



Étude de l'activité du service des urgences de l'Hôpital Médico-Chirurgical de Kaboul (Afghanistan) sous commandement français d'avril à septembre 2012

Justine Esbrard

► To cite this version:

Justine Esbrard. Étude de l'activité du service des urgences de l'Hôpital Médico-Chirurgical de Kaboul (Afghanistan) sous commandement français d'avril à septembre 2012. Médecine humaine et pathologie. 2014. dumas-01080538

HAL Id: dumas-01080538

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01080538>

Submitted on 5 Nov 2014

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

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

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE
Spécialité Médecine Générale

Présentée et soutenue publiquement
Le 22 octobre 2014

Par **ESBRARD Justine, Elise**
Née le 1^{er} novembre 1987 à Angoulême (16)
Elève de l'Ecole du Val-de-Grâce - Paris
Ancienne Elève de l'Ecole Santé Navale - Bordeaux

**Etude de l'activité du service des urgences de l'Hôpital
Médico-Chirurgical de Kaboul (Afghanistan) sous
commandement français d'avril à septembre 2012.**

Directeur de thèse
M. le Docteur Nicolas FRITSCH

Rapporteur de thèse
M. le Professeur Thierry PEYCRU

Membres du jury

M. le Professeur François SZTARK
M. le Professeur Bruno FONTAINE
M. le Professeur Arnaud DAGAIN
M. le Docteur Jean-François PETREGNE
M. le Docteur Paul-Vincent MARTIN

Président
Juge
Juge
Juge
Juge

Ecole du Val-de-Grâce

A Monsieur le Médecin Général Inspecteur François PONS

Directeur de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Officier de la Légion d'Honneur

Commandeur de l'Ordre National du Mérite

Récompenses pour travaux scientifiques et techniques - échelon argent

Médaille d'Honneur du Service de Santé des Armées

A Monsieur le Médecin Général Jean-Bertrand NOTTET

Directeur adjoint de l'Ecole du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Chevalier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier des Palmes académiques

A notre président de jury de thèse

Monsieur le Professeur François SZTARK

Professeur des Universités Praticien Hospitalier
Chef du pôle d'Anesthésie-Réanimation du CHU de Bordeaux
Chef du service d'Anesthésie-Réanimation 1

*Vous nous faites l'honneur de présider le jury de cette thèse.
Veuillez trouver ici l'assurance de notre plus grande considération et de notre
profond respect.*

A notre rapporteur

Monsieur le Médecin en Chef Thierry PEYCRU

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce
Chef de service
Chirurgie viscérale digestive et générale
Chef du pôle chirurgical de l'HIA Robert Picqué

*Vous nous faites l'honneur d'être le rapporteur de ce travail qui je l'espère vous a
intéressé. Nous vous remercions pour votre disponibilité et votre enthousiasme.
Soyez assuré de notre reconnaissance.*

A notre directeur de thèse

Monsieur le Médecin Principal Nicolas FRITSCH

Praticien Certifié du Service de Santé des Armées
Anesthésie-Réanimation

*Vous m'avez proposé ce travail puis guidé dans celui-ci avec attention et
bienveillance. Le vouvoiement a laissé place au tutoiement au fil des nombreuses
heures de travail que tu m'as accordées. Merci de ton soutien, de tes conseils avisés
et de ta patience à mon égard.*

A nos juges

Monsieur le Médecin en Chef Bruno FONTAINE

Professeur agrégé du Val-de-Grâce
Anesthésie-Réanimation

*Vous nous faites l'honneur de bien vouloir juger ce travail.
Soyez assuré de notre sincère reconnaissance.*

Monsieur le Médecin en Chef Arnaud DAGAIN

Professeur agrégé du Val-de-Grâce
Neurochirurgie

*Votre présence dans notre jury nous honore.
Soyez assuré de notre reconnaissance et de notre profond respect.*

Monsieur le Docteur François PETREGNE

Maître de conférences associé
Département de Médecine Générale de la faculté de Bordeaux

*Vous nous faites l'honneur de juger ce travail.
Soyez remercié pour vos enseignements au cours de cet internat.*

Monsieur le Médecin Paul-Vincent MARTIN

Praticien Certifié du Service de Santé des Armées
Centre Médical de Armées de Villacoublay

*Merci pour ta participation à ce travail et tes encouragements constants.
Merci pour toutes ces belles années passées à l'école,
les 2000 resteront chers à notre cœur dans les familles 12/36.*

Remerciements

A ma famille,

A Papa qui m'a donné le goût de la médecine et fait découvrir l'existence de la médecine militaire,

A Maman qui m'a toujours soutenue, tout au long de ma scolarité,

A Caro (et Fred) et Antoine (et Laura, et Agathe),

A Sylvaine, Laurent, Claire, Aude et Paul,

A mes grands-parents, et surtout à ma grand-mère, je resterai « ta ptite médecine ».

A mes précieuses amies, Océane, Sophie, Aliette, Agnès, Vanessa et France, il n'y a pas assez de mots pour dire tout ce que j'ai partagé avec vous depuis 9 ans, vous m'avez fait rire et grandir, je vous aime.

A Santé Navale, qui m'a construite et fait découvrir un monde et des personnes merveilleuses, cette fraternité restera en moi.

A ma famille matriculaire, la famille 12-63, chère à mon cœur, en particulier Eric, Manu, Christophe, Elie, Thibaut, Mathieu, Gwénolé et Marie et à mes petits France, Maxime, Rachel et Romain.

A mes amis navals : Gaëlle, Florent, Romain, Xav, Boz, Jérémy, Virginie, Myriam, Marie, Claire, Delphine, Thibault², Jean-Charles, Gautier, PN, Erwan, Edouard, Guillaume, Maylis... et puis à Hélène (pas navalaïse mais personne n'est parfait), ta présence au début de mon internat a été d'une grande aide (à tous les niveaux...), une belle amitié est née.

A la team de Périgueux : Diane, Amandine, Aurore, Elodie, Marie, Thomas, Marine, Raph, Marion, Clément, et tous les autres...

A mes cointernes : Virginie, Céline, Romain, (et Aurore encore) merci de m'avoir aidée à survivre au CHU.

A tous ceux qui ont participé à ma formation et que je remercie : Dr Chiappini, Josette, Dr Guiguen et Dr Schmoor, toute l'équipe des urgences de Bob, Dr Dupuy et l'équipe de Cognac, Warren et Benjamin, Julien et Emilie et l'équipe de Brie.

Et merci à tous ceux que j'ai oublié...

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer leurs consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses : que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.

Table des matières

I. INTRODUCTION.....	13
II. LA CHAINE SANTE EN OPERATION EXTERIEURE	15
A. QUATRE NIVEAUX DE PRISE EN CHARGE	15
1. Sauvetage au combat	15
2. Rôle 1 : le poste médical	18
3. Rôle 2 : la chirurgicalisation de l'avant	19
4. Rôle 3 : la formation hospitalière médico-chirurgicale.....	20
5. Rôle 4 : les Hôpitaux d'Instruction des Armées.....	21
B. LE BLESSÉ DE GUERRE.....	23
1. Le choc hémorragique, principale cause de décès au combat	23
2. Épidémiologie	24
3. Concept de triage	26
III. L'HOPITAL MEDICO-CHIRURGICAL DE KABOUL	28
A. SITUATION GÉOPOLITIQUE.....	28
B. COMPOSITION ET ORGANISATION.....	31
C. LE SERVICE DES URGENCES	32
D. ACCUEIL DES BLESSÉS.....	34
1. Le centre de coordination d'évacuation des patients	34
2. Message standardisé d'alerte	34
3. Accueil d'un blessé grave aux urgences	36
4. Afflux de blessés aux urgences : le plan MASSCAL (Massive Casualty)	39
5. Les produits sanguins labiles à l'hôpital médico-chirurgical.....	40
E. L'AIDE MÉDICALE À LA POPULATION	42
IV.ECONOMIE DU SYSTEME DE SANTE	43
A. LA MÉDICALISATION DE L'INFORMATION.....	43
B. LES OUTILS DU PMSI.....	44
C. LE FINANCEMENT DES ÉTABLISSEMENTS	45
1. Historique	45
2. La tarification à l'activité	45

D. LA FACTURATION DES SOINS ASSURÉS PAR L'HÔPITAL MÉDICO-CHIRURGICAL DE KABOUL	47
1. <i>Bénéficiaires des soins</i>	47
2. <i>Tarif et facturation des prestations de soins</i>	47
V. ETUDE	49
A. MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	49
1. <i>Protocole</i>	49
2. <i>Paramètres recueillis</i>	49
3. <i>L'analyse statistique</i>	50
4. <i>L'analyse économique</i>	51
B. RÉSULTATS.....	53
1. <i>La population étudiée</i>	53
2. <i>Les données médicales</i>	54
3. <i>Durées d'hospitalisation et fréquence des passages</i>	57
4. <i>Le blessé de guerre</i>	57
5. <i>Analyse médico-économique</i>	62
VI.DISCUSSION	64
A. ACTIVITÉ MÉDICALE.....	64
B. ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE	68
C. LIMITES DE L'ÉTUDE	69
1. <i>Limites médicales</i>	69
2. <i>Limites économiques</i>	70
D. PERSPECTIVES POUR LE SERVICE DE SANTÉ EN OPÉRATION EXTÉRIEURE.	71
VII. CONCLUSION	74
VIII. BIBLIOGRAPHIE	75

Table des figures

Figure 1 - Chaîne de soutien médical en opération extérieure.....	15
Figure 2 - Trousse individuelle du combattant.....	16
Figure 3 - Acronyme mnémotechnique SAFE-MARCHE-RYAN	18
Figure 4 - Intérieur d'un Boeing C135 équipé du dispositif MORPHÉE.....	22
Figure 5 - Mortalité du blessé de guerre en fonction du temps	24
Figure 6 - Répartition anatomique des blessures de guerre des conflits modernes (Irak et Afghanistan)	25
Figure 7 - Répartition géographique du soutien santé de la coalition en Afghanistan	29
Figure 8 - Zones d'évacuations médicales de la région centre	30
Figure 9 - Organisation spatiale de l'HMC KaIA	32
Figure 10 - Entrée des urgences de l'hôpital	32
Figure 11 - Comptoir d'accueil du service des urgences de l'HMC KaIA	33
Figure 12 - Exemple de message d'alerte français	35
Figure 13 - Exemple d'organisation du déchocage pour la prise en charge d'un blessé grave	37
Figure 14 - Différentes zones de prise en charge du blessé de guerre à l'hôpital médico-chirurgical de KaIA	38
Figure 15 - Prélèvement de sang au rôle 3 de KaIA	41
Figure 16 - Répartition en pourcentages des nationalités au sein des patients issus de l'OTAN	53
Figure 17 - Répartition des différents statuts au sein de la population étudiée	54
Figure 18 - Répartition des motifs d'admission aux urgences	54
Figure 19 - Répartition en pourcentages des consultations par spécialité	55
Figure 20 - Circonstances de consultation en traumatologie	56
Figure 21 - Orientation des patients après leur passage aux urgences	56
Figure 22 - Comparaison de l'âge médian des blessés de guerre avec celui des non blessés de guerre	58
Figure 23 - Comparaison de l'âge médian des blessés de guerre et des patients admis pour de la traumatologie non de guerre.....	58

Figure 24 - Répartition en pourcentages des nationalités des blessés de guerre issus de l'OTAN	59
Figure 25 - Statuts des patients du groupe blessés de guerre	59
Figure 26 - Comparaison des différents statuts entre les blessés de guerre et les non blessés de guerre	60
Figure 27 – Topographie lésionnelle des blessés de guerre de l'étude	61
Figure 28 - Orientation des blessés de guerre après leur passage aux urgences	61

Table des tableaux

Tableau 1 - Catégorisation des blessés en fonction de la nature des lésions.....	27
Tableau 2 - Données médicales à la fin du message d'alerte	35
Tableau 3 - Paramètres recueillis à l'admission des patients	50
Tableau 4 - Table des tarifs de valorisation à l'activité selon les tarifs 2013 du service public hospitalier.....	52
Tableau 5 - Age médian des patients en fonction de leur motif d'admission aux urgences.....	57
Tableau 6 - Résultats économiques de l'activité du service des urgences sur six mois	62
Tableau 7 - Résultats économiques des séjours des blessés de guerre	63

Abréviations

- ♦ ACA : Antenne Chirurgicale Aérotransportable
- ♦ ACP : Antenne Chirurgicale Parachutiste
- ♦ ANA : *Afghan National Army*
- ♦ AMP : Aide Médicale à la Population
- ♦ ANP : *Afghan National Police*
- ♦ ARS : Agence Régionale de Santé
- ♦ ATIH : Agence Technique de l'Information Hospitalière
- ♦ ATU : Accueil et Traitement des Urgences
- ♦ BS : *Battle Stress*
- ♦ CEFOS : Centre de Formation Opérationnelle Santé
- ♦ CESimMO : Centre d'Enseignement par Simulation à la Médecine Opérationnelle
- ♦ CMD : Catégorie Majeure de Diagnostic
- ♦ DG : Dotation Globale
- ♦ DRG : *Diagnosis Related Groups*
- ♦ DSVO : Dispositif Santé de Veille Opérationnelle
- ♦ EFAST : *Extended Focused Abdominal Sonography for Traumas*
- ♦ EVASAN : Évacuation Sanitaire (des blessés de guerre)
- ♦ FAU : Forfait Annuel Urgences
- ♦ FIAS / ISAF : Force Internationale d'Assistance et de Sécurité
- ♦ FMA : Fiche Médicale de l'Avant
- ♦ GHM : Groupe Homogène de Malades
- ♦ GHS : Groupe Homogène de Séjour
- ♦ HAD : Hospitalisation A Domicile
- ♦ HC : Hospitalisation Complète
- ♦ HIA : Hôpital d'Instruction des Armées
- ♦ HMC : Hôpital Médico-Chirurgical
- ♦ IADE : Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat
- ♦ IBODE : Infirmier de Bloc Opératoire Diplômé d'Etat
- ♦ IDE : Infirmier Diplômé d'Etat

- ♦ IED : *Improvised Explosive Device*
- ♦ IGSA : Indice de Gravité Simplifié Ambulatoire
- ♦ ISS : *Injury Severity Score*
- ♦ JTTR : *Joint Theater Trauma Registry*
- ♦ KaIA : *Kaboul International Airport*
- ♦ KNMH : *Kaboul National Military Hospital*
- ♦ LN : *Local National's* (civils afghans)
- ♦ MASSCAL : *Massive Casualty*
- ♦ MAR : Médecin Anesthésiste-Réanimateur
- ♦ MEDEVAC : *Medical Evacuation*
- ♦ MIST : *Mechanism of injury, Injuries found, Symptoms and vital signs, Treatment*
- ♦ MORPHÉE : Module de Réanimation pour Patient à Haute Élongation d'Évacuation
- ♦ NBI : *Non Battle Injury*
- ♦ ONG : Organisation Non Gouvernementale
- ♦ OPEX : Opération Extérieure
- ♦ OQN : Objectif Quantifié National
- ♦ OTAN : Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
- ♦ PECC : *Patient Evacuation Coordination Center*
- ♦ PMSI : Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
- ♦ RC : *Regional Command*
- ♦ RSS : Résumé Standardisé de Sortie
- ♦ SC : Sauvetage au Combat
- ♦ SSA : Service de Santé des Armées
- ♦ START : *Simple Triage And Rapid Treatment*
- ♦ T2A (TAA) : Tarification À l'Activité
- ♦ TCCC : *Tactical Combat Casualty Care*
- ♦ TIC : Trousse individuelle du Combattant
- ♦ VABSan : Véhicule de l'Avant Blindé d'évacuation Sanitaire
- ♦ WIA : *Wounded In Action*
- ♦ ZSTCD : Zone de Surveillance de Très Courte Durée

I. INTRODUCTION

Les forces militaires françaises sont engagées aux côtés de l'OTAN depuis 2001 en Afghanistan. Cet engagement fait suite aux attentats américains du 11 septembre 2001 après lequel le Conseil de sécurité des Nations Unies créa la Force Internationale d'Assistance et de Sécurité (FIAS). La participation de la France à la FIAS porte le nom d'opération PAMIR, elle participait également à l'opération *Enduring Freedom* sous commandement américain (opération Herakles).

Le contingent français engagé en Afghanistan a atteint un total de 4000 hommes en juillet 2010. En février 2012, le dispositif comprenait 3600 militaires : 2400 engagés dans des actions de combat, et 1200 en encadrement, logistique et soutien à Kaboul. L'année 2012 a été marquée par le retrait progressif des troupes avec la fin des missions de combat en novembre 2012. La France déploie actuellement 350 militaires en Afghanistan, engagés jusqu'à la fin de la mission de la FIAS en 2014.

Le rôle du Service de Santé des Armées (SSA) français est d'assurer le soutien sanitaire des forces armées, de la prise en charge initiale du blessé de guerre jusqu'à son évacuation en métropole. Cette chaîne santé répond à la doctrine de l'OTAN qui est basée sur le respect des délais de traitement du blessé de guerre : accès à un poste médical (rôle 1) en moins d'une heure, chirurgie primaire en moins de deux heures (réalisée dans les rôles 2 ou 3). En juillet 2008, l'OTAN a construit un Hôpital Médico-Chirurgical (HMC, rôle 3) sur la partie militaire de l'aéroport international de Kaboul. Il s'agit de l'un des cinq rôles 3 de la FIAS, le premier hôpital construit par l'OTAN sur un théâtre d'opération. La France en prend la responsabilité en mars 2010.

L'HMC de KaIA a été conçu et adapté pour la prise en charge des blessés de guerre. Il assure le soutien médical de l'ensemble des personnels militaires et civils de l'OTAN, des forces de sécurité afghanes et de la population civile locale.

L'arrivée des blessés directement dans le service des urgences de l'HMC grâce à la proximité des pistes d'atterrissage de l'aéroport permet une prise en charge optimale avec un transfert rapide en salle de déchocage ou au bloc opératoire.

Cependant les blessés de guerre ne sont pas les seuls patients admis dans le service des urgences qui accueille également militaires et civils pour des pathologies diverses et variées, quelque soit le niveau de gravité.

Ce travail propose d'étudier l'activité médico-économique du service des urgences de l'HMC de KaIA sur une période de six mois, entre le 1^{er} avril 2012 et le 30 septembre 2012.

II. LA CHAÎNE SANTÉ EN OPÉRATION EXTÉRIÈRE

A. QUATRE NIVEAUX DE PRISE EN CHARGE

La chaîne de prise en charge du blessé de guerre comporte quatre rôles distincts. Le concept français place l'équipe chirurgicale au plus près du blessé (Figure 1).

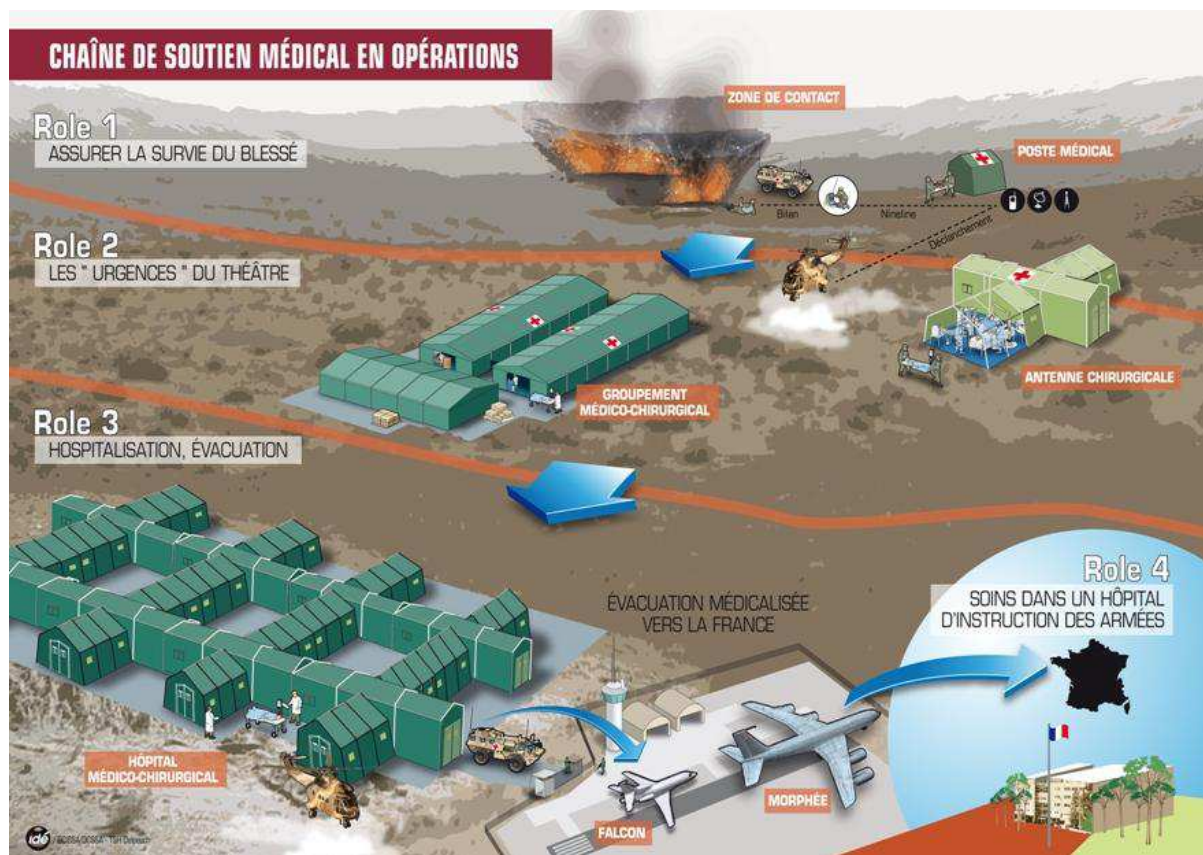


Figure 1 - Chaîne de soutien médical en opération extérieure

(<http://www.defense.gouv.fr/sante/le-ssa-en-operation/chaîne-santé/soutien-medical-operationnel>)

1. Sauvetage au combat

La prise en charge initiale du blessé de guerre est réalisée par le combattant lui-même ou par l'un de ses camarades, tous formés au « **Sauvetage au combat** ».

Le sauvetage au combat est un standard de soin qui comprend l'ensemble des

techniques initiales de mise en sécurité et de préservation des chances de survie du blessé. Cette formation permet la réalisation des gestes salvateurs immédiatement après la blessure.

Elle se divise en trois niveaux de compétence :

- Sauvetage au combat niveau 1 (SC1) : il concerne tous les combattants, quel que soit leur niveau de qualification, dès les premières minutes.

Il comporte plusieurs points :

- Extraction du feu ennemi,
- Mise à l'abri du blessé,
- Gestes salvateurs compatibles avec l'exposition aux dangers.

Chaque combattant a sur lui une trousse de secours, appelée Trousse Individuelle du Combattant comprenant notamment le garrot de type tourniquet (Figure 2).



Figure 2 - Trousse individuelle du combattant

(<http://www.defense.gouv.fr/terre/mediatheque/infographies/materiels>)

- Sauvetage au combat niveau 2 (SC2) : cette formation est destinée aux auxiliaires sanitaires et aux élèves infirmiers (enseignée en école). Le SC2 permet la continuité des soins après la mise à l'abri du blessé. La formation SC2 s'inspire de la formation TCCC des « *combat medics* » américains : « *Tactical Combat Casualty Care* » (1). Elle comporte trois phases :
 - « *care under fire* » : approche de la victime sous le feu, contrôle de l'hémorragie (garrot tactique) et transport de la victime hors du feu (enseigné dans le SC1)
 - « *tactical field care* » comprenant la vérification de la liberté des voies aériennes supérieures, de la respiration, de la circulation, de la conscience, puis la réalisation des premiers soins d'urgence (vérification des garrots, pansement hémostatique, perfusion, lutte contre l'hypothermie, exsufflation à l'aiguille d'un pneumothorax) et la correction des détresses vitales.
 - « *combat casualty evacuation care* » : mise en condition de la victime pour évacuation tactique vers la structure de soins la plus proche.
- Sauvetage au combat niveau 3 (SC3) : il s'agit d'une formation destinée aux médecins et aux infirmiers diplômés d'état (IDE). Le SC3 correspond à un niveau supérieur de connaissance en traumatologie et à la pratique de gestes médicaux spécialisés qui sont enseignés au cours d'un stage de « Mise en condition de survie d'un blessé de guerre » au sein des Centres d'Enseignement par Simulation à la Médecine Opérationnelle (CESimMO). Le médecin passe ensuite l'alerte et coordonne l'évacuation vers la structure la plus proche tout en continuant à évaluer régulièrement le ou les blessé(s).

Une méthode pédagogique a été retenue pour dérouler la procédure chronologique de prise en charge du blessé de guerre : il s'agit du SAFE-MARCHE-RYAN, acronyme mnémotechnique qui permet la réalisation systématique et hiérarchisée d'actions élémentaires de la prise en charge du blessé de guerre (Figure 3). Cette méthode de prise en charge du blessé de guerre est adaptée à l'enseignement des trois niveaux du sauvetage au combat (avec des gestes correspondants au niveau de connaissance et de formation) (2).

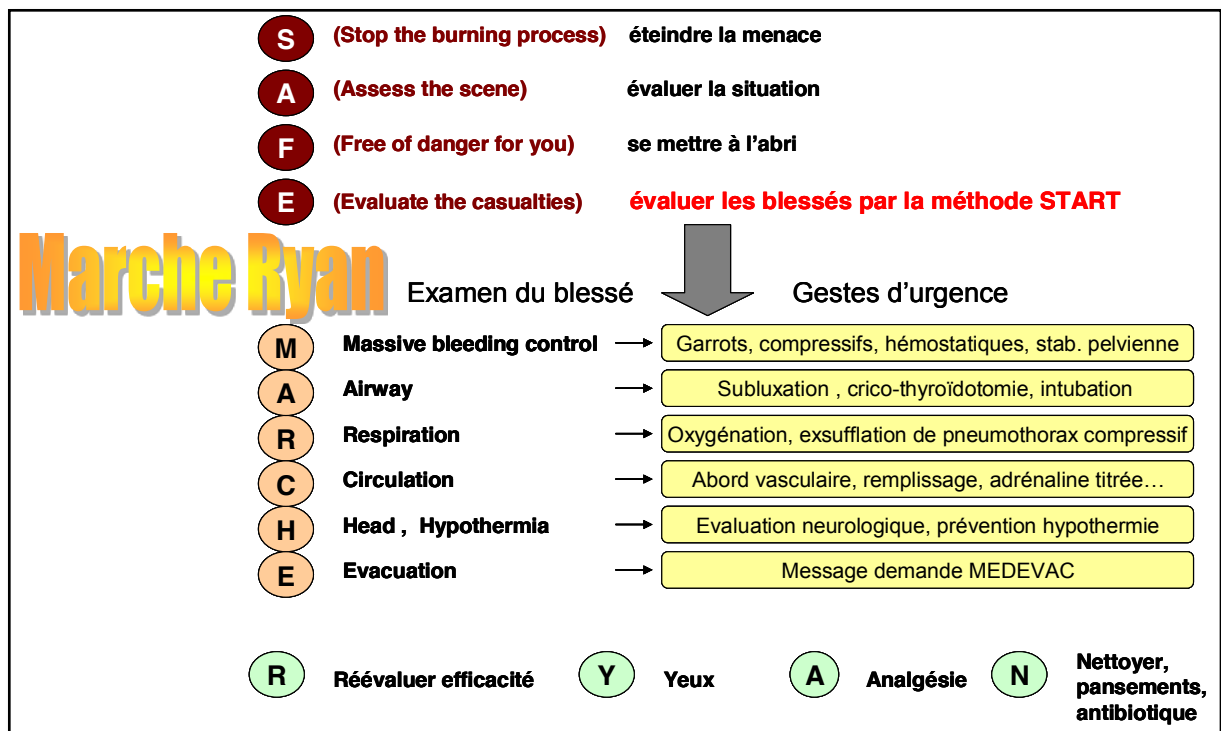


Figure 3 - Acronyme mnémotechnique SAFE-MARCHE-RYAN

(START : Simple Triage And Rapid Treatment)

2. Rôle 1 : le poste médical

Le rôle 1 en dénomination OTAN correspond au poste médical. Il est armé par un médecin, un infirmier et cinq auxiliaires sanitaires (un aide soignant, deux brancardiers secouristes, un conducteur d'ambulance et un chef de bord brancardier secouriste). Il dispose de plusieurs véhicules dont un véhicule de l'avant blindé d'évacuation sanitaire (VABSsan).

Le rôle 1 permet le soutien en autonomie de 150 hommes pendant 15 jours.

Les rôles du poste médical sont multiples :

- protéger les blessés et le personnel,
- sécuriser tous les blessés,
- transmettre les messages d'évacuation médicale vers les autres rôles,
- prendre en charge les blessés et poursuivre leur mise en condition.

3. Rôle 2 : la chirurgicalisation de l'avant

Le rôle 2 OTAN est constitué par les antennes médico-chirurgicales. Ce sont des formations légères aérotransportables déployables dès que 1000 combattants sont présents sur un théâtre d'opération.

Il en existe huit :

- six antennes chirurgicales aérotransportables (ACA),
- deux antennes chirurgicales parachutistes (ACP).

Elles se composent d'une équipe de douze personnes (un médecin anesthésiste réanimateur, un chirurgien viscéraliste, un chirurgien orthopédique, deux infirmiers de bloc opératoire (IBODE), un infirmier anesthésiste (IADE), deux infirmiers de soins généraux (IDE), trois aides-soignants, un personnel administratif) et doivent répondre à plusieurs impératifs stratégiques :

- rapidité de mise en place : chaque antenne, en alerte à tour de rôle (pendant une durée d'un mois), est prête à partir en 72h,
- déploiement rapide, en moins de 3h, réalisable par les personnels eux-mêmes,
- autonomie opératoire de 48 à 72 heures (jusqu'à huit blessés par jour),
- prise en charge rapide du blessé de guerre sur le concept de « *damage control surgery* » : réanimation et pratique des gestes chirurgicaux de sauvetage afin de stabiliser le blessé avant son évacuation (drainage des plèvres, arrêt des grandes hémorragies, parage des plaies, alignement des fractures...).

Elles comprennent un bloc opératoire, une salle de réanimation, dix lits d'hospitalisation, des moyens de radiologie et de biologie et une banque du sang.

4. Rôle 3 : la formation hospitalière médico-chirurgicale

En opération extérieure, l'hôpital médico-chirurgical (HMC) est la structure de santé la plus complète en terme de moyens et de personnels compétents en chirurgie et réanimation lourde.

Il est composé de :

- une zone de déchocage,
- trois blocs opératoires au minimum,
- une unité de réanimation autonome,
- un ou plusieurs modules de chirurgie spécialisée (neurochirurgie, ORL, ophtalmologie)
- deux salles de consultation,
- des équipements d'imagerie médicale (radiologie, scanner),
- un laboratoire d'analyses médicales,
- une unité de stérilisation,
- un hélicoptère ou un aéroport à proximité,
- 150 à 200 lits d'hospitalisation.

Les personnels médicaux et paramédicaux qui travaillent dans les HMC sont issus pour l'essentiel des hôpitaux des armées.

5. Rôle 4 : les Hôpitaux d'Instruction des Armées

Il existe neuf Hôpitaux d'Instruction des Armées (HIA) en métropole qui sont les interlocuteurs directs des médecins militaires en unité et sur le terrain : Bordeaux, Brest, Lyon, Marseille, Metz, Paris (Bégin, Percy et Val-de-Grâce) et Toulon.

Les évacuations sanitaires des blessés de guerre (EVASAN) sont un élément fondamental de la prise en charge des blessés en opération extérieure. Leur précocité sur les théâtres permet de désengorger les structures sur le terrain et d'avoir une prise en charge dans les HIA à un stade précoce et aigu du traumatisme.

Il existe deux sortes d'évacuation :

- évacuations tactiques : par voie aérienne ou terrestre depuis le lieu de la blessure jusqu'aux différents rôles,
- évacuations stratégiques : entre les théâtres d'opérations et la France, par avion médicalisé.

Les EVASAN sont gérées par le Dispositif Santé de Veille Opérationnelle (DSVO).

On distingue deux types d'évacuation :

- les EVASAN individuelles, avec un niveau de veille de 3h grâce à l'utilisation d'un avion gouvernemental médicalisé de type Falcon,
- les EVASAN collectives, avec un niveau de veille de 12h permettant une évacuation par avion ravitailleur Boeing C135 équipé du Module de Réanimation Pour Haute Elongation d'Evacuation (MORPHÉE) (Figure 4). Il permet la prise en charge de douze blessés (dont quatre à six graves nécessitant une réanimation) (3).



Figure 4 - Intérieur d'un Boeing C135 équipé du dispositif MORPHÉE

(<http://www.defense.gouv.fr/sante/le-ssa-en-operation/chaine-sante/soutien-medical-operationnel>)

Avant les évacuations il faut prendre en compte toutes les contraintes spécifiques liées au transport (4) :

- contraintes environnementales : hypoxie, dysbarisme, variation d'hygrométrie et de température,
- contraintes biodynamiques : accélérations, vibrations,
- contraintes techniques : embarquement et débarquement sont des moments à risque du fait des modifications posturales,
- isolement à bord : anticiper les complications (électricité, oxygène, gestion de l'espace pour l'accès au patient, gestion des ressources en médicaments et matériel, bruits, transmissions difficiles, etc).

B. LE BLESSÉ DE GUERRE

1. Le choc hémorragique, principale cause de décès au combat

Le service de santé des armées a pour mission première le soutien opérationnel des forces et la prise en charge du blessé de guerre depuis la blessure jusqu'à son rétablissement complet.

Les études qui se sont intéressées aux décès au combat retrouvaient 20 à 50 % de morts évitables : la première cause de décès était le choc hémorragique (pour 80 à 90 % des blessés), et la deuxième cause de mortalité était la détresse respiratoire (5, 6, 7).

L'OTAN a ainsi élaboré des objectifs de temps de prise en charge (Figure 5) :

- « *platinum ten minutes* » : stopper les hémorragies et sécuriser les voies aériennes dans les dix premières minutes suivant la blessure,
- « *golden hour* » : évacuation médicalisée vers un centre chirurgical en moins d'une heure,
- chirurgie d'hémostase dans les moins de deux heures.

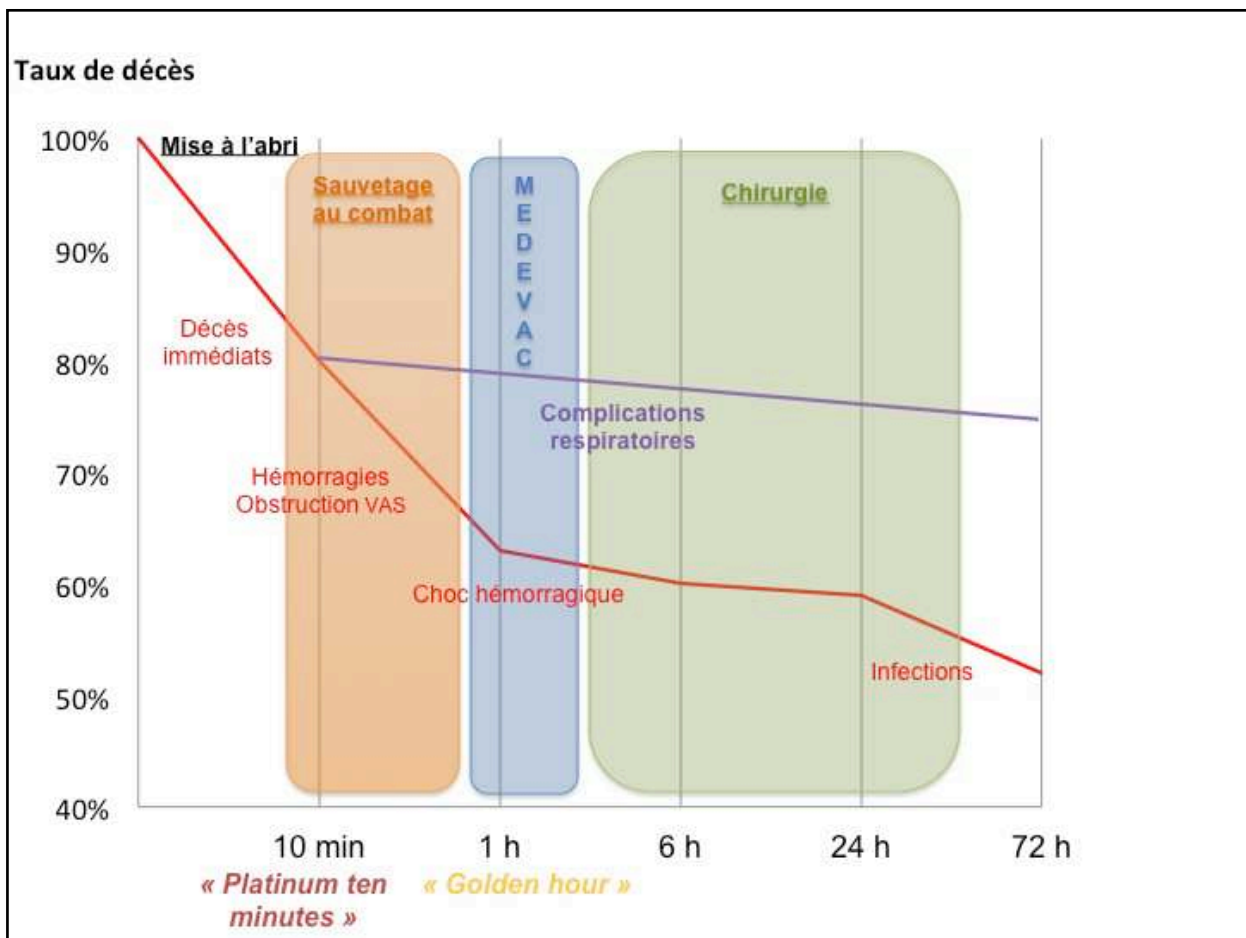


Figure 5 - Mortalité du blessé de guerre en fonction du temps (8)

2. Épidémiologie

Depuis ces dernières années, la nature des conflits a changé significativement de part le côté « asymétrique » des conflits actuels, notamment en Irak et en Afghanistan. Les Américains ont mis en place un registre des traumatisés au combat : le « *Joint Theatre Trauma Registry* » (JTTR), outil épidémiologique permettant une surveillance des données médicales des blessés en opération pendant leur parcours de soin. Nos connaissances sur les blessés de guerre sont principalement issues de ce registre. Le service de santé des armées français ne possède pas de registre des blessés de guerre équivalent.

Le blessé de guerre est un traumatisé grave avec des lésions multiples. La répartition de ces blessures est représentée sur la Figure 6.



Figure 6 - Répartition anatomique des blessures de guerre des conflits modernes (Irak et Afghanistan) (9)

Les blessures par explosion sont en augmentation (70% des blessures au combat) avec une majorité par engins explosifs improvisés (IED « *Improvised Explosive Device* ») alors que les blessures par armes à feu tendent à diminuer (20%) (10, 11).

3. Concept de triage

Le triage est un système de catégorisation des blessés qui permet une utilisation optimale des ressources disponibles pour en sauver le plus grand nombre (12). Il permet de prioriser les patients et leur délai de prise en charge.

Il n'est jamais figé, il évolue en fonction de l'afflux des blessés ou l'état de certains ainsi que du vecteur et des délais d'évacuation.

Il s'agit d'un acte répétitif tout au long de la chaîne de secours :

- triage « pré-médical » : sur le terrain par les auxiliaires sanitaires ou les infirmiers,
- triage « initial » : au niveau du poste médical par le médecin,
- triage « médico-chirurgical » : au niveau des rôles 2 et 3.

L'évolution des conflits sous l'égide des coalitions multinationales a obligé les nations à uniformiser leur langage médical sur les règles des institutions internationales type OTAN.

Le service de santé des armées français s'est inspiré de la classification anglo-saxonne pour établir ses règles de triage (Tableau 1) :

- **T1** : geste de réanimation ou de chirurgie nécessaire, en extrême urgence s'il existe une mise en jeu du pronostic vital immédiat.
- **T2** : lésion pouvant souffrir d'un traitement différé sans engagement du pronostic vital.
- **T3** : geste chirurgical non urgent ou non nécessaire.
- **T4** : urgences dépassées (pas de prise en charge chirurgicale en cas d'afflux massif), chance de survie très limitée.

Cette catégorisation est inscrite sur la Fiche Médicale de l'Avant (FMA) qui accompagne chaque blessé.

T1		T2	T3	T4
Mention Extrême-Urgence	Autres T1			
– Choc hémorragique non contrôlé – Asphyxie – Obstruction des voies respiratoires	– Plaie de l'abdomen – Plaie crâniocérébrale avec apparition de signes neurologiques – Lésion des artères fémorale, poplitée, axillaire ou humérale – Fractures ouvertes de hanche, de fémur ou d'épaule – Amputation traumatique de membre et hémorragie contrôlée – Plaies oculaires avec risque de cécité (bilatérales) – Brûlures de 15 à 50 %	– Fractures ouvertes (humérus, avant-bras, genou, jambe, cheville, pied) – Plaies maxillofaciales (sans obstruction) – Plaies oculaires – Plaies de la main – Délabrement important des parties molles près des racines des membres – Plaies articulaires	– Fractures fermées – Brûlures minimales – Plaies minimales des parties molles – Entorses	– Traumatismes crâniens et coma – Brûlures supérieures à 50 % – Polytraumatisme et choc hémorragique non contrôlé – Multiples blessures et choc hémorragique non contrôlé

Tableau 1 - Catégorisation des blessés en fonction de la nature des lésions (13)

Le médecin peut s'aider de plusieurs moyens techniques pour le triage :

- Echographe : en situation isolée, l'échographe portable permet un bilan plus précis des lésions du blessé grâce à un examen type EFAST : « *Extended Focused Abdominal Sonography for Trauma* » (mise en évidence d'un pneumothorax, d'un épanchement pleural, péricardique, ou intra-abdominal),
- Hemocue : dépistage rapide d'une anémie (au niveau des rôles 2),
- Radiographie (au niveau des rôles 2),
- Tomodensitométrie (uniquement dans les rôles 3) : mise en évidence des lésions de façon précise et certaine pour orienter la prise en charge chirurgicale.

Le triage lors d'un afflux massif est la mise en avant de l'intérêt collectif avant l'enjeu individuel : sauver un maximum de blessés avec les moyens disponibles. Il est obligatoirement neutre comme l'impose l'éthique médicale et les lois internationales (pas de distinction de grade ou de nationalité).

III. L'HÔPITAL MÉDICO-CHIRURGICAL DE KABOUL

A. SITUATION GÉOPOLITIQUE

L'Hôpital Médico-chirurgical (HMC, rôle 3) de Kaboul était une structure internationale dans laquelle œuvraient 4 nations : la France, la République Tchèque, la Hongrie et la Bulgarie. Mis en service le 8 juillet 2009, la France en a reçu la responsabilité le 18 mars 2010. Implanté sur l'aéroport militaire de Kaboul (KaIA : *Kaboul International Airport*), l'HMC assurait une mission de soutien santé des personnels de la FIAS ainsi que des militaires et des civils afghans, dans tous les domaines de spécialité avec des équipements techniques très proches de ceux d'un hôpital français.

Il était à proximité de plusieurs rôles 3 de la coalition (Figure 7) (14) :

- Bagram (US Air Force) en région Est (RC-E),
- Kandahar (US Air Force) en région Sud (RC-S),
- Camp Bastion (Royaume Uni) en région Sud,
- Mazar E Sharif (Allemagne) en région Nord (RC-N),

ainsi que d'un rôle 2 : Herat (Hispano-italien) en région Ouest (RC-W).

Il existait également plusieurs hôpitaux à proximité, qui n'étaient pas sous commandement OTAN :

- le « *Kaboul National Military Hospital* » (KNMH) : l'hôpital de l'armée afghane,
- l'« *Afghan National Police Hospital* » : l'hôpital de la police afghane,
- l'« *Esteqlal Hospital* » : l'hôpital des brûlés avec une coopération italienne (à proximité de Herat),
- le « *French Institute for Child Health* » : l'hôpital mère-enfant avec un pôle de chirurgie cardiaque pédiatrique, en coopération avec la Chaîne de l'Espoir.

Ces hôpitaux permettaient le désengorgement de l'HMC et une répartition des blessés en cas d'afflux massif.

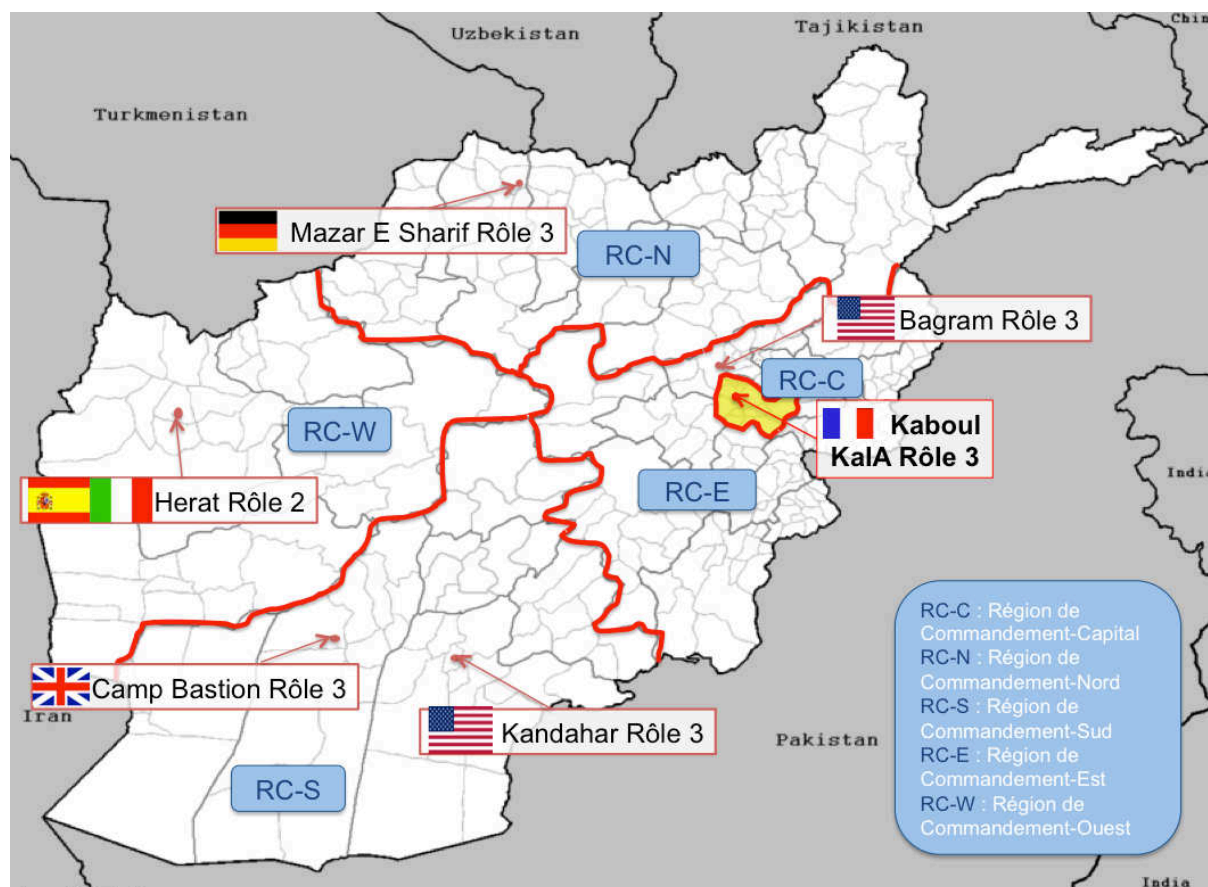


Figure 7 - Répartition géographique du soutien santé de la coalition en Afghanistan

L'ensemble des évacuations médicales de la région de Kaboul ou des blessés des zones hostiles étaient organisées par la cellule de régulation médicale (*Medical Regulation Command Capital / Med RC-C*) au « *Regional Command Capital* » (RC-C) au sein de la Force internationale d'assistance et de sécurité (FIAS) de l'OTAN.

La région opérationnelle de Kaboul sous le commandement de la région centre comprend la capitale mais aussi la Kapisa et la Surobi avec la vallée d'Uzbeen. Le soutien santé des forces françaises déployées en Kapisa est situé en région Est sous commandement américain (Figure 8) (14).

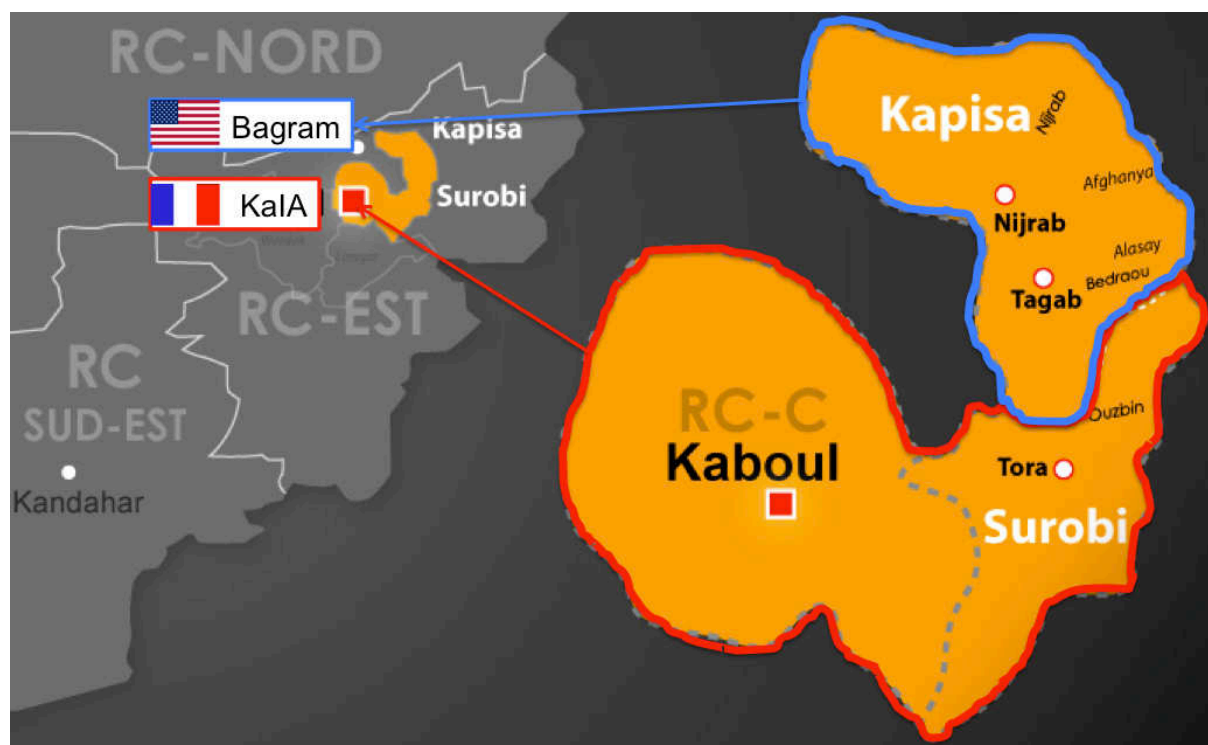


Figure 8 - Zones d'évacuations médicales de la région centre

Depuis janvier 2014, l'HMC de KalA a changé de configuration après le départ de plusieurs spécialistes (ORL, ophtalmologistes, neurochirurgiens) dont l'emploi n'était plus justifié, suite au désengagement des troupes françaises d'Afghanistan. Les effectifs se sont réduits progressivement tout en maintenant la capacité de prise en charge initiale des blessés.

Le 30 juin 2014, le commandement de l'HMC a été transféré aux Américains.

B. COMPOSITION ET ORGANISATION

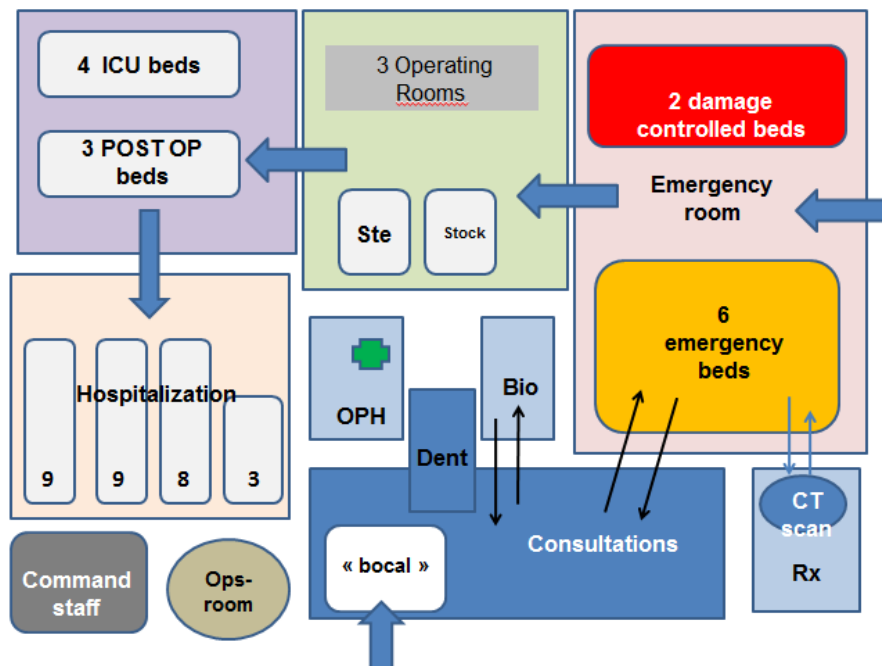
L'hôpital était international : sur les 120 personnels travaillant à l'HMC, un tiers provenait des Hôpitaux d'Instruction des Armées (HIA) français, un tiers des régiments médicaux et un tiers d'autres nations. La langue de travail était majoritairement l'anglais.

L'hôpital disposait de :

- un service d'urgence composé de 8 lits dont 2 postes de déchoquage,
- 3 blocs opératoires avec une salle de surveillance post-interventionnelle de 3 lits,
- 4 lits de réanimation,
- un service d'hospitalisation avec une trentaine de lits,
- un laboratoire d'analyses médicales,
- un service de radiologie avec un scanner multi barrettes,
- un centre de kinésithérapie.

Les spécialités présentes comportaient : l'anesthésie-réanimation, la chirurgie viscérale et orthopédique, l'ophtalmologie, la neurochirurgie, l'ORL, la chirurgie maxillo-faciale, la psychiatrie ainsi que la médecine d'urgence, l'odontologie, et la biologie avec le centre de prélèvement de sang total.

L'organisation de l'hôpital est représentée sur la Figure 9. La structure était organisée autour du service des urgences qui constituait le point d'accueil des blessés de guerre polytraumatisés avant leur transfert en réanimation ou au bloc opératoire. Cette organisation géographique permettait une optimisation du temps dans la prise en charge de ces patients tout au long de leur parcours de soin au sein de l'hôpital.



C. LE SERVICE DES URGENCES

Le service des urgences de l'HMC de Kala avait son entrée située vers une zone permettant un accès à de nombreux véhicules (Figure 10). De plus, cette entrée était très proche de la piste d'atterrissage de l'aéroport pour l'accueil des patients évacués (hélicoptère ou avion).



L'équipe médicale était constituée en journée d'un médecin avec deux infirmiers et des auxiliaires sanitaires. Les gardes étaient assurées par tous les médecins de l'HMC (hormis les anesthésistes, chirurgiens et psychiatre).

L'accès aux urgences était réglementé et différent en fonction du statut du patient :

- Pour les militaires du camp de KaIA, l'accès était libre, de jour comme de nuit.
- Pour tous les autres patients, l'accès était plus réglementé :
 - les *contractors* (agents d'organismes privés travaillant pour l'armée) pouvaient rentrer au niveau du camp et accéder à l'hôpital,
 - les patients afghans (civils ou militaires) étaient admis après avis d'une équipe paramédicale envoyée à la porte du camp qui en référait au médecin des urgences.

L'accès au camp de KaIA à tous les personnels ne faisant pas partie de l'OTAN était possible après une fouille minutieuse et vérification de l'empreinte rétinienne. Les véhicules étaient également largement inspectés et scannés. Ces mesures de sécurité étaient extrêmes car de nombreuses attaques ennemies ont eut lieu grâce à l'introduction d'armes et d'explosifs au sein des camps.

Le fonctionnement du service des urgences était identique à un service des urgences classique avec accueil, mise en condition dans un box, examen médical et programmation éventuelle d'examens complémentaires (Figure 11). Si nécessaire, un avis à un spécialiste était demandé. A l'issue de la consultation, le patient sortait ou était hospitalisé (bloc, réanimation ou service d'hospitalisation).

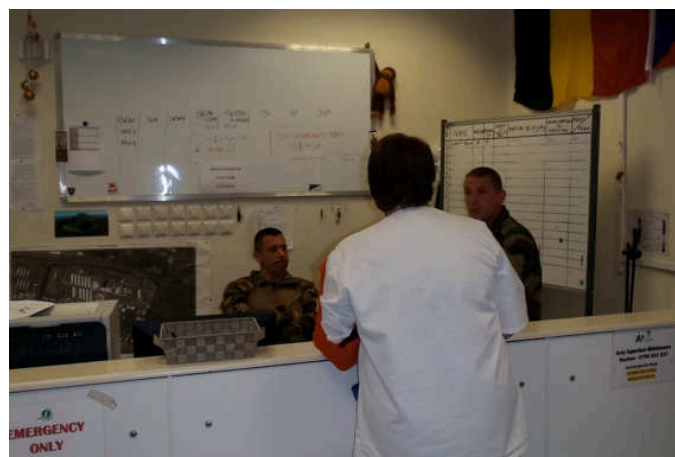


Figure 11 - Comptoir d'accueil du service des urgences de l'HMC KaIA

D. ACCUEIL DES BLESSÉS

1. Le centre de coordination d'évacuation des patients

En Afghanistan, le SSA a adopté les standards de l'OTAN avec le concept technique de « *Patient Evacuation Coordination Center* » (PECC) pour coordonner les évacuations médicales. Il existe un PECC par région (nord, sud, est, ouest et centre). Ainsi, chaque région contrôle de manière autonome ses propres MEDEVAC sauf en cas d'afflux massif de blessés pour lequel un plan d'entraide mutuelle peut être déclenché.

2. Message standardisé d'alerte

Les demandes d'évacuation se font via le message standardisé « *nine lines MEDEVAC request* » par téléphonie, GSM ou par les liaisons opérationnelles.

Il permet une transmission des données en neuf points concernant le ou les patients et l'environnement des blessés pour la réalisation des évacuations au médecin régulateur des MEDEVAC (Figure 12).

Dans ce message est précisé la priorisation d'évacuation selon la classification OTAN utilisée sur le théâtre afghan : les patients classés « alpha » (A) doivent être évacués dans les 90 minutes, les « bravo » (B) dans les 4 heures et les « charlie » (C) dans les 24 heures (15).

A la fin du « nine lines », des données médicales viennent compléter la demande afin d'adapter les moyens d'évacuations et la destination des patients. C'est ce qu'on appelle le « *Mechanism of injury, Injuries found, Symptoms and vital signs, Treatment* » ou MIST (Tableau 2).

9 LINES (Français)	
L1: Coordonnées	
L2: Fréquence/Indicatif	
L3: # blessés/urgence	
A: Urgent < 90 minutes	B: Prioritaire < 4 heures
C: Routine < 24 heures	
L4: Besoins particuliers	
A: Rien	B: Hélicoptère
C: Matériel d'extraction	D: Ventilateur médical
L5: Nombre et type de patient	
L: Allongé	A: Assis
E: Accompagnant (obligatoire pour les enfants)	
L6: Sécurisation de la zone	
N: Pas d'ennemi (ENI)	P: Présence ENI possible
E: ENI dans la zone	X: Escorte armée nécessaire
L7: Marquage DZ	
A: Panneaux	B: Fusée éclairante
C: Fumigène	D: Aucun marquage
E: Autre	
L8: Nationalité	
A: Militaire ISAF	B: Civil de l'ISAF
C: Militaire ANA	D: Civil non ISAF
E: Prisonnier	F: Enfant
L9: Descriptif DZ/Obstacles et terrain	

Figure 12 - Exemple de message d'alerte français (16)

DO NOT DELAY LAUNCH OF MEDEVAC – SUPPLY FURTHER INFORMATION ONCE AVAILABLE:		
M	MECHANISM OF INJURY (and at what time if known)	(M)
I	INJURY OR ILLNESS SUSTAINED	(I)
S	SYMPTOMS AND VITAL SIGNS A – airway B – breathing rate C – pulse rate D – conscious/unconscious E – other signs	(S)..... A..... B..... C..... D..... E
T	TREATMENT GIVEN	(T)

Tableau 2 - Données médicales à la fin du message d'alerte (17)

3. Accueil d'un blessé grave aux urgences

Le déchocage était opérationnel 24h/24 sous la responsabilité d'une équipe de permanence composée d'un anesthésiste-réanimateur, un IADE, un IBODE, un chirurgien viscéraliste et un orthopédiste, un aide-soignant, un manipulateur radio, un laborantin.

Dès la réception du « 9 lines », le médecin anesthésiste-réanimateur (MAR) vérifiait les informations avec le médecin chef de l'hôpital, le médecin régulateur et les médecins de l'avant, et s'assurait que les personnels de garde étaient prévenus. L'organisation et la répartition des tâches, du matériel et des rôles de chacun étaient connues de tous et établies à chaque début de mandat.

Le blessé était réceptionné sur le tarmac de l'hélicoptère et accompagné en salle de déchocage. La prise en charge du blessé de guerre était standardisée avec une organisation du déchocage gérée par le MAR qui, situé à la tête du blessé, coordonnait tous les intervenants qui participaient à sa prise en charge : brancardiers-secouristes, infirmiers, chirurgiens, manipulateur radio (Figure 13 et Figure 14).

Après une première évaluation, il était décidé de manière collégiale de la prise en charge thérapeutique.

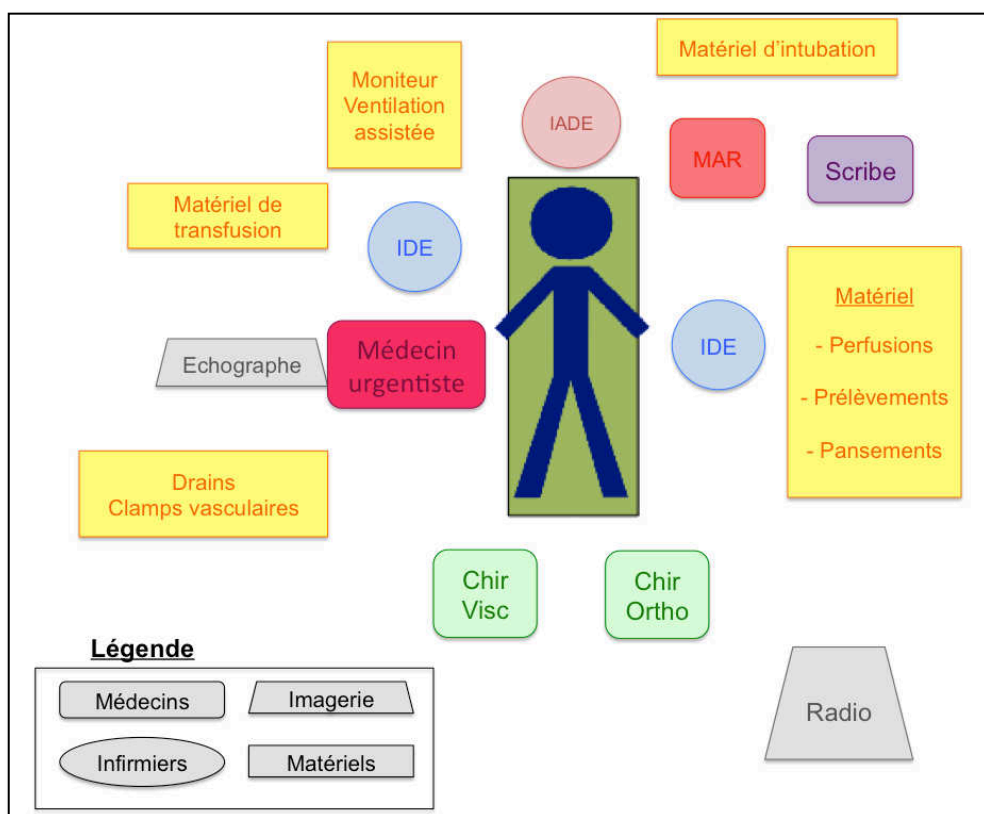


Figure 13 - Exemple d'organisation du déchocage pour la prise en charge d'un blessé grave

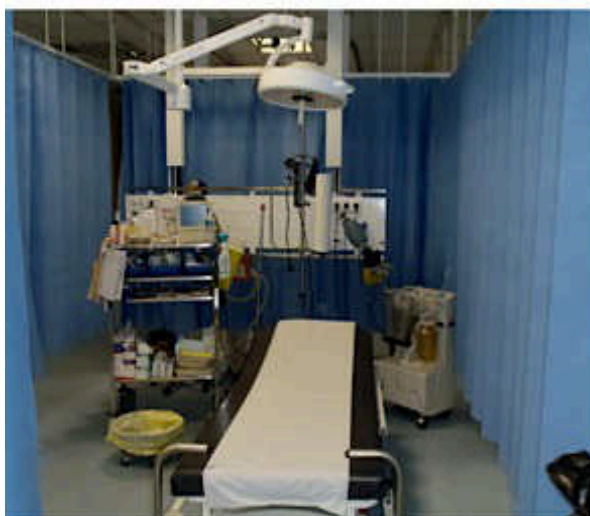
(MAR : Médecin Anesthésiste-Réanimateur, IADE : Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat, IDE : Infirmier Diplômé d'Etat)



Arrivée du blessé sur le tarmac



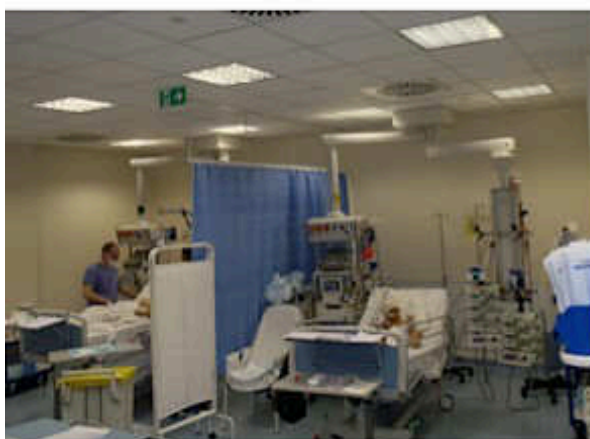
Entrée des urgences



Box des urgences



Poste de déchocage aux urgences



Réanimation



Salle de réveil

Figure 14 - Différentes zones de prise en charge du blessé de guerre à l'hôpital médico-chirurgical de Kala

4. Afflux de blessés aux urgences : le plan MASSCAL (*Massive Casualty*)

On parle d'afflux de blessés lorsqu'il faut prendre en charge plusieurs victimes dans un délai limité. Cependant il convient de différencier un afflux limité d'un afflux massif : un afflux massif est défini par une arrivée de blessés dépassant les limites de prise en charge de la structure de soins. L'afflux est dit saturant lorsque la capacité de la chaîne santé à prendre en charge l'ensemble des blessés en respectant les délais chirurgicaux est dépassée (13, 18).

En cas d'annonce de l'arrivée de plusieurs blessés, le plan MASSCAL était déclenché : le Médecin Chef de l'HMC mobilisait les différentes équipes (française et tchèque) et organisait l'arrivée des blessés aux urgences. Un tel afflux de blessés mobilisait l'ensemble des personnels de l'hôpital et impactait le fonctionnement du camp de Kala : arrêt de toutes les activités en cours à risque, mise en alerte de la Force de Protection et des pompiers.

Le plan MASSCAL était déclenché à l'annonce de plus de trois blessés classés « alpha » et de trois « bravo » ou plus de six blessés « bravo ».

Le MAR coordonnateur avait différents rôles :

- responsable du triage, il orientait les blessés en fonction de leur degré de gravité,
- évaluer tous les blessés et décider de l'ordre de passage au bloc opératoire,
- guider ou réaliser les gestes techniques,
- coordonner les équipes chirurgicales (chirurgiens, IBODE, IADE).

5. Les produits sanguins labiles à l'hôpital médico-chirurgical

La dotation en produits sanguins labiles de l'HMC de Kala comprenait 60 concentrés de globules rouges (issus de donateurs de métropole), 80 poches de plasma cryo-desséché sécurisées (produites par le centre de transfusion sanguine des armées), du facteur VII activé et du fibrinogène. En cas d'afflux massif de blessés, la pénurie de produits sanguins labiles peut rapidement survenir.

Le service de santé des armées (SSA) a mis en place des procédures spécifiques de transfusion sanguine pour la prise en charge des blessés de guerre en choc hémorragique : la transfusion de sang total (19, 20). Cette spécificité prend en compte les exigences réglementaires nationales, européennes et de l'OTAN, mais aussi sociétales en matière de transfusion sanguine et d'hémovigilance.

La collecte et la transfusion de sang total sont des techniques spécifiques à la transfusion en situation d'exception (Figure 15). Le sang total offre de multiples avantages :

- Cette ressource est potentiellement inépuisable car elle est issue des militaires sur place : tous les militaires partent en mission avec deux déterminations de groupe sanguin, vaccinés contre l'hépatite B et avec des contrôles sérologiques pour le VIH et l'hépatite C.
- Conservation du sang frais pendant six heures à température ambiante et vingt quatre heures au réfrigérateur (les culots globulaires transportés de France doivent être conservés au froid pendant tout leur acheminement).
- Lutte contre la coagulopathie du blessé de guerre : par l'apport de plaquettes et de facteurs de la coagulation, une unité de sang total possède l'effet hémostatique de dix concentrés plaquettaires.



Figure 15 - Prélèvement de sang au rôle 3 de Kala

E. L'AIDE MÉDICALE À LA POPULATION

L'Afghanistan a toujours été l'enjeu des politiques internationales en tant que plaque tournante de l'Asie centrale. C'est pourquoi il a également été anéanti par des années de conflits. Tant sur le plan économique que de la santé, la situation du pays était désastreuse avec seulement 9% de la population couverte par le système de santé en 2002 (21).

Le ministère de la santé a donc développé à partir de 2002 une stratégie pour étendre les soins primaires au plus grand nombre et diminuer les niveaux de mortalité et de morbidité du pays.

L'aide médicale aux populations (AMP) est l'une des activités historiques du service de santé des armées en opérations extérieures, une tradition qui permet de maintenir un seuil d'activité minimale et d'établir un rapport de confiance avec l'opinion publique bénéfique à l'action de sécurisation ou de maintien de la paix conduite par les militaires.

Cependant l'afflux de patients civils peut rapidement compromettre les capacités opérationnelles des structures de soins, cela nécessite un triage en fonction des moyens disponibles :

- stabiliser les plus graves en urgence,
- mise en condition des urgences relatives avant évacuation vers un hôpital local,
- revoir les éclopés le lendemain.

L'aide médicale à la population apportée par les médecins militaires de l'ISAF, en collaboration avec le système de santé afghan, permet d'améliorer l'accès au soin des habitants, il s'agit parfois du seul recours médical à des kilomètres.

IV. ÉCONOMIE DU SYSTÈME DE SANTÉ

A. LA MÉDICALISATION DE L'INFORMATION

Le programme de médicalisation de l'information (PMSI) a été lancé en France dans les années 80 suite à l'adaptation du concept américain des « *Diagnosis Related Groups* » (DRG) du Pr Fetter de l'Université de Yale dans les années 1970. Il servait initialement à décrire l'activité des établissements de santé, puis a évolué progressivement vers un système d'allocation budgétaire, comme le modèle américain d'origine. Son but initialement épidémiologique est devenu financier aujourd'hui.

Il est devenu obligatoire pour les établissements publics depuis 1995 (1997 pour les établissements privés) de transmettre leurs données via la plateforme nationale internet e-PMSI.

Ses **objectifs** sont nombreux (22) :

- contrôler et comparer l'activité des différents établissements : la base de donnée nationale du PMSI comporte l'exhaustivité des séjours hospitaliers réalisés dans les hôpitaux publics et privés, soit plus de vingt millions de séjours. L'exploitation statistique de cette base permet de dépister les atypies et aux autorités de contrôle d'effectuer leurs missions sous l'égide des Agences Régionales de Santé (ARS).
- outils de planification pour une meilleure répartition de l'offre de soins et des plateaux techniques sur le territoire,
- études épidémiologiques, à l'échelle nationale, régionale, ou locale (par exemple, registres des cancers pour surveiller l'incidence des pathologies tumorales),
- gestion des établissements : disposer de données comparatives sur l'activité médicale de chacun des pôles de l'établissement pour une collaboration entre les différents services administratifs et médicaux (gestion, financiers, Direction de l'Information Médicale) visant à mieux répartir les ressources et améliorer l'efficacité de la production des soins.

B. LES OUTILS DU PMSI

La France a adapté la classification américaine DRG en créant des Groupe Homogènes de Malades ou GHM (23). Cette nomenclature permet de classer les séjours hospitaliers dans des groupes présentant une double homogénéité :

- médicale (pathologie d'appareil, et atteintes diverses de cet appareil),
- économique (les séjours dans un même GHM demandent une mobilisation comparable de ressources humaines, matérielles et consommables).

Pour chaque séjour hospitalier un Résumé Standardisé de Sortie (RSS) est produit, selon un format normalisé édicté par l'Agence Technique de l'Information Hospitalière (ATIH). Le logiciel de groupage, également fourni par cette agence de l'Etat, donc uniformisé au niveau national, permet le groupement de chaque séjour hospitalier en Groupe Homogène de Malade, en fonction du diagnostic principal (le motif du séjour), des pathologies associées et des actes pratiqués pendant le séjour.

Il existe plusieurs regroupements de Groupe Homogènes de Malades, qui permettent de décrire l'activité d'un établissement de santé. Les Catégories Majeures de Diagnostic (CMD), sont un de ces regroupements de GHM. Elles correspondent généralement à un appareil anatomique (respiratoire, circulatoire, système nerveux...) et regroupent de façon transversale certaines activités de soins (séances d'hospitalisation, polytraumatismes, greffes d'organes, brûlés).

Le PMSI couvre la totalité des activités d'hospitalisation, il décrit :

- les courts séjours : séjours d'hospitalisation complète, divisés en disciplines Médicales, Chirurgicales et Obstétricales (MCO) et odontologiques,
- les moyens séjours (soins de suite et réadaptation) : conception différente fondée sur des catégories cliniques avec une adaptation journalière,
- la psychiatrie,
- l'Hospitalisation A Domicile (HAD).

A ce jour, seul le secteur MCO fait l'objet d'une tarification à l'activité.

C. LE FINANCEMENT DES ÉTABLISSEMENTS

1. Historique

Jusqu'en 2003, il existait deux modes de financements par l'Assurance maladie des établissements de santé suivant la nature juridique de ces derniers :

- Les établissements publics et privés participant au service public hospitalier étaient dotés d'une enveloppe de fonctionnement annuelle et limitative appelée Dotation Globale (DG), instaurée depuis 1983, reconduite chaque année.
- Les établissements privés à but lucratif facturaient des forfaits de prestations et d'actes directement à l'Assurance maladie. Ces forfaits étaient encadrés par un Objectif Quantifié National (OQN). Il s'agissait donc déjà d'un paiement à l'activité mais non harmonisé sur le plan national.

2. La tarification à l'activité

La loi de 2003 sur la tarification à l'activité (TAA ou T2A) a permis d'utiliser le PMSI à des fins tarifaires. Depuis, la T2A constitue le mode unique de financement pour les activités de médecine, chirurgie et obstétrique (MCO) des établissements publics (ex DG) et des établissements privés (ex OQN). Les hôpitaux et les cliniques sont désormais financés en fonction des données qui sont transmises à l'Assurance maladie.

Chaque GHM est associé un Groupe Homogène de Séjour (GHS) qui conditionne le tarif opposable fixé annuellement par l'Assurance maladie obligatoire. Ce sont des tarifs nationaux, publiés par arrêtés annuels du Ministre de la Santé. Le principe est un paiement des séjours sur des observations et des tarifs établis statistiquement et valorisés à la moyenne.

Il existe trois paiements complémentaires pour moduler ce financement :

- Paiement des journées supplémentaires : pour les séjours particulièrement longs dépassant une durée limite dénommée borne haute,
- Coefficient de minoration : pour les séjours très courts car en dessous d'une durée limite dite borne basse,
- Paiement de suppléments journaliers pour les séjours très spécialisés : c'est le cas de la réanimation, des soins intensifs, des soins continus ou de la néonatalogie.

La prise en charge au sein d'une structure des urgences présente un financement particulier pour les passages externes:

- Facturation d'un tarif au passage : forfait pour l'Accueil et Traitement des Urgences (ATU), prix national quelque soit la nature des soins prodigués,
- Facturation des actes et des examens complémentaires de la nomenclature,
- Financement de la structure sur la base d'un Forfait Annuel Urgences (FAU) défini suivant le nombre d'ATU constaté durant l'année N-1.

Les séjours de patients hospitalisés dans une structure des urgences, Zones de surveillance de très courte durée (ZSTCD), sont financés suivant le dispositif classique de la tarification à l'activité, à ceci près que la durée de séjour est systématiquement ramenée à zéro jour quelque soit la durée effective de séjour du patient en ZSTCD.

Les tarifs pour la valorisation de l'activité sont les mêmes pour tous les hôpitaux français, quelque soit leur statut, public ou privé, civil ou militaire.

D. LA FACTURATION DES SOINS ASSURÉS PAR L'HÔPITAL MÉDICO-CHIRURGICAL DE KABOUL

1. Bénéficiaires des soins

Les soins dispensés à l'HMC de Kaboul étaient destinés à toute personne nécessitant des soins d'urgence mais plus particulièrement :

- Tous les personnels civils et militaires des pays membres de l'OTAN (ou pays non OTAN fournissant des troupes),
- Tous les personnels des Nations Unies, des Organisations Non Gouvernementales (ONG) et des autres organismes autorisés à être traités par les services de l'OTAN,
- Les civils afghans,
- Les *contractors* (employés de sociétés militaires privées),
- Les personnels des ambassades et consulats,
- Les personnels en mission sans lien avec l'ISAF ou l'OTAN,
- Les civils de la défense américains,
- Les personnels des sociétés travaillant pour l'OTAN.

2. Tarif et facturation des prestations de soins

Chaque acte réalisé était valorisé sur le principe du paiement à l'acte. Ainsi un prix était attribué à chaque acte et à chaque hospitalisation, par exemple :

- Consultation avec soins ou traitement : 55 euros
- Consultation dentaire : 70 euros
- Soins infirmiers : 27 euros
- Radiographie ou échographie : 27 euros
- Scanner : 156 euros + prix du produit de contraste
- Bilan biologique : 70 euros
- Journée d'hospitalisation en médecine : 460 euros
- Journée d'hospitalisation en chirurgie classique : 610 euros
- Journée d'hospitalisation en réanimation : 1100 euros

Les soins étaient gratuits pour un grand nombre de patients mais ils étaient facturés à la nation pour les militaires de l'ISAF et certains personnels des sociétés civiles. Les personnels des ambassades (sauf ceux de l'ambassade américaine pour lesquels les soins étaient facturés directement à l'ambassade), les *contractors* et les civils et sociétés ne travaillant pas pour l'ISAF devaient régler leurs soins immédiatement à leur sortie. Les soins étaient gratuits pour tous les civils afghans.

V. ÉTUDE

A. MATÉRIEL ET MÉTHODE

1. Protocole

Il s'agit d'une étude prospective observationnelle réalisée au sein du service des urgences de l'hôpital médico-chirurgical de KaIA entre le 1^{er} avril et le 30 septembre 2012, soit deux mandats : premier mandat d'avril à juin 2012 (Dr Fritsch), deuxième mandat de juin à septembre 2012 (Dr Martin).

Tous les patients admis aux urgences de l'hôpital de KaIA ont été inclus.

Après chaque admission, un personnel de l'hôpital (auxiliaire sanitaire ou brancardier secouriste) remplissait un fichier informatique Excel comportant l'identité du patient et les données médicales relatives à son admission et à la suite de sa prise en charge. Ce fichier Excel a été utilisé par la suite pour constituer notre recueil de données.

2. Paramètres recueillis

Les variables considérées sont récapitulées dans le Tableau 3.

Caractéristiques de la population	- âge et sexe - nationalité - statut : civil, militaire, civil afghan (LN), membres de l'armée nationale afghane (LN/ANA) ou de la police afghane (LN/ANP) et membres des sociétés de sécurité privées (<i>contractors</i>)
Données médicales	- motif de consultation : • problème médical (<i>disease</i>) • traumatologie de guerre (WIA : <i>Wounded In Action</i>), • traumatologie non de guerre (NBI : <i>Non Battle Injury</i>), • ophtalmologie, • psychiatrie (BS : <i>Battle Stress</i>), • brûlures, • stomatologie. - orientation des patients : • sortie, • hospitalisation, • réanimation, • bloc opératoire, • décès.
Durée d'hospitalisation	- date et heure d'arrivée et de départ

Tableau 3 - Paramètres recueillis à l'admission des patients

3. L'analyse statistique

Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne et écart-type ou en médiane, quartiles 25 et 75, minimum et maximum selon leur distribution. Les données quantitatives ont été comparées dans les deux groupes par test t de Student pour séries non appariées.

Les données qualitatives des deux groupes ont été exprimées en pourcentage et comparées par test du Chi².

Dans tous les cas un p inférieur à 0,05 a été considéré comme significatif.

4. L'analyse économique

Pour la valorisation de l'activité du service des urgences de l'HMC de Kala, nous avons utilisé les tarifs 2013 du service public hospitalier.

Toutes les consultations ont été valorisées à 23 euros, auquel a été ajouté le forfait « Accueil et Traitement des Urgences » (ATU) de 25,32 euros, soit un total de 48,32 euros.

Nous avons attribué une Catégorie Majeure de Diagnostic (CMD) à tous les dossiers des patients qui ne relevaient pas d'une simple consultation d'urgence (type soins infirmiers ou réalisation d'examen complémentaires de contrôle), en fonction de leur motif d'admission. Pour chaque CMD, les passages ont été classés en catégorie Médecine ou Chirurgie en fonction de leur orientation (bloc opératoire ou réanimation pour la catégorie Chirurgie, sortie ou hospitalisation pour la catégorie Médecine).

Les tarifs étaient différents selon s'il s'agissait d'un séjour court, c'est-à-dire les patients qui sortaient après leur passage aux urgences, ou d'une hospitalisation. Les courts séjours étaient valorisés au tarif Zones d'Hospitalisation de Très Courte Durée (ZHTCD) alors que les séjours des patients hospitalisés étaient valorisés au tarif Hospitalisation Complète (HC).

A chaque CMD, médecine (M) ou chirurgie (C), en ZHTCD ou HC, correspond un tarif (Tableau 4).

CMD	Libelle_CMD	DCS-MCO	Tarif ZHTCD	Tarif HC
01	Affections du système nerveux	C	569 €	8 976 €
01	Affections du système nerveux	M	569 €	5 310 €
02	Affections de l'oeil	C	548 €	7 042 €
02	Affections de l'oeil	M	548 €	3 925 €
03	Affections des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents	C	676 €	8 639 €
03	Affections des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents	D	676 €	5 543 €
03	Affections des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents	M	676 €	4 043 €
04	Affections de l'appareil respiratoire	C	643 €	8 987 €
04	Affections de l'appareil respiratoire	M	643 €	4 402 €
05	Affections de l'appareil circulatoire	C	926 €	13 729 €
05	Affections de l'appareil circulatoire	M	926 €	4 631 €
06	Affections du tube digestif	C	798 €	7 691 €
06	Affections du tube digestif	M	798 €	3 825 €
07	Affections du système hépato-biliaire et du pancréas	C	705 €	10 960 €
07	Affections du système hépato-biliaire et du pancréas	M	705 €	4 448 €
08	Affections et traumatismes de l'appareil musculo-squelettique et du tissu conjonctif	C	588 €	6 753 €
08	Affections et traumatismes de l'appareil musculo-squelettique et du tissu conjonctif	M	588 €	4 431 €
09	Affections de la peau, des tissus sous-cutanés et des seins	C	552 €	7 171 €
09	Affections de la peau, des tissus sous-cutanés et des seins	M	552 €	3 999 €
10	Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles	C	589 €	10 420 €
10	Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles	M	589 €	4 376 €
11	Affections du rein et des voies urinaires	C	986 €	7 540 €
11	Affections du rein et des voies urinaires	M	986 €	3 930 €
12	Affections de l'appareil génital masculin	C	587 €	5 199 €
12	Affections de l'appareil génital masculin	M	587 €	3 023 €
13	Affections de l'appareil génital féminin	C	1 089 €	6 246 €
13	Affections de l'appareil génital féminin	M	1 089 €	3 997 €
14	Grossesses pathologiques, accouchements et affections du post-partum	O		3 022 €
15	Nouveaux-nés, prématurés et affections de la période périnatale	C		17 164 €
15	Nouveaux-nés, prématurés et affections de la période périnatale	M		3 760 €
16	Affections du sang et des organes hématopoïétiques	C	1 347 €	10 788 €
16	Affections du sang et des organes hématopoïétiques	M	1 347 €	4 939 €
17	Affections myéloprolifératives et tumeurs de siège imprécis ou diffus	C	2 203 €	11 384 €
17	Affections myéloprolifératives et tumeurs de siège imprécis ou diffus	M	2 203 €	8 336 €
18	Maladies infectieuses et parasitaires	C	569 €	12 478 €
18	Maladies infectieuses et parasitaires	M	569 €	4 198 €
19	Maladies et troubles mentaux	C	536 €	11 646 €
19	Maladies et troubles mentaux	M	536 €	4 203 €
20	Troubles mentaux organiques liés à l'absorption de drogues ou induits par celles-ci	M	462 €	5 679 €
21	Traumatismes, allergies et empoisonnements	C	1 624 €	8 081 €
21	Traumatismes, allergies et empoisonnements	M	1 624 €	4 413 €
22	Brûlures	C		22 038 €
22	Brûlures	M		22 449 €
23	Facteurs influant sur l'état de santé et autres motifs de recours aux services de santé	C	477 €	8 856 €
23	Facteurs influant sur l'état de santé et autres motifs de recours aux services de santé	M	477 €	3 505 €
25	Maladies dues à une infection par le VIH	C	536 €	14 830 €
25	Maladies dues à une infection par le VIH	M	536 €	13 539 €
26	Traumatismes multiples graves	C		11 874 €
26	Traumatismes multiples graves	M		11 874 €

Tableau 4 - Table des tarifs de valorisation à l'activité selon les tarifs 2013 du service public hospitalier

Comme en métropole, des suppléments ont été intégrés au calcul :

- le Forfait Annuel Urgences (FAU) qui rémunère la structure d'urgence d'un hôpital en fonction du nombre de passages, calculé à partir du nombre de passages aux urgences sur les bases des tarifs français 2013,
- un supplément par journée passée en réanimation au tarif de 808,61 euros par jour.

B. RÉSULTATS

1. La population étudiée

Du 1^{er} avril au 30 septembre 2012, **2122 patients** ont été admis aux urgences de l'hôpital de KaIA. L'âge médian des patients était de 35 ans (28-44 [1-85]).

Le sexe ratio de la population étudiée était de 7,5 hommes pour 1 femme.

Les patients étaient originaires de pays membres de l'OTAN pour 61,9% d'entre eux, 22,2% étaient afghans et 16% étaient issus de pays non membres de l'OTAN. La répartition des différentes nationalités au sein de l'OTAN (N=1310) est représentée sur la Figure 16.

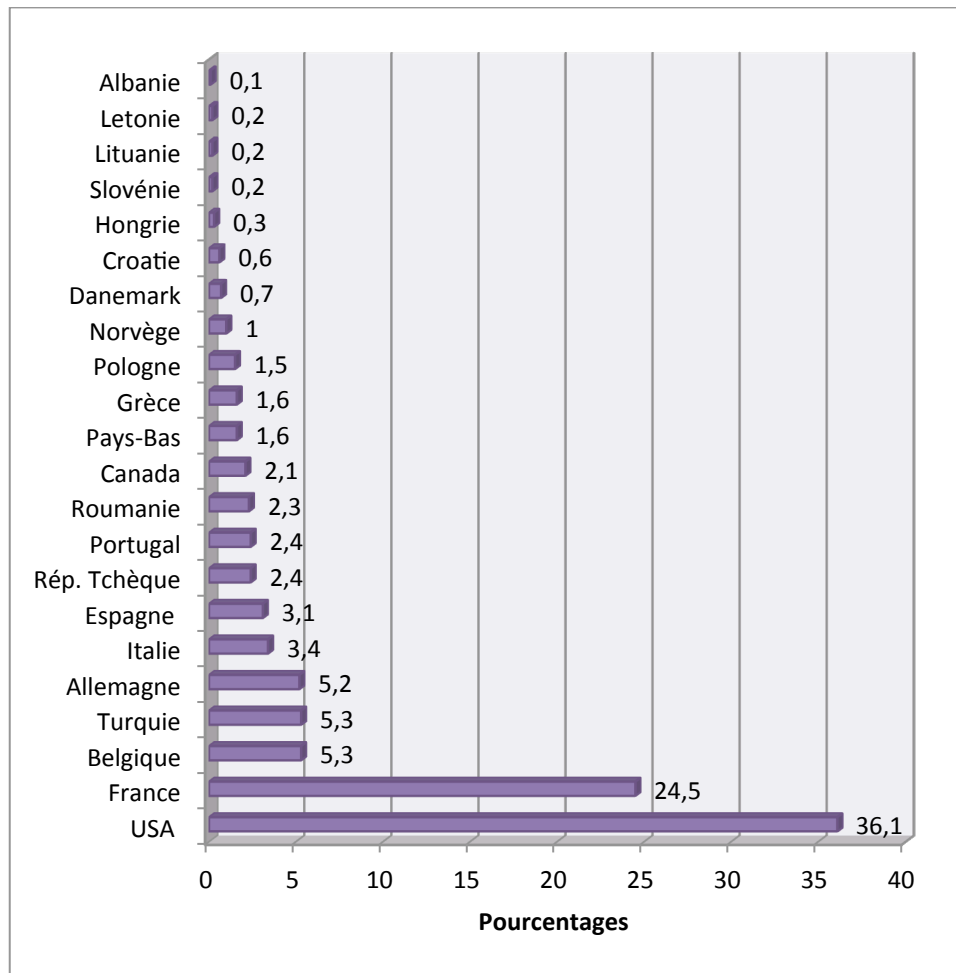


Figure 16 - Répartition en pourcentages des nationalités au sein des patients issus de l'OTAN

La répartition des différents statuts des patients inclus est représentée sur la Figure 17.

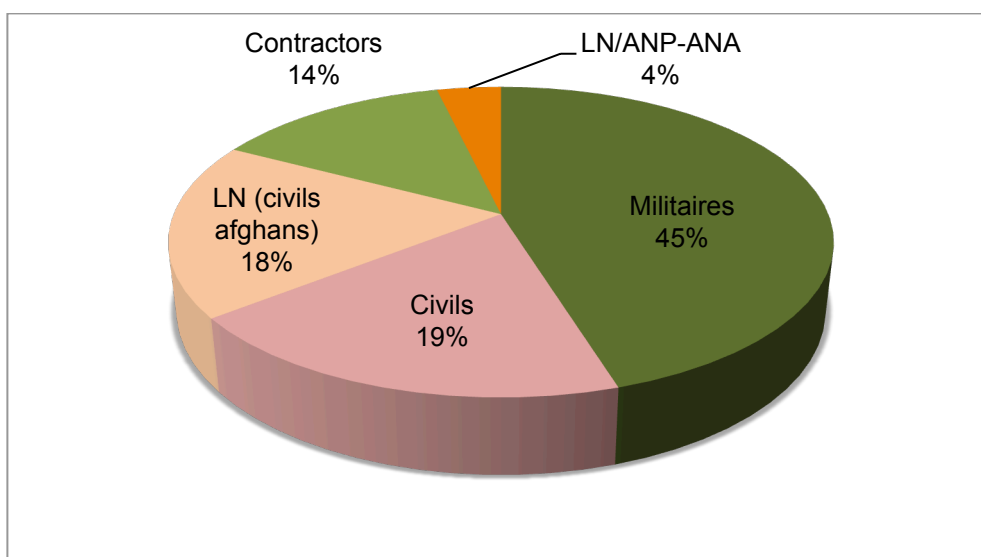


Figure 17 - Répartition des différents statuts au sein de la population étudiée

(LN : Local national's, ANP : Afghan National Police, ANA : Afghan National Army)

2. Les données médicales

Les motifs de consultation sont présentés sur la Figure 18.

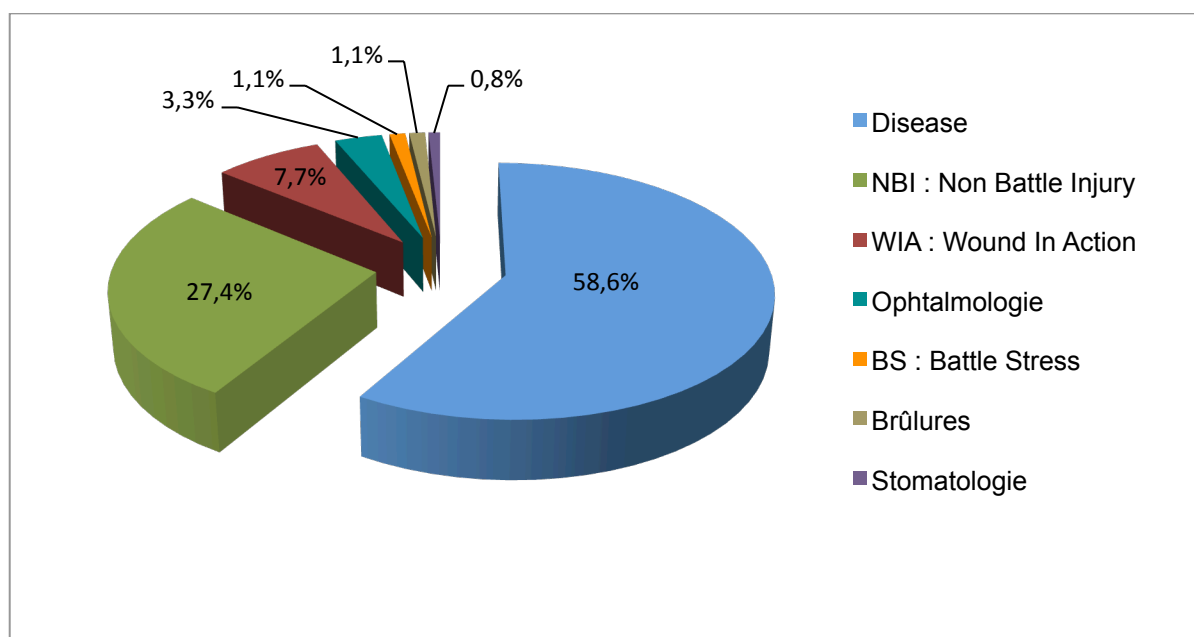


Figure 18 - Répartition des motifs d'admission aux urgences

La proportion de consultations par spécialité est représentée sur la Figure 19.

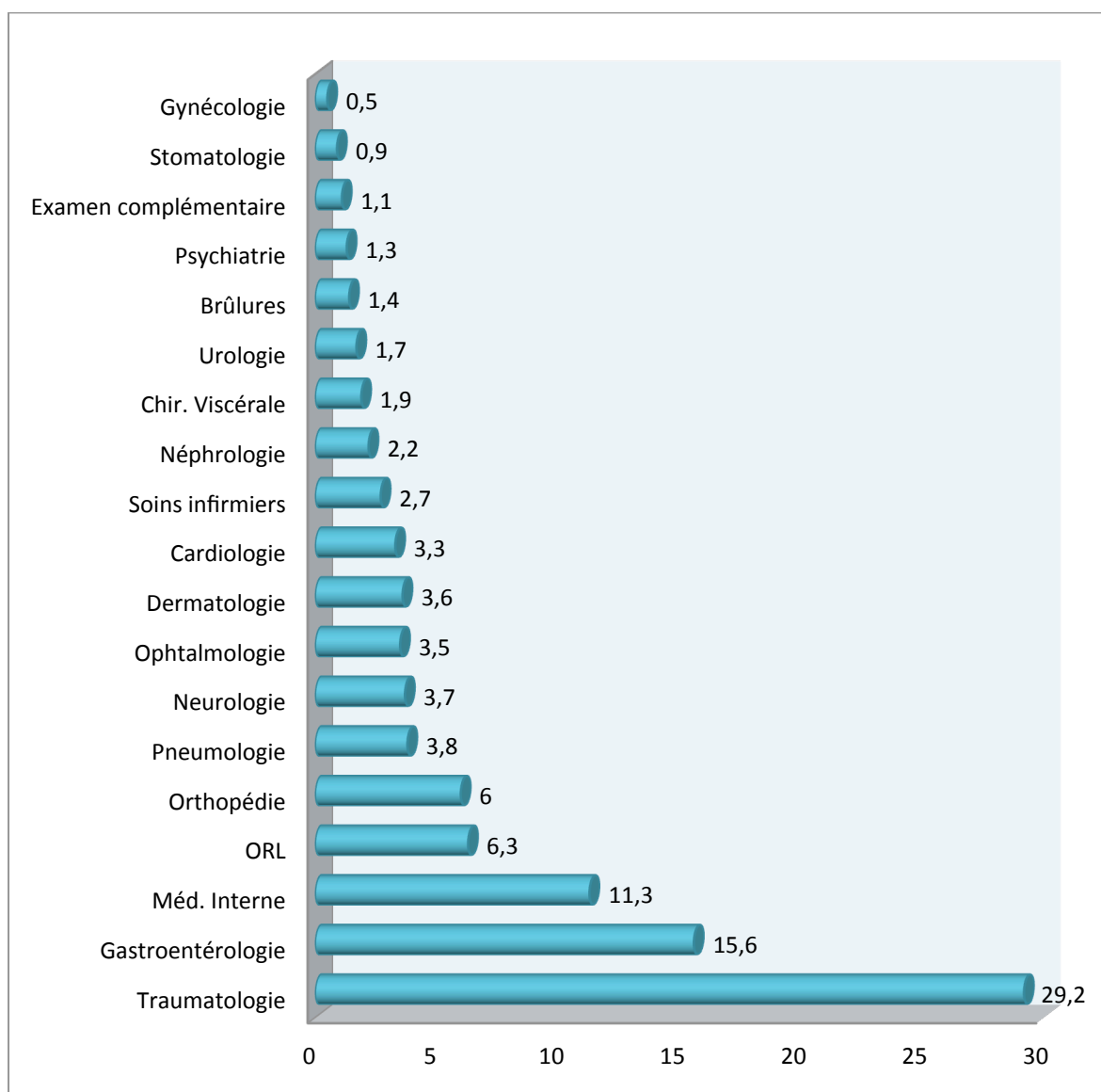


Figure 19 - Répartition en pourcentages des consultations par spécialité

Les circonstances de consultation des patients de traumatologie (N=614) sont détaillées dans la Figure 20.

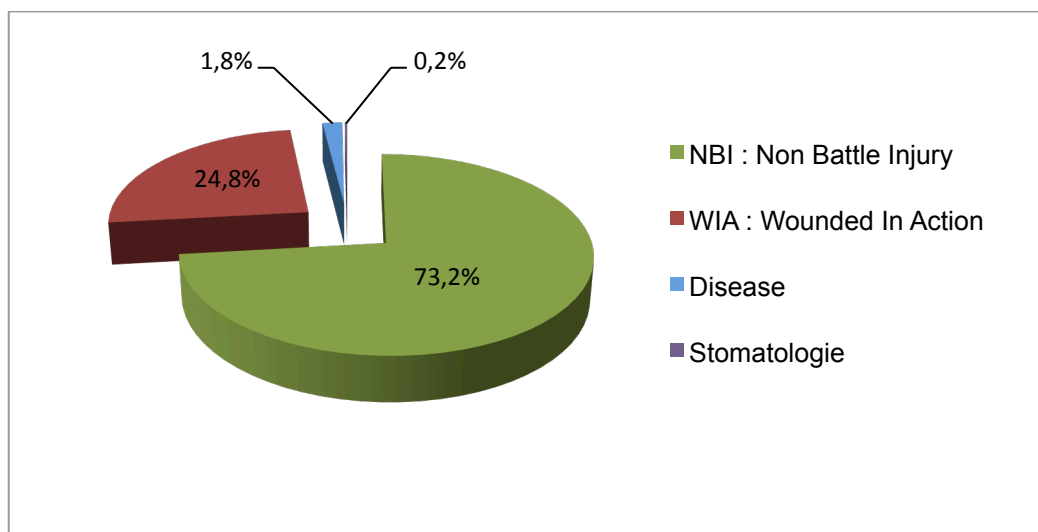


Figure 20 - Circonstances de consultation en traumatologie (N=614)

L'orientation des patients après leur passage aux urgences est représentée sur la Figure 21.

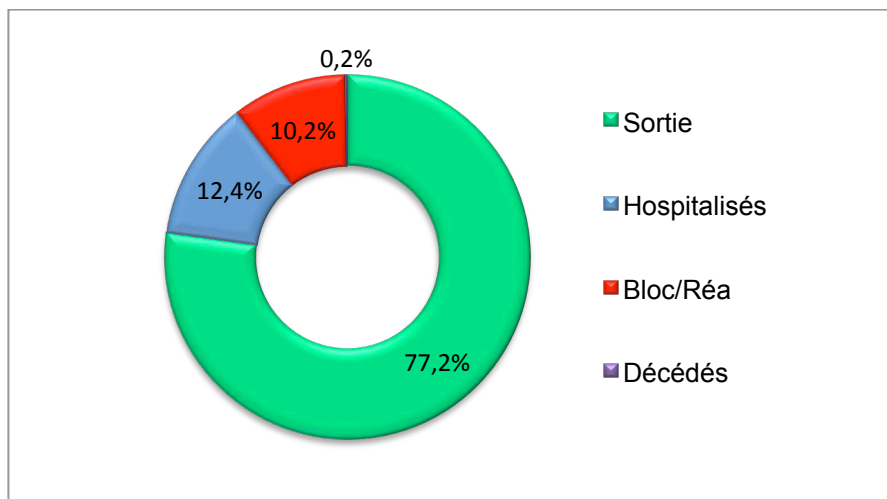


Figure 21 - Orientation des patients après leur passage aux urgences

La population pédiatrique, définie par un âge inférieur à 15 ans, correspondait à 53 patients soit 2,5% des passages aux urgences. Leurs consultations étaient de la traumatologie pour 77,4% d'entre eux, puis de la gastroentérologie (5,7%), de la dermatologie (5,7%), des brûlures (3,8%), des soins infirmiers (1,9%), de l'orthopédie

(1,9%), de la neurologie (1,9%) et de la médecine interne (1,9%). Quarante-sept pour cent de la population pédiatrique de notre étude étaient des blessés de guerre.

3. Durées d'hospitalisation et fréquence des passages

Le temps médian passé aux urgences était de 60 minutes (30-120 [5-1140]).

Le nombre médian de passages par jour sur les six mois était de 12 (9-15 [1-23]).

4. Le blessé de guerre

Pendant les six mois de l'étude, 161 blessés de guerre ont été pris en charge aux urgences de Kala.

L'âge médian des blessés de guerre était de 27,5 ans (18-35 [2-80]) (Tableau 5).

	Age médian (min-max [25-75])	Proportion par rapport au nombre total de patients inclus
Blessés de guerre (WIA)	27,5 ans (18-35 [2-80])	7,7 %
Patients non blessés de guerre	35 ans (29-44 [1-85])	92,3 %
Patients admis pour de la traumatologie non de guerre (NBI)	33 ans (28-42 [1-75])	27,4 %

Tableau 5 - Age médian des patients en fonction de leur motif d'admission aux urgences

Les comparaisons des âges médians des patients en fonction de leur motif d'admission aux urgences sont représentées sur les Figure 22 et Figure 23.

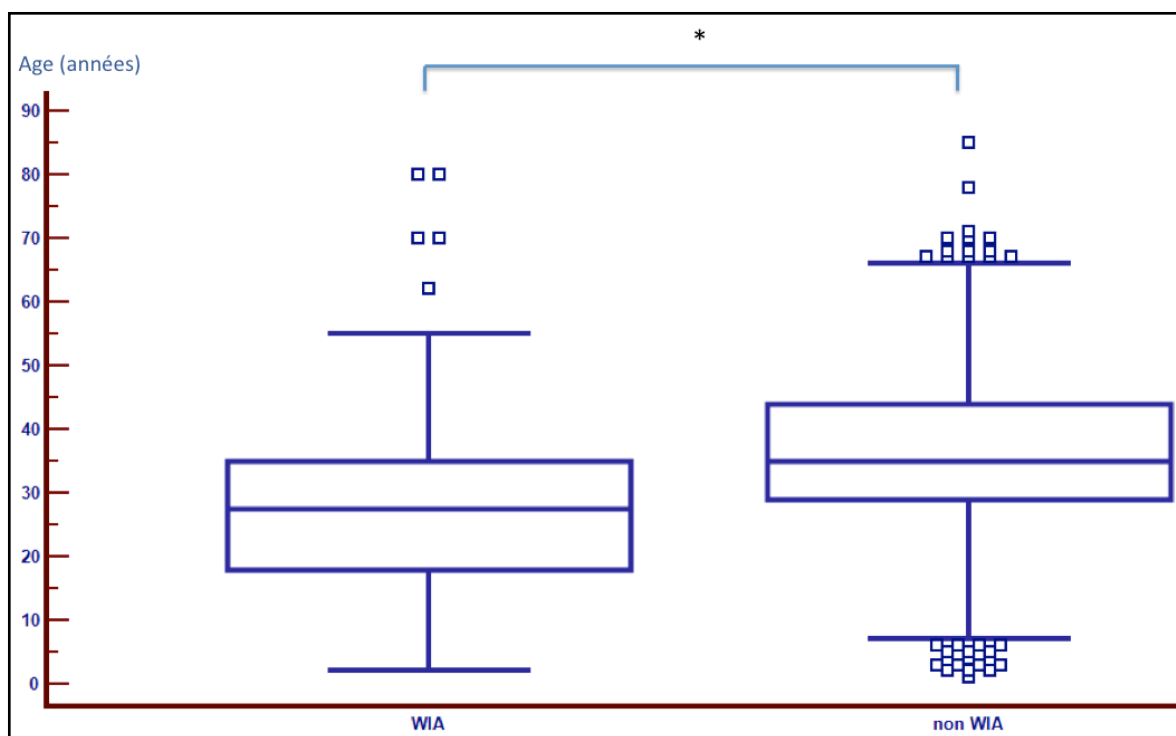


Figure 22 - Comparaison de l'âge médian des blessés de guerre avec celui des non blessés de guerre (* $p < 0,05$)

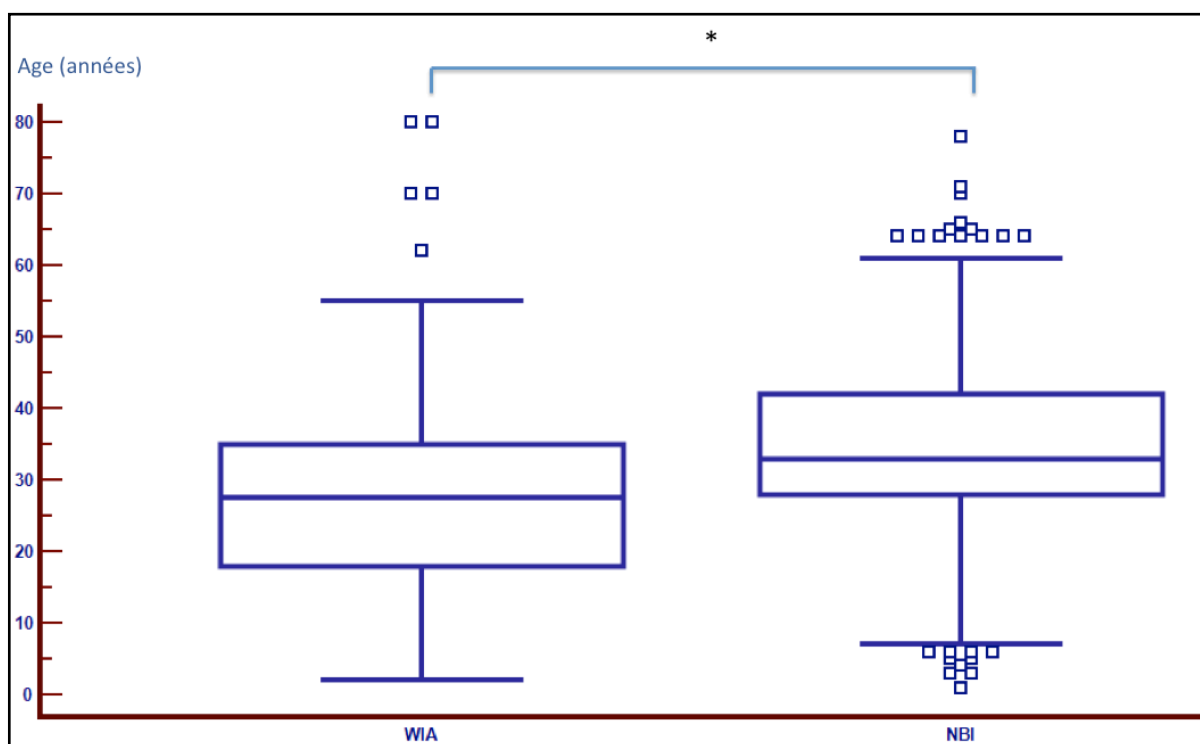


Figure 23 - Comparaison de l'âge médian des blessés de guerre et des patients admis pour de la traumatologie non de guerre (NBI) (* $p < 0,05$)

Les blessés de guerre étaient Afghans à 79%, issus de l'OTAN à 15% et 6,9% étaient issus des autres pays.

La répartition des nationalités pour les blessés de guerre issus de l'OTAN est représentée la Figure 24.

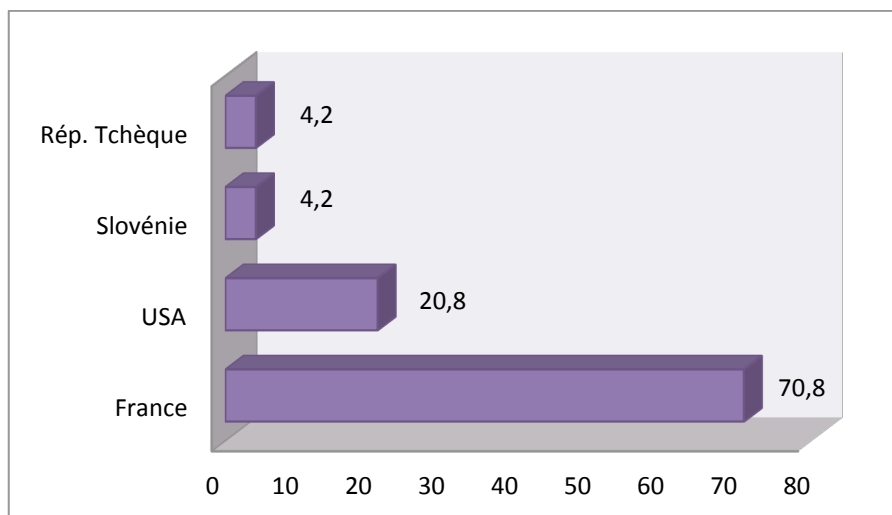


Figure 24 - Répartition en pourcentages des nationalités des blessés de guerre issus de l'OTAN

Le statut des patients blessés de guerre est représenté sur la Figure 25.

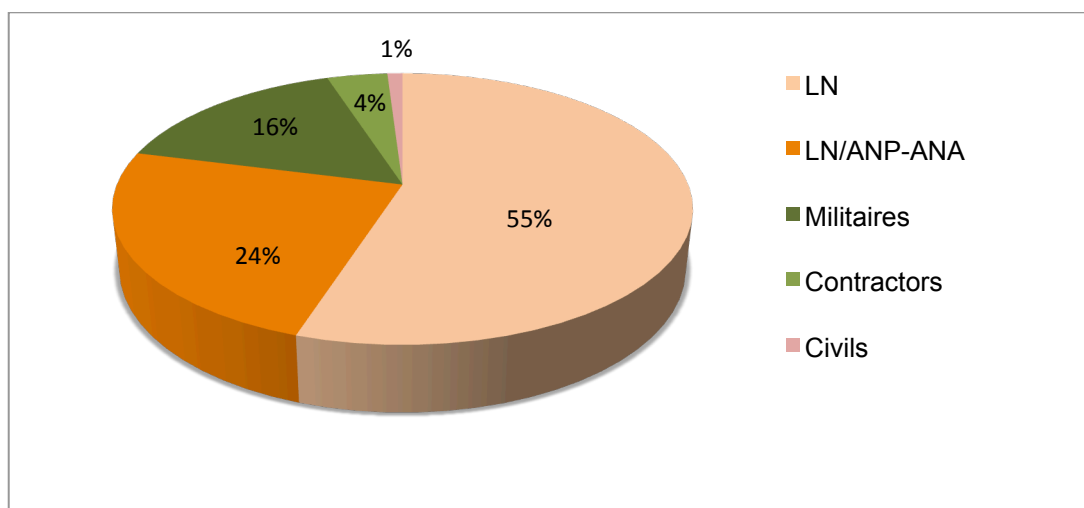


Figure 25 - Statuts des patients du groupe blessés de guerre

(LN : *Local National's*, LN/ANA : Armée Nationale Afghane, LN/ANP : Police Nationale Afghane, *Contractors* : agents de sociétés de sécurité privée)

La comparaison des différents statuts entre les blessés de guerre et les non blessés de guerre est représentée sur la Figure 26.

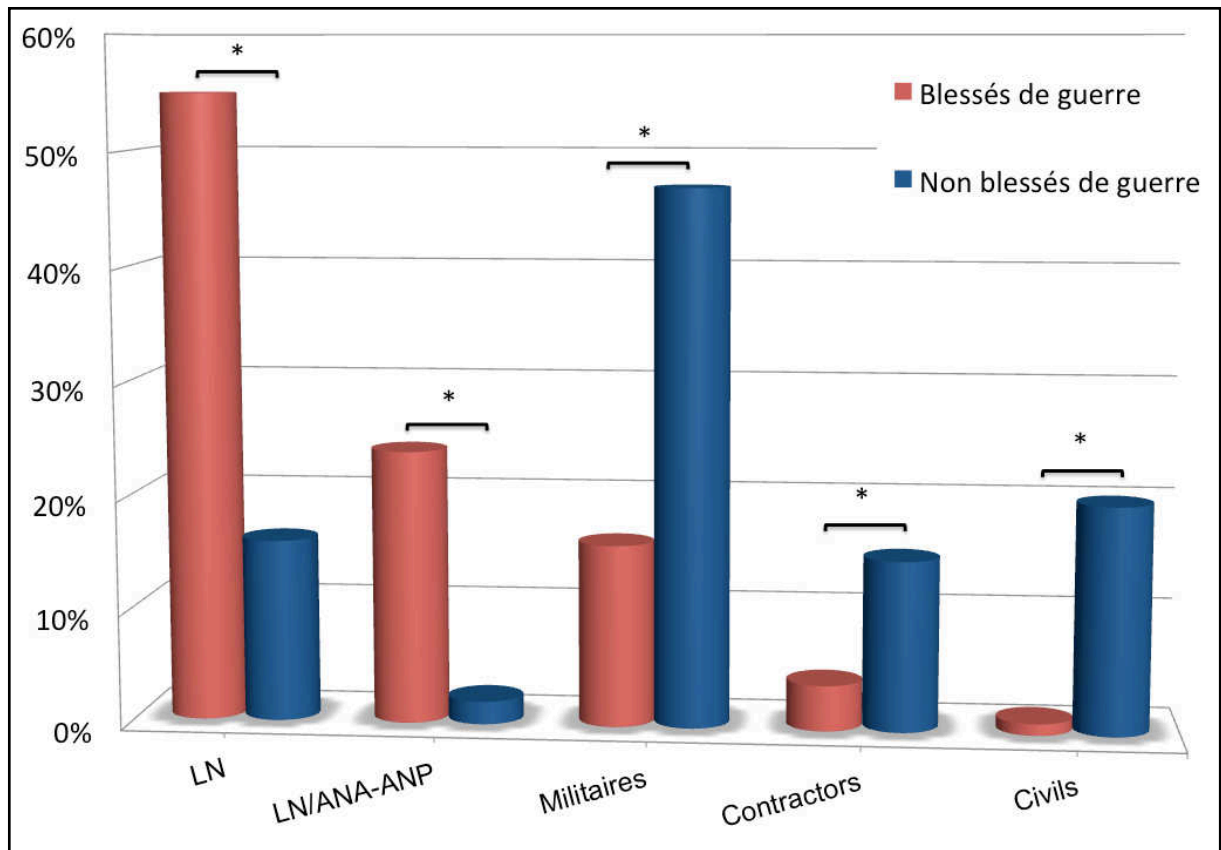


Figure 26 - Comparaison des différents statuts entre les blessés de guerre et les non blessés de guerre (*p<0,05)

Chez les blessés de guerre, 94 % des motifs d'admission étaient de la traumatologie, puis des brûlures pour 3,7 %. Le reste des consultations se divisaient en soins infirmiers (1 patient), ophtalmologie (1 patient) et cardiologie (1 patient).

Pour les blessés de guerre ayant effectué un séjour en réanimation (N=95), 25,3 % étaient victimes de plaies balistiques et 68,4 % d'explosion. On retrouvait 52 % de blessures du pôle céphalique, 47 % au niveau du thorax, 45 % à l'étage abdominal et 52 % d'atteinte des membres (Figure 27), avec un nombre moyen de zones de blessure par patient de $1,94 \pm 0,7$.

Les motifs de consultation des blessés de guerre de moins de 15 ans (N=25, soit 15,5 % des blessés de guerre) se divisaient en traumatologie (96%) et brûlures (4%). Cette proportion de pédiatrie dans les blessés de guerre est significativement plus importante que dans la population des non blessés de guerre (1,4 %, p<0,05).



Figure 27 – Topographie lésionnelle des blessés de guerre de l'étude

L'orientation des blessés de guerre après les urgences est représentée sur la Figure 28.

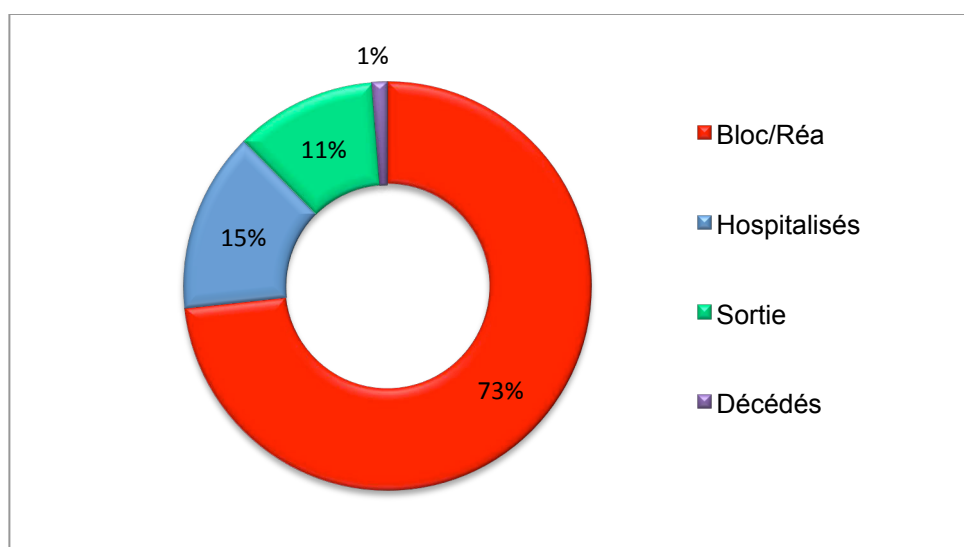


Figure 28 - Orientation des blessés de guerre après leur passage aux urgences

La médiane de temps passé aux urgences dans la sous population des blessés de guerre était de 55 minutes (40-80 [15-450]).

5. Analyse médico-économique

D'avril à septembre 2012, les admissions dans le service des urgences de l'HMC de Kala se sont réparties de la façon suivante :

- 79 consultations simples : 4 % des admissions,
- 1564 hospitalisations de courte durée (ZHTCD) : 74 % des admissions,
- 479 hospitalisations complètes (HC) : 23 % des admissions.

Les hospitalisations complètes correspondaient à la somme des séjours d'hospitalisation, des blocs opératoires, de réanimation et des décès.

Tous les patients orientés au bloc opératoire ou en réanimation étaient comptabilisés comme des séjours chirurgicaux, de même que tous les patients polytraumatisés.

Les résultats économiques sur la période étudiée sont rapportés dans le Tableau 6.

	<u>Chiffre d'affaires</u>	<u>Nombres de séjours</u>	<u>Tarif moyen par séjour</u>
Consultations simples	3 817 €	79	48 €
ZHTCD	1 017 247 €	1564	650 €
FAU	235 653 €		
Hospitalisations	1 194 210 €	260	4 593 €
Bloc opératoire	1 589 415 €	161	9 872 €
Réanimation	624 740 €	54	11 569 €
Supplément réanimation (531 journées)	429 372 €		19 521 €
Décès immédiats	33 010 €	4	8 253 €
Hospitalisations complètes	3 441 375 €	479	7 184 €
Hospitalisations complètes + supplément réanimation	3 870 747 €		8 081 €
Total	5 127 464 €	2122	2 416 €

Tableau 6 - Résultats économiques de l'activité du service des urgences sur six mois

Parmi les hospitalisations complètes, 45 % correspondaient à des séjours de Chirurgie (217) et 55 % à des séjours de Médecine (262).

Les séjours des blessés de guerre représentaient un chiffre d'affaires de 1 600 253 euros avec un tarif moyen de 9939 euros par séjour (Tableau 7).

<u>WIA</u>	<u>Chiffre d'affaires</u>	<u>Nombre de séjours</u>	<u>Tarif moyen par séjour</u>
Chirurgical	1 488 339 €	120 (75%)	12 403 €
Médical	111 914 €	41 (25%)	2 730 €
Total	1 600 253 €	161	9 939 €

Tableau 7 - Résultats économiques des séjours des blessés de guerre

VI. DISCUSSION

A notre connaissance, l'activité médico-économique d'un service d'urgence au sein d'un rôle 3 OTAN en Afghanistan n'a jamais été étudiée. Notre étude a permis d'évaluer l'activité du service des urgences de l'HMC de KaIA sur une période de six mois, au moment du début du retrait des troupes de la coalition du sol afghan.

A. ACTIVITÉ MÉDICALE

Dans notre étude, **2122 patients** ont été admis aux urgences de l'HMC de KaIA entre le 1^{er} avril 2012 et le 30 septembre 2012.

La plupart des patients étaient des hommes militaires issus de l'OTAN dont l'âge était compris entre 28 et 44 ans.

Au sein des blessés issus de l'OTAN, la majorité des patients étaient soit Américains soit Français car les Etats-Unis et la France (après le Royaume-Uni) avaient les plus importants contingents présents en Afghanistan sur la période étudiée. La position géographique de l'HMC au sein de la Région de Commandement-Capital, sous responsabilité française, explique également cette répartition.

Les **Afghans** représentaient 22 % des patients sur l'ensemble de la période étudiée. Ce résultat est proche de celui de l'étude de Gourgiotis et al. avec 27,5% de patients afghans admis au niveau d'un rôle 2 allemand en Afghanistan sur une période de trois mois (24). Cependant ce pourcentage est inférieur aux 62 % de patients afghans de l'étude française de Bonnet et al. à KaIA entre juillet 2009 et décembre 2010 (25), et aux 66 % de l'étude canadienne de Brisebois et Tien à Kandahar entre 2006 et 2009 (26), mais il s'agissait de deux études concernant l'activité chirurgicale. Ces différences sont le reflet du lieu de l'étude (les urgences *versus* le service de chirurgie). En effet, notre analyse incluait tous les patients admis aux urgences, or les services de chirurgie accueillaient principalement des patients afghans (blessés de guerre et interventions chirurgicales programmées).

La proportion de patients civils non afghans (19 %) se rapproche des 22 % observés par les américains sur le rôle 3 de Kandahar pendant l'année 2009 (27).

La **population pédiatrique** représentait 2,5 % de la totalité des patients admis aux urgences (tous étaient afghans). Ce résultat est comparable à l'étude de Walker et al. (28), mais celle-ci étudiait la prise en charge pré-hospitalière d'une population pédiatrique entre 2006 et 2007. Il est plus faible que dans l'étude de Borgman et al. (5,8%) (29) qui incluait les patients dans la population pédiatrique jusqu'à l'âge de 18 ans alors que nous avons défini notre population pédiatrique aux patients de moins de 15 ans.

Plus de 75 % des motifs d'admission en pédiatrie étaient de la traumatologie, du fait d'un grand nombre d'accidents de la voie publique sur le territoire. De plus le mode de vie des enfants afghans dans ce type de conflit les rend particulièrement vulnérables (pas de protection et vie en extérieur). L'étude anglaise d'Arul et al. retrouvait 63 % de blessés de guerre dans leur population pédiatrique (étude entre janvier et avril 2011 au sein de Camp Bastion (30)). En comparaison la proportion de blessés de guerre dans notre population pédiatrique était plus faible, mais les motifs d'admission des enfants aux urgences étaient parfois médicaux et pas uniquement traumatologiques.

Sur les six mois étudiés, les **motifs d'admission** aux urgences étaient majoritairement médicaux (58,6 %) et très variés avec plus d'une quinzaine de spécialités représentées. Parmi les motifs chirurgicaux, les trois quarts étaient de la traumatologie non liée aux faits de guerre (NBI). Ce pourcentage se rapproche des 60 % retrouvés par les Allemands au niveau d'un rôle 2 en Afghanistan entre 2006 et 2010 (31). L'incidence de la traumatologie non issue des blessures de guerre est élevée et liée au mode de vie des militaires en opération extérieure (plusieurs milliers sur le camp de KalA). En effet, de nombreux accidents surviennent et il faut les prendre en compte dans l'activité opérationnelle (accidents de la voie publique, accidents domestiques, traumatologie du sport...). Cette accidentologie diverse explique également la proportion majoritaire de pathologies ne nécessitant ni chirurgie, ni hospitalisation conventionnelle, activité similaire à celle d'un service d'urgence des hôpitaux militaires français (données personnelles).

Les **blessés de guerre** représentaient 7,7 % de l'activité, soit 161 passages sur six mois. L'âge médian de ces patients était de 27,5 ans. Belmont et al. retrouvent un résultat similaire dans leur étude sur les conflits irakien et afghan de 2005 à 2009 (32). Les blessés de guerre étaient significativement plus jeunes que les non blessés de guerre et que les patients admis pour de la traumatologie non de guerre, car il existe beaucoup plus de patients pédiatriques au sein des blessés de guerre.

La grande proportion de civils afghans blessés de guerre est expliquée par l'absence de moyen de protection individuelle, mais aussi parfois par l'orientation préférentielle des blessés issus de l'ISAF vers le rôle 3 de Bagram (moyens d'évacuation aériens gérés par les Américains). Le fait que la proportion d'Afghans soit plus faible au sein des patients non blessés de guerre correspond à un biais de sélection. En effet, les Afghans n'avaient pas un accès libre au camp comme c'était le cas pour les militaires des troupes alliées, les *contractors* ou les civils non afghans.

Quasiment tous les blessés de guerre (adultes et enfants) étaient des polytraumatisés ou des brûlés et la majorité d'entre eux ont été orientés vers le service de réanimation ou le bloc opératoire après leur mise en condition au déchocage. Les agents explosifs étaient le mécanisme vulnérant le plus représenté au sein de ces patients, résultat identique à celui retrouvé dans la littérature depuis le début des conflits asymétriques avec le développement des IED (10, 11, 33). La localisation des blessures dans notre échantillon de blessés de guerre pris en charge en réanimation est comparable à l'étude américaine d'Owens et al. en ce qui concerne les blessures des membres mais retrouve des proportions plus élevées de blessures au niveau du tronc et de l'extrémité céphalique (9). Il s'agit d'un argument supplémentaire concernant l'efficacité des moyens de protection développés pour les combattants (gilets pare-balles). Le nombre moyen d'environ deux zones atteintes par patient est concordant avec l'importante proportion de blessures par polycrissage secondaire à des explosions.

Quinze pour cent des blessés de guerre ont été hospitalisés directement après leur passage aux urgences car ils ne présentaient pas de blessure mettant en jeu leur pronostic vital : il s'agissait de lésions liées à un polycrissage superficiel.

Nous avons observé quatre **décès** au sein de la structure d'urgence (deux blessés de guerre et deux pour motif cardiologique) L'efficience de la chaîne santé française sur le territoire afghan a permis une stabilisation des blessés au niveau des rôles 1 et le transfert rapide des blessés en réanimation ou au bloc opératoire (moins d'une heure) après leur arrivée aux urgences. Cette efficience est possible grâce aux formations SC1 et SC2 enseignées dans les Centres de Formation Opérationnelle Santé (CEFOS) et CESimMO et à la formation spécifique à l'urgence dispensée à tous les professionnels de santé envoyés en Afghanistan. Les blessés de guerre recevaient tous les soins nécessaires dans ce contexte opérationnel avant leur arrivée au rôle 3. De plus les délais d'évacuation des blessés entre le moment de la blessure et l'arrivée dans les structures médico-chirurgicales étaient courts (maximum deux heures) grâce à la disponibilité des moyens et aux faibles distances.

Les **brûlés** représentaient un petit échantillon de notre population (30 patients dont six blessés de guerre). Ils correspondaient à une plus faible proportion que dans l'étude américaine de Jeevaratnam et Pandya au niveau d'un rôle 3 afghan (34). La majorité des brûlés au combat de cette étude étaient des victimes de blast, or dans notre travail nous avons classé les blastés comme des polytraumatisés expliquant ainsi la proportion plus faible de brûlés.

B. ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

A notre connaissance, aucune étude économique n'a encore été réalisée au niveau d'un hôpital sur un théâtre d'opération extérieure, en France ou dans les autres nations. Il s'agit d'une première estimation du chiffre d'affaires d'un service d'urgence dans un rôle 3. Notre argumentation est basée sur la comparaison avec des données personnelles concernant l'activité des services d'urgence des HIA français et en particulier l'HIA Robert Picqué.

L'estimation du chiffre d'affaires pendant la durée de l'étude (6 mois, 2122 passages), basée sur les tarifs hospitaliers français de 2013, était de 5 127 464 euros, avec un tarif moyen par passage de 2416 euros.

Sur les 2122 passages, 74 % correspondait à des séjours de ZHTCD. Ce taux est très supérieur à celui d'un hôpital militaire français tel que l'HIA Robert Picqué qui ne dépasse pas les 50 %. Cela s'explique en partie par la méthodologie de la cotation des séjours où nous avons placés en ZHTCD tous les patients qui ne venaient pas pour un soin infirmier ou un contrôle radiologique et qui sortaient après leur passage aux urgences.

La valorisation moyenne des séjours est très proche de celle des neufs HIA français (2256 euros en 2013).

Cependant, la valorisation moyenne des séjours d'hospitalisation complète (7184 euros ou 8081 euros si l'on prend en compte les suppléments de réanimation) est très supérieure à celle de l'ensemble des HIA qui était de 3654 euros en 2013 car les polytraumatisés représentaient presque 30 % des hospitalisations complètes alors qu'il n'y en avait que 0,5 % sur l'année 2013 pour les HIA. Il en est de même pour les brûlés qui ne correspondaient qu'à 0,2 % des passages au niveau des rôles 4.

Cette surreprésentation des polytraumatisés et des brûlés est expliquée par les blessures au combat sur un théâtre d'opération comme l'Afghanistan où les armes type IED sont largement pourvoyeuses de blessures multiples associant polycrissage, brûlures et lésions de blast. Ainsi la valorisation moyenne des séjours des blessés de guerre hospitalisés à 12403 euros explique facilement la différence observée avec la valorisation moyenne des séjours d'hospitalisation complète des HIA en 2013.

La proportion de séjours chirurgicaux au sein des hospitalisations complètes était plus forte que celle d'un HIA comme Robert Picqué (45 % contre 27 % pour l'HIA Bordelais) car nous avons un nombre important de polytraumatisés et de brûlés dans notre population.

C. LIMITES DE L'ÉTUDE

1. Limites médicales

La période et le lieu de l'étude sont des biais à prendre en compte dans l'analyse de ce travail. En effet, le contexte géopolitique était très changeant et nos résultats ne peuvent pas être généralisés à l'ensemble de l'activité des urgences du mandat français à KalA. Par exemple, l'été 2012 correspondait à une période où le retrait des troupes françaises avait déjà débuté en Afghanistan.

De plus, notre étude s'est limitée au service des urgences de l'HMC de KalA. Nous n'avons pas pris en compte les consultations externes, la chirurgie programmée et les hospitalisations réalisées via les consultations externes au sein de l'HMC. Nous n'avons pas non plus de notion sur le parcours au niveau de la chaîne santé du patient avant son arrivée aux urgences comme le font les études américaines. Ainsi certaines analyses n'ont pas été réalisables comme par exemple le calcul du temps de prise en charge global du patient pour savoir s'il correspondait aux normes OTAN. Nos résultats ne sont interprétables que dans les limites du théâtre afghan au niveau d'un rôle 3 français.

Le nombre important de données manquantes concernant les constantes des patients à leur arrivée ne nous a pas permis de calculer l'indice de gravité simplifié ambulatoire (IGSA).

2. Limites économiques

L'analyse économique que nous avons réalisée reste approximative pour plusieurs raisons :

- le recueil des données à l'arrivée du patient n'était pas standardisé,
- il n'existait pas de codage PMSI des diagnostics finaux des patients,
- le recueil initial des données n'a pas été fait dans un but de réalisation d'une étude économique,
- le chiffre d'affaires a été calculé a posteriori à partir des données médicales de l'étude.

L'existence d'un codage PMSI des diagnostics aurait été utile afin de classer les séjours dans les CMD et d'affiner les calculs des chiffres d'affaires grâce aux GSM et à la cotation des actes. En effet pour certains patients le motif d'admission aux urgences était trop vague et pouvait correspondre à plusieurs diagnostics. Par exemple, un patient enregistré pour une douleur lombaire pouvait avoir une colique néphrétique, une fracture vertébrale ou une lombalgie aiguë, ce qui classerait son séjour dans des CMD différentes avec un chiffre d'affaires correspondant légèrement différent.

De plus, l'activité économique de l'hôpital entier aurait été intéressante à calculer mais cela aurait nécessité d'avoir en notre possession tous les passages en consultation et toute l'activité programmée de chirurgie et de l'hospitalisation. Ainsi, il était impossible avec les données de notre étude de calculer les coûts engendrés par l'HMC car nous avons trop de données inconnues.

Notre analyse économique est donc incomplète car elle n'est qu'une estimation d'un chiffre d'affaires alors que les études dans le domaine de la santé sont principalement des études coûts-bénéfices, et plus largement des études coûts-efficacité (dans le service rendu aux patients).

D. PERSPECTIVES POUR LE SERVICE DE SANTÉ EN OPÉRATION EXTÉRIEURE

Les retours d'expérience au combat ont largement prouvé leur intérêt pour initier les actions de modernisation du SSA. Cette étude s'inscrit dans cette continuité du « connaître pour mieux se préparer ».

En effet, nous avons montré la grande diversité de l'activité médicale au sein d'un service d'urgence d'un rôle 3 comme KalA : toutes les catégories d'âges étaient représentées, de l'urgence relative à l'urgence vitale, dans toutes les spécialités médicales ou chirurgicales.

Il semble donc indispensable pour les médecins militaires d'avoir une formation complète en médecine d'urgence pré-hospitalière, en traumatologie de guerre, mais aussi dans des services d'urgences des hôpitaux français et notamment en pédiatrie, avant projection dans une telle structure.

En suivant ce même principe, la formation des internes de médecine générale pendant leur internat pourrait être d'avantage orientée médecine d'urgence et réanimation. En effet, la plupart des maquettes de stages des internes ne contiennent que six mois de stage dans un service d'urgence, les autres semestres s'effectuant dans des services hospitaliers classiques avec six mois obligatoires en gynécologie et/ou pédiatrie. La plupart des internes ne passent ainsi jamais dans un service de réanimation (apprentissage des gestes, maniement des drogues) et ne font pas d'urgences pré-hospitalières.

Le service des urgences alimentait le service d'hospitalisation de l'hôpital avec des pathologies médicales variées. Les médecins spécialistes qui en étaient responsables prenaient également des gardes aux urgences. La polyvalence de ces praticiens, majoritairement des spécialistes des hôpitaux des armées (cardiologues, pneumologues, internistes...) est donc également primordiale. Des formations aux urgences générales dans les HIA avant leur départ pourraient faire partie de leur préparation avant projection, en complément des formations réalisées dans les CESimMO.

Les spécificités du métier de médecin militaire sont la polyvalence et l'adaptabilité, force du service de santé des armées français.

Le JTTR américain est un outil de recueil d'informations sur tous les blessés au combat sur les théâtres d'opérations. Il n'existe pas de système similaire en France. Un registre de l'activité chirurgicale en opération extérieure a été mis en place depuis 2003 et officialisé en 2006. Il permettrait d'évaluer cette activité, sur le plan médico-économique, mais aussi une traçabilité des actions médicales au profit des militaires français (35). Un autre type de registre a été mis en place à titre expérimental depuis l'été 2009, appelé Registre Santé de l'Avant. Il s'agissait d'un recueil d'information sur les blessés de guerre jusqu'à leur arrivée dans un rôle 2 (36). Cependant ce recueil concernait uniquement la prise en charge pré-hospitalière. Ces registres n'ont pas été généralisés à ce jour.

Ce concept pourrait être élargi au dossier médical de tous les militaires présentant une pathologie quelle qu'elle soit, en opération extérieure. L'élaboration d'un registre standardisé permettrait à la fois la création d'un dossier médical unique pour chaque patient jusqu'à son retour en métropole et pendant toute sa carrière, mais également d'identifier des dysfonctionnements éventuels dans la chaîne santé et de réaliser des études épidémiologiques.

Cependant l'élaboration d'un tel registre devra obligatoirement s'accompagner d'un support informatique afin d'en exploiter toutes les données. Cela est possible dans une structure d'urgence comme à l'HMC de KaIA mais cela reste plus délicat à mettre en place au niveau des zones de combat.

L'HMC de KaIA était une structure multinationale au sein de l'OTAN. Les théâtres d'opérations revêtent de plus en plus ce caractère multinational avec une interopérabilité entre les différentes nations de plus en plus présente. La confrontation des différentes organisations des systèmes de santé est une source riche d'information. Dans ce contexte, la maîtrise de l'anglais est indispensable pour tous les acteurs du SSA. L'anglais étant une discipline très peu présente dans les études médicales françaises, une formation complémentaire serait envisageable pendant le cursus avec une orientation particulière vers une pratique de l'anglais médical et militaire.

Sur le plan économique, l'intérêt d'une cotation des actes et des diagnostics en opération extérieure, en particulier dans les structures type rôle 3, paraît indispensable. Ce genre de structure pourrait facilement accueillir des spécialistes en santé publique afin de réaliser ce travail et d'évaluer les différents coûts et bénéfices. La collaboration multinationale au sein de structures de l'OTAN appelle à une mutualisation des moyens matériels, humains mais aussi financiers. Même si le financement commun des infrastructures des hôpitaux est pris sur les budgets militaires de l'OTAN, les coûts sont assumés par les nations qui les arment (37). Le recueil standardisé et les cotations optimisées permettraient de connaître exactement les soins fournis aux nations bénéficiaires et le chiffre d'affaires que cela représente.

VII. CONCLUSION

L'activité d'un service d'urgence dans un rôle 3 OTAN en opération extérieure est extrêmement variée. Le service des urgences de l'HMC de KaIA assurait son rôle de prise en charge des blessés de guerre tout en assurant les soins aux militaires de l'ISAF et des autres nations ainsi qu'à la population civile locale. L'aide médicale à la population était très présente, notamment pour les blessés de guerre afghans, fidèle à la doctrine du service de santé des armées français.

Avec plus de trois quarts de consultations, l'activité était proche de celle d'un service d'urgence français où toutes les spécialités médicales et chirurgicales sont représentées. Ces résultats confirment la nécessaire polyvalence des médecins militaires envoyés en opération extérieure, et particulièrement lorsqu'ils sont amenés à exercer au niveau d'un rôle 3.

La mise en place d'un recueil standardisé est indispensable et présenterait l'avantage de suivre le parcours de soins des blessés, de réaliser des études épidémiologiques afin d'améliorer les pratiques et les préparations opérationnelles, mais aussi de réaliser des analyses médico-économiques de qualité afin d'optimiser les coûts et les bénéfices tout en maintenant une prise en charge optimale.

VIII. BIBLIOGRAPHIE

1. Monneret F. La formation spécifique des combat medics de l'armée américaine. Urgences 2011. 2011;120:1319-32.
2. Enseignement du sauvetage au combat; Référentiel de formation validé sous le numéro d'enregistrement : 0309/EVDG/DPMO du 30 mars 2012.
3. Pats B, Debien B, Borne M. Les EVASAN stratégiques. Principes d'organisation et de régulation. Réanoxyo. 2007;21:8-11.
4. Françoise G, Coste S, Franck L, Vico S, Cauet A, de Saint Maurice G, et al. Évacuation sanitaire des blessés de guerre. Le Congrès; Paris: SFAR; 2012. p. 1-7.
5. Eastridge BJ, Hardin M, Cantrell J, Oetjen-Gerdes L, Zubko T, Mallak C, et al. Died of wounds on the battlefield: causation and implications for improving combat casualty care. J Trauma. 2011 Jul;71(1 Suppl):S4-8.
6. Holcomb JB, McMullin NR, Pearse L, Caruso J, Wade CE, Oetjen-Gerdes L, et al. Causes of death in U.S. Special Operations Forces in the global war on terrorism: 2001-2004. Ann Surg. 2007 Jun;245(6):986-91.
7. Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care. J Trauma Acute Care Surg. 2012 Dec;73(6 Suppl 5):S431-7.
8. Martinez J, Puidupin M, Précloux P, Klack F, Turc J, Escarment J. Les enjeux de la prise en charge des blessés des conflits actuels. Réanoxyo. 2009;25:42-6.
9. Owens BD, Kragh JF, Jr., Wenke JC, Macaitis J, Wade CE, Holcomb JB. Combat wounds in operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom. J Trauma. 2008 Feb;64(2):295-9.
10. Belmont PJ, Jr., Goodman GP, Zacchilli M, Posner M, Evans C, Owens BD. Incidence and epidemiology of combat injuries sustained during "the surge" portion of operation Iraqi Freedom by a U.S. Army brigade combat team. J Trauma. 2010 Jan;68(1):204-10.
11. Pasquier P, de Rudnicki S, Donat N, Auroy Y, Merat S. Type et épidémiologie des blessures de guerre, à propos de deux conflits actuels : Irak et Afghanistan. Ann Fr Anesth Reanim. 2011 Nov;30(11):819-27.
12. Nau A, De Waroquier A, Mardelle V, Puidupin A, Peytel E. Triage en Opérations Extérieures : concept, faits, contraintes et perspectives. Réanoxyo. 2007;20:21-4.
13. Bordes J, Meaudre E, Drouin C. Accueil et traitement d'un afflux de blessés dans une formation hospitalière de campagne. Urgences 2013. 2013;83:1-21.

14. Maugey B, Lagarde G, Flusin M, Lacquement M, Paugam C, Heredia G. Bilan de l'année d'activité 2008-2009 de la cellule de régulation médicale de Kaboul (Med RC C). *Médecine et Armées*. 2011;39(4):347-58.
15. Planchet M, Delbart C, Thomas A, Chenais L, Cazes N, Puidupin A. Prise en charge d'un afflux saturant de blessés de guerre français en Afghanistan. *Médecine et Armées*. 2013;41(2):175-82.
16. Czerniak E, Regard M, Boissier J, Gonzalez S, Powell B, Bay C. Le Patient Evacuation Coordination Center de la Task Force "La Fayette" : maillon incontournable du support médical des forces terrestres françaises en Afghanistan. *Médecine et Armées*. 2011;39(4):311-6.
17. Samy J, Lemarié D, Chinelatto M. Médicalisation de l'avant en Afghanistan: à propos de 22 blessés au combat par agent pénétrant pris en charge durant "Pamir XXIII" au sein de la Task Force "ALTOR". *Médecine et Armées*. 2011;39(4):293-302.
18. Mérat S, Daban J, Grasser L, Péraldi C, de Saint-Maurice G, Pons F. Le Service de Santé face aux afflux saturants. *Réanoxyo*. 2010;26(1):5-9.
19. Sailliol A, Ausset S, Peytel E. La transfusion en situation d'exception, expérience du service de santé des armées. *Transfusion clinique et biologique*. 2010;17(5):279-83.
20. Ausset S, Meaudre E, Kaiser E, Sailliol A, Hugard L, Jeandel P. Prise en charge transfusionnelle du choc hémorragique d'origine traumatique à la phase aiguë : la stratégie du service de santé des armées. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2009 Jul-Aug;28(7-8):707-9.
21. Lejars M. Le système de santé en Afghanistan : difficultés et perspectives institutionnelles. *Médecine Tropicale*. 2008;68(5):463-7.
22. Financement des établissements de santé. Ministère des Affaires sociales et de la Santé (En ligne); 2010 [updated 2014 jul 8; Cited on 2014 sept 22]; Available from: <http://www.sante.gouv.fr/financement-des-etablissements-de-sante,6619.html>.
23. Lenay O, Moisdon J-C. Du système d'information médicalisée à la tarification à l'activité. Trajectoire d'un instrument de gestion du système hospitalier. *Revue française de gestion*. 2003;29/146(5):131-41.
24. Gourgiotis S, Triantafyllou C, Karamitros A, Thinnes K, Thuringen W, Schmidt R. The results of the three-month cooperation between a German and a Greek surgical team in a role II military hospital in Afghanistan. *J Emerg Trauma Shock*. 2012;5(1):36-41.
25. Bonnet S, Gonzalez F, Poichotte A, Duverger V, Pons F. Lessons learned from the experience of visceral military surgeons in the French role 3 Medical Treatment Facility of Kabul (Afghanistan): an extended skill mix required. *Injury*. 2012 Aug;43(8):1301-6.

26. Brisebois RJ, Tien HC. Surgical experience at the Canadian-led Role 3 Multinational Medical Unit in Kandahar, Afghanistan. *J Trauma*. 2011 Nov;71:397-400.
27. Beckett A, Pelletier P, Mamczak C, Benfield R, Elster E. Multidisciplinary trauma team care in Kandahar, Afghanistan: current injury patterns and care practices. *Injury*. 2012;43(12):2072-7.
28. Walker N, Russell RJ, Hodgetts TJ. British military experience of pre-hospital paediatric trauma in Afghanistan. *J R Army Med Corps*. 2010 Sep;156(3):150-3.
29. Borgman M, Matos RI, Blackbourne LH, Spinella PC. Ten years of military pediatric care in Afghanistan and Iraq. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;73(6):S509-13.
30. Arul GS, Reynolds J, DiRusso S, Scott A, Bree S, Templeton P, et al. Paediatric admissions to the British military hospital at Camp Bastion, Afghanistan. *Ann R Coll Surg Engl*. 2012 Jan;94(1):52-7.
31. Hoencamp R, Idenburg FJ, Hamming JF, Tan EC. Incidence and epidemiology of casualties treated at the dutch role 2 enhanced medical treatment facility at multi national base tarin kowt, afghanistan in the period 2006-2010. *World J Surg*. 2014 Jul;38(7):1713-8.
32. Belmont PJ, Jr., McCriskin BJ, Sieg RN, Burks R, Schoenfeld AJ. Combat wounds in Iraq and Afghanistan from 2005 to 2009. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012 Jul;73(1):3-12.
33. Haus-Cheymol R, Bouguerra C, Mayorg E, Nivoix P, Prat N, Verret C, et al. Blessures par arme à feu et engins explosifs dans les armées. Résultats de la surveillance épidémiologique de 2004 à 2008. *Médecine et Armées*. 2011;39(1):89-96.
34. Jeevaratnam JA, Pandya AN. One year of burns at a role 3 Medical Treatment Facility in Afghanistan. *J R Army Med Corps*. 2014 Mar;160(1):22-6.
35. Pons F, Poichotte A, Lambert E, Kaiser E, Rigal S. Recueil de l'activité chirurgicale pratiquée en opération extérieure. *Médecine et Armées*. 2007;35(3):247-51.
36. Précloux P, Bérend M, Petitjeans F, Lamblin A, Lohéas D, Wey P, et al. Évolution de la stratégie de prise en charge des blessés de guerre au Rôle 1. Concepts pédagogiques et intérêts d'un registre des soins d'urgence au combat. *Médecine et Armées*. 2011;39(5):387-93.
37. Halbert E. Soutien médical de la Nato Response Force (NRF) Enjeux pour les nations et la France. *Médecine et Armées*. 2007;35(3):265-71.



Navalais un jour, navalais toujours...