# ÉVACUATION SANITAIRE DE QUATRE BRÛLÉS DONT TROIS GRAVES DE GUYANE VERS PARIS

G. MION, M. SYLVESTRE, B. CASTELL, E. DE CHATEAUVIEUX, Y. LE GULLUCHE, H. CARSIN, J. GUILBAUD

RÉSUMÉ

**Les évacuations sanitaires de blessés graves sur de longues distances posent des problèmes à la fois médicaux et logistiques. Les auteurs rapportent leur expérience à propos de l'évacuation aérienne de quatre brûlés depuis la Guyane française vers Paris. L'accent est mis sur les délais nécessaires à l'organisation de la mission et les particularités du transport aérien et du traitement initial de la brûlure.**

**Mots-clés : Brûlure – Évacuation sanitaire**

ABSTRACT

FIRST-RESCUE OF FOUR BURNED PATIENTS FROM FRENCH GUYANA TO PARIS.

**Medical rescue of patients suffuring from serious wounds sets both medical and logistic problems. The air evacuation of four burned patients from french guyana to Paris, France, is reported. The authors emphazise the importance of delays necessary for the mission organization and the specificity of air carriage and initial treatment of burns.**

**Key-words : Burn – First-rescue.**

**(médecine et armées 1990, 18, 4, 223-225)**

## I. – LE CAS CLINIQUE.

### A) PRÉSENTATION DU PROBLÈME.

L'évacuation sanitaire de blessés graves sur de très longues distances, pose le double problème de son organisation logistique et de la prise en charge technique de malades complexes. Cet article relate l'évacuation sanitaire de quatre brûlés depuis la Guyane française, vers Paris. La mise en œuvre de cette opération s'est déroulée du mardi 3 octobre au jeudi 5 octobre 1989.

Le mardi 3 octobre 1989 à 12 heures, le centre de traitement des brûlés (CTB) de l'HIA Percy est sollicité par le service de réanimation de l'hôpital de Cayenne pour la prise en charge de quatre militaires du contingent brûlés accidentellement par inflammation d'essence. L'étendue des brûlures particulièrement pour trois d'entre eux, justifie le transfert dans un centre spécialisé. Ces quatre jeunes gens sont arrivés à Cayenne dix heures après l'accident, survenu en brousse la veille au soir. (Ho : le 2 octobre à 22 heures, heure locale, c'est-à-dire le 3 octobre à 2 heures, heure de Paris).

G. MION, médecin des armées – M. SYLVESTRE, médecin en chef – B. CASTELL, médecin des armées – E. DE CHATEAUVIEUX, M.I.T.H.A., aide anesthésiste – Y. LE GULLUCHE, médecin principal, spécialiste des H.A. – H. CARSIN, médecin en chef, spécialiste des H.A. – J. GUILBAUD, médecin chef des services, spécialiste des H.A.

**Tirés à part :** G. MION, centre de traitement des brûlés, HIA Percy, 101, avenue Henri Barbusse 92141 Clamart.

### B) ORGANISATION LOGISTIQUE.

Le CTB de l'HIA Percy, d'une capacité habituelle de 22 lits, peut disposer de 18 lits supplémentaires en cas d'afflux massif. Le 3 octobre 1989, le service ne dispose que de deux places libres. Deux lits supplémentaires sont alors libérés grâce au transfert de deux malades en voie de guérison.

La direction régionale du Service de santé, immédiatement informée, met en œuvre l'organisation de l'évacuation sanitaire. Le bureau « Air » de la DCSSA et le médecin-chef du service médical 50/07 de la base aérienne de Vélizy-Villacoublay, désigné pour organiser l'aspect spécifiquement aéronautique du transport et la régulation de l'opération, se mettent en quête d'un moyen aérien capable de transporter les quatre blessés en position allongée et quatre mètres cube de matériel. Parmi les avions disponibles, un KC135 des Forces aériennes stratégiques (ravitailleur en vol), basé à Istres, est équipé en version sanitaire pour cette mission. Le matériel lourd embarqué se compose de :

- trois respirateurs AXR1a (Airovent$^R$),
- trois aspirateurs à mucosités Curadia.C78$^R$,
- neuf bouteilles d'oxygène à usage aéronautique, d'une contenance de 3 300 litres chacune,
- trois scopes Defigard 2000$^R$ alimentés par accumulateurs au lithium d'encombrement très réduit (cinq heures d'autonomie par accumulateur),
- un pousse-seringue électrique Flowride$^R$ (Vial médical) auquel six piles standards de 1,5 volt assurent 600 heures d'autonomie.

Outre la dotation des lots EVASAN, un complément plus spécifique à la brûlure est emporté : médicaments anesthésiques et antibiotiques, antiseptiques, tulle gras, compresses stériles, pommade à la sulfadiazine d'argent (Flammazine[R]) et solutés de remplissage dont la composition est la suivante :

- 30 litres de soluté de Ringer-Lactate,
- 15 flacons de 500 ml de gélatine fluide modifiée (Plasmion[R]),
- 15 flacons de sérum albumine humaine concentrée.

Pour mener à bien cette mission, outre le médecin-chef de la base aérienne de Vélizy-Villacoublay et son adjoint, sont désignés un médecin anesthésiste-réanimateur et une infirmière anesthésiste du CTB afin d'assurer l'aspect spécifique que représente la réanimation du brûlé grave, ainsi que deux convoyeuses de l'air et un infirmier de la base aérienne. L'équipe médicale quitte Villacoublay dans un Nord 262 à 21 heures 30, soit neuf heures trente après le déclenchement de l'alerte, puis décolle à 23 heures ($H_{21}$) à destination de Cayenne après transbordement du matériel dans le KC 135 à Istres. Parallèlement, l'ensemble des personnels du CTB-Percy est mis en situation d'astreinte pour préparer l'accueil des blessés. Le médecin réanimateur responsable du centre reste en contact téléphonique pour recueillir tout élément d'information nouveau susceptible de moduler les décisions à prendre.

## C) PRISE EN CHARGE DES BLESSÉS.

L'atterrissage à Cayenne a lieu à $H_{31}$ (9 heures à Paris). L'équipe est acheminée sans délai vers l'hôpital où sont pris en charge :

- un brûlé léger (environ 25 % de surface corporelle brûlée) qui nécessite seulement la pose d'une perfusion et une légère sédation ;
- trois blessés dans un état grave dont les surfaces cutanées brûlées sont respectivement de 75, 80 et 85 %. L'un d'eux est déjà sous ventilation artificielle pour détresse respiratoire initiale. Les deux autres sont alors intubés en raison, l'un, d'un épuisement respiratoire, l'autre de brûlures de la face. Le conditionnement de ces trois brûlés graves nécessite neuf heures de travail : détersion des zones cutanées brûlées sous anesthésie générale, évaluation précise de la surface et de la profondeur des brûlures (Schéma initial), pratique d'incisions de décharge en raison de brûlures circulaires du troisième degré, changement de deux cathéters sous-claviers posés initialement en zone brûlée et pansement fermé. Le remplissage vasculaire est bien entendu mené de front avec la réalisation de ces gestes techniques (Tableau I).

En raison de la gravité des lésions et du retard de réanimation, le risque d'ulcère de stress est suffisamment important pour justifier un anti-histaminique $H_2$ (Cimétidine[R], quatre ampoules par 24 heures). De même, la pratique d'incisions de décharge dans des conditions d'aseptie défavorables nous pousse à couvrir le risque anaérobie par cinq millions d'unités de pénicilline G. Le décubitus, la possible CIVD justifient enfin la prescription d'héparinate de calcium à doses isocoagulables. Chez ces jeunes appelés, la couverture vaccinale anti-tétanique était bien sûr à jour ; la prophylaxie antipalustre consiste en une ampoule de formiate de quinine dans du sérum glucosé. Seul le blessé le plus grave reçoit de la dopamine à visée rénale ($3\ \mu g.Kg^{-1}.mn^{-1}$).

**TABLEAU I.**

| | Malade n° 1 | Malade n° 2 | Malade n° 3 |
|---|---|---|---|
| SCB | 85 % | 80 % | 75 % |
| Poids | 70 Kg | 77 Kg | 75 Kg |
| **Remplissage *** | | | |
| **Forêt** ($H_0$ à $H_{10}$) | 1 500/500 (12 644 ml) | 1 250/500 (13 090 ml) | 1 500/500 (11 953 ml) |
| **CH Cayenne** ($H_{10}$ à $H_{32}$) | 10 400/5 400 (8 181 ml) | 7 250/2 300 (8 470 ml) | 9 100/1 100 (7 735 ml) |
| **Avion** ($H_{32}$ à $H_{44}$) | 5 100/1 600 (4 463 ml) | 5 400/2 100 (4 620 ml) | 5 000/2 000 (4 219 ml) |
| **Total** | 17 000/7 500 (25 288 ml) | 13 900/4 900 (26 180 ml) | 15 600/3 600 (23 906 ml) |
| **Diurèse** $H_0$ à $H_{10}$ : $H_{10}$ à $H_{44}$ : | oligo-anurie 1 300 ml | oligo-anurie 1 500 ml | oligo-anurie 1 750 ml |
| **Clinique :** | brûlure respiratoire état de choc insuff. rénale (créat. = 194) | brûlure respiratoire | brûlure respiratoire |
| **Évolution :** | décédé à J+5 | sortie à J+69 | sortie à J+51 |

* Remplissage : réel : total/quantité de colloïdes
théorique : entre parenthèses.

Les quatre brûlés sont acheminés chacun sous surveillance médicale (les trois médecins de l'équipe et un médecin du SAMU de Cayenne). L'installation dans l'avion obéit à un protocole rigoureux : les deux blessés les moins sévèrement touchés sont embarqués les premiers. Les deux plus graves sont installés de telle façon que l'accès à leur tête soit aisé en prévision d'un éventuel problème sur les voies respiratoires. La disposition générale comprend quatre brancards centraux à un mètre de hauteur, avec de chaque côté un médecin et une infirmière responsables de la surveillance d'un blessé (fig. 1).

Les paramètres ventilatoires ont été réglés de la façon suivante : ventilation : dix litres par minute puis six à sept litres en altitude, fréquence : douze cycles par minute, $F_1O_2$ : 50 %. L'emploi d'analgésiques morphinomimétiques (fentanyl : $100\ \mu g.h^{-1}$) et de benzodiazépines (flunitrazépam : $1\ mg.h^{-1}$) autorise une adaptation idéale au respirateur.

Le décollage pour Paris a lieu à $H_{41}$ (19 heures à Paris). Le voyage de retour est mis à profit pour la poursuite d'une réanimation hydro-électrolytique soigneuse adaptée à l'évolution clinique des blessés, essentiellement maintient d'une diurèse horaire comprise entre 0,5 et $1\ ml.kg^{-1}$ (Tableau I).

Le KC 135 touche le sol à Paris le 5 octobre à 5 heures ($H_{51}$). Les blessés sont transportés sans délai, sous escorte motorisée, par les ambulances de réanimation des HIA du Val-de-Grâce, Bégin et Percy en attente à l'aéroport.
Ils sont pris en charge une heure plus tard au CTB par les trois équipes de soin qui les attendent. Quarante-deux heures

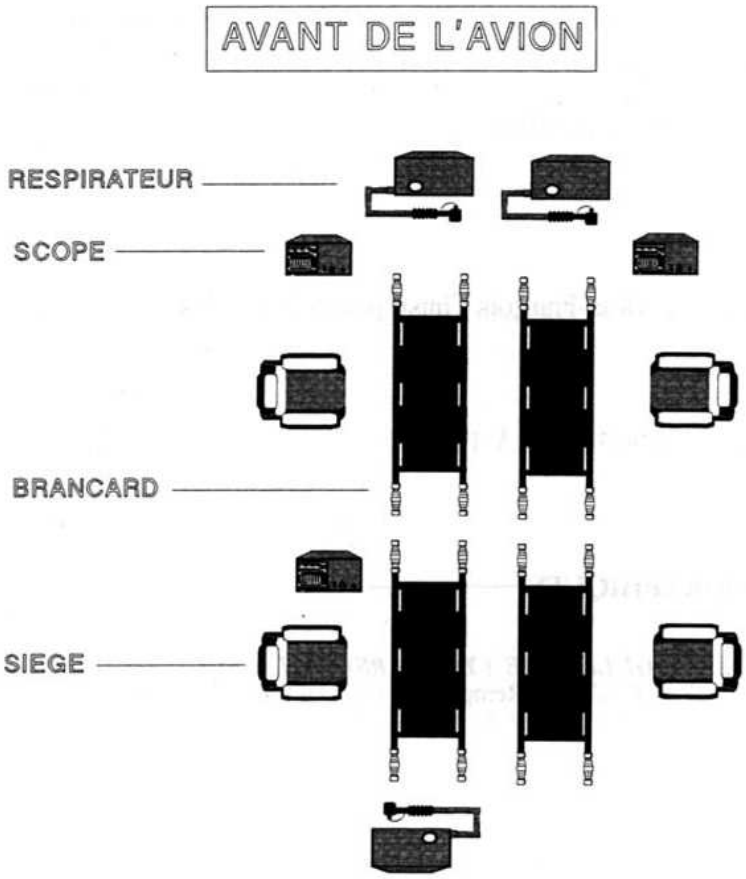


**Figure n° 1.** – Disposition dans l'avion.

dont vingt passées en vol se sont écoulées depuis le premier appel téléphonique de Cayenne.

## II. – COMMENTAIRES.

Une organisation rigoureuse a permis de mener efficacement cette mission dans un délai inférieur à 48 heures. Dans une opération de ce type, toute erreur d'appréciation peut être lourde de conséquences : les délais sont longs, l'approvisionnement sur place aléatoire et dans l'avion, un déficit en oxygène ou en soluté de remplissage est sans issue. Il est donc prudent d'augmenter les besoins thérapeutiques théoriques d'un tiers, ainsi, on a prévu environ 30 000 litres d'oxygène pour une consommation estimée de 5 litres par malade et par heure soit 21 600 litres.

Le pansement initial du brûlé est une opération douloureuse et longue mais nécessaire à l'évaluation précise de la surface corporelle brûlée (SCB, exprimée en pourcentage), élément fondamental dans le calcul du remplissage théorique des 48 premières heures.

Au CTB Percy, nous utilisons la formule
$H_0$ à $H_8$ : 2 $ml.Kg^{-1}.SCB^{-1}$ (Ringer-lactate exclusivement)
$H_8$ à $H_{24}$ : 1 $ml.Kg^{-1}.SCB^{-1}$ (moitié Ringer-lactate, moitié albumine humaine à 4,5 %)
$H_{24}$ à $H_{48}$ : moitié des apports des 24 premières heures.

L'accident étant survenu en forêt, ces blessés avaient à leur arrivée à Cayenne, dix heures après, un retard de remplissage considérable (Tableau I) avec état de choc et insuffisance rénale pour le plus touché. On peut, au vu des informations disponibles concernant les dix premières heures, s'étonner de la survie des malades : les apports initiaux auraient été de l'ordre du dixième des apports théoriques. Quoi qu'il en soit, un déchocage efficace a pu être mis en œuvre dès l'hospitalisation et poursuivi durant la mise en condition et les dix heures du trajet retour, permettant de restaurer une stabilité hémodynamique et une fonction rénale correctes, donc de transformer le pronostic de ces brûlés qui dépend largement de la réanimation initiale.

La surveillance hémodynamique habituelle (prise des pouls périphériques et de la pression artérielle), rendue illusoire compte tenu du développement des œdèmes, s'est fondée sur le temps de recoloration capillaire, la prise des pouls fémoraux ou carotidiens et surtout la mesure de la diurèse horaire qui doit être absolument maintenue entre 0,5 et 1 ml par Kg de poids corporel (1).

Nous savons maintenant que ces trois blessés avaient des brûlures des voies respiratoires. La décision de pratiquer d'emblée une intubation naso-trachéale trouve sa justification dans l'état respiratoire critique d'un des malades, également dans l'existence de brûlures de la face qui se compliquent d'un œdème monstrueux dès que le remplissage adéquat est mis en œuvre. Le contrôle des voies aériennes est alors très aléatoire a fortiori au cours d'un transport aérien.

La cabine est pressurisée à 2 000 mètres (vol à 35 000 pieds) ce qui implique de diminuer d'un tiers environ les volumes ventilatoires affichés, de penser à dégonfler le ballonet des sondes trachéales au fur et à mesure de l'ascension et inversement lors de la descente. Le ballonnet des sondes urinaires ne pose pas ce problème dans la mesure où il est gonflé à l'eau.

Ces aspects techniques mis à part, un point essentiel restait l'opportunité d'effectuer le transport à ce moment précoce, instable, de l'évolution de la brûlure. Procéder sans délais à l'évacuation a permis de disposer rapidement d'un environnement plus facile à gérer au niveau bactériologique et d'un personnel rompu aux balnéations lourdes sous anesthésie générale. Un remplissage efficace et la ventilation mécanique peuvent être mis en œuvre sans sophistication excessive, donc sans problème particulier pendant le transport dans un avion spacieux. En revanche, attendre davantage exposait au risque de voir se développer rapidement une défaillance respiratoire ou rénale majeure, ou pire un choc septique rendant le malade raisonnablement intransportable.

Trois de ces blessés sont aujourd'hui guéris, après 51 et 69 jours au CTB dont plusieurs semaines de ventilation artificielle pour les deux plus atteints. Le plus grave des quatre est malheureusement décédé en coma dépassé au cinquième jour d'évolution, après un arrêt cardiaque hypoxique au cours d'un syndrome de détresse respiratoire de l'adulte.

## III. – CONCLUSION.

Ce type de mission se heurte à des difficultés tant logistiques que techniques. L'information rapide des structures hiérarchiques compétentes permet de gagner un temps précieux dans l'organisation du transport aérien proprement dit. L'efficacité des gestes médicaux est sous-tendue par une gestion sans

faille des matériels et des médicaments et par la disponibilité des personnels concernés.

Il nous paraît hautement souhaitable que la mise en condition de ce type de malades soit réalisée avant embarquement à l'hôpital d'origine par l'équipe du CTB d'accueil : en effet, si le remplissage vasculaire est relativement standardisé, en revanche, l'évaluation précise des lésions, les indications de certains gestes (intubation, incisions de décharge) nécessitent une grande habitude.

Article reçu le 21.12.90, accepté le 7.6.90

Remerciements : les auteurs remercient Monsieur Jean Clarini et le docteur Jean-François Timsit pour leur collaboration aimable et efficace à ce travail.

**Travail fait au Centre de traitement des brûlés, H.I.A. Percy.**

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. *CARSIN (H.), BUGNON (D.), LENCLEN (R.), PAGE (B.), GUILBAUD (J.).* — Brûlures thermiques — Comm. aux 6es Journées de mises au point en anesthésie-réanimation — *Paris, 3-4 juin 1988* — Arnette éd., *Paris*, 1988, *pp. 121-135.*

2. *LE GULLUCHE (Y.), CARSIN (H.), MION (G.), GUILBAUD (J.).* — Remplissage vasculaire chez les brûlés — *Réan. Soins intens. Méd. Urg.*, 1989, *5*, 331-334.