6.1.4. Qui est responsable de cette structure ?

- a) L'Etat
- b) Le secteur privé
- c) Des particuliers
- d) Des organismes de santé
- e) Des ONG
- f) Autre

1.6.1.5. Depuis combien de temps que cette structure existe en Haïti ?

R. \_\_\_\_\_

1.6.1.6. Quelle catégorie de patients prend-t-on en compte dans ce secteur ?

R. \_\_\_\_\_

1.6.1.7. Avez-vous déjà fait partie d'une structure d'hospitalisation hors les murs ?

R. \_\_\_\_\_

1.6.1.8. Pensez-vous qu'il est facile de mettre en place cette structure en Haïti ?

R. \_\_\_\_\_

1.6.1.9. Pourquoi est-il difficile ?

R. \_\_\_\_\_

1.6.1.10. D'après vous quel est le rôle de l'État dans la production des soins de santé dans le pays ?

R. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

1.6.1.11. En tant que professionnel de santé, vous avez déjà reçu des propositions d'HAD<sup>4</sup> de la part de vos patients ?

R. \_\_\_\_\_

### 1.7. Attitude des patients

1.7.1. Les patients qui sont venus vous voir ou vous êtes allé visiter sont :

1.7.1.1. Tranche d'âge

- a) Bébé
- b) Enfants
- c) Jeunes
- d) Adultes
- e) Vieilles/vieillards

1.7.1.2. Par Sexe

- a) Femme (% \_\_\_\_\_)
- b) Homme (% \_\_\_\_\_)

1.7.1.3. Milieu de vie

- a) Patients isolés
- b) Patient avec un bon entourage familial
- c) Patient pris en charge par un organisme (privé ou public)
- d) Patients ayant des handicaps physiques
- e) Patients ayant des handicaps mentaux

1.7.1.4. Etat de santé des patients pris en charge dans le cadre de 2HM, s'il y a lieu

- a) Patients ayant un simple mal aise
- b) Patient partiellement malade
- c) Patient nécessitant une aide occasionnelle lors de ses déplacements
- d) Patient nécessitant une aide régulière lors de ses déplacements
- e) Patients handicapés et totalement dépendant.

1.7.1.5. Les patients que vous consultez gèrent-ils bien leurs traitements ? Sont-ils aidés par leurs entourages ?

R. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

1.7.1.6. Avez-vous toujours répondu aux attentes des patients ?

R. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

<sup>4</sup> Hospitalisation A Domicile

1.7.1.7. Comment mesurez-vous la satisfaction de vos patients ?

R. \_\_\_\_\_

**Observations / Remarques du soignant.**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**B. Questionnaire – Patients**

**1. Informations générales**

1.1. Renseignements personnels

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Sexe \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Pays de Nationalité \_\_\_\_\_

1.2. Indications sur ses souffrances (Maladies)/Pathologie.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

1.2.1. Comment avez-vous pris connaissance de votre maladie/pathologie ?

R : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

1.2.2. Avez-vous un médecin traitant ?

R : \_\_\_\_\_

1.2.3. Pour votre traitement, fréquentez-vous régulièrement un centre hospitalier ?

R : \_\_\_\_\_

1.2.4. Recevez-vous des visites à domicile de la part d'un professionnel de la santé ?

R : \_\_\_\_\_

1.2.4.1. Si oui dans quel cadre rentre ces visites ?

R : \_\_\_\_\_

1.2.5. Pensez-vous que l'information qui vous a été donné sur votre maladie/pathologie et votre traitement a été :

- a) Claire et suffisante
- b) Confuse et insuffisante
- c) Inexistante

1.2.6. Auriez-vous souhaité, lors de votre traitement, vous installer dans un :

- a) Hôpital classique
- b) Recevoir les soins directement chez vous (HAD)
- c) Centre spécialisé

1.2.7. N'avez-vous jamais été admis en Hospitalisation hors les murs ?

R : \_\_\_\_\_

1.2.8. Considérez-vous que votre capacité à gérer seul votre traitement s'est :

- a) Très amélioré
- b) Améliorée
- c) Pas de changement
- d) Détériorée

1.2.9. Considérez-vous que votre capacité à gérer les signes de votre maladie s'est :

- a) Très améliorée
- b) Améliorée
- c) Pas de changement
- d) Détériorée

1.2.10. Si vous avez déjà fait l'expérience des 2HM, considérez-vous que votre qualité s'est :

- a) Très améliorée
- b) Améliorée
- c) Pas de changement
- d) Détériorée

1.2.11. Considérez-vous votre admission en 2HM comme :

- a) Indispensable
- b) Une aide nécessaire
- c) Une contrainte nécessaire
- d) Inutile

1.2.12. Considérez-vous votre traitement comme :

- a) Indispensable
- b) Une aide nécessaire
- c) Une contrainte nécessaire
- d) Inutile

1.2.13. Comment considérez-vous l'encadrement de votre entourage ?

- a) Indispensable
- b) Une aide nécessaire
- c) Une contrainte nécessaire
- d) Inutile

1.2.14. Votre hospitalisation à domicile vous rend :

- a) Assurant
- b) Plutôt assurant
- c) Déstabilisant

1.2.15. Vous êtes une femme, vous avez déjà eu des enfants? 1) Oui      2) Non

1.2.15.1. Si oui, vous avez suivi un médecin au pendant votre grossesse? 1) Oui  
2) Non

1.2.16. Vous avez accouché dans un centre hospitalier ou chez vous? 1) Oui      2) Non.

1.2.17. Pour votre visite médicale au centre de santé, vous êtes:

- d) très satisfaite,
- e) Satisfaite,
- f) Plutôt satisfaite
- g) Pas satisfaite du tout.

1.2.18. Pendant votre période de grossesse, vous préférez vous rendre de temps en temps dans un centre de santé pour voir un médecin ou recevoir des soins à domicile prodigués par une sage-femme?

- h) Oui
- i) Non
- j) Je ne sais pas.

1.2.19. Vous préférez accoucher à domicile ou à l'hôpital? R: \_\_\_\_\_

Pourquoi ce choix?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 1.3. Remarques et Observations générales du patient

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Annexe B-1: Sondages sur le déroulement de la grossesse et de l'accouchement

### Sondage "ACCOUCHEMENT"

<http://doodle.com/xbiint75vnnwibpb>

	Vous avez déjà eu des enfants	Vous préférez accoucher à l'hôpital	Vous préférez accoucher dans une maison de naissance	Vous préférez accoucher chez vous (? domicile)	Vous préférez être accompagnée par un gynécologue/Obstétricien	Vous préférez être accompagnée par une sage-femme	Vous préférez être accompagnée par un généraliste	Vous préférez ne pas être accompagnée par des professionnels de santé	Vous habitez à Port-au-Prince	Vous avez déjà été accompagnée par une sage-femme	Vous avez un médecin traitant
Jeanine	OK		OK			OK			OK	OK	OK
Michele		OK									
Madeleine	OK	OK			OK				OK		OK
Isadora		OK			OK				OK		
Andrelle		OK			OK				OK		
Darline	OK	OK			OK			OK	OK		OK
Valerie											
Claude		OK			OK				OK		OK
nadjee		OK			OK				OK		
Farah		OK			OK				OK		OK
Ruth		OK									
Marie Gerard	OK	OK			OK	OK			OK	OK	OK
Cassandre		OK			OK				OK		
Rose B.	OK	OK			OK				OK		OK

1 / 4

<http://doodle.com/xbiint75vnnwibpb>

	Vous avez déjà eu des enfants	Vous préférez accoucher à l'hôpital	Vous préférez accoucher dans une maison de naissance	Vous préférez accoucher chez vous (? domicile)	Vous préférez être accompagnée par un gynécologue/Obstétricien	Vous préférez être accompagnée par une sage-femme	Vous préférez être accompagnée par un généraliste	Vous préférez ne pas être accompagnée par des professionnels de santé	Vous habitez à Port-au-Prince	Vous avez déjà été accompagnée par une sage-femme	Vous avez un médecin traitant
Lydia		OK			OK				OK		
Pascale Lespinasse		OK			OK				OK		
beatrice		OK			OK				OK		
Ani?ce											
Sonic	OK	OK		OK	OK	OK			OK	OK	
tabitha pierre		OK			OK				OK		OK
Takisha		OK			OK				OK		OK
sagine		OK			OK	OK			OK		OK
Crist?le	OK	OK			OK	OK			OK		
Jeanine2	OK	OK			OK	OK			OK		
Johane		OK	OK		OK	OK			OK		
Tatiana		OK			OK				OK		
Magdaline		OK	OK			OK			OK		
Ani?ce2		OK			OK	OK			OK		OK

2 / 4

<http://doodle.com/xbiint75vnnwibpb>

	Vous avez déjà eu des enfants	Vous préférez accoucher à l'hôpital	Vous préférez accoucher dans une maison de naissance	Vous préférez accoucher chez vous (? domicile)	Vous préférez être accompagnée par un gynécologue/Obstétricien	Vous préférez être accompagnée par une sage-femme	Vous préférez être accompagnée par un généraliste	Vous préférez ne pas être accompagnée par des professionnels de santé	Vous habitez à Port-au-Prince	Vous avez déjà été accompagnée par une sage-femme	Vous avez un médecin traitant
Mireille	OK	OK			OK	OK				OK	
Nanoune	OK	OK			OK	OK				OK	
Marie	OK	OK	OK	OK		OK			OK		
Nathalie		OK			OK				OK		
Didine		OK			OK				OK		
Valentine		OK			OK				OK		
Jeanina		OK			OK				OK		
Ramiah		OK			OK				OK		
Lamicide	OK	OK			OK	OK			OK	OK	
Alberte		OK			OK				OK		
Venite	OK			OK		OK				OK	
Félicité	OK	OK			OK				OK		
Monique	OK	OK			OK				OK		OK
Marline	OK	OK			OK				OK		OK

3 / 4

<http://doodle.com/xbiint75vnnwibpb>

	Vous avez déjà eu des enfants	Vous préférez accoucher à l'hôpital	Vous préférez accoucher dans une maison de naissance	Vous préférez accoucher chez vous (? domicile)	Vous préférez être accompagnée par un gynécologue/Obstétricien	Vous préférez être accompagnée par une sage-femme	Vous préférez être accompagnée par un généraliste	Vous préférez ne pas être accompagnée par des professionnels de santé	Vous habitez à Port-au-Prince	Vous avez déjà été accompagnée par une sage-femme	Vous avez un médecin traitant
Delphine	OK	OK			OK				OK		OK
Daniela			OK	OK		OK			OK		
Quicha	OK	OK			OK				OK		
Denise				OK		OK				OK	
Suzanne	OK	OK			OK				OK		
Marie-Andrée		OK			OK				OK		
Elise		OK			OK				OK		OK
Natacha	OK	OK			OK				OK		OK
Ism?ne	OK			OK		OK			OK	OK	
Nombre	21	44	5	6	40	17	0	1	43	9	16

4 / 4



## Annexe C-0: Une carte géographique d'Haïti



Annexe 1: Carte d'Haïti

## Annexe C-1: Une carte géographique de Chancelrelles

