



Cession CARUM « seul au monde »: Le prolonged field care les nouveaux enjeux



CHAÎNE DE SOUTIEN MÉDICAL EN OPÉRATION

Rôle 1
ASSURER LA SURVIE DU BLESSÉ

Rôle 2
LES "URGENCES" DU THÉÂTRE

Rôle 3
HOSPITALISATION, ÉVACUATION



ÉVACUATION MÉDICALISÉE
VERS LA FRANCE

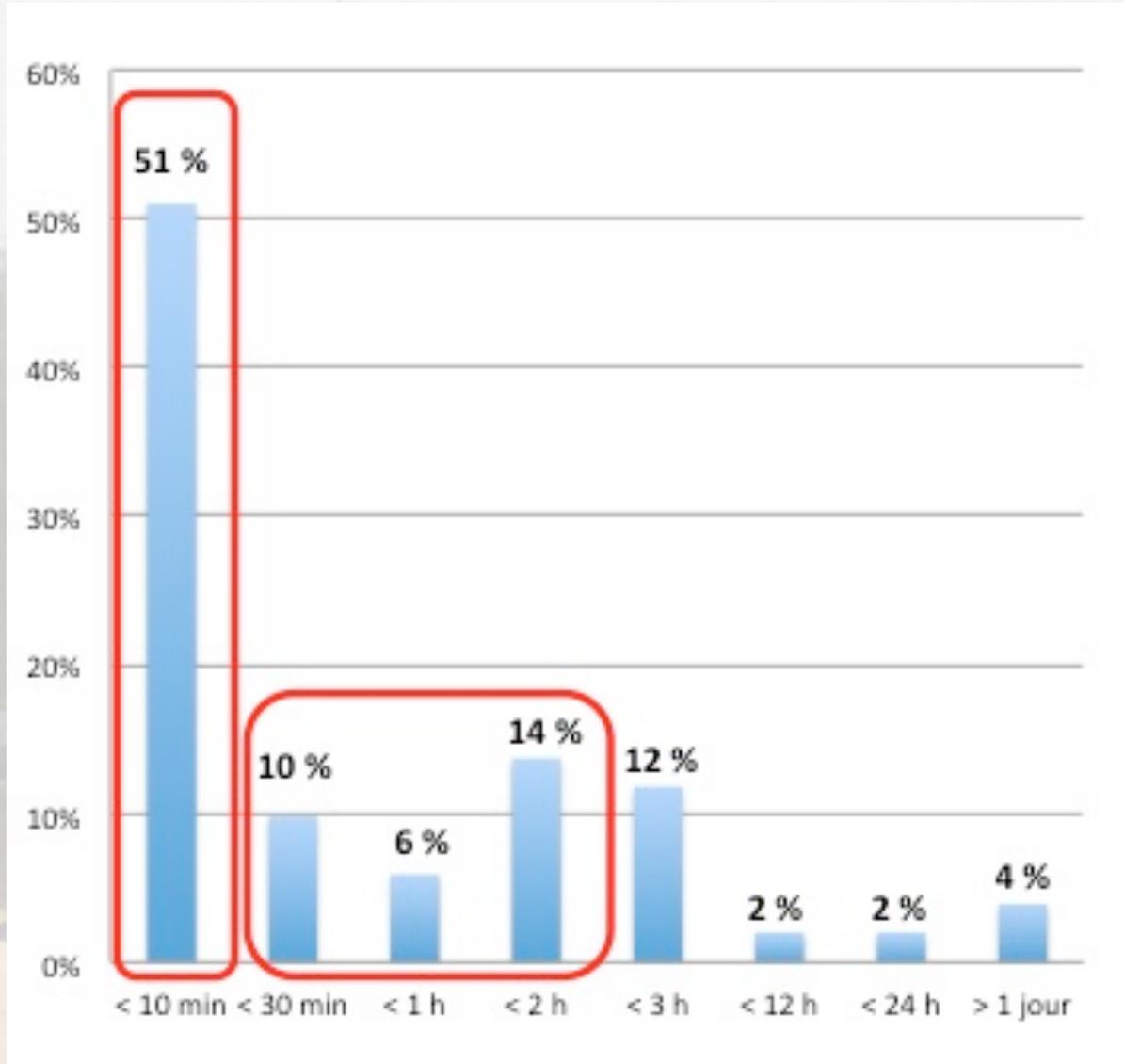
Rôle 4
SOINS DANS UN HÔPITAL
D'INSTRUCTION DES ARMÉES

35 H

Durée moyenne
entre le moment
où le soldat est blessé
et son arrivée en HIA

**HÔPITAL
MÉDICO-CHIRURGICAL**
Plus déployé en 2016

MORTALITE SELON LE TEMPS



→ Précocité des soins

→ Soins de Proximité

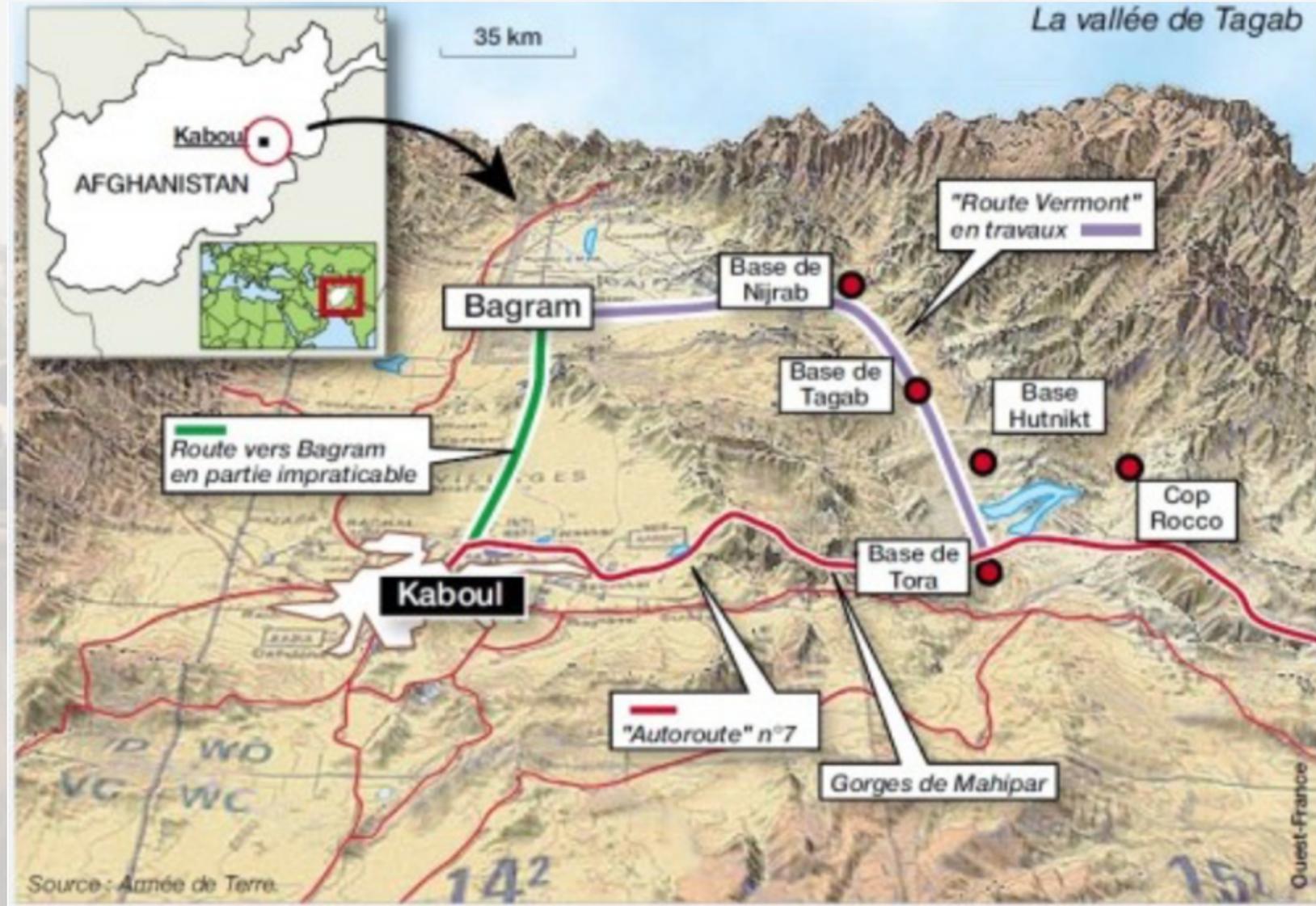
→ Rapidité des évacuations
vers structure chirurgicale

Afghanistan 2008: Création du sauvetage au combat/T3C

➔ Kapisa: 20 min de vol de KAIA/Bagram

➔ Zone grande comme Pyrénées Atlantiques

➔ 10 HM MEDEVAC on call



SAUVETAGE COMBAT Niv 1

*Formation au sein des unités – recyclage annuel et avant chaque projection
Sous la responsabilité de médecins et IDE agréés*

Qui : tout militaire y compris le blessé lui même

Quand : Dans les 1ères minutes suivant la blessure, selon les dangers de la situation tactique

Quoi : **Gestes salvateurs immédiats :**

- *Hémostase externe/ Pst Compressif / Garrot tactique*
- *Positions d'attente*
- *« Pansement 3 côtés »*
- *Syrette de morphine SC x2*
- *Prévention Hypothermie*

Avec Quoi : Trousse Individuelle du Combattant (TIC)

SAUVETAGE COMBAT Niv 2

*Formation spécifique minimum de 2x 15j – recyclage annuel
Dans centres agréés*

Qui : Auxiliaires Sanitaires (*minimum 2 x 15j de formation spécifique*)

Quand : Dès que possible, idéalement au nid de blessés à l'abri et jusqu'à 20min

Quoi : Idem SC1 + Base Triage + **Gestes sauveteurs complémentaires :**

- *Contrôle hémorragie : Pst hémostatiques / Desserrage du garrot*
- *Contrôle des Voies Aériennes , Coniotomie*
- *Exsufflation pneumothorax compressif*
- *Vasculaire : VVP / VIO / Remplissage « Small volume ressuscitation » ou brulé*
- *Neurologie : Osmothérapie par SSH*
- *Message évacuation*
- *Compléments : 3^{ème} Morphine SC / Pst oculaires, ORL, etc*

Avec Quoi : TIC + Matériel sac perso

SAUVETAGE COMBAT Niv 3

Particularisme Français VS OTAN

Qui : Infirmiers & Médecins avec formation spécifique SSA

Quand : Dès que possible, idéalement au nid de blessés à l'abri

*Intérêt : à/p 20-30 min pour IDE, 30-40 min pour Médecins
(Doctrine OTAN : pec médicale achevée au bout d'1 heure)*

Quoi : Idem SC1 SC2 + Triage + **Gestes de réanimation de l'avant :**

- *Garrot pneumatique / Sam Junction*
- *Coniotomie chirurgicale (LaryngoT) / Intubation / Ventilation mécanique*
- *Drain thoracique +/- autotransfusion*
- *Ac Tranexamique / Amines / PLYO / Transfusion sang total /*
- *Antibiothérapie / Antalgie IV*

Avec Quoi : Matériel sac perso

Un seul algorithmme: le SAFE MARCHE RYAN

- **M**assive bleeding control
- **A**irways
- **R**espiration
- **C**hoc
- **H**ead/hypothermie
- **E**vacuate
- **R**éévaluer
- **Y**eux/oreilles
- **A**ntalgiques/antibiotiques
- **N**ettoyer

PROXIMITE & CONTINUITÉ DES SOINS

Service
de Santé
des Armées

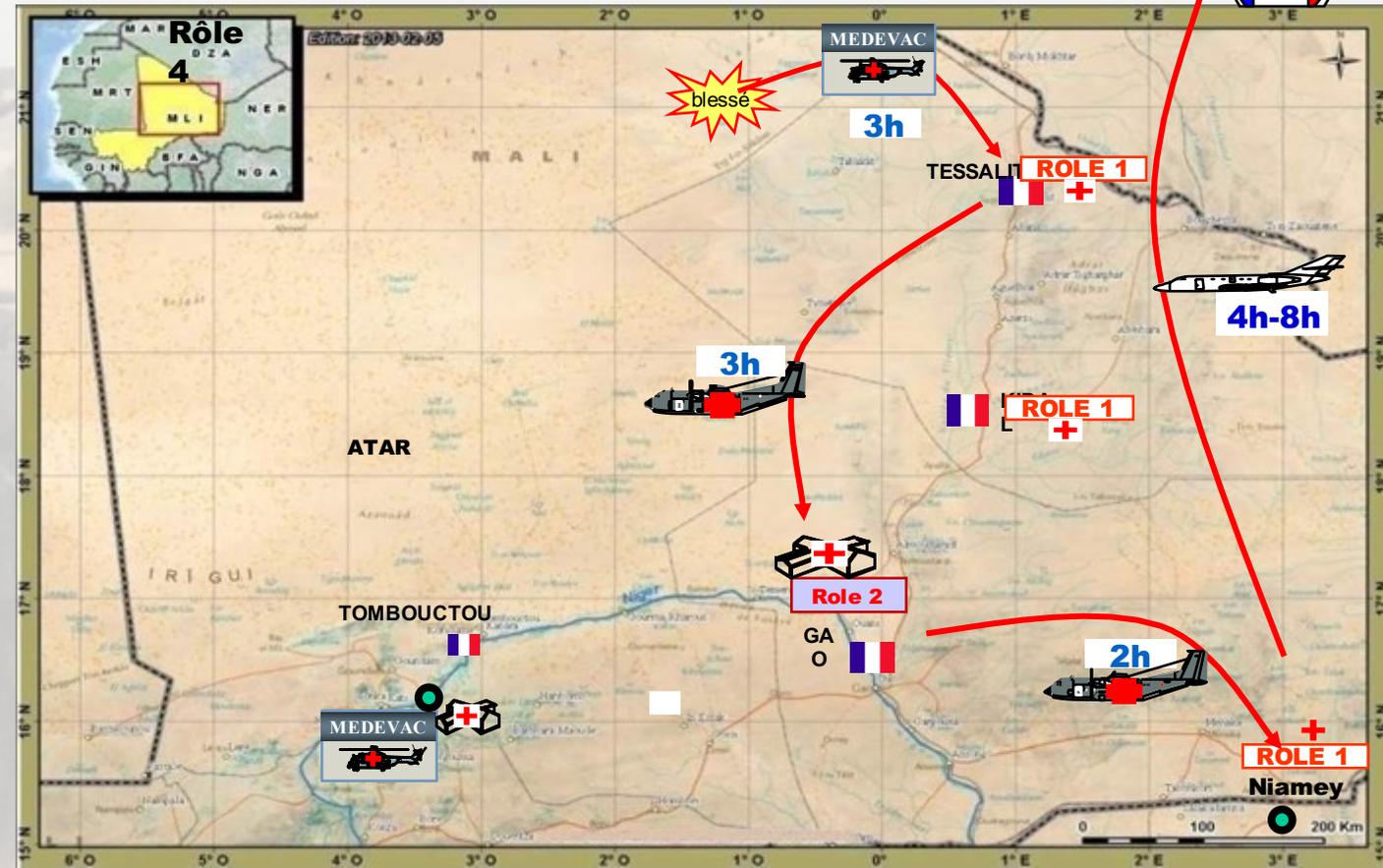
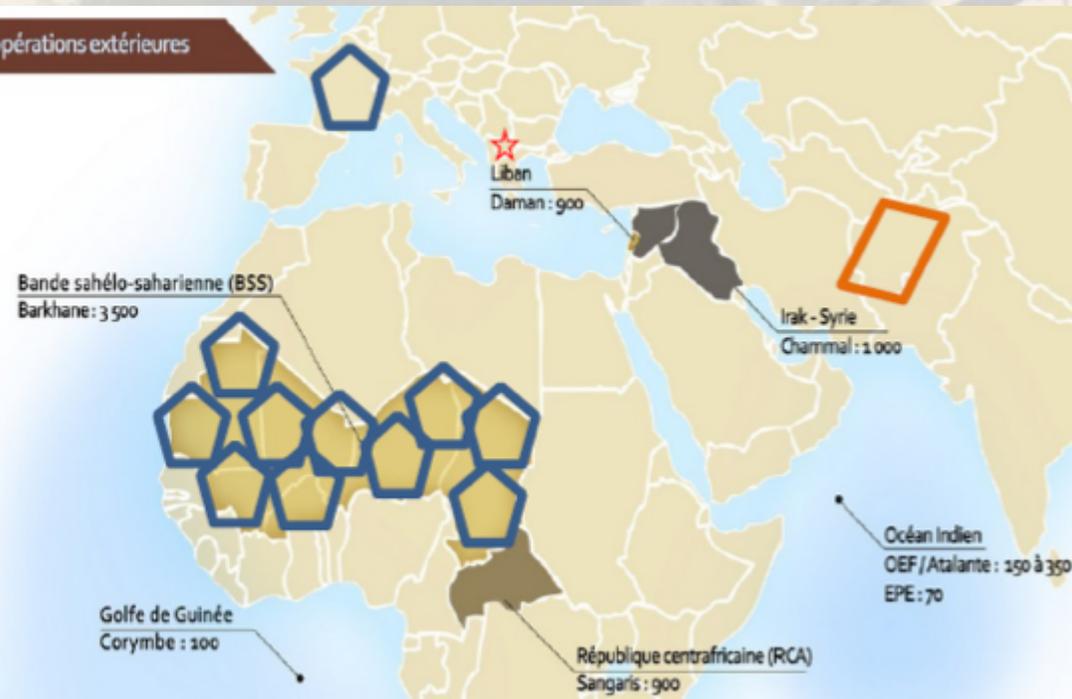
Quel niveau de SC, à quel endroit?



Et après ? Que faire si ça dure 8 heures ?

➔ de la médecine d'urgence de l'avant = le Prolonged field care

« Le scoop and run dans le désert, ça s'appelle le Marathon des Sables »
disons plutôt « Play as much you can while praying for a MEDEVAC! »



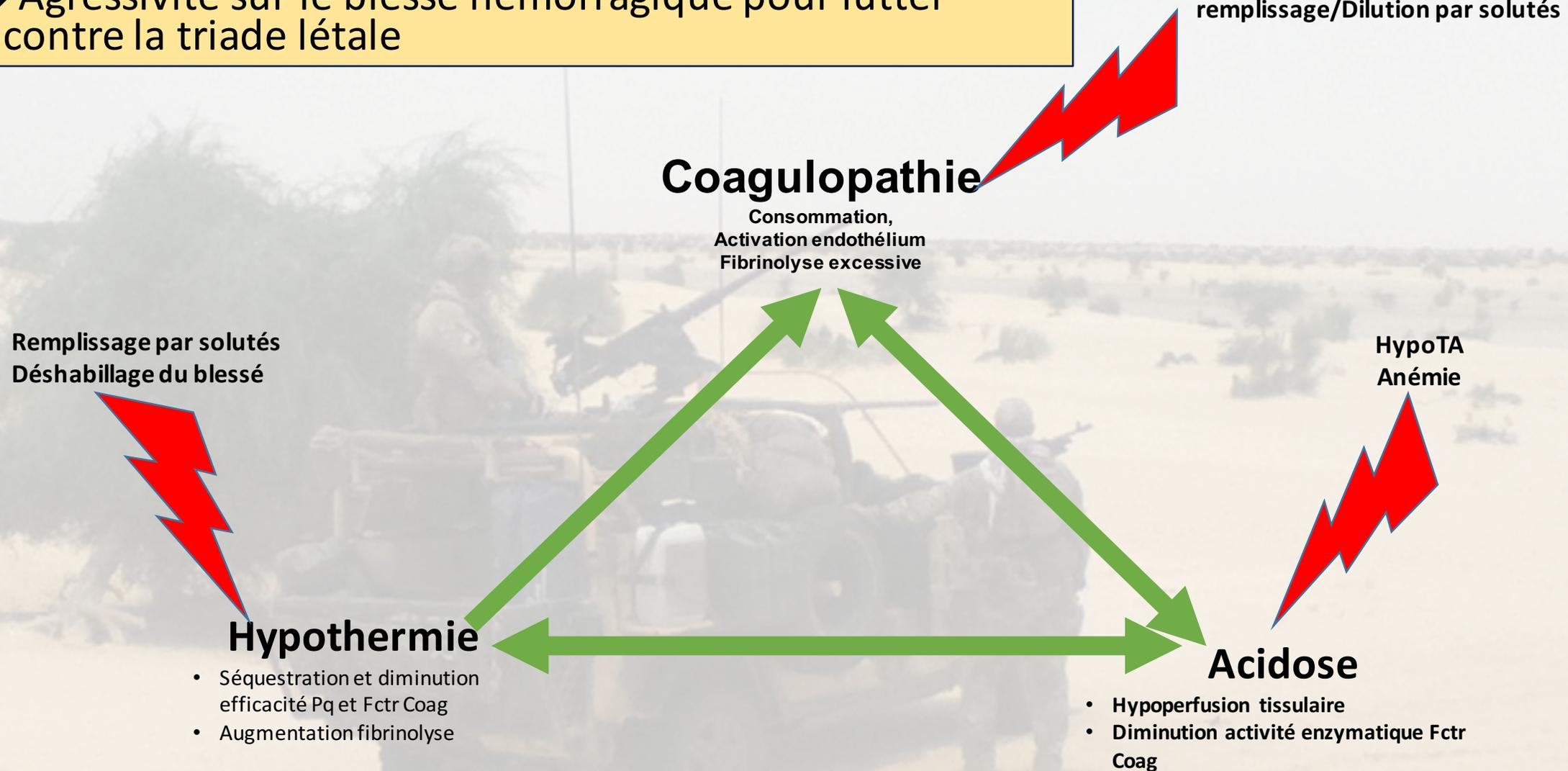
OVERACT MEN !

- **O**xygéner (regularisation/debridement)
- **V**entiler (dont VC)
- **E**xaminer/échographier
- **R**éanimer/remplir avec des Produits sanguins
- **A**ntalgiques/sedation
- **C**irurgie de régularisation (fasciotomie/amputation de
- **T**elemedecine
- **M**onitorer
- **E**vacuation
- **N**ursing

Prolonged Field Care Working Group Position Paper
: *Prolonged Field Care Capabilities*
Justin A. Ball, 18Z; Sean Keenan, MD

→ Le prolonged field care doit s'envisager d'emblée

→ Agressivité sur le blessé hémorragique pour lutter contre la triade létale



Oxygéner/ Ventiler

- Ne pas se l'interdire, mais consommateur de ressources humaines et matérielles
- Ventilateurs en air ambiant permettent d'être moins dépendants de l'O₂ (Les blessés graves ont souvent des problèmes de ventilation plus que d'oxygénation !)
- 6 à 8 mL/Kg (attention poids théorique) , sans dépasser 600 mL, préférer faibles volumes

Examiner/échographier

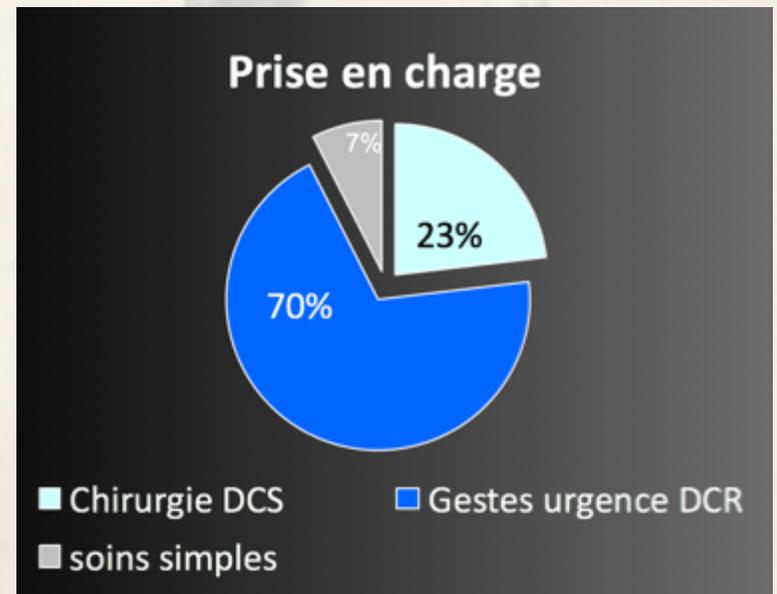
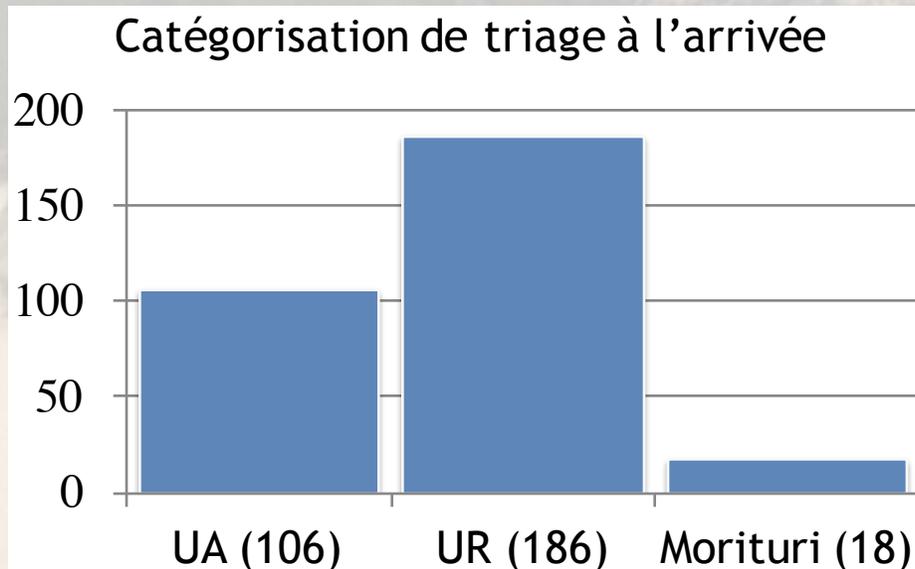
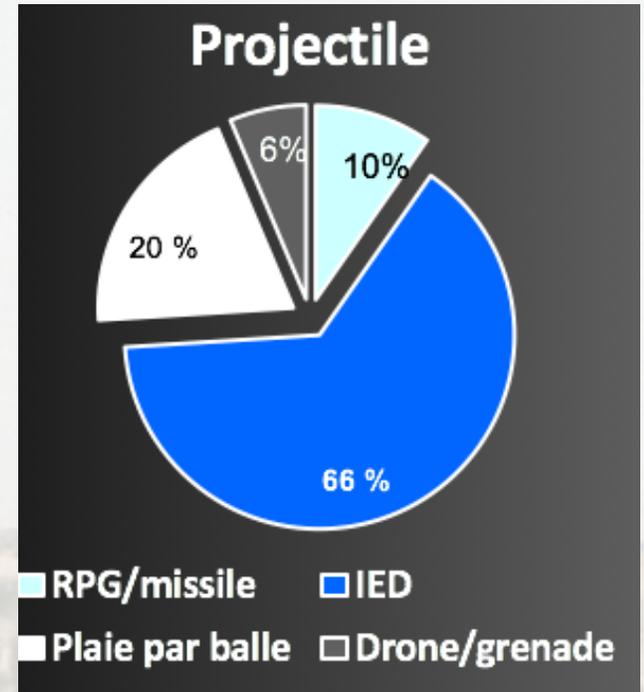
- Aller plus loin que la FAST
 - ➔ Echographie pulmonaire
 - ➔ Guidage de gestes (voies centrale, contrôle drains IOT)
 - ➔ Monitoring hémodynamique
 - ➔ Dopplers des membres repérage plaie vasculaire
 - ➔ Ablation d'éclats

RETEX Mission

Série de 310 blessés en 4 mois

Localisation	Nombre	Proportion
Tête	74	25%
Thorax	81	27%
Abdomen	53	17%
Membres	197	66%
Brulure	16	5%
cou	16	5%

Score ISS moyen 21,3

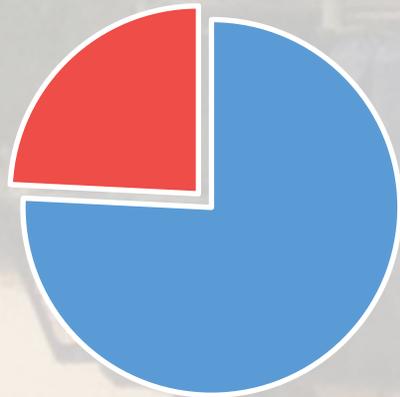


Echographie

Total blessés Pris en charge	Nombre blessés PEC par médecin	Nombre écho	Nombre EFAST	EFAST positifs	Autre (doppler membres repérage d'éclats)
310	228	190	171	39 (19%)	46

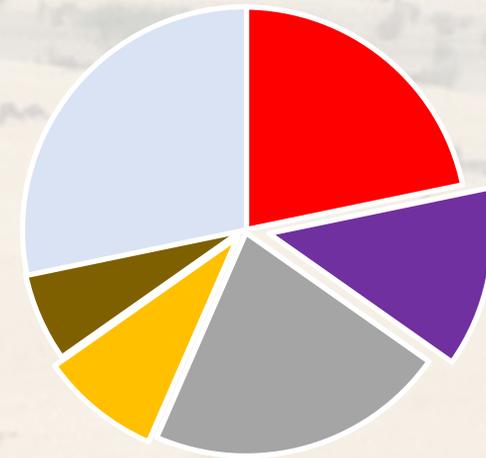
38% de modification de la gravité par rapport à l'évaluation clinique (aggrave dans 40%, minore 60%)

Thérapeutique



■ Pas de modification ■ Modification

modification de PEC



■ chirurgie différée 10 ■ chirurgie immédiate 6
■ drain thoracique 10 ■ absence de drainage 4
■ retrait de CE 3 ■ NR

Réamimer/remplir avec des produits sanguins

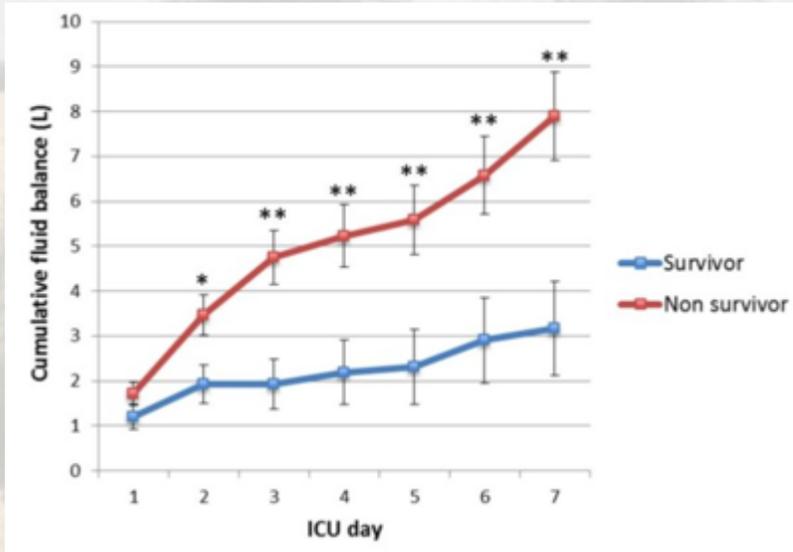
- Le remplissage avec des cristalloïdes/colloïdes est un facteur de risque indépendant de mortalité dans le Trauma !

→ 500 mL à 1L: OR 1,44

→ 1 à 2L: OR 2,71

7600 patients, ISS 16, sur 8 ans

Sauf Trauma crânien



→ Il faut donc agressif dans la prise en charge: amines précoces et PSL +++



Prehospital Volume Therapy as an Independent Risk Factor after Trauma . Bjoern Hussmann et al., BioMed Research International Volume 2015

Teixeira and Al , Cit care 2013

Reanimer/produits sanguins

Si PSL inefficaces → AMINES

* bolus Adrénaline 0,1 mg/mL à faire avec parcimonie (à coups TA)

* dès que possible, PSE Noradrénaline 0,5 mg/mL

→ Objectifs modérés (Tas 90 mmHg), Tas 120 mmHg dans Trauma crânien.

« Selon anticipation, déjà prêt dans la poche ! »

Tableau 2 Classification de l'Advanced Trauma Life Support de l'American College of Surgeons [9].

Sévérité de l'hémorragie	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Perte sanguine (mL)	< 750	750–1500	1500–2000	> 2000
Fréquence cardiaque (bpm)	< 100	> 100	< 120	> 140
Pression artérielle	Normale	Normale	Diminuée	Diminué
Pression pulsée (mmHg)	Normale	Diminuée	Diminuée	Diminuée
Fréquence respiratoire	14–20	20–30	30–40	> 40
Débit urinaire (mL/h)	> 30	20–30	5–15	Négligeable
Statut mental	Légèrement anxieux	Anxieux	Confus	Somnolent

Les produits sanguins

→ **PLYO: Le monde entier nous l'envie**

→ *FIBRINOGENE Clottafact 1,5g ? : pas de consensus*

→ **Transfusion de ST**

Isogroupe sans question de rhésus voire O+ Low Titter

Produits sanguins

Sang Total: Un antidote à la triade létale !

- ST Chaud (études sur le froid)
- Apporte plus que Plasma/GR/Pq reconstitués
- 20 min pour une équipe drillée
- Intérêt d'une pré sélection (voire O low titer)
- Avenir du ST froid banké



Component Therapy:

1U PRBC + 1U PLT + 1U FFP + 1 U cryo

680 COLD mL

- Hct 29%
- Plt 80K
- Coag factors 65% of initial concentration
- 1000 mg Fibrinogen

Armand & Hess, Transfusion Med. Rev., 2003

FWB:

500 mL

Hct: 38-50%

Plt: 150-400K

Coag concentration 100%

1000 mg Fibrinogen

RETEX Transfusion

Transfusion : 35 / 311

ST : 20 CGR : 13 PLYO seul : 2

PLYO + CGR/ST : 17

PLYO + CGR/ST : 8

65% des transfusés étaient blessés au tronc ●

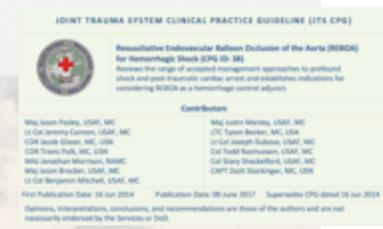
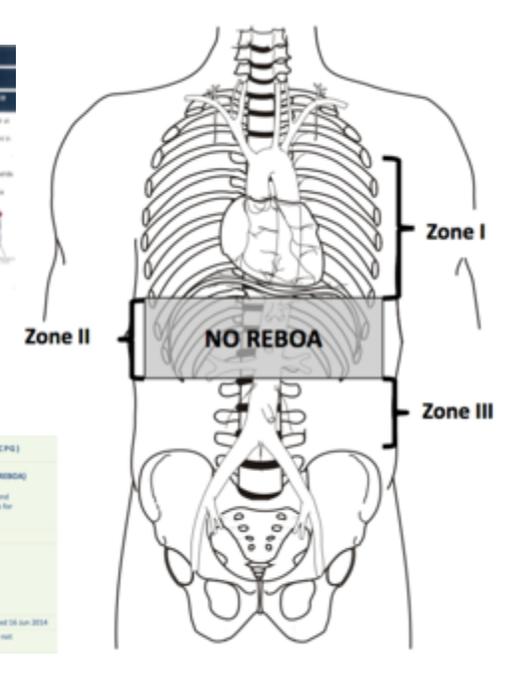
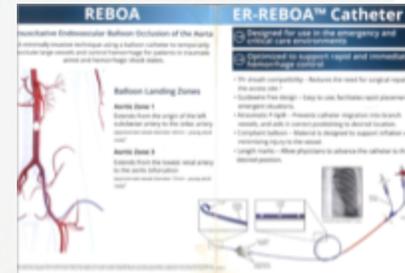
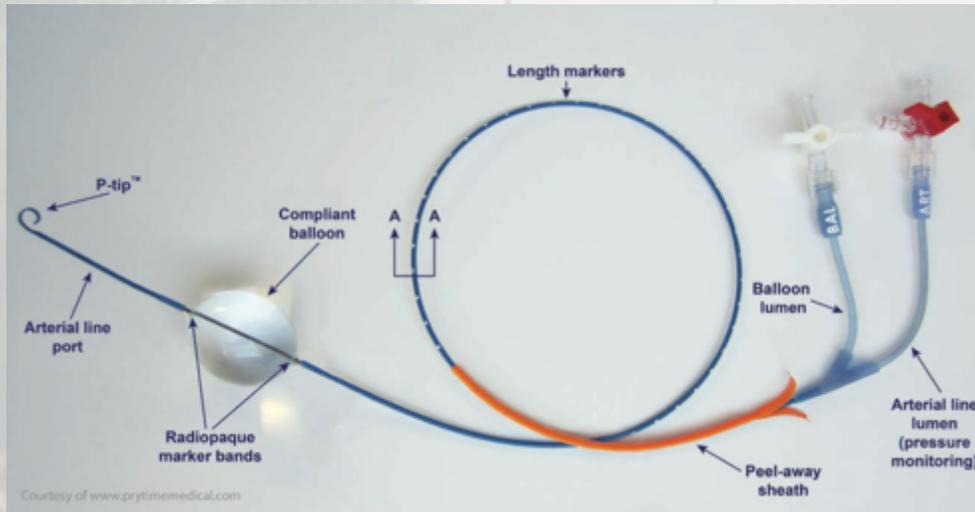
3,9 poches ST par pers.

0 Effet indésirables

REANIMER: Resuscitative Endovascular Balloon of the Aorta **REBOA**

Connu depuis les années 50 (guerre de Corée)
Première pose en préhospitalier Londres 2014
1 blessé grave sur 5 potentiellement concerné

Z1 : 30 min avant chir
Z3 : 60 min avant chir
transitory deflating : 90 min



- ➔ Quelques minutes suffisent : MEFIIS !!
- Measure balloon distance
- Evacuate the balloon
- Flush the arterial line
- Insert the catheter
- Inflate the balloon
- Secure the catheter

Hughes CW and AI . Use of an intra aortic balloon catheter tamponade for controlling intra hemorrhage in man. Surgery 1954

Lox RB and AI. Preliminary report on the use of the Percluter occluding aortic ballon in human being

Morrison JJ, Ross JD, Rasmussen TE, et al. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta: a gap analysis of severely injured UK combat casualties. Shock 2014;41(5):388–93.

REBOA : La bonne indication

JOINT TRAUMA SYSTEM CLINICAL PRACTICE GUIDELINE (JTS CPG)

Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) for Hemorrhagic Shock (CPG ID: 38)
Reviews the range of accepted management approaches to profound shock and post-traumatic cardiac arrest and establishes indications for considering REBOA as a hemorrhage control adjunct.

Contributors

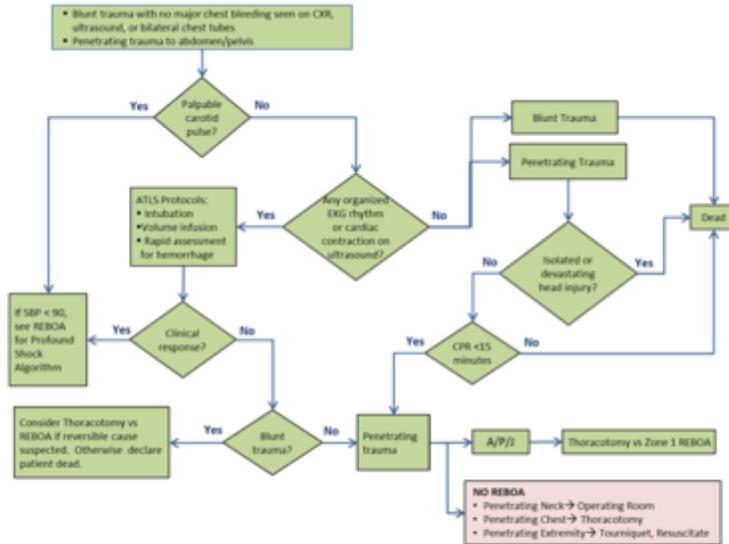
Maj Jason Pasley, USAF, MC Lt Col Jeremy Cannon, USAF, MC CDR Jacob Glaser, MC, USN CDR Travis Polk, MC, USN MAJ Jonathan Morrison, RAMC Maj Jason Brocker, USAF, MC Lt Col Benjamin Mitchell, USAF, MC	Maj Justin Manley, USAF, MC LTC Tyson Becker, MC, USA Lt Col Joseph Dubose, USAF, MC Col Todd Rasmussen, USAF, MC Col Stacy Shackelford, USAF, MC CAPT Zsolt Stockinger, MC, USN
---	---

First Publication Date: 16 Jun 2014 Publication Date: 09 June 2017 Supersedes CPG dated 16 Jun 2014

Opinions, interpretations, conclusions, and recommendations are those of the authors and are not necessarily endorsed by the Services or DoD.

- ➔ Initialement technique de sauvetage pré mortem, devient un outil dans le déchoquage du blessé grave
- ➔ Pas d'indication dans les traumatismes sus diaphragmatiques
- ➔ Zone 1 ou 3 ?
- ➔ + 56 mmHg Z1

Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) for Hemorrhagic Shock **CPG ID: 38**
APPENDIX A: TRAUMATIC ARREST ALGORITHM FOR REBOA

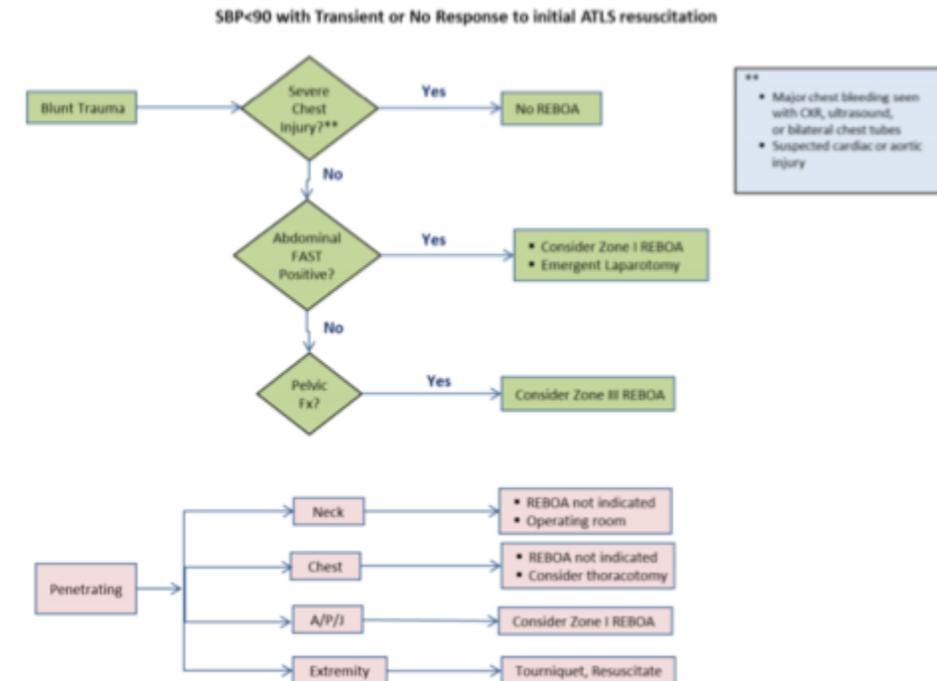


REBOA: Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta; CXR: Chest X-Ray; EFAST: Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma; ATLS: Advanced Trauma Life Support; EKG: Electrocardiogram; SBP: Systolic Blood Pressure; CPR: Cardiopulmonary Resuscitation; A/P/I: Abdomen/Pelvis/ Junctional Lower Extremity.

Zone I REBOA: placement of aortic balloon in the thoracic aorta (insert catheter to 46 cm or measure the balloon to mid sternum/P-tip to sternal notch)

Zone III REBOA: placement of aortic balloon directly above the aortic bifurcation (insert catheter to 27 cm or measure the balloon to the umbilicus).

Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) for Hemorrhagic Shock **CPG ID: 38**
APPENDIX B: ALGORITHM FOR THE USE OF REBOA FOR PROFOUND SHOCK



** Major chest bleeding seen with CXR, ultrasound, or bilateral chest tubes
• Suspected cardiac or aortic injury

REBOA : La bonne indication

- Trauma sous diaphragmatiques exclusivement
ACR ou choc profond
- Ou Hémodynamique labile et précaire (monitorage HD simplex sans gonfler le ballon)
- Ou Transport en vecteur exigü sans manoeuvrabilité en cas de dégradation(idem)
- Bloc Opératoire Chirurgical ou Radiointerventionnel <60 ou 30 min selon zone posé mais : →>20min de transport →Bloc déjà occupé
- *Special Operation Medical Association Congress 2018 - A Case Report of Simultaneous Hypotensive Patients Managed with Concurrent REBOA in a Single-Surgeon Austere Combat Casualty Environment - Justin D Manley, Alexander T Le, Jason J Nam - Journal of Endovascular Resuscitation and Trauma Management Vol. 2, No. 2, 2018*

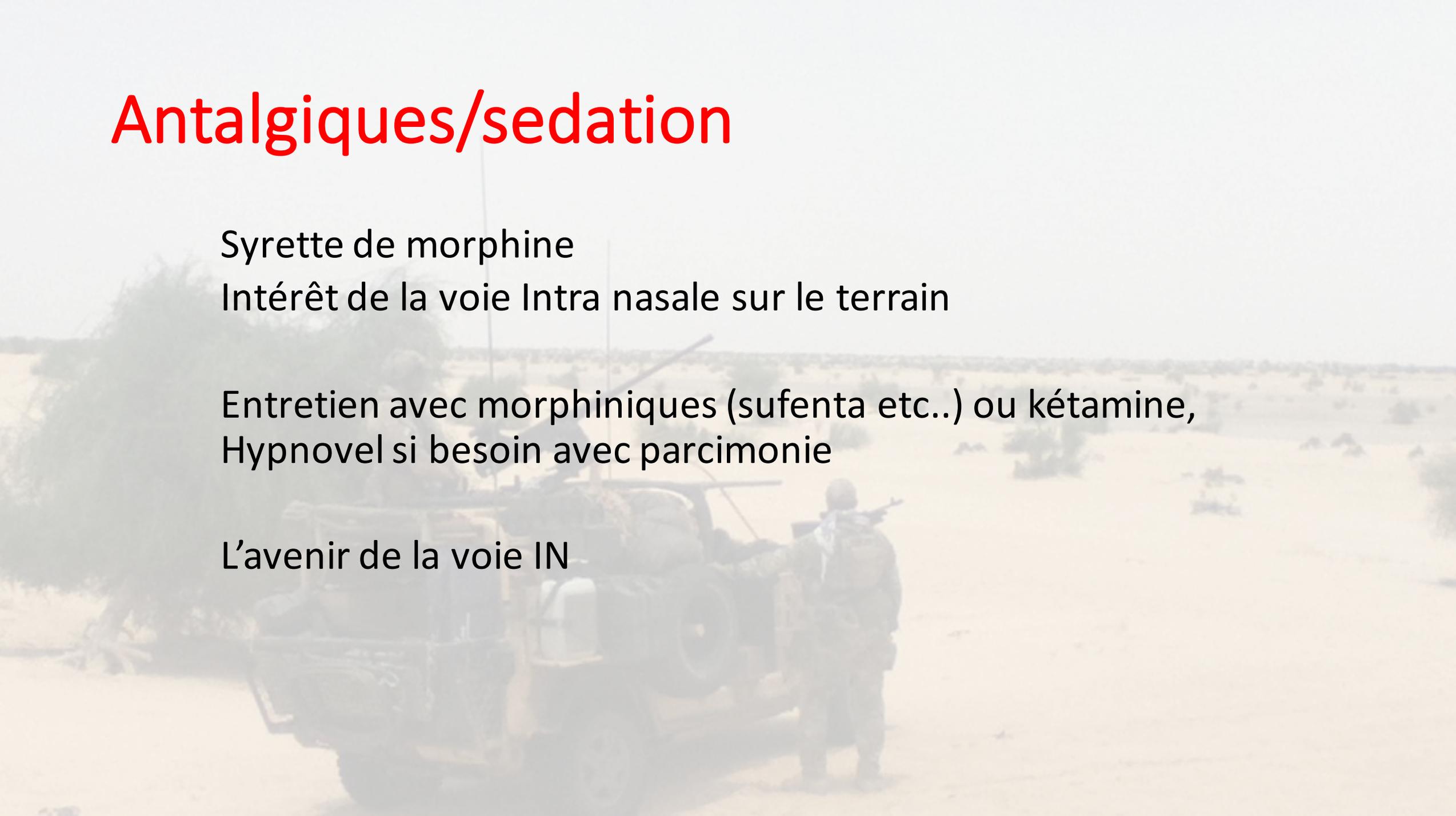
Antalgiques/sedation

Syrette de morphine

Intérêt de la voie Intra nasale sur le terrain

Entretien avec morphiniques (sufenta etc..) ou kétamine,
Hypnovel si besoin avec parcimonie

L'avenir de la voie IN



RETEX

IntraNasale :

73 blessés ont reçus Keta IN (ISS 18,9) seule (20,5%) ou associée à 10mg morphine SC (79,5%)

80,8% cas : pas d'antalgie complémentaire IV

Biodisponibilité 0,5

Délai d'action 3 à 5 min

Dose de 50 mg en 1ere Intention

petite Chirurgie

- Régularisation des amputations
- Ablation des éclats/ Débridement (écho +++)
- Sutures de toutes les plaies extériorisées qui saignent (scalp +++)

Objectif: levée des garrots !!



Télémédecine

- Au moins

Téléphone type iridium

- Au mieux Téléchographie, teletransmission photos vidéos et dossier patient



Monitorer

- Sauvetage au combat: pouls radial
- PFC/médecine de l'avant: scoper des patients !! Fc/Sat/TA au moins
- Monitorage biologique si biologie délocalisée



Evacuation

- Conditionnement pour evacuation



Nursing

moins sexy mais aussi important !

- Prévention des escarres sur les points de pression (changement de position, adaptation du brancard)
- Protection du bruit
- Réchauffage externe

- Si IOT:
 - ➔ Occlusion des yeux
 - ➔ SNG
 - ➔ Sondage urinaire et monitoring diurèse
 - ➔ Aspiration trachéale

CONCLUSIONS

- Les contraintes tactiques ou les milieux très isolés peuvent différer les évacuations de plusieurs heures
- La prise en charge des premières minutes de type sauvetage au combat doit alors laisser place au prolonged field care , la médecine d'urgence de l'avant
- La miniaturisation des appareils d'écho, des ventilateurs, des scopes et des mini lab, permettent d'avoir très à l'avant tout le matériel pour prendre en charge et effectuer le déchoquage des blessés de guerre pendant plusieurs heures
- Le binôme est d'une importance capitale (Doc + IDE), et seul l'entraînement en structures d'urgence est gage d'efficacité en milieu isolé

Conclusion: être agressif sur les patients graves d'emblée et ...ne rien s'interdire !

