

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1
FACULTE DE PHARMACIE
INSTITUT DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

2015

THESE n°76

T H E S E

pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée et soutenue publiquement le 7 septembre 2015

par

Mlle FONTAINE Tiphanie

Née le 9 Septembre 1992

à Ecully (69)

**Bon usage des produits de santé en opérations extérieures :
Élaboration de fiches pratiques au profit des pharmaciens des
armées**

JURY

M. AULAGNER Gilles, Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

M. DUSSART Claude, Professeur agrégé du Val de Grâce

M. GRELAUD Gilles, Professeur agrégé du Val de Grâce

Mme GRANGIER Géraldine, Docteur en Pharmacie

M. MARTINEZ Jean-Yves, Professeur agrégé du Val de Grâce

Mme ORMES Elodie, Docteur en pharmacie

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1

Président de l'Université	M. François-Noël GILLY
Vice-Président du Conseil d'Administration	M. Hamda BEN HADID
Vice-Président du Conseil Scientifique	M. Germain GILLET
Vice-Président du Conseil des Etudes et de la Vie Universitaire	M. Philippe LALLE

Composantes de l'Université Claude Bernard Lyon 1

SANTE

UFR de Médecine Lyon Est	Directeur : M. Jérôme ETIENNE
UFR de Médecine Lyon Sud Charles Mérieux	Directeur : Mme Carole BURILLON
Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques	Directrice : Mme Christine VINCIGUERRA
UFR d'Odontologie	Directeur : M. Denis BOURGEOIS
Institut des Techniques de Réadaptation	Directeur : M. Yves MATILLON
Département de formation et centre de recherche en Biologie Humaine	Directeur : Anne-Marie SCHOTT

SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Faculté des Sciences et Technologies	Directeur : M. Fabien DE MARCHI
UFR de Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS)	Directeur : M. Yannick VANPOULLE
Ecole Polytechnique Universitaire de Lyon (ex ISTIL)	Directeur : M. Pascal FOURNIER
I.U.T. LYON 1	Directeur : M. Christophe VITON
Institut des Sciences Financières et d'Assurance (ISFA)	Directeur : M. Nicolas LEBOISNE
ESPE	Directeur : M. Alain MOUGNIOTTE

MARS 2014

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1

ISPB -Faculté de Pharmacie Lyon

Directrice : Madame la Professeure Christine VINCIGUERRA

Directeurs Adjointes : Madame S. BRIANCON, Monsieur P. LAWTON, Monsieur P. NEBOIS

Madame S. SENTIS, Monsieur M. TOD

Directrice Administrative : Madame P. GABRIELE

LISTE DES DEPARTEMENTS PEDAGOGIQUES

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DE SCIENCES PHYSICO-CHIMIQUE ET PHARMACIE GALENIQUE

- **CHIMIE ANALYTIQUE, GENERALE, PHYSIQUE ET MINERALE**

Monsieur Raphaël TERREUX (Pr)

Monsieur Pierre TOULHOAT (Pr - PAST)

Madame Julie-Anne CHEMELLE (MCU)

Monsieur Lars-Petter JORDHEIM (MCU)

Madame Christelle MACHON (AHU)

- **PHARMACIE GALENIQUE - COSMETOLOGIE**

Madame Stéphanie BRIANCON (Pr)

Madame Françoise FALSON (Pr)

Monsieur Hatem FESSI (Pr)

Madame Joëlle BARDON (MCU - HDR)

Madame Marie-Alexandrine BOLZINGER (MCU - HDR)

Madame Sandrine BOURGEOIS (MCU)

Madame Ghania HAMDI-DEGOBERT (MCU - HDR)

Monsieur Plamen KIRILOV (MCU)

Monsieur Fabrice PIROT (MCU - PH - HDR)

Monsieur Patrice SEBERT (MCU - HDR)

- **BIOPHYSIQUE**

Monsieur Richard COHEN (PU - PH)

Madame Laurence HEINRICH (MCU)

Monsieur David KRYZA (MCU - PH)

Madame Sophie LANCELOT (MCU - PH)

Monsieur Cyril PAILLER-MATTEI (MCU - HDR)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE PHARMACEUTIQUE DE SANTE PUBLIQUE

- **DROIT DE LA SANTE**

Monsieur François LOCHER (PU - PH)

Madame Valérie SIRANYAN (MCU - HDR)

- **ECONOMIE DE LA SANTE**

Madame Nora FERDJAOUI MOUMJID (MCU - HDR)

Monsieur Hans-Martin SPÄTH (MCU)

Madame Carole SIANI (MCU - HDR)

- **INFORMATION ET DOCUMENTATION**
Monsieur Pascal BADOR (MCU - HDR)
- **HYGIENE, NUTRITION, HYDROLOGIE ET ENVIRONNEMENT**
Madame Joëlle GOUDABLE (PU - PH)
- **INGENIERIE APPLIQUEE A LA SANTE ET DISPOSITIFS MEDICAUX**
Monsieur Gilles AULAGNER (PU - PH)
Monsieur Daniel HARTMANN (Pr)
- **QUALITOLOGIE – MANAGEMENT DE LA QUALITE**
Madame Alexandra CLAYER-MONTEMBault (MCU)
Monsieur François COMET (MCU)
Monsieur Vincent GROS (MCU PAST)
Madame Pascale PREYNAT (MCU PAST)
- **MATHEMATIQUES – STATISTIQUES**
Madame Claire BARDEL-DANJEAN (MCU)
Madame Marie-Aimée DRONNE (MCU)
Madame Marie-Paule PAULTRE (MCU - HDR)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE SCIENCES DU MEDICAMENT

- **CHIMIE ORGANIQUE**
Monsieur Pascal NEBOIS (Pr)
Madame Nadia WALCHSHOFER (Pr)
Monsieur Zouhair BOUAZIZ (MCU - HDR)
Madame Christelle MARMINON (MCU)
Madame Sylvie RADIX (MCU - HDR)
Monsieur Luc ROCHEBLAVE (MCU - HDR)
- **CHIMIE THERAPEUTIQUE**
Monsieur Roland BARRET (Pr)
Monsieur Marc LEBORGNE (Pr)
Monsieur Laurent ETTOUATI (MCU - HDR)
Monsieur Thierry LOMBERGET (MCU - HDR)
Madame Marie-Emmanuelle MILLION (MCU)
- **BOTANIQUE ET PHARMACOGNOSIE**
Madame Marie-Geneviève DIJOUX-FRANCA (Pr)
Madame Isabelle KERZAON (MCU)
Monsieur Serge MICHALET (MCU)
- **PHARMACIE CLINIQUE, PHARMACOCINETIQUE ET EVALUATION DU MEDICAMENT**
Madame Roselyne BOULIEU (PU - PH)
Madame Magali BOLON-LARGER (MCU - PH)
Madame Céline PRUNET-SPANO (MCU)
Madame Catherine RIOUFOL (MCU - PH - HDR)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DE PHARMACOLOGIE, PHYSIOLOGIE ET TOXICOLOGIE

- **TOXICOLOGIE**

Monsieur Jérôme GUITTON (PU - PH)
Monsieur Bruno FOUILLET (MCU)
Monsieur Sylvain GOUTELLE (MCU - PH)
Madame Léa PAYEN (MCU - HDR)

- **PHYSIOLOGIE**

Monsieur Christian BARRES (Pr)
Monsieur Daniel BENZONI (Pr)
Madame Kiao Ling LIU (MCU)
Monsieur Ming LO (MCU - HDR)

- **PHARMACOLOGIE**

Monsieur Bernard RENAUD (Pr)
Monsieur Michel TOD (PU - PH)
Monsieur Luc ZIMMER (PU - PH)
Madame Bernadette ASTIER (MCU - HDR)
Monsieur Roger BESANCON (MCU)
Madame Evelyne CHANUT (MCU)
Monsieur Nicola KUCZEWSKI (MCU)
Monsieur Olivier CATALA (Pr PAST)
Monsieur Pascal THOLLOT (MCU PAST)
Madame Corinne FEUTRIER (MCU PAST)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DES SCIENCES BIOMEDICALES A

- **IMMUNOLOGIE**

Monsieur Jacques BIENVENU (PU - PH)
Monsieur Guillaume MONNERET (PU - PH)
Madame Cécile BALTER-VEYSSEYRE (MCU - HDR)
Monsieur Sébastien VIEL (AHU)

- **HEMATOLOGIE ET CYTOLOGIE**

Madame Christine TROUILLOT-VINCIGUERRA (PU - PH)
Madame Brigitte DURAND (MCU - PH)
Monsieur Olivier ROUALDES (AHU)

- **MICROBIOLOGIE ET MYCOLOGIE FONDAMENTALE ET APPLIQUEE AUX BIOTECHNOLOGIE INDUSTRIELLES**

Monsieur Patrick BOIRON (Pr)
Monsieur Jean FRENEY (PU - PH)
Madame Florence MORFIN (PU - PH)
Monsieur Didier BLAHA (MCU)
Madame Anne DOLEANS JORDHEIM (MCU)
Madame Emilie FROBERT (MCU - PH)
Madame Véronica RODRIGUEZ-NAVA (MCU)
Madame Ghislaine DESCOURS (AHU)

- **PARASITOLOGIE, MYCOLOGIE MEDICALE**

Monsieur Philippe LAWTON (Pr)

Madame Nathalie ALLIOLI (MCU)

Madame Samira AZZOUZ-MAACHE (MCU - HDR)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DES SCIENCES BIOMEDICALES B

- **BIOCHIMIE – BIOLOGIE MOLECULAIRE - BIOTECHNOLOGIE**

Madame Pascale COHEN (Pr)

Monsieur Alain PUISIEUX (PU - PH)

Monsieur Karim CHIKH (MCU - PH)

Madame Carole FERRARO-PEYRET (MCU - PH)

Madame Caroline MOYRET-LALLE (MCU - HDR)

Madame Angélique MULARONI (MCU)

Madame Stéphanie SENTIS (MCU)

Monsieur Olivier MEURETTE (MCU)

Monsieur Benoit DUMONT (AHU)

- **BIOLOGIE CELLULAIRE**

Madame Bénédicte COUPAT-GOUTALAND (MCU)

Monsieur Michel PELANDAKIS (MCU - HDR)

INSTITUT DE PHARMACIE INDUSTRIELLE DE LYON

Monsieur Philippe LAWTON (Pr - HDR)

Madame Angélique MULARONI (MCU)

Monsieur Patrice SEBERT (MCU - HDR)

Madame Valérie VOIRON (MCU - PAST)

Assistants hospitalo-universitaires sur plusieurs départements pédagogiques

Madame Emilie BLOND

Madame Christelle MOUCHOUX

Madame Florence RANCHON

Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Monsieur Eyad AL MOUAZEN 85ème section

Monsieur Boyan GRIGOROV 87ème section

Madame Mylène HONORAT 85ème section

Monsieur Abdalah LAOUINI 85ème section

Madame Marine CROZE 86ème section

Pr : Professeur

PU-PH : Professeur des Universités, Praticien Hospitalier

MCU : Maître de Conférences des Universités

MCU-PH : Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier

HDR : Habilitation à Diriger des Recherches

AHU : Assistant Hospitalier Universitaire

PAST : Personnel Associé Temps Partiel

ECOLE DE SANTE DES ARMEES

À Monsieur le Médecin Général Inspecteur J-D. CAVALLO

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

Officier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier des Palmes Académiques

Commandant l'École de Santé des Armées

À Monsieur le Médecin en Chef M. GROUD

Chevalier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Titulaire de deux citations

Croix de la Valeur Militaire

Commandant en second l'École de Santé des Armées

À Monsieur le Médecin Chef des Services T. FUSAI

Officier de la Légion d'Honneur

Croix de Guerre des TOE, avec citation à l'ordre de division

Croix de la Valeur Militaire avec citation

Directeur des Études et de la Formation de l'École de Santé des Armées

À Monsieur le Médecin en Chef O. PROST

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Adjoint au Directeur des Études et de la Formation de l'École de Santé des Armées

À Madame le Pharmacien en Chef A-V. GACHET

Adjoint au Directeur des Études et de la Formation de l'École de Santé des Armées

À notre Président de thèse

Monsieur le Professeur Gilles AULAGNER

Nous avons eu le privilège de recevoir votre enseignement à la faculté.

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites d'assurer la présidence de
notre jury.*

Veuillez recevoir l'expression de nos sincères remerciements et de notre profond respect.

À notre directeur de thèse et membre du jury

Monsieur le Pharmacien en chef Claude DUSSART

Vous nous avez témoigné votre confiance en nous proposant ce travail.

Vous nous avez guidés et encouragés tout au long de sa réalisation.

Veillez recevoir l'expression de nos sincères remerciements et de notre considération.

Aux membres de notre jury

Madame le Pharmacien en chef Géraldine GRANGIER

Vous nous avez été d'une grande aide dans la réalisation de ce travail.

Votre investissement et votre patience nous honorent.

Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération.

Monsieur le Médecin en chef Jean Yves MARTINEZ

Nous avons pu apprécier votre participation à l'élaboration de ce travail.

Vous nous faites l'honneur d'être membre du jury.

Soyez assuré de l'expression de notre reconnaissance et de notre profond respect.

Monsieur le Pharmacien en chef Gilles GRELAUD

Vous nous faites l'honneur d'apporter vos compétences à la critique de ce travail.

Votre présence parmi les membres du jury nous honore.

Veillez recevoir l'expression de nos sincères remerciements et de notre profond respect.

Madame le Pharmacien des armées Elodie ORMES

Vous nous faites l'honneur de juger notre travail.

Vos conseils ont été précieux tout au long de ce travail.

Soyez assurée de notre considération.

À mes parents,

Merci pour votre amour, votre éducation, vos valeurs qui ont fait de moi la personne que je suis aujourd'hui.

Merci d'avoir toujours été là pour moi, quoi qu'il arrive je sais que je peux compter sur vous !

Vous qui m'êtes si chers, je vous dédie cette thèse.

À ma sœur Céline,

Merci d'être toi !

À mes grands-parents, *merci pour votre soutien sans faille, vous qui êtes si fier de moi !*

À toute ma famille, *merci d'avoir toujours cru en moi !*

À Gilou,

Avec tout mon amour.

À ma famille de la Boate, **la Mifa** : des plus anciennes : Alexandra, Manu, ma marraine Anne Laure, aux plus jeunes : Steffy, Manon, Chloé et Rosalie, merci pour votre grain de folie, merci d'être vous ! Avec toute mon affection.

À **Math**, pour tous nos craquages... et ton soutien sans faille, merci !

À **Débo** et **Arnaud Damoiseau**, de nos barres de rire au lycée, jusqu'à la fac, merci d'avoir toujours été là pour moi, votre amitié met chère !

À **Claire**, merci pour ton amitié sincère et ta franchise à toute épreuve...!

À **MF**, malgré l'éloignement, nous avons su rester proches ! Pour nos péripéties et celles à venir !

Aux **copiines de la fac** : Claire, Marlène B, ma binôme Laura, Gaëlle, Laurène, Val, Marlène C, Lucie et Florence, merci pour tous ces moments passés avec vous et pour tous ceux que nous partagerons encore malgré la distance.

Aux **copains du bad**, merci pour tous ces beaux moments sportifs et amicaux ! « Ouh-ah-Chassieu !!! »

Aux médecins et pharmaciens qui, de près ou de loin, m'ont aidés à la réussite de cette thèse.

À l'équipe de la pharmacie hospitalière, merci pour votre bonne humeur et vos conseils !

À la Bibal, merci pour votre aide et votre disponibilité.

A tous ceux que j'ai oubliés et auprès desquels je m'excuse.

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES ILLUSTRATIONS	18
ABRÉVIATIONS.....	21
INTRODUCTION.....	26
PARTIE 1 : LA PRATIQUE OPERATIONNELLE	29
1. LE SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES	30
1.1. Missions du Service de Santé des Armées	30
1.2. Organisation du Service de Santé des Armées.....	31
1.2.1. En temps de paix	31
1.2.2. En temps de guerre	33
1.3. Structure du Service de Santé des Armées sur les théâtres d'opérations extérieures....	35
2. BLESSURES EN OPEX	37
2.1. Blessures liées au combat et pertes santé	37
2.2. Mécanismes lésionnels des pertes santé	38
2.3. Typologie des blessures sur le terrain.....	39
2.4. Caractéristiques des blessures	40
2.4.1. Triade létale.....	40
2.4.2. Décès évitables.....	41
3. MÉDICALISATION ET REANIMATION-CHIRURGICALISATION DE L'AVANT	42
3.1. Généralités	42
3.2. Du « Damage Control » au « Damage Control Resuscitation ».....	42
3.3. Formation du personnel à la médicalisation de l'avant.....	43
3.4. Réanimation-Chirurgie de l'avant	44
4. SAUVETAGE AU COMBAT	45
4.1. Organisation du sauvetage au combat	45
4.2. Formation au Sauvetage au Combat.....	46
4.2.1. SC1.....	46
4.2.2. SC2.....	47
4.2.3. SC3.....	47
4.3. Concept du sauvetage au combat.....	47
4.4. Trousse Individuelle du Combattant.....	49

5. ÉVACUATION MÉDICALE	51
5.1. Évacuation primaire	51
5.2. Évacuation tactique.....	52
5.3. Évacuation stratégique.....	53
5.3.1. MORPHEE	53
5.3.2. Autres modes d'évacuation	54
5.4. Dotation en produits de santé	54
 PARTIE 2 : LE PHARMACIEN MILITAIRE	56
1. ACTIVITÉS DU PHARMACIEN MILITAIRE EN MÉTROPOLE	57
1.1. Dans le ravitaillement sanitaire.....	57
1.1.1. À la Direction des Approvisionnements en Produits de Santé des Armées.....	57
1.1.2. Dans les Établissements de Ravitaillement Sanitaire des Armées	58
1.1.3. À la Pharmacie Centrale des Armées	58
1.1.4. À l'Établissement Central du Matériel du SSA	60
1.1.5. Au Centre de Transfusion Sanguine des Armées	60
1.1.6. Autres postes de « pharmaciens ravitailleurs »	61
1.2. À l'hôpital	62
1.2.1. Le pharmacien hospitalier	62
1.2.2. Le biologiste	63
1.3. En recherche et enseignement	63
1.4. En toxicologie environnementale et expertise analytique	64
1.4.1. Au Laboratoire d'Analyse de Surveillance et d'Expertise de la Marine	64
1.4.2. Au Service de Protection Radiologique des Armées	65
1.4.3. À l'Institut de Recherche Criminelle de la Gendarmerie Nationale	65
1.4.4. Autres postes d'expertise analytique.....	66
1.5. Aux directions et états-majors	66
1.6. Autres postes de pharmaciens militaires	66
 2. RÔLES DU PHARMACIEN MILITAIRE EN OPEX	67
2.1. Ravitaillement sanitaire	67
2.2. Gestion des produits sanguins labiles et médicaments dérivés du sang	69
2.3. Gestion des stupéfiants.....	70
2.3.1. Contexte général	70
2.3.2. Gestion des TIC.....	71
2.4. Expert de la stérilisation.....	71

2.5.	Expertise pharmaceutique	74
2.6.	Autres activités.....	75
2.7.	Qualités humaines du pharmacien	75
3.	FORMATIONS À LA PRATIQUE OPÉRATIONNELLE DES PHARMACIENS DES ARMÉES	76
3.1.	Centre de Formation Opérationnelle Santé.....	76
3.2.	Autres formations du Service de Santé des Armées.....	77
3.3.	Mémento du pharmacien en opération extérieure	78
3.4.	E-learning	78
PARTIE 3 : LES FICHES PRATIQUES.....		81
1.	ÉLABORATION DES FICHES PRATIQUES.....	82
1.1.	Objectif.....	82
1.2.	Méthodes	82
1.2.1.	Identification des thèmes à aborder	82
1.2.2.	Structuration du modèle	84
1.2.2.1.	Format	84
1.2.2.2.	Plan des fiches.....	85
1.2.3.	Méthode de validation des fiches pratiques.....	86
2.	FICHES PRATIQUES	87
CONCLUSIONS.....		143
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES		146

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Cartographie des 55 CMA présents en métropole en 2012

Figure 2 : Cartographie des opérations extérieures soutenues médicalement (décembre 2014)

Figure 3 : Organisation médicale en opérations extérieures

Figure 4 : Mécanismes lésionnels des militaires français

Figure 5 : Représentation schématique des mécanismes lésionnels d'une explosion

Figure 6 : Topographie lésionnelle

Figure 7 : Optimisation du niveau de sauvetage au combat en fonction du terrain

Figure 8 : Moyen mnémotechnique SAFE MARCHE RYAN

Figure 9 : Trousse individuelle du combattant en dotation

Figure 10 : Composition des TIC II/08 et II/08 bis

Figure 11 : 9-Line MEDEVAC Request

Figure 12 : Évacuation médicale

Figure 13 : Ineurope® fabriqué par la PCA

Figure 14 : Plasma lyophilisé

Figure 15 : Zone isolée à la sortie du bloc opératoire, à l'Antenne Chirurgicale Aéroportée de Gao au Mali (opération Serval)

Figure 16 : Module technique de stérilisation

Figure 17 : Capture d'écran de la formation en ligne « e-learning et préparation opérationnelle des pharmaciens des armées » sur la plateforme Dokéos®

Figure 18 : Étiologies des évacuations sanitaires au départ d'Afrique entre 2001 et 2012

Figure 19 : Répartition des étiologies médicales des évacuations d'Afrique entre 2001 et 2012

Figure 20 : Plan type des fiches pratiques

ABRÉVIATIONS

ABRÉVIATIONS

ALAT : Aviation Légère de l'Armée de Terre

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

ANSM : Agence Nationale de Sécurité des Médicaments et produits de santé

BI : *Battle Injuries*

BLC : Blessures Liées au Combat

BMPM : Bataillon des Marins Pompiers de Marseille

BSPP : Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris

Ca-DTPA : Pentetate de calcium trisodique

CASC : Catalogue des Approvisionnements du Service Courant

CED : Constitution et Entretien des Dotations

CeFOS : Centre de Formation Opérationnelle Santé

CESimMO : Centre d'Enseignement et de Simulation de Médecine Opérationnelle

CETIMA : Centre de Traitement de l'Information Médicale des Armées

CGR : Concentrés de Globules Rouges

CISAT : Centre d'Instruction de l'Armée de Terre

CITERA : Centre d'Instruction aux Techniques Élémentaires de Réanimation de l'Avant

CMA : Centres Médicaux des Armées

CMIA : Centres Médicaux Interarmées

CP OPEX : Centre de Préparation aux Opérations Extérieures

CTSA : Centre de Transfusion Sanguine des Armées

DAPSA : Direction des Approvisionnements en Produits de Santé des Armées

DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux

DCSSA : Direction Centrale du Service de Santé des Armées

DFMFT : Division de Formation de Médecine des Forces Terrestres

DGA : Direction Générale de l'Armement

DIRMED : Directeur Médical

DISA : Division Instruction Santé des Armées

DMR : Dispositifs Médicaux Réutilisables

DMS : Dispositifs Médicaux Stériles

DOM-TOM : Départements d'Outre-Mer – Territoires d'Outre-Mer

DPMO : Département de la Préparation Milieux et Opérationnelle

DPOS : Division Préparation Opérationnelle Santé

ECMSSA : Établissement Central des Matériels du Service de Santé des Armées

EPPA : École du Personnel Paramédical des Armées

EPRUS : Établissement de Préparation et de Réponse aux Urgences Sanitaires

ERSA : Établissement de Ravitaillement Sanitaire des Armées

ESA : École de Santé des Armées

EVDG : École du Val De Grâce

Fwd MEDEVAC : Forward Aeromedical Evacuation

HIA : Hôpital d'Instruction des Armées

HM : Hélicoptère de Manœuvre

HMC : Hôpital Médico-Chirurgical

ICPE : Installations Classées en lien avec la Protection de l'Environnement

IDF : Ile De France

IED : Engins Explosifs Improvisés

IRBA : Institut de Recherche Biomédicale des Armées

IRCGN : Institut de Recherche Criminelle de la Gendarmerie Nationale

LASEM : Laboratoire d'Analyse, de Surveillance et d'Expertise de la Marine

MCSBG : Mise en Condition de Survie du Blessé de Guerre

MDS : Médicaments Dérivés du Sang

MEDEVAC : *Medical Evacuation* ou Évacuation Médicale

Medichos : Médicalisation en milieu Hostile

MORPHEE : Module de Réanimation pour Patients à Haute Élongation d'Évacuation

MTI-PP : Médicaments de Thérapies Innovantes Préparés Ponctuellement

NaCl : Chlorure de Sodium

NRBC : Nucléaire Radiologique Biologique Chimique

OPEX : Opération Extérieure

OTAN : Organisation du Traité de l'Atlantique Nord

PACA : Provence Alpes Côte d'Azur

PCA : Pharmacie Centrale des Armées

PLYO : Plasma Lyophilisé

PSL : Produits Sanguins Labiles

PUI : Pharmacie à Usage Intérieur

RETEX : Retour d'Expérience

SC : Sauvetage au Combat

SPRA : Service de Protection Radiologique des Armées

SSA : Service de Santé des Armées

SSH : Sérum Salé Hypertonique

STRATEVAC : Évacuation Aérienne Stratégique

TCCC (ou T3C) : *Tactical Combat Casualty Care*

TIC : Trousse Individuelle du Combattant

UDPS : Unité de Distribution des Produits de Santé

UMO : Unité Médicale Opérationnelle

VAB SAN : Véhicules de l'Avant Blindés Sanitarisés

VMP : Visite Médicale Préventive

INTRODUCTION

Les opérations extérieures, appelées plus communément OPEX, sont des interventions des forces militaires françaises en dehors du territoire national. L'actualité récente, avec notamment les troubles qui ont agité le Mali ou la République Centrafricaine, a poussé la France à intervenir afin de venir en aide aux populations civiles.

En avril 2015, plus de 7 000 militaires étaient présents sur les théâtres d'opérations extérieures, notamment en Afrique, dans la Bande Sahélo-Saharienne (opération BARKHANE). Les armées de Terre, de l'Air et la Marine sont déployées en fonction des stratégies géopolitiques, avec comme soutien sur le terrain, d'autres organismes tels que le Service des Essences des Armées ou le Service de Santé des Armées (SSA).

Le SSA assure un soutien sanitaire sur les théâtres d'opérations extérieures en permettant la prise en charge des blessés grâce à une chaîne santé complète et cohérente, contribuant ainsi au maintien du moral des militaires. La mise en œuvre des différents moyens dépend des hypothèses définies dans le Livre Blanc de la Défense et de la Sécurité Nationale.

Le SSA intervient au plus près des combattants, selon les concepts de médicalisation et de réanimation-chirurgie de l'avant, voire de l'extrême avant. Cette prise en charge des blessés, directement sous le feu de l'ennemi, nécessite des auxiliaires sanitaires, des infirmiers et des praticiens, présents sur les théâtres d'opération à différents niveaux.

Afin d'optimiser cette prise en charge sanitaire, de nombreux produits de santé : médicaments, produits biologiques, dispositifs médicaux, biocides, objets appareils et méthodes, sont disponibles sur le terrain. La mission prioritaire du pharmacien en opérations extérieures, qu'il soit d'active ou de réserve, consiste à gérer ces produits de santé nécessaires à la prise en charge des blessés et à piloter le ravitaillement sanitaire des différentes structures médicales. Cependant en métropole, le pharmacien militaire est très souvent spécialisé dans un domaine de compétences (ravitaillement sanitaire, hôpital, laboratoire...), contrairement à la polyvalence demandée en opérations extérieures. La préparation pré-opérationnelle doit donc pouvoir offrir à chaque

pharmacien un socle solide de connaissances utiles à sa projection, notamment toutes les informations nécessaires au bon usage des produits de santé sur un terrain d'opération.

L'objectif de notre travail est donc l'élaboration de fiches pratiques au profit des pharmaciens des armées déployés en OPEX, en rapport avec les pathologies les plus souvent rencontrées en opérations extérieures et les produits de santé « critiques » afin d'optimiser la prise en charge thérapeutique des patients et d'assurer une bonne gestion de ces produits.

Dans une première partie, la pratique opérationnelle du Service de Santé des Armées en lien avec l'organisation, le sauvetage au combat et l'évacuation médicale sera exposée. Puis les différentes missions et aspects du métier de pharmacien militaire en métropole et opérations extérieures seront détaillés ainsi que les formations pré-opérationnelles déjà existantes. Enfin, les fiches pratiques, de leur conception jusqu'à leur rédaction, vous seront exposées.

PARTIE 1

LA PRATIQUE OPÉRATIONNELLE

1. LE SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES

Le Service de Santé des Armées (SSA) est un service commun, interarmées et autonome sous tutelle du ministère de la Défense. Son entité associe les concepts de défense et de santé.

1.1. MISSIONS DU SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES

Une mission duale ressort du SSA :

- le soutien médical interarmées en Métropole et Outre-mer mais également sur les théâtres d'opérations extérieures,
- l'intervention dans le domaine de la santé publique (1).

Le soutien médical interarmées est construit autour d'une chaîne santé cohérente et complète. Son champ d'action regroupe les soins, l'expertise, l'enseignement et la recherche. La prévention et les mesures d'hygiène sont également intégrées au soutien médical.

Le soutien médical intervient donc au niveau :

- du contrôle et du suivi de l'état de santé du militaire,
- de la gestion des risques nucléaires, radiologiques, biologiques et chimiques (NRBC),
- de la préparation opérationnelle des forces.

L'intervention du SSA dans le domaine de la santé publique, quant à lui, se traduit notamment par la participation des hôpitaux d'instruction des armées (HIA) au service public hospitalier en s'intégrant à l'offre publique de soins.

Cette implication dans le domaine de la santé publique se transcrit également par la mise en place de plans gouvernementaux : plans de pandémie grippale, variole, canicule, NRBC et plus récemment celui contre le virus Ebola (2). Le Service de Santé s'engage à former son personnel aux différentes techniques et à lui fournir les ressources

et le matériel nécessaires.

1.2. ORGANISATION DU SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES

1.2.1. EN TEMPS DE PAIX

Le Service de Santé des Armées possède cinq champs d'activités majeures : le soutien des forces, le ravitaillement sanitaire, les HIA, la recherche et la formation des futurs praticiens et personnels paramédicaux des armées.

Le soutien des forces est organisé à partir des Centres Médicaux des Armées (CMA) et des Centres Médicaux Interarmées (CMIA). On dénombre actuellement 55 CMA en Métropole et 14 CMIA à travers le monde (DOM-TOM et coopération avec certains pays comme le Gabon) (3). Ces CMA et CMIA assurent un soutien sanitaire de proximité des forces armées, avec notamment la médecine générale et la pratique de soins. Ces centres contrôlent les aptitudes des militaires par l'intermédiaire des Visites Médicales Préventives (VMP) et jouent un rôle dans la prévention. Ces CMA assurent donc la préservation du potentiel opérationnel des régiments afin de garantir la capacité de projection des forces armées.

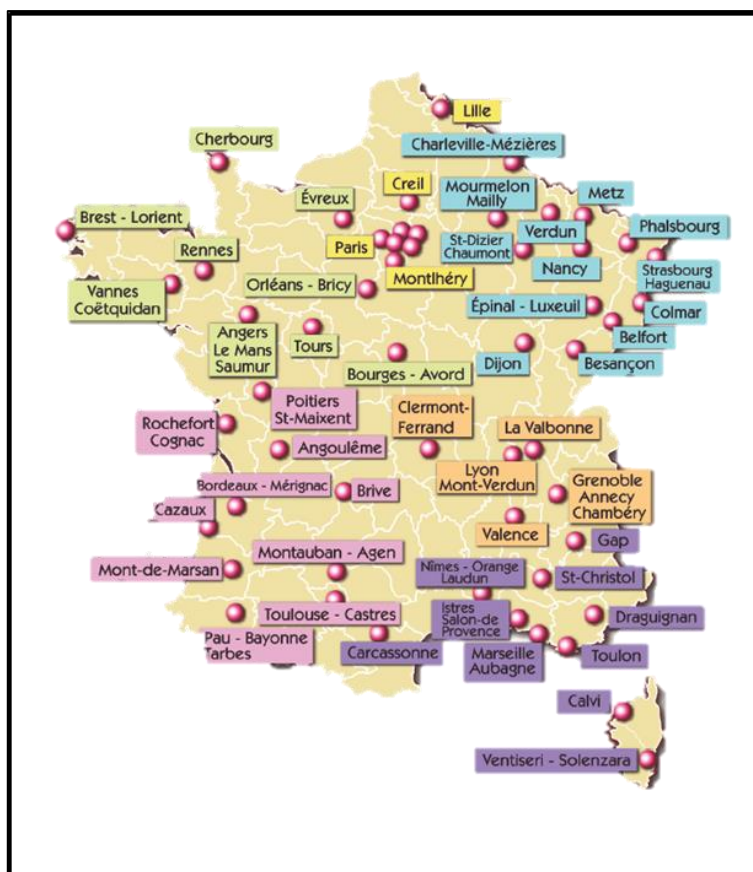


Figure 1 : Cartographie des 55 CMA présents en métropole en 2012

La composante hospitalière du SSA est basée actuellement sur neuf hôpitaux d’instruction des armées. La réorganisation du SSA selon le projet « SSA 2020 » conduit à la fermeture de l’hôpital du Val de Grâce de Paris à l’été 2016 et à la création de deux plateformes hospitalières militaires en régions Ile de France (IDF) et Provence Alpes Côte d’Azur (PACA). Ces plateformes qui regrouperont les HIA de Bégin-Percy pour l’IDF et Lavéran-Saint Anne pour la région PACA assureront des activités orientées vers le contrat opérationnel : chirurgie, réanimation, psychiatrie et médecine. Les HIA de Clermont-Tonnerre (Brest), Desgenettes (Lyon), Legouest (Metz) et Robert-Picqué (Bordeaux), quant à eux, constitueront les hôpitaux hors plateforme avec une activité tournée vers le service public, intégrée dans leur territoire de santé tout en répondant au contrat opérationnel (4).

Le ravitaillement sanitaire assure le soutien logistique en produits de santé au profit du SSA. La Direction des Approvisionnements des Produits de Santé des Armées (DAPSA) organise le ravitaillement pour l’ensemble des forces armées. Elle s’appuie sur

différents organismes dont les Établissements de Ravitaillement Sanitaire des Armées (ERSA) de Marolles-Vitry le François et Marseille, la Pharmacie Centrale des Armées (PCA) de Fleury les Aubrais (Orléans), l'Établissement Central du Matériel du SSA (ECMSSA) (Orléans). Leurs missions seront détaillées dans la deuxième partie de notre travail.

L'Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA), situé à Brétigny-sur-Orge, participe à la recherche clinique du SSA. Ses travaux sont orientés sur les besoins spécifiques des armées (NRBC, adaptation de l'homme à son environnement, soutien sanitaire en opérations extérieures, soins et protection à apporter au combattant) mais peuvent également avoir un impact au niveau de la santé publique (5).

Enfin, la formation institutionnelle des personnels du SSA est régie par l'École du Val de Grâce (EVDG), qui gère la formation initiale et continue. Elle s'appuie sur l'École de Santé des Armées (ESA) pour le cursus des praticiens (médecins et pharmaciens) et l'École du Personnel Paramédical des Armées (EPPA) pour celui des infirmiers. Cette formation se poursuit ensuite par l'intermédiaire de centres spécialisés et de centres d'instruction comme le Centre d'Enseignement et de Simulation de Médecine Opérationnelle (CESimMO).

Le SSA est engagé dans une logique de restructuration. Force est de constater que son activité est tournée prioritairement vers la médecine des forces : « Un soutien santé modernisé et renforcé, proposant une offre de soins élargie, au plus près des forces » (4).

1.2.2. EN TEMPS DE GUERRE

La participation aux théâtres d'opérations extérieures (OPEX) fait partie des missions du SSA. L'objectif essentiel est de soutenir médicalement les forces armées. Ce soutien s'organise autour de différents axes :

- sauver le maximum de vies humaines,
- limiter les séquelles potentielles des blessures,

- contribuer à l'entretien du moral des combattants en leur assurant un suivi médical permanent et en leur donnant l'assurance d'être secourus rapidement,
- prescrire les mesures d'hygiène générale et de prophylaxie adaptées au contexte épidémiologique,
- assurer l'approvisionnement en fournitures médicales.

L'action du SSA se traduit donc par la prise en charge des blessés de guerre avec la volonté de limiter au maximum les éventuelles séquelles des différentes blessures. Le soutien opérationnel des forces, quant à lui, se manifeste par la prévention de maladies infectieuses et tropicales (parasitoses) mais aussi de diverses pathologies ou traumatologies (entorses...). Des mesures d'hygiène sont mises en place suite à l'évaluation des risques sanitaires de la région de déploiement. Des enquêtes épidémiologiques et une veille sanitaire sont réalisées par le SSA afin d'identifier et de mieux appréhender les éventuels dangers (6).

Ce soutien sanitaire est donc possible grâce à l'approvisionnement en matériels et produits de santé des théâtres d'opérations extérieures. Ces produits de santé comprennent les médicaments, les produits biologiques (dont les produits sanguins labiles), les dispositifs médicaux, mais également les biocides ainsi que les objets appareils et méthodes (7).

Au 20 avril 2015, plus de 7 000 militaires sont engagés sur les théâtres d'opérations extérieures (8). La présence du soutien médical en différentes régions est représentée dans la cartographie suivante :

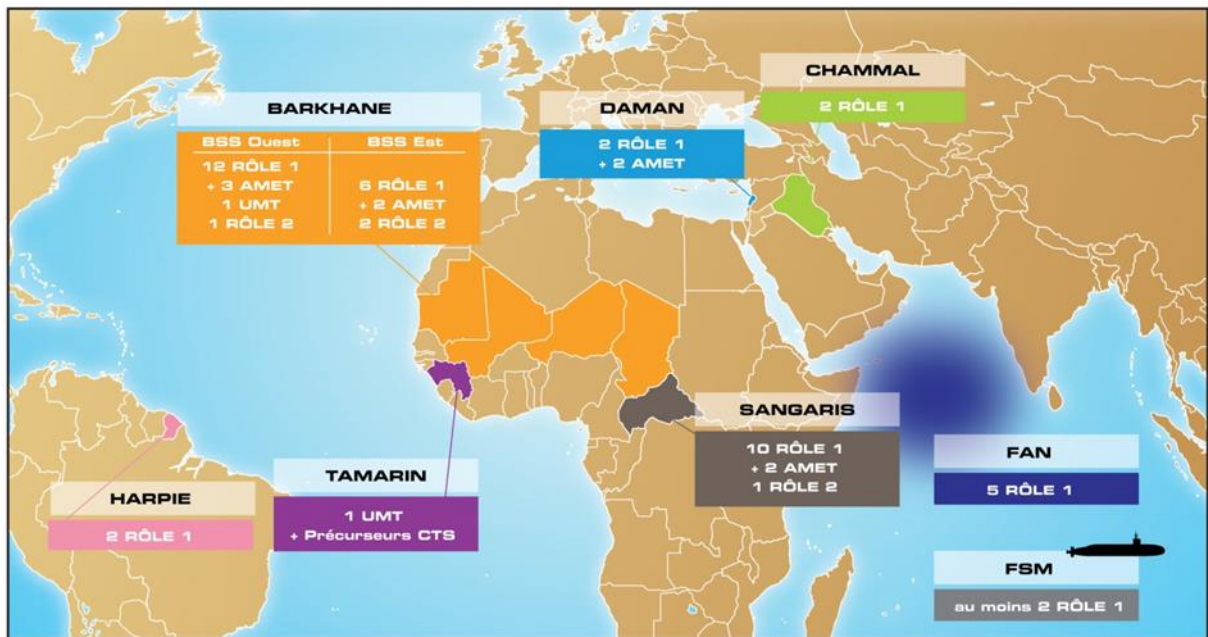


Figure 2 : Cartographie des opérations extérieures soutenues médicalement
(décembre 2014)(8)

1.3. STRUCTURE DU SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES SUR LES THÉÂTRES D'OPÉRATIONS EXTÉRIEURES

Le soutien sanitaire en OPEX se définit au plus près du combattant afin d'optimiser les chances de survie. Ce soutien s'appuie sur les concepts de « **médicalisation de l'avant** » et « **réanimation-chirurgicalisation de l'avant** ».

Ce véritable parcours santé, qui se veut être le plus performant possible, se traduit par une qualité de soins se rapprochant de celle en métropole. Ce soutien s'organise en quatre niveaux (9 ; 10) :

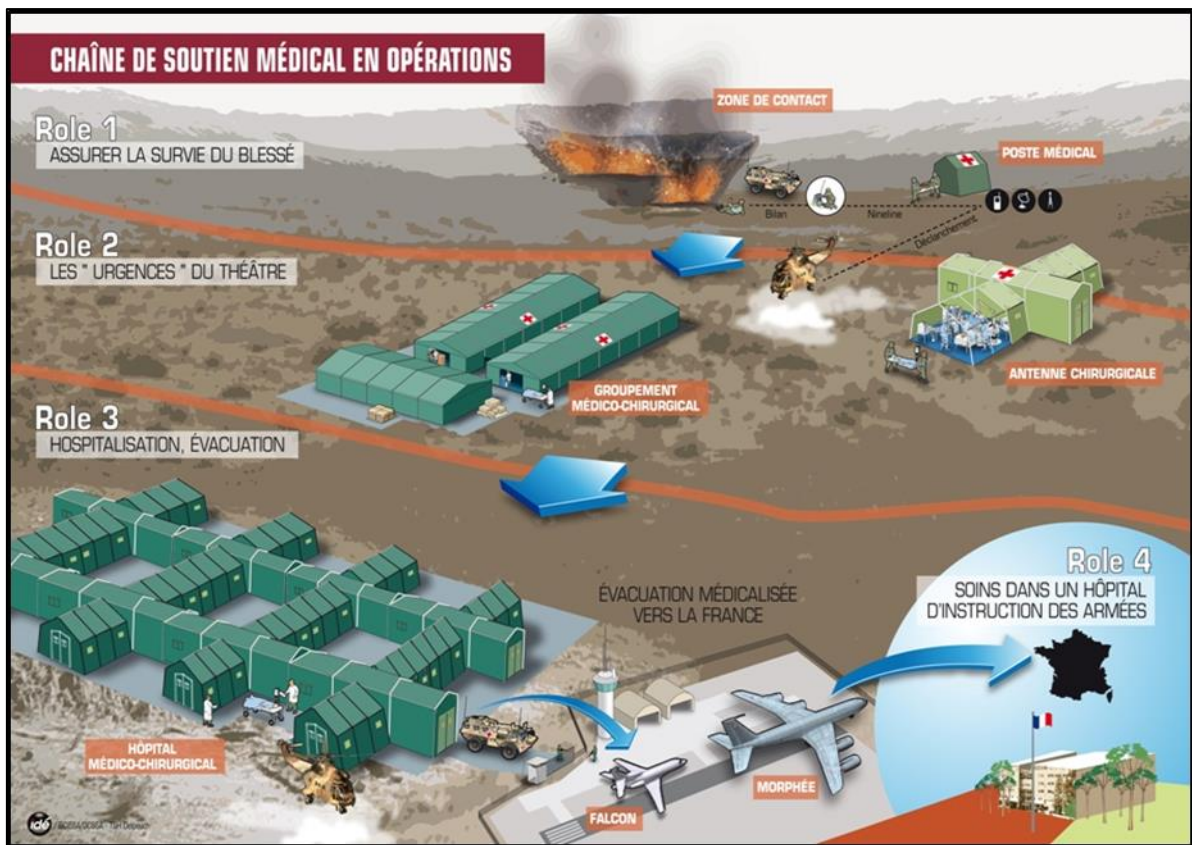


Figure 3 : Organisation du soutien médical en opérations extérieures (11)

- Le rôle 1 correspond à la première prise en charge du blessé sur le terrain jusqu'à l'acheminement vers une structure chirurgicale par une évacuation tactique. Le rôle 1 doit être mobile et réactif. Des gestes de réanimation peuvent être réalisés, les produits de santé disponibles sont de première nécessité. La présence à ce niveau d'infirmiers et de médecins militaires est une spécificité française.
- Le rôle 2 comprend les antennes chirurgicales mobiles, rapidement déployables mais dotées d'une autonomie restreinte. Elles sont capables de réaliser la réanimation et des interventions chirurgicales d'urgence, notamment de contrôle de l'hémostase. C'est la réanimation-chirurgicalisation de l'avant. Ces unités permettent la mise en condition de survie du blessé avant évacuation vers les rôles 3 ou 4.

- Le rôle 3 correspond à une antenne chirurgicale plus lourde et plus importante avec les moyens médicaux, chirurgicaux et de diagnostics renforcés. Cette antenne est le lieu du traitement hospitalier spécialisé sur le terrain : l'hôpital médico-chirurgical (HMC). L'état du blessé est à ce niveau stabilisé.
- Le rôle 4 correspond aux HIA situés en métropole. C'est le dernier niveau d'intervention. Le blessé est acheminé jusqu'aux HIA lors d'une évacuation médicale (MEDEVAC), réalisée lorsque l'état de santé du blessé nécessite des soins et des techniques non disponibles sur le terrain ou que son état de santé est critique.

La prise en charge du blessé de guerre est donc globale, continue et évolutive (12).

Cependant, il faut noter qu'en fonction du théâtre, des conditions d'exercices et de la stratégie politique, tous les rôles ne sont pas déployés. Ainsi au Mali dans le cadre de l'opération Serval, aucun rôle 3 n'a été mis en place (13).

2. BLESSURES EN OPEX

2.1. BLESSURES LIÉES AU COMBAT ET PERTES SANTÉ

Le blessé de guerre n'est pas le blessé classique que l'on rencontre en métropole. Les blessures retrouvées sont spécifiques à la pratique militaire et au type de conflit engagé. On parle notamment de Blessures liées au Combat (BLC), équivalent au terme anglo-saxon de « *Battle Injuries* » (BI) (14). Cette expression regroupe toutes les blessures qui ont pour origine le contexte conflictuel. Le blessé militaire comme le blessé civil sont regroupés sous ce terme.

Cependant, le terme de « blessé » sous-entend un pronostic ou du moins une évolution favorable. De plus, il ne prend pas en compte l'invalidité, même temporaire, du personnel. La littérature privilégie donc le terme « perte santé » (14), car cette expression, plus large, englobe aussi bien une blessure légère nécessitant des soins très rapides que le décès instantané.

2.2. MÉCANISMES LÉSIONNELS DES PERTES SANTÉ

En fonction du théâtre, de l'environnement et de l'adversaire, les mécanismes lésionnels peuvent différer. Cependant, l'agent vulnérant le plus fréquemment rencontré est de type projectilair : éclats d'engins explosifs (23%) (grenades, roquettes, obus, bombes, mines), balles (22%) et engins explosifs improvisés (IED) (15%). Le polycrillage est retrouvé dans un quart des cas. Le traumatisme fermé et l'arme blanche sont également des mécanismes lésionnels observés en OPEX (respectivement 1% pour chacun). Toutes les causes de mécanismes lésionnels sont présentées dans le diagramme suivant : (14)

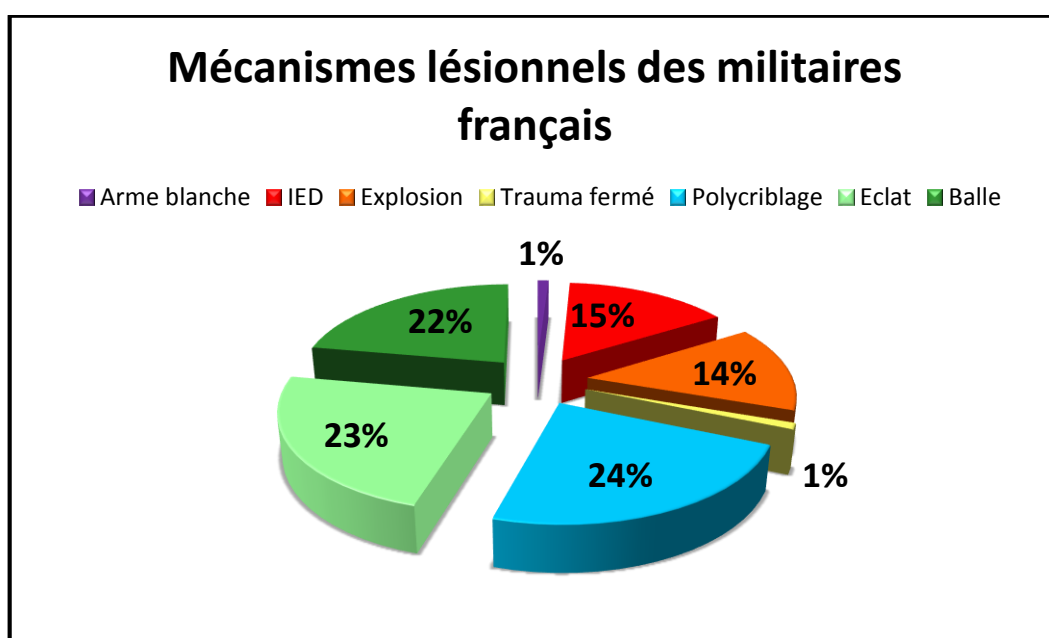


Figure 4 : Mécanismes lésionnels des militaires français

En Syrie, les mécanismes lésionnels sont représentés à 95% par des traumatismes pénétrants : éclats, balles et projectiles non conventionnels (maillons de chaîne, clous) (15), alors qu'en Afghanistan, les IED sont la principale cause de blessures mortelles (16).

L'explosion, notamment par IED, entraîne quatre types de mécanismes lésionnels (17) :

- primaire : le blast, lié à l'onde de surpression. Il correspond à une augmentation brutale et rapide de la pression du milieu,
- secondaire, dû aux projectiles,
- tertiaire avec la projection du combattant,
- quaternaire, où sont toutes les lésions associées : brûlures, inhalation, intoxication...

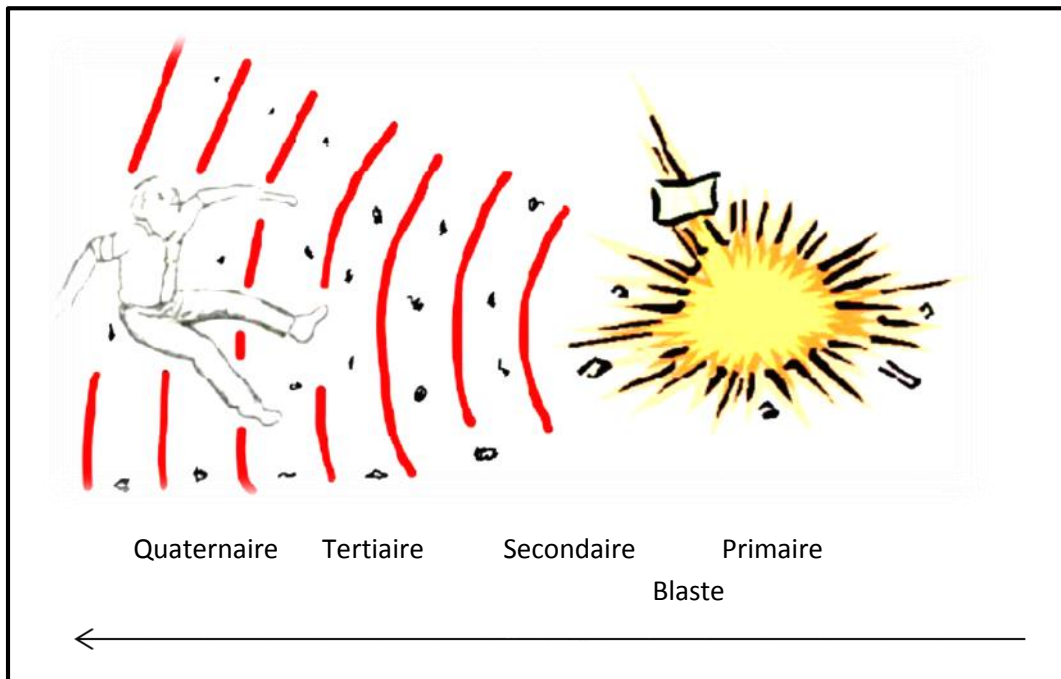


Figure 5 : Représentation schématique des mécanismes lésionnels d'une explosion (17)

2.3. TYPOLOGIE DES BLESSURES SUR LE TERRAIN

Les parties du corps les plus souvent atteintes sont les membres inférieurs (cuisse notamment) et les membres supérieurs (avant-bras) (16). Ces atteintes lésionnelles sont essentiellement périphériques du fait du port d'effets de protections balistiques comme les gilets pare-éclats et les casques de type Kevlar®. Les blessures thoraciques et abdominales ont fortement diminuées. Néanmoins, malgré le port du gilet pare-éclats, la région axillaire reste vulnérable et des lésions du thorax et de l'abdomen peuvent exister. La limite de ces effets de protection est due à la mobilité du combattant qui doit être conservée afin qu'il puisse remplir pleinement sa mission.



Figure 6 : Topographie lésionnelle (16)

En Syrie, lors de la prise en charge des blessés de guerre, 69% des blessures sont d'ordre orthopédique (15). Ces lésions sont similaires aux blessures retrouvées dans les autres conflits armés récents.

2.4. CARACTÉRISTIQUES DES BLESSURES

2.4.1. TRIADE LÉTALE

Un blessé de guerre peut rapidement succomber s'il n'est pas pris en charge dans les plus brefs délais. Les multiples traumatismes perturbent les échanges métaboliques. Trois troubles majeurs apparaissent : la coagulopathie, l'acidose et l'hypothermie. Ils sont la conséquence des changements métaboliques. Ces trois éléments réunis constituent la triade létale. Sur le terrain, l'origine de cette triade létale est principalement une hémorragie massive non contrôlée (18). En effet, une perte importante de sang non compensée entraîne dans un premier temps une hypovolémie mais peut également induire un état de choc. Suite à cet état de choc et à l'hypoxie tissulaire, une acidose lactique apparaît par métabolisme anaérobie et perturbe à son tour la coagulation. L'hypothermie quant à elle, est déclenchée par différents facteurs dont :

- un temps d'attente pré hospitalier prolongé,

- la présence d'une hémorragie massive qui peut, comme précédemment, entraîner une hypoperfusion si celle-ci n'est pas contrôlée,
- l'administration de solutés de remplissage froids,
- la présence de facteurs exogènes et intrinsèques : épuisement, fatigue (19 ; 20).

Cette triade létale est un véritable cercle vicieux qui s'auto-entretient. La présence de cette triade augmente le risque de mortalité quel que soit le type de la blessure (21 ; 22). Il est donc primordial d'avoir une prise en charge rapide des blessés de guerre afin de pouvoir contrôler en amont une hémorragie massive.

2.4.2. DÉCÈS ÉVITABLES

Environ 20% des décès sur le terrain sont évitables (23). Ces morts évitables sur le champ de bataille représentent les hémorragies compressibles, les pneumothorax suffocants et l'obstruction des voies aériennes (19).

Afin de diminuer ces pertes, la prise en charge du blessé doit être la plus rapide possible. Le personnel médical n'étant souvent pas au même endroit que le blessé de guerre, ses camarades doivent lui prodiguer les premiers gestes de sauvetage. Ces gestes essentiels à la survie du blessé peuvent se limiter à des techniques simples : pose d'un garrot tourniquet ou posture adaptée afin de désobstruer les voies aériennes.

Ainsi la chaîne de soins du Service de Santé des Armées est organisée au plus près du combattant afin d'optimiser les chances de survie du blessé. Cette organisation doit prendre en compte la sécurité du blessé, mais également celle de ses camarades et des sauveteurs. De plus, la prise en charge d'un blessé de guerre doit continuellement être adaptée, nécessitant des gestes de secours immédiats mais aussi une prise en charge chirurgicale. Cela correspond donc aux concepts de médicalisation et de réanimation-chirurgicalisation de l'avant.

3. MÉDICALISATION ET REANIMATION-CHIRURGICALISATION DE L'AVANT

3.1. GÉNÉRALITÉS

La prise en charge des blessés directement sur le terrain, au niveau du rôle 1, par des infirmiers et des médecins militaires est une exception française. Cette présence du personnel médical au plus près des combattants est une véritable plus-value, contribuant au maintien du moral des soldats.

Par ailleurs, le schéma tactique a considérablement évolué depuis les deux Guerres Mondiales. Il n'y a plus de champs de bataille avec un front et un arrière classique (24) mais différentes unités combattantes. Les équipes médicales doivent donc être détachées auprès de ces unités afin d'être au plus près du combattant. C'est la médicalisation de l'avant, voire de l'extrême avant (17).

3.2. DU « DAMAGE CONTROL » AU « DAMAGE CONTROL RESUSCITATION »

Tout au long de ce parcours de soin, le principal objectif a toujours été le « Damage Control », c'est-à-dire que la priorité est à la survie du blessé et non au pronostic fonctionnel (25). On corrige d'abord les désordres physiologiques, puis dans un second temps les désordres anatomiques. Le blessé est pris en charge de manière globale et multidisciplinaire avec une stratégie chirurgicale de sauvetage minimaliste (22). La priorité est donnée au contrôle des hémorragies et à l'amélioration de l'oxygénation tissulaire, les procédures les plus simples et les plus brèves sont utilisées.

Ce concept a par la suite été modifié en « Combat Damage Control », le blessé devant arriver vivant au bloc opératoire après contrôle des hémorragies externes et désobstruction des voies aériennes dans l'heure suivant la blessure (26). Cette évacuation médicale en moins d'une heure est dénommée « golden hour ».

Toujours afin d'améliorer les chances de survie d'un blessé, le « Combat Damage Control » a été perfectionné en « Damage Control Resuscitation ». Cette modification

tient compte d'un blessé polytraumatisé et d'une première prise en charge inférieure à dix minutes. En effet, ces dix premières minutes après la blessure sont considérées comme fondamentales à la survie. Pour montrer l'importance de ce délai de prise en charge très court, les anglo-saxons ont renommé ces dix minutes en « platinum ten minutes » (27).

Ces différents concepts ont un même but : permettre à un blessé gravement atteint d'être pris en charge rapidement et d'arriver vivant sur le lieu de traitement définitif (12).

Ce concept de médicalisation de l'avant n'est possible que si le personnel médical et les combattants sont formés aux bonnes pratiques de sauvetage sur les théâtres d'opérations extérieures. C'est l'objectif des Centres d'Enseignement et de Simulation de Médecine Opérationnelle (CESimMO).

3.3. FORMATION DU PERSONNEL À LA MÉDICALISATION DE L'AVANT

Le Centre d'Enseignement et de Simulation de Médecine Opérationnelle (CESimMO), anciennement appelé Centre d'Instruction aux Techniques Élémentaires de Réanimation de l'Avant (CITERA) (28) est un centre de formation hospitalier situé dans les locaux des différents HIA, permettant à la fois un enseignement médico-opérationnel et une pratique de la médecine d'urgence et de l'anesthésie-réanimation. Sa finalité est la préparation à l'urgence opérationnelle.

Le CESimMO est rattaché au Département de la Préparation « Milieux » et Opérationnelle (DPMO) de l'École du Val De Grâce. Cette formation spécialisée a été créée par la décision n°2675/DEF/DCSSA/PERIENS du 2 décembre 1991 après la guerre du Golfe pour répondre aux besoins santé que celle-ci a engendrés.

Le CESimMO forme au Sauvetage au Combat les infirmiers et médecins partant sur les théâtres d'opérations extérieures.

Il propose également d'autres formations :

- mise en condition de survie du blessé de guerre (MCSBG), d'une durée de cinq jours,

- médicalisation en milieu hostile (MedicHos), d'une durée de cinq jours et qui permet d'acquérir un savoir être lors du sauvetage au combat,
- stages élémentaires thématiques de deux jours :
 - prise en charge des voies aériennes,
 - prise en charge d'une détresse circulatoire,
- stage de formation à l'échographie d'urgence.

Le CESimMO organise également des exercices avec mise en condition : milieu désertique, tropical ou de haute montagne.

3.4. RÉANIMATION-CHIRURGICALISATION DE L'AVANT

Au niveau du rôle 2 se situe la réanimation-chirurgicalisation de l'avant. Elle consiste à dispenser des soins intensifs de réanimation mais aussi à réaliser des gestes chirurgicaux aux blessés afin de les stabiliser et de permettre une évacuation vers une unité médicale opérationnelle (UMO) (29). L'équipe chirurgicale est composée :

- d'un chirurgien viscéraliste,
- d'un chirurgien orthopédique,
- d'un réanimateur,
- d'un infirmier du bloc opératoire,
- d'un infirmier anesthésiste,
- d'un infirmier.

Des antennes médico-chirurgicales sont donc déployées pour permettre la réanimation-chirurgicalisation de l'avant. Elles comprennent un bloc opératoire, une salle de réanimation, dix lits d'hospitalisation, des moyens de radiologie et de biologie et une banque de sang. Pour optimiser la prise en charge du blessé, ces antennes doivent répondre à des impératifs stratégiques, notamment en cas d'alerte, une mise en place en moins de 72 heures. Aussi, leur déploiement doit être rapide (en moins de 3 heures) et réalisé par les personnels eux-mêmes. Ce dispositif est capable d'accueillir jusqu'à huit blessés par jour avec une autonomie de 48 à 72 heures (30).

4. SAUVETAGE AU COMBAT

4.1. ORGANISATION DU SAUVETAGE AU COMBAT

Afin que cette prise en charge soit optimale, une formation de sauvetage au combat (SC) a été mise en place pour tous les militaires partants en OPEX. Pour standardiser les techniques et méthodes de sauvetage mises en œuvre dans les différents CESimMO, l'Ecole du Val de Grâce (EVDG) a élaboré un référentiel. En effet, le but ultime de cette formation est de savoir quand réaliser les bons gestes afin d'optimiser les chances de survie du blessé. Il faut distinguer trois moments de prise en charge :

- le blessé encore sous la menace de l'ennemi,
- le blessé sur le terrain mais à l'abri,
- l'évacuation du blessé.

Les gestes à réaliser ne sont pas les mêmes suivant le moment de prise en charge. Il faut prioriser les actions afin de ne pas surajouter de nouvelles pertes santé.

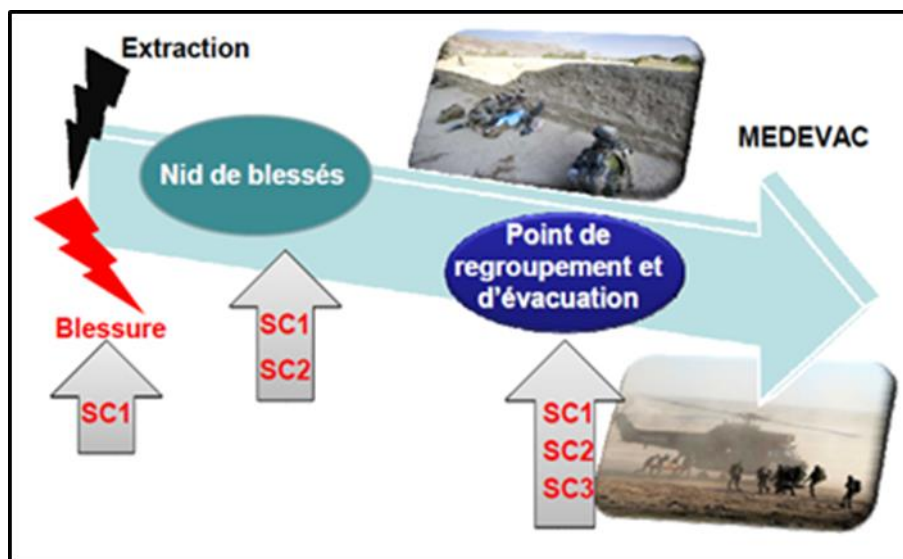


Figure 7 : Optimisation du niveau de sauvetage au combat en fonction du terrain (31)

La doctrine intitulée « Organisation de l'enseignement de la Médecine de l'Avant et du Sauvetage au Combat dans le SSA » prône une nouvelle conception des soins au combat : « l'action par délégation » (12). Le médecin délègue les gestes techniques aux infirmiers et auxiliaires sanitaires. Ainsi, il a une meilleure connaissance et un meilleur

recul de la situation sanitaire et peut faire face à l'arrivée de nouveaux blessés. Le médecin reste disponible si des gestes complexes sont à réaliser. Il peut également gérer les évacuations sanitaires. Dans cette doctrine, le médecin devient le « directeur des secours médicaux ».

4.2. FORMATION AU SAUVETAGE AU COMBAT

Cette formation de sauvetage au combat permet à chaque combattant de pouvoir prodiguer un minimum de soins si la situation l'oblige. Elle se divise en trois enseignements (31) :

- Le SC1 concerne tous les militaires. Cette formation est considérée comme étant le minimum à connaître avant tout départ sur les théâtres d'opérations extérieures.
- Le SC2 s'adresse plus particulièrement aux auxiliaires sanitaires mais il ne doit pas se limiter à une catégorie de personnes. C'est le premier niveau d'intervention d'un spécialiste en santé au niveau du rôle 1.
- Le SC3 comprend les gestes d'urgence les plus sophistiqués réalisables sur le terrain. Cette formation s'adresse aux médecins mais également aux infirmiers qui interviennent au niveau du rôle 1.

4.2.1. SC1

La formation au sauvetage au combat de premier niveau comprend la mise à l'abri du blessé ainsi que les postures d'attentes. Le contrôle des hémorragies extériorisées est également enseigné dans ce module avec la mise en place d'un garrot tourniquet. C'est le minimum à connaître et à utiliser devant toute situation le nécessitant même en l'absence de personnel médical.

4.2.2. SC2

La formation au sauvetage au combat de niveau 2 s'adresse au premier échelon du personnel santé, c'est-à-dire les brancardiers secouristes. Ils peuvent agir sans la présence d'un infirmier ou d'un médecin. Ce deuxième niveau s'inscrit dans la continuité du précédent avec la mise à l'abri du blessé, les postures d'attente et le contrôle des hémorragies. Au sein de ce deuxième niveau, le brancardier secouriste militaire apprend à gérer un pneumothorax compressif par une exsufflation à l'aiguille, mais aussi à poser une voie veineuse périphérique ou intra osseuse pour la mise en place d'un remplissage vasculaire. Le brancardier apprend également à réaliser des gestes simples, comme la mise en posture notamment lors d'une obstruction des voies aériennes supérieures. Dans certaines situations, il est apte à réaliser une cricothyroïdectomie.

Il faut noter que la pratique de gestes techniques vitaux à ce niveau par les brancardiers secouristes militaires n'est pas autorisée en dehors du contexte de l'opération extérieure (32).

4.2.3. SC3

Ce troisième échelon de formation est destiné au personnel médical qualifié : infirmier ou médecin. Les gestes de réanimation à l'avant, compatibles avec le contexte tactique, sont enseignés et les connaissances en traumatologie sont perfectionnées. Les équipes intervenant à ce niveau sont dotées d'un sac médecin contenant du plasma lyophilisé et parfois un kit de collecte et de transfusion sanguine (33), ces produits de santé étant fournis par le Centre de Transfusion Sanguine des Armées (CTSA).

4.3. CONCEPT DU SAUVETAGE AU COMBAT

Un moyen mnémotechnique, le « SAFE MARCHE RYAN » a été mis en place afin de standardiser la prise en charge du blessé (figure 8). Celui-ci est fortement inspiré d'un référentiel de l'armée américaine, le *Tactical Combat Casualty Care* (T3C ou TCCC) (19). Ce moyen mnémotechnique, véritable pense bête, déployable sur le terrain à tout

moment, permet de n'oublier aucune étape même dans le stress de la situation. Il est utilisable par tous les spécialistes santé, de l'auxiliaire sanitaire jusqu'au médecin mais également par tous les combattants (34). De plus, cette technique de travail est centrée sur les principales causes de morts évitables : hémorragie, pneumothorax compressif et obstruction des voies aériennes supérieures. Ce moyen mnémotechnique prend également en compte dans sa première partie toute la composante tactique dont l'évacuation du blessé.

Il a été constaté, suite aux différents retours d'expériences, que le « SAFE MARCHE RYAN » a apporté un réel bénéfice dans la prise en charge des blessés de guerre.



Figure 8 : Moyen mnémotechnique SAFE MARCHE RYAN

4.4. TROUSSE INDIVIDUELLE DU COMBATTANT

Pour prodiguer les premiers gestes et soins de secours, chaque combattant est doté d'une Trousse Individuelle du Combattant (TIC) (figure 9). Son format est adapté à la pratique opérationnelle avec ses dimensions de 20x17x7 cm et son poids d'environ 850 g.



Figure 9 : Trousse individuelle du combattant en dotation

Sur le terrain, les militaires doivent la porter en permanence sur eux, généralement au niveau de la cuisse. Cette trousse contient le minimum nécessaire à la première prise en charge du blessé : des médicaments comme une syrette de morphine (dispositif d'auto-injection fabriqué par la PCA) mais aussi des dispositifs médicaux tels que des pansements (compressifs ou non), des garrots, et occasionnellement, en fonction du terrain, du matériel nécessaire pour réaliser une perfusion de soluté salé hypertonique (SSH), le chlorure de sodium à 7,5%. Lors d'une blessure, il faut privilégier l'utilisation de la TIC personnelle du blessé. De même, un blessé doit utiliser sa propre trousse s'il est conscient afin de se prodiguer les premiers soins.

Trousse individuelle de base Version II/08	694 600 522 001	Pansement compressif d'urgence	1	Trousse individuelle avec kit de perfusion Version II/08 bis
	693 400 120 001	Garrot SOF Tactical Garrot Velcro	1	
	694 600 490 001	Petits pansements type URGO®	10	
	697 100 589 001	Solution de chlorhexidine monodose	3	
	697 200 317 001	Morphine chlorhydrate injectable 10 mg/mL dispositif d'auto-injection	1	
	694 600 195 005	Sachet de 5 compresses 7,5 x 7,5 cm	1	
	697 400 607 001	Rouleau de ruban adhésif microporeux	1	
	697 460 320 001	Cathéter veineux périphérique de sécurité G20	1	
	697 460 318 001	Cathéter veineux périphérique de sécurité G18	1	
	697 460 316 001	Cathéter veineux périphérique de sécurité G16	1	
	697 200 952 001	Poche de soluté de NaCl 7,5 % 250 ml	1	
	697 490 014 050	Perfuseur stérile une voie avec site d'injection, sans robinet	1	
	694 600 591 001	Pansement adhésif transparent 7*9 cm	1	
	694 820 201 001	Garrot caoutchouc	1	

Figure 10 : Composition des TIC II/08 et II/08 bis

Le soluté de perfusion intraveineuse en dotation est une poche de 250 mL de chlorure de sodium à 7.5% (NaCl 7.5%). En l'absence de ce produit sur le marché pharmaceutique français, ce soluté est fabriqué par la PCA (35). Une poche en polyoléfine a été choisie car elle est peu encombrante, plus légère et moins fragile que le verre. Ces caractéristiques sont en adéquation avec le contexte opérationnel.

La mise à disposition de ce kit de perfusion dépend du type de la mission et du contexte d'emploi. La décision est à l'initiative du médecin.

Comme mentionné précédemment, tous les militaires projetés en opérations extérieures reçoivent une formation (SC1) afin d'utiliser correctement les produits de santé contenus dans la TIC (31).

5. ÉVACUATION MÉDICALE

Une évacuation médicale (MEDEVAC) est le transfert d'un blessé vers une structure médicale plus en arrière. Ce transfert peut s'effectuer avec ou sans accompagnement médical. Si le suivi médical est nécessaire, il doit se réaliser dans une continuité de soins et de traitements : le blessé est sous surveillance médicale continue pendant le transport.

En opération extérieure, on distingue trois types d'évacuation : les évacuations primaire, tactique et stratégique.

5.1. ÉVACUATION PRIMAIRE

Cette évacuation est la première évacuation réalisable sur le terrain. Elle a lieu entre l'endroit de survenue de la blessure (le plus souvent au niveau de la zone de combat) et la structure médico-chirurgicale qui assure la suite de la prise en charge. Cette évacuation est dénommée par l'OTAN (Organisation du Traité de l'Atlantique Nord) : « Forward Aeromedical Evacuation » (Fwd MEDEVAC).

La survie du blessé est corrélée au délai d'évacuation : plus ce délai est bref, meilleure est la survie du blessé.

Un message codifié, le « 9-Line MEDEVAC Request », composé de neuf informations essentielles, permet de transmettre l'alerte. Cette hiérarchisation des informations permet de n'oublier aucune donnée et d'apprêter les moyens logistiques adaptés. Ce message standardisé est utilisé par tous les pays de l'OTAN.

Detail		9 Line Message		Add details as required
1	Location (grid of pick up zone)	1		
2	Call sign & frequency	2		
3	Number of patients / precedence	3		
A URGENT P1			IN HOSPITAL (ROLE 2/3) IN 90 MINUTES	
B PRIORITY P2			IN HOSPITAL (ROLE 2/3) IN 4 HOURS	
C ROUTINE P3			IN HOSPITAL (ROLE 2/3) IN 24 HOURS	
4	Special equipment ☐ A None ☐ C Extrication ☐ B Hoist ☐ D Ventilator	4	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D	
5	Number to be carried ☐ L Litter (stretcher) ☐ A Ambulatory (walking) ☐ E Escorts (e.g. children)	5	☐ L ☐ A ☐ E	
6	Security at pick up zone ☐ N No enemy ☐ P Possible enemy ☐ E Enemy in area ☐ X Hot pick up zone	6	☐ N ☐ P ☐ E ☐ X	
7	Pick up zone marking methods ☐ A Panels ☐ B Pyro ☐ C Smoke ☐ D None ☐ E Other (explain)	7	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E	
8	No. of patients by national status ☐ A Coalition mil ☐ B Civilian with coalition forces ☐ C Non coalition security forces ☐ D Non coalition civilian ☐ E Opposing forces / PW / Detainee ☐ F Children	8	☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F	
9	Pick up zone Terrain / Obstacles	9		

INCLUDE A "MIST AT" REPORT
M – Mechanism I – Injury S – Symptoms T – Treatment A – Adult/Child T – Time

Figure 11 : 9-Line MEDEVAC Request

5.2. ÉVACUATION TACTIQUE

Cette évacuation médicale, appelée « Tactical Aeromedical Evacuation » par l'OTAN, consiste au transfert d'un blessé situé aux rôles 1 ou 2 vers les hôpitaux médico-chirurgicaux du rôle 3.

Ces évacuations sont réalisées au moyen de vecteurs routiers ou aériens. L'hélicoptère est de manière générale préféré car il est plus maniable qu'un avion et peut se déposer au plus près du blessé. De plus, son délai d'intervention est réduit par rapport à la voie terrestre (12). Les hélicoptères de manœuvre (HM), de type Puma SA 330, Caracal EC 725, Panther AS 565 ou encore NH 90, et l'aviation légère de l'armée de Terre (ALAT) (CARACAL ou COUGAR), sont le plus souvent utilisés pour ce type de manœuvre sur ordre du médecin évacuateur (33). Cependant, dans le cadre du contexte tactique, la voie aérienne n'est pas toujours utilisable sans mettre en danger les différentes troupes

terrestres et aériennes. Les véhicules de l'avant blindés sanitaires (VAB SAN) prennent alors le relais.

5.3. ÉVACUATION STRATÉGIQUE

L'évacuation stratégique aérienne (STRATEVAC) est le transfert d'un blessé, effectué sur prescription médicale, vers une structure de rôle 4 : les HIA (ou pays allié suivant le conflit). Celle-ci peut concerner aussi bien un unique blessé qu'un grand nombre de blessés, selon la situation clinique des théâtres d'opérations extérieures.

Outre l'aspect sanitaire, cette évacuation médicale présente des utilités logistiques : un désengorgement des antennes chirurgicales de l'avant ainsi que l'emploi du vol aller comme moyen de ravitaillement en produits de santé (36). Par ailleurs, elle montre un intérêt psychologique : les combattants peuvent se retrouver en métropole en moins de 24 heures en cas de problème médical majeur.

5.3.1. MORPHEE

Le Module de Réanimation pour Patients à Haute Élongation d'Évacuation (MORPHEE) est un dispositif aéro-médical permettant l'évacuation de blessés lourds dans les meilleures conditions possibles. Les avions ravitailleurs Boeing C135 peuvent être équipés de ce dispositif. Ces avions peuvent évacuer jusqu'à 12 blessés dont 6 au maximum sous ventilation artificielle sur des vols de longue distance (10 heures environ). L'équipe médicale à bord est composée de 4 médecins et de 8 infirmiers. Le dispositif MORPHEE impose un décollage en moins de 24 heures après l'alerte.



Figure 12 : Évacuation médicale

5.3.2. AUTRES MODES D'ÉVACUATION

L'évacuation médicale peut également être réalisée par des moyens moins lourds pour un nombre de blessés limités. C'est notamment le cas des Falcon 2000LX et Falcon 900 qui peuvent accueillir 1 à 2 blessés ou les hélicoptères.

Si la demande est vitale, l'évacuation médicale peut être réalisée à partir d'un Falcon gouvernemental.

5.4. DOTATION EN PRODUITS DE SANTÉ

La dotation en produits de santé et appareillages médicaux des moyens d'évacuation est standardisée en fonction de chaque type de transport et de leur durée d'évacuation.

Par exemple, les avions accueillant le dispositif MORPHEE sont équipés de bouteilles à oxygène de 15 litres, conformes aux normes aéronautiques et distribuées par le SSA. Cette dotation initiale permet ainsi aux équipes médicales de disposer de plus de 48 000 litres d'oxygène gazeux au cours du vol.

Cependant, en fonction de la mission et du type de blessures rencontrées, des adaptations de cette dotation initiale peuvent se présenter. C'est notamment le cas lors

de la prise en charge d'un blessé brûlé qui nécessite une quantité augmentée de solutés de remplissage et de pansements. On peut également citer l'utilisation exceptionnelle de certains médicaments comme ceux de l'hémostase (37).

Lors de la prise en charge des blessés en OPEX, les équipes médicales ont donc besoin de produits de santé tout le long du parcours de soins : TIC pour le combattant, aux différents rôles et structures sur le terrain et lors de l'évacuation médicale. Dans cette logique, les pharmaciens des armées concourent activement à la mise à disposition des produits de santé.

PARTIE 2

LE PHARMACIEN MILITAIRE

1. ACTIVITÉS DU PHARMACIEN MILITAIRE EN MÉTROPOLE

Le métier du pharmacien militaire est très diversifié suivant le poste qu'il occupe : ravitaillement sanitaire, hôpital, recherche et enseignement, toxicologie environnementale, expertise analytique, directions et états-majors.

1.1. DANS LE RAVITAILLEMENT SANITAIRE

C'est une composante essentielle au soutien sanitaire des forces.

1.1.1. À LA DIRECTION DES APPROVISIONNEMENTS EN PRODUITS DE SANTÉ DES ARMÉES

La DAPSA, située à Fleury les Aubrais (Orléans), dépend directement de la Direction Centrale du Service de Santé des Armées (DCSSA). Elle est chargée d'approvisionner, d'entretenir, de gérer et de distribuer les produits de santé nécessaires au bon fonctionnement des structures du SSA. La DAPSA assure donc le ravitaillement sanitaire et le soutien médical des CMA, CMIA, HIA et UMO. Elle est organisée en quatre divisions : Ravitaillement Sanitaire Opérationnel (DRSO), Achats Finances Santé (DAFS), Appui Métier (DAM) et Bureau Pilotage de la Performance.

Afin de mener à bien ses missions, la DAPSA subordonne d'autres organismes : les ERSA, la PCA et l'ECMSSA. La PCA et les ERSA ont un statut d'établissement pharmaceutique de production ou de distribution et sont donc soumis aux contrôles de l'Agence Nationale de Sécurité des Médicaments et produits de santé (ANSM) (38).

1.1.2. DANS LES ÉTABLISSEMENTS DE RAVITAILLEMENT SANITAIRE DES ARMÉES

Les ERSA assurent le stockage et la distribution des produits de santé en métropole et hors métropole. Il existe deux ERSA en France : Marolles-Vitry le François et Marseille. Ces ERSA ravitaillent en produits de santé les CMA, Bâtiments de la Marine Nationale et HIA de leur région d'implantation, ainsi que les formations stationnées en Outre-Mer et les UMO des théâtres d'opérations extérieures. Ces ERSA ont également pour mission la constitution et l'entretien des dotations opérationnelles, lots contenant l'ensemble de produits de santé, matériels et dispositifs médicaux considérés comme indispensables lors d'une projection. De plus, ils assurent la maintenance biomédicale des matériels techniques médicaux.

Pour pouvoir assurer cette organisation, les pharmaciens militaires se partagent la responsabilité entre les services techniques, la division Constitution et Entretien des Dotations (CED) et la division Logistique (39).

1.1.3. À LA PHARMACIE CENTRALE DES ARMÉES

La PCA est un établissement pharmaceutique à double entité. Elle associe les activités de production, qui lui permet de fabriquer les produits de santé disposant d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) et de pharmacie à usage intérieure (PUI), afin de fabriquer des médicaments ne disposant pas d'AMM mais étant spécifiques aux besoins des forces armées, sous statut de préparation hospitalière. Le développement et la production d'un produit pharmaceutique par la PCA sont motivés par l'absence de spécialités disponibles ou adaptées au contexte opérationnel sur le marché français. La PCA produit :

- des antidotes des risques NRBC naturels et provoqués :
 - risques nucléaires : comprimés d'iodure de potassium 65 mg, Ca-DTPA en ampoules injectables de 250 mg/mL ou gélules pour inhalation ;
 - risques biologiques : comprimés de doxycycline 100 mg ;

- risques chimiques : comprimés de pyridostigmine 30 mg, seringues auto-injectables Ineurope®, dispositifs d'auto-injection Uniject® et ampoules d'atropine.
- des médicaments de l'urgence :
 - syrettes de morphine pour le traitement de la douleur,
 - solutions pour perfusion : Chlorure de sodium 7,5% poche de 250 mL.



Figure 13 : Ineurope® fabriqué par la PCA

La PCA est organisée en quatre secteurs : le commandement (dont l'administration), les départements de Production, d'Assurance Qualité et de Contrôle Analytique.

Les pharmaciens exerçant à la PCA ont donc une spécificité industrielle. Suivant leurs postes, ils peuvent être amenés à gérer (40) :

- l'approvisionnement en matières premières et articles de conditionnement,
- la fabrication et le conditionnement des médicaments,
- le contrôle qualité des matières premières, articles de conditionnements ou produits finis, ainsi que l'eau à usage pharmaceutique produite sur place et les bouteilles d'oxygène remplies en opérations extérieures,

- la qualité au sein de l'établissement (métrologie, qualification des locaux et des équipements, traçabilité, déviations et résultats hors spécification),
- la libération des lots.

1.1.4. À L'ÉTABLISSEMENT CENTRAL DU MATÉRIEL DU SSA

L'ECMSSA est subordonné à la DAPSA. Il gère le matériel santé ne relevant pas du monopole pharmaceutique et intervient au niveau :

- de la maintenance générale et spécialisée, préventive et corrective,
- du contrôle qualité,
- de la réception et du ravitaillement en matériels et pièces détachées,
- du stockage, conditionnement et transport,
- des études, programmes, essais et qualifications relatifs au développement de matériels nouveaux,
- des missions de conseil, d'étude et d'expertise dans le cadre des achats centralisés,
- de la matériovigilance.

Un pharmacien militaire est à la tête de cet établissement et gère en parallèle le centre de formation des techniciens matériels santé (41).

1.1.5. AU CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE DES ARMÉES

Le CTSA situé à Clamart, directement subordonné à la DCSSA, produit et fournit des produits sanguins labiles (PSL) aux différents théâtres mais aussi aux HIA de la région parisienne et de Toulon. Le CTSA possède la spécificité de la fabrication du plasma lyophilisé (PLYO), produit totalement adapté à la médecine de guerre (42).

Les différents postes des pharmaciens militaires au CTSA se répartissent de la fonction suivante :

- responsabilité de la préparation des CGR, plaquettes et plasmas à partir des dons collectés (produits sanguins labiles),
- responsabilité du contrôle qualité des PSL préparés,
- responsabilité de la production du PLYO ainsi que de sa qualité et sa sécurité,
- responsabilité du département de thérapie cellulaire et tissulaire, des médicaments de thérapies innovantes préparés ponctuellement (MTI-PP).

Le pharmacien gère également tout ce qui est en rapport avec la pharmacovigilance, la matériovigilance, la réactovigilance et à la métrologie. L'hémovigilance est sous la responsabilité d'un médecin militaire (41).

1.1.6. AUTRES POSTES DE « PHARMACIENS RAVITAILLEURS »

En Outre-mer : Tahiti, Réunion, Guadeloupe, Djibouti et Guyane, les missions sont identiques à celles des ERSA : ces centres assurent le ravitaillement en produits de santé des différentes unités médicales des armées de la zone géographique et bateaux de la marine nationale mais aussi, en cas de besoin, celui des théâtres d'opérations extérieures.

Des pharmaciens militaires sont également affectés au sein de la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP) et au sein du Bataillon des Marins Pompiers de Marseille (BMPM) où ils gèrent le ravitaillement des différents postes, casernes et véhicules des pompiers (43).

1.2. À L'HÔPITAL

Des pharmaciens militaires exercent au sein des HIA métropolitains mais également à l'HMC Bouffard de Djibouti.

1.2.1. LE PHARMACIEN HOSPITALIER

Le pharmacien hospitalier assure la gestion, l'approvisionnement, la détention, la préparation, le contrôle et la dispensation des produits de santé au sein des pharmacies à usage intérieur (PUI). Il est fortement impliqué dans les vigilances sanitaires et dans la gestion des risques, notamment par une amélioration continue de la qualité et de la sécurité de la prise en charge thérapeutique des patients. Le pharmacien occupe une place prépondérante quant au bon usage des produits de santé et met en place diverses actions : informations, promotions, évaluations... Par ailleurs, des missions complémentaires sont applicables au pharmacien hospitalier militaire. Nous pouvons citer par exemple :

- dispensation gratuite aux ayant-droit du SSA,
- constitution et entretien de stocks de produits pharmaceutiques appartenant aux plans particuliers (plan PIRATE, plan pandémie grippale...),
- suivi des installations classées en rapport avec les activités médico-techniques de l'HIA (gaz médicaux, radioactivité, ...).

Suite au décret du 7 janvier 2015, relatif aux conditions d'exercice et de remplacement au sein des PUI, ces postes hospitaliers sont dorénavant uniquement accessibles après réussite au concours sur épreuve de praticien confirmé. Ce concours est accessible à tout pharmacien militaire ayant accompli au moins trois années d'exercice professionnel (44).

1.2.2. LE BIOLOGISTE

Le pharmacien biologiste exerce dans les laboratoires de biologie médicale présents sur les HIA. Ces laboratoires sont divisés en différents secteurs de compétences : bactériologie, biochimie, biologie moléculaire, hématologie, hémostase, immunologie, pharmacologie clinique, sérologie et toxicologie. Le pharmacien valide les bilans biologiques en lien avec la clinique et a des activités de conseils aux prescripteurs. De plus, le biologiste s'occupe de la qualité interne et externe. Les laboratoires s'inscrivent, suite aux normes NF EN ISO 15 189, dans une démarche d'accréditation, garante de la qualité des analyses au sein du laboratoire. Le pharmacien peut également être amené à exercer une fonction d'hygiéniste et à contrôler la qualité microbiologique de l'eau du réseau de l'hôpital.

1.3. EN RECHERCHE ET ENSEIGNEMENT

La recherche est regroupée au sein d'un unique centre : l'IRBA situé à Brétigny-sur-Orge (45).

La recherche est tournée vers les besoins des armées mais s'inscrit également, avec le projet SSA 2020, dans une stratégie nationale de recherche. Elle concerne :

- les risques NRBC,
- la prévention et le traitement de maladies transmissibles notamment les maladies infectieuses : bactériennes, virales et parasitaires,
- les nouvelles armes biologiques,
- les problèmes d'adaptation du combattant à son environnement (fatigue, stress émotionnel, climat...),
- les techniques nouvelles, comme la thérapie cellulaire.

Les travaux de recherche sont donc centrés sur les enjeux de santé des militaires (46), mais peuvent avoir des répercussions sur la santé publique, comme cela a

notamment été le cas avec l'étude sur la surcharge pondérale et les conséquences sur l'état de santé du militaire.

Les travaux de recherche de l'IRBA peuvent également être menés en lien avec les universités et les centres hospitalo-universitaires, des équipes mixtes de recherche sont alors créés par ouverture à la recherche civile.

La recherche contribue au rayonnement du SSA au niveau national et international.

L'enseignement est une activité transversale réalisée par les professeurs agrégés du SSA, qui interviennent au niveau de la formation initiale et continue des professionnels de santé.

1.4. EN TOXICOLOGIE ENVIRONNEMENTALE ET EXPERTISE ANALYTIQUE

1.4.1. AU LABORATOIRE D'ANALYSE DE SURVEILLANCE ET D'EXPERTISE DE LA MARINE

Il existe sur le territoire français trois Laboratoires d'Analyse de Surveillance et d'Expertise de la Marine (LASEM). Ils sont situés à Brest, Cherbourg et Toulon. Ces laboratoires assurent différents contrôles de qualité, notamment en rapport avec la protection de l'environnement, la toxicologie industrielle et la pollution atmosphérique. Chaque LASEM possède une spécificité :

- le LASEM de Cherbourg est spécialisé dans l'analyse des sédiments marins.
- le LASEM de Brest dispose d'un laboratoire de microbiologie pour l'analyse des eaux ainsi qu'un système de surveillance nucléaire de la marine et des ports. Ce LASEM est donc spécialisé dans l'analyse des contaminants minéraux et organiques contenus dans l'eau de mer, dans l'analyse microbiologique des eaux destinées à la consommation humaine, et dans l'analyse en différé de l'atmosphère des sous-marins.
- le LASEM de Toulon, quant à lui, est spécialisé dans les différentes mesures d'empoussièrement par l'amiante et dans l'analyse des autres contaminants particuliers atmosphériques.

Par l'intermédiaire des différentes analyses entreprises, les LASEM concourent à la surveillance des conditions de travail des militaires et des conséquences sur leur état de santé.

Les échantillons sont prélevés dans les ateliers ou à bord des navires mais aussi dans les atmosphères confinées à bord des sous-marins.

Afin de s'assurer du rendu de résultats corrects, les LASEM s'inscrivent dans une démarche qualité avec les accréditations et le respect des différentes normes (47).

Le pharmacien militaire valide les différents résultats et s'assure de la qualité des analyses.

1.4.2. AU SERVICE DE PROTECTION RADIOLOGIQUE DES ARMÉES

Un pharmacien spécialisé en toxicologie environnementale intervient dans le cadre du SPRA, et apporte son expertise en termes de radioprotection médicale pour les troupes engagées dans un contexte à risque radiologique (48, 49).

En cas d'alerte, des laboratoires mobiles d'anthroporadiométrie et de radiotoxicologie sont déployés rapidement par une équipe d'analyse radiotoxicologique dont le pharmacien fait partie. Ces laboratoires analysent différents échantillons prélevés sur des blessés radio-contaminés ou impliqués afin d'adapter les modalités de prise en charge par rapport au niveau de contamination. Le pharmacien militaire gère les conditions de prise d'iodure de potassium et les modalités de décontamination sans eau.

1.4.3. À L'INSTITUT DE RECHERCHE CRIMINELLE DE LA GENDARMERIE NATIONALE

L'Institut de Recherche Criminelle de la Gendarmerie Nationale (IRCGN) est un établissement situé à Rosny sous-Bois. Le pharmacien participe à la recherche toxicologique médico-légale au niveau du département de biologie moléculaire où différentes analyses sont réalisées en vue d'effectuer un rapprochement entre les empreintes génétiques des suspects ou victimes.

1.4.4. AUTRES POSTES D'EXPERTISE ANALYTIQUE

Des pharmaciens sont également détachés auprès :

- de la Direction Générale de l'Armement (DGA) au sein de la maîtrise NRBC,
- du Contrôle Général des Armées pour l'inspection des installations classées en lien avec la protection de l'environnement (ICPE).

1.5. AUX DIRECTIONS ET ÉTATS-MAJORS

Des pharmaciens militaires peuvent occuper des postes à plus ou moins haute responsabilité au sein de différents organismes décisionnels. Ils ont un rôle de management et de conseils dans leur domaine de compétence :

- à l'Inspection technique des services pharmaceutiques,
- à la Direction centrale du SSA,
- à l'Inspection centrale de prévention du SSA,
- au sein des Directions régionales (Bordeaux, Brest, Lyon, Metz, Paris et Toulon) et interarmées (Antilles, Guyane, Nouvelle-Calédonie, Polynésie, Réunion),
- à l'État-major des armées,
- au cabinet du ministre de la défense.

1.6. AUTRES POSTES DE PHARMACIENS MILITAIRES

Des pharmaciens des armées peuvent également être rencontrés au sein de divers organismes comme le Centre de Traitement de l'Information Médicale des Armées (CeTIMA), la chefferie Santé de la Force d'Action Navale à Toulon, ou l'École d'Application NBC de Saumur. Ils peuvent aussi être détachés au sein de l'Institut National des

Invalides, de l'Établissement de Préparation et de Réponse aux Urgences Sanitaires (EPRUS) et de l'OTAN aux États Unis.

Le pharmacien militaire est donc amené à exercer des fonctions très diverses et parfois très spécialisées, mais toutes indispensables aux missions du SSA. Néanmoins, par son statut de militaire, il peut partir en opération extérieure.

2. RÔLES DU PHARMACIEN MILITAIRE EN OPEX

Sur les théâtres d'opérations extérieures, le pharmacien militaire est présent au niveau de l'unité de distribution des produits de santé (UDPS) mais aussi au sein de l'HMC, lorsque ce dernier est déployé. Le pharmacien est responsable de l'approvisionnement et de la délivrance des produits de santé et articles sur le théâtre, mais aussi exerce des fonctions de conseiller du directeur médical (DIRMED) de l'opération dans son domaine de compétences.

Le pharmacien militaire assure donc des fonctions transversales lors de sa mission en OPEX.

2.1. RAVITAILLEMENT SANITAIRE

Le ravitaillement sanitaire est un composant essentiel à la mission opérationnelle. Il regroupe l'ensemble de la chaîne des produits de santé ainsi que celle des articles disponibles au catalogue des approvisionnements du service courant (CASC) et aux tableaux de composition des formations sanitaires de campagne. Les articles gérés par le pharmacien des armées en opérations extérieures sont donc les produits relevant du monopole pharmaceutique :

- médicaments,
- dispositifs médicaux (stériles ou non),
- instrumentations (stériles ou non)

- produits sanguins,
- fournitures pour le laboratoire (matériels, consommables, réactifs, milieux et transport),
- matériels de soins et de protection,
- produits pour désinfection, stérilisation et décontamination,
- gaz pharmaceutiques et leurs contenants,
- produits de radiologie,
- vaccins et sérums,
- produits vétérinaires.

Mais également des articles ne relevant pas du monopole pharmaceutique comme le matériel dentaire, la papeterie et imprimés, le matériel d'exploitation et les textiles (50).

Le ravitaillement sanitaire correspond à l'acquisition, le stockage, le transport, la distribution, la délivrance, la maintenance et l'élimination de l'ensemble de ces articles (51).

Il fait donc partie intégrante du soutien médical sur les théâtres d'opérations extérieures, quelles que soient les conditions opérationnelles. Le pharmacien militaire doit donc veiller à la bonne rotation des produits de santé et articles, à l'absence de rupture de stock, à l'anticipation selon les délais d'approvisionnements et degrés d'urgence des différentes commandes. Il est le garant, en collaborant avec les autorités et les praticiens, de la poursuite de la mission de santé dans des conditions optimales.

Pour mener à bien sa mission, le pharmacien dispose en OPEX du logiciel Serena®, application informatique permettant le suivi des stocks de l'UDPS par réalisation de flux d'entrée et de sortie.

Le pharmacien militaire est chargé du respect de la chaîne du froid, des bonnes conditions concernant le transport et le stockage des gaz médicaux et de la traçabilité des produits de santé critiques dont les stupéfiants.

Par ailleurs, le pharmacien est chargé de l'entretien des dotations dans les différentes structures des rôles 1, 2 et 3. Ainsi, il peut être amené à se déplacer dans les unités médicales opérationnelles (UMO) afin de vérifier *in situ* la gestion, les dates de péremption et les conditions de stockage des produits de santé. De plus, il est chargé

d'assurer la maintenance des matériels et appareils de santé disponibles sur ces différentes structures. Il peut alors être aidé d'un technicien de l'ECMSSA s'il est présent sur site (52).

2.2. GESTION DES PRODUITS SANGUINS LABILES ET MÉDICAMENTS DÉRIVÉS DU SANG

Les PSL disponibles en opérations extérieures sont issus du CTSA. Ces produits sont essentiels sur les théâtres car la majorité des décès en OPEX sont consécutifs à des hémorragies massives. Les rôles 2 et 3 ont à disposition des concentrés de globules rouges (CGR), du plasma lyophilisé (PLYO) et des plaquettes. Le rôle 1 ne possède que du PLYO, très simple d'utilisation :

- il ne présente pas de contraintes concernant la chaîne du froid (conservation entre +2°C et +25°C (53)),
- il ne nécessite que six minutes pour sa reconstitution, contre 30 minutes pour décongeler un plasma classique,
- il permet la transfusion quel que soit le groupe sanguin du receveur (54).



Figure 14 : Plasma lyophilisé

Le pharmacien militaire ne gère pas l'approvisionnement des PSL, mais en cas de nécessité il peut passer commande. Il est chargé de la réception de la caisse isotherme des PSL, livrée toutes les trois semaines, et de la vérification de leur intégrité (respect de la chaîne du froid) puis passe le relais au médecin anesthésiste pour l'enregistrement et la traçabilité. Néanmoins, pour faire face à toute éventualité, le pharmacien doit s'assurer que l'UDPS possède un stock suffisant de kit de transfusion en sang total.

Les médicaments dérivés du sang (MDS) disponibles en opérations extérieures doivent également faire l'objet d'une traçabilité, dans la mesure où la réglementation française s'applique sur le théâtre.

2.3. GESTION DES STUPÉFIANTS

2.3.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

En opération extérieure comme en métropole, le pharmacien est responsable de la gestion des médicaments stupéfiants et doit appliquer l'Instruction ministérielle N°2792/DEF/DCSSA/AA/PAPS du 8 avril 2014 relative à la gestion des stupéfiants dans les armées, à toutes les étapes du circuit du médicament :

- stockage dans une armoire fermée à clefs,
- gestion du stock à partir d'un registre retraçant les différentes entrées et sorties de stupéfiants et donnant l'état du stock (nature et quantité des produits). Tout mouvement est tracé de façon manuscrite sur le registre, et informatique sur Serena®. Ce registre des stupéfiants est conservé pendant toute la durée de la mission et est détruit dix ans après la dernière inscription (55),
- destruction des stupéfiants périmés. Elle est réalisée par un personnel habilité ou par délégation permanente ou temporaire, cette dernière étant délivrée pour les opérations extérieures. La destruction de ces stupéfiants doit s'effectuer en présence d'une tierce personne, témoin de l'élimination et peut s'effectuer de deux manières différentes :
 - soit par thermolyse grâce à un incinérateur,

- soit par dénaturation en modifiant complètement la forme physique initiale et en empêchant ainsi toute réutilisation.

Un procès-verbal accompagne la destruction des stupéfiants.

Lors de chaque début et fin de mandat, des inventaires sont rédigés par les pharmaciens entrant et sortant, qui se transmettent ainsi la responsabilité de la comptabilité des stupéfiants.

2.3.2. GESTION DES TIC

Comme mentionné précédemment, les trousse individuelles du combattant contiennent une syrette de morphine de 10 mg pour 1 mL. Cette possession d'un antalgique de palier 3 entraîne une réglementation particulière : chaque militaire perçoit nominativement une TIC ; néanmoins, suivant le contexte opérationnel, il arrive que des TIC soient prépositionnées en cas d'une éventuelle alerte.

L'entretien des TIC est assuré par l'UDPS ou par l'UMO. Les TIC périmées sont échangées contre de nouvelles TIC issues du stock. Les différents produits composants la TIC peuvent également être remplacés individuellement suivant leur péremption, altération ou utilisation ; notons que l'utilisation d'une syrette de morphine par un combattant doit faire l'objet d'une justification auprès d'un médecin référent, qui valide son remplacement.

Les TIC sont réintégrées lors de la fin de la mission extérieure et la présence des stupéfiants est vérifiée.

2.4. EXPERT DE LA STÉRILISATION

Selon l'instruction ministérielle n° 711/DEF/DCSSA/AST/TEC du 12 mars 1997 relative à l'antisepsie, la désinfection, la stérilisation et le traitement des atmosphères closes dans les armées : « Pour les troupes en campagne, en situation précaire, en opération humanitaire, en temps de guerre ou de maintien de la paix, les

protocoles de stérilisation du matériel, des instruments et du linge sont identiques à ceux des services de stérilisation des établissements de soins et doivent atteindre le même niveau d'assurance qualité » (56).

Afin de se rapprocher au mieux de la qualité de stérilisation possible sur le territoire métropolitain, les dispositifs médicaux réutilisables (DMR), destinés aux théâtres d'opérations extérieures sont stérilisés au préalable à l'HIA Saint Anne de Toulon depuis 2011.

La stérilisation est par la suite réalisée sur les théâtres d'opération au niveau du rôle 3 mais aussi au niveau du rôle 2 où un autoclave type Matachana® est à disposition. Comme en métropole, la chaîne de stérilisation est composée d'une zone de lavage et d'une zone de stérilisation puis de conditionnement, avec traçabilité. Une salle est réservée au stockage des DMR stérilisés.

La stérilisation est gérée par les infirmiers du bloc opératoire. Le pharmacien est considéré comme expert de la stérilisation et donc référent en cas de besoin. Il est responsable de ce secteur d'activité uniquement au niveau du rôle 3 et valide les cycles de stérilisation.

Il n'y a pas de stérilisation au niveau du rôle 1, les dispositifs médicaux à usage unique sont exclusivement utilisés.



Figure 15 : Zone isolée à la sortie du bloc opératoire, à l'Antenne Chirurgicale Aéroportée de Gao au Mali (opération Serval) (57)

Sur les théâtres d'opérations, il est également possible de déployer en huit heures un module technique de stérilisation composé de deux conteneurs, comprenant deux laveurs désinfecteurs et deux autoclaves ; ce module est conforme aux exigences de bonnes pratiques de stérilisation avec le respect de la marche en avant, la maîtrise des qualités de l'air et de l'eau ainsi que le recyclage de l'eau. Une formation, dispensée par l'ECMSSA, est néanmoins nécessaire pour la bonne gestion du module (57).



Figure 16 : Module technique de stérilisation (57)

Du fait du contexte de l'opération extérieure, des difficultés à la bonne pratique de la stérilisation sont rencontrées, car les structures ne sont pas forcément adaptées, un approvisionnement en eau de qualité doit être mis en place, le climat peut être plus chaud et plus humide qu'en métropole, et il faut maîtriser le niveau d'empoussièrement.

2.5. EXPERTISE PHARMACEUTIQUE

- En tant que responsable de la pharmacovigilance, le pharmacien est susceptible de traiter des notifications concernant les effets indésirables survenus lors de l'utilisation de médicaments, et de les adresser à la DCSSA. De même, le pharmacien est susceptible de recevoir des alertes de l'ANSM et peut donc mettre en œuvre des mesures de quarantaine.
- Le pharmacien militaire s'occupe aussi sur les théâtres de la traçabilité des produits critiques : médicaments dérivés du sang et stupéfiants.
- Au niveau des risques NRBC, le pharmacien militaire doit pouvoir fournir des produits de santé utiles à la décontamination des blessés mais également des produits et matériels nécessaires à la protection personnelle des soignants comme les kits VR1.
- Enfin, le pharmacien militaire a un rôle de conseil auprès des autorités :
 - Consultant du directeur médical (DIRMED) :
 - lors du déclenchement de l'opération en lien avec la rotation du matériel et les états des UMO prépositionnées,
 - le prépositionnement de certains produits de santé comme le Favafrigue® ou le Scorpifav®,
 - la chaîne du froid,
 - le niveau de stock.
 - Interface avec l'Etat-Major Opérationnel Santé niveau 4 afin d'effectuer :
 - des demandes hors du Catalogue d'Approvisionnement du Service Courant (CASC) pour des besoins exceptionnels de la mission,
 - des demandes de matériels supplémentaires,

- des retours d'expériences (RETEX). Ils sont importants car ils peuvent faire évoluer la composition en produits de santé des UMO et permettent également d'adapter la pratique médicale à la réalité du terrain en suggérant la miniaturisation de certains dispositifs médicaux stériles (DMS) par exemple (58).
- Conseiller technique du directeur du commissariat (DIRCOM) en rapport avec l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) et de leur traçabilité (6).

2.6. AUTRES ACTIVITÉS

De façon exceptionnelle, en l'absence du vétérinaire sur le théâtre d'opération, le pharmacien peut se voir attribuer certaines missions comme :

- l'hygiène en campagne,
- le contrôle microbiologique de la qualité des eaux de soins ou de consommation,
- la dératisation et la désinsectisation.

2.7. QUALITÉS HUMAINES DU PHARMACIEN

De par le contexte opérationnel et les contraintes que celui-ci peut engendrer, le pharmacien militaire doit faire preuve de polyvalence et posséder une forte capacité d'adaptation car, quel que soit le rôle qui lui est dévolu, il doit pouvoir répondre aux différentes exigences de la mission. Il doit également se montrer diplomate, avoir un bon contact humain et faire preuve de qualités relationnelles au sein du milieu militaire (59).

3. FORMATIONS À LA PRATIQUE OPÉRATIONNELLE DES PHARMACIENS DES ARMÉES

Les pharmaciens des armées, qu'ils soient d'active ou de réserve, peuvent être appelés à partir en opérations extérieures. En raison de la diversité de fonction exercée en métropole, il est nécessaire que chaque pharmacien réalise des stages « pré-départ » lorsqu'un départ OPEX est programmé.

3.1. CENTRE DE FORMATION OPÉRATIONNELLE SANTÉ

Le centre de formation opérationnelle santé (CeFOS) situé sur le camp militaire de La Valbonne, regroupe, depuis le 1^{er} juillet 2012, les anciens centres de préparation aux opérations extérieures (CP OPEX) et d'instruction santé de l'armée de Terre (CISAT) ainsi que l'antenne marseillaise de l'IRBA. Le CeFOS a pour mission d'assurer les différentes activités de formation des précédents organismes. Ce centre est rattaché, comme le CESimMO, au Département de la Préparation « Milieux » et Opérationnelle (DPMO), sous l'égide de l'EVDG. Le CeFOS est séparé en trois unités :

- la Division Préparation Opérationnelle Santé (DPOS),
- la Division de Formation de Médecine des Forces Terrestres (DFMFT),
- la Division Instruction Santé des Armées (DISA) (60).

Le pharmacien militaire est concerné avant son départ par les différentes formations de la DPOS :

- stage d'anglais opérationnel avec l'apprentissage de termes médico-militaires et l'acquisition de connaissances OTAN,
- séminaire opérationnel avant départ au Tchad,
- séminaire opérationnel avant départ au Liban,

- séminaire opérationnel avant départ en Guyane,
- mise en condition avant projection au Mali,
- stage de formation opérationnelle des UDPS,
- formation sur la fonction santé en opération.

Le stage de formation opérationnelle des UDPS est destiné aux pharmaciens partant au cours de l'année à venir en opération extérieure. Cette formation, d'une durée de deux jours et demi, permet d'acquérir des connaissances générales et spécifiques nécessaires à la bonne pratique du poste de ravitaillement sanitaire au sein des UMO (61). Ce stage est divisé en plusieurs parties :

- formation au logiciel informatique Serena®, outil permettant une bonne gestion de la section ravitaillement en opération extérieure,
- ravitaillement sanitaire en OPEX,
- ravitaillement des PSL sur les théâtres d'opération.

Le CeFOS offre donc des formations ciblées et actualisées sur le contexte de l'opération extérieure (62).

3.2. AUTRES FORMATIONS DU SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES

Chaque année, l'EVDG met à jour son catalogue des formations du SSA. Dans sa dernière version de mars 2015, différents stages orientés opérations extérieures et à destination du pharmacien militaire sont proposés (61) :

- Stage de formation aux évacuations médicales aériennes stratégiques collectives (concept MORPHEE)
- Contre-mesures médicales des risques Nucléaire, Radiologique, Biologique et Chimique afin de mieux appréhender les différents risques NRBC, de mettre en

place des mesures sanitaires et de connaître les principes de prise en charge et de traitement.

3.3. MÉMENTO DU PHARMACIEN EN OPÉRATION EXTÉRIEURE

Le Mémento du pharmacien en opération extérieure, créée en 2002, est un document apportant des précisions dans la pratique opérationnelle du pharmacien militaire. Ce Mémento regroupe :

- l'organisation du commandement et du service de santé en OPEX,
- les organismes et structures du ravitaillement sanitaire,
- les modalités du ravitaillement sanitaire franco-français,
- les rôles du pharmacien militaire dans les opérations actuelles,
- certains aspects particuliers comme les stupéfiants, la traçabilité des médicaments dérivés du sang ou la pharmacovigilance,
- des éléments concernant l'organisation de l'UDPS.

En annexe du Mémento, des modèles de documents utiles, comme pour l'échange ou la maintenance de matériels, sont disponibles (63).

Cependant, la dernière version du Mémento date de 2004. Afin de prendre en comptes les évolutions du SSA, une actualisation pourrait être envisagée.

3.4. E-LEARNING

Une formation à distance par e-learning, destinée à la préparation opérationnelle des pharmaciens des armées, est en cours de finalisation. Le choix du format informatique est motivé par la facilité de mise à jour régulière des données ainsi qu'une actualisation rapide. De plus, la formation à distance permet de s'affranchir des diverses

contraintes professionnelles et chaque pharmacien peut se former à son propre rythme : la plateforme d'e-learning permet un accès à des cours interactifs, des exercices pratiques, d'études de cas, un forum et à un encadrement individuel.



Figure 17 : Capture d'écran de la formation en ligne « e-learning et préparation opérationnelle des pharmaciens des armées » sur la plateforme Dokéos® (52)

La formation proposée est divisée en cinq modules :

- gestion et comptabilité en campagne,
- biologie en campagne,
- produits de santé en campagne,
- risques NRBC,
- stérilisation en campagne (64).

Chaque module est subdivisé en différents objectifs pédagogiques à atteindre lors de la formation, avec évaluation finale (52).

Différents supports sont donc proposés aux pharmaciens des armées afin de perfectionner leurs connaissances opérationnelles. Dans cette cohérence, des fiches pratiques sont ici proposées.

PARTIE 3

LES FICHES PRATIQUES

1. ÉLABORATION DES FICHES PRATIQUES

1.1. OBJECTIF

La création d'un guide de bon usage des produits de santé en OPEX est motivée par l'harmonisation des connaissances de base que chaque pharmacien doit posséder lorsqu'il est déployé sur un terrain d'opération extérieure. À la fois synthétique et pratique, les fiches rédigées sont destinées à être les premières d'un travail collaboratif permettant la diffusion du guide dans les deux ans à venir. Les fiches sont évolutives, pouvant être modifiées en fonction des bonnes pratiques, des recommandations et des produits de santé disponibles sur le terrain.

Ce guide est volontairement limité par son contenu, car ne regroupe que les connaissances estimées essentielles et nécessaires aux théâtres d'opérations extérieures. Les différents points abordés sont donc en rapport avec les différents types de « pertes santé » les plus souvent rencontrés en opérations extérieures. Certaines grandes familles de produits de santé retrouvées en OPEX sont également détaillées.

1.2. MÉTHODES

1.2.1. IDENTIFICATION DES THÈMES À ABORDER

Afin de réaliser des fiches les plus adaptées au contexte de l'opération extérieure, nous avons axé notre travail en tenant compte de l'épidémiologie des pathologies rencontrées en OPEX (65) : entre 2001 et 2012, les évacuations sanitaires au départ d'Afrique avaient pour origine une indication médicale dans un peu moins de la moitié des cas.

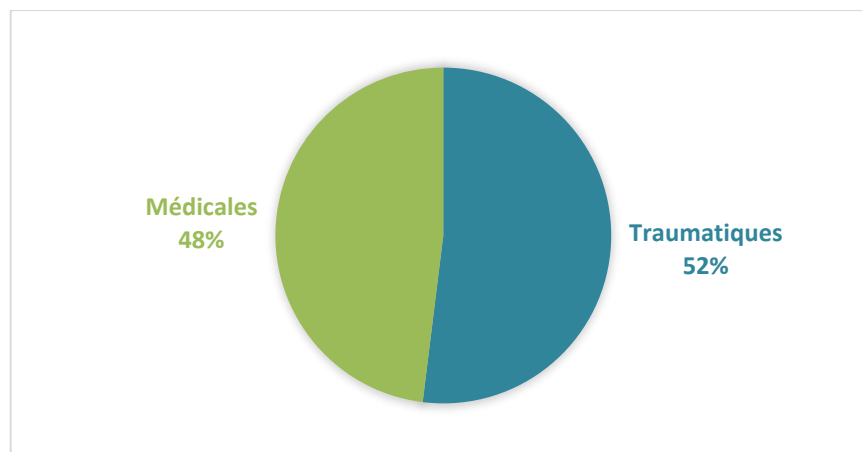


Figure 18 : Étiologies des évacuations sanitaires au départ d'Afrique entre 2001 et 2012

Ces évacuations médicales concernaient des étiologies variées :

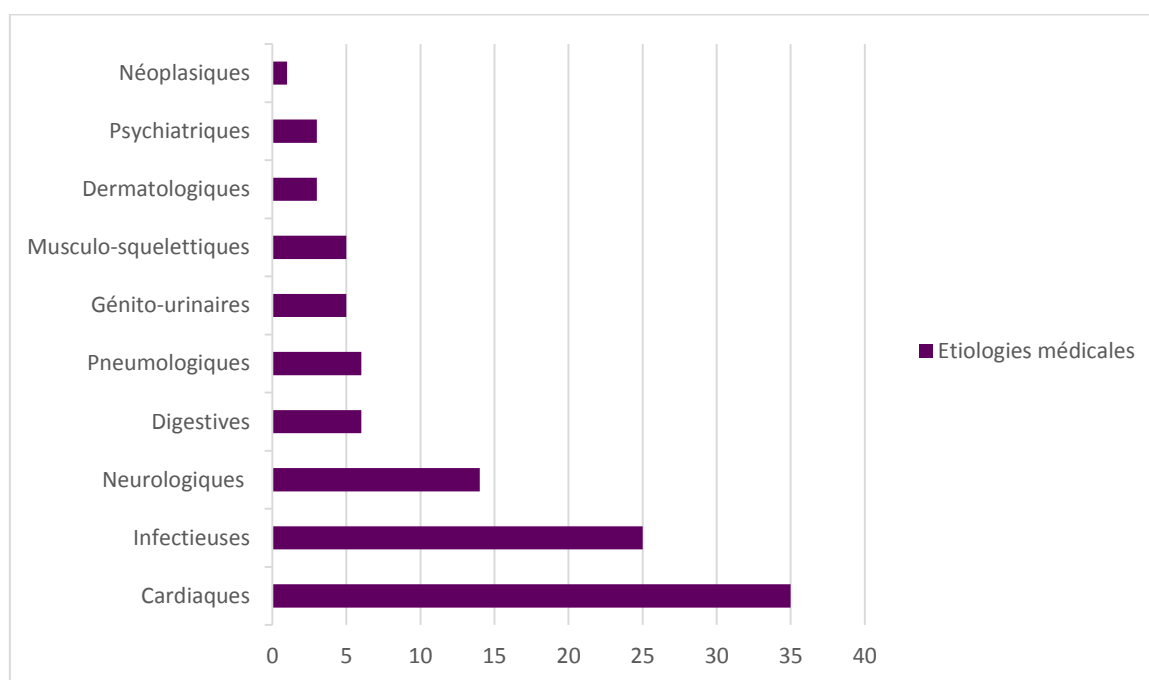


Figure 19 : Répartition des étiologies médicales des évacuations d'Afrique entre 2001 et 2012

Les évacuations médicales ayant majoritairement pris en charge des pathologies cardiaques et infectieuses, les fiches développées dans notre travail sont les suivantes :

- Blessé brûlé
- Choc hémorragique
- Choc hypovolémique
- Choc septique
- Choc anaphylactique
- Choc cardiogénique
- Infarctus du myocarde
- Thromboses veineuses profondes et Embolie pulmonaire
- Paludisme
- Parasitoses

Ces fiches étant destinées au pharmacien militaire, référent des produits de santé d'un théâtre d'opération, il nous a semblé nécessaire dans notre démarche de développer des fiches pratiques quant au bon usage de certains produits de santé « sensibles » : les gaz médicaux et les produits thermosensibles ainsi que des fiches ciblant certaines familles de médicaments.

1.2.2. STRUCTURATION DU MODÈLE

1.2.2.1. FORMAT

Afin que ce guide soit le plus pratique possible, nous avons choisis un format de 13x19 cm, car cette dimension, ni trop petite ni trop grande, permet de transporter le guide avec soi, glissé dans une des poches de la tenue militaire.

1.2.2.2. PLAN DES FICHES

Toutes nos fiches sont construites selon un même plan type, conçu pour cibler les points clés. Le plan validé est le suivant :

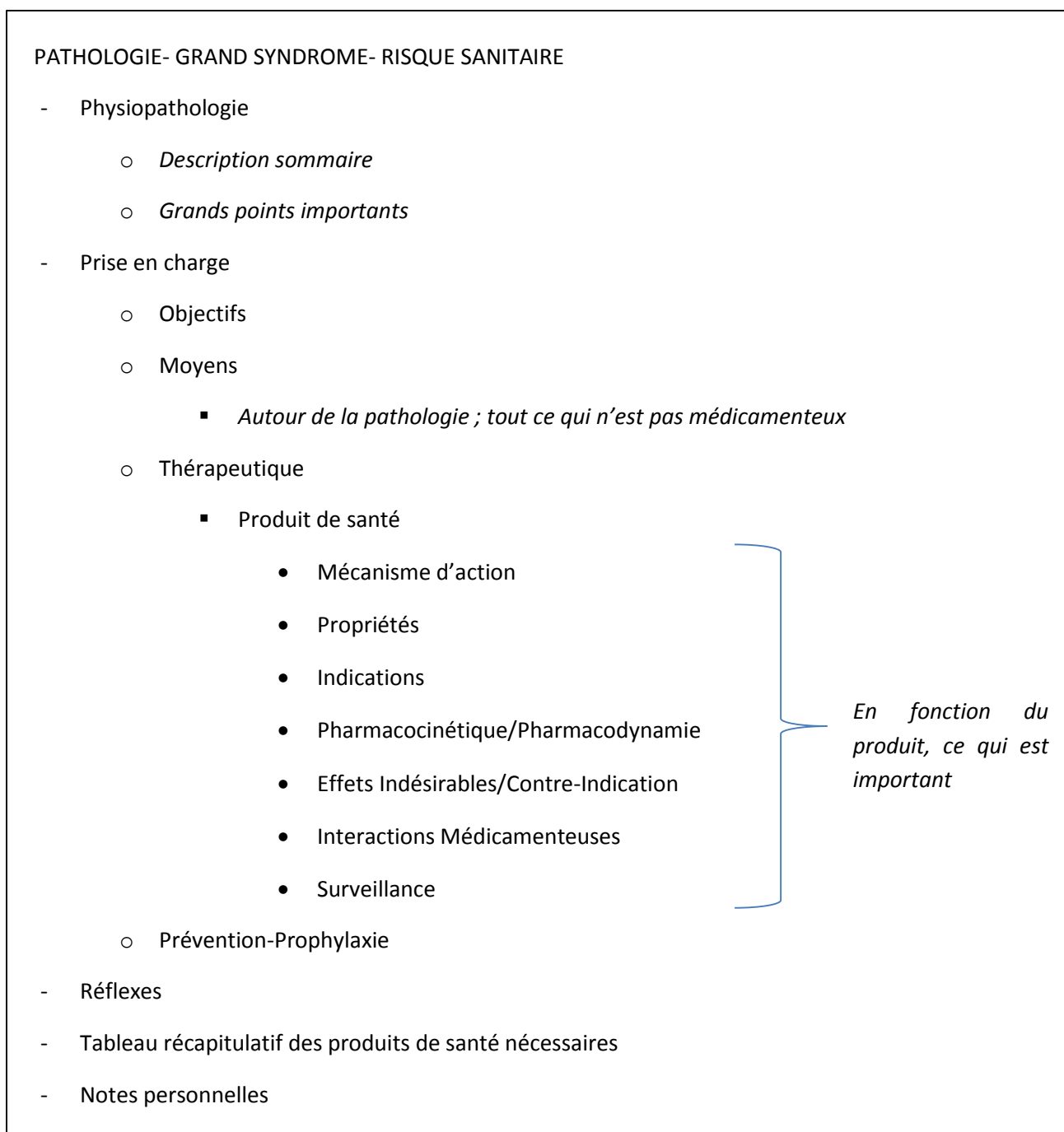


Figure 20 : Plan type des fiches pratiques

Ce plan regroupe une description sommaire de la pathologie concernée et un focus sur les produits de santé indispensables à la prise en charge. Les différents produits de santé ont été regroupés en fonction de leur classe thérapeutique.

La présentation sous forme de tableaux nous a semblé adéquate pour faciliter la lecture et raisonner en check-list. Enfin, une partie « Notes personnelles » est indispensable pour que l'utilisateur s'approprie le guide et puisse le personnaliser en fonction de sa propre expérience.

1.2.3. MÉTHODE DE VALIDATION DES FICHES PRATIQUES

Afin d'élaborer des fiches pratiques de qualité et répondant au mieux aux besoins et attentes des pharmaciens des armées, un comité pluridisciplinaire a été mis en place. Ce comité, en lien avec le CESimMO, est composé de deux médecins anesthésistes-réanimateurs, un médecin interniste et de deux pharmaciens.

Tout d'abord, le comité a validé la liste des thématiques abordées ainsi que le plan type des fiches pratiques.

Une fois les thèmes définis, nous avons réalisé une recherche bibliographique en lien avec les dernières actualisations pour obtenir les recommandations et bonnes pratiques les plus récentes. Une synthèse de cette recherche a permis d'établir des fiches concises et *in fine*, pratico-pratiques. Les produits de santé recommandés dans les différentes thématiques ont été croisé avec la dernière version du catalogue des produits de santé (datant du 1^{er} avril 2015) disponibles au niveau de l'UDPS (rôle 2). Ainsi, les produits de santé référencés dans nos fiches sont uniquement ceux disponibles en opérations extérieures au niveau de l'UDPS. Une fois les fiches réalisées, elles ont été soumises au comité pluridisciplinaire pour validation.

2. FICHES PRATIQUES

Blessé brûlé

➔ **Brûlure** = destruction tissulaire locale par un processus thermique, chimique, électrique ou radiations

1- Physiopathologie

• **Facteurs intervenants** : température et temps d'exposition

• **Gravité** fonction du degré de brûlure, de sa localisation et de la surface corporelle touchée → mise en jeu du pronostic vital ou fonctionnel

• **Facteur d'aggravation** : inhalation de fumée

Retentissement sur l'organisme :

→ Choc hypovolémique + hémocoagulation
• Apparition d'œdèmes par augmentation de la perméabilité capillaire

• Réaction inflammatoire +++, jusqu'au SRIS

• Brûlure grave : hémolyse +/- rhabdomyolyse +/- troubles de l'hémostase

• Risques majeurs de translocation bactérienne colique, d'iléus et d'IRAF

• Aggravation des lésions cutanées par hypoperfusion, pérennité de l'agent en cause

2- Prise en charge

2-1. Objectifs

• Refroidir la brûlure

• Désobstruer les VA si nécessaire

• Contrôler : les œdèmes, l'intoxication par inhalation de fumées, la douleur, la réaction inflammatoire et l'ischémie

• Prévenir le risque infectieux

2-2. Moyens

Refroidir la brûlure

• **Cooling** : refroidir le plus rapidement possible par eau froide (15°C) pendant 15-20 minutes si surface cutanée brûlée (SCB) < 15%

• Couverture à eau gélifiée. Ne sont pas ou peu source d'hypothermie

• Pansements humides : Si surface > 10% de la surface corporelle → risque d'hypothermie

Désinfecter la brûlure

• Savon antiseptique, compresses

Stopper l'hypoxie

• O₂ normobare

• Intoxication par la fumée :

- CO : O₂ normobare

- HCN : Cyanokit® 70mg/kg + O₂

• Intubation : si détresse respiratoire :

- Canule de Guedel

- Trachéotomie

Limiter les œdèmes

• Surélever les zones brûlées

2-3. Thérapeutique

Analgesie

• Morphine : SAUF si inconscience ou état de choc ; 1 syrette de 10 mg renouvelable au bout de 30 minutes, titration +++ ; Alternative à la morphine : Sufentanil 5 µg

• Midazolam : Co-analgésie ; Titration +++ ; 1 à 2 mg en IV Directe (IVD)

• Kétamine : 0.15 mg/kg

• Paracétamol

⚠ AINS proscrits (risque infectieux)

→ Analgésiques à doses élevées

Remplissage vasculaire

• Abord vasculaire périphérique : Au minimum 16 à 18 Gauge

• Abord profond (fémoral) possible, voie veineuse centrale si échec, voire même intra osseuse

• Cristalloïdes : Ringer Lactate (RL) ou Sérum Salé Hypertonique (SSH) : 1 mL SSH ↔ 10 mL RL.

• Colloïdes : 6h après l'administration des cristalloïdes

Albumine peut être remplacée par le PLYO

⚠ pas de recommandations officielles

Adaptation en fonction de la diurèse et des paramètres hémodynamiques

Limiter l'hypermétabolisme et la dénutrition

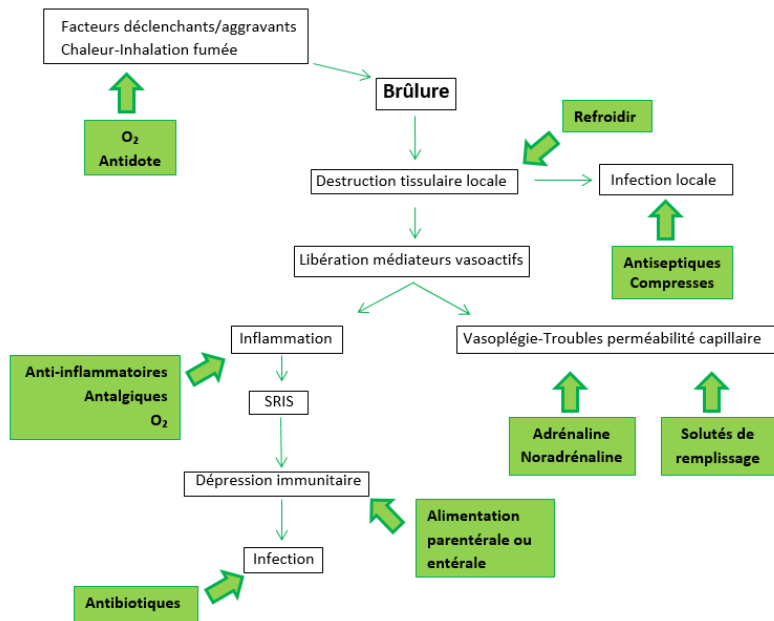
• Alimentation riche en calories et protéines, pour limiter l'ulcère de stress et la translocation bactérienne digestive

Prévenir l'infection

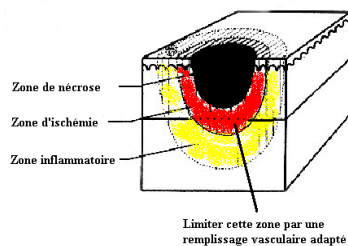
• Antibiothérapie : Inutile à titre préventif

Prévenir les complications thrombotiques

• HNF (50 UI/kg/j) ou HBPM surtout si escarrotomie



Physiopathologie de la brûlure



Différentes zones d'atteintes de la brûlure

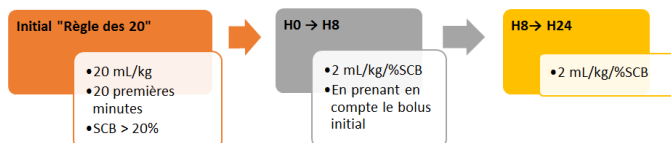
Réflexes

- Arrêter le processus thermique
- Blessé brûlé = Blessé polytraumatisé
- « Refroidir la brûlure, réchauffer le brûlé »
- Remplissage vasculaire précoce non excessif → facteur de survie
- Facteur de gravité : inhalation de fumée
- Envoi vers une structure spécialisée

Tableau récapitulatif-Liste des produits de santé indispensables à la prise en charge d'un brûlé

Médicaments		Dispositifs médicaux
Solutés de remplissage		Couvertures
Cristalloïdes	Colloïdes	Couvertures brûlure Burnshield®
NaCl 0.9%	Gélatine fluide modifiée 4% (Gelofusine®)	Pansements
NaCl 7.5%		Compresses hydrogel Brulstop®
Ringer Lactate		Compresses membres Burnshield®
		Compresses
		Mèches
Désinfectants		Abord vasculaire
Chlorhexidine alcoolique +++	Alcool modifié 70%	Cathéter 16 à 18 G
Alcool modifié 70%		Perfuseur + filtre + valve anti retour
Povidone iodée alcoolique (Bétadine®) (coloration -)		Prolongateur
Sodium hypochlorite (Dakin®)		(Régulateur débit)
		Robinet 3 voies
Antiseptiques/antibactériens locaux		Voie intra osseuse
Antiseptique Dalibour® Topique	Sulfadiazine argentique 1% (Flammazine®) Topique	Bone Injection Gun®
Sulfadiazine argentique 1% (Flammazine®) Topique		Système EZ-IO® (Jamshidi®)
Antalgiques		Abord respiratoire
Sulfate de morphine 10 mg/1 mL, 10 mg/10 mL, 5 mg, 10 mg, 20 mg, 30 mg (Actiskenan®- Skenan® LP)	Sufentanil 50 µg/10 mL, 250 µg/5 mL (Sufenta®)	Canule nasale O ₂
Sufentanil 50 µg/10 mL, 250 µg/5 mL (Sufenta®)		Lunette à O ₂
Paracétamol 500 mg/50 mL, 1 g/100 mL		Canule Guedel®
		Sonde oro-trachéale (7-7.5-8)
Anticoagulants		Laryngoscope
Héparine sodique 25 000 UI	Enoxaparine sodique 2 000, 4 000, 8 000, 10 000 UI (Lovenox®)	Masque laryngé
Enoxaparine sodique 2 000, 4 000, 8 000, 10 000 UI (Lovenox®)		Minitrach® II Portex®
		Canule trachéotomie 6 mm souple avec ballonnet type Tracheoflex®
		Pince Kelly
Sédatifs		Abord urinaire
Sufentanil 10 µg/2 mL, 50 µg/10 mL, 250 µg/5 mL	Midazolam 5 mg/5 mL, 50 mg/10 mL	Set sondage urinaire
Midazolam 5 mg/5 mL, 50 mg/10 mL		Sonde vésicale de Foley avec ballonnet
Propofol 200 mg/20 mL, 500 mg/50 mL, 1 g/50 mL (Diprivan®)		Sonde urétérale
		Poche urine 2 L
Amines vasoactives		Nutrition parentérale
Adrénaline 1 mg/1 mL, 5 mg/5 mL		Glucose 5%, 10%, 30%
Antidotes		Produits sanguins labiles
O ₂	Hydroxycobalamine (Cyanokit®)	PLYO

⚠ Consommation de solutés +++ : Calcul de base : 3 X débit théorique + marge de sécurité de 50%.



Remplissage vasculaire Ringer Lactate® (si hypotension : SSH)

FONTAINE

(CC BY-NC-ND 2.0)

Notes personnelles

Sources :

- CITERA. 14 Brûlés. <http://citerahiadegenettes.hautetfort.com/list/contenu-bma/1683598850.pdf> (consulté le 3.02.2014).
- Branski LK, Al-Mousawi A, Rivero H, Jeschke MG, Sanford AP, Herndo DN. Emerging Infections in Burns. Surgical infections. 2009;10(5): 2009-24.
- Carsin H. Prise en charge initiale d'une brûlure grave. HIA Percy.
- Fondation des brûlés. <http://www.brulures.be/index.php/premiers-soins/fr/> (consulté le 24.07.2014).
- Leclerc T, Jault P. Brûlures de guerre. In : Le blessé de Guerre. Montrouge : Arnette ; 2014. P.307-327.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consulté en décembre 2014).

Choc hémorragique

- = inadéquation entre la demande et les apports en O₂ de l'organisme suite à une perte massive et brutale en sang (hypoxie tissulaire intense)

1- Physiopathologie

- Polytraumatisme ++ ou hémorragie digestive
- Saignement massif entraînant une ↓ aigue de la volémie → hypoperfusion
- Mécanismes d'adaptation : activation du système sympathique → tachycardie et vasoconstriction mais rapidement dépassées : hypotension et bradycardie
- Augmentation de la fréquence respiratoire pour compenser l'hypoxie tissulaire et l'acidose métabolique due à l'anaérobiose
- Pronostic vital rapidement mis en jeu
- Facteur aggravant : hypothermie, acidose, coagulopathie → triade létale

2- Prise en charge

2.1. Objectifs

- Contrôler le saignement
- Restaurer rapidement une perfusion tissulaire minimale
- Normaliser la PaO₂
- Corriger l'hémostase biologique
- Stabiliser la pression artérielle

2.2. Moyens

Contrôler le saignement

- Damage control
- Compression directe
- Packing
- Garrot tactique : prise en charge directe sur le terrain ; Réévaluation + Garrot pneumatique : le plus efficace
- Pansement compressif : en remplacement du garrot, en retrait du terrain, optimal si prise en charge inférieure à 2h
- Pansement hémostatique
- Stabilisation pelvienne, immobilisation des membres

Lutter contre l'hypothermie

- Isoler du sol ; système chauffant
- Couvertures de survie, chauffantes
- Couvrir la tête (bonnet, charlotte) ++
- Réchauffer les solutés avant et pendant ++

2-3. Thérapeutique

Restaurer une perfusion et une oxygénation tissulaire

- Saignement préalablement contrôlé afin d'éviter l'entretien de l'hémorragie
- Abord vasculaire : VVP, si échec ou impossibilité : intra-osseux
- Remplissage vasculaire : Cathéters courts et de gros calibres (14 à 16 Gauge) ; voie fémorale ou intra-osseuse ++
- ⚠ Risque d'hémodilution et d'hypothermie → remplissage à faible volume
- Si pertes sanguines < 20% → Cristalloïdes
- Si > 20% ou PAS < 80 mmHg → Colloïdes
- Pas de plus-value à utiliser de l'albumine
- En pratique : 1^{er} soluté : SSH puis HEA ≤ 20 mL/kg

Stabiliser la pression artérielle

- Recours précoce aux vasoconstricteurs
- Adrénaline 0.1 mg/mL, injection mL par mL en SC toutes les 30 secondes jusqu'à l'obtention d'un pouls radial
 - Noradrénaline IV ou Intra-osseux
- Augmente le tonus vasculaire
- Lutte contre la dilution des facteurs d'hémostase

Normaliser la PaO₂

- O₂ : 4-6 L/min en systématique
- Ventilation
- Transfusion CGR

Restaurer le pouvoir hémostatique du sang

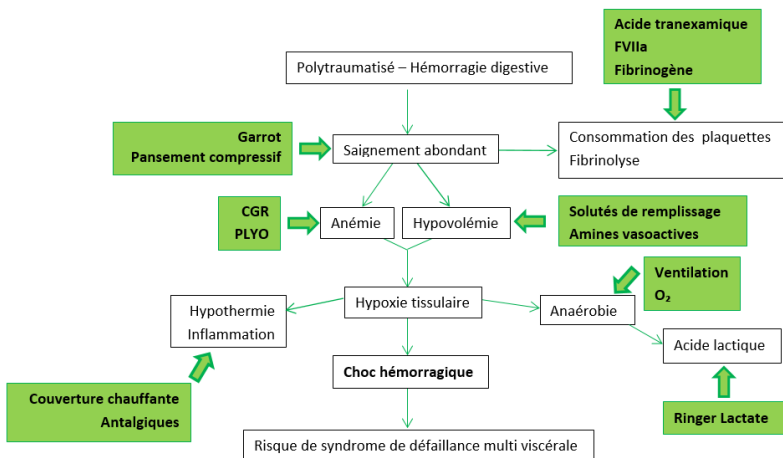
- PLYO
- Acide tranexamique (Exacyl®) : Antifibrinolytique, inhibe l'activité de la plasmine, à injecter dans la première heure suivant l'hémorragie
- Sang total
- Fibrinogène
- Calcium
- +/- FVIIa (Novoseven®) : 90-100 µg/kg pour un premier bolus et 120 µg/kg 2 à 6 heures après

Corriger l'acidose hyperchlorémique

- Ringer Lactate

Traiter l'étiologie

- Après stabilisation du patient



Physiopathologie du choc hémorragique



Garrot pneumatique

Réflexes

- Hémorragies non forcément visibles
- Arrêt de l'hémorragie dans les meilleurs délais
- Privilégier les interventions courtes
- Oxygénation tissulaire ++
- Perfusion intra osseuse : alternative réelle
- Réanimation spécifique

Tableau récapitulatif- Liste des produits de santé indispensables à la prise en charge du choc hémorragique

Médicaments		Dispositifs médicaux
Solutés de remplissage		Contrôle de l'hémorragie
Cristalloïdes	Colloïdes	Garrot soft tactical tourniquet (Garrot SOFT-T®) Garrot pneumatique : Delfi EMT® SAM Junctional® tourniquet Gazes hémostatiques, QuickClot® Pansements compressifs : Emergency bandage FCP01 ou FCP09 ou polyvalent type OLAES® Modular Bandage Pansement type C Bandage compressif type H Bandage
NaCl 0.9%	Gélatine fluide modifiée 4% (Gélofusine®)	
NaCl 7.5%	Hydroxyethylamidon (Voluven®)	
Ringer Lactate		
Amines vasoactives		
Adrénaline 1 mg/1 mL, 5 mg/5 mL Noradrénaline 8 mg/4 mL		
Antifibrinolytique		Nécessaires pour perfusion IV
Acide tranexamique 0.5 g/5 mL, 1 g/10 mL, 500 mg (Exacyl®)		Cathéter 14 à 16 G Perfuseur + filtre + valve anti retour
Produits sanguins labiles		Prolongateur (Régulateur débit) Robinet 3 voies
CGR PLYO		
Moyens hémostatiques adjuvants		Nécessaires pour perfusion intra-osseuse
Fibrinogène 1.5 g/10 mL (Clottafact®) Calcium gluconate 1 g/10 mL FVIIa 100 kUI/2 mg, 250 kUI/5 mg (Novoseven®)		Bone Injection Gun® Système EZ-IO® Trocart de Mallarme® (Jamshidi®)
Fluides		Abord respiratoire
O ₂		Canule nasale O ₂ Lunette à O ₂ Canule Guedel® Sonde oro-trachéale (7-7.5-8) Laryngoscope Masque laryngé
Réchauffer		Abord urinaire
Couverture thermique : Blizzard Blanket® Système réchauffant : READY HEAT® Heat pack®		Set sondage urinaire Sonde vésicale de Foley avec ballonnet Sonde urétérale Poche urine 2 L
Immobilisation		
Echarpes Attelles Collier cervical Traction membre inférieur Ceinture pelvienne Wilco®		Kit sang total

Sources:

- Wey PF, Lions C, Martinez JY, Mérat S, Bordier E, Grasser L, et al. Gestion des hémorragies massives en médecine de guerre. Médecine et armées. 2009 ; 37(1) : 61-66.
- Zeller N, Castel F, Roussel P. Prise en charge du choc hémorragique sur le terrain. In : Le blessé de Guerre. Montrouge : Arnette ; 2014. P.49-60.
- Meaudre E, Bordes J, Montcriol A et al. Prise en charge du choc hémorragique depuis le ramassage jusqu'à la structure chirurgicale de l'avant. In : Le blessé de Guerre. Montrouge : Arnette ; 2014. P.191-203.
- Gerhardt RT, Mabry RL, De Lorenzo RA, Butler FK. Fundamentals of combat casualty care. Chapter 3 : 85-120
- Bouglé A, Harrois A, Duranteau J. Prise en charge du choc hémorragique en réanimation : principes et pratiques. Réanimation. 2008 ; 17 : 153—61.
- Meaudre E, Lacroix G, Cotte J, Prunet B. Le choc hémorragique traumatique. Urgence Pratique. 2011 ; 108 : 15-18.
- Harrois A. Principes de prise en charge du choc hémorragique. pdf3 décembre 2012. http://urgences-bretagne.fr/les%20formations/14%20journee%20cmub/Harrois_choc-hemorragique (consulté le 18.12.2014).
- Liu YH, Chao CS, Chang YP, Chin HK. Hemostatic resuscitation for massive hemorrhage with warm fresh whole blood in a patient with severe blunt trauma. Asian Journal of Surgery. 2014; 37 : 205-7.

Notes personnelles

Suite sources

- ANSM. Restriction d'utilisation des médicaments à base d'HEA du 20 novembre 2013.
http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/5244bf214da79b362a7404cb9d601aa1.pdf (consulté le 19.12.2014).
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en décembre 2014).
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVVG du 1.04.2015.

Choc hypovolémique

- = diminution > 30% du volume sanguin total

1- Physiopathologie

- Hypovolémie = insuffisance du volume circulaire
- Hypovolémie absolue : pertes brutales de sang (hémorragies traumatique ou digestive) ou d'eau (diarrhées, vomissements), brûlures
- Rapidité des pertes → organisme incapable de s'adapter
- Hypovolémie relative → pertes progressives, adaptation jusqu'à un seuil : occlusion, chocs septique et anaphylactique...
- Diminution du volume circulaire entraînant une diminution du débit cardiaque → apport tissulaire en O₂ insuffisant par diminution de la pression de perfusion tissulaire

2- Prise en charge

2.1. Objectifs

- Stabiliser l'état hémodynamique le plus rapidement possible afin d'éviter la défaillance multi viscérale
- Restaurer un débit cardiaque et une pression de perfusion tissulaire minimale
- Traiter l'étiologie

2.2. Moyens

Lutter contre l'hypothermie

- Isoler du sol ; système chauffant
- Couvertures de survie
- Couvertures chauffantes
- Couvrir la tête (bonnet, charlotte) ++
- Réchauffer les solutés avant et pendant ++

Restaurer une diurèse

- Remplissage vasculaire
- Sondage si besoin

2-3. Thérapeutique

Restaurer une perfusion tissulaire

- Abord vasculaire : voie veineuse périphérique en première intention, sinon intra-osseux
- Remplissage vasculaire :
Autant que nécessaire (pas de problème de volume ni de dilution des facteurs) : NaCl isotonique ou Ringer Lactate ou Colloïdes (⚠ utilisation discutée ; préférer les Gélatines aux HEA)
En pratique : 500 mL en 20-30 minutes à répéter en fonction des besoins
- Agents vasoactifs et inotropes :
Noradrénaline 0.1 µg/kg/min en IVSE jusqu'à 5 µg/kg/min ; Dopamine
Utilisation non obligatoire

Normaliser la PaO₂

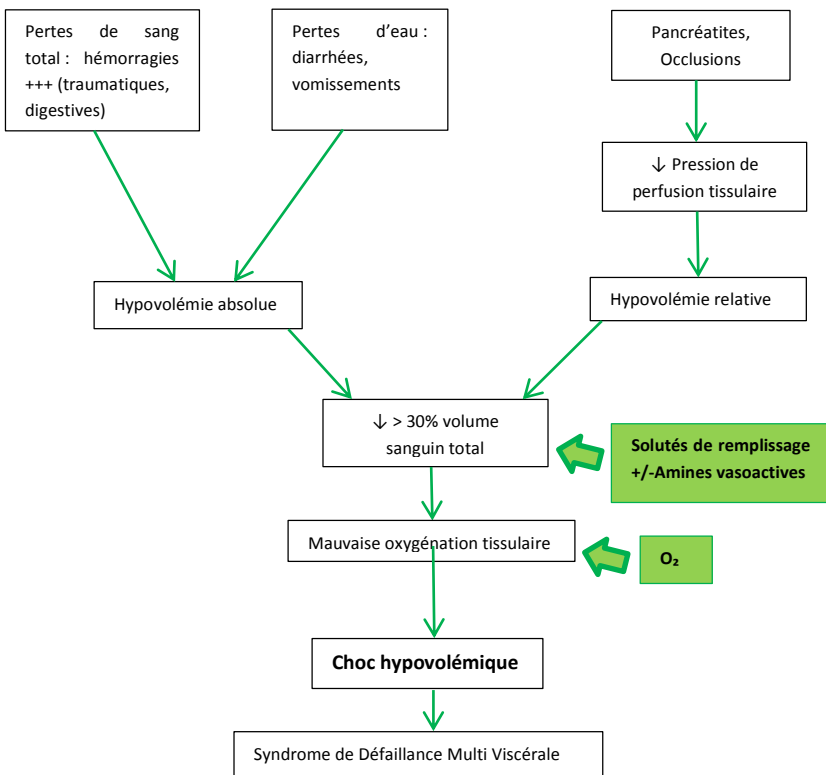
- O₂ normobare
- Ventilation

Traiter l'étiologie

- Stopper l'hémorragie
- Transfusion CGR si Hb < 70 g/L

Traiter les complications

- Si SDRA : intubation oro-trachéale pour ventilation mécanique « protectrice »
- Si IRA : épuration extra rénale



Physiopathologie du choc hypovolémique

Réflexes

- Rapidité de prise en charge +++
- Remplissage vasculaire précoce
- Pas de notion de "small volume resuscitation" pour le choc hypovolémique
- Choc le plus fréquent, comprend les chocs anaphylactique, septique et hémorragique (pas cardiogénique)

Tableau récapitulatif- Liste des produits de santé indispensables à la prise en charge du choc hypovolémique

Médicaments		Dispositifs médicaux
Fluides		Abord respiratoire
O ₂		Canule nasale O ₂ Lunette à O ₂ Canule Guedel® Sonde oro-trachéale (7-7.5-8) Laryngoscope
Solutés de remplissage		Nécessaires pour perfusion IV
Cristalloïdes	Colloïdes	Cathéter 16 à 18 G Perfuseur + filtre + valve anti retour Prolongateur (Régulateur débit) Robinet 3 voies
NaCl 0.9% NaCl 7.5% Ringer Lactate	Gélatine fluide modifiée 4% (Gélofusine®) Hydroxyethylamidon (Voluven®)	
Amines vasoactives		Nécessaires pour perfusion intra-osseuse
Adrénaline 1 mg/1 mL, 5 mg/5 mL Noradrénaline 8 mg/4 mL		Bone Injection Gun® Système EZ-IO® (Jamshidi®)
		Abord urinaire
		Set sondage urinaire Sonde vésicale de Foley avec ballonnet Sonde urétérale Poche urine 2 L
		Réchauffer
		Couverture thermique : Blizzard Blanket® Système réchauffant : READY HEAT® Heat pack®

Sources

- Bulger EM, May S, Kerby JD, Emerson S, Stiell IG, Schreibe MA, et al. Out-of-hospital hypertonic resuscitation after traumatic Hypovolemic Shock: a randomized, placebo controlled trial. National Institutes of Health. 2011, 253 (3): 431–441.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

Notes personnelles

Choc septique

→ = sepsis grave associé à une hypotension résistante à l'expansion volémique bien conduite et/ou nécessitant l'emploi d'agents cardio et/ou vaso actifs

1- Physiopathologie

- Point de départ = infection bactérienne → SRIS (≥ 2 critères) → sepsis
- Si apparition d'une hypotension et/ou une hypoperfusion +/- accompagnées de dysfonctions organiques → sepsis sévère, mise en place d'un remplissage vasculaire adéquat
- Si aggravation → choc septique

• Facteur pronostic : précocité de la prise en charge <6h

2- Prise en charge

2-1. Objectifs

- Diagnostic +++, rapidité de la prise en charge
- Eradiquer le foyer infectieux
- Restaurer une PA minimale (PAM > 65 mmHg)
- Assurer un transport en oxygène suffisant
- Rétablir une diurèse > 0.5 mL/kg/h

2-2. Moyens

Sonder

Ventilation mécanique

2-3. Thérapeutique

Eradiquer le foyer infectieux

- Antibiothérapie probabiliste, spectre large +
 - o Choix en fonction du site de l'infection, du caractère communautaire ou nosocomial, de l'administration antérieure d'ATB et de l'état immunodéprimé ou non du patient
 - o Doses élevées, à adapter en fonction de la tolérance lors de la 2^{de} administration
- Antiviraux
- Antiparasitaires

- Rechercher une porte d'entrée : retrait si cathéter, VVC, sonde urinaire...
- Rechercher des complications secondaires

Stopper l'hypotension

- Remplissage vasculaire
30 mL/kg, cristalloïdes en 1^{er} choix. Pas d'HEA
- Vasopresseurs si échec du remplissage, préférer la Noradrénaline ++ (0.2 à 3 µg/kg/min) (diminue aussi la lactatémie)
- Inotropes : Dobutamine (20 µg/kg/min) si dysfonction myocardique

Favoriser l'oxygénation

- O₂, masque ou ventilation mécanique

Limiter l'acidose hyperchlorémique

- Ringer Lactate

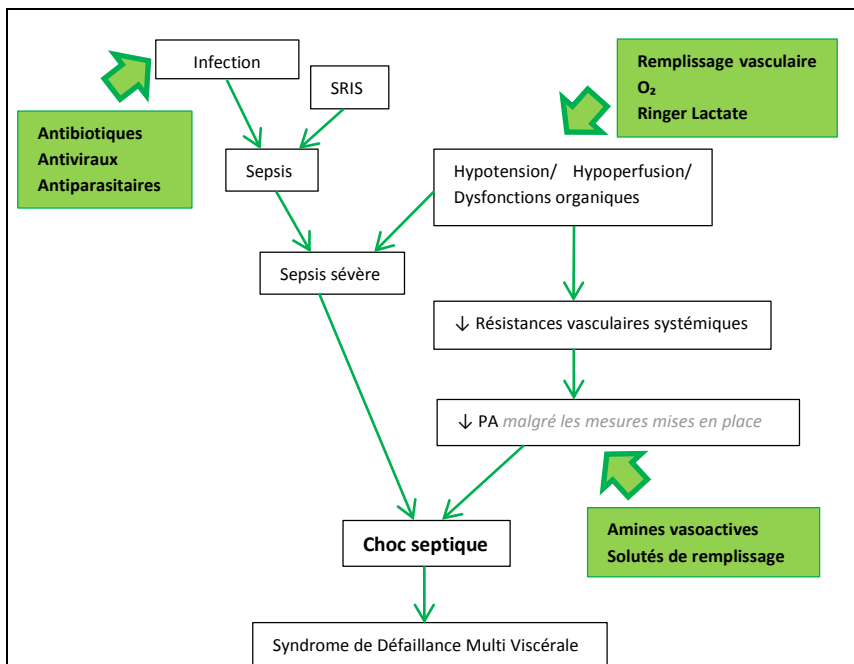
Prévenir l'insuffisance surrénalienne

Si absence de restauration hémodynamique stable et si NA > 5 mg/h :

- Glucocorticoïdes : Hydrocortisone 200 mg/j en bolus ou perfusion pendant 5-7 jours

Prévenir les complications

- Nutrition entérale précoce
- Transfusion sanguine si Hb < 70 g/L
- Héparine si risque de thrombose
- Surveillance glycémique- Insuline si besoin
- Anti histaminiques ou IPP si risque ulcère de stress



Physiopathologie du choc septique

Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique

- ❖ ≥ 2 critères / 4
- ❖ $T^{\circ}C > 38$ ou < 36
- ❖ Fréquence cardiaque > 90 battements / min
- ❖ Fréquence respiratoire > 20 /min ou hyperventilation ($PaCO_2 < 32$ mm Hg)
- ❖ Leucocytes > 12 G/L ou < 4 G/L

Réflexes

- Savoir reconnaître le choc
- Rapidité de la prise en charge $< 6h$ +++
- Antibiothérapie adaptée au site de l'infection
- Examens de biologie
- Prévenir les complications

Tableau récapitulatif- Liste des produits de santé indispensables à la prise en charge d'un choc septique

Médicaments	Dispositifs médicaux				
Amines vasoactives	Nécessaires pour perfusion IV				
Noradrénaline 8 mg/4 mL Adrénaline 1 mg/1 mL, 5 mg/5 mL Dobutamine 250 mg/20 mL	Aiguille Cathéter 16 à 18 G Perfuseur + filtre + valve anti retour Prolongateur (Régulateur débit) Robinet 3 voies				
Glucocorticoïdes	Abord respiratoire				
Méthylprednisolone 500 mg (Solu-medrol®) Méthylprednisolone * 40 mg, 120 mg (Solu-medrol®)	Canule nasale O ₂ Lunette à O ₂ Canule Guedel® Sonde oro-trachéale (7-7.5-8) Laryngoscope				
Antibiotiques	Abord urinaire				
Amoxicilline 1 g (Clamoxyl®) Amoxicilline- Acide clavulanique 1 g/200 mg, 2 g/200 mg (Augmentin®) Cloxacilline 1 g (Orbenine®) Ceftazidime 1 g (Fortumset®) Ceftriaxone 1 g, 2 g (Rocéphine®) Ciprofloxacine 200 mg/100 mL, 400 mg/200 mL Clindamycine 600 mg/4 mL (Dalacine®) Gentamicine 10 mg/1 mL, 40 mg/2 mL, 80 mg/2 mL Imipénem+ Cilastatine 500 mg/500 mg (Tienam®) Metronidazole 500 mg/100 mL (Flagyl®) Ofloxacine 200 mg/40 mL (Oflocet®) Penicilline G 5 MUI Piperacilline 4 g Piperacilline- Tazobactam 4 g/500 mg (Tazocilline®) Rovamycine 1.5 MUI Vancomycine 500 mg	Set sondage urine Sonde vésicale de Foley avec ballonnet Sonde urétérale Poche urine 2 L				
	Fluides				
	O ₂				
	Solutés de remplissage				
	<table> <tr> <th>Cristalloïdes</th><th>Colloïdes</th></tr> <tr> <td>NaCl 0.9% NaCl 7.5% Ringer Lactate</td><td>Gélatine fluide modifiée 4% (Gélofusine®)</td></tr> </table>	Cristalloïdes	Colloïdes	NaCl 0.9% NaCl 7.5% Ringer Lactate	Gélatine fluide modifiée 4% (Gélofusine®)
Cristalloïdes	Colloïdes				
NaCl 0.9% NaCl 7.5% Ringer Lactate	Gélatine fluide modifiée 4% (Gélofusine®)				
	Endocrinologie				
	Humalog® 10 000 UI/10 mL Lantus® 10 000 UI/10 mL				
	Gastrologie				
	Esoméprazole 20 mg, 40 mg (Inexium® ou autre)				
Antiviraux	Anticoagulants				
Aciclovir 250 mg, 500 mg (Zovirax®)	Héparine sodique 25 000 UI Enoxaparine sodique 2 000, 4 000, 8 000, 10 000 UI (Lovenox®)				
Antiparasitaires					
Quinine 250 mg/2 mL, 500 mg/4 mL (Quinimax®)					

Sources

- Charron C, Vieillard-Baron A. Sepsis, choc septique chez l'adulte. In : Encyclo Méd Chir. Traité de médecine Akos. 2010 : 1-7.
- Surviving Sepsis Campaign. <http://www.survivingsepsis.org/Guidelines/Pages/default.aspx>, consulté le 16 février 2015.
- R. Phillip Dellinger, Mitchell M. Levy, Andrew Rhodes and all. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. Critical Care Medicine. February 2013; 41 (2): 580-637.
- Devos N, Veber B. Comment traiter un choc septique ? Le praticien en anesthésie-réanimation. 2004, 8 (5) : 373-7.
- Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Utilisation des glucocorticoïdes en situation de choc. http://www.sfar.org/_docs/articles/qfpglucocorticoïdeschoc2011oc_2_.pdf (consulté le 15.02.2015).
- Wiramus S, Martin C, Leone M. Quel agent vasopresseur utiliser au cours du choc septique ? Le praticien en anesthésie et réanimation. 2009 ; 13 : 51-7.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG le 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theiaque.org (consultée en février 2015).

Notes personnelles

Choc anaphylactique

→ = réaction grave d'HS immédiate

1- Physiopathologie

•Après contact avec un allergène

•Déresse circulatoire par libération de puissants médiateurs vasoplégiants (après un contact allergène-IgE ou non spécifique (choc anaphylactoïde)) → chute brutale des résistances vasculaires systémiques et augmentation de la perméabilité capillaire → ↓ volume d'éjection → débit cardiaque compensé par tachycardie mais rapidement dépassé → état de choc

•Symptômes : rash cutané, urticaire, œdème de Quincke, bronchospasme, dyspnée laryngée, douleurs abdominales, nausées, vomissements

•Allergènes les plus fréquents : venins (hyménoptères, scorpions), médicaments (β-lactamines, sulfamides, curares), aliments

•Facteur pronostique : précocité de la prise en charge

2- Prise en charge

2.1. Objectifs

- Stopper l'exposition à l'allergène
- Rétablir rapidement les fonctions vitales perturbées
- Eviter les complications et les séquelles irréversibles (surveillance prolongée +)
- Eviction définitive de l'agent déclenchant

2.2. Moyens

Supprimer tout contact avec l'allergène

Eviter l'hypoperfusion cérébrale

- Mettre en position allongée, si possible dans la position de Trendelenburg
- Surélever les membres inférieurs

Dégauger les voies aériennes

- Intubation si obstruction (notamment par les œdèmes ++)

2-3. Thérapeutique

Restaurer une PA

- Adrénaline, injection précoce : vasoconstriction, tonocardiaque et bronchodilatation. 0.1 mg/mL toutes les 30 secondes, titration +++

Combattre l'extravasation de liquides

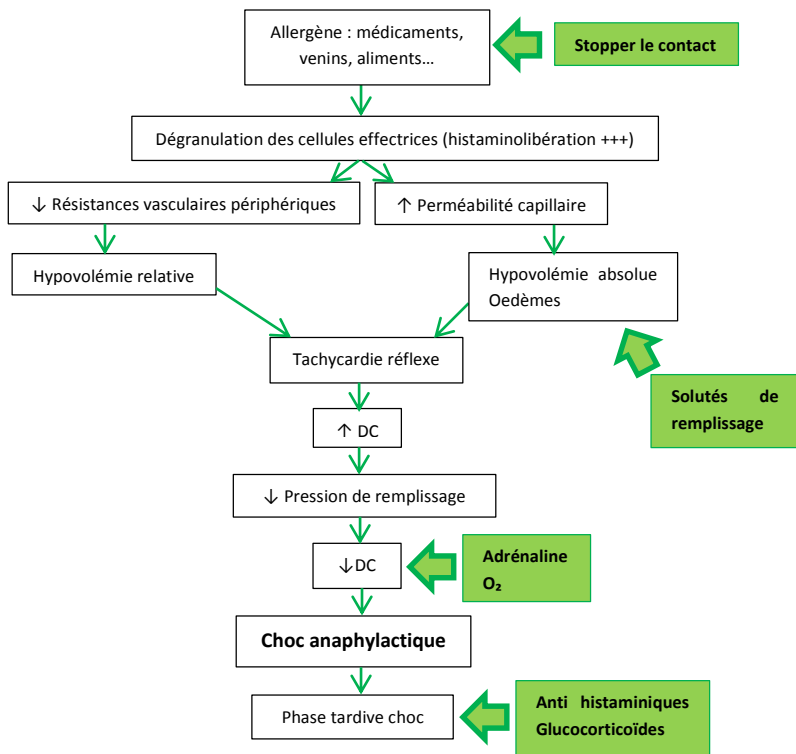
- Remplissage vasculaire : 20-30 mL/kg, préférence pour les cristalloïdes moins allergisants que les colloïdes. Généralement cristalloïdes isotoniques puis HEA

Limiter la broncho-constriction

- O₂ : 3-5 L/min, diminue les effets de l'hypotension et de l'obstruction des voies aériennes sur la perfusion et l'hypoxie tissulaire
- Bronchodilatateurs si bronchospasmes
- Si œdème au niveau de la région → coniotomie

Prévenir la phase tardive du choc

- Antihistaminiques H1
Traitement prophylactique de l'évolution tardive du choc anaphylactique → éviter la cycloxylation du choc dans les 24 à 48 h
- Glucocorticoïdes, effet retardé de plusieurs heures



Physiopathologie du choc anaphylactique



Auto-injecteurs d'Adrenaline

Réflexes

- Reconnaître rapidement le choc anaphylactique
- Arrêt du facteur déclenchant
- Administration précoce d'adrénaline
- Attention au bronchospasme
- Penser à la phase tardive du choc

Tableau récapitulatif- Liste des produits de santé indispensables à la prise en charge du choc anaphylactique

Médicaments		Dispositifs médicaux
Amines vasoactives		Nécessaires pour perfusion IV
Adrénaline 1 mg/1 mL, 5 mg/5 mL		Cathéter 16 à 18 G Perfuseur + filtre + valve anti retour Prolongateur (Régulateur débit) Robinet 3 voies
Solutés de remplissage		Abord respiratoire
Cristalloïdes	Colloïdes	Canule nasale O ₂ Lunette à O ₂ Canule Guedel® Sonde oro-trachéale (7-7.5-8) Laryngoscope Minitrach® II Portex® Canule trachéotomie 6 mm souple avec ballonnet type Tracheoflex® Pince Kelly
NaCl 0.9%	Hydroxyethylamidon (Voluven®)	
NaCl 7.5%		
Ringer Lactate		
Fluides		Abord urinaire
O ₂		Set sondage urinaire Sonde vésicale de Foley avec ballonnet Sonde urétérale Poche urine 2 L
Anti-histaminiques		Bronchodilatateurs
Hydroxyzine 25 mg (Atarax®) Dexchlorphenamine 5 mg/mL (Polaramine®) Levocetirizine 5 mg (Xyzall®)		Salbutamol (Ventoline®) 100 µg, 0.5 mg/1 mL, 5 mg/5 mL (Salbumol fort®) Terbutaline 0.5 mg/1 mL, 5 mg/2 mL (Bricanyl®) Ipratropium 0.5 mg/2 mL (Atrovent®)
Glucocorticoïdes		
Methylprednisolone 40 mg, 120 mg, 500 mg (Solu-medrol®) Prednisone 1 mg, 5 mg, 20 mg (Cortancyl®) Prednisolone 20 mg (Solupred®)		

Sources :

- Chiriac A, Demoly P. Choc anaphylactique : quoi de neuf ? Revue française d'allergologie. 2010 ; 50 : 64-71.
- Helbling A, Fricker M, Birchard A, Eigenmann P, Engf P, Köhli-Wiesner A, et al. Traitement d'urgence du choc anaphylactique. Forum Med Suisse 2011;11(12):206–212.
- SFAR. Prise en charge d'un choc anaphylactique. 2010.
http://www.sfar.org/_docs/articles/Choc_Anaphylactique_SFAR_2010.pdf (consulté le 15.02.2015).
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVVG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consulté en juin 2015).

Notes personnelles

Choc cardiogénique

→ = inadéquation entre la demande et les apports en O₂ de l'organisme suite à une incapacité du cœur à se contracter

1- Physiopathologie

- Défaillance cardiaque avec défaut de contractilité myocardique
- Stade le plus critique de l'IC aigue avec une altération systolo-diastolique ; mortalité 70%
→ urgence +++
- Diminution du débit cardiaque avec augmentation des pressions vasculaires et de remplissage. Entraîne une hypotension artérielle et une stase veineuse
→ ischémie tissulaire → lésions organiques

2- Prise en charge

2-1. Objectifs

- Restaurer une contraction cardiaque optimale et une perfusion tissulaire
- Augmenter le débit et la pression cardiaque
- Normaliser la PaO₂
- Contrôler l'inflammation
- Traiter l'étiologie (IDM, envenimation scorpionique)

2-2. Moyens

Lutter contre l'hypothermie

- Isoler du sol ; système chauffant
- Couvertures de survie
- Couvertures chauffantes
- Couvrir la tête (charlotte, bonnet)++
- Réchauffer les solutés avant et pendant ++

2-3. Thérapeutique

Améliorer la contractilité cardiaque

- Catécholamines : Dobutamine (dose initiale 2 µg/kg/min, à adapter en fonction de la clinique, dose max : 20 µg/kg/min)
- Adrénaline si absence d'amélioration
- Dérivés nitrés, après stabilisation de la PAM, attention si hypotension
- Expansion volémique initiale possible en l'absence de signes congestifs pulmonaires, sous monitoring hémodynamique

Normaliser la PaO₂

- O₂
- Ventilation mécanique
- Intubation si nécessaire
- Morphine (+ effet analgésiant)
→ Permet de diminuer le travail respiratoire et la consommation en O₂, donc d'optimiser la balance demande/délivrance en O₂

Réduire la rétention liquidienne

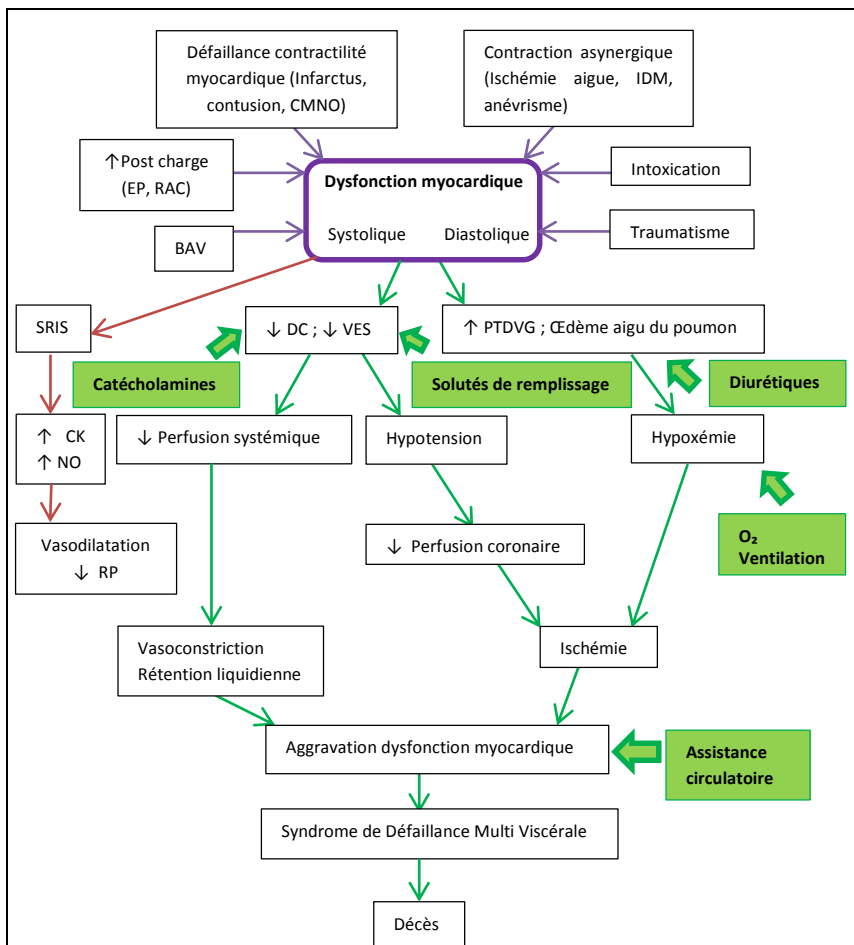
- Diurétiques : Furosémide en IV (0.5 à 1 mg/kg), à utiliser avec prudence et seulement après correction de l'hypoperfusion d'organes

Corriger l'acidose métabolique

- Ringer Lactate

Traiter l'étiologie

- Reperfusion coronaire : Fibrinolyse (précoce ++), pontage aorto-coronaire
- Anti-agrégant plaquettaire, anticoagulant
- ScorpiFav® si envenimation scorpionique



Physiopathologie du choc cardiogénique

Réflexes

- Urgence vitale, rapidité de prise en charge +++
- Ventiler (O₂)
- *Infuse* → Perfuser (remplissage vasculaire)
- Pompe cardiaque (administration d'amines vasopressives)
- △ Remplissage vasculaire CI si congestion pulmonaire

Tableau récapitulatif – Liste des produits de santé indispensables à la prise en charge du choc cardiogénique

Médicaments	Dispositifs médicaux
Amines vaso actives	Abord respiratoire
Dobutamine 250 mg/20 mL Adrénaline 1 mg/1 mL, 5 mg/5 mL	Lunettes O ₂ Canule nasale O ₂ Canule Guedel® Sonde oro-trachéale (7-7.5-8) Laryngoscope Masque laryngé
Solutés de remplissage	Abord urinaire
Ringer Lactate NaCl 0.9%, 7.5%	Set sondage urinaire Sonde vésicale de Foley avec ballonnet Sonde urétérale Poche urine 2 L
Diurétiques	Nécessaires pour perfusion IV
Furosémide 20 mg/2 mL, 250 mg/25 mL (Lasilix®)	Cathéter 16 à 18 G Perfuseur + filtre + valve anti retour Prolongateur (Régulateur débit) Robinet 3 voies
Fluides	Réchauffer
O ₂	Couverture thermique : Blizzard Blanket® Système réchauffant : READY HEAT® Heat pack®
Antalgiques	Thrombolyse
Sulfate de morphine 10 mg/1 mL, 10 mg/10 mL, 5 mg, 10 mg, 20 mg, 30 mg (Actiskenan®- Skenan® LP) Sufentanil 50 µg/10 mL, 250 µg/5 mL (Sufenta®) Paracétamol 500 mg/50 mL, 1 g/100 mL	Tenecteplase 10 000 UI/10 mL (Métalyse®)
Dérivés nitrés	Anticoagulants
Trinitrine 10 mg/24h (Discotrine®) Isosorbide dinitrate 10 mg/10 mL, 125 mg (Isocard®, Risordan®)	Antagrégants plaquettaires
Antidotes	Acétylsalicylate de lysine 500 mg/5 mL, 160 mg, 300 mg (Kardégic®- Aspégic®)
ScorpiFav®	
Anticoagulants	
Héparine 25 000 UI Enoxaparine sodique 2 000, 4 000, 8 000, 10 000 UI (Lovenox®)	

Sources :

- European Society of Cardiology. <http://www.escardio.org/>, (consulté le 20.01.2015).
- Lambert Y, Boutot F. Etat de choc cardiogénique dans les premières heures. In : Encyclo Méd Chir, Médecine d'urgence [25-020-A-20], 2007.
- Pirracchio R. Etat de choc cardiogénique. In : Encyclo Méd Chir, Anesthésie-Réanimation [36-840, C-10], 2012.
- Salem JE, Aissaoui N. Choc cardiogénique. In : Encyclo Méd Chir, Cardiologie [11-038, B-10], 2014.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée le 21.01.2015).
- Szymanski FM, Filipiak KJ. Cardiogenic shock — diagnostic and therapeutic options in the light of new scientific data. Anaesthesiology Intensive Therapy. 2014; 46 (4): 301–6.
- Unverzagt S, Wachsmuth L, Hirsch K, Thiele H, Buerke M, Haerting J, et al. Inotropic agents and vasodilator strategies for acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock or low cardiac output syndrome. The Cochrane Collaboration 2014, issue 1.

Notes personnelles

Infarctus du myocarde

- = nécrose ischémique massive et systématisée du myocarde, occlusion complète et prolongée d'une artère coronaire

1- Physiopathologie

- **Diagnostic**: douleur thoracique brutale, intense, rétro sternale en barre, constrictive, avec irradiations aux mâchoires, bras gauche, et poignets, douleur résistante aux dérivés nitrés et prolongée (au-delà de 20-30 minutes)
- **ECG**: sus décalage ST le plus souvent
- **Biologie**: élévation de la troponine (à partir de H4 après le début des symptômes)
- **Complications**: troubles du rythme ventriculaire, troubles conductifs, OAP, **choc cardiogénique**
- **Facteur pronostique**: reperméabilisation coronaire

2- Prise en charge

2-1. Objectifs

- Mettre en place des moyens de réanimation pour la détection et le ttt des complications initiales (arythmies ventriculaires+++)
- Revasculariser l'artère coronaire (thrombolyse)
- Calmer la douleur
- Corriger les facteurs de déséquilibre de la balance énergétique du myocarde (hypoxie/anémie/hypovolémie/tachycardie...)

2-2. Moyens

- ECG à partir du rôle 1
- Troponine (à partir du rôle 3): test immunochromatographique (savonnette), Seuil 0,1 mg/L (tube EDTA)
- Thrombolyse ++ sauf si angioplastie possible

2-3. Thérapeutique

Lutter contre la coagulation

- Enoxaparine +++, HNF

Limitier l'extension du thrombus coronaire

- Acétylsalicylique IV (250 à 500 mg) puis PO
- Clopidogrel PO 300 mg si thrombolyse, 600 mg si angioplastie

Reperfusion des coronaires

- Thrombolyse IV: pas d'angioplastie en OPEX, Tenecteplase (Métalyse®). Noter l'heure ++

Oxygéner

- O₂, non indispensable sauf si IC

Réhydrater

- Glucose 5% 500 mL/24h + 2 g KCl, NaCl

Lutter contre la douleur

- Morphine, titration +++ (si Ø IResp)

Augmenter le débit des coronaires non obstrués

- Dérivés nitrés, notamment si poussée hypertensive ou OAP

Limitier l'hyperglycémie

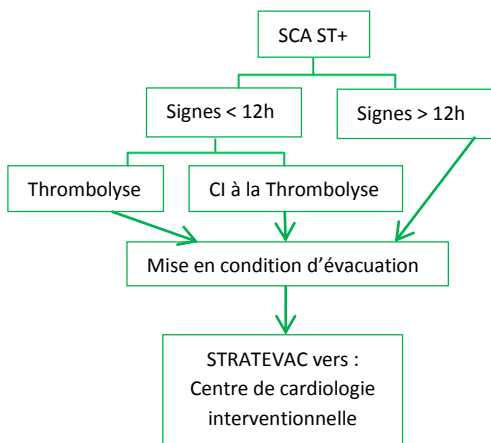
- Insuline

Limitier les troubles du rythme réfractaires

- Choc électrique externe (CEE)

Traiter les complications

- Si tachycardie ou poussée hypertensive: β-bloquant Esmolol IV: 50 µg/kg en 1 minute puis 50 à 200 µg/kg en 4 minutes (en l'absence d'IC)
- Si extrasystoles ventriculaires menaçantes ou ACFA: Amiodarone 300 mg en 20 à 60 minutes puis 900 mg sur 24h
- Si TV ou FV: CEE
- Si TDP: MgSO₄ IVL
- Si œdème pulmonaire: Furosémide IV
- Si bradycardie sinusale (<55/minutes): Atropine IV 0.25 à 0.5 mg



En situation isolée

Contre-indications à la thrombolyse

Absolues	Relatives
-Suspicion dissection aortique ou péricardite -HTA sévère non contrôlée -UGD évolutif -Hémorragie en cours ou récente -ATCD d'AVC hémorragique -Traumatisme crânien récent	-HTA mal contrôlée -IR ou IH sévère -Massage cardiaque externe -Traumatisme sévère récent -Injection intramusculaire < 48h -Prise d'AVK

Posologie de Métalyse® en fonction du poids corporel du patient

Poids (kg)	< 60	60-70	70-80	80-90	> 90
Métalyse® (U)	6 000	7 000	8 000	9 000	10 000

Réflexes

- Urgence vitale +++
- Complication → choc cardiogénique
- Eviter en IM, risque d'hématome
- Thrombolyse uniquement en OPEX
- Corriger les facteurs de déséquilibre

Tableau récapitulatif- Liste des produits de santé indispensables à la prise en charge de l'infarctus du myocarde

Médicaments	Dispositifs médicaux
Anticoagulants	Nécessaires pour perfusion IV
Héparine sodique 25 000 UI Enoxaparine sodique 2 000, 4 000, 8 000, 10 000 UI (Lovenox®)	Cathéter 16 à 18 G Perfuseur + filtre + valve anti retour Prolongateur (Régulateur débit) Robinet 3 voies
Antiagrégants plaquettaires	Abord respiratoire
Acétylsalicylate de lysine 500 mg/5 mL (Aspégic®) Acétylsalicylate de lysine 160, 300 mg (Kardégic®) Clopidogrel 75 mg (PLAVIX®)	Lunettes O ₂ Canule nasale O ₂ Canule Guedel® Sonde oro-trachéale (7-7.5-8) Laryngoscope Masque laryngé
Fluides	Monitoring
O ₂	Défibrillateur Beneheart® D6 Défibrillateur semi-automatique Heartstart® fr3
Dérivés nitrés	Diurétiques
Trinitrine 10 mg/24h (Discotrine®) Isosorbide dinitrate 10 mg/ 10 mL, 125 mg (Isocard®, Risordan®)	Furosémide 20 mg/2 mL, 250 mg/25 mL (Lasilix®)
Antalgiques	Endocrinologie
Sulfate de morphine 10 mg/1 mL; 10 mg/10 mL ; 5 mg, 10 mg, 20 mg, 30 mg (Actiskenan®-Skenan® LP) Sufentanil 50 µg/10 mL, 250 µg/5 mL (Sufenta®) Paracétamol 500 mg/50 mL, 1 g/100 mL	Humalog® 10 000 UI/10 mL Lantus® 10 000 UI/10 mL
	Solutés de remplissage
	G5 NaCl 0.9%, 7.5% Ringer Lactate
	Thrombolyse
	Tenecteplase 10 000 UI/10 mL (Métalyse®)
	Antiarythmiques
	Atropine 1 mg/1 mL, 2 mg/1 mL, 40 mg/20 mL Esmolol 100 mg/10 mL (Brevibloc®) Amiodarone 150 mg/3 mL (Cordarone®) Sulfate de magnésium 1.5 g/10 mL

En pratique

- Acide acétylsalicylique 250 mg IV
- Clopidogrel 300 mg bolus puis 75 mg/j
- Enoxaparine bolus IV 30 mg puis 10 mg/kg en SC toutes les 12h
- Tenecteplase (adaptation au poids du patient)

En situation d'isolement → seule thrombolyse possible, Ø angioplastie

Pour évaluer le succès de la thrombolyse, il faut réaliser une coronarographie de contrôle dans les 24h suivant la thrombolyse (examen réalisable uniquement en métropole, délai >24h avec l'évacuation)

Notes personnelles

Sources :

- HAS. Conférence de consensus. Recommandations professionnelles. Prise en charge de l'infarctus du myocarde à la phase aiguë en dehors des services de cardiologie. 23 novembre 2006.
- Halna du Fretey X, Akoudad H, Nejari M. Infarctus du myocarde au cours d'une activité sportive. Caractéristiques cliniques et angiographiques en phase aiguë d'une série de 16 cas. Annales de cardiologie et d'angéiologie. 2013 ; 62 : 398-403.
- Massoure PL, Schiano P. Prise en charge de l'infarctus du myocarde en phase aiguë chez les militaires à Djibouti. Médecine et armées. 2011 ; 40 (2) : 99-103.
- Adnet F, Ducassé JL. Prise en charge du syndrome coronarien ST+ : résultats de la conférence de consensus. SFAR. Médecine d'urgence. 2007 : 533-46.
- Vidal Recos. (Consulté le 15.04.2015).
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

Thromboses veineuses profondes et Embolie pulmonaire

→ = « Phlébites » et Complication majeure de la TVP

1- Physiopathologie

= Obstruction veineuse partielle ou totale par un thrombus (« caillot »). Localisation préférentielle au niveau des membres inférieurs ++

• Complication avec migration du thrombus au niveau pulmonaire → EP

• Stase veineuse + altération de la paroi vasculaire + hypercoagulabilité (triade de Virchow)

• Clinique

o **TVP** : Douleur spontanée ou provoquée à la palpation ; œdème ferme et souvent inflammatoire ne prenant pas le godet, signes inflammatoires (↑ température, aspect érythémateux ou luisant de la jambe), phlébite bleue

o **EP** : Dyspnée (tachypnée > 20/min), douleur pleurale, toux, crachats hémoptoïques, phlébite (mais signes multiples, inconstants et non spécifiques). Tachycardie > 100/min, température > 38,5°C

• **Biologie** : NFP, CRP, Fibrinogène, TP, INR, TCA, créatinine

• **Examens complémentaires** : Echodoppler veineux des membres inférieurs, ECG, échocardiographie (rôle 1 parfois), gazométrie artérielle (hypoxie-hypocapnie +++), radio pulmonaire (rôle 2), angioscanner (rôle 3)

2- Prise en charge

2.1. Objectifs

- Éviter l'extension du thrombus
- Réduire les symptômes
- Réduire la morbi-mortalité de l'épisode aigu
- Accélérer la thrombolyse physiologique
- Éviter les complications : HTAP chronique, syndrome post-phlébite
- Prévenir les récurrences

2.2. Moyens

Compression veineuse si TVP

• Port d'une contention veineuse élastique

→ dès le lever

⚠ Alitement systématique non recommandé pour TVP → mobilisation précoce +, dès que possible, reprise de l'activité progressive

• Si EP : repos minimum de 48h avec traitement anticoagulant efficace

2.3. Thérapeutique

Limitier l'extension du thrombus

• Anticoagulants

o **HBPM** : à préférer en l'absence de CI ! SC (1 à 2 injections/24h) 0.1 mL/10 kg ou 100 UI/kg

o **HNF** si : clairance créatinine < 30 mL/min, situation à risque de saignement ; bolus de 80 UI/kg puis 18 UI/kg/h puis adaptation au TCA (objectif : 2-3X témoin à H4-H6 après le début du traitement en IVSE (ou après 2^{ème} injection en SC)) puis H4 après chaque changement et quotidiennement. Surveillance plaquettaire non en systématique, indiquée si : contexte chirurgical ou traumatique < 3 mois, ou exposition héparine < 6 mois ou comorbidités importantes

• Relais AVK en métropole

Thrombolyse

⚠ Non systématique → si EP grave ou signe de choc/hypotension, Tenecteplase (Métalyse®), bolus IV unique de 10 secondes (cf. plus loin). Arrêt de l'héparine pendant l'injection

Ventiler

• O₂ : 3-6 L/min, en fonction de la SaO₂

Restaurer l'hémodynamique si EP grave

• Remplissage vasculaire : 500 mL de NaCl

• Améliorer l'inotropisme : Dobutamine : 5 à 20 µg/kg/min. Si absence d'amélioration → Adrénaline

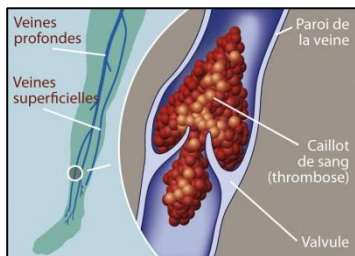
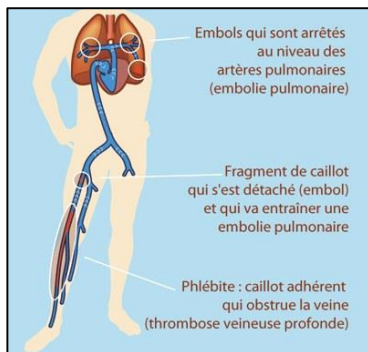


Schéma d'une thrombose veineuse profonde



De la thrombose veineuse profonde à l'embolie pulmonaire

Embolie pulmonaire grave ↔ EP avec défaillance hémodynamique ↔ Thrombolyse



- Hypotension artérielle systolique (<90 mmHg)
- Oligurie
- Confusion mentale
- Syncope inaugurale

Facteurs de risque (FDR) : Traumatologie (fractures, contusions, entorses), immobilisation, déshydratation, thrombophilie méconnue, IDM, IC, AVC, Insuffisance veineuse chronique, médicaments (oestroprogestatifs), tabagisme chronique



Si diminution des plaquettes sous héparine ↔ risque de Thrombopénie Induite par Héparine (TIH) avec potentiellement risque thrombotique

Posologie de Métalyse® en fonction du poids corporel du patient

Poids (kg)	< 60	60-70	70-80	80-90	> 90
Métalyse® (U)	6 000	7 000	8 000	9 000	10 000

Réflexes

- Urgence médico-chirurgicale
- EP = complication de la TVP
- Si EP grave : thrombolyse
- Héparine : risque TIH
- Prévenir les complications
- Limiter les facteurs de risque

Tableau récapitulatif-Liste des produits de santé indispensables à la prise en charge des thromboses veineuses profondes et de l'embolie pulmonaire

Médicaments	Dispositifs médicaux
Anticoagulants	Nécessaires pour perfusion IV
Héparine sodique 25 000 UI Enoxaparine sodique 4 000, 8 000, 10 000 UI (Lovenox®)	Cathéter 16 à 18 G Perfuseur + filtre + valve anti retour Prolongateur (Régulateur débit) Robinet 3 voies
Thrombolytique	Monitoring
Tenecteplase 10 000 U/10 mL (Métalyse®)	Défibrillateur Beneheart® D6 Défibrillateur semi-automatique Heartstart® fr3
Fluides	Abord respiratoire
O ₂	Canule nasale O ₂
Catécholamines	Lunette à O ₂
Dobutamine 250 mg/20 mL Adrénaline 1 mg/1 mL, 5 mg/5 mL	Canule Guedel® Sonde oro-trachéale (7-7.5-8) Laryngoscope Masque laryngé
Solutés de remplissage	Matériels de soin
Cristalloïdes	Contentions veineuses
NaCl 0.9% Ringer Lactate	Bandes contention cohésive (2.5 ; 5 ; 7 ; 10 cm) Bandes contention cohésive sans latex 8 cm Bandes contention forte 8 cm Collants de contention T1, T3 et T5

➔ Pas d'Anticoagulants Oraux Directs en OPEX

Contre-indications à la fibrinolyse

Absolues	Relatives
-Suspicion dissection aortique ou péricardite -HTA sévère non contrôlée -UGD évolutif -Hémorragie en cours ou récente -ATCD d'AVC hémorragique -Traumatisme crânien récent	-HTA mal contrôlée -IR ou IH sévère -Massage cardiaque externe -Traumatisme sévère récent -Injection intramusculaire < 48h -Prise d'AVK

Trois questions à se poser :

- Tableau clinique et paraclinique évocateur ? (signe de TVP, hypoxie-hypocapnie)
- Présence d'un FDR majeur ? (immobilisation, ATCD MTEV...)
- Diagnostic alternatif ? (pas de signe de pneumopathie, IC, péricardite...)

Notes personnelles

Sources :

- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en juin 2015).
- ANSM- Recommandations de bonnes pratiques-Prévention et traitement de la maladie thrombo-embolique veineuse en médecine. Décembre 2009.
- Dao MD, Righini M. Thrombose veineuse. Hôpitaux universitaires de Genève. Juillet 2013.
- Plaquette B, Belmont L, Meyer G, Sanchez O. Prise en charge diagnostique et thérapeutique de l'embolie pulmonaire grave. Revue des maladies respiratoires. 2011 ; 28 : 778-789.
- Meyer G. Embolie pulmonaire. In : Encyclo Med Chir, Anesthésie-Réanimation [Article 36-827, A-40] 2013.
- RCP Métalyse®. Février 2013.
- Société de chirurgie vasculaire de langue française. <http://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Phlebite-et-Embolie-Pulmonaire/I-Qu-est-ce-que-la-phlebite-et-l-embolie-pulmonaire> (consulté le 15.06.2015).

Paludisme

➔ = **Malaria** = Urgence diagnostique et thérapeutique

1-Physiopathologie

- **Zone d'endémie** : Afrique subsaharienne ++
- **Germe** *Plasmodium* : parasite protozoaire intracellulaire obligatoire 5 espèces : *falciparum* +++ (la seule mortelle) / *ovale* / *vivax* / *malariae* / *knowlesi*

● Transmission par vecteur

o Anophèle femelle (moustique) / piqûre nocturne ++

o Pas d'immunité en matière de paludisme

● Cycle parasitaire

1. **Piqûre par anophèle**, parasite injecté dans le sang

2. **Phase hépatique**

o Durée = 10-15J / asymptomatique (!! frottis normal)

o Multiplication asexuée

3. **Phase érythrocytaire**

o Pénétration dans les GR

o Éclatement du GR = anémie hémolytique → symptômes

- **Symptômes** : fièvre +++ (tierce/quarte), troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhées), syndrome grippal (asthénie, céphalées, myalgie, toux), hémolyse (pâleur, ictère et hépatosplénomégalie)

- **Biologie** : fréquente thrombopénie, SMN possible, ↑ CRP, hyperbilirubinémie libre, ↑ LDH, ↓ haptoglobine, cytolysé hépatique modérée (<10 N)

- Délai d'incubation de 7 jours minimum après la piqûre infectante (durée de la phase hépatique)

● Diagnostic biologique

o Urgence : délais résultats < 2h

o Technique de la goutte épaisse et frottis sanguin → technique de référence en Afrique, associer les 2 méthodes sur le terrain (goutte épaisse améliore la sensibilité mais l'identification des espèces est difficile)

o QBC® Malaria Test : méthode à l'acridine orange, (calcul de la parasitémie et diagnostic d'espèce impossible)

o TDR de type Core™ Malaria Pan/Pv/Pf (Core-Diagnostics, Birmingham, UK) (mais risque FN) ; sang total, lecture à + 30 minutes (surtout pour Pf), diagnostic et différenciation de l'espèce (rôle 1 +++)

2-Prise en charge

2-1.Objectifs

- Prévention +++

- Lutte anti-vectorielle

2-2. Moyens

Lutte anti-vectorielle

- Complément indispensable à la chimioprophylaxie, prophylaxie d'exposition

- Insecticide : Deltaméthrine (Aqua K-Othrine®)

- Moustiquaire et vêtements imprégnés (Permethrine 4% m/m)

- Vêtements longs le soir (pantalons + manches longues)

- Répulsifs sur les parties découvertes et vêtements

- Assainissement de la zone habitable

Déclaration

- Maladie à DO

- Fiche C5

2-3. Thérapeutique

Antipaludéens

- 1/- Atovaquone-Proguanil (Malarone®) ou Piperaquine-Arteminol (Eurartesim®) ; 2/- Quinine (Quinimax®) ou Chloroquine (Nivaquine®) ; 3/- Méfloquine (Lariam®)

- Artésunate (Malacef®) sous ATU, traçabilité ++, pour forme grave *P. falciparum*

- PO, IV si vomissements

Antalgiques-antipyrétiques

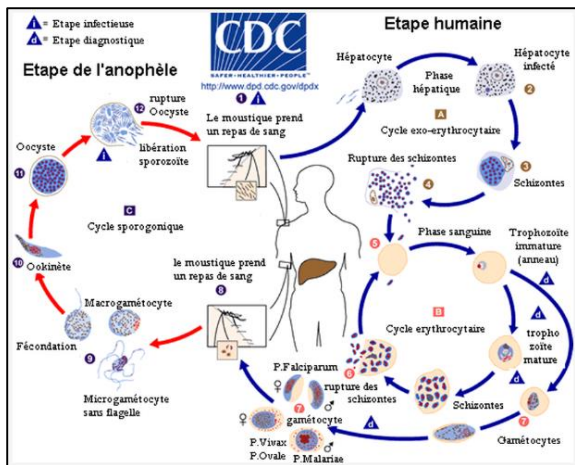
- Paracétamol PO

- Hydratation si fièvre

Antiemétiques

2-4. Chimioprophylaxie

Doxycycline, 100 mg 1x/j de préférence entre 12h et 15h, sauf rares cas



Cycle de
Plasmodium spp

Chimioprophylaxie antipaludique de première intention en octobre 2013

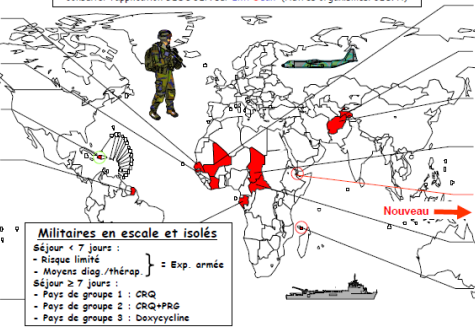


++ Appliquer dans tous les cas les mesures individuelles et collectives de lutte anti-vectorielle ++
 ++ Consulter rapidement en cas de symptômes cliniques (fièvre, fatigue, diarrhée, toux ...) ++

Pour une information complète et actualisée sur les risques sanitaires des pays
 consulter l'application BELOUIN sur IntraSon (Autres organismes/CESPA)



Sénégal (G3)
- SLB & MCD : Doxy
- Toute l'année
Côte d'Ivoire (G3)
- SLB & MCD : Doxy
- Toute l'année
Haïti (G2)
- MCD : Doxycycline
- Toute l'année
Guyane française
Zone littorale* (G0) :
- SLB : Exp. armée
- MCD : Doxycycline
Fleuves et autres (G3) :
- SLB** & MCD : Doxy
- Toute l'année
* Y compris Saint-Jean du Maroni
** 6 semaines après retour sur zone littorale (Opération, Vacances, Saint-Jean) pour les personnels en SLB sur zone littorale en mission sur fleuves et autres zones de transhumance
Gabon (G3)
- SLB & MCD : Doxy
- Toute l'année



Mali (G3)
- MCD : Doxycycline*
- Toute l'année
Tadjikistan (G2)
- MCD : Doxycycline
- 15 avril - Arrêt
Afghanistan (G3)
- MCD : Doxycycline
- 15 avril - Arrêt
Tchad (G3)
- MCD : Doxycycline
- Toute l'année
Djibouti (G3)
- SLB & MCD : Doxycycline
- 18 octobre - Arrêt
RCA (G3)
- MCD : Doxycycline
- Toute l'année
Mayotte
Petite Terre (G0) :
- SLB : Exp. armée
Grande Terre (G3) :
- MCD : Doxycycline
- Toute l'année

Réflexes

- Toute fièvre en retour de zone d'endémie est un paludisme jusqu'à preuve du contraire
- Urgence diagnostique et thérapeutique
- Artesunate : traitement de première intention en cas de paludisme grave à *P. falciparum*
- ▲ Chimioprophylaxie jusqu'à 1 mois après le retour de la mission avec la doxycycline

Tableau récapitulatif- Liste des antipaludéens à posologie curative

Médicaments-Anti paludéens	Indications	Posologie	Bon usage
Artesunate 60 mg IV (Malacef®) ATU nominative (disponible en OPEX au niveau de l'UDPS, traçabilité +++)	<i>P. falciparum</i>	2.4 mg/kg à T0, T12, T24 puis toutes les 24h 9 doses max, soit 7 jours de traitement complet	Administration immédiate après reconstitution, délai maximum de conservation : 6h Vitesse administration : 3 mL/min ⚠ Anémie hémolytique décalée
Atovaquone-Proguanil 62.5 mg-25 mg (enfant), 250 mg-100 mg (Malarone®)	<i>P. falciparum</i> non compliqué	4 cpm en prise unique pendant 3 jours	Prise à la même heure, préférentiellement au cours d'un repas ou d'une boisson lactée
Chloroquine 100 mg, 25 mg/5 mL (Nivaquine®)	Paludisme	Ttt attaque (1 ^{er} jour) : 600 mg (6 cpm) en 1 prise et 300 mg (3 cpm) à H+6 Ttt entretien : 2 ^{ème} et 3 ^{ème} jour : 300 mg (3 cpm) en 1 prise à heure fixe	Prise à la fin des repas (diminue nausées et vomissements) Repas du matin ou midi ++ → si persistance/ aggravation des symptômes → résistance ? Changement de molécule +
Méfloquine 250 mg (Lariam®)	<i>P. falciparum</i> <i>P. vivax</i> <i>P. ovale</i> <i>P. malariae</i>	25 mg/kg/j à répartir en 2-3 prises – 1 jour	Prise au cours du repas (goût amer et piquant) → formes simples non compliquées, quand résistance à la Chloroquine
Piperaquine-Artemimol 320 mg-40 mg (Eurartesim®)	<i>P. falciparum</i> non compliqué	3 cpm/j si < 75 kg 4 cpm/j si > 75 kg Pendant 3 jours	À heure fixe, à distance du repas
Quinine 125 mg, 500 mg, 250 mg/2 mL, 500 mg/4 mL (Quinimax®)	<i>P. falciparum</i> <i>P. vivax</i> <i>P. ovale</i> <i>P. malariae</i>	8 mg/kg/prise 3x/jour pendant 5-7 jours	Si vomissements, accès palustre grave ou pernicieux → privilégier la voie IV
Arthéméthér-Luméfántrine 20mg-120mg (Riamet®) (non disponible en OPEX)	<i>P. falciparum</i> non compliqué	4 cpm à T0 puis à +8, +24, +36, +48 et +60H	Prise au cours d'un repas ou avec boisson lactée. Si vomissements < 1h après la prise → reprendre la prise CI si troubles de conduction



Produit répulsif cutané

Spray insecticide vêtements

Boîte de doxycycline fabriquée par la PCA

Notes personnelles

Sources :

- Association française des enseignants de parasitologie et mycologie ANOFEL-Paludisme-
<http://campus.cerimes.fr/parasitologie/poly-parasitologie.pdf>. (consulté le 12.04.2015)
- CESPA. Chimio prophylaxie antipaludique de 1^{ère} intention en octobre 2013. Intradef. (consulté le 20.05.2015).
- CESPA. Santé en opération. Paludisme et Prévention en République Centrafricaine. Guide pratique à l'usage des cadres de contact. Novembre 2014.
- OMS-Rapport sur le paludisme dans le monde 2014
- Maslin J, Coton T, Martinaud C. Test rapide de diagnostic du paludisme : une curieuse discordance. Médecine et armées. 2010 ; 38 : 137-41. 6
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en avril 2015).

Parasitoses

1- Démarche diagnostique

Facteurs et signes annonciateurs de parasitoses

- Séjour tropical
- Syndrome grippal ou «embarras» gastrique fébrile
- Hyperéosinophilie

Examens parasitologiques des selles si

- Syndrome diarrhéique non fébrile, persistant depuis 3-4 jours
- Hyperéosinophilie

Principales parasitoses responsables d'hyperéosinophilie

Nématodes →Intestinales	Helminthes
Anguillule	Bilharzie
Ankylostome	Douve
Ascaris	Taenia
Oxyure	
Toxocara cani	
Trichine	
Trichocéphale	

Signes orientants

- Prurit anal → oxyurose
- Hépatomégalie douloureuse et fébrile → amibiase hépatique ?
- Symptomatologie intestinale polymorphe → taeniasis ?
- Hyperéosinophilie + état fébrile →
 - + symptomatologie biliaire associée → fasciolose ?
 - + myalgies et œdème de la face → trichinellose ?
- Ulcération cutanée ne guérissant pas spontanément et persistant depuis plusieurs semaines → bilharziose ?

2- Tests réalisés au laboratoire en OPEX (hors paludisme)

Hématologie → recherche de parasites sanguins

- Leishmaniose (fragment biopsique sur lame)
- Borreliose (sang à l'état frais)
- Trypanosomose (sang, myélogramme, ponction ganglionnaire, LCR)

TDR

- Amibiase
(Amibes hématophages dans les selles, sérologie en cas de foie hépatique.)

3- Principales complications liées aux parasites

Morbidités liées	Parasites
Abcès hépatique	Amibiase
Anémies	Ankylostomose
Cancérisation vessie, voies biliaires	Schistosomose, Opisthorchiose
Délabrement cutanéomuqueux du visage	Leishmaniose
IR, Stérilité	Schistosomose
Malnutrition, diarrhée chronique	Amibiase, Giardiose
Manifestations hépatiques	Schistosomose, Opisthorchiose

4- Modes de contamination

Voie orale			Transcutanée	
Aliments ou eau contaminés par œufs, larves, kystes	Consommation de chair crue contenant des formes larvaires du parasite		Piqure de vecteur hématophage	Pénétration de larves vivantes dans l'eau, la boue, le sol ou après contact cutané
	Mammifères	Poissons/crustacés, mollusques		
Amibiase Ascariidiose Giardiase <i>Hymenolepis nana</i> Oxyurose Trichocéphalose	<i>Taenia saginata</i> (bovins) <i>Taenia solium</i> Trichinellose (porc)	<i>Clonorchis sinensis</i> <i>Dipyllobothrium latum</i> <i>Opisthorchis viverrini</i> <i>Paragonimus westermani</i>	Leishmaniose	Anguillulose Ankylostomose Bilharzioses Gale

5- Prévention

= démarche globale d'hygiène en campagne → interruption mécanismes de transmission d'agents pathogènes de l'animal vers l'Homme

Haute prévalence dans les PVD. Maladies du péril fécal notamment pour les nématodes

Actions sur l'environnement

- Choix de l'implantation
- Déchets (dont alimentaires) incinérés ou enfouis
- Prévention de maladies vectorielles : désinsectisation, utilisation moustiquaires, treillis imprégnés d'insecticides, usage d'insecticides corporels
- Drainage eaux de pluie et des affluents
- Éradication animaux parfois nécessaires

Sécurité sanitaire des eaux et aliments

- Cuisson prolongée
- Limitation des achats locaux
- Respect des règles générales de bonnes pratiques d'hygiène en cuisine et cuisson à cœur des denrées
- Traitement de l'eau

Individuelles

- Vaccination
- Chimio prophylaxie

Prophylaxie chez les chiens militaires

- Vermifugation régulière : interruption du cycle des helminthes

Information du personnel

Médicaments	Parasites	Posologie	Durée	Bon usage
Albendazole 400 mg (Zentel®)	Oxyurose (<i>Enterobius vermicularis</i>) Ascariodose (<i>Ascaris lumbricoides</i>) Ankylostomose (<i>Ankylostoma duodenale</i> , <i>Necator americanus</i>) Trichocéphalose (<i>Trichuris trichuria</i>) Anguillulose (<i>Strongyloides stercoralis</i>) Taeniasis (<i>Taenia saginata</i> , <i>Taenia solium</i>) Trichinellose (<i>Trichinella spiralis</i>)	400 mg 400 mg 400 mg/j 400 mg matin et soir	Prise unique à répéter à J+7 Prise unique 3 jours 10 à 15 jours fonction symptomatologie	Ni purge ni jeûne préalable Taeniasis associé à d'autres parasitoses.
Ivermectine 3 mg (Stromectol®)	Anguillulose gastro-intestinale (strongyloïdose) Gale sarcoptique humaine	200 µg/kg	Dose unique à jeun avec de l'eau	À jeun (dernier repas >2h) Avec de l'eau
Métronidazole 250 mg ; 500 mg (Flagyl®) Métronidazole 4% (Flagyl®)	Amibiase Giardiase Trichomonose	1500 mg 750-1000 mg 500 mg ♀ (500-1000 mg ♂)	7 jours 7 jours 10 jours	Partenaire(s) sexuel(s) à traiter
Niclosamide 500 mg (Tredemine®)	<i>Taenia saginata</i> (bœuf) <i>Taenia solium</i> (porc) <i>Diphyllobotrium latum</i> (poisson)	2 cpm matin à jeun Et 2 cpm H+1	1 jour	Veille au soir : repas léger Doit rester à jeun H+3 après la dernière prise, sans boire ni manger
	<i>Hymenolepis nana</i>	1 ^{er} jour : 4 cpm à répartir au cours des repas ; 6 jours suivant : 2 cpm à la fin d'un repas	7 jours	Jus de fruits acides pour favoriser l'élimination des mucosités protégeant le cestode → cpm à mastiquer +++ et à avaler avec très peu d'eau
Pentamidine 300 mg IM ou IV (Pentacarinat®)	Pneumopathies à <i>Pneumocystis carinii</i> (en alternative au Bactrim®, traitement de référence).	4 mg/kg	14 jours	Perfusion lente ++
	Leishmanoses viscérales et/ou cutanées	3 à 4 mg/kg	Un jour sur deux, max 10 injections	2 ^{de} cure possible
Praziquantel 600 mg (Biltricide®) → Actif sur toutes les espèces de bilharzioses (uniquement si bilharziose évolutive)	<i>Schistosoma haematobium</i> ,	40 mg/kg	Dose unique	Si prise unique → soir +++ Pendant ou fin repas Si prises répétées, ΔT : 4-6h
	<i>S. intercalatum</i> , <i>S. mansoni</i>	40 mg/kg (ou 2 x 20 mg/kg)	Dose unique (ou 24 h)	Si prise unique → soir +++ Pendant ou fin repas
	<i>S. japonicum</i>	60 mg/kg (ou 2x 30 mg/kg)	Dose unique (ou 24 h)	
	<i>Clonorchis sinensis</i> , <i>Opisthorchis viverrini</i> ,	3 x 25 mg/kg	24h	Si prises répétées, ΔT : 4-6h
	<i>Paragonimus westermani</i>	3 x 25 mg/kg	48 h	
Tiliquinol- Tilbroquinol 50 mg/200 mg (Intetrix®) → Amoebicide de contact	Amibiase intestinale de l'adulte Ou isolément chez les porteurs asymptomatiques d'amibes intraluminales	2 gélules 2/j (2-0-2)	10 jours	Prise début des repas +++ En complément d'un amoebicide tissulaire
Esdépalléthrène- Butoxyde de pipéronyle (Spregal®)	<i>Sarcoptes scabiei</i>		Application sur tout le corps (sauf visage)	Soir +++, produit contact peau pendant 12h + Désinfecter linges Traitement local de la gale
Malathion 0.5% Lotion (Prioderm®)	<i>Pediculus humanus capitis</i>		À renouveler J+7 si besoin	Pédiculose du cuir chevelu
Pyrèthre- Butoxyde de pipéronyle (Spray-Pax®)	<i>Phthirus inguinalis</i>		1 application	Pédiculose inguinale

Notes personnelles

Sources

- Dupouy-Camet J, Yera H, Raccurt C. Classification et mode de transmission des parasites. In : Encyclo Méd Chir, Maladies infectieuses [8-000-D-10], 2008.
- Karom A, Girardet C, El Allouchi M. Zoonoses et contexte opérationnel : facteurs de risque et prévention. Médecine et armées. 2010 ; 38 (3) : 213-220.
- Trombini G, Demoncheaux JP, Medjo Byabot C. Mise en place de plans de maîtrise des risques zoonosanitaires et phytosanitaires lors du retour des forces de missions extérieures. Médecine et armées. 2010 ; 38 (3) :229-236.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en avril 2015).
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

Les gaz à usage médical

= gaz médicaux, gaz dispositifs médicaux et gaz sans statut ; ≠ gaz techniques

→ Seul O₂ disponible en OPEX

Risques dépendent

- Des propriétés du gaz : comburant +++
- Des effets pharmacologiques : anoxie
- De l'état physique : gaz +/- lourd/air, liquéfié
- Des conditions de stockage
- Des conditions de transport et de manutention
- Des conditions d'utilisation

Lieu et conditions de stockage

- Local propre, aéré, ventilé, couvert (à l'abri des intempéries), fermé à clés, T < 50°C
- À distance des bâtiments + sécurité incendie (extincteurs ou RIA en fonction du volume en oxygène)
- Local avec bouteilles vides (robinet fermé → évite la corrosion ++) et bouteilles pleines séparées. Bouteilles arrimées, stockées en position verticale

Transport et manutention

- Transporter les bouteilles solidement arrimées dans les véhicules (position verticale ++). Aérer le véhicule ++
- Protéger les bouteilles du risque de choc ou de chute
- Ne jamais soulever une bouteille par son robinet ou manodétendeur
- Déplacer les bouteilles sans les trainer ni les rouler au sol

Règles d'utilisation

- Bien lire l'étiquette pour identifier et s'assurer de la nature du gaz
- Ne jamais utiliser une bouteille avec un défaut d'étanchéité
- Ne jamais utiliser une bouteille qui a subi un choc ou une chute, si cas échéant, le signaler

par un étiquetage

- Ne pas ouvrir la bouteille en position couchée
- Ne jamais forcer le robinet pour ouvrir la bouteille, ni l'ouvrir en butée
- Ne jamais ouvrir le débitmètre avant le robinet
- Ouvrir progressivement le robinet → ne jamais l'ouvrir directement au débit maximal ; privilégier le passage par des débits intermittents. Ne jamais procéder à plusieurs mises en pression successives rapprochées du manodétendeur
- Ne pas vider complètement la bouteille (risque d'entrée de poussière et d'humidité)

Pendant la manipulation

- Ne pas fumer, ne pas approcher de flamme
- Ne jamais se placer face à la sortie du robinet, mais toujours du côté opposé au manodétendeur, derrière la bouteille, en retrait
- Ne jamais exposer le patient au flux gazeux lors de l'ouverture du robinet
- Ne pas enduire de corps gras (vaseline, pommade) le visage du patient
- Manipuler le matériel avec des mains propres exemptes de graisse. Ne pas utiliser de générateur d'aérosols (laque, désodorisant...), de solvant (alcool, essence...) sur le matériel ou à proximité
- En cas d'étincelles ou de crépitements, fermer immédiatement (si possible) le robinet de la bouteille

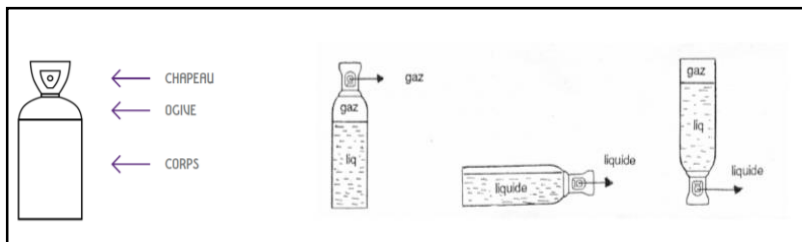
Signalement des incidents

Pharmacovigilance ou Matériovigilance

Étiquetage

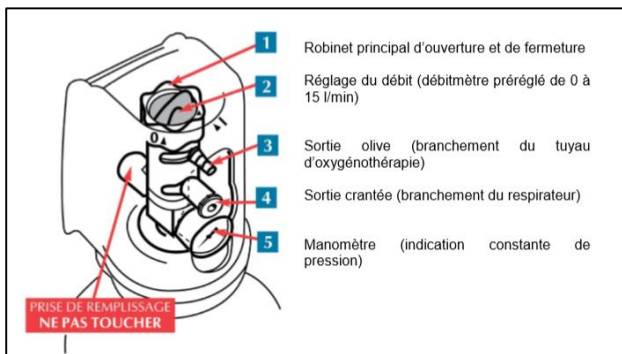
- Date de péremption → contrôle périodique, surtout pour les bouteilles de secours
- Date à distinguer de la date de ré-épreuve de la bouteille, sous responsabilité du fabricant

Description et règles d'utilisation des bouteilles de gaz



Oxygène → Ogive blanche et corps blanc

Bouteille d'oxygène avec robinet manodétendeur intégré



Réglage du robinet
avec
manodétendeur
intégré

Gaz médicaux	Caractéristiques	Stockage	Indications
Oxygène	Comburant, incolore, inodore, sans saveur	Bouteille d'oxygène avec robinet manodétendeur intégré	• Correction des hypoxies diverses en normobare ou hyperbare • Alimentation des respirateurs • Vecteur des médicaments pour inhalation (nébulisation) • Ttt crises d'algie vasculaire de la face

$$\text{Autonomie} = \frac{V1}{D} = \frac{V2 \cdot P}{D}$$

avec

Autonomie : minutes

V1: volume de gaz en litres

V2: volume d'eau en litres

P: pression en bar

D: débit en litres/minutes



Combustible : graisse, poussière, bois, goudron, acétylène...

Source d'énergie : flamme, cigarette, étincelle, élévation de la température...

Coup de feu

→ Suite à l'ouverture trop rapide du robinet d'une bouteille (oxygène+++), ou des ouvertures successives répétées → échauffement interne du détendeur → inflammation des composants non métalliques internes (traces de graisse, huile, poussières, particules, joints non compatibles avec l'oxygène...). Bruit très fort généralement +++

Peut se présenter sous différentes formes :

- atténuée avec un simple dépôt noirâtre, des étincelles, des crépitements,
- sévère avec émission de flammes par les dispositifs de sécurité (soupapes, trou d'évent) ou l'olive, accompagnées d'un bruit très fort,
- grave avec projection violente dans l'environnement extérieur de pièces ou morceaux du détendeur, de métal en fusion (à base d'aluminium) à hautes températures.

Risque de propagation d'incendie au chapeau de la bouteille ou à l'environnement notamment si bouteille couchée +++. Propagation jusqu'à épuisement du contenu de la bouteille si le robinet ne peut être fermé.

 Utilisation de matériels non destinés à l'oxygène médical → risque d'inhalation d'impuretés ou de vapeurs toxiques en cas de coup de feu → utilisation strictement interdite

 Mésusage de l'oxygène médical, utilisation proscrite dans les situations suivantes :

- Alimentation pneumatique d'instruments chirurgicaux
- Séchage d'instruments et de dispositifs creux
- Époussetage d'outils, de machines, de vêtements
- Remplacement d'air ou de gaz inertes
- Refroidissement et rafraîchissement d'air dans les espaces confinés
- Branchement en Y de deux bouteilles (risque de pollution de la bouteille la moins remplie)
- Démarrage de moteur diesel
- Gonflage de pneus de véhicules
- Système de pressurisation ou de purge
- Essais de pression ou d'étanchéité d'un circuit qui favorisent le contact de l'oxygène avec des matériaux combustibles et par conséquent le risque d'inflammation et d'explosion

Sources :

- ANSM. Gaz à usage médical. <http://ansm.sante.fr/Dossiers/Gaz-a-usage-Medical/> (consulté le 4 mars 2015).
- ANSM. Changement de couleur des bouteilles de gaz.
- ANSM. Risques et précautions d'emploi liés à l'utilisation des gaz à usage médical. Juillet 2012.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

Dispositifs médicaux nécessaires à l'utilisation de l'O₂

Bouteille aéro 15L 2008 : flexible oxygène diamètre 6x11 l22m raccord baïonnette côté bouteille et prise O ₂ pour débitmètre l'unité.
Charge d'oxygène (3000L) pour bouteille aéronautique 15L en eau type SSA l'unité
Charge d'oxygène pour bouteille de 13L et 50L et médical de 3L en eau timbre 2008 l'unité
Débitmètre d'oxygène de 0 à 15L par minute avec entrée 3 crans et sortie type olive modèle Mediflow ultra II l'unité
Flexible O ₂ basse pression diamètre 6x11 L1.5m et 5m raccords l'unité
Flexible oxygène basse pression diamètre 6x11 L3m l'unité
Flexible oxygène diamètre 6x11 L5m raccords coude/ coude l'unité
Flexible vide diamètre 6x11 L10m raccords coude/coude l'unité
Lunette oxygène adulte standard embouts droits/ Lunette oxygène courbée
Masque haute concentration adulte + tube 2,10m/ Masque oxygène usage unique sans tubulure
Poche bouteille O ₂ verte type Dumont sécurité référence TT700 l'unité

Notes personnelles

Bon usage des produits thermosensibles

- ➔ **Respect de la chaîne du froid** = conformité de l'ensemble des actions (transport, manutention, stockage) visant à maintenir les produits thermosensibles à basse température afin de garantir leurs qualités

1- La réception

➔ Priorité aux colis froids +++

- Sans délai, ouvrir les cartons et vérifier la présence des médicaments thermosensibles
- Vérifier que la plaque eutectique est froide
- Vérifier l'absence de rupture de la chaîne du froid à l'aide de témoins présents dans le colis : Freeze Watch®, pastille de contrôle des vaccins...
- Remplir la fiche de contrôle du froid (traçabilité +)
- ⚠ Si non-conformité le pharmacien décide de refuser ou d'accepter les produits thermosensibles

2- Rangement des réfrigérateurs

- Ne pas stocker les médicaments dans les boîtes de rangement hermétiques (isolation par mauvaise circulation du froid ➔ risque de surgélation)
- Ne pas surcharger le réfrigérateur afin que l'air circule : les produits de santé ne doivent pas être au contact des parois, les boîtes sont espacées (mais quelques boîtes peuvent être accolées)
- Ajouter les clayettes (ne pas les recouvrir d'une plaque ou d'un carton qui limiterait la libre circulation de l'air)
- Ne pas mettre les médicaments en contact avec le freezer ou la paroi du fond (risque de gel)
- Ne pas stocker dans le freezer des médicaments qui se conservent entre +2°C et +8°C (risque de gel, donc de dégradation)

NB1 : Les réfrigérateurs sont destinés uniquement aux médicaments (absence de toute nourriture)

NB2 : Les médicaments pouvant être conservés à température ambiante sont à conserver à température ambiante (afin de ne pas surcharger inutilement le réfrigérateur)

NB3 : Les produits sanguins ne sont pas rangés avec les autres médicaments thermosensibles

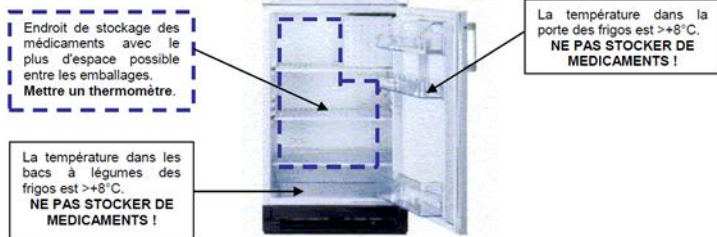
3- Suivi des températures

- ➔ Disques de contrôles, thermomètres mini-maxi
- Relever les températures minimales et maximales au moins une fois par jour
 - Noter ces températures minimales et maximales (traçabilité+++, graphique papier ou informatique)
 - Remette à zéro le thermomètre après chaque lecture des minimas et maximas
 - Si une dérive des températures est observée, le pharmacien décide de la conduite à tenir

4- Entretien des réfrigérateurs

- Le freezer a moins d'1 cm de givre (si non automatique, dégivrer) (attention au stockage des médicaments pendant ce temps)
- Le réfrigérateur est à une distance d'environ 10 cm du mur (afin que l'arrière soit bien ventilé)
- La grille arrière du réfrigérateur est régulièrement dépoussiérée (si possible)
- Le réfrigérateur n'est pas situé à côté d'une source de chaleur ni exposé aux rayons directs du soleil
- Si la prise électrique est accessible, il est clairement indiqué : « Ne pas débrancher ».
- Le joint du réfrigérateur n'est pas décollé, ni déchiré, ni usé (sinon le changer)
- Le réfrigérateur est régulièrement nettoyé (plusieurs fois par an)

En présence d'un réfrigérateur de type alimentaire, prendre les précautions suivantes :



Bonnes pratiques de conservation



Au congélateur	Au réfrigérateur	À température ambiante
< - 15°C	+2°C à +8°C	+15°C à +25°C

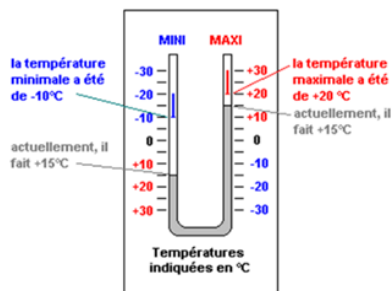
Relevé des températures

Date	T°C min	T°C maxi	Visa	Remarques

Entretien des réfrigérateurs

Décongélation		Nettoyage	
Date	Visa	Date	Visa

Exemple de fiche de suivi (fiche située près du réfrigérateur)



Thermomètre mini-maxi

Stabilité des médicaments

	Spécialité	DCI	Rupture de la chaîne du froid	Stabilité à température ambiante
Anesthésique local	Xylocaïne-Adrénaline	Lidocaïne + Adrénaline		5 jours < 25°C
Antidote	Fav-Afrique®	Venins	Joindre le labo	
Immuno-globulines	Gamma tetanos®	Ig G anti tétanique	48h < 25°C si date expiration > 3 mois Détruire si T°C négative	
	Imogam rage®	Ig G anti rabiques	Joindre le labo	
Insulines	Humalog®	Insuline	28 jours < 30°C	28 jours < 30°C, après utilisation
	Lantus®	Insuline		4 semaines < 25°C
Myorelaxant	Celocurine®	Suxaméthonium		1 mois < 25°C
Ocytociques	Methergin®	Méthylergométhine	12 h < 25°C	
	Nalador®	Sulprostone	À détruire	
Stimulant cardiaque	Isuprel®	Isoprénaline		90 jours < 25°C
Test diagnostic	Tubertest®	Tuberculine	Joindre le labo	
Vaccins	BCG®	Tuberculose	2 heures	
	Dukoral®	Choléra		14 jours < 25°C
	Encepur®	Encéphalite	Joindre le labo	
	Engerix®	Hépatite B	72 heures	
	Havrix®	Hépatite A		2 semaines < 21 °C
	Nimenrix®	Méningocoques A, C, W135 et Y	À détruire	
	Priorix®	ROR	À détruire si exposition à température ambiante	Injection dans les 8h après reconstitution
	Rabipur®	Rage		72 heures si date expiration > 3 mois
	Repevax®	DTCP	Joindre le labo	
	Revaxis®	Diphtérie-tétanos-polio	48 heures	
	Spirolept®	Leptospirose	Joindre le labo	
	Stamaril®	Fièvre jaune	48 heures	
	Teta Pasteur®	Tétanos	Joindre le labo	
	Twinrix®	Hépatites A et B	72 heures	
	Typhim®	Typhoïde	Joindre le labo	
	Varivax®	Varicelle	À détruire	
	Vaxigrip®	Grippe	Joindre le labo	

•Stabilité à température ambiante → ne pas remettre le produit au réfrigérateur, indiquer une nouvelle date de péremption (conservation entre + 15 à +25°C, à l'abri du soleil direct). Destruction si période dépassée.

•**Rupture de la chaîne du froid** → délai toléré hors frigo sans affecter la date de péremption ; le produit doit être remis au réfrigérateur, sa qualité n'est pas altérée. Respecter dès que possible la chaîne du froid → remettre au réfrigérateur immédiatement après sortie.

Si rupture de la chaîne du froid → l'indiquer clairement sur l'emballage du produit.

Notes personnelles

Sources

- Organisation mondiale de la santé. Département des vaccins et produits biologiques. Indicateurs de température pour les vaccins et la chaîne du froid. <http://www.who.int/gpv-documents/> (consulté le 11.02.2015).
- ORMEDIMS Poitou-Charentes. https://omedit.esante-poitou-charentes.fr/portail/travaux-omedit/gallery_files/site/80/532/993/994.pdf (consulté le 16.02.2015)
- Pharmacie des Hôpitaux universitaire de Genève.
- CCF Technologies. http://www.chainedufroid-pharma.com/information_chaine_du_froid.php (consulté le 16.02.2015).
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

Médicaments

	Catécholamines → Stimulants cardiaques			
	Adrénaline (Epinephrine) 1 mg/1 mL 5 mg/5 mL	Noradrénaline (Norepinephrine) 8 mg/4 mL	Ephedrine 30 mg/1 mL 30 mg/10 mL	Dobutamine 250 mg/20 mL
Propriétés	-Stimulant cardiaque (contraction et excitation) -Vasoconstriction périphérique -Relaxation muscle bronchique -Inhibition de la libération des médiateurs de l'inflammation et de l'allergie	-Stimulant cardiaque -Vasoconstriction périphérique ++ -Vasodilatation indirecte des coronaires (augmentation de la consommation en O ₂)	-Stimulant cardiaque -Vasoconstriction périphérique -Augmentation indirecte de la libération de NA	-Stimulant cardiaque -Diminution des résistances vasculaires périphériques (vasodilatation)
Indications	Arrêt cardiovasculaire Déresse cardio-circulatoire Choc anaphylactique	Collapsus Hypotension artérielle Hémorragie digestive	Hypotension au cours de l'anesthésie (générale ou loco régionale)	Syndrome de bas débit si : - Infarctus du myocarde - Embolie pulmonaire - Choc septique
CI	Hypersensibilité Arythmie cardiaque/ventriculaire Cardiomyopathie obstructive Insuffisance coronarienne	Hypersensibilité Hypovolémie	Hypersensibilité	Hypersensibilité Obstruction cardiaque Cardiomyopathie Valvulopathie
Conservation	Température ambiante < 25°C A l'abri de la lumière			Entre +2°C et +30°C Ne pas congeler
		Après dilution, se conserve 24h à 25°C (mais préférer une utilisation immédiate)		Après dilution, se conserve 24h entre +2°C et +8°C (réfrigérateur)

Solutés de remplissage					
Cristalloïdes			Colloïdes		
		Naturels	Synthétiques		
Solutés isotoniques <i>NaCl 0.9%</i> <i>Ringer Lactate</i>	Solutés hypertoniques <i>NaCl 7.5%</i>	Albumine 4% ; 20% <i>(non disponible en Opex)</i>	Gélatines <i>Gélofusine® 4%</i>	HydroxyEthylAmidon <i>Voluven®</i>	
Propriétés	Diffusion secteur extracellulaire = vasculaire + interstitiel		Diffusion secteur intravasculaire Solutions de macromolécules Pouvoir d'expansion élevé		
	Expansion volémique faible : 25%	Expansion volémique : 300%	- Stabilise le volume de sang circulant et assure un rôle de transporteur -MDS →Règlementation et Traçabilité -Expansion volémique : - Albumine 4% : 80% - Albumine 20% : 300%	-Colloïdes artificiels obtenus à partir de gélatine bovine dénaturée -Expansion volémique : 60-100%	-Colloïdes artificiels obtenus à partir de polysaccharides naturels modifiés -Expansion volémique : 100-150%
Indications	CHOC HYPOVOLEMIQUE État de Choc Choc Hémorragique Déshydratation Fuite Capillaire Brûlure <i>Ringer lactate</i> : Brûlure (Acidose métabolique non lactique)		-CHOC HYPOVOLEMIQUE Femme enceinte Nouveau-né, enfant Si allergie aux colloïdes artificiels -PHASE PRECOCE DES BRULURES GRAVES	-CHOC HYPOVOLEMIQUE État de Choc Choc Hémorragique Déshydratation Fuite Capillaire Brulure -CHOC VASOPLEGIQUE État de Choc Choc Traumatique Intervention Chirurgicale Choc Septique Choc Toxique	Hypovolémie due à des pertes sanguines aiguës lorsque l'utilisation des cristalloïdes seuls est jugée insuffisante → Utilisation limitée : - A la dose et au volume les plus faibles, sur une durée la plus courte possible - Surveillance hémodynamique continue lors de l'administration afin d'arrêter dès que les objectifs sont atteints - Arrêter si atteinte rénale
	PK			-Dose totale max : 2g/kg -t1/2 : 16 jours -Élimination cellulaire	t1/2 : 4 semaines
EI/CI	Hypervolémie, Hyperhydratation, Hémodilution				
	Insuffisance cardiaque		Hypersensibilité	Réactions anaphylactiques	-Troubles de l'hémostase constitutionnels ou acquis → ne pas associer de l'héparine ou aspirine -Infection, Septicémie, Brûlures -IR, IH sévère -Surcharge hydrique, œdème pulmonaire, déshydratation -Hémorragie intracrânienne ou cérébrale

FONTAINE

Abréviations

ACFA : Arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire

AINS : Anti inflammatoires non stéroïdiens

ATB : Antibiotiques

ATCD : Antécédents

ATU : Autorisation Temporaire d'Utilisation

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

AVK : Anti vitamines K

B : Bar

BAV : Bloc auriculo-ventriculaire

CAT : Conduite à tenir

CEE : Choc Electrique Externe

CGR : Concentré de Globules Rouges

CI : Contre indiqué/ Contre-indication

CK : Cytokines

CMNO : Cardiomyopathie non obstructive

CO : Monoxyde de carbone

CPM : comprimé

CRP : Protéine C réactive

DC : Débit cardiaque

DCI : Dénomination commune internationale

DO : Déclaration obligatoire

DTCP : Diphtérie Tétanos Coqueluche Poliomyélite

ECG : Électrocardiogramme

EDTA : Acide éthylène diamine tétraacétique

EI : Effets indésirables

EP : Embolie pulmonaire

EPS : Électrophorèse des Protéines Sériques

FC : Fréquence cardiaque

FDR : Facteurs de risque

FV : Fibrillation ventriculaire

G : Gauge

GR : Globule rouge

H : Heure

Hb : Hémoglobine

HBPM : Héparine de bas poids moléculaire

HCN : Cyanure d'hydrogène

HEA : Hydroxy Ethyl Amidon

HNF : Héparine non fractionnée

HS : Hypersensibilité

HTA : Hypertension artérielle

HTAP : Hypertension artérielle pulmonaire

IC : Insuffisance cardiaque

IDM : Infarctus du myocarde

Ig : Immunoglobulines

IH : Insuffisance hépatique

IM : Intramusculaire

INR : International Normalized Ratio

IPP : Inhibiteur de la pompe à protons

IR : Insuffisance rénale

IRA : Insuffisance rénale aigue

IRAF : Insuffisance rénale aigue fonctionnelle

IResp : Insuffisance Respiratoire

IV : Intraveineux

IVD : Intraveineux Direct

IVL : Intraveineux lent

IVSE : Intraveineux à la seringue électrique

J : Jour

KCl : Chlorure de potassium

LCR : Liquide Céphalo-Rachidien

LDH : Lactate déshydrogénase

LP : Libération prolongée

MDS : Médicaments dérivés du sang

MgSO₄ : Sulfate de magnésium

mmHg : Millimètre de mercure

MTEV : Maladies Thromboemboliques Veineuses

N : normal

NA : Noradrénaline

NaCl : Chlorure de sodium

NFP : Numération Formule Plaquettaire

NO : Monoxyde d'azote

OAP : Œdème aigu du poumon

OPEX : Opérations extérieures

O₂ : Oxygène

PA : Pression artérielle

PAM : Pression Artérielle Moyenne

PaCO₂ : Pression artérielle en dioxyde de carbone

PaO₂ : Pression artérielle en oxygène

PAS : Pression artérielle systémique

PCA : Pharmacie Centrale des Armées

Pf : Plasmodium falciparum

PK : Pharmacocinétique

PO : Per os

PLYO : Plasma lyophilisé

PTDVG : Pression télédiastolique du ventricule gauche

PVD : Pays en Voie de Développement

RAC : Rétrécissement aortique calcifié

RIA : Robinet d'incendie armé

RL : Ringer Lactate

ROR : Rougeole Oreillons Rubéole

RP : Résistances Périphériques

SaO₂ : Saturation en oxygène

SC : Sous cutanée

SCA : Syndrome coronarien aigu

SCB : Surface cutanée brûlée

SDRA : Syndrome de détresse respiratoire aigue

SMN : Syndrome mononucléosique

SRIS : Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique

SSH : Sérum Salé Hypertonique

STRATEVAC : Evacuation aérienne stratégique

TCA : Temps de Céphaline Activé

TDP : Torsade de pointes

TDR : Test de diagnostic rapide

TIH : Thrombopénie Induite par Héparine

TP : Temps de Prothrombine

Ttt : Traitement

TV : Trouble ventriculaire

TVP : Thromboses veineuses profondes

T1/2 : Temps de demi-vie

T°C : Température

UGD : Ulcère Gastroduodéal

UI : Unité internationale

VA : Voies aériennes

VES : Volume d'éjection systolique

VS : Vitesse de sédimentation

VVC : Voie veineuse centrale

VVP : Voie Veineuse Périphérique

ΔT : Intervalle de temps

CONCLUSIONS

CONCLUSIONS

THESE SOUTENUE PAR : Mademoiselle Tiphanie FONTAINE

La France est régulièrement impliquée dans des missions opérationnelles en dehors de son territoire national. Les forces armées ainsi déployées doivent pouvoir s'appuyer sur une chaîne santé adaptée et cohérente. Pour répondre à ce besoin, la pratique opérationnelle du Service de Santé se base sur le concept de sauvetage au combat qui permet de limiter au maximum le nombre de pertes santé. Au sein de ce dispositif, le pharmacien joue un rôle majeur dans la bonne gestion et le bon usage des produits de santé notamment par l'intermédiaire du ravitaillement sanitaire. Malgré la diversité possible de son exercice en métropole, il doit donc faire preuve de polyvalence une fois projeté en opérations. Le pharmacien militaire doit disposer d'un socle de connaissances nécessaires à l'exercice de ses fonctions.

La réalisation de fiches pratiques à destination du pharmacien des armées projeté en opérations extérieures trouve alors toute son importance. Les fiches pratiques proposées dans ce travail ont pour finalité d'offrir une base solide de connaissances concernant les pathologies majeures rencontrées en opérations extérieures ainsi que la bonne gestion des produits de santé critiques. Ces fiches sont les premières d'un travail qui permettra l'élaboration d'un guide pratico-pratique à destination des pharmaciens des armées. Les pathologies majeures rencontrées en opérations extérieures, les principales thérapeutiques mais également les dispositifs médicaux indispensables seront abordés dans ce guide.

Ces fiches s'inscrivent dans la continuité des documents pédagogiques déjà mis en place par les pharmaciens en collaboration avec les autres praticiens du Service de Santé des Armées : mémento du pharmacien, stages réalisés par le Centre de Formation

Opérationnelle Santé avant projection, plateforme e-learning,... Tous ces supports pédagogiques doivent régulièrement être actualisés afin de suivre les évolutions cliniques pouvant influencer la prise en charge d'un blessé en opérations extérieures. Les retours d'expérience des pharmaciens projetés peuvent également permettre d'améliorer ces documents afin de correspondre au mieux aux besoins et attentes des personnels en mission. La mise en place d'une cellule de coordination rattachée à la plateforme pédagogique du Service de Santé des Armées faciliterait cette démarche.

Le Président de la thèse,
Nom : **Pr. G. Aulagner**

Signature :



Vu et permis d'imprimer, Lyon, le **13 JUL. 2015**
Vu, la Directrice de l'Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Faculté de Pharmacie

Pour le Président de l'Université Claude Bernard Lyon 1,

Professeure C. VINCIGUERRA

~~P/La Directrice et par délégation
La directrice adjointe
Pr. Stéphanie BERNARD~~

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- Ministère de la défense. Service de Santé des Armées.
<http://www.defense.gouv.fr/sante/le-ssa/presentation/presentation> (consulté le 4 janvier 2015).
- 2- Ministère de la défense. La contribution des armées dans l'action gouvernementale de lutte contre le virus Ebola en Guinée.
<http://www.defense.gouv.fr/actualites/operations/dossier-de-presse-ebola> (consulté le 2 janvier 2015).
- 3- France diplomatie
<http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/dossiers-pays/gabon/la-france-et-le-gabon/> (consulté le 24 janvier 2015).
- 4- Ministère de la défense. Le modèle SSA 2020. Le 11 décembre 2014.
- 5- IRBA-Plaquette-2012-Intradef (consulté le 9.07.2015).
- 6- Doctrine interarmées DIA-4.0.10_SOUTMED-OPS(2014) N° 176/DEF/CICDE/NP du 31 juillet 2014 relatif au soutien médical des engagements opérationnels.
<http://www.cicde.defense.gouv.fr> (consulté le 31.12.2014).
- 7- ANSM.[http://ansm.sante.fr/L-ANSM2/Une-agence-d-expertise/L-ANSM-agence-d-evaluation-d-expertise-et-de-decision/\(offset\)/0](http://ansm.sante.fr/L-ANSM2/Une-agence-d-expertise/L-ANSM-agence-d-evaluation-d-expertise-et-de-decision/(offset)/0) (consulté le 15.07.2015).
- 8- Ministère de la défense. Carte des opérations extérieures.
http://www.defense.gouv.fr/operations/rubriques_complementaires/carte-des-operations-exterieures (consulté le 3.01.2015).
- 9- Martinez JY, Wey PF, Letourneur F, Lebleu C, Melaine R, Bérend M, Précloux P, et al. Médicalisation de l'avant. Le Congrès Médecins. Urgences vitales© 2012 Sfar.
- 10- Rapport d'information par la commission de la défense nationale et des forces armées sur le service de santé des armées présenté par le député Christian Ménard. 29 octobre 2002.
- 11- Chaîne de soutien médical en opération. Intradef (consulté le 3.03.2015).
- 12- Précloux P, Bérend M, Petitjeans F, Lamblin A, Lohéas D, WEY PF, et al. Formations aux gestes d'urgence au combat. Intérêt d'un registre de prise en charge des blessés en rôle 1. Urgences. 2011 ; 83 : 943-59.
- 13- Audibert-Troin O, Poumirol E. Rapport d'information par la commission de la défense nationale et des forces armées sur la prise en charge des blessés. 16 décembre 2014.

- 14- Précloux P, Wey PF, Bérend M, Lamblin A, Petitjeans F, Martinez JY. Opération « Pamir » : bilan et analyse de l'activité des postes médicaux de Rôle 1 à partir du registre de santé de l'avant pour l'année 2011. Médecine et armées. 2014 ; 42 (4) : 299-308.
- 15- Hornez E, Ramiara P, Lecler JB, Duriez F, Rousseau C, Thazar E, et al. Prise en charge chirurgicale des victimes de la guerre en Syrie. Expérience de la 6e ACA, déployée dans le camp de réfugiés de Za'Atari (Jordanie). Médecine et Armée. 2014 42 (3) : 201-6.
- 16- Samy J, Lemarie D, Chnelatto 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.
- 17- CITERA. Effet des armes. <http://citerahiadesgenettes.hautetfort.com/list/contenu-bma/02-effets-des-armes.html> (consulté le 3.02.2014).
- 18- Ausset S, Mion G, Le Noel A. Le concept de damage control resuscitation (DCR) en quelques questions. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2013, 12 (2) : 041-044.
- 19- Gerhardt RT, Mabry RL, De Lorenzo RA, Butler FK. Fundamentals of combat casualty care. In: Savitsky E, Eastridge B, Katz D, Cooper R. Combat casualty care ; lessons learned OEF and OIF. Fort Detrick : Borden Institute ; 2011. P. 85-120.
- 20- Kedzierewicz R, Schlienger D. Deux autres ennemis du combattant : le froid et l'hypothermie. Médecine et Armées. 2014 ; 42 (5) : 465-71.
- 21- Balverde MG, Ramírez Lizardo EJ, Cardona Muñoz EG, Totsuka Sutto SE, García Benavides L. Triada mortal en pacientes politraumatizados, relación con mortalidad y severidad. Rev Med Chile 2013; 141: 1420-26.
- 22- Mion G, Debien B, Grasser L, Tourtier JP, Palmier B. Principes du damage control. MION Principes. 2007 : 6-14. <http://georgesmion.com/files/JEPU%202007%20-%20MION%20damage%20control.pdf> (consulté le 18.12.2014).
- 23- CITERA. 01 Introduction. Les fondements du sauvetage au combat. <http://citerahiadesgenettes.hautetfort.com/list/contenu-bma/607749193.2.pdf> (consulté le 3.02.2014).
- 24- Nessen S, Lounsbury D, Hetz S. War surgery in Afghanistan and Iraq, a series of case, 2003-2007. Office of The Surgeon General United States Army, Borden Institute, Walter Reed Army Medical Center, Washington 2008.
- 25- MAJ (P) Alec C. Beekley, MD, FACS. Damage control resuscitation: A sensible approach to the exsanguinating surgical patient. Crit Care Med 2008 Vol. 36, No. 7 (Suppl.): 267-74.

- 26- Précloux P, Bérend M, Petitjeans F, Lamblin A, Lohéas D, Wey PF, et al. Évolution de la stratégie de prise en charge des blessés de guerre au Role 1. Concepts pédagogiques et intérêts d'un registre des soins d'urgence au combat. Médecine et armées, 2011, 39, 5 : 387-93.
- 27- Tai NRM, Brooks A, Midwinter M, et al. Optimal Clinical Timelines. A Consensus From The Academic Department Of Military Surgery And Trauma. JR Army Med Corps 155(4):253-6.
- 28- CITERA- Intradef (consulté le 12.12.2014).
- 29- MED 1.002. Concept de soutien médical des opérations. Service de Santé des Armées. 911/DEF/DCSSA/EMO du 15 novembre 2010.
- 30- Esbrard J. Étude de l'activité du service des urgences de l'Hôpital Médico-Chirurgical de Kaboul (Afghanistan) sous commandement français d'avril à septembre 2012. Th D Med, Bordeaux ; 2014.
- 31- Ministère de la défense et des anciens combattants. Service de Santé des Armées. Ecole du Val-de-Grâce. Enseignement du sauvetage au Combat (SC). 0309 / EVDG / DPMO du 30 mars 2012.
- 32- Pohl JB, Novel S, Cavallini JL. Sauvetage au combat de deuxième niveau et médicalisation de l'avant. Médecine et armées. 2011 ; 39 (4) : 303-9.
- 33- Freiermuth JP, Boisser J, Gonzales S, Taveau A, Need F, De Martene H. Analyse de l'activité de la Forward MEDEVAC française en Afghanistan de janvier 2010 à juin 2012. Médecine et Armées. 2014 ; 42 (5) : 421-38.
- 34- Géraut L, Philippon E, Boutin HP. Réflexions sur la médicalisation de l'avant pour les combats en zone urbaine de haute intensité. Médecine et armées. 2010 ; 38 (2) : 111-18.
- 35- Ginestet H, Conte B, Vernhes C, Bardot S, Pech A. Chlorure de sodium hypertonique 7,5 %, solution pour perfusion par la Pharmacie centrale des armées : intérêt, fabrication et perspectives. Médecine et armées. 2010 ; 38 (4) : 357-62.
- 36- Ministère de la défense. Service de Santé des Armées.
<http://www.defense.gouv.fr/sante/le-ssa-en-operation/chaine-sante/soutien-medical-operationnel> (consulté le 4.01.2015).
- 37- Coste S, Grasser L, Bisconte S, Madec S, Perrier E. Contraintes physiologiques du transport aérien pour le patient et le matériel. In : Mérat S. Le blessé de guerre. Montrouge : Arnette ; 2014. P. 491-502.
- 38- Instruction ministérielle N° 271/DEF/DCSSA/AA/PAPS du 18 décembre 2014 relative aux attributions, à l'organisation et au fonctionnement de la direction des approvisionnements en produits de santé des armées.
- 39- ERSA- Intradef (consulté le 30.04.2015).

- 40- Note n°514862/PCA/CDT du 3.07.2014 relative aux attributions, organisation et fonctionnement de la pharmacie centrale des armées.
- 41- ECMSSA- Intradef (consulté le 30.04.2015).
- 42- CTSA- Intradef (consulté le 30.04.2015).
- 43- École de santé des armées. Quels sont les postes de spécialité proposés aux pharmaciens militaires.<http://www.esa.sante.defense.gouv.fr/dossiers2/specialite-pharmaciens-militaires> (consulté le 8.01.2015).
- 44- Décret n° 2015-9 du 7 janvier 2015 relatif aux conditions d'exercice et de remplacement au sein des PUI.
- 45- IRBA- Intradef (consulté le 30.04.2015).
- 46- Ministère de la défense. Service de Santé des Armées.
<http://www.defense.gouv.fr/sante/notre-expertise/recherche-biomedicale/recherche-biomedicale> (consulté le 11.01.2015).
- 47- Instruction ministérielle N° 33/DEF/EMM/ALNUC du 18 août 2011 relative à l'organisation et au fonctionnement des laboratoires d'analyses de surveillance et d'expertise de la marine.
- 48- Michel X, Gagna G, Entine F, Lecompte Y, Cazoulat A, Quentin B, et al. Le Service de protection radiologique des armées et l'intervention en situation d'urgence radiologique. Médecine et Armées. 2014 ; 48 (5) : 405-412.
- 49- SPRA-Intradef (consulté le 30.04.2015).
- 50- Catalogue d'approvisionnement du service courant du 1^{er} avril 2015.
- 51- NATO. Soutien médical. In : Manuel logistique de l'OTAN. Novembre 2012.
- 52- Ormes E. E-learning et préparation opérationnelle des pharmaciens des armées. Th D Pharm, Lyon 1 ; 2012.
- 53- Thepaut A. Le pharmacien militaire et le soutien transfusionnel sur les théâtres d'opérations extérieures. Th D. Pharm, Lyon 1 ; 2012.
- 54- Ministère de la défense. Service de Santé des Armées. CTSA. Le plasma lyophilisé c'est quoi ? (consulté le 18.12.2014).
- 55- Instruction ministérielle N° 2792/DEF/DCSSA/AA/PAPS du 8 avril 2014 relative à la gestion des stupéfiants dans les armées.

- 56- IM n° 711/DEF/DCSSA/AST/TEC du 12 mars 1997 relative à l'antisepsie, la désinfection, la stérilisation et le traitement des atmosphères closes dans les armées.
- 57- Pierrat JP. Stérilisation en opérations militaires. 36^{ème} JNES-Reims 2014.
http://www.cefh-ceps.com/actualite//ateliers_2014/conferences/pierrat.pdf, (consulté le 10.05.2015).
- 58- PP Claire Vernhes. Le pharmacien en OPEX. 8.04.2015.
- 59- Sgarioto A. Le rôle du pharmacien militaire en opération extérieure : analyse de la pratique au travers de l'exemple de la Croatie et de la Bosnie-Herzégovine de 1992 à 2005. Th D Pharm, Lyon 1 ; 2006.
- 60- Ministère de la défense. Service de Santé des Armées.
<http://www.defense.gouv.fr/sante/ecoles-formation/preparation-operationnelle/preparation-aux-opex> (consulté le 11.01.2015).
- 61- Catalogue des formations du Service de Santé des Armées. Version mars 2015.
- 62- Catalogue des formations du Centre de Formation Opérationnelle Santé. Version 17 février 2014.
- 63- Mémento du pharmacien en opération extérieure. 2004.
- 64- Rouault M, Dussart C. Déploiement de la formation e-learning « pharmacien militaire et stérilisation en opération extérieure ». 36^{ème} journée nationale d'études sur la stérilisation. Reims. 2014.
- 65- Vitalis V. Évacuations médicales aériennes stratégiques militaires depuis l'Afrique vers la Métropole de 2001 à 2012. Formation, place et rôle du médecin généraliste au sein de ces évacuations. Th D Méd, Paris XI ; 2014.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES DES FICHES PRATIQUES

BLESSÉ BRULÉ

- CITERA. 14 Brûlés. <http://citerahiadesgenettes.hautetfort.com/list/contenu-bma/1683598850.pdf> (consulté le 3.02.2014).
- Branski LK, Al-Mousawi A, Rivero H, Jeschke MG, Sanford AP, Herndo DN. Emerging Infections in Burns. Surgical infections. 2009;10(5): 2009-24.
- Carsin H. Prise en charge initiale d'une brûlure grave. HIA Percy.
- Fondation des brûlés. <http://www.brulures.be/index.php/premiers-soins/fr/> (consulté le 24.07.2014).
- Leclerc T, Jault P. Brûlures de guerre. In : Le blessé de Guerre. Montrouge : Arnette ; 2014. P.307-327.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consulté en décembre 2014).

CHOC HÉMORRAGIQUE

- Wey PF, Lions C, Martinez JY, Mérat S, Bordier E, Grasser L, et al. Gestion des hémorragies massives en médecine de guerre. Médecine et armées. 2009 ; 37(1) : 61-66.
- Zeller N, Castel F, Roussel P. Prise en charge du blessé de guerre hémorragique sur le terrain. In : Le blessé de Guerre. Montrouge : Arnette ; 2014. P.49-60.
- Meaudre E, Bordes J, Montcriol A et al. Prise en charge du choc hémorragique depuis le ramassage jusqu'à la structure chirurgicale de l'avant. In : Le blessé de Guerre. Montrouge : Arnette ; 2014. P.191-203.
- Gerhardt RT, Mabry RL, De Lorenzo RA, Butler FK. Fundamentals of combat casualty care. Chapter 3 : 85-120.
- Bouglé A, Harrois A, Duranteau J. Prise en charge du choc hémorragique en réanimation : principes et pratiques. Réanimation. 2008 ; 17 : 153—61.
- Meaudre E, Lacroix G, Cotte J, Prunet B. Le choc hémorragique traumatique. Urgence Pratique. 2011 ; 108 : 15-18.
- Harrois A. Principes de prise en charge du choc hémorragique. pdf3 décembre 2012. http://urgences-bretagne.fr/les%20formations/14%20journee%20cmub/Harrois_choc-hemorragique (consulté le 18.12.2014).

- Liu YH, Chao CS, Chang YP, Chin HK. Hemostatic resuscitation for massive hemorrhage with warm fresh whole blood in a patient with severe blunt trauma. Asian Journal of Surgery. 2014; 37: 205-7.
- ANSM. Restriction d'utilisation des médicaments à base d'HEA du 20 novembre 2013. http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/5244bf214da79b362a7404cb9d601aa1.pdf (consulté le 19.12.2014).
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en décembre 2014).
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

CHOC HYPOVOLÉMIQUE

- Bulger EM, May S, Kerby JD, Emerson S, Stiell IG, Schreibe MA, et al. Out-of-hospital hypertonic resuscitation after traumatic Hypovolemic Shock: a randomized, placebo controlled trial. National Institutes of Health. 2011, 253 (3): 431–441.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 19.02.2015.

CHOC SEPTIQUE

- Charron C, Vieillard-Baron A. Sepsis, choc septique chez l'adulte. In : Encyclo Méd Chir. Traité de médecine Akos. 2010 : 1-7.-Surviving Sepsis Campaign. <http://www.survivingsepsis.org/Guidelines/Pages/default.aspx>, consulté le 16 février 2015.
- Phillip Dellinger R, Mitchell M. Levy, Andrew Rhodes and all. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. Critical Care Medicine. February 2013; 41 (2): 580-637.-Devos N, Veber B. Comment traiter un choc septique ? Le praticien en anesthésie-réanimation. 2004, 8 (5) : 373-7.
- Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Utilisation des glucocorticoïdes en situation de choc. http://www.sfar.org/_docs/articles/qfpglucocorticoïdeschoc2011oc_2_.pdf (consulté le 15.02.2015).
- Wiramus S, Martin C, Leone M. Quel agent vasopresseur utiliser au cours du choc septique ? Le praticien en anesthésie et réanimation. 2009 ; 13 : 51-7.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en février 2015).

CHOC ANAPHYLACTIQUE

- Chiriac A, Demoly P. Choc anaphylactique : quoi de neuf ? Revue française d'allergologie. 2010 ; 50 : 64-71.
- Helbling A, Fricker M, Birchard A, Eigenmann P, Engf P, Köhli-Wiesner A, et al. Traitement d'urgence du choc anaphylactique. Forum Med Suisse 2011;11(12):206–212.
- SFAR. Prise en charge d'un choc anaphylactique. 2010.
http://www.sfar.org/_docs/articles/Choc_Anaphylactique_SFAR_2010.pdf (consulté le 15.02.2015).
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consulté en juin 2015).

CHOC CARDIOGÉNIQUE

- European Society of Cardiology. <http://www.escardio.org/> (consulté le 20.01.2015).
- Lambert Y, Boutot F. Etat de choc cardiogénique dans les premières heures. In : Encyclo Méd Chir, Médecine d'urgence [25-020-A-20], 2007.
- Pirracchio R. Etat de choc cardiogénique. In : Encyclo Méd Chir, Anesthésie-Réanimation [36-840, C-10], 2012.
- Salem JE, Aissaoui N. Choc cardiogénique. In : Encyclo Méd Chir, Cardiologie [11-038, B-10], 2014.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée le 21.01.2015).
- Szymanski FM, Filipiak KJ. Cardiogenic shock — diagnostic and therapeutic options in the light of new scientific data. Anaesthesiology Intensive Therapy. 2014; 46 (4): 301–6.
- Unverzagt S, Wachsmuth L, Hirsch K, Thiele H, Buerke M, Haerting J, et al. Inotropic agents and vasodilator strategies for acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock or low cardiac output syndrome. The Cochrane Collaboration 2014, issue 1.

INFARCTUS DU MYOCARDE

- HAS. Conférence de consensus. Recommandations professionnelles. Prise en charge de l'infarctus du myocarde à la phase aigüe en dehors des services de cardiologie. 23 novembre 2006.

- Halna du Fretey X, Akoudad H, Nejjari M. Infarctus du myocarde au cours d'une activité sportive. Caractéristiques cliniques et angiographiques en phase aiguë d'une série de 16 cas. Annales de cardiologie et d'angéiologie. 2013 ; 62 : 398-403.
- Massoure PL, Schiano P. Prise en charge de l'infarctus du myocarde en phase aiguë chez les militaires à Djibouti. Médecine et armées. 2011 ; 40 (2) : 99-103.
- Adnet F, Ducassé JL. Prise en charge du syndrome coronarien ST+ : résultats de la conférence de consensus. SFAR. Médecine d'urgence. 2007 : 533-46.
- Vidal Recos. (Consulté le 15.04.2015).
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

THROMBOSES VEINEUSES PROFONDES ET ÉMBOLIE PULMONAIRE

- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en juin 2015).
- ANSM- Recommandations de bonnes pratiques-Prévention et traitement de la maladie thrombo-embolique veineuse en médecine. Décembre 2009.
- Dao MD, Righini M. Thrombose veineuse. Hôpitaux universitaires de Genève. Juillet 2013.
- Plaquette B, Belmont L, Meyer G, Sanchez O. Prise en charge diagnostique et thérapeutique de l'embolie pulmonaire grave. Revue des maladies respiratoires. 2011 ; 28 : 778-789.
- Meyer G. Embolie pulmonaire. In : Encyclo Med Chir, Anesthésie-Réanimation [Article 36-827, A-40] 2013.
- RCP Métalyse®. Février 2013.
- Société de chirurgie vasculaire de langue française.
<http://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Phlebite-et-Embolie-Pulmonaire/I-Qu-est-ce-que-la-phlebite-et-l-embolie-pulmonaire> (consulté le 15.06.2015).

PALUDISME

- Association française des enseignants de parasitologie et mycologie ANOFEL-Paludisme-
<http://campus.cerimes.fr/parasitologie/poly-parasitologie.pdf>. (consulté le 12.04.2015).
- CESPA. Chimio prophylaxie antipaludique de 1^{ère} intention en octobre 2013. Intrdef. (consulté le 20.05.2015).
- CESPA. Santé en opération. Paludisme et Prévention en République Centrafricaine. Guide pratique à l'usage des cadres de contact. Novembre 2014.

- OMS-Rapport sur le paludisme dans le monde 2014.
- Maslin J, Coton T, Martinaud C. Test rapide de diagnostic du paludisme : une curieuse discordance. Médecine et armées. 2010 ; 38 : 137-41.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en avril 2015).

PARASITOSE

- Dupouy-Camet J, Yera H, Raccurt C. Classification et mode de transmission des parasites. In : Encyclo Méd Chir, Maladies infectieuses [8-000-D-10], 2008.
- Karom A, Girardet C, El Allouchi M. Zoonoses et contexte opérationnel : facteurs de risque et prévention. Médecine et armées. 2010 ; 38 (3) : 213-220.
- Trombini G, Demoncheaux JP, Medjo Byabot C. Mise en place de plans de maîtrise des risques zoonosaires et phytosanitaires lors du retour des forces de missions extérieures. Médecine et armées. 2010 ; 38 (3) : 229-236.
- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en avril 2015).
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

LES GAZ À USAGE MÉDICAL

- ANSM. Gaz à usage médical. <http://ansm.sante.fr/Dossiers/Gaz-a-usage-Medical/> (consulté le 4 mars 2015).
- ANSM. Changement de couleur des bouteilles de gaz.
- ANSM. Risques et précautions d'emploi liés à l'utilisation des gaz à usage médical. Juillet 2012.
- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

BON USAGE DES PRODUITS THERMOSENSIBLES

- Organisation mondiale de la santé. Département des vaccins et produits biologiques. Indicateurs de température pour les vaccins et la chaîne du froid. <http://www.who.int/gpv-documents/> (consulté le 11.02.2015).
- ORMEDIMS Poitou-Charentes. https://omedit.esante-poitou-charentes.fr/portail/travaux-omedit/gallery_files/site/80/532/993/994.pdf (consulté le 16.02.2015).
- Pharmacie des Hôpitaux universitaires de Genève.

- CCF Technologies. http://www.chainedufroid-pharma.com/information_chaine_du_froid.php (consulté le 16.02.2015).

- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

CATÉCHOLAMINES

- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en janvier 2015).

- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

SOLUTÉS DE REMPLISSAGE

- Base de données Thériaque. www.theriaque.org (consultée en décembre 2014).

- ANSM. Restriction d'utilisation des médicaments à base d'HEA du 20 novembre 2013.
http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/5244bf214da79b362a7404cb9d601aa1.pdf (consulté le 19.12.2014).

- Catalogue à disposition des Opex rôle 2, UDPS avec pharmacien, IRBA, EVDG du 1.04.2015.

L'ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon et l'Université Claude Bernard Lyon 1 n'entendent donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

FONTAINE Tiphanie

Bon usage des produits de santé en opérations extérieures : élaboration de fiches pratiques au profit des pharmaciens des armées.

Th. D. Pharm., Lyon 1, 2015, 159 p.

RESUME

Le Service de Santé des Armées assure un soutien sanitaire complet et cohérent sur les théâtres d'opérations extérieures. La chaîne santé est organisée en différents niveaux et au plus près du combattant avec un sauvetage au combat codifié : ce sont les concepts de médicalisation et de réanimation-chirurgie de l'avant. Pour optimiser cette prise en charge, de nombreux produits de santé sont disponibles sur le terrain en différents points : trousse individuelle du combattant, « sacs » médecins et infirmiers, unités médicales opérationnelles, antennes chirurgicales déployables, hôpitaux médico-chirurgicaux, ainsi que lors des évacuations médicales. Le pharmacien responsable de ces produits de santé, est le garant du bon usage et assure l'approvisionnement du ravitaillement sanitaire. Afin d'optimiser la prise en charge thérapeutique des blessés et malades en mission, des fiches pratiques au profit du pharmacien des armées ont été développées. Celles-ci se rapportent aux pathologies les plus souvent rencontrées en opérations extérieures ainsi qu'à la bonne gestion des produits de santé « critiques ».

Ces fiches pratiques ont été conçues afin d'être le plus utiles possibles (choix du format, plan type, tableau récapitulatif des produits de santé indispensables, notes personnelles) et d'offrir un socle solide de connaissances au pharmacien des armées, quelles que soient ses fonctions en métropole (ravitaillement sanitaire, pharmacien hospitalier, biologiste,...). Elles sont les premières d'un travail collaboratif qui constituera à terme, un guide pratique à destination des pharmaciens des armées. Ces fiches sont complémentaires aux autres formations pré-opérationnelles déjà proposées.

MOTS CLES

Bon usage
Produits de santé
Fiches pratiques
Pharmacien militaire
Opérations extérieures

JURY

M. AULAGNER Gilles, Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
M. DUSSART Claude, Professeur agrégé du Val de Grâce
Mme GRANGIER Géraldine, Docteur en pharmacie
M. GRELAUD Gilles, Professeur agrégé du Val de Grâce
M. MARTINEZ Jean-Yves, Professeur agrégé du Val de Grâce
Mme ORMES Elodie, Docteur en pharmacie

DATE DE SOUTENANCE

Lundi 7 septembre 2015

ADRESSE DE L'AUTEUR

15 rue de l'aqueduc 69210 Lentilly