



ULiège - Faculté des Sciences Département des Sciences et Gestion de l'Environnement

Master de spécialisation en Gestion des Risques et des Catastrophes

Année académique : 2021–2022

Modélisation d'un système de gestion du risque de décès dû à une catastrophe : Cas du modèle de prise en charge préhospitalière aux traumatisés dans la zone de santé de N'djili en République Démocratique du Congo

Présenté par **BALAKA MALU LAURIANNE**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de **Master de Spécialisation en Gestion des risques et des Catastrophes**

Promoteur :

Pr. Dr. ALEXANDRE GHUYSEN

Lecteurs :

Dr. PIERRE OZER

Dr. HARRY KAYEMBE

Septembre 2022

Table des matières

DEDICACE.....	4
REMERCIEMENTS	5
LISTE DES ABBREVIATIONS ET ACRONYMES	6
LISTE DES FIGURES.....	8
LISTE DES TABLEAUX	9
ANNEXE	10
RESUME	11
ABSTRACT	13
<i>I. INTRODUCTION</i>	<i>15</i>
A. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE	15
B. BUT, OBJECTIF GENERAL ET OBJECTIFS SPECIFIQUES	18
BUT	18
OBJECTIF GENERAL	18
OBJECTIFS SPECIFIQUES	19
C. QUESTION DE RECHERCHE, HYPOTHESE DE TRAVAIL, MODELE CONCEPTUEL.....	19
D. INTERET DU TRAVAIL.....	20
<i>II. REVUE DE LITTERATURE</i>	<i>21</i>
A. NOTION DE TRAUMATISME	21
<i>III. MATERIELS ET METHODES</i>	<i>33</i>
A. CADRE ET SCHEMA DE L'ETUDE	33
1. <i>Cadre de l'étude</i>	33
2. <i>Schéma d'étude</i>	34
3. Schéma d'étude.....	35
B. POPULATION DE L'ETUDE.....	36
1. <i>Echantillonnage</i>	36
2. <i>Données recueillies et critères de jugement</i>	37
a) <i>Technique de collecte des données</i>	37
b) <i>Données recueillies.....</i>	37
c) <i>Définitions opérationnelles.....</i>	38
IV. ANALYSES STATISTIQUES ET ASPECTS ETHIQUES.....	40
1. <i>Nombre de sujets et population d'étude nécessaires.....</i>	40
2. <i>Statistiques descriptives et analytiques</i>	40
3. <i>Aspects éthiques et légaux.....</i>	40
<i>V. PERCEPTION DU MODELE.....</i>	<i>41</i>
1. <i>IDENTIFICATION ET CIRCONSCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE.....</i>	41

2. IDENTIFICATION DE L'HOPITAL PUBLIC DU NIVEAU SECONDAIRE DU RESSORT DE LA ZONE DE SANTE IDENTIFIEE.....	43
3. DESCRIPTION DE L'HOPITAL DE L'AMITIE SINO-CONGOLAISE	45
4. PERCEPTION DES ACTEURS DE TERRAIN DU MODELE DU SYSTEME DE PRISE EN CHARGE PREHOSPITALIERE A CREER	50
VI. CONCEPTUALISATION DU MODELE.....	68
A. DESCRIPTION DE L'ETAT DU PREHOSPITALIER DANS LA ZONE D'ETUDE	68
B. DESCRIPTION DU MODELE ANGLO-AMERICAIN DE PRISE EN CHARGE PREHOSPITALIERE.....	69
C. EVALUATION OPERATIONNELLE DE L'ETAT DU PREHOSPITALIER DANS LA ZONE D'ETUDE ET DU MODELE ANGLO-AMERICAIN DU SYSTEME DE PRISE EN CHARGE PREHOSPITALIERE	71
D. CONCEPTUALISATION PROPREMENT DITE.....	74
VII. PROCEDURALISATION DU MODELE.....	76
VIII. DISCUSSION	79
A. Forces et faiblesses de l'étude	82
FORCES	82
FAIBLESSES.....	82
IX. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	83
X. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	84
XI. ANNEXE	89

DEDICACE

À Mes parents : mon père et ma mère

ET

À mon frère, mes sœurs, neveux et nièces

REMERCIEMENTS

Au terme de cette formation, nous voudrions adresser nos remerciements à tous ceux qui ont concouru à sa réussite. Nos remerciements vont premièrement à l'Académie de Recherche pour l'Enseignement Supérieur en Belgique (ARES) et le PACODEL pour l'opportunité offerte à travers cette bourse de formation. Nous tenons également à remercier le Ministère de la santé publique, hygiène et prévention et l'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise pour les facilités administratives et les encouragements à prendre part à cette formation.

De façon précise, nous tenons à exprimer notre gratitude :

- **A l'Université de Liège**, pour nous avoir accueillis au sein de l'institution pour ce Master de spécialisation ;
- **A Monsieur le Coordonnateur du Master de Spécialisation en Gestion des Risques et des Catastrophes (Ms - GRC)**, Dr. Pierre OZER, pour son rôle déterminant dans la bonne marche de cette formation ;
- **Au Corps professoral interne et externe à l'Université** pour avoir bien voulu partager leurs connaissances et nous orienter dans nos objectifs de formation ;
- **Au Professeur Docteur Alexandre Ghuysen**, notre promoteur, qui malgré son calendrier chargé a accepté de nous accompagner, de nous orienter, et de nous guider pour notre travail de fin d'études. Qu'il trouve ici toute notre reconnaissance.

Nous remercions particulièrement le Docteur Nzamushe Jean Robert pour son soutien indéfectible et sa confiance à mon égard. Nous faisons une mention spéciale à Madame Grass Gwennaelle, aux Docteurs Marie-Angèle et Marie-Ange Nzamushe, aux prestataires de soins de l'Hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise, aux membres du réseau congolais de traumatologie (RECOTRAUMA), à mes ami(e)s ainsi qu'aux camarades étudiants de l'Université de Liège (ULiège), et spécialement à ceux du Master GRC 2021 -2022, pour l'année passée ensemble. Malgré des hauts et des bas, nous avons su former une famille pour la vie. Je n'oublie pas toutes ces personnes qui ont toujours été à nos côtés, de loin ou de près, et dont les noms n'ont pu être cités ; qu'elles trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude. Nous ne terminerons ces mots de remerciement sans avoir une pensée spéciale pour nos parents, qui ont toujours été présents pour nous soutenir et nous guider tout au long de notre vie (. . .).

LISTE DES ABBREVIATIONS ET ACRONYMES

ALS : Advanced Life Support

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

BLS : Basic Life Support

CARS : Syndrome de réponse Anti-inflammatoire systémique

CD : Code

CIVD : Coagulation Intravasculaire Disséminée

CNPR : Commission Nationale de Prévention Routière

CPA : Consultation Préanesthésique

CS : Centre de Santé

G : Gramme

HASC : Hôpital de l’Amitié Sino-Congolaise

HEMS : Helicopter Medical Service

HGR : Hôpital Général de Référence

H/F : Homme / Femme

IET: Intubation endotrachéale

ISS: Injury Severity Score

IV: Intraveineux

KG : Kilogramme

MODS : Syndrome de Dysfonctionnement des organes multiples

MOF : Multiple Organ Failure (Défaillance de plusieurs organes)

M/S : Masse / Seconde

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PAHO / Pan American Health Organization

PCode : Private Code (Code unique)

PHTLS : Prehospital Trauma Life Support

RCP : réanimation cardio-pulmonaire

RECOTRAUMA : Réseau et Registre Congolais de Traumatologie

RDC : République Démocratique du Congo

SIDA : Syndrome d'Immunodéficience Acquise

SIRS : Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique

SPSS: Statistical Package For the Social Sciences

SMUH : Service Médical d'Urgence Hélicoporté

TG : Traumatisme grave

VIH: Virus immunodeficiency Humane

WHO: World Health Organization

ZS : Zone de Santé

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Illustration du schéma des étapes d'une modélisation selon K.BEVEN	20
Figure 2. Illustration du triangle épidémiologique selon W.HADDON, GOOGLE	22
Figure 3. Les dix principales causes de décès dans le monde - 2000.....	23
Figure 4. Les dix principales causes de mortalité - 2016	24
Figure 5. Comparaison des dix principales causes de décès, 2004 et 2030.....	24
Figure 6. Répartition par cause de la mortalité mondiale imputable à des traumatismes , première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies	25
Figure 7. La taille des territoires est proportionnelle au nombre de personnes décédées des suites de blessures en 2022 (15).	26
Figure 8. La taille du territoire indique la proportion de tous les médecins qui travaillent dans ce territoire (15).	27
Figure 9. Classement des pays par taux de mortalité routière	27
Figure 10. Physiopathologie du traumatisme grave	31
Figure 11. La triade létale du traumatisme grave	32
Figure 12. Illustration de la localisation de la ville de Kinshasa, RDC	33
Figure 13. La pyramide du système de santé en RDC d'après Great Lakes medical review (2) (27)....	34
Figure 14. Schéma d'étude selon le modèle conceptuel de K.BEVEN	35
Figure 15. Zones de santé de la ville de Kinshasa.....	41
Figure 16. Illustration du Boulevard Lumumba , Google Earth.....	42
Figure 17. Nombre et pourcentages des grandes artères de la ville de Kinshasa (10).....	43
Figure 18. Illustration A de l'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise, Google Earth.....	44
Figure 19. Illustration B de l'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise.....	45
Figure 20. Illustration de la chaîne des opérations en préhospitalier (35).....	69
Figure 21. Illustration du modèle Anglo-américain	76
Figure 22. Illustration de la transposition du modèle Anglo-américain dans la zone de santé	77
Figure 23. Illustration du modèle créé.....	78

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Le score ISS (Injury Severity Score)	23
Tableau 2. Estimation du nombre de décès imputables à des accidents de la route dans le monde [source : première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies pour 2002].	26
Tableau 3.Caractéristiques de la population interrogée.....	50
Tableau 4.Evaluation des connaissances.....	51
Tableau 5.Evaluation de la connaissance de la méthode START	52
Tableau 6. Maitrise des techniques et des gestes d'urgence	53
Tableau 7. Perception proprement dite en lien avec l'HASC	55
Tableau 8. Perception proprement dite en lien avec la collaboration des tiers services.....	58
Tableau 9.Perception proprement dite en lien avec les modalités préhospitalières et différents types de soins d'urgence	60
Tableau 10.perception proprement duite sur le délai entre la survenue du traumatisme et l'émission..	61
Tableau 11.Perception proprement dite sur le délai de 31 minutes au moins pour l'arrivée des secours de l'HASC sur les lieux de traumatisme	61
Tableau 12. Perception proprement dite sur un délai de 61 minutes au moins pour l'arrivée des secours de l'HASC sur les lieux de traumatisme	63
Tableau 13.Perception proprement dite sur un délai de 121 minutes au moins entre l'émission de l'alerte et les soins définitifs à l'HASC	65
Tableau 14.Swot de l'état du préhospitalier dans la zone d'étude.....	71
Tableau 15.Swot du modèle anglo-américain de soins préhospitaliers	72
Tableau 17.Illustration de la conceptualisation proprement dite (suite).....	75

ANNEXE

Questionnaire d'enquête de perception

RESUME

Contexte et objectif : le traumatisme constitue une cause importante de morbi-mortalité dans le monde. Il touche les pays développés et émergents. La RDC par an, perd 29.665 personnes suites à des accidents de circulation routière selon un rapport du ministre congolais de transport, voies de communication et désenclavement publié en novembre 2021(8). A Kinshasa, les accidents de la route sont responsables de 88.2% des traumatismes graves (TG) chez les sujets de 18 à 58 ans contre 7 et 4.5% dus respectivement aux agressions et aux chutes. La mortalité globale de ces traumatisés est passée de 90.7% en 2014 à 70 % en 2017. Plusieurs facteurs expliquent en large partie cette mortalité notamment l'absence du préhospitalier aux traumatisés. En effet, la survie des traumatisés dépend d'une chaîne de soins structurée dont les soins préhospitaliers. L'objectif général est de créer un modèle de prise en charge préhospitalier de TG dans la ville de Kinshasa qui tiendrait compte des réalités locales afin de contribuer à la réduction de la mortalité due aux traumatismes (TG) en RDC en général et à Kinshasa en particulier par la création d'un système de prise en charge préhospitalière.

Méthodes : Pour répondre à cet objectif, nous avons mené un travail non expérimental, descriptif, transversal et quantitatif composé de trois étapes tirées du modèle conceptuel proposé par K. BEVEN dont **la perception, la conceptualisation et la procéduralisation**. **La perception du modèle** a consisté en un recueil de données permettant l'identification et la circonscription de la zone d'étude à l'échelle d'une zone de santé, l'identification et la description de l'hôpital public de niveau secondaire du ressort de la zone d'étude et la perception par des acteurs de terrain du modèle du système de prise en charge préhospitalière à créer (évaluation humaine). **La conceptualisation du modèle** a permis la description de l'état du préhospitalier dans la zone d'étude, la description du modèle anglo-américain du système de prise en charge préhospitalière et l'évaluation opérationnelle du modèle anglo-américain de prise en charge préhospitalière ainsi que de l'état du préhospitalier dans la zone d'étude. Enfin, **la procéduralisation du système** a permis de transposer les données du modèle anglo-américain dans la zone d'étude. La méthodologie suivie a consisté à collecter les données ayant servi aux étapes susmentionnées au courant d'une période allant de janvier à juillet 2022, à tester l'hypothèse du sujet de recherche et à obtenir des conclusions qui ont été en partie mesurées statistiquement.

Résultats : nous avons réussi à créer un modèle de soins préhospitaliers aux traumatisés par transposition du modèle Anglo-Américain puis adaptation aux réalités en RDC.

Conclusion : ce travail a mis en évidence la création d'un modèle de prise en charge préhospitalière par transposition du modèle anglo-américain dans la zone de santé de Ndjili avec adaptation des réalités intrinsèques à cette zone.

Au cours de cette étude, la possibilité et la nécessité d'un tel modèle ont été attestées lors d'une enquête de perception par les acteurs de terrain y impliqués.

Cependant, ce résultat impose le besoin d'être soumis d'une part à une étude prédictive des chances de survies des blessés en se basant sur ce modèle et d'autre part à une étude expérimentale du modèle sur terrain en vue de sa calibration et validation.

Mots clés : Traumatisés - mortalité - prise en charge - soins préhospitaliers - perception - conceptualisation - procéduralisation - modèle.

ABSTRAT

Context and objective: **trauma** is a major cause of morbidity and mortality worldwide. It affects both developed and emerging countries. The DRC loses 29,665 people per year as a result of road traffic accidents, according to a report by the Congolese Minister of Transport, Communication and Opening-up published in November 2021(8). In Kinshasa, road traffic accidents are responsible for 88.2% of serious injuries (ST) among 18 to 58 year olds, compared with 7 and 4.5% due to assaults and falls respectively. Several factors largely explain this mortality, in particular the absence of pre-hospital care for trauma victims. The survival of trauma patients depends on a structured chain of care, including pre-hospital care. The general objective is to create a model for pre-hospital care of TBI in the city of Kinshasa that would take into account local realities in order to contribute to the reduction of mortality due to trauma (TBI) in the DRC in general and in Kinshasa in particular through the creation of a pre-hospital care system.

Methods: to satisfy this objective, we carried out a non-experimental, descriptive, transversal and quantitative work composed of three stages drawn from the conceptual model proposed by K. BEVEN including perception, conceptualization and proceduralization. We proceeded by :
- The perception of the model by collecting data: identification and description of the study area on the scale of a health zone, identification and description of the public hospital of secondary level within the jurisdiction of the study area and perception by field actors of the model of the pre-hospital care system to be created (human evaluation);
- The conceptualization of the model by collecting data: The conceptualization of the model by collecting data on:
- the description of the state of the pre-hospital care system in the study area;
- the description of the Anglo-American model of the pre-hospital care system and the operational evaluation of the Anglo-American model of the pre-hospital care system as well as the state of the pre-hospital care system in the study area;
and - the proceduralization of the system by transposing the data from the Anglo-American model into the study area. The methodology followed consisted in collecting the data used for the above-mentioned steps during a period from January to July 2022, testing the hypothesis of the research subject and obtaining conclusions that were partly measured statistically.

Results: we have succeeded in creating a model of pre-hospital trauma care by transposing the Anglo-American model and adapting it to the realities of the DRC.

Conclusion: This work highlighted the creation of a pre-hospital care model by transposing the Anglo-American model in the N'djili health zone with adaptation to the intrinsic realities of this zone.

During the course of this study, the possibility and necessity of such a model was attested to during a perception survey by the field actors involved. However, this result imposes the need to be submitted on the one hand to a predictive study of the chances of survival of the injured based on this model and on the other hand to an experimental study of the model on the field in order to its calibration and validation.

Key words: trauma patients - mortality - management - pre-hospital care - perception - conceptualization - proceduralization - model.

I. INTRODUCTION

A. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE

Le traumatisme constitue une cause importante de morbi-mortalité dans le monde. Il touche les pays développés et émergents. Le taux de cette morbi-mortalité varie considérablement selon l'étiologie, l'âge, le sexe, la région et l'époque (1). Il existe un sexe-ratio en faveur des hommes à l'exception du groupe d'âge des 80 ans et plus où le différentiel entre les sexes disparaît largement (1). Cette morbi-mortalité a été illustrée par Juanita et collaborateurs grâce au concept de l'année de vie corrigée de l'incapacité (1). Cette donne introduite depuis 1993 mesure la charge de morbidité et regroupe la perte totale de santé au niveau de la population en un seul indice en résumant la mortalité prématuée en années de vie perdues et les résultats de santé non fatals en années vécues avec une incapacité (1) (2) (3) (4).

En Europe en 2013, 973 millions de personnes ont été victimes de traumatismes avec 4,8 millions de décès. Les traumatismes étaient responsables de 85.2% d'année de vie corrigée de l'incapacité lors des accidents de la voie publique. Les traumatismes ont causé un taux d'année de vie corrigée de l'incapacité variant de 427.7 à 509.7 pour 100 000 chez les garçons de moins de 15 ans et de 277.9 à 336.8 pour 100 000 chez les filles de moins de 15 ans. Les tendances des taux d'année de vie corrigée de l'incapacité liés aux traumatismes dans le groupe d'âge de 50 à 79 ans sont similaires à celles du groupe d'âge des adultes plus jeunes (1) (2) (3) (5) . En Afrique subsaharienne précisément dans sa partie centrale, les traumatismes ont causé un taux d'année de vie corrigée de l'incapacité variant de 6741.4 à 18680.9 pour 100 000 chez les jeunes garçons de moins de 15 ans et 4788.1 à 46354.7 pour 100 000 chez les jeunes filles de moins de 15 ans en 2013 (1) (2) (4) (5). Comparativement aux causes intentionnelles, les causes non intentionnelles représentent les principales sources de traumatismes dans le monde avec comme chef de file les accidents de la voie publique (1) . Les taux de traumatismes routiers ont augmenté significativement depuis 1990 dans les pays à revenus faibles et intermédiaires à cause de la croissance de la motorisation et de la densité du trafic (3). L'Inde à elle seule a perdu 217 000 personnes sur ses routes en 1998. Les sujets de 15 à 49 ans représentent la catégorie la plus touchée dans toutes les régions du monde par ces traumatismes (1) (3).

Selon un rapport de l'Organisation Mondiale de Santé publié en avril 2004, près de 1.2 millions de personnes meurent chaque année sur les routes du monde (3).

Ce nombre augmentera de 65 % au cours des deux premières décennies de ce siècle. La plupart de ces décès se produiront dans les pays en développement (1) (3).

Les accidents de la route et les décès qu'ils entraînent représentent une crise sanitaire majeure négligée par les gouvernements et les médias (3) . En 2002, les accidents de la route représentaient 2,6 % de la charge de morbidité mondiale (3).

Les décès sur les routes représentaient près de 23 % de tous les décès dus aux traumatismes comparativement à 16,9 % par suicide, 3,4 % par guerre et 10,8 % par d'autres violences (3). L'Organisation Mondiale de Santé estime que le nombre de personnes traumatisées chaque année pourrait atteindre 50 millions (3). En 2016, Les traumatismes routiers représentaient la huitième cause de décès pour tous les groupes d'âge, faisant désormais plus de victimes que le VIH/sida, la tuberculose ou les maladies diarrhéiques dans le monde (3). Le taux de décès dus à des accidents de la circulation à l'échelle mondiale est de 18,2 pour 100 000 habitants. Avec 27,5 décès pour 100 000 habitants dans les pays du Sud et 8,3 décès dans les pays du Nord, le taux de décès dus aux traumatismes routiers est huit fois plus élevé dans les pays en développement que les pays développés. Cette tragédie décrite a motivé l'inscription comme la cible 3.6 de l'objectif du développement durable d'ici 2020 (4).

Malheureusement, l'objectif n'a pas été atteint et l'ensemble des traumatismes dont ceux routiers sont encore la principale cause de décès chez les enfants et les jeunes adultes de 5 à 29 ans. Cette situation demeure la cible de l'objectif du développement à l'horizon 2030 (3) (4).

La République Démocratique du Congo (RDC) a le taux de mortalité le plus élevé en Afrique pour l'ensemble des pathologies. Par an, ce pays perd 29.665 personnes suites à des accidents de circulation routière selon un rapport du ministre congolais de transport, voies de communication et désenclavement publié en novembre 2021 (6) . A Kinshasa, les accidents de la route sont responsables de 88.2% des traumatismes graves (TG) chez les sujets de 18 à 58 ans contre 7 et 4.5% dus respectivement aux agressions et aux chutes (5). La mortalité globale de ces traumatisés est passée de 90.7% en 2014 à 70 % en 2017 des suites des mesures correctrices intra hospitalières mises en place par le Réseau Congolais de Traumatologie (RECOTRAUMA) notamment l'élaboration d'un protocole simplifié réduisant les écarts entre les pratiques et les recommandations internationales (5) (7) (6). Malheureusement, ce nombre reste élevé. Plusieurs facteurs liés au profil de ces patients expliquent en large partie la persistance de cette mortalité (7). Il s'agit : des délais de prise en charge hospitalière trop longs, d'une forte proportion des traumatisés avec atteinte crânio-encéphalique ou thoracique, de l'absence de « trauma center » de niveau 1 dans toute la ville, de l'absence de filière de soins, de l'absence de couverture sanitaire universelle et surtout de l'absence de prise en charge préhospitalière (7).

En comparaison, la plupart des pays développés ont réduit leur taux de mortalité grâce à de meilleurs soins de traumatologie au cours des dernières décennies (4). L'Organisation Mondiale de la Santé décrit l'inefficacité des stratégies qui visent à modifier les comportements des conducteurs (4). Elle appelle donc à un effort concerté qui impliquerait des tests d'haleine aléatoires, des voitures plus sûres, des lois sur la ceinture de sécurité et le casque mais surtout une plus grande volonté politique et des meilleurs soins médicaux et d'urgences incluant une prise en charge préhospitalière (4).

La survie des traumatisés graves dépend d'une chaîne de soins structurée (8). Il est important de préciser que de manière globale, la prise en charge des blessés est divisée en trois phases (9) : la phase pré-événementielle (avant l'accident), la phase événementielle (à l'accident) et la phase post – événementielle (après l'accident) (9). Les intervenants préhospitaliers ont des responsabilités dans chacune de ces trois phases (9). La dernière phase est divisée en trois autres. Ce sont des phases au cours desquelles survienne l'irréparable : les décès d'origine traumatique (9). La première phase apparaît dans les premières minutes et jusqu'à une heure après l'accident (décès immédiat). La deuxième phase apparaît dans les premières heures après l'accident (décès précoce). La troisième phase apparaît plusieurs jours à plusieurs semaines après l'accident (décès tardif) (9). Ces décès peuvent être prévenus notamment par une bonne prise en charge préhospitalière. Dans la même optique, Cowley décrit et définit ce qu'il appelle la « golden hour » ou « l'heure d'or ». D'après lui, les patients qui reçoivent des soins définitifs rapidement après leur accident ont un taux de survie plus élevé que ceux pour lesquels ces soins sont retardés (9). Sachant qu'une prise en charge préhospitalière adéquate et rapide particulièrement peut prévenir les décès précoce et un transport rapide vers un hôpital adapté aux soins aux traumatisés peut prévenir à lui seul les décès tardifs (9). Les soins précoce des patients traumatisés notamment en préhospitalier sont une des composantes de la prévention tertiaire des blessures, où les interventions visent à réduire la gravité du traumatisme et à améliorer le sort des patients (10). Ces composantes définissent avec les services des soins intensifs la théorie des trois liens appliquée dans le système de soins d'urgence en traumatologie, à savoir les services de traumatologie préhospitalière, les services de traumatologie hospitalière et les services de soins intensifs (11).

Cependant, une grande proportion de patients traumatisés dans les pays en développement n'a pas accès aux services médicaux d'urgence officiels (12).

Alors que, d'une part le traumatisme est l'un des principaux profils de maladies préhospitaliers en Afrique et le service d'urgence préhospitalier fait partie intégrante et importante du système

de services médicaux d'urgence (13) (14) et d'autre part il représente une réelle « catastrophe » avec son taux de mortalité qui est élevé dans le monde et plus encore en RDC.

Face à ce bilan très alarmant et préoccupant, il sied de mettre en place une stratégie de gestion visant à réduire ce risque très élevé de décès dû à la catastrophe « traumatisme ». A cet effet, nous avons décidé de procéder à la modélisation d'un système de prise en charge préhospitalière aux traumatisés.

Cependant, malgré la nette séparation des composantes et phases en préhospitalier énumérées précédemment, nous notons de nombreuses controverses sur les soins des traumatisés : Faut-il dépêcher sur les lieux un médecin ou un paramédical ? (10). Notons que, si une performance préhospitalière remarquable peut augmenter la mortalité hospitalière, un traitement préhospitalier inique ou inexistant peut aussi aggraver la mortalité hospitalière.

D'où la nécessité d'un juste milieu. Selon une étude multicentrique rétrospective, les modèles préhospitaliers impliquant des médecins sur les lieux du trauma sont associés à une mortalité précoce plus basse que celle impliquant des paramédicaux sur place. Cependant, l'étude ne révèle pas de résultats significativement meilleurs sur d'autres points finaux cliniques (10). Aussi, la proportion des médecins par pays dans le monde reste inégale à la gravité de la catastrophe « traumatisme » d'un point de vue nombre de décès (15). Nous constatons un nombre de médecins inférieur à celui des traumatismes ainsi qu'à celui de décès associés notamment en RDC.

Eu égard, Il nous est apparu nécessaire de réaliser ce travail sur la perception, la conceptualisation et la procéduralisation d'un système de prise en charge préhospitalière aux traumatisés où seront fournis comme prestataires de soins des paramédicaux et/ou infirmiers en partant d'un hôpital d'une des zones de santé de la ville de Kinshasa.

B. BUT, OBJECTIF GENERAL ET OBJECTIFS SPECIFIQUES

BUT

Le but de ce travail est de contribuer à la réduction de la mortalité due aux traumatismes (TG) en RDC en général et à Kinshasa en particulier par la création d'un système de prise en charge préhospitalière.

OBJECTIF GENERAL

L'objectif général est de créer un modèle de prise en charge préhospitalier de TG dans la ville de Kinshasa qui tiendrait compte des réalités locales.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

Nous procéderons par :

1. La perception du modèle en :
 - Identifiant et circonscrivant la zone d'étude à l'échelle d'une zone de santé dans la ville de Kinshasa ;
 - Identifiant et décrivant l'hôpital public de niveau secondaire en législation congolaise du ressort de la zone d'étude ;
 - Définissant la perception des acteurs de terrain du modèle du système de prise en charge préhospitalière à créer en guise d'une évaluation humaine ;
2. La conceptualisation du modèle en :
 - Décrivant l'état du préhospitalier dans la zone d'étude ;
 - Décrivant le modèle anglo-américain du système de prise en charge préhospitalière ;
 - Evaluant opérationnellement le modèle anglo-américain du système de prise en charge préhospitalière ainsi que de l'état du préhospitalier dans la zone d'étude ;
3. La procéduralisation en :
 - Transposant les données du modèle anglo-américain dans la zone d'étude.

C. QUESTION DE RECHERCHE, HYPOTHESE DE TRAVAIL, MODELE CONCEPTUEL

Ce travail a été initié pour répondre à une question : "Quel modèle de prise en charge préhospitalier approprié à mettre sur pied en RDC, plus particulièrement à Kinshasa tenant compte des réalités locales tout en étant efficace et efficient ?"

En intégrant les difficultés liées aux ressources existantes mais limitées du système de santé ainsi que la perception des principaux acteurs de terrain à Kinshasa, nous formulons néanmoins l'hypothèse qu'il serait possible d'y créer un modèle de prise en charge préhospitalier.

Pour toute démarche de modélisation, il existe des étapes. Nous nous sommes inspirés de celles décrites par K. BEVEN qui situerait notre travail de la première à la troisième étape. Les différentes étapes proposées par BEVEN étant : la perception, la conceptualisation, la procéduralisation, la calibration et la validation du modèle.

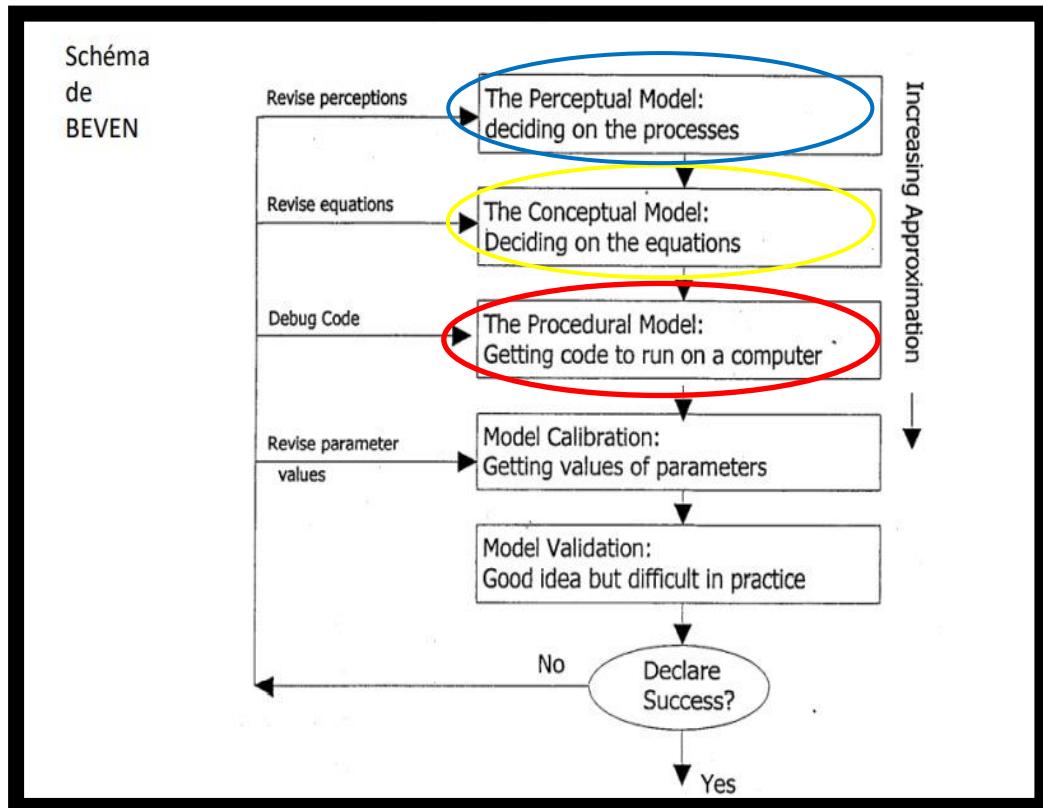


Figure 1. Illustration du schéma des étapes d'une modélisation selon K.BEVEN

D. INTERET DU TRAVAIL

DU POINT DE VUE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET DE LA SANTE PUBLIQUE

Cette étude est un préliminaire dans le processus d'implémentation définitive, planification et élaboration en santé publique de la politique nationale de prise en charge préhospitalière des traumatisés en RDC, particulièrement à Kinshasa. Elle pourrait exercer un effet d'entraînement pour l'ensemble des soins préhospitaliers pour d'autres pathologies.

II. REVUE DE LITTERATURE

Pour la recherche bibliographique, nous nous sommes servis de la base de données Medline (PubMed) avec des mots-clés suivants : trauma, injury, management, trauma registry, ... Quelques documents ont été récupérés par l'intermédiaire du moteur de recherche Google et de son option Google scholar. Tous les articles en Français et Anglais publiés à partir de l'année 2000 ont été sélectionnés.

A. NOTION DE TRAUMATISME

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le traumatisme est un dommage physique causé à une personne lorsque son corps a été soumis, de manière soudaine ou brève à un niveau d'énergie intolérable (2) (16) (17) .Notons que le traumatisme peut être aussi le résultat d'une privation subite d'énergie ou d'un élément vital (2) (11) (17). Ces types de phénomènes causés par un transfert d'énergie variable tant en manière, quantité ou vitesse, endommageant des structures inanimées et animées, ont toujours été une préoccupation depuis des années (11). L'énergie représente pour les traumatismes ce que sont les micro-organismes pour les maladies infectieuses (2, 11, 45). En effet, les traumatismes découlent des interactions néfastes avec les personnes et les biens que constituent les ouragans, les tremblements de terre, les projectiles, les véhicules en mouvement, les rayonnements ionisants, la foudre, les incendies, ainsi que les coupures et meurtrissures de la vie quotidienne (16). Quant aux maladies infectieuses, elles résultent de l'interaction entre un hôte, un vecteur et un agent « pathogène », dans un environnement donné. Les deux précédentes situations correspondent aux composantes du triangle épidémiologique décrit par Haddon en 1973. (figure 2) (2) (16) (17).

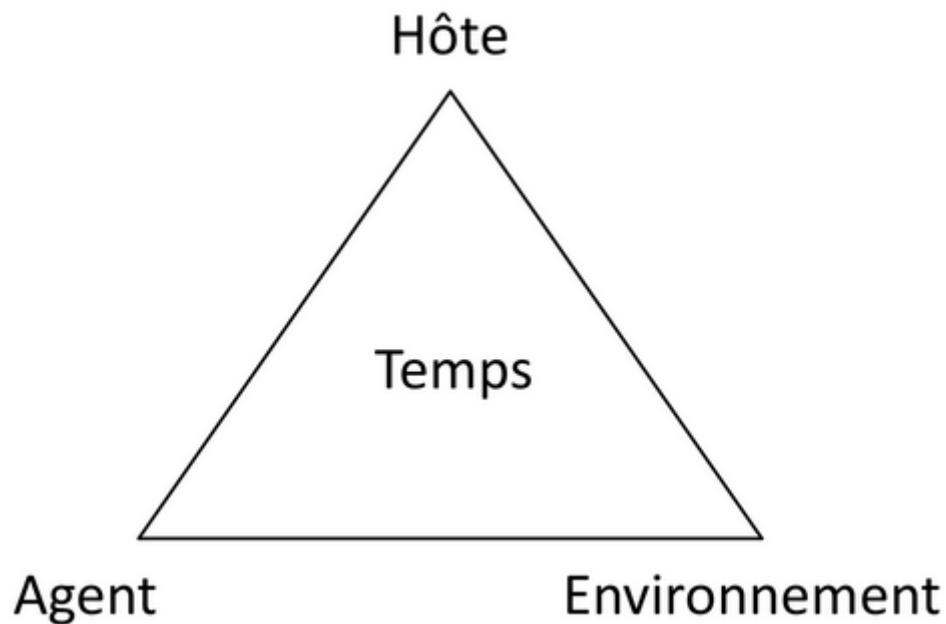


Figure 2. Illustration du triangle épidémiologique selon W.HADDON, GOOGLE

A la notion de traumatisme en général s'associent celles du traumatisme et du traumatisé graves, concepts mis en exergue depuis la conférence de Vittel en 2002 (2) (18) (17). Selon Riou et collaborateurs, Il est important d'inclure la notion du mécanisme et de la violence du traumatisme dans celle du traumatisme grave (2) (18) (3).

Ainsi, le traumatisé grave est défini par ces auteurs comme un patient ayant subi un traumatisme violent susceptible d'avoir induit des lésions multiples pouvant menacer le pronostic vital et fonctionnel et ce, qu'elles que soient les lésions apparentes (2) (18) (17). En outre, il existe d'autres définitions du traumatisme grave dont la plus utilisée dans la littérature est celle de « injury severity score » (ISS). Le traumatisé grave est défini par un score ISS ≥ 15 dans une échelle allant de 0 à 75 (tableau I) (2) (19) (17).

Tableau 1. Le score ISS (Injury Severity Score)

	mineure	modérée	sérieuse	sévère	critique	maximale
Tête et cou	1	2	3	4	5	6
Face	1	2	3	4	5	6
Thorax	1	2	3	4	5	6
Abdomen, pelvis	1	2	3	4	5	6
Membre, bassin	1	2	3	4	5	6
Peau, tissus sous-cutanés	1	2	3	4	5	6

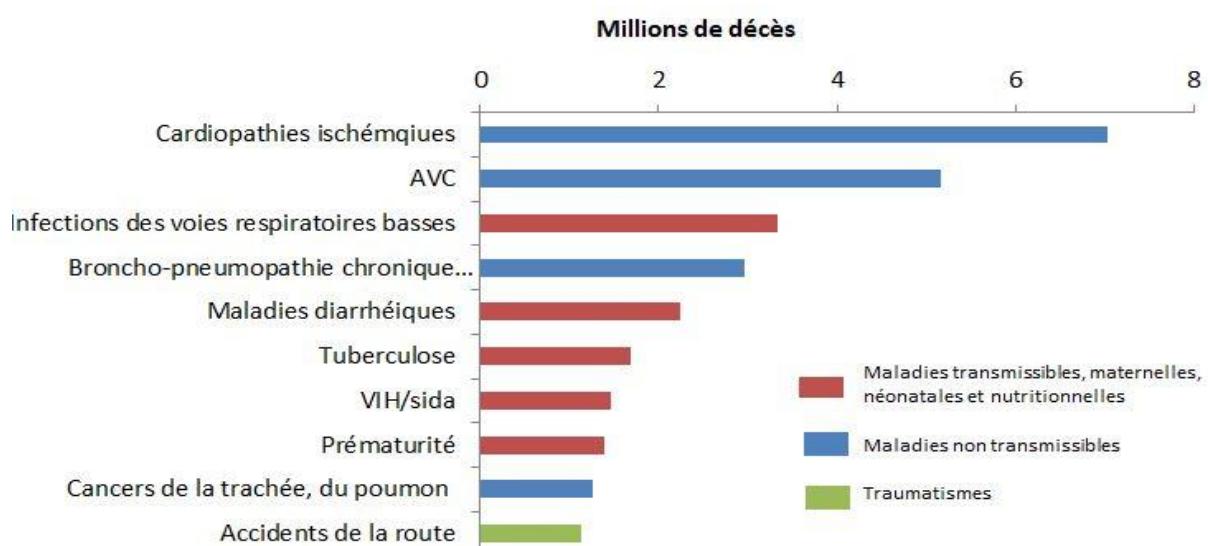
Le score est égal à la somme des carrés des valeurs des 3 régions les plus atteintes.

Par définition, l'ISS = 75 pour tout patient ayant un AIS à 6.

1) EPIDEMIOLOGIE

Qualifié d'épidémie silencieuse, le traumatisme est la cause majeure de mortalité dans le monde. Il représentait en 2000 la 10^{ème} cause de mortalité dans le monde (figure 3) et la 8^{ème} cause en 2016 (figure 4) (2) (20) (17). Le traumatisme est donc un problème fréquent de santé publique et en constante progression. Selon les projections épidémiologiques, si les politiques et les mesures actuelles en matière de sécurité routière continuent et si aucune contre-mesure supplémentaire n'est prise pour remédier à la situation (renforcement des principales lois sur la sécurité routière, l'optimisation des infrastructures, les véhicules aux normes, l'accès aux soins adéquats post accident...), les traumatismes graves passeront au cinquième rang des principales causes de décès dans le monde, après avoir été au neuvième rang en 2004 (figure 5) (2) (20).

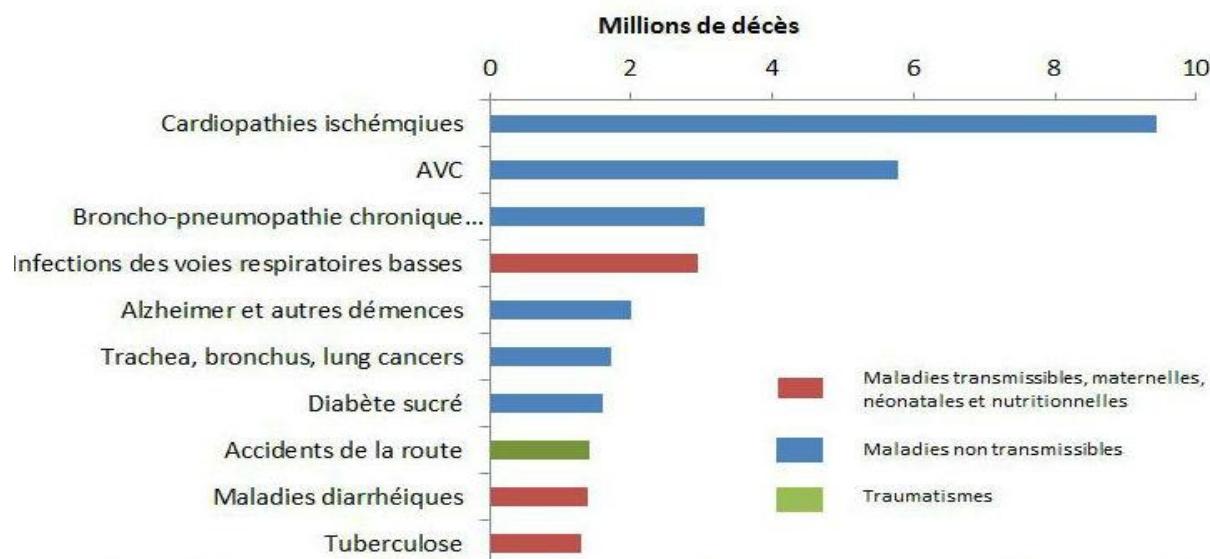
Les 10 principales causes de mortalité - 2000



Source: Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016. Geneva, World Health Organization; 2018.

Figure 3.Les dix principales causes de décès dans le monde - 2000

les 10 principales causes de mortalité - 2016



Source: Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016. Geneva, World Health Organization; 2018.

Figure 4. Les dix principales causes de mortalité - 2016

Comparaison des dix principales causes de décès, 2004 et 2030⁸

2004		2030	
Rang	Maladie ou traumatisme	Rang	Maladie ou traumatisme
1	Cardiopathies ischémiques	1	Cardiopathies ischémiques
2	Maladies cérébrovasculaires	2	Maladies cérébrovasculaires
3	Infections des voies respiratoires inférieures	3	Infections des voies respiratoires inférieures
4	Bronchopneumopathies obstructives chroniques	4	Bronchopneumopathies obstructives chroniques
5	Maladies diarrhéiques	5	Accidents de la route
6	VIH/sida	6	Cancers de la trachée, des bronches et du poumon
7	Tuberculose	7	Diabète sucré
8	Cancers de la trachée, des bronches et du poumon	8	Cardiopathies hypertensives
9	Accidents de la route	9	Cancer de l'estomac
10	Prématurité et insuffisance pondérale à la naissance	10	VIH/sida

Figure 5. Comparaison des dix principales causes de décès, 2004 et 2030

Les causes de traumatismes sont multiples mais les accidents de la route restent les plus grands pourvoyeurs. En effet, 22,8 % des décès survenus suite à des traumatismes sont dus à des accidents de la route (figure 6) (2) (3).

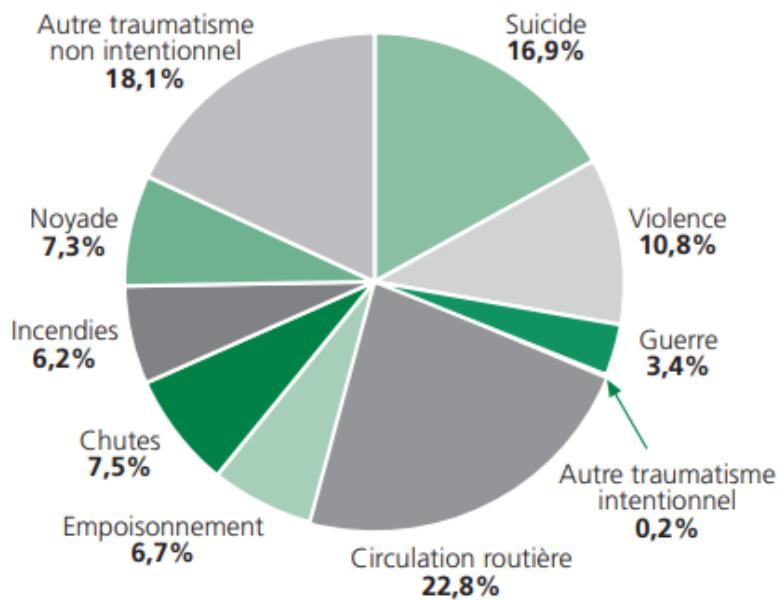


Figure 6. Répartition par cause de la mortalité mondiale imputable à des traumatismes , première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies

L'importance du traumatisme est variable d'une région à d'autres.

Ces variations sont considérables, tant pour le nombre absolu de décès imputables à des accidents de la route que pour les taux de mortalité (Tableau I) (2) (3).

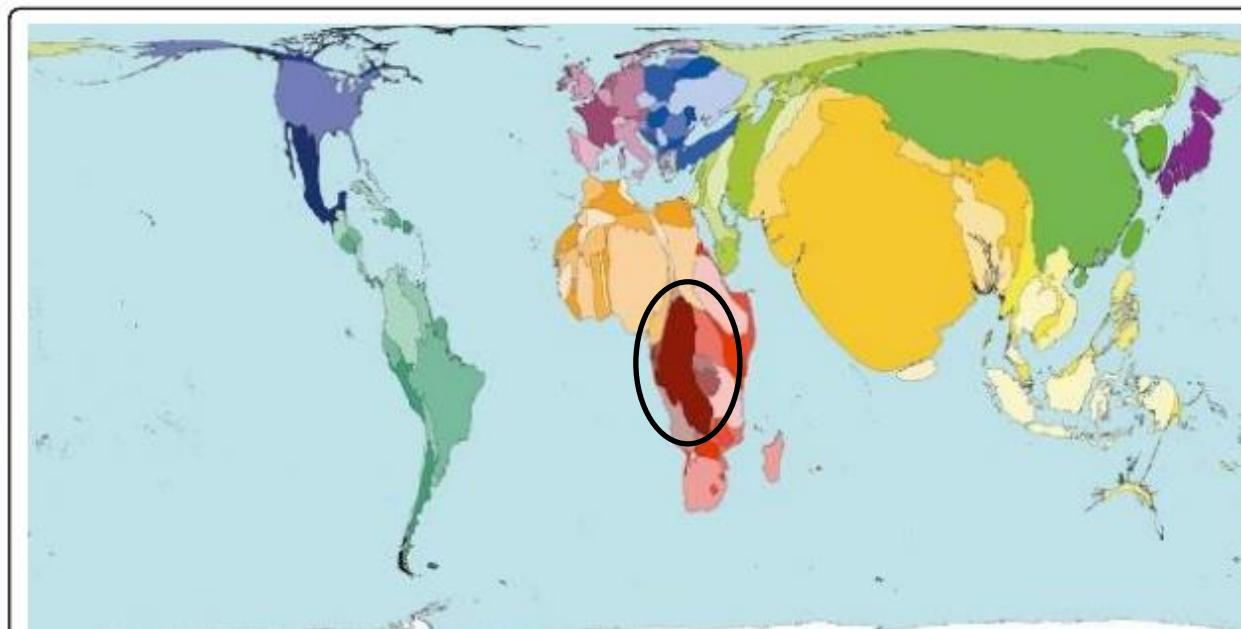


Figure 7. La taille des territoires est proportionnelle au nombre de personnes décédées des suites de blessures en 2022 (15).

Tableau 2. Estimation du nombre de décès imputables à des accidents de la route dans le monde [source : première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies pour 2002].

	Nombre	Taux pour 100 000 habitants	Proportion du total (%)
Pays à faible revenu et à revenu moyen	1 065 988	20,2	90
Pays à revenu élevé	117 504	12,6	10
Total	1 183 492	19,0	100

Ces variations sont aussi inversement proportionnelles au nombre des médecins par territoire pour la majorité des pays du monde dont la RDC.

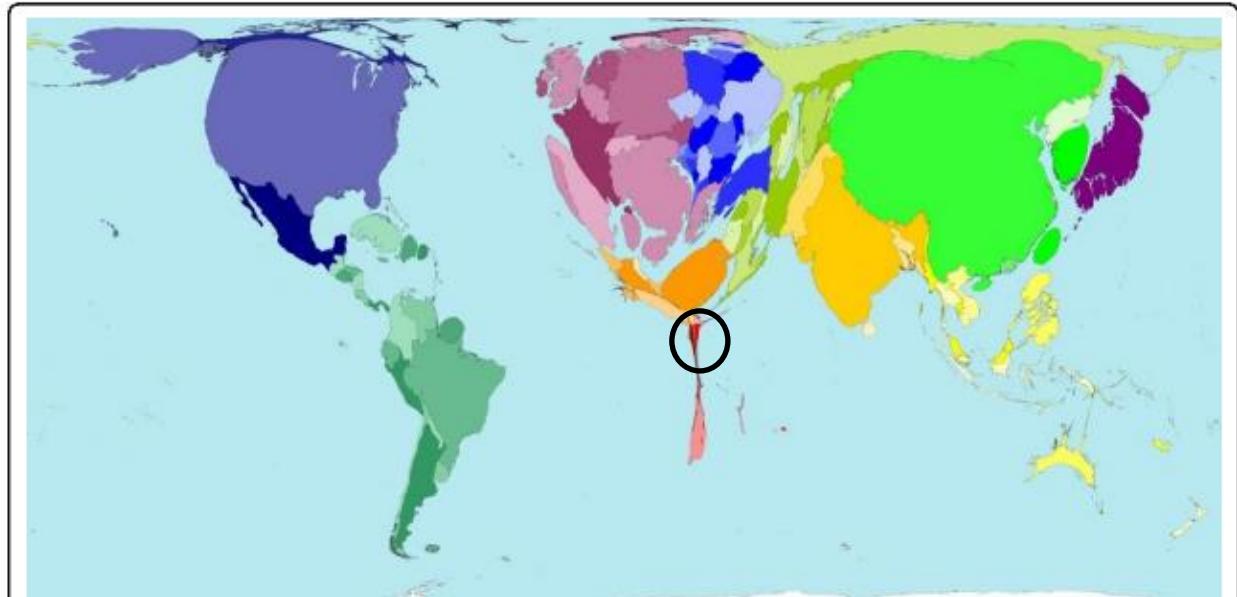


Figure 8. La taille du territoire indique la proportion de tous les médecins qui travaillent dans ce territoire (15).

Selon l'OMS, La RDC est à la cinquième place du classement des pays avec un taux de mortalité par accident de la route pour 100 000 habitants de 33,2 (figure 7) (4).



Figure 9. Classement des pays par taux de mortalité routière

La RDC occupe une place non négligeable de personnes décédées des suites de blessure en Afrique et dans le monde. Malheureusement, le pays comprends un nombre en médecins y travaillant qui est infime et largement inversement proportionnel à celui de personnes blessées (15).

En 2014 et 2019, les caractéristiques de base des traumatisés dans la ville de Kinshasa ont été respectivement les suivantes (2) (17) :

- L'âge des patients a varié de 38.7 à 36.8 ans avec un sexe ratio H/F respectivement de 3.0 à 3.1
- Les circonstances de l'accident ont été de 84.6 % à 76.6 % pour les accidents de la voie publique, 8.2 % à 10.4 % pour les chutes d'une hauteur, 4.1 % à 8 % pour les agressions et 3 % à 5.1 % pour les autres.
- Le trauma pénétrant a représenté 7.9 % à 8.6 % contre 92.4 % à 91.4 % pour les traumatismes fermés.
- Les segments corporels lésés ont été de l'ordre de 82.6 % à 78.4 % pour la tête et le cou, 30.7 % à 28.9 % pour le thorax, 27.1 % à 20.2 % pour l'abdomen et 67.1 % à 63.8 % pour les membres.

Ainsi, les traumatismes à Kinshasa sont dus en majorité aux accidents de la route. Ils concernent les jeunes adultes dont l'âge moyen est d'environ 37 ans. Les trauma fermés sont les plus nombreux avec comme chef de file les lésions de la tête et du cou pourvoyeuses des détresses neurologiques principales causes de décès.

2) PHYSIOPATHOLOGIE

a) Mécanismes lésionnels

Du point vue mécanisme lésionnel, gravité et prise en charge thérapeutique, nous distinguons les traumatismes pénétrants et fermés. Un traumatisme est dit pénétrant lorsque l'agent vulnérant traverse le revêtement cutané pour atteindre les structures anatomiques sous-jacentes. Il s'oppose ainsi au traumatisme fermé (2) (17).

Traumatismes pénétrants

Les traumatismes pénétrants sont essentiellement dus aux plaies par arme à feu et par arme blanche (2) (21) (17).

- Les plaies par armes blanches

Ces plaies sont dues à la dilacération des tissus causée par l'arme blanche, de forme variable selon le type d'objet utilisé. Cette dilacération peut donc être minime, linéaire, punctiforme ou large (2) (21) (17).

- Les plaies par arme à feu

Ces plaies sont dues aux lésions diffuses et phénomènes de cavitation causés par l'arme à feu. Elles sont souvent moins graves que les dilacérations de tissus causées par une arme blanche (1) (2) (17).

Traumatismes fermés

La plupart des traumatismes non pénétrants sont liés au choc entre deux mobiles en mouvement ou entre un mobile en mouvement et un obstacle fixe, qu'il s'agisse d'un mouvement de translation horizontale comme lors d'un accident de la circulation ou de translation verticale comme lors d'une chute. Les mécanismes lésionnels de ces traumatismes dits fermés comprennent les lésions par compression, décélération et blast (2) (21) (17).

Compression directe

Les lésions de compression ainsi que leur sévérité sont expliquées par l'énergie cinétique ou la force d'impact transférée et/ ou appliquée à la zone d'impact. Lorsqu'un corps en mouvement est brusquement arrêté ou s'il est heurté par un objet contondant, l'énergie cinétique est en partie transférée à l'organisme au niveau de la zone d'impact : [Énergie cinétique (Joule) = 0,5 × masse (kg) × vitesse² (m /s)]. Plus l'accélération à laquelle est soumise le centre d'inertie d'un organisme lors du déplacement est grande, plus la force appliquée au corps est importante, plus le risque et la sévérité sont élevés. :

[Force (N) = masse (kg) × accélération (m/s²)] (2) (21) (17).

Décélération

La force gravitationnelle négative résulte de la décélération qui survient en cas d'arrêt brusque d'un corps par un obstacle. Une décélération peut être instantanée ou progressive. La tolérance de l'être humain aux variations de force gravitationnelle est différente selon les axes.

Maximale d'avant en arrière (seuil de tolérance 80 G), intermédiaire d'arrière en avant (40 G), la tolérance est bien plus faible pour une décélération verticale (20 G), et minimale pour une décélération latérale (30 G) (2) (22) (17).

En cas de chute d'un lieu élevé, nous notons une conversion de l'énergie potentielle de pesanteur en énergie cinétique à cause de l'influence de la gravité.

Une partie de cette énergie cinétique est transmise à l'organisme lorsque celui-ci touche le sol et les lésions sont dues à la dissipation de cette énergie. L'énergie cinétique acquise par le corps lors d'une chute libre dépend de sa masse ainsi que de sa vitesse au moment de l'impact.

D'autres facteurs influencent la vitesse lors de la chute, en particulier la résistance de l'air et la vitesse du vent, l'orientation du corps pendant la chute, le gonflement des vêtements par l'air ou l'existence d'un parachute. L'intensité de la décélération est par ailleurs inversement proportionnelle à la distance parcourue par la victime au moment de l'impact. Cette distance d'arrêt est déterminée largement par les caractéristiques physiques de la zone de réception. L'existence d'un plan de réception déformable (terre meuble, végétation, neige, eau, trampoline) allonge en effet le temps pendant lequel la force est appliquée à la zone de contact. La libération de l'énergie cinétique étant plus lente, la décélération est moindre. La force que le sol exerce sur le corps au moment de l'arrêt est donc moindre (force = masse × accélération) (2) (4) (17).

Blast

L'explosion d'un engin déflagrant provoque une libération brusque d'énergie, créant à la fois une libération de la température et une augmentation rapide de la pression environnante. C'est ce qu'on appelle l'onde de choc dont la propagation engendre le blast.

Cette onde comporte une première phase de pression positive responsable des lésions traumatiques puis une seconde phase de pression négative aux conséquences médicales plus limitées (2) (22) (17). Les effets du blast s'observent principalement sur les organes creux par une mise sous pression brutale, suivie d'une décompression tout aussi rapide, des gaz qu'ils contiennent. Les complications les plus fréquentes sont, au-delà des déchirures du tympan, les barotraumatismes pulmonaires et les lésions digestives, en particulier coliques (2) (23) (17).

b) Les différentes associations lésionnelles

Lors d'un traumatisme grave, nous notons non seulement des lésions isolées les unes des autres mais aussi une interférence de lésions donnant lieu à trois types d'effets :

- L'effet de sommation : association de plusieurs lésions dont aucune n'est grave isolément pour compromettre le pronostic vital. C'est le cas, par exemple, de plusieurs lésions peu hémorragiques entraînant ensemble une spoliation importante (2) (17).
- L'effet d'occultation : une atteinte au premier plan peut en masquer une autre qui ne se révélera que tardivement et parfois dramatiquement. C'est le cas, par exemple, d'un trauma crânien masquant une atteinte du rachis (2) (17).

- L'effet d'amplification : une lésion peut aggraver une autre, voire s'aggraver mutuellement. C'est le cas classique de l'association d'une détresse respiratoire ou d'un choc hémorragique et d'une atteinte neurologique (2) (17).

c) Conséquence physiopathologique

La conséquence physiopathologique peut être une détresse vitale neurologique, respiratoire, circulatoire (Figure 8) (2) (24) ou encore le décès immédiat ou tardif.

PHYSIOPATHOLOGIE DU POLYTRAUMATISME

TROIS APPAREILS ATTEINTS ENTRAINANT DES DETRESSES VITALES

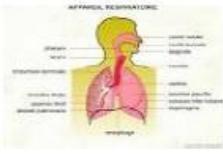
Appareil CIRCULATOIRE	Appareil RESPIRATOIRE	Appareil NEUROLOGIQUE
		
Détresse circulatoire	Détresse respiratoire	Détresse neurologique
Hypovolémie Adiastolie Lésions cardiaques Lésions SNC	Obstruction VAS Rupture trachéo bronchique Contusion pulmonaire Hémo / PNO thorax Atteinte pariétale Lésions SNC	Détresse circulatoire Détresse respiratoire Lésions SNC

Figure 10. Physiopathologie du traumatisme grave

Les causes de décès immédiats et précoces par traumatisme sont déterminées par des lésions cérébrales primaires ou une perte de sang importante (choc hémorragique) tandis que la mortalité tardive est causée par les lésions cérébrales secondaires, blessures et échec de la défense de l'hôte.

Mais aussi par les lésions dues aux premiers coups (l'hypoxie, l'hypotension, les lésions des organes et des tissus mous ainsi que les fractures) et aux seconds coups (blessures par ischémie / reperfusion, syndromes compartimentaux, interventions chirurgicales).

Tous ces phénomènes justifiant les décès immédiat ou tardif induisent une réponse de défense de l'hôte (24). Cette réponse est caractérisée par la libération locale et systémique de cytokines pro-inflammatoires, de métabolites de l'acide arachidonique, de protéines de la phase de contact et des systèmes de coagulation, des facteurs de complément et protéines aigues ainsi que des médiateurs hormonaux. Elle se définit comme le syndrome inflammatoire systémique (SIRS), selon les critères et paramètres. Cependant, en parallèle, des médiateurs anti-inflammatoires sont produits pour contrebalancer le SIRS (syndrome de réponse anti-inflammatoire compensatoire CARS). Un équilibre de ces troubles de réponses immunitaires semble être responsable du dysfonctionnement des organes et d'une susceptibilité accrue aux infections. Les lésions des cellules endothéliales, l'accumulation de leucocytes, la coagulation intravasculaire disséminée (CIVD) et les troubles microcirculatoires conduisent finalement à l'apoptose et à la nécrose de cellules parenchymateuses, avec le développement du syndrome de dysfonctionnement des organes multiples (MODS), ou défaillance de plusieurs organes (MOF) (24).

D'où la triade létale (Figure 9) (2) :

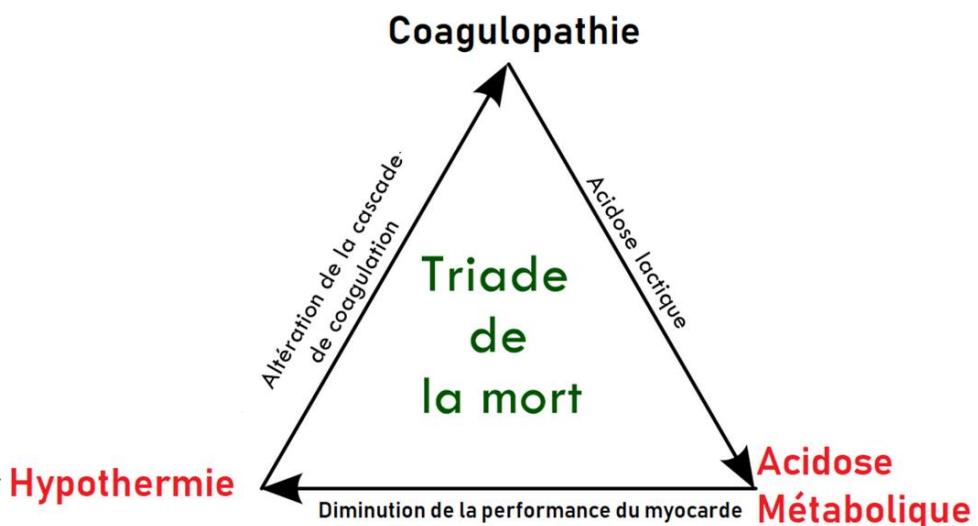


Figure 11. La triade létale du traumatisme grave

III. MATERIELS ET METHODES

A. CADRE ET SCHEMA DE L'ETUDE

1. Cadre de l'étude

Ce travail se déroulera à Kinshasa en RDC où sont localisées la zone de santé et l'hôpital d'étude. Avec une population estimée depuis 2017 à 12 641 000 par l'institut national de statistique (25), la ville-province de Kinshasa, la capitale de la RDC (figure 10) (26) est l'une des villes les plus peuplées d'Afrique.

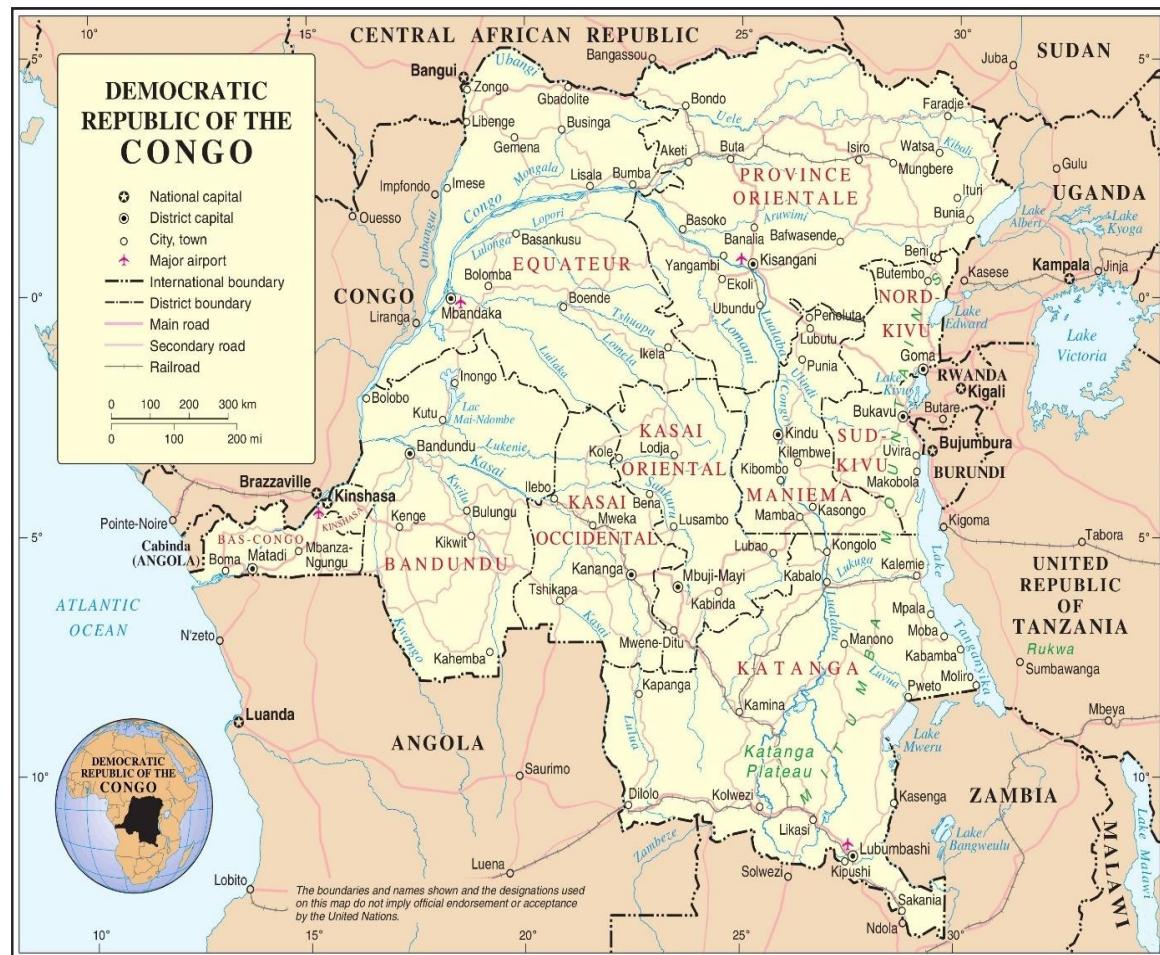


Figure 12. Illustration de la localisation de la ville de Kinshasa, RDC

D'un point de vue organisation sanitaire la RDC a une structure pyramidale à trois niveaux dont la base opérationnelle est la Zone de santé (ZS) (Figure 2). Dirigée par un médecin-chef, une ZS couvre en principe de 100 000 à 150 000 habitants. Trois ZS sur quatre disposent d'un Hôpital général de référence (HGR).

Les ZS sont subdivisées en aires, avec un centre de soins de santé primaire (CS) pour cinq mille à dix mille habitants en milieu rural et de 15 000 à 30 000 en ville (27) (2)

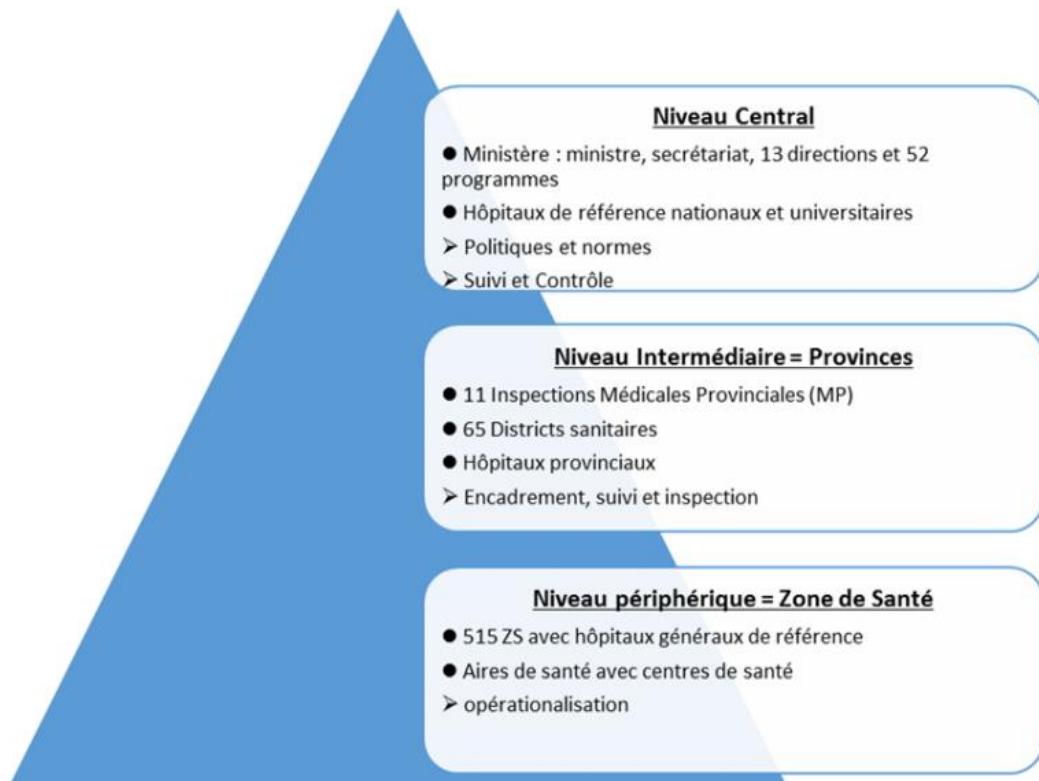


Figure 13. La pyramide du système de santé en RDC d'après Great Lakes medical review (2) (27)

2. Schéma d'étude

Il s'agit d'un travail non expérimental, descriptif, transversal et quantitatif composé de trois étapes tirées du modèle conceptuel proposé par K. BEVEN dont la perception, la conceptualisation et la procéduralisation. Nous avons procédé par : - La perception du modèle en recueillant les données : d'identification et circonscription de la zone d'étude à l'échelle d'une zone de santé , d'identification et description de l'hôpital public de niveau secondaire du ressort de la zone d'étude et de perception par des acteurs de terrain du modèle du système de prise en charge préhospitalière à créer (évaluation humaine) ; - La conceptualisation du modèle en recueillant les données : de description de l'état du préhospitalier dans la zone d'étude , de description du modèle anglo-américain du système de prise en charge préhospitalière et d'évaluation opérationnelle du modèle anglo-américain du système de prise en charge préhospitalière ainsi que de l'état du préhospitalier dans la zone d'étude ;

enfin, - La procéduralisation du système en transposant les données du modèle anglo-américain dans la zone d'étude. La méthodologie suivie a consisté à collecter les données ayant servi aux étapes susmentionnées au cours d'une période allant de janvier à juillet 2022, à tester l'hypothèse du sujet de recherche et à obtenir des conclusions qui ont été en partie mesurées statistiquement (28) (29) (16). Il appert que ce type d'étude vise à déterminer les pratiques courantes, le statut ou les caractéristiques au niveau de la situation étudiée (9). Les données collectées le sont à travers les questions posées aux personnes impliquées au niveau de la situation et par des observations (28)(9).

3. Schéma d'étude

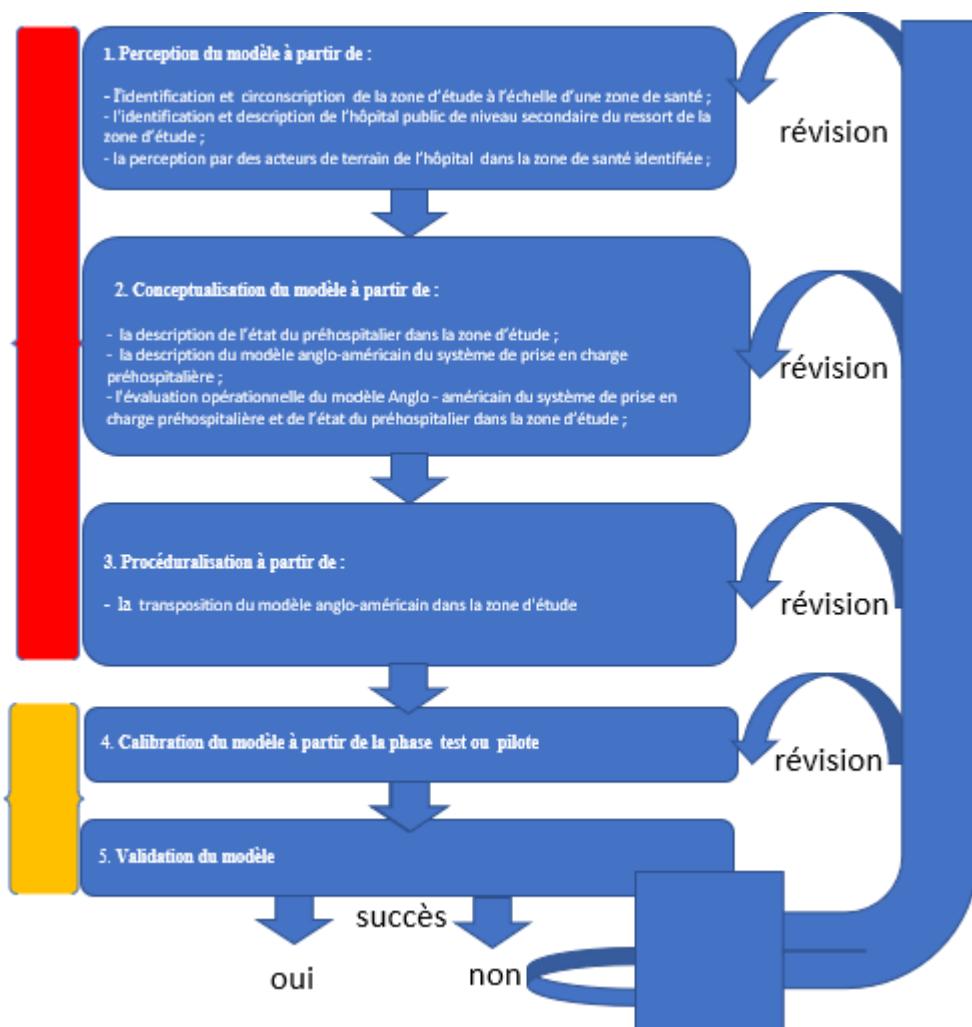


Figure 14. Schéma d'étude selon le modèle conceptuel de K.BEVEN

B. POPULATION DE L'ETUDE

Notre population d'étude est constituée des acteurs de terrain de l'hôpital et de la zone de santé d'étude à Kinshasa impliqués dans la prise en charge de soins d'urgence et de réanimation des traumatisés.

1. Echantillonnage

La participation à cette étude a été ouverte à tous les acteurs de terrain de l'hôpital et de la zone de santé d'étude répondant aux critères d'inclusion. Un échantillonnage aléatoire a été pratiqué à partir de la base des données des formations sanitaires et zones de santé de la direction provinciale de la santé de Kinshasa pour choisir la zone de santé parmi celles qui sont traversées par l'artère la plus accidentelle de Kinshasa. De ce choix s'en déduit celui de l'hôpital d'étude qui se doit d'être l'hôpital de référence secondaire de niveau national et/ ou le plus spécialisé situé dans cette zone de santé. Le choix du système préhospitalier anglo-américain comme modèle de départ repose sur une facilitation d'adaptation en majeure partie de ce modèle dans notre zone d'étude.

Critère d'inclusion

- Tous les acteurs de terrain infirmiers et paramédicaux travaillant à l'hôpital et/ou à la zone de santé d'étude impliqués dans la prise en charge des traumatisés.
- Toutes les données relatives à la situation géographique, à l'historique, à la capacité d'accueil, à la structure organique, au fonctionnement administratif, aux effectifs, aux qualifications, aux affectations par service du personnel infirmier et paramédical ont été pris en compte dans la description de l'hôpital retenu à Kinshasa.
- Toutes les données se rapportant au type des soins administrés, au profil du personnel soignant impliqué et au moyen de transport utilisé ont été décrites dans le modèle anglo-américain du système de prise en charge.

Critère de non inclusion

- Tous les acteurs de terrain autres que les infirmiers et paramédicaux impliqués ou non dans la prise en charge des traumatisés dans la zone de santé d'étude ou non ainsi qu'à l'hôpital d'étude ou non.
- Toutes les données autres que celles décrites précédemment à propos de l'hôpital retenu et du modèle anglo-américain.

Critère d'exclusion

Refus du personnel infirmier, paramédical, ambulancier ou brancardier de participer à l'étude.

Intervention

L'intervention a consisté à une communication préalable du projet de recherche aux autorités politico-administratives ainsi qu'aux acteurs de terrain y impliqués et à un accord tacite de collaboration avec ces derniers.

2. Données recueillies et critères de jugement

a) Technique de collecte des données

Le recueil de nos données s'est effectué transversalement grâce à la revue de littérature, à la consultation des matériels ci-après : la base de données des formations sanitaires et zones de santé de la direction provinciale de la santé de Kinshasa, les registres des renseignements généraux , le rapport et la feuille de route de soins de santé d'urgence en RDC ainsi que l'enquête menée par une équipe des médecins au près des acteurs de terrain impliqués dans la zone d'étude (les infirmiers et les paramédicaux) sur la perception du modèle à créer au moyen d'un questionnaire comme matériel. Ce questionnaire d'enquête s'est inspiré du modèle de « Pan American Heath Organization (PAHO / WHO). Il a été soumis à la validation des pairs du département des sciences de la santé publique de l'Université de Liège. Il comprenait quatre catégories des questions notamment celles relatives aux caractéristiques de la population interrogée, aux définitions des concepts, aux notions du triage, aux techniques et gestes d'urgence et à la perception proprement dite.

b) Données recueillies

L'ensemble des données recueillies relatives à l'identification et la circonscription de la zone d'étude à l'échelle d'une zone de santé, à l'identification et la description de l'hôpital public de niveau secondaire du ressort de la zone d'étude , à la perception par des acteurs de terrain du modèle du système de prise en charge préhospitalière à créer, à la description de l'état du préhospitalier dans la zone d'étude , à la description du modèle anglo-américain du système de prise en charge préhospitalière , à l'évaluation opérationnelle du modèle anglo-américain du système de prise en charge préhospitalière ainsi qu'à l'état du préhospitalier dans la zone d'étude ont été reprises dans les chapitres III et IV . Les variables de l'enquête sont par contre reprises en annexe.

c) Définitions opérationnelles

1. Le préhospitalier : c'est une première prise en charge du patient sur le lieu de l'événement avec, cas échéant son transport vers un hôpital.
2. Le modèle préhospitalier anglo-américain : c'est le concept anglo-américain qui consiste dans l'ensemble à fournir que des ambulanciers ou paramédicaux bien formés pour remplir la tâche d'administrer des soins médicaux aux patients dans le cadre préhospitalier.
3. Le modèle préhospitalier européen : c'est le concept européen qui consiste dans l'ensemble à fournir que des médecins des services médicaux d'urgence pour remplir la tâche d'administrer des soins médicaux aux patients dans le cadre préhospitalier.
4. L'Advanced Life Support: est un programme de formation à la pratique de soins de réanimation avancés destinés aux médecins et / ou non médecins. Il englobe toutes ces techniques de BLS en plus des procédures invasives, y compris l'intubation, l'initiation d'un accès IV avec remplacement des fluides, l'administration de médicaments et, dans de rares cas, l'application de vêtements antichocs pneumatiques.
5. Le Basic Life Support : est un programme de formation à la pratique de soins de réanimation de base destinés aux personnels non médecins. Il consiste en des interventions non invasives. Comme le pansement des plaies, l'immobilisation, l'attelle de fracture, l'administration d'oxygène et la réanimation cardio-pulmonaire non invasive.
6. Le Prehospital trauma Life Support (soins de réanimation préhospitalier aux traumatisés) : est un programme de formation à la pratique de soins pré-hospitaliers pour les traumatisés uniquement destinés aux personnels non médicaux.
7. L'urgence absolue : est un état d'un blessé devant bénéficier d'une prise en charge dans l'immédiat.
8. L'urgence relative : est un état d'un blessé dont la prise en charge peut être retardée.
9. Le traumatisé : est un patient ayant subi un traumatisme.
10. Le traumatisé grave : est un patient ayant subi un traumatisme violent identifié par les critères de Vittel et ce indépendamment des lésions initialement apparentes ou supposées.
11. Le traumatisé instable : est un patient dont la pression artérielle systolique est < 90 mm Hg malgré remplissage vasculaire et/ ou utilisation de catécholamines, la saturation à l'oxygène à l'air libre est $< 90\%$ ou le score de Glasgow est < 9 .
12. Le traumatisé stabilisé : est un patient dont la pression artérielle systolique est > 90 mm Hg après remplissage vasculaire, une détresse respiratoire stabilisée avec une saturation en oxygène à l'air libre $> 90\%$, un traumatisme crânien avec $9 \leq$ un Glasgow < 13 , un déficit neurologique focalisé (tétra- ou paraplégie) ou volet thoracique.

13. Le traumatisé stable : est un patient ne présentant pas de détresse hémodynamique, respiratoire ou neurologique des suites d'une haute cinétique (chute de plus 6 mètres), d'une éjection, d'un blast ou d'une projection au cours de laquelle il y a présence d'un décès, d'une Coagulopathie, d'un Age > 65 ans ou d'une femme enceinte.
14. La méthode START (Simple Triage and Rapid Treatment) : est une méthode par laquelle les patients sont priorisés et classés en fonction de la nature des problèmes qu'ils présentent et de l'urgence de leur état de santé de manière simple et rapide.
15. Le patient codé "noir" : est un blessé décédé.
16. Le patient codé "rouge" : est un blessé devant bénéficier de soins dans l'immédiat et dont la fréquence respiratoire est > 30 cycle par minute, le pouls radial est absent ou le temps de remplissage capillaire est > 2 secondes et ne pouvant répondre aux ordres demandés.
17. Le patient codé "jaune" : est un blessé pour qui la prise peut être retardée et dont la fréquence respiratoire est < 30 cycles par minute, le pouls radial est présent ou le temps de remplissage capillaire est < 2 secondes et pouvant répondre aux ordres demandés.
18. Le patient codé "vert" : est un blessé ambulant et présentant une blessure mineure.

IV. ANALYSES STATISTIQUES ET ASPECTS ETHIQUES

1. Nombre de sujets et population d'étude nécessaires

La taille d'échantillon nécessaire pour la perception par les acteurs de terrain du modèle devrait être constituée de l'ensemble d'infirmiers et paramédicaux impliqués dans l'étude. De la cible visée, 50 (soit 83.3 %) ont répondu au questionnaire de l'enquête de perception, soit un taux de non-réponses de 16.7 %.

2. Statistiques descriptives et analytiques

Les données de l'enquête de perception par les acteurs de terrain du modèle à créer ont été encodées dans EpiData 3.1 et analysées dans le programme statistique SPSS, version 26 par l'École de Santé Publique de l'Université de Kinshasa. Une analyse descriptive simple a été réalisée sur l'ensemble de la population. Cette description a porté sur les données des caractéristiques de la population interrogée, des définitions des concepts liés à la traumatologie et au préhospitalier, des notions du triage des blessés, des techniques et gestes d'urgence, de la nécessité et possibilité de création de ce préhospitalier, de composition des équipes de soins du préhospitalier, des types de soins à administrer en préhospitalier, du moyen de transport des blessés à utiliser, de l'organisation du système de l'émission de l'alerte et de l'appel unifié, de l'accessibilité géographique ainsi que de la durée des opérations. Les variables quantitatives ont été exprimées en fréquence absolue, moyenne \pm écart-type, médiane, maximum et minimum.

3. Aspects éthiques et légaux

Les principes de l'anonymat et de confidentialité ont été respectés au cours de notre étude. Le questionnaire d'enquête a été anonyme, l'administration auprès de chaque acteur de terrain infirmier ou paramédical s'est effectué après l'obtention d'un consentement éclairé.

V. PERCEPTION DU MODELE

1. IDENTIFICATION ET CIRCONSCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

La ville-province de Kinshasa, capitale de la RDC est du point de vue organisation sanitaire, constituée de 36 zones de santé dont : Bandalungwa, Barumbu, Binza Météo , Binza Ozone, Biyela, Bumbu, Gombe, Kalamu1, Kalamu2, Kasa-vubu, Kikimi, Kimbanseke, Kingabwa, Kingasani, Kinshasa, Kintambo, Kinsenso, Kokolo, Lemba, Limete, Lingwala, Makala, Maluku1, Maluku, Masina1, Masina2, Matete, MontNgafula1, MontNgafula2, Ngaba, NgiriNgiri, Ndjili, Nsele Police et Selembao. Nous avons, dans le cadre de notre étude, choisi la zone de santé de Ndjili portant le PCode : CD 1000 ZS 30. Cette zone de santé est située dans la commune de Ndjili, dans le district de Tshangu et dans l'Est de Kinshasa. Elle est limitée au Nord-Est par la zone de santé Masina I, au Sud par la zone de santé Kimbanseke et à l'Ouest par la rivière Ndjili.

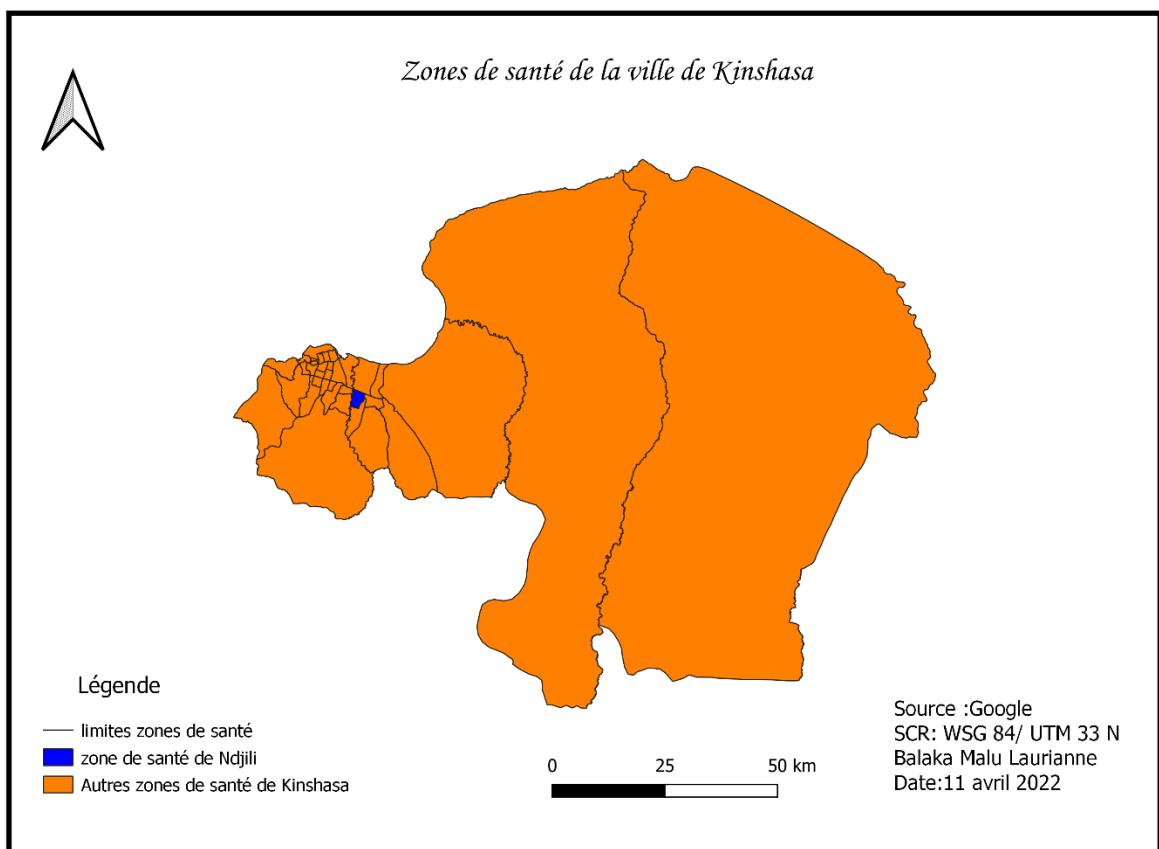


Figure 15. Zones de santé de la ville de Kinshasa

La zone de santé de Ndjili est séparée de celle de Masina 1 par le boulevard Lumumba qui est l'une des artères les plus accidentnelles de la capitale Kinshasa.



Figure 16. Illustration du Boulevard Lumumba , Google Earth

Ce boulevard a été durant l'année 2018 en tête du classement avec 320 accidents sur les 1251 enregistrés par la commission nationale de prévention routière (CNPR) soit 25.58% (10). Cette situation persiste encore ce jour. Ce qui a motivé notre choix pour la zone de santé de N'djili.

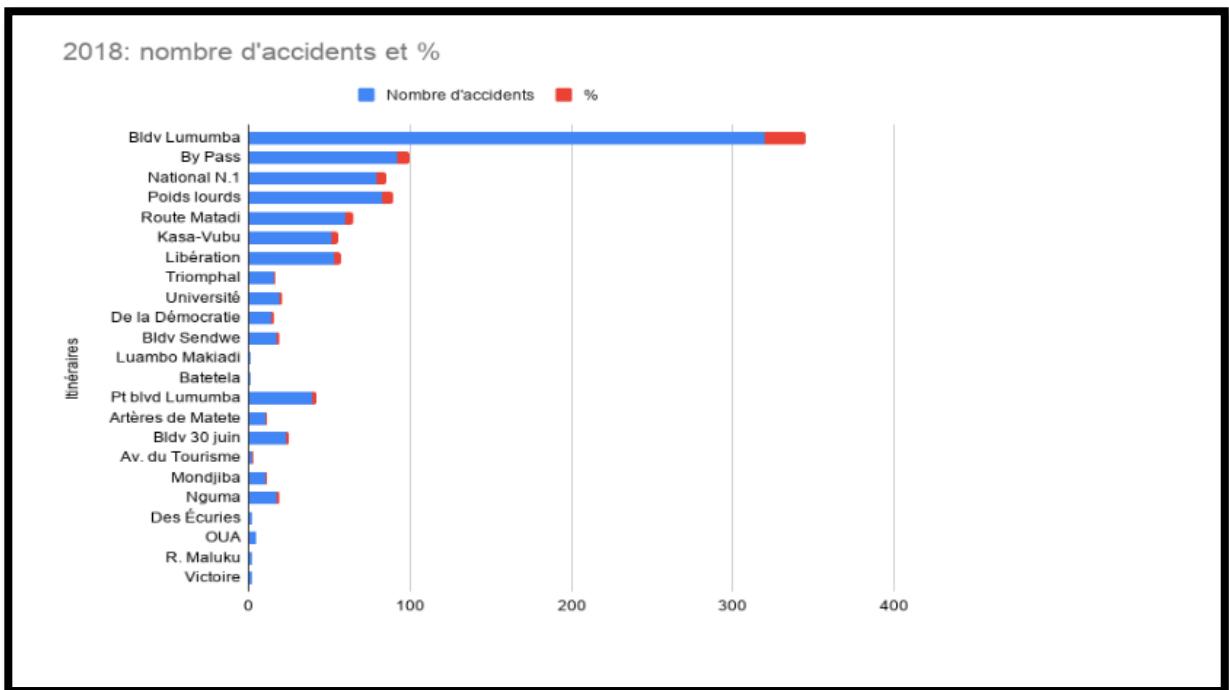


Figure 17. Nombre et pourcentages des grandes artères de la ville de Kinshasa (10)

2. IDENTIFICATION DE L'HOPITAL PUBLIC DU NIVEAU SECONDAIRE DU RESSORT DE LA ZONE DE SANTE IDENTIFIEE

La zone de santé de N'djili compte 13 aires de santé qui correspondent aux 13 unités administratives dénommées « quartiers », 32 centres de santé et quatre hôpitaux dont un seul hôpital de Référence secondaire de niveau national qui se nomme l'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise en sigle « HASC ». C'est à ce titre qu'il a été choisi comme l'hôpital pour la présente étude.



Figure 18. Illustration A de l'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise, Google Earth

Dans cette zone de santé de N'Djili , il sied de noter que le point le plus proche à cet hôpital est l'avenue Kamina dans l'aire de santé numéro 7 où se situe l'hôpital et le plus éloigné étant l'aire de santé numéro 13. Ils sont estimés chacun respectivement à 850 m (soient 3 minutes en voiture et 11 minutes à pied) et 1.7 km (soient 7 minutes en voiture et 21 minutes à pied) dudit hôpital selon les données GPS sur Google Earth.



Figure 19. Illustration B de l'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise

3. DESCRIPTION DE L'HOPITAL DE L'AMITIE SINO-CONGOLAISE

a) Situation géographique

L'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise de Kinshasa en sigle « HASC » se situe dans la ville province de Kinshasa, au croisement des avenues Ludisi et de l'hôpital de Référence Général de Ndjili au quartier 7 dans la commune de Ndjili.

Il est borné :

- A l'Est par l'avenue de l'hôpital
- A l'Ouest par l'avenue Ludisi
- Au nord par l'hôpital de l'ISTM de Ndjili
- Au sud par la paroisse Catholique Sainte Thérèse

b) Historique

L'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise de Kinshasa (HASC) tire son origine de l'arrêté ministériel numéro 1250/CA/MIN/BYY/005/MC/2006 du 10 Mars 2006 portant création d'une institution dénommée « hôpital Général de Ndjili ». Il est le fruit de la coopération entre la RDC et la République Populaire de Chine.

Une promesse ferme de construire un hôpital moderne en guise de récompense a été donnée à la place publique de sainte Thérèse de Ndjili par feu le président Laurent Désiré Kabila suite à la bravoure de la population du district de Tshangu (où se localise la commune de Ndjili) face à l'entrée des rebelles Rwandais dans la capitale de la RDC en 1998.

Cette promesse fut rendue effective par le Président Joseph Kabila Kabange dans le cadre du programme « des cinq chantiers de la République ».

L'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise de Kinshasa (HASC) a été construit par la société chinoise de Jong JSU avec la participation des experts congolais. La construction débuta le 10 avril 2005 et les travaux s'achevèrent au mois de Février 2006. Son inauguration eut lieu le 4 septembre 2007 par le Président de la République Joseph Kabila Kabange et les activités effectives ont démarré le 08 octobre 2007.

De 2007 à 2010, l'hôpital a fonctionné comme un hôpital de Référence de la ville de Kinshasa.

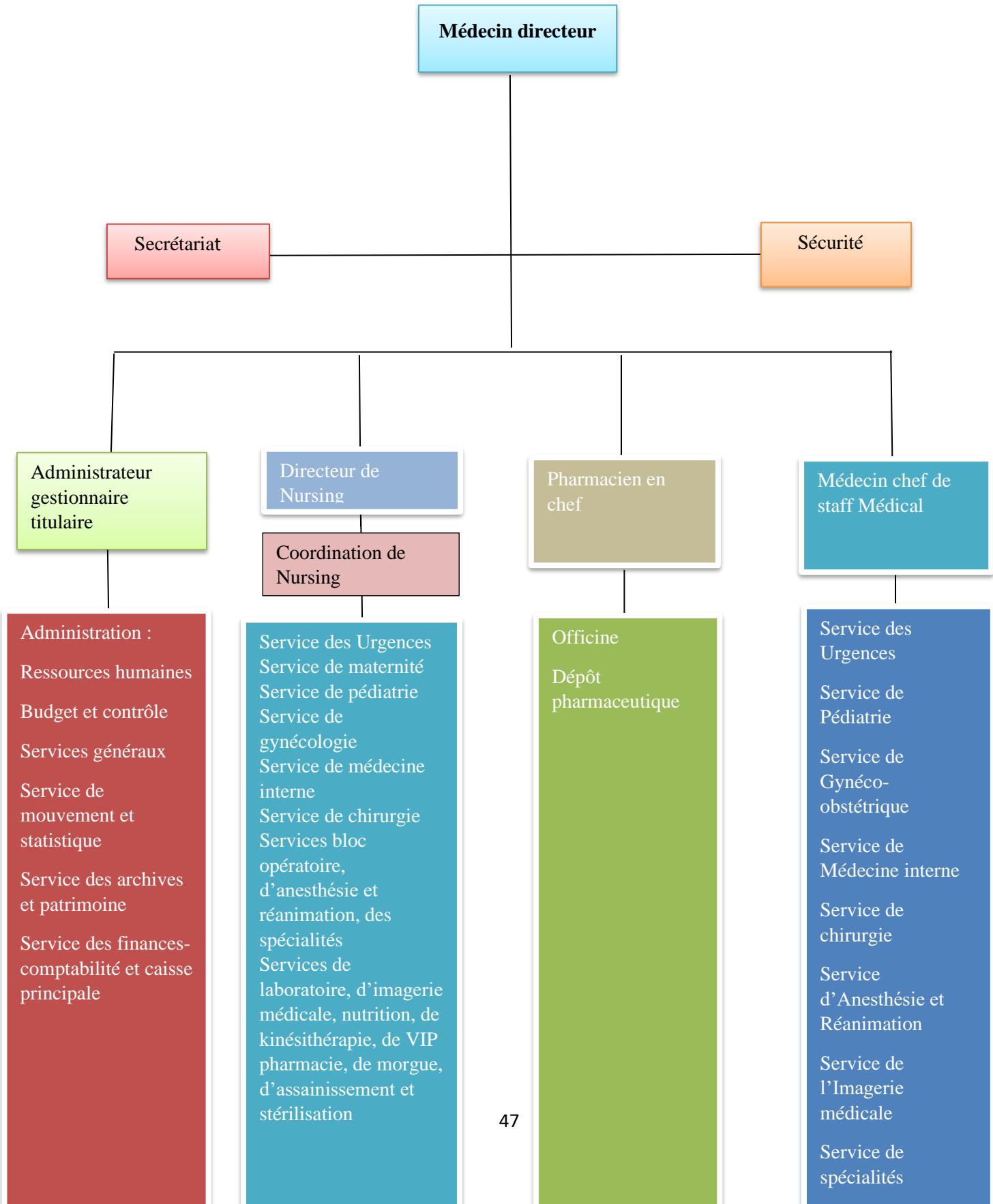
A partir du Décembre 2010, l'hôpital fut reclassé au niveau secondaire selon la pyramide sanitaire de la République Démocratique du Congo et dépendant directement du Secrétariat Général à la Santé. Il est donc devenu l'hôpital de référence secondaire de niveau national.

c) Capacité d'accueil

L'HASC a une capacité d'accueil de 252 lits budgétaires et dont 222 à disposition des malades et 18 à disposition des prestataires pour le service de garde, 12 non installés et 27 berceaux. Le taux de fréquentation de l'hôpital est de 64% par mois soit 19.200 patients reçus par mois sur une population estimée à 30.000 habitants .

d) Structure organique et fonctionnement administratif

Organigramme fonctionnel de L'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise de Kinshasa



e) Effectifs, qualifications du personnel et affectations par service

Nous nous intéressons qu'aux effectifs des personnels impliqués dans notre étude, à leurs qualifications et affectations par service.

Effectifs et qualifications du personnel infirmier et paramédical de l'HASC :

- 1. **Infirmiers.** Total : 77 dont 62 Femmes et 15 Hommes parmi lesquels 2 licenciés (BAC+5), 47 gradués (BAC+3) et 28 diplômés d'état (BAC).
- 2. **Kinésithérapeute.** Total : 6 dont 1 Femme et 5 Hommes parmi lesquels 1 licencié (BAC+5) et 3 gradués (BAC+3).
- 3. **Laborantins.** Total : 13 dont 7 Femmes et 6 Hommes parmi lesquels 5 licenciés (BAC+5) et 8 gradués (BAC+3).
- 4. **Nutritionnistes.** Total : 6 dont 6 Femmes et 0 Homme parmi lesquels 0 licencié et 6 gradués.
- 5. **Acupuncteurs.** Total : 2 dont 0 Femmes et 2 Hommes parmi lesquels 0 licencié (BAC+5), 1 gradué (BAC+3) et 1 diplômé (BAC).
- 6. **Techniciens anesthésistes.** Total 6 dont 2 Femmes et 4 Hommes parmi lesquels 1 licencié et 5 gradués
- 7. **Technicien de radiologie.** Total : 9 dont 7 Femmes et 2 Hommes parmi lesquels 1 licencié et 8 gradué.
- 8. **Technicien de stérilisation.** Total : 3 dont 0 Femme et 3 Hommes parmi lesquels 0 licencié (BAC+5), 0 gradué (BAC+3), 1 diplômé (BAC),2 PP.5
- 9. **Techniciens de la buanderie.** Total : 2 dont 0 Femmes et 2 Hommes parmi lesquels 0 licencié (BAC+5), 0 gradué (BAC+3),0 diplômé(BAC)et 2 PP.5
- 10. **Technicien de Surface :** 26

Soit un total de 183 personnels relevant de la direction de Nursing

Affectations par service du personnel infirmier et paramédical de l'HASC :

Personnel infirmier :

- Direction de Nursing : 1
- Coordination de Nursing : 5
- Anesthésie et Réanimation : 13
- Chirurgie : 11
- Gynécologie : 6
- Maternité : 12
- Assainissement : 1
- Bloc opératoire : 7
- Médecine interne : 14
- Pédiatrie : 13
- Spécialistes : 10
- Hospitalisation VIP : 7
- Urgences : 16
- Morgue, pharmacie et stérilisation : 2

Personnel paramédical :

- Coordination de Nursing : 1
- Nutrition et diététique : 5
- Imagerie médicale : 7
- Laboratoire : 13
- Kinésithérapie et Acupuncture : 7

f) Services rattachés à la prise en charge des traumatisés à l'HASC

A l'hôpital de l'Amitié Sino-Congolaise de Kinshasa, les services ci-après sont impliqués dans la prise en charge des traumatisés :

- Service d'Urgence
- Service d'anesthésie et réanimation
- Service de chirurgie
- Service de l'imagerie médicale
- Service de laboratoire

4. PERCEPTION DES ACTEURS DE TERRAIN DU MODELE DU SYSTEME DE PRISE EN CHARGE PREHOSPITALIERE A CREER

a) CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION D'ETUDE

Dans cette étude, les âges des enquêtés variaient entre 30 ans pour le minimum et 69 ans pour le maximum, la majorité des enquêtés, soit 34,0 % avait l'âge compris entre 40-44 ans, l'âge moyen des enquêtés était de 43,08 ans avec un écart-type de 8,288. En ce qui concerne le sexe, 25,0 % étaient des femmes tout comme 25,0 % des hommes. Pour le niveau d'études atteint, 96,0 % avaient atteint les études supérieures / haute école. Aussi les résultats montrent que 62,0 % étaient des infirmiers (ères), 68,0 % avaient comme grade « des hôpitaux adjoints » et 24,0 % d'entre eux étaient affectés au service de Chirurgie.

Tableau 3. Caractéristiques de la population interrogée

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)	POURCENTAGE (%)
GROUPE D'ÂGE (50)		
30 – 34	5	10
35 – 39	13	26
40 – 44	17	34
45 – 49	3	6
50 – 54	7	14
55 et PLUS	5	10
GENRE (50)		
Masculin	25	50
Féminin	25	50
NIVEAU D'ETUDE (50)		
Secondaire	2	4
Supérieur/Haute d'école	48	96
GRADE A L'HÔPITAL (50)		
Chef de service	1	2
Chef de service adjoint	2	4
Des hôpitaux	1	2
Des hôpitaux 1 ^{er} échelon	5	10
Des hôpitaux adjoints	34	68
En chef 1 ^{er} échelon	1	2
En chef 2 ^{ème} échelon	1	2
Exécutant	3	6
Des hôpitaux 2 ^{ème} échelon	2	4
FONCTION A L'HÔPITAL (50)		
Infirmière	31	62
Technicien imagerie	5	10
Technicien anesthésie	2	4
Biologiste médicale	9	18
Infirmier-chef/Adjoint	3	6

DUREE DANS LE SERVICE D'AFFECTATION en année(50)		
1	8	16
2	4	8
3	5	10
4	10	20
5	4	8
6	3	6
7	1	2
8	1	2
9	4	8
10	3	6
11	1	2
12	2	4
13	1	2
14	2	4
15	1	2

b) DEFINITIONS DES CONCEPTS

De ce qui est de la connaissance sur les définitions des concepts, les résultats indiquent que 64,0 % des enquêtés avaient la connaissance sur le concept « Préhospitalier », 62,0 % sur « Rôle du préhospitalier », 66,0 % sur « Basic life support (soins de réanimation de base) », 60,0 % sur « Prehospital trauma life support (soins de réanimation hospitalier) », 80,0 % sur « Urgence absolue » et 78,0 % sur « Urgence relative ». Concernant les définitions des autres concepts, les résultats montrent aussi que 98,0 % des enquêtés connaissent la définition d'un traumatisé, 62,0 % un traumatisé grave, 82,0 % un traumatisé instable, 62,0 % un traumatisé stabilisé et 74,0 % un traumatisé stable.

Tableau 4. Evaluation des connaissances

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)	POURCENTAGE (%)
Le préhospitalier (50)		
Oui	32	64
Non	18	30
Rôle du préhospitalier (50)		
Oui	31	62
Non	19	38
Une urgence absolue (50)		
Oui	40	80
Non	10	20
Une urgence relative (50)		
Oui	39	78
Non	11	22
Un traumatisé (50)		
Oui	50	100
Non	0	0

Un traumatisé grave (49)		
Oui	47	93,9
Non	3	6,1
Un traumatisé instable (49)		
Oui	42	83,7
Non	8	16,3
Un traumatisé stabilisé		
Oui	47	93,9
Non	3	6,1
Un traumatisé stable		
Oui	38	75,5
Non	12	24,5

i. NOTIONS DU TRIAGE

La méthode START était connue de 60% des personnes interrogées. Cependant, seuls respectivement 36%, 42%, 40.8% et 38.8% d'entre eux connaissaient le patient codé ou catégorisé noir, rouge, jaune ou vert.

Tableau 5. Evaluation de la connaissance de la méthode START

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)	POURCENTAGE (%)
Méthode START		
Oui	30	60
Non	20	40
Un patient codé « NOIR »		
Oui	18	36
Non	32	64
Un patient codé « ROUGE »		
Oui	21	42
Non	29	58
Un patient codé « JAUNE »		
Oui	21	40,8
Non	29	59,2
Un patient codé « Vert »		
Oui	19	38,8
Non	31	61,2

ii. TECHNIQUES ET GESTES D'URGENCE

Quelques techniques et gestes fondamentaux indispensables pour les soins en préhospitalier avaient été aussi évalués. Il a été noté que 93.9% savaient prendre un abord intraveineux, 16.3 % un abord intra-osseux, 6.1% réaliser une IET (intubation endotrachéale) , 40% instaurer et surveiller une fluidothérapie chez un traumatisé, 76% instaurer et surveiller une transfusion chez un traumatisé, 8% réaliser une RCP (réanimation cardio-pulmonaire), 58% réaliser une suture, 76% réaliser tout type de pansement, 40% utiliser un collier cervical, 46% utiliser une ceinture pelvienne et 76% surveiller un garrot.

Tableau 6. Maitrise des techniques et des gestes d'urgence

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)		POURCENTAGE (%)
Placer Un abord intraveineux	Oui	47	93,9
	Non	3	6,1
Placer Un abord intra-osseux	Oui	8	16,3
	Non	42	83,7
Réalisation d'une IET	Oui	3	6,1
	Non	47	93,9
Surveillance d'une fluidothérapie	Oui	20	40
	Non	30	60
Surveillance d'une transfusion	Oui	38	76
	non	12	24
Réalisation d'une RCP	Oui	4	8
	Non	46	92
Réalisation d'une suture	Oui	29	58
	Non	21	42
Réalisation de tout type de pansement	Oui	38	76
	Non	12	24
L'utilisation d'un collier cervical	Oui	20	40
	Non	30	60
L'utilisation d'une ceinture pelvienne	Oui	23	46
	Non	27	54
Réalisation et surveillance d'un garrot	Oui	38	76
	Non	12	24

iii . Perception proprement dite

Selon les personnes interrogées, 96 % d'entre elles pensent qu'un service de préhospitalier est une nécessité pour la zone de santé de Ndjili et 94 % disent qu'il est possible de le mettre en place. L'HASC s'avère être pour 98 % de ces personnes, l'hôpital de choix pour ce préhospitalier dans la zone de santé de Ndjili. 85.7 % des personnes interrogées pensent que les équipes de soins ne devraient pas être constituées des médecins comme prestataires dans le cadre de ce préhospitalier.

Sur terrain, 71.4 % de ces personnes pensent que les soins à administrer ne doivent être que les soins de réanimation de base en opposition aux soins de réanimation de base. Au même pourcentage, ces équipes devront s'occuper en plus de ces soins du transport des patients. 62 % pensent que les traumatisés rouges et jaunes doivent nécessairement être acheminés à l'HASC et 88 % estiment que cela devrait se faire à l'aide d'une ambulance-voiture à défaut avec une ambulance-motocyclette selon 82 % autres. 96 % pensent aussi qu'il faille qu'il y ait une centrale de coordination des opérations basée dans le service des urgences de l'HASC et 94 % pensent que celle - ci doit être dirigée par une équipe médicale.

Environ 90 % des personnes interrogées estiment qu'il faille d'impliquer dans l'émission de l'alerte : la police de la commune de Ndjili , la police Nationale de la Circulation Routière, le chauffeur taxi roulant dans la commune de Ndjili et le citoyen lambda témoin du traumatisme et de mettre à leur disposition un numéro d'appel unifié.

Bien que connaissant la notion du préhospitalier, 94 % des personnes ignoraient le modèle Anglo-américain et 78 % l'étaient aussi pour le modèle préhospitalier européen. La majorité des personnes soient 54 % ignoraient les soins de réanimation avancés alors que 66 % connaissaient les soins de réanimation de base. Les soins de réanimation préhospitaliers aux traumatisés n'étaient connus que de 60 % des personnes interrogées.

La durée entre la survenue du traumatisme et l'émission de l'alerte ne peut être, selon 76 % des personnes interrogées, de plus de 30 minutes par contre 62 % d'entre elles pensent que cette durée peut être de moins de 30 minutes. La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC au quartier 13 peut être de 30 minutes, de moins de 30 minutes ou de plus de 30 minutes selon respectivement 82 %, 68 % et 12.2 % des personnes interrogées. Cette même durée par ambulance – motocyclette peut être de 30 minutes, de moins de 30 minutes ou de plus de 30 minutes selon respectivement 26 %, 61.2 % et 12 %.

La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC au quartier 7 peut être de 30 minutes, de moins de 30 minutes ou de plus de 30 minutes respectivement selon 14 %, 88 % et 2 % des personnes interrogées.

Cette même durée par ambulance-motocyclette peut être de 30 minutes, de moins de 30 minutes ou de plus de 30 minutes selon respectivement 12 %, 83.3 et 4.2 % des personnes interrogées.

La durée de l'émission du secours de l'HASC au lieu d'accident situé au quartier 13, à l'administration de soins préhospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par une ambulance-voiture peut être de moins de 60 minutes ou de plus de 60 minutes selon respectivement 70.8 et 10.4 % des personnes interrogées par contre la même durée par une ambulance- motocyclette peut être de moins de 60 minutes ou de plus de 60 minutes selon respectivement 75 % et 18 % des personnes.

La durée de l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident situé au quartier 7, à l'administration de soins préhospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par une ambulance – voiture peut être de moins de 60 minutes ou de plus de 60 minutes selon respectivement de 78 % et 10 % des personnes.

La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra -hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 13 par une ambulance- voiture peut être de moins de 120 minutes ou de plus de 120 minutes selon respectivement 70 % et 22 % des personnes interrogées. Cette même durée par une ambulance-motocyclette est de moins de 12 minutes ou de plus de 120 minutes selon respectivement 74 % et 18 % des personnes interrogées. La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 7 par une ambulance-voiture peut être de moins de 120 minutes ou de plus de 120 minutes selon respectivement 88 % et 4 % des personnes interrogées. La même durée par une ambulance- motocyclette est de moins de 120 minutes et de plus de 120 minutes selon respectivement 87.8 % et 6.1 % des personnes.

Tableau 7. Perception proprement dite en lien avec l'HASC

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)	POURCENTAGE (%)
Nécessité d'avoir un service de préhospitalier à Ndjili		
Oui	48	96
Non	2	4
Possibilité de mettre en place un préhospitalier à Ndjili		
Oui	47	94
non	3	6

HASC : l'hôpital de choix à Ndjili pour ce préhospitalier		
	Oui	49
	Non	1
Composition des équipes des soins que par des paramédicaux et/ ou infirmiers comme prestataires		
	Oui	29
	non	21
Composition des équipes des soins que par des médecins comme prestataires		
	Oui	8
	Non	42
Administration que des soins de réanimation de base		
	Oui	35
	Non	15
Administration que des soins de réanimation avancés		
	Oui	22
	Non	28
Ces équipes s'occupent des soins et du transport des traumatisés		
	Oui	35
	Non	15
Tous les traumatisés (noir ,rouge, jaune et vert) doivent être transportés à l'HASC		
	Oui	27
	Non	23
Seuls les traumatisés portant les codes rouge et		

jaune doivent être transportés à l'HASC		
	Oui	31
	Non	19
Les traumatisés ne seront acheminés que par ambulance – voiture		
	Oui	44
	Non	6
Les traumatisés ne seront acheminés que par ambulance - motocyclette		
	Oui	41
	Non	9
Présence d'une centrale de coordination des opérations à l'HASC		
	Oui	48
	Non	2
Centrale de coordination des opérations à l'HASC sous la responsabilité du service des urgences		
	Oui	48
	Non	2
Centrale de coordination des opérations à l'HASC dirigée par un médecin chargé de répondre aux alertes		
	Oui	47
	Non	3

Tableau 8. Perception proprement dite en lien avec la collaboration des tiers services

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)		POURCENTAGE (%)
Intégration de la Police Nationale de la Circulation Routière de la commune de N'djili dans l'émission de l'alerte	Oui 47	Non 3	94 6
Intégration du chauffeur taxi roulant dans la commune de N'djili dans l'émission de l'alerte	Oui 42	Non 8	84 16
Intégration du citoyen lambda témoin du traumatisme dans la commune de l'émission de l'alerte	Oui 48	Non 2	96 4
Disponibilité d'un numéro de téléphone à l'HASC à mettre à la disposition de la police de la commune de N'djili dans l'émission de l'alerte	Oui 49	Non 1	98 2

Disponibilité d'un numéro de téléphone à l'HASC à mettre à la disposition de la police Nationale de la Circulation Routière de la commune de N'djili	Oui 49 1		
Disponibilité d'un numéro de téléphone à l'HASC à mettre à la disposition du chauffeur taxi roulant dans la commune de N'djili	Oui 48 2		
Accessibilité de toutes les aires de santé ou quartiers par une ambulance – voiture	Oui 31 19		
Accessibilité de toutes les aires de santé ou quartiers par une ambulance - motocyclette	Oui 49 1		

Tableau 9. Perception proprement dite en lien avec les modalités préhospitalières et différents types de soins d'urgence

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)		POURCENTAGE (%)
Le modèle préhospitalier Anglo - américain	Oui 3 Non 47		6 94
Le modèle préhospitalier européen	Oui 11 Non 39		22 78
L'Advanced life support (soins de réanimation avancés)	Oui 23 Non 27		46 54
Le Basic life support (soins de réanimation de base)	Oui 33 Non 17		66 34
The Prehospital trauma life support (soins de réanimation préhospitalier aux traumatisés)	Oui 30 Non 20		60 40

Tableau 10. Perception proprement dite sur le délai entre la survenue du traumatisme et l'émission

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)		POURCENTAGE(%)
La durée entre la survenue du traumatisme et l'émission de l'alerte par les tiers peut être de moins de 30 minutes.			
Oui	31		62
Non	19		38
La durée entre la survenue du traumatisme et l'émission de l'alerte par les tiers peut être de plus de 30 minutes			
Oui	12		24
Non	38		76

Tableau 11. Perception proprement dite sur le délai de 30 minutes au moins pour l'arrivée des secours de l'HASC sur les lieux de traumatisme

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)		POURCENTAGE(%)
La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC au quartier 13 peut être de 30 minutes par ambulance - voiture			
Oui	9		18
Non	41		82
La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC au quartier 13 peut être de moins de 30 minutes par ambulance – voiture			
Oui	34		68
Non	16		32

La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC au quartier 13 peut être de plus de 30 minutes par ambulance - voiture	Oui 7 Non 43	12,2 87,8
La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC au quartier 13 peut être de 30 minutes par ambulance – motocyclette	Oui 13 Non 37	26 74
La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC au quartier 13 peut être de moins de 30 minutes par ambulance – motocyclette	Oui 31 Non 19	61,2 38,8
La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC peut être de 30 minutes pour le quartier 7 par ambulance - voiture	Oui 7 Non 43	14 86
La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC peut être de plus de 30 minutes pour le quartier 7 par ambulance – voiture	Oui 1 Non 49	2 98
La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC peut être de 30 minutes pour le quartier 7 par ambulance – motocyclette	Oui 6 Non 44	12 88

La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC peut être de moins de 30 minutes pour le quartier 7 par ambulance - motocyclette	Oui 42	Non 8	83,3 16,7
La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC peut être de plus de 30 minutes pour le quartier 7 par ambulance - motocyclette	Oui 3	Non 47	4,2 95,8

Tableau 12. Perception proprement dite sur un délai de 60 minutes au moins pour l'arrivée des secours de l'HASC sur les lieux de traumatisme

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)	POURCENTAGE(%)
La durée de l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident situé au quartier 13, à l'administration des soins préhospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance - voiture : De moins de 60 minutes	Oui 35 Non 15	70,8 29,2
La durée de l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident situé au quartier 13, à l'administration des soins préhospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance - voiture : De plus de 60 minutes		

	Oui Non	6 44	10,4 89,6	
La durée de l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident situé au quartier, à l'administration des soins préhospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance - motocyclette : De moins de 60 minutes				
	Oui Non	37 13	75 25	
La durée de l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident situé au quartier, à l'administration des soins préhospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance - motocyclette : De plus de 60 minutes				
	Oui Non	9 41	18 82	
La durée l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident situé au quartier 7, à l'administration de soins préhospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance - voiture peut être : De moins de 60 minutes				
	Oui Non	39 11	78 22	
La durée l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident situé au quartier 7, à l'administration de soins préhospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance - voiture peut être : De plus de 60 minutes				
	Oui Non	2 48	4 96	

La durée l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident situé au quartier 7, à l'administration des soins préhospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance - motocyclette peut être : De moins de 60 minutes	Oui 39 Non 11	78 22
La durée l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident situé au quartier 7, à l'administration des soins préhospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance - motocyclette peut être : De plus de 60 minutes	Oui 5 Non 45	10 90

Tableau 13. Perception proprement dite sur un délai de 120 minutes au moins entre l'émission de l'alerte et les soins définitifs à l'HASC

VARIABLES	EFFECTIF (n = 50)	POURCENTAGE(%)
La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 13 par ambulance – voiture peut être : De moins de 120 minutes	Oui 37 Non 13	74 26

La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 13 par ambulance – voiture peut être : De plus de 120 minutes	Oui	11	22 78
	Non	39	
La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 13 par ambulance - motocyclette peut être : De moins de 120 minutes	Oui	37	75 25
	Non	13	
La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 13 par ambulance - motocyclette peut être : De plus de 120 minutes	Oui	9	18 82
	Non	41	
La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra -hospitaliers des			

traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 7 par ambulance – voiture peut être : De moins de 120 minutes	Oui 44 Non 6		
La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra -hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 7 par ambulance – voiture peut être : De plus de 120 minutes	Oui 2 Non 48		
La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 7 par ambulance – motocyclette peut être : De moins de 120 minutes	Oui 44 Non 6		
La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 7 par ambulance –			

motocyclette peut être : De plus de 120 minutes			
	Oui	4	6,1
	Non	46	93,9

VI. CONCEPTUALISATION DU MODELE

A. DESCRIPTION DE L'ETAT DU PREHOSPITALIER DANS LA ZONE D'ETUDE

Les soins préhospitaliers n'existent effectivement pas dans la zone d'étude en particulier et en RDC en général. Nous observons par contre des services d'ambulance publics et privés, mais qui sont presque tous hospitaliers et servent de services de transfert entre formations sanitaires. Le gouvernement de la RDC avait reçu quelques dons d'ambulances dans le passé mais n'a pas été en mesure de les entretenir ou les intégrer dans un service centralisé. Le numéro 119 a été attribué comme numéro d'urgence d'ambulance, mais les modalités de son utilisation ne sont pas définies par la loi ; il n'y a en outre pas de système pour faire des appels gratuitement et ledit numéro du téléphone n'est pas annoncé et connu du grand public ; il n'y a pas non plus de service pour répondre aux appels. Les services d'ambulance privés ont chacun son propre numéro, et il s'agit souvent du numéro du téléphone portable du propriétaire. Le taux d'utilisation de ces services d'ambulance est faible et de l'ordre de 0.2 % (30). Ainsi, la proportion de la population couverte par ces services ambulanciers formels est ainsi quasi-nulle. Il n'y a aucun système de dispatching, aucun protocole et aucune réglementation en place pour permettre la création d'un service centralisé (31).

Notons, qu'après la survenue d'un traumatisme aucune alerte ne peut être émise. Le traumatisé est acheminé à la formation sanitaire la plus proche quelle que soit son niveau, son plateau technique ou encore le degré de gravité des blessures. Ce degré de gravité n'est que subjectivement sus ou sous-évalué soit par le traumatisé lui-même ou par son accompagnant. Dans l'organisation du système de santé en RDC, cette formation sanitaire la plus proche s'avère être le plus souvent un poste de santé ou encore un centre de santé. Alors que les preuves du transfert direct des patients blessés vers des centres de niveau avancé, de "soins définitifs", en contournant les formations sanitaires les plus proches, ont été bien étudiées, établies et acceptées (32) (33) .

Ce principe a récemment été réévalué et à nouveau confirmé dans une cohorte de patients souffrant de graves lésions cérébrales traumatiques à New York (9) (34). Le transport se fait dans des conditions inappropriées, inadaptées voire délétères et inhumaines.

Les moyens de transport utilisés sont des motocyclettes-taxi à deux ou trois roues ou encore des voitures-taxi voire la marche pour la majorité respectivement à 60,6 % et 56,7 % le jour et la nuit (30).

Aucun soin n'est préalablement administré en préhospitalier. L'utilisation des motocyclettes permet de faire face à l'inaccessibilité géographique et financière aux autres types de transport ainsi qu'en réponse aux embouteillages (31).

Pour les quelques rares fois, des personnes qualifiées d'infirmiers par le traumatisé et/ou son accompagnant peuvent être désignées comme ayant administré de soins à domicile en cas de certains accidents qui y surviennent. Ces soins sont pour la plupart de temps de nature ignorée par les bénéficiaires.

B. DESCRIPTION DU MODELE ANGLO-AMERIQUE DE PRISE EN CHARGE PREHOSPITALIERE

Le préhospitalier aux traumatisés est axé sur quatre éléments dans tous les systèmes du monde. Il s'agit : du triage, du type de soins de réanimation à administrer qui peuvent être avancés ou de base , de prestataires de soins qui les administrent pouvant être un ambulancier, un paramédical ou un médecin et de transport pouvant être par un hélicoptère, une ambulance terrestre, des passants ou un taxi (33) (9).

Le type de soins à administrer ainsi que le profil des prestataires de ces soins définissent les quatre principaux modèles de système des soins préhospitaliers dans le monde : le Basic Life Support (BLS) où seuls les ambulanciers soient les paramédicaux sont des prestataires de soins et le Advanced Life Support (ALS) où seuls les paramédicaux soient les médecins sont des prestataires de soins (31).

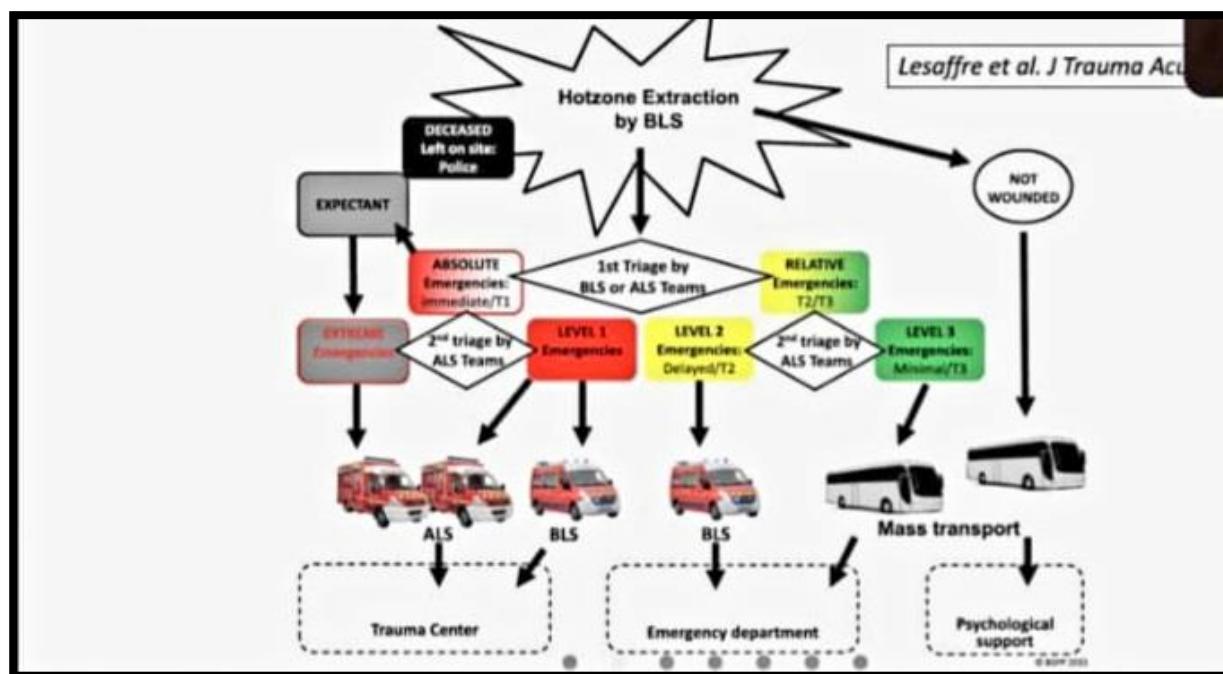


Figure 20. Illustration de la chaîne des opérations en préhospitalier (35)

Cependant, dans le système anglo-américain, le modèle de prise en charge préhospitalière ne constitue qu'une des composantes de l'approche organisée des soins aux patients traumatisés. Cette approche a été introduite dans le cadre civil par le pionnier novateur, R. Adams Cowley du centre hospitalier universitaire de Maryland aux Etats unis (33,34). Sa chaîne de soins dans le Maryland comporte les 11 éléments suivants:

- (1) une division de l'aviation de la police d'État qui transporte des patients dans tout l'État;
- (2) des ambulanciers paramédicaux formés sur les lieux de l'accident ainsi que sur l'hélicoptère, qui stabiliseront les patients en route vers Trauma Center;
- (3) une centrale de communication de répartition à Baltimore qui coordonne les informations entre les ambulanciers paramédicaux et le centre de traumatologie;
- (4) un centre de traumatologie avec une zone d'atterrissement d'hélicoptère près du bâtiment;
- (5) des infirmières en traumatologie et des techniciens en traumatologie formés pour transférer le patient de l'hélicoptère par civière à la zone de réanimation en cas de complications particulières, telles un problème de voies respiratoires, l'anesthésiste et/ou le chirurgien traumatologue peuvent également rencontrer l'hélicoptère sur le toit;
- (6) les chirurgiens traumatologues, certifiés en chirurgie, avec un certificat de qualification supplémentaire en soins intensifs chirurgicaux, pour traiter les patients gravement traumatisés dans la zone de réanimation ;
- (7) une tomodensitométrie et des appareils de radiographie portatifs dans la zone d'admission qui aident au diagnostic de la blessure ;
- (8) les salles d'opération adjacentes à la zone d'admission pour la réparation des blessures traumatiques ;
- (9) une unité chirurgicale intensive pour soigner le patient traumatisé;
- (10) une équipe de médecins spécialisés formés dans une grande variété de spécialités qui travaillent comme unité multidisciplinaire s'occupant du patient hospitalisé;
- (11) une unité ambulatoire qui permet de suivre le patient dans le centre après sa sortie (36).

En somme, le modèle anglo-américain de soins préhospitaliers aux traumatisés est décrit comme un modèle basé sur le « Basic Life Support ou scoop and run » et / ou l' « Advanced Life Support ou stay and play » selon les cas pour les soins administrés aux traumatisés et sur le « Simple Triage And Treatment » pour le triage des traumatisés.

Il n'utilise que comme prestataires de soins des « paramédicaux » et l'hélicoptère ainsi que l'ambulance terrestre sont les seuls moyens de transport de ces patients (31) (37).

Par ailleurs, le contenu de soins préhospitaliers à administrer aux traumatisés pour ce modèle est défini dans un programme de cours nommé « Prehospital Trauma Life Support » (PHTLS). Il s'oppose à « l'Advanced Trauma Life Support » (ATLS) destinés qu'aux médecins pour les soins intra - hospitaliers des traumatisés (9)(37).

C.EVALUATION OPERATIONNELLE DE L'ETAT DU PREHOSPITALIER DANS LA ZONE D'ETUDE ET DU MODELE ANGLO-AMERICAIN DU SYSTEME DE PRISE EN CHARGE PREHOSPITALIERE

Tableau 14. Swot de l'état du préhospitalier dans la zone d'étude

Forces	Faiblesses
Un personnel de soins motivé et conscient de la nécessité d'avoir une meilleure gestion préhospitalière ; Un hôpital et une zone de santé géographiquement bien situés pour le pilote ou le test ; Un management de l'hôpital qui soutient le projet ;	Des services d'ambulance tous hospitaliers et servant de service de transfert entre formations sanitaires inaccessible à la majorité de la population ; Numéro unifié non opérationnel ; Soins administrés par un infirmier en cas de traumatisme survenu à domicile que sporadiquement
Opportunités	Menaces
Existence de quelques services d'ambulance publics et privés ;	Absence de système de prise en charge préhospitalière effective en RDC ;

<p>Transport à l'aide des motocyclettes - taxi à deux ou trois roues et des voitures-taxi ;</p> <p>Existence d'un numéro unifié ;</p> <p>Culture de recourir à un infirmier après la survenue d'un accident à domicile pour y administrer des soins ;</p>	<p>Transport dans des conditions inappropriées, inadaptées, délétères et inhumaines ;</p> <p>La pauvreté de la majorité des présumés bénéficiaires du système ;</p> <p>Le délabrement des infrastructures notamment les routes et éclairage public ;</p>
---	--

Tableau 15. Swot du modèle anglo-américain de soins préhospitaliers

Forces	Faiblesses
<p>Existence des soins pré-hospitaliers très structurés :</p> <p>« trauma system » ;</p> <p>Existence d'une division d'aviation de la police pour le transport des blessés entre Etats ;</p> <p>Utilisation d'une main d'œuvre accessible: les paramédicaux formés sur les lieux de l'accident et sur l'hélicoptère ainsi que sur la stabilisation des blessés en route vers le « trauma center » ;</p> <p>Accès par la population aux soins pré-hospitaliers ;</p> <p>« Approche scoop and run » : durée du temps en préhospitalier réduite ;</p>	<p>Division d'aviation de la police difficilement duplicable dans les pays à ressources limitées ;</p> <p>Difficile à dupliquer dans les pays à inaccessibilité géographique de certaines de leurs zones ;</p>

Opportunités	Menaces
<p>Approche facilement duplicable dans les pays à ressources en personnel médical très limité ;</p>	<p>Aucune</p>

D. CONCEPTUALISATION PROPREMENT DITE

Tableau 16..Illustration de la conceptualisation proprement dite

	id	Etapes process suivant la description du modèle Anglo-américain	Elements clés suivant l'évaluation opérationnelle	Transposition dans la zone d'étude suivant les réalités du terrain notamment celles relevées dans la description du préhospitalier actuel en RDC	Actions à mettre en place pour l'efficacité du modèle
Lancement de l'alerte	1	ACCIDENT			
	2	Un témoin appelle un numéro vert d'urgence au niveau du call center qui transfère par la suite cet appel dans une centrale de coordination située dans l'hôpital le plus proche à l'occurrence ici le trauma center le plus proche		<p>Un témoin appelle le numéro mobile de la zone d'étude qui arrive directement à la Centrale de Coordination dans l'hôpital de la zone d'étude sans passer par un call center.</p> <p>A terme: Chaque zone de santé aura son propre numéro mobile dont chaque appel arrivera dans une Centrale de Coordination qui sera localisée dans un seul de ses hôpitaux disposant du plateau technique le plus élevé.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Créer le numéro d'appel mobile - Campagne de communication de ce numéro mobile au près du corps de la police, de la coopération des chauffeurs taxis et du citoyen lambda grâce les relais communautaires. - A terme: établir le process de transfère d'appel si l'émetteur de l'alerte se trompe de numéro mobile et appelle une mauvaise zone de soin par rapport à la localisation de l'accident
	3	La centrale de coordination mobilise une équipe de soins formée des paramédicaux		<p>La centrale de coordination mobilise une équipe de soins formée des paramédicaux et / ou infirmiers</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rédaction du script d'appel pour obtenir des infos complètes du témoin appelant. - Formation de l'équipe - Analyse de la possibilité d'investissement dans des talkie-walkies
	4	L'équipe arrive au moyen d'une ambulance voiture ou hélicoptère selon le cas	une division de l'aviation de la police d'Etat qui transporte des patients dans tout l'Etat	<p>L'équipe arrive au moyen d'une des deux ambulance-voitures de l'hôpital de la zone d'étude</p> <p>A terme: Disponibilisation à côté de l'ambulance-voiture des ambulances-moto</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analysé de la possibilité d'investissement dans une ambulance-moto via des subsides
	5	L'équipe trie les blessés en catégories noirs, rouges, jaunes et verts		<p>L'équipe trie les blessés en catégories noirs, rouges, jaunes et verts.</p>	Formation de l'équipe au tri des blessés
	6	L'équipe administre les soins de réanimation de base et avancés respectivement aux blessés jaunes et rouges Les verts on n'y touchent pas sur place. L'on demande juste qu'ils se rendent à l'hôpital le plus proche au moyen d'une voiture autre que l'ambulance. Les noirs seront transférés à la morgue sous la conduite de la police	des ambulanciers paramédicaux formés sur les lieux de l'accident ainsi que sur l'hélicoptère, qui stabiliseront les patients en route vers Trauma Center	<p>L'équipe administre les soins de réanimation de base et avancés respectivement aux blessés jaunes et rouges</p> <p>Les verts on n'y touchent pas sur place. L'on demande juste qu'ils se rendent à l'hôpital le plus proche au moyen d'une voiture autre que l'ambulance.</p>	Formation de l'équipe à la réanimation de base et avancée
Prise en charge extra-hosp					

Tableau 17. Illustration de la conceptualisation proprement dite (suite)

	id	Etapes process suivant la description du modèle Anglo-américain	Elements clés suivant l'évaluation opérationnelle	Transposition dans la zone d'étude suivant les réalités du terrain notamment celles relevées dans la description du préhospitalier actuel en RDC	Actions à mettre en place pour l'efficacité du modèle
Transfert	7	Une fois les patients stabilisés, l'équipe se met en route vers le Trauma Center	le centre de traumatologie avec une zone d'atterrissement d'hélicoptère près du bâtiment, si utilisation de l'hélicoptère, ou d'un parking pour l'ambulance -voiture	Une fois les patients stabilisés, l'équipe se met en route vers l'hôpital de la zone d'étude	
	8	La centrale de coordination gère les informations entre les ambulanciers ou paramédicaux et le centre de traumatologie ou le trauma center le plus proche		La centrale de coordination gère les informations entre les ambulanciers ou paramédicaux et l'hôpital de la zone d'étude	
	9	L'équipe hospitalière va chercher les patients en civière pour les amener à l'intérieur de l'hôpital	Des infirmières en traumatologie et des techniciens en traumatologie formés vont s'assurer de transférer le(s) patients de l'hélicoptère ou de l'ambulance -voiture par la civière à la zone de déchocage ou en salle d'observation chirurgicale standard. En cas de complications particulières, le chirurgien traumatologue et l'anesthésiste -réanimateur peuvent également rencontrer l'hélicoptère sur le toit ou l'ambulance voiture sur le parking	L'équipe hospitalière va chercher les patients en civière pour les amener à l'intérieur de l'hôpital	
	10	L'équipe installe les patients rouges dans l'unité de déchocage des urgences et les jaunes dans la salle d'observation chirurgicale standard aux urgences. Ces patients réalisent les imageries médicales après leur installation. En effet, l'unité de déchocage est un lieu de passage pour décider de la direction que prendra les patients rouges.	préparation d'une tomodensitométrie et des appareils de radiographie portatifs dans la zone d'admission(urgences) qui aident au diagnostic de la blessure	L'équipe installe les patients dans l'unité de déchocage des urgences et réalise les imageries médicales, après cette installation .	Aménager une salle de déchocage au sein du service des Urgences, avec le matériel déjà à disposition

	id	Etapes process suivant la description du modèle Anglo-américain	Elements clés suivant l'évaluation opérationnelle	Transposition dans la zone d'étude suivant les réalités du terrain notamment celles relevées dans la description du préhospitalier actuel en RDC	Actions à mettre en place pour l'efficacité du modèle
Prise en charge intra-hôpital	11	L'équipe oriente les patients encore au déchocage (urgence) au bloc opératoire et/ ou en réanimation selon le cas. Ensuite , ils seront transférés en hospitalisation. Les jaunes seront aussi transférés de la salle d'observation standard des urgences pour l'hospitalisation.	Les chirurgiens traumatologues sont certifiés en chirurgie, avec un certificat de qualification supplémentaire en soins intensifs chirurgicaux, pour traiter les patients gravement traumatisés dans la zone de déchocage ensemble avec les anesthésistes -réanimateurs	L'équipe oriente les patients encore au déchocage (urgences) au bloc opératoire et / ou en réanimation	
	12	L'équipe installe les patients à opérer au bloc opératoire et les patients à ne pas opérer en réanimation	- préparation des salles d'opération adjacentes à la zone d'admission pour la réparation des blessures traumatiques - mobilisation d'une unité chirurgicale intensive pour soigner le patient traumatisé dans la salle d'opération - prise en charge des patients en réanimation	L'équipe installe les patients à opérer au bloc opératoire (déplacement d'un étage via escaliers) et les patients à ne pas opérer en réanimation	- Formation en soin de réanimation avancée du personnel soignant - Analyser le besoin d'élargir la capacité de la salle de réanimation (actuellement: 4 patient max)
	13	En hospitalisation, les équipes suivent l'évolution de l'état des patients, jusqu'à ce que cet état leur permette de quitter l'hôpital	une équipe dédiée de médecins spécialisés formés dans une grande variété de spécialités qui travaillent comme unité multidisciplinaire s'occupant du patient hospitalisé après l'urgence	Les équipes hospitalières suivent l'évolution de l'état des patients, jusqu'à ce que cet état leur permette de quitter l'hôpital	
Suivi post-hospitalier	14	Une unité ambulatoire suit le patient dans le centre après sa sortie		L'équipe de chirurgie suit le patient en consultation après sa sortie	

VII. PROCEDURALISATION DU MODELE

Résultat 1. Modèle anglo-américain

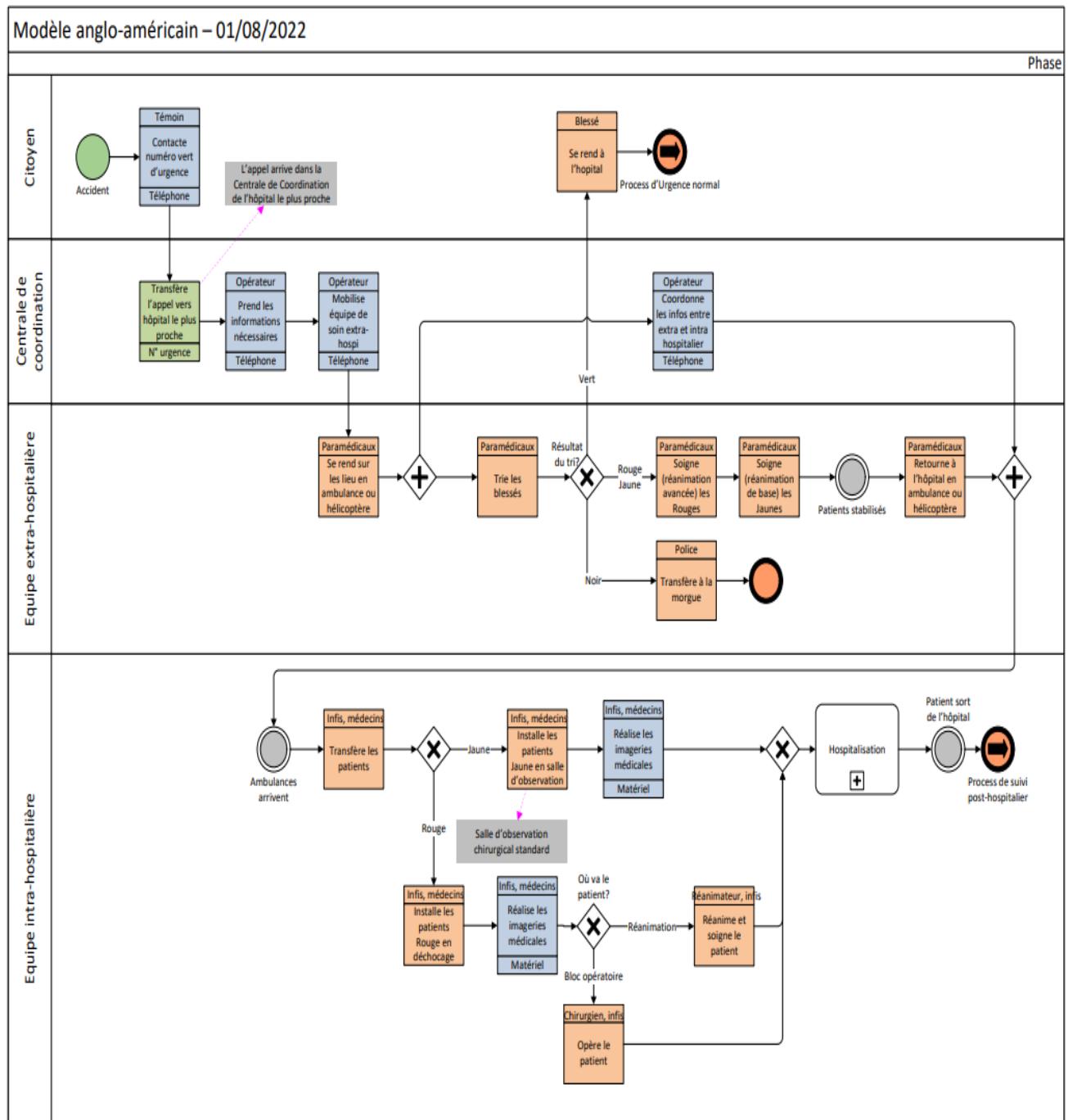


Figure 21. Illustration du modèle Anglo-américain

Résultats 2. Transposition du modèle anglo-américain dans la zone d'étude

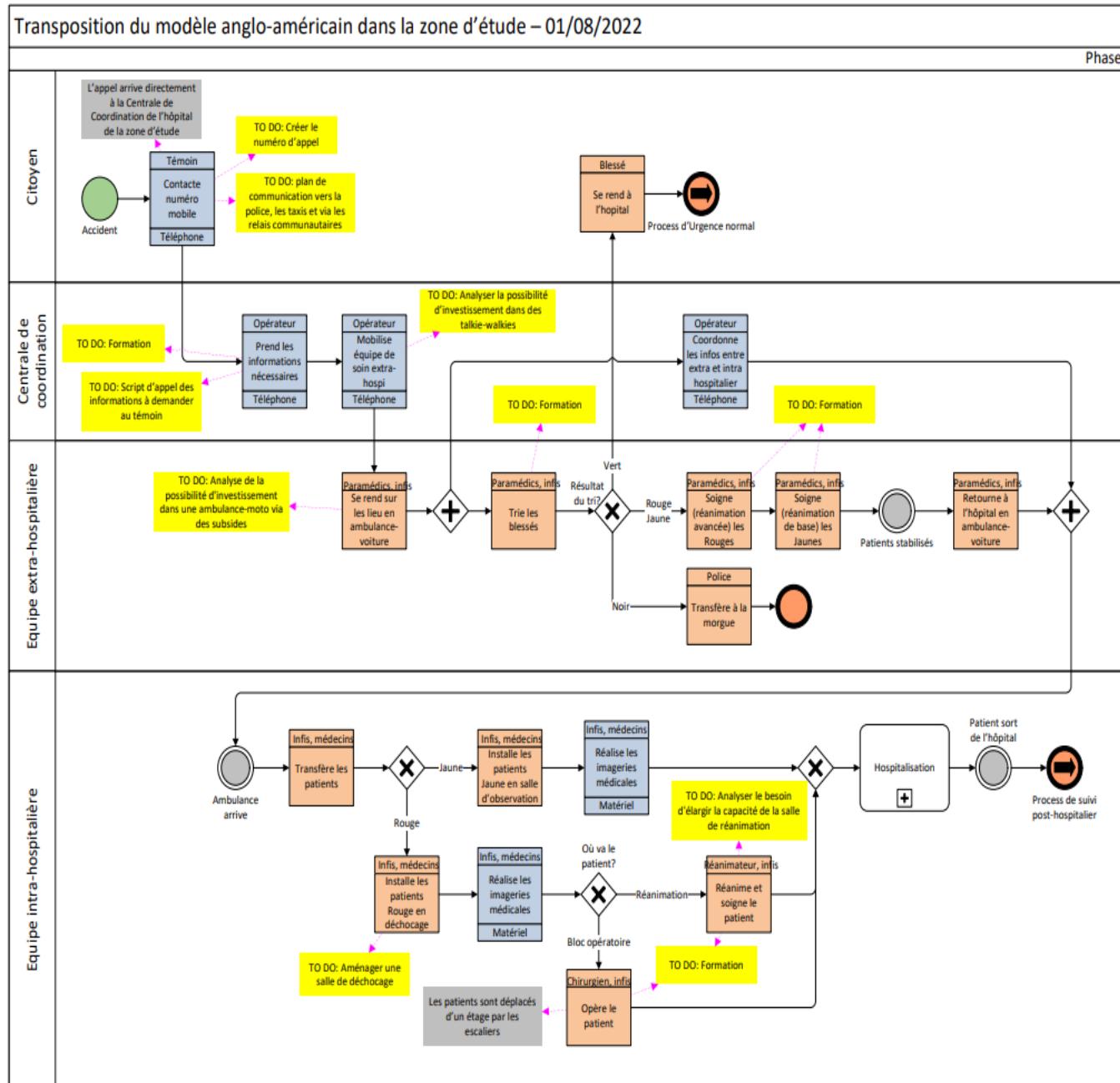


Figure 22. Illustration de la transposition du modèle Anglo-américain dans la zone de santé

Résultat 2 (suite). Modèle créé

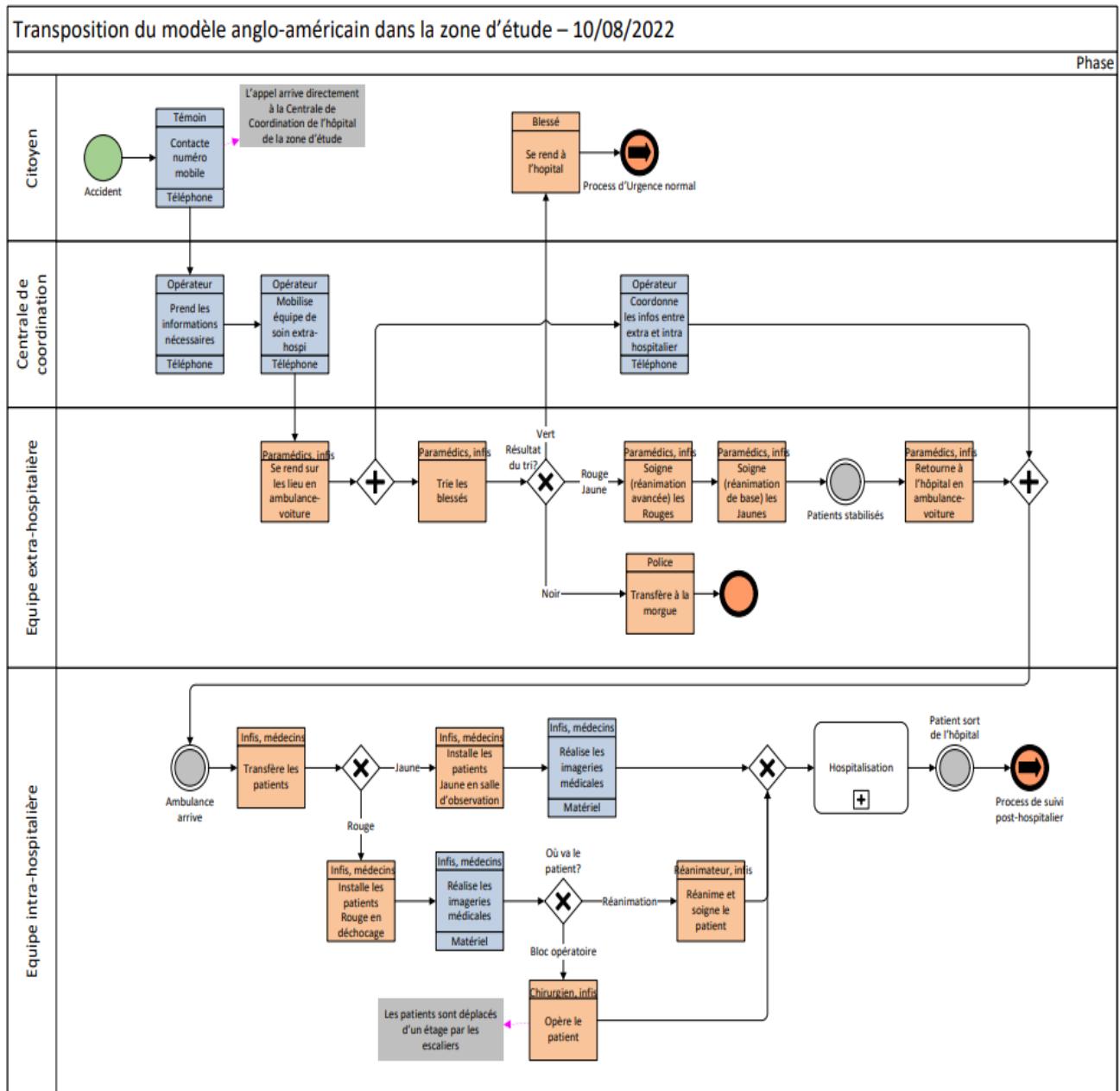


Figure 23. Illustration du modèle créé

VIII.DISCUSSION

Cette étude a suivi une méthodologie suivant la perception, la conceptualisation et la procéduralisation du modèle. Cette approche s'est inspirée des étapes proposées par K. BEVEN. La population d'étude a été constituée des acteurs de terrain impliqués dans le modèle créé. Ils ont été interrogés au cours d'une enquête de perception menée en guise d'une évaluation humaine dans la zone d'étude. Cette approche a conféré au modèle créé une dimension humaine indispensable à la réussite de tout projet.

L'utilisation observée dans le modèle créé d'un système d'appel unifié qui est caractérisé par un numéro mobile géré par une centrale de coordination basée dans l'hôpital test et diffusé auprès du corps de la police, de la corporation des chauffeurs taxi ou encore du citoyen lambda se trouvant dans la zone d'étude , n'est pas identique aux systèmes du monde qui prévoit un « call center » avec un numéro vert géré par une centrale de coordination au niveau provincial et/ou régional (36). Cependant, cette option a été prise afin de palier à l'incapacité d'opérationnalité d'un call center ainsi que d'un numéro vert qui fut une expérience malheureuse à Kinshasa dans le passé. De nos jours, les facteurs ayant causé cet échec persistent encore. Ce sont des facteurs qui relèvement essentiellement des ressources financières à allouer au fonctionnement d'un tel système. Ainsi, notre modèle se réserve le risque de ne pas retomber dans une déconvenue identique.

Le choix dans le modèle créé de fournir des paramédicaux et / ou infirmiers pour le triage, les soins préhospitaliers et le transport des blessés du lieu de l'accident vers l'hôpital test dans le cadre de ce préhospitalier est compatible avec la littérature qui soutient la nécessité du renforcement de la chaîne de survie même dans les premiers maillons (26). Nous devrons considérer ici comme premiers maillons les infirmiers et/ ou les paramédicaux de l'HASC. Une étude récente menée dans le nord de l'Irak indique que non seulement la formation des ambulanciers dans le cadre d'un projet à long terme, mais aussi la formation à court terme des premiers intervenants ont eu un impact individuel significatif sur la mortalité après des blessures dans les zones rurales du nord de l'Irak (15) (38). De fait, la RDC est un pays essentiellement semi-urbain et rural. Néanmoins, il convient de poser une question cruciale : la décision de savoir si des ambulanciers (paramédicaux) ou des médecins spécialement formés doivent être présents sur le terrain est-elle simplement une question d'approches différentes ou s'agit-il principalement d'une question financière ? Pour répondre à cette question, Lerner et al. (39) ont récemment entrepris une évaluation économique des soins d'urgence préhospitaliers

par le biais d'une méta-analyse et n'ont pas été en mesure d'associer fermement le rapport coût-efficacité à la plupart des aspects des soins préhospitaliers (9).

Ainsi, le choix de fournir des paramédicaux ou ambulanciers dans un modèle ne relève point d'une question financière. Il en est de même du choix de fournir des soins par des paramédicaux et/ ou des infirmiers dans le modèle créé pour la RDC. Ce choix repose sur une limitation en ressources humaines. D'une part, le nombre des médecins exerçant en territoire congolais est infime comparativement au total de la population ainsi qu'aux besoins en soins de santé. D'autre part, en traumatologie, il y a un nombre largement plus important des blessés que celui des médecins. Il appert que lors d'une petite étude récente réalisée en Finlande, Iirola et al. (40) ont comparé les résultats de patients souffrant de traumatismes contondants de gravité similaire traités dans le cadre préhospitalier par des hélicoptères avec un personnel médical, une réanimation avancée (n 81) et des patients traités par des services de réanimation de base (BLS) élargis (n 77) de l'époque précédent l'introduction des services de réanimation avancés (ALS) par hélicoptère. Les patients traités par ALS avec un personnel médical ont reçu plus d'interventions et ont été plus souvent transportés directement vers un hôpital universitaire. Il y avait une tendance à une survie plus faible dans le groupe ALS héliporté avec personnel médical (31% ALS contre 18% BLS). Voire, trois ans après l'accident, il n'y avait aucune différence de qualité de vie ou de revenu entre les deux groupes (40). Aux Pays-Bas, une étude d'observation prospective de deux ans portant sur des adultes consécutifs ayant subi un polytraumatisme (41) a révélé que le recours à un service médical d'urgence par hélicoptère (SMUH) doté d'un médecin multipliait par deux ou trois les chances de survie des patients souffrant de polytraumatismes, en particulier de traumatismes contondants. Cependant, des études antérieures avaient déjà démontré de manière convaincante que les avantages obtenus avec le HEMS ne peuvent être attribués qu'à un mode de transport plus rapide et non au type du personnel fournit (42). Signalons par ailleurs que certains auteurs ont démontré la nécessité de fournir des médecins plutôt que des paramédicaux en préhospitalier. Dans une comparaison rétrospective de 207 patients présentant un traumatisme contondant ces données suggèrent qu'il y aurait eu entre 8 et 19 survivants supplémentaires pour 100 patients traités dans le groupe des médecins par rapport au groupe des paramédicaux (43). Osterwalder (44) a conclu, à partir d'une étude de cohorte prospective et observationnelle en Suisse, que les médecins peuvent prévenir jusqu'à 23 % de tous les décès dus à un polytraumatisme contondant.

Le triage des patients par la méthode START observée dans le modèle créé est semblable à la littérature qui décrit actuellement cette méthode de triage comme la plus répandue à travers

plusieurs systèmes dans le monde et la plus indiquée pour les blessés (45). Pour la RDC où le timing sera un challenge, cette méthode permettra aux équipes sur le terrain de gagner en temps tout en restant efficaces.

Le transport et les soins préhospitaliers des patients blessés sont essentiels à un système efficace et efficient de soins de traumatologie. Le transport des patients par ambulance - voiture voire ambulance - motocyclette à trois roues vers l'hôpital test dans le cadre du modèle créé est avec quelques adaptations semblable à la littérature où le transport se fait par ambulance terrestre (9) (46) (47), par avion (9) (48) (49), par des passants (9) (50) (51) et même par taxi (9) (51). En outre, Karanicolas et al (9) (52) ont récemment réalisé une analyse intéressante comparant le transport par voie terrestre et par hélicoptère de patients victimes de traumatismes contondants entre des hôpitaux de London, Ontario, Canada. Ils ont montré que le temps associé au transfert dépendait de facteurs autres que la distance et que le temps entre la décision de transférer et l'arrivée à l'hôpital était plus court (9). Ces facteurs sont notamment le type de soins administrés sur terrain : « le stay and play ou le scoop and run » ainsi que le profil des prestataires de soins : paramédicaux, ambulanciers ou médecins. Le constat est que les médecins ont tendance à allonger le temps de prise en charge préhospitalière par l'exhaustivité de leurs gestes de soins. Alors que les ambulanciers et paramédicaux travaillent sur des protocoles préétablis qu'ils sont tenus de respecter à la lettre écourtant à cet effet le temps de prise en charge. En effet, pour le modèle créé en RDC cette question est anticipativement résolue favorisant une fois de plus le gain du temps.

L'administration de soins de réanimation avancés en préhospitalier par les équipes de soins sur terrain pour les blessés « rouges » et de soins de réanimation de base pour les blessés « jaunes » dans le cadre du modèle créé est compatible avec la littérature dans la mesure où le type de soins préhospitaliers disponibles pour les patients traumatisés est déterminé par les politiques régionales qui sont dictées par des facteurs politiques, culturels et économiques locaux ainsi que par l'opinion influente d'experts locaux et internationaux. Ils sont soit des soins de réanimation de base ou avancés selon les cas. Pour notre modèle, les mêmes facteurs ont orienté le choix du type de soins choisis. La décision d'orienter le type de soins dans la zone d'étude de la manière décrite précédemment émane du choix des experts congolais et belges qui ont été à l'œuvre pour la création de ce modèle quand bien même ce choix ne repose actuellement sur aucune étude qui dans l'unanimité démontre la supériorité des soins de réanimation avancés sur ceux de base ou vice-versa. Les soins préhospitaliers des patients blessés ont fait l'objet de nombreuses controverses (53) (54) . Cette controverse porte sur les soins appropriés à apporter

au patient traumatisé sur place et en route vers le centre de traitement, et les preuves de la supériorité de l'un ou l'autre système (ALS ou BLS) sont souvent insuffisantes et contradictoires (9) (55) (56) (57) (58).

Il n'existe aucune preuve convaincante que les soins préhospitaliers de réanimation avancés en milieu urbain apportent un quelconque avantage aux patients blessés, que ce soit en termes de morbidité ou de mortalité.

Une récente étude Cochrane a conclu qu'en l'absence de preuves de l'efficacité des soins avancés de réanimation, on peut soutenir qu'il ne faut pas en faire la promotion en dehors du contexte d'un essai contrôlé randomisé correctement dissimulé et rigoureusement mené" (9)(59). Cependant notons que, dans les villes dotées de centres de traumatologie de niveau I hautement spécialisés, il n'y a aucun avantage à disposer d'un service de type ALS sur place pour la prise en charge préhospitalière des patients (60). Or, la RDC ne dispose pas actuellement d'un centre de traumatologie de niveau I hautement spécialisé. D'où la place accordée dans le modèle créé aux soins de réanimation avancés à coté de soins de réanimation de base selon le cas.

A. Forces et faiblesses de l'étude

FORCES

Cette étude est une première en RDC qui propose un modèle de soins préhospitaliers dans la zone de santé de Ndjili sur transposition du système anglo-américain et s'inspirant de la méthodologie proposée par K. BEVEN. La plupart des modèles jusque-là appliqués et / ou proposées en RDC émanent fidèlement de celui du système de soins préhospitaliers européens et ne sont pas transposables aux réalités de notre milieu devant la limitation des ressources tant matérielles qu'humaines. Cette étude permettrait de doter le système de santé congolais d'un modèle de soins préhospitaliers adapté à ses réalités en partant d'un autre modèle éprouvé et opérationnel. Elle a permis d'obtenir les données de perception des acteurs de terrain impliqués et de les intégrer dans le modèle conçu, afin d'apporter aux patients un bénéfice direct à la communauté. La capacité de duplication de ce modèle sur toute l'étendue de la RDC avec quelques réajustements tenant compte de la situation géo-politico-sociale, reste envisageable.

FAIBLESSES

L'étendue de la zone à l'échelle d'une zone de santé en lieu et place d'une étude réalisée d'emblée dans toute la ville- province de Kinshasa, de sorte à accélérer le processus d'implémentation du modèle dans toute l'étendue du pays. L'absence d'une observation sur terrain de soins préhospitaliers anglo-américains.

IX. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Ce travail a mis en évidence la création d'un modèle de prise en charge préhospitalière par transposition du modèle anglo-américain dans la zone de santé de Ndjili avec adaptation des réalités intrinsèques à cette zone. Au cours de cette étude, la possibilité et la nécessité d'un tel modèle ont été attestées lors d'une enquête de perception par les acteurs de terrain impliqués. Cependant, ce résultat impose le besoin d'être soumis d'une part à une étude prédictive des chances de survies des blessés en se basant sur ce modèle et d'autre part, à une étude expérimentale du modèle sur terrain en vue de sa calibration et validation.

X. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Haagsma JA, Graetz N, Bolliger I, Naghavi M, Higashi H, Mullany EC, et al. The global burden of injury: incidence, mortality, disability-adjusted life years and time trends from the Global Burden of Disease study 2013. *Inj Prev*. 1 févr 2016;22(1):3-18.
2. Nsiala J and all. Le traumatisme grave dans la Ville de Kinshasa. Etat des lieux et contribution à l'optimisation de la PEC entre 2014 et 2019.
3. GLOBAL STATUS REPORT ON ROAD SAFETY 2013 — Supporting a Decade of Action. :45.
4. Organization. Rapport de situation sur la sécurité routière 2018. World Health Organization. Disponible sur: https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/French-Summary-GSRRS2018.pdf
5. Dyer O. One million people die on world's roads every year. *BMJ*. 10 avr 2004;328(7444):851.
6. RDC : Plus de 29.000 décès causés chaque année par les accidents de la circulation (Min. Transports) [Internet]. 7sur7.cd. 2021 [cité 21 août 2022]. Disponible sur: <https://7sur7.cd/2021/11/23/rdc-plus-de-29000-deces-causes-chaque-annee-par-les-accidents-de-la-circulation-min>
7. Profil et facteurs prédictifs de mortalité du traumatisé grave dans la ville de Kinshasa / Profile and predictive factors of mortality of severe trauma patients in Kinshasa city [Internet]. Annales africaines de médecine. 2018 [cité 21 oct 2019]. Disponible sur: <https://anafrimed.net/profil-et-facteurs-predictifs-de-mortalite-du-traumatise-grave-dans-la-ville-de-kinshasa-profile-and-predictive-factors-of-mortality-of-severe-trauma-patients-in-kinshasa-city/>
8. Broux C, Ageron FX, Brun J, Thony F, Arvieux C, Tonetti J, et al. Filières de soins en traumatologie, une organisation indispensable. *Reanimation*. 2010;19(7):671-6.
9. Liberman M, Mulder DS, Lavoie A, Sampalis JS. Implementation of a trauma care system: evolution through evaluation. *J Trauma Acute Care Surg*. 2004;56(6):1330-5.
10. Kinshasa: Boulevard Lumumba, la route la plus dangereuse de l'année 2018 [Internet]. Deskeco - Premier site d'information 100% économie de la RDC. 2019 [cité 21 août 2022]. Disponible sur: <https://deskeco.com/2019/10/01/kinshasa-boulevard-lumumba-la-route-la-plus-dangereuse-de-lannee-2018>
11. Jiang G yu, Shen W feng, Gan J xin. Development of the trauma emergency care system based on the three links theory. *Chin J Traumatol Zhonghua Chuang Shang Za Zhi*. oct 2005;8(5):259-62.
12. Mock CN, Tiska M, Adu-Ampofo M, Boakye G. Improvements in prehospital trauma care in an African country with no formal emergency medical services. *J Trauma*. juill 2002;53(1):90-7.
13. Hardcastle TC, Finlayson M, van Heerden M, Johnson B, Samuel C, Muckart DJJ. The prehospital burden of disease due to trauma in KwaZulu-Natal: the need for Afrocentric trauma systems. *World J Surg*. juill 2013;37(7):1513-25.
14. Liu T, Bai XJ. Trauma care system in China. *Chin J Traumatol*. 2018;21(02):80-3.

15. Wisborg T, Montshiwa TR, Mock C. Trauma research in low- and middle-income countries is urgently needed to strengthen the chain of survival. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 24 oct 2011;19:62.
16. Russell KF, Vandermeer B, Hartling L. Graduated driver licensing for reducing motor vehicle crashes among young drivers. *Cochrane Database Syst Rev*. 5 oct 2011;(10):CD003300.
17. anafrimed. Impact de la mise en place d'un réseau des soins pour la traumatologie grave dans la ville de Kinshasa, RD Congo : étude quasi-expérimentale / Impact of the establishment of a severe trauma care network in the City of Kinshasa, Democratic Republic of the Congo: a quasi-experimental study - Annales africaines de médecine [Internet]. 2022 [cité 21 août 2022]. Disponible sur: <https://anafrimed.net/impact-de-la-mise-en-place-dun-reseau-des-soins-pour-la-traumatologie-grave-dans-la-ville-de-kinshasa-rd-congo-etude-quasi-experimentale-impact-of-the-establishment-of-a-severe-trauma-c/>, <https://anafrimed.net/impact-de-la-mise-en-place-dun-reseau-des-soins-pour-la-traumatologie-grave-dans-la-ville-de-kinshasa-rd-congo-etude-quasi-experimentale-impact-of-the-establishment-of-a-severe-trauma-c/>
18. Haddon Jr W. Energy damage and the 10 countermeasure strategies. 1973. *Inj Prev*. 1995;1(1):40.
19. Butcher N, Balogh ZJ. The definition of polytrauma: the need for international consensus. *Injury*. 2009;40:S12-22.
20. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med*. 2006;3(11):e442.
21. Tentillier E, Thicoïpe M. Epidémiologie et physiopathologie des traumatismes thoraciques graves. 3ème Congrès Société Fr Médecine D'Urgence. 2009;
22. Usselio A. Physiopathology of multiple trauma. *Soins Rev Ref Infirm*. 2013;(778):29-31.
23. DePalma RG, Burris DG, Champion HR, Hodgson MJ. Blast injuries. *N Engl J Med*. 2005;352(13):1335-42.
24. Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. *Injury*. 2005;36(6):691-709.
25. mediacongo.net - Actualités - Population: La RDC compte une estimation de plus de 91 millions d'habitants (INS) [Internet]. [cité 21 août 2022]. Disponible sur: https://www.mediacongo.net/article-actualite-58889_population_la_rdc_compte_plus_de_91_millions_d_habitants_ins.html
26. Recherche [Internet]. [cité 21 août 2022]. Disponible sur: <https://www.bing.com/images/search?q=&view=detailv2&id=06EA2B61E0ABD72F416A6A3AB7C44ECC40E55DDD&ccid=FkThzf6V&iss=fav&FORM=SVIM01&idpview>
27. La cartographie des médecins spécialistes dans les quatre grandes disciplines cliniques ainsi que l'anesthésie réanimation en RDC : état des lieux. www.2ndchance.org/press/Great_Lakes_Medical_Review%20_Rev_med_Juin2014 - Recherche Google [Internet]. [cité 21 août 2022]. Disponible sur: https://www.google.com/search?q=La+cartographie+des+m%C3%A9decins+sp%C3%A9cialistes+dans+les+quatre+grandes+disciplines+cliniques+ainsi+que+l%27anesth%C3%A9sie+r%C3%A9animation+en+RDC+%3A+%C3%A9tat+des+lieux.+www.2ndchance.org%2Fpress%2FGreat_Lakes_Medical_Review%2520_Rev_med_Juin2014&sxsrf=ALiCzsAMwhC_CZc46KaHYF5Hk0CL9VIPFA%3A1661102649297&ei=OWoCY8-_EfG59u8PzO

GgAw&ved=0ahUKEwiPwOLKudj5AhXxnP0HHcy3AcAQ4dUDCA4&oq=La+cartographie+des+m%C3%A9decins+sp%C3%A9cialistes+dans+les+quatre+grandes+disciplines+cliniques+ainsi+que+l%27anesth%C3%A9sie+r%C3%A9animation+en+RDC+%3A+%C3%A9tat+des+lieux.+www.2ndchanc.org%2Fpress%2FGreat_Lakes_Medical_Review%2520_Rev_med_Juin2014&gs_lcp=Cgdnd3Mt d2l6EAxKBAhBGABKBAhGGABQAFgAYOkUaABwAXgAgAEAiAEAkgeAmAEAoAEBwAEB&sclient=gs-wiz

28. Rech-method.pdf [Internet]. [cité 21 août 2022]. Disponible sur: <http://www2.ift.ulaval.ca/~chaib/IFT-6001/Slides/Rech-method.pdf>
29. UCLouvain [Internet]. UCLouvain. [cité 21 août 2022]. Disponible sur: <https://uclouvain.be/fr>
30. Diango K, Yangongo J, Sistenich V, Hodkinson P, Mafuta E, Wallis L. Évaluation des besoins et de l'offre de soins d'urgence à Kinshasa, République Démocratique du Congo: Une enquête transversale auprès des ménages.
31. Liberman M, Roudsari BS. Prehospital trauma care: what do we really know? *Curr Opin Crit Care*. déc 2007;13(6):691-6.
32. West JG, Cales RH, Gazzaniga AB. Impact of regionalization. The Orange County experience. *Arch Surg Chic Ill* 1960. juin 1983;118(6):740-4.
33. Liberman M, Mulder DS, Sampalis JS. The History of Trauma Care Systems From Homer to Telemedicine. *McGill J Med*. 2004;7(2).
34. Härtl R, Gerber LM, Iacono L, Ni Q, Lyons K, Ghajar J. Direct transport within an organized state trauma system reduces mortality in patients with severe traumatic brain injury. *J Trauma Acute Care Surg*. 2006;60(6):1250-6.
35. Celso B, Tepas J, Langland-Orban B, Pracht E, Papa L, Lottenberg L, et al. A systematic review and meta-analysis comparing outcome of severely injured patients treated in trauma centers following the establishment of trauma systems. *J Trauma Acute Care Surg*. 2006;60(2):371-8.
36. Edlich RF, Wish JR, Britt LD, Long WB. An organized approach to trauma care: legacy of R Adams Cowley. *J Long Term Eff Med Implants*. 2004;14(6):481-511.
37. congo_dr_pnsd202019-2023.pdf [Internet]. [cité 21 août 2022]. Disponible sur: https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/congo_dr_pnsd202019-2023.pdf
38. Murad MK, Husum H. Trained lay first responders reduce trauma mortality: a controlled study of rural trauma in Iraq. *Prehospital Disaster Med*. 2010;25(6):533-9.
39. Lerner EB, Maio RF, Garrison HG, Spaite DW, Nichol G. Economic value of out-of-hospital emergency care: a structured literature review. *Ann Emerg Med*. 2006;47(6):515-24.
40. Iirola TT, Laaksonen MI, Vahlberg TJ, Pälve HK. Effect of physician-staffed helicopter emergency medical service on blunt trauma patient survival and prehospital care. *Eur J Emerg Med*. 2006;13(6):335-9.
41. Frankema SPG, Ringburg AN, Steyerberg EW, Edwards MJR, Schipper IB, Van Vugt AB. Beneficial effect of helicopter emergency medical services on survival of severely injured patients. *J Br Surg*. 2004;91(11):1520-6.

42. Timmermann A, Russo SG, Hollmann MW. Paramedic versus emergency physician emergency medical service: role of the anaesthesiologist and the European versus the Anglo-American concept. *Curr Opin Anaesthesiol.* avr 2008;21(2):222-7.
43. Garner A, Rashford S, Lee A, Bartolacci R. Addition of physicians to paramedic helicopter services decreases blunt trauma mortality. *Aust N Z J Surg.* 1999;69(10):697-701.
44. Osterwalder JJ. Mortality of blunt polytrauma: a comparison between emergency physicians and emergency medical technicians—prospective cohort study at a level I hospital in eastern Switzerland. *J Trauma Acute Care Surg.* 2003;55(2):355-61.
45. Sasser SM, Hunt RC, Faul M, Sugerman D, Pearson WS, Dulski T, et al. Guidelines for field triage of injured patients: recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011. *Morb Mortal Wkly Rep Recomm Rep.* 2012;61(1):1-20.
46. Grossman DC, Kim A, Macdonald SC, Klein P, Copass MK, Maier RV. Urban-rural differences in prehospital care of major trauma. *J Trauma. avr* 1997;42(4):723-9.
47. Sampalis JS, Tamim H, Nikolis A, Lavoie A, Williams JI. Predictive validity and internal consistency of the pre-hospital index measured on-site by physicians. *Accid Anal Prev.* nov 1996;28(6):675-84.
48. Ornato JP, Craren EJ, Nelson NM, Kimball KF. Impact of improved emergency medical services and emergency trauma care on the reduction in mortality from trauma. *J Trauma.* juill 1985;25(7):575-9.
49. Baxt WG, Moody P. The impact of a rotorcraft aeromedical emergency care service on trauma mortality. *JAMA.* 10 juin 1983;249(22):3047-51.
50. Corrado MM, Shi J, Wheeler KK, Peng J, Kenney B, Johnson S, et al. Emergency medical services (EMS) versus non-EMS transport among injured children in the United States. *Am J Emerg Med.* 2017;35(3):475-8.
51. Demetriades D, Chan L, Cornwell E, Belzberg H, Berne TV, Asensio J, et al. Paramedic vs private transportation of trauma patients. Effect on outcome. *Arch Surg Chic Ill 1960.* févr 1996;131(2):133-8.
52. Karanicolas PJ, Bhatia P, Williamson J, Malthaner RA, Parry NG, Girotti MJ, et al. The fastest route between two points is not always a straight line: An analysis of air and land transfer of nonpenetrating trauma patients. *J Trauma.* août 2006;61(2):396-403.
53. Fowler R, Pepe PE. Prehospital care of the patient with major trauma. *Emerg Med Clin North Am.* nov 2002;20(4):953-74.
54. Marx J, Hockberger R, Walls R. *Rosen's Emergency Medicine-Concepts and Clinical Practice E-Book: 2-Volume Set.* Elsevier Health Sciences; 2013.
55. Lockey DJ. Prehospital trauma management. *Resuscitation.* janv 2001;48(1):5-15.
56. Callaham M. Quantifying the scanty science of prehospital emergency care. *Ann Emerg Med.* déc 1997;30(6):785-90.
57. Burton JH. Out-of-hospital endotracheal intubation: half empty or half full? *Ann Emerg Med.* juin 2006;47(6):542-4.

58. Fevang E, Lockey D, Thompson J, Lossius HM. The top five research priorities in physician-provided pre-hospital critical care: a consensus report from a European research collaboration. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011;19(1):1-8.
59. Jayaraman S, Sethi D. Advanced trauma life support training for ambulance crews. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 janv 2010;(1):CD003109.
60. Timmermann A, Russo SG, Hollmann MW. Paramedic versus emergency physician emergency medical service: role of the anaesthesiologist and the European versus the Anglo-American concept. *Curr Opin Anaesthesiol.* avr 2008;21(2):222-7.

XI. ANNEXE

Questionnaire aux infirmiers et paramédicaux à l'hôpital de l'Amitié Sino Congolaise

A propos de la perception du modèle de prise en charge préhospitalière des traumatisés à conceptualiser dans la zone de santé de Ndjili

Le traumatisme constitue une cause importante de morbi-mortalité dans le monde. Ils touchent les pays développés et émergents. A Kinshasa, les accidents de la route sont responsables de 88.2% des traumatismes graves (TG) chez les sujets de 18 à 58 ans contre 7 et 4.5% dus respectivement aux agressions et aux chutes

Le but de ce travail est de contribuer à la réduction de la mortalité due aux traumatismes (TG) en RDC en général et à Kinshasa en particulier par la création d'un système de prise en charge préhospitalier.

Merci de compléter ce questionnaire.

Critère d'inclusion

Tous les acteurs de terrain infirmiers et paramédicaux travaillant à l'hôpital et/ou à la zone de santé d'étude impliqués dans la prise en charge des traumatisés.

Compléter le questionnaire en tenant compte de consignes suivantes :

1. Lorsque vous complétez ce questionnaire, veuillez répondre sur la case prévue.
2. Répondez par oui ou non pour les questions fermées.
3. Répondez conformément aux questions posées pour les ouvertes
4. En cas de souci de compréhension des questions, n'hésitez pas à vous référer à l'enquêteur

1. Renseignements d'ordre général

1. Age

8. Service affectation

2. Sexe

9. Année affectation

3. Niveau d'étude

10. Durée dans le service d'affectation

4. Fonction à l'hôpital

5. Grade à l'hôpital

6. Expérience professionnelle

7. Année d'obtention du diplôme

2. A propos :

- Des définitions des concepts, connaissez-vous ?

- Le préhospitalier ?

oui

Non

- Le(s) rôle(s) du préhospitalier ?

oui

Non

- Le modèle préhospitalier anglo-américain ?

oui

Non

- Le modèle préhospitalier européen ?

oui

Non

- L'Advanced life support ?(soins de réanimation avancés)

oui

Non

- **Le Basic life support ?(soins de réanimation de base)**

oui

Non

Le Prehospital trauma life support ?(soins de réanimation préhospitalier aux traumatisés)

oui

Non

- **Une urgence absolue ?**

oui

Non

- **Une urgence relative ?**

b **oui**

Non

- **Un traumatisé?**

oui

Non

- **Un traumatisé grave ?**

oui

Non

- **Un traumatisé instable ?**

oui

Non

- **Un traumatisé stabilisé ?**

oui

Non

- **Un traumatisme stable ?**

oui

Non

- **Du triage des patients, connaissez-vous ?**

- **la méthode START (Simple Triage and Rapid Treatment)?**

oui

Non

Si oui,

- **Un patient nommé « noir » ?**

oui

Non

- **Un patient nommé « rouge » ?**

oui

Non

- **Un patient nommé « jaune » ?**

oui

Non

- **Un patient nommé « vert »?**

oui

Non

- **Des techniques et gestes d'urgence, connaissez-vous ?**

- **Prendre un abord intraveineux ?**

oui

Non

- **Prendre un abord intra-osseux ?**

oui

Non

- Réaliser une IET

oui

Non

- Instaurer et surveiller une fluidothérapie chez un traumatisé ?

oui

Non

- Instaurer et surveiller une transfusion chez un traumatisé ?

oui

Non

- Réaliser une RCP ?

oui

Non

- **Réaliser une Suture ?**

oui

Non

- **Réaliser tout type de pansement ?**

oui

Non

- **Utiliser un collier ?**

oui

Non

- **Utiliser une ceinture pelvienne ?**

b **oui**

Non

- **Réaliser et surveiller un garrot ?**

oui

Non

3. Perception du préhospitalier

- **Intérêt du préhospitalier**

- **Est- il nécessaire d'avoir un service de préhospitalier à Ndjili?**

oui

Non

- **Est-il possible de mettre en place un préhospitalier à Ndjili ?**

oui

Non

- **Hasc est- il l'hôpital de choix à Ndjili pour ce préhospitalier ?**

oui

Non

- **Equipe de soins pré-hospitaliers**
- **Si oui, doit-elle être composée que des paramédicaux et infirmiers comme prestataires de soins l'image du modèle anglo-américain?**

oui

Non

- **Si non, doit-elle être composée que des médecins comme prestataires de soins à l'image du modèle européen?**

oui

Non

- **Types de soins en préhospitalier**
- **Doit-on y administrer que les soins de réanimation de base ?**

oui

Non

- **Doit-on y administrer que les soins de réanimation avancés ?**

oui

Non

- **Transport du patient en préhospitalier**
- **Cette équipe doit-elle s'occuper en plus de soins du transport des traumatisés à l'hôpital ?**

oui

Non

- **Tous les traumatisés (noir, rouge, jaune et vert) doivent-ils être transportés à l'Hasc ?**

oui

Non

- **Si non, seuls les traumatisés portant les codes rouge et jaune doivent être acheminés à l'hasc?**

oui

Non

- **Si oui, ils ne seront acheminés que par ambulance-voiture ?**

oui

Non

- **Si non, par ambulance-motocyclette ?**

b **oui**

Non

- **Organisation du système : émission de l'alerte et appel unifié**
- **Doit-on trouver une centrale de coordination des opérations à l'HASC ?**

b **oui**

Non

- **Si oui, doit-elle être sous la responsabilité du service des urgences ?**

b **oui**

Non

- **Si oui, doit-elle être dirigée par un médecin chargé de répondre aux alertes émises ?**

b **oui**

Non

- **Doit-on intégrer la Police de la commune de Ndjili dans l'émission de l'alerte dans ce pré-hospitalier ?**

oui

Non

- **Doit-on intégrer la Police Nationale de la Circulation Routière de la commune de Ndjili dans l'émission de l'alerte dans ce pré- hospitalier ?**

oui

Non

- **Doit-on intégrer le chauffeur taxi roulant dans la commune de Ndjili dans l'émission de l'alerte dans ce pré- hospitalier ?**

oui

Non

- **Doit-on intégrer le citoyen lambda témoin du traumatisme dans la commune de Ndjili dans l'émission de l'alerte dans ce pré- hospitalier ?**

oui

Non

- **Doit-on disposer d'un numéro de téléphone à l'Hasc à mettre à la disposition de**

la PNCR ?

oui

Non

- **Doit- on disposer d'un numéro de téléphone à l'Hasc à mettre à la disposition de la Police ?**

oui

Non

- **Doit- on disposer d'un numéro de téléphone à l'Hasc à mettre à la disposition de la Population de la commune de Ndjili ?**

oui

Non

- **Accessibilité géographique et durée des opérations**

- **Toutes les aires de santé ou quartiers de Ndjili sont-elles accessibles par ambulance -voiture?**

oui

Non

- Pouvons- nous pour ces quartiers utiliser une ambulance -motocyclette ?

oui

Non

- La durée entre la survenue du traumatisme et l'émission de l'alerte par les tiers peut-elle être de moins de 30 minutes ?

oui

Non

- Sinon de plus de 30 minutes ?

oui

Non

- La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC peut-elle être de 30 minutes pour le quartier 13 par ambulance -voiture?

oui

Non

- Sinon, de moins de 30 minutes ?

oui

Non

- **Sinon, de plus de 30 minutes ?**

b **oui**

Non

- **La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC peut -elle être de 30 minutes pour le quartier 13 par ambulance -motocyclette?**

b **oui**

Non

- **Sinon, de moins de 30 minutes ?**

b **oui**

Non

- **Sinon, de plus de 30 minutes ?**

b **oui**

Non

- **La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC peut -elle être de 30 minutes pour le quartier 7 par ambulance -voiture?**

oui

Non

- **Sinon, de moins de 30 minutes ?**

oui

Non

- **Sinon, de plus de 30 minutes ?**

oui

Non

- **La durée entre l'émission de l'alerte et l'arrivée de secours de l'HASC peut -elle être de 30 minutes pour le quartier 7 par ambulance -motocyclette?**

oui

Non

- **Sinon, de moins de 30 minutes ?**

oui

Non

- **Sinon, de plus de 30 minutes ?**

oui

Non

- **La durée l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident, à l'administration des soins pré-hospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance-voiture, peut-elle être de 60 minutes pour le quartier 13 ?**
- **Sinon, de moins de 60 minutes ?**

oui

Non

- **Sinon, de plus de 60 minutes ?**

oui

Non

- **La durée l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident, à l'administration des soins pré-hospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance-motocyclette, peut-elle être de 60 minutes pour le quartier 13 ?**
- **Sinon, de moins de 60 minutes ?**

oui

Non

- Sinon, de plus de 60 minutes ?

oui

Non

- La durée l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident, à l'administration des soins pré-hospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance-voiture, peut-elle être de 60 minutes pour le quartier 7?

- Sinon, de moins de 60 minutes ?

oui

Non

- Sinon, de plus de 60 minutes ?

oui

Non

- La durée l'arrivée de secours de l'HASC au lieu d'accident, à l'administration des soins pré-hospitaliers et au transport des patients pour l'HASC par ambulance-motocyclette, peut-elle être de 60 minutes pour le quartier 7?

- Sinon, de moins de 60 minutes ?

oui

Non

- **Sinon, de plus de 60 minutes ?**

oui

Non

- **La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 13 par ambulance -voiture, peut-elle être de 120 minutes ?**
- **Sinon, de moins de 60 minutes ?**

oui

Non

- **Sinon, de plus de 60 minutes ?**

oui

Non

- **La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 13 par ambulance -motocyclette, peut-elle être de 120 minutes ?**
- **Sinon, de moins de 60 minutes ?**

oui

Non

- **Sinon, de plus de 60 minutes ?**

oui

Non

- **La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 7 par ambulance -voiture, peut-elle être de 120 minutes ?**
- **Sinon, de moins de 120 minutes ?**

oui

Non

- **Sinon, de plus de 120 minutes ?**

oui

Non

- **La durée de l'émission de l'alerte aux soins définitifs intra-hospitaliers des traumatisés à l'HASC en provenance du quartier 7 par ambulance -motocyclette, peut-elle être de 120 minutes ?**
- **Sinon, de moins de 120 minutes ?**

oui

Non

- **Sinon, de plus de 120 minutes ?**

oui

Non