Médecin du Centre spatial guyanais. Une pratique médico-militaire originale

A. Renard[a], C. Bartou[a], F. Peduzzi[b], M. Bignand[a], P. Benner[c], L. Domanski[a]

a Service médical de la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris, 1 place Jules Renard – 75017 Paris.
b Service médical UISC, 7 camp couderc, BP 306 – 83177 Brignoles.
c Service médical du Bataillon des Marins-pompiers de Marseille, boulevard de Plombières – 13003 Marseille.

Article reçu le 2 mai 2012, accepté le 19 octobre 2012.

Résumé

L'activité spatiale en Guyane représente un enjeu économique et stratégique important. Le risque industriel est prégnant et afin d'y répondre une unité élémentaire spécialisée des pompiers de Paris est détachée au sein du Centre spatial guyanais. Un médecin des armées y est affecté depuis presque vingt ans. Au-delà du soutien médical des sapeurs-pompiers et de leurs familles, il assure une astreinte permanente pour faire face aux situations d'urgence au sein du centre spatial, il participe à l'élaboration des plans de secours et exerce dans les hôpitaux de proximité. Cette mission intéresse donc les praticiens formés à la médecine d'urgence, à la médecine tropicale et à la gestion de crise. Son originalité la positionne au centre des compétences du médecin des armées.

Mots-clés : Brigade de sapeurs-pompiers de Paris. Centre spatial Guyanais. Médecine militaire. Risques industriels spatiaux.

Abstract

DOCTORS OF THE SPACE CENTER IN FRENCH GUYANA: AN ORIGINAL MEDICAL AND MILITARY EXPERIENCE.

The space activities in Guyana are an important economic and strategic issue. Industrial risk is major and to address it in the best possible way, a specialized unit of the fire fighters of Paris works full time within the space centre. Military doctors have been appointed there for almost twenty years. Their mission is to support the fire fighters and their families, address emergencies in the space centre, participate in the elaboration of the plans of assistance and work in hospitals. Therefore, this mission interests the practitioners trained in emergency medicine, in tropical medicine and in the preparation for crises. Its originality places it at the centre of the competences of the military doctor.

Keywords: Firefighters of Paris. Military medicine. Space center in French Guyana. Spatial industrial risk.

Introduction

Depuis 1969 le Centre spatial guyanais (CSG) est implanté en Guyane française. La stabilité politique, l'absence de risque géologique et surtout la proximité de l'équateur expliquent ce choix. Depuis son implantation la sécurité des personnes et des biens est assurée par un détachement de la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris (BSPP), un médecin des armées y est affecté depuis 1994, pour des périodes de deux ans. L'existence de risques industriels majeurs, dans une région où les risques sanitaires sont importants, situe l'activité du médecin au carrefour de la médecine d'urgence, de la médecine tropicale et de la médecine d'expertise et de prévention au cœur d'un site stratégique et sensible.

L'objectif de notre travail est de présenter cet aspect inédit et original de la pratique médico-militaire qui comprend d'une part les missions d'urgence au sein du CSG, d'autre part les missions d'expertise au profit des industriels de la base spatiale et enfin le soutien médical des sapeurs-pompiers de Paris et de leurs familles.

A. RENARD, médecin principal. C. BARTOU, médecin en chef. F. PEDUZZI, médecin en chef, praticien confirmé. M. BIGNAND, médecin en chef. P. BENNER, médecin en chef, praticien confirmé. L. DOMANSKI, médecin chef des services, praticien certifié.
Correspondance : Médecin principal A. RENARD, Service médical de la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris, 1 place Jules Renard – 75017 Paris.
E-mail : aurelien.renard211@orange.fr

Missions

L'Unité élémentaire spécialisée de Kourou (UESK) est composée de 88 personnels dont un médecin des armées et un infirmier diplômé d'état ayant tous les deux plusieurs années d'expérience à la BSPP.

La mission prioritaire de l'antenne médicale est de participer à la sauvegarde des personnes et des biens à travers les 700 km^2 du Centre spatial Guyanais (CSG) où il existe 11 sites Seveso (du nom d'une ville italienne où eu lieu une catastrophe en 1976), 2 seuil haut.

Sauvegarde des personnes et des biens : prise en compte des risques technologiques

Quels sont les risques industriels ?

Actuellement, les lancements des satellites sont assurés par les lanceurs *Ariane 5*, *Soyuz* et *Vega*. À chaque lanceur correspond des risques technologiques liés principalement aux ergols. Le terme ergol définit les carburants du lanceur.

Principes de fonctionnement des lanceurs (fig. 1)

Sur le lanceur *Ariane 5* il existe deux Étages d'accélérateurs à poudre (EAP) qui fonctionne avec du propergol solide (perchlorate d'ammonium et aluminium) et dont les produits de dégradation sont constitués par de l'alumine et de l'acide chlorhydrique (HCl).

Il existe aussi un étage cryotechnique principal qui fonctionne avec de l'oxygène liquide (-183° C) et de l'hydrogène liquide (-253° C).

Les satellites sont propulsés par des ergols liquides stockables. Les ergols liquides stockables sont constitués par les dérives de l'hydrazine (combustible) et par les oxydes d'azote (comburant).

L'étage supérieur d'*Ariane 5* peut selon la nature du satellite être propulsé soit par des produits cryotechniques (*Ariane VECA*) soit par des ergols liquides stockables (*Ariane 5 ECS*).

Le lanceur *Vega* fonctionne selon le même principe général. Le lanceur *Soyuz*, de conception russe, fonctionne d'une part avec du kérosène (combustible) et de l'oxygène liquide (comburant) et d'autre part avec des ergols liquides stockables (ELS) pour son étage supérieur et pour les satellites qu'il transporte.

Risques liés à la production et au stockage des ergols

La plupart de ces ergols (propergol solide, oxygène liquide, hydrogène liquide, hydrazine ou oxydes d'azote) sont stockés et/ou produits au sein du CSG, il convient donc de comprendre leur mode de fabrication, de stockage et de remplissage afin d'anticiper un éventuel accident industriel.

La production et le stockage du propergol solide génèrent un risque pyrotechnique. L'initiation spontanée d'un EAP, comme sa chute lors d'un transfert peut être à l'origine d'une explosion exothermique majeure. En dehors des effets irritants, les risques toxiques liés au perchlorate d'ammonium ou à la poudre d'aluminium restent faibles.

La production des ergols cryogéniques génère un risque toxique et explosif. Le risque toxique est dû en particulier au méthanol qui intervient dans la fabrication de l'hydrogène liquide. Les procédés industriels qui conduisent à la fabrication de ces ergols font intervenir des gaz inertes comme l'hélium et l'azote, qui, libérés en espace clos, diminuent la pression partielle en oxygène et peuvent être à l'origine d'accident anoxique. Le risque lié au stockage des produits cryogéniques est surtout explosif. En effet, l'hydrogène est très inflammable au contact de l'air. Un contact accidentel entre de l'oxygène très concentré et des matières organiques en suspension peut occasionner une inflammation spontanée voire une explosion.

Les ergols liquides stockables représentent les produits imposant le plus de vigilance et de précautions. Les dérivés de l'hydrazine sont constitués par : le monométhylhydrazine (MMH), et l'UDMH (1.1 diméthylhydrazine). Ils sont hydro et liposolubles. Ainsi, un simple contact cutané peut être à l'origine d'un œdème

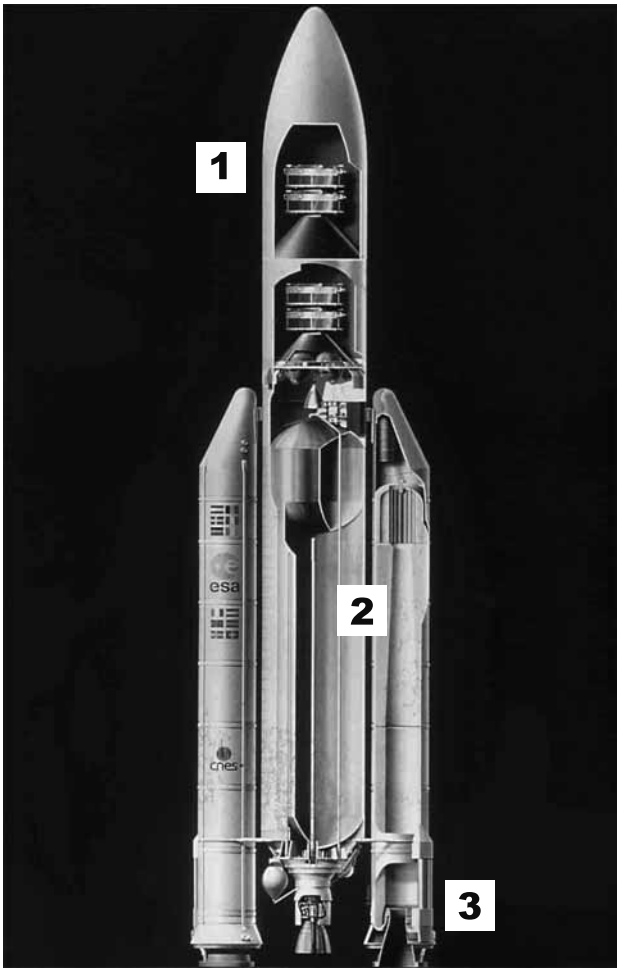


Figure 1. Plan du lanceur Ariane 5 ECA.
1 : étage supérieur contenant les satellites fonctionnant avec des ergols liquides stockables (hydrazines et oxydes d'azote). 2 : étage principal cryogénique (hydrogène et oxygène liquide). 3 : étages d'accélérateur à poudre EAP (perchlorate d'ammonium et poudre d'aluminium).

aigu pulmonaire lésionnel, d'une détresse neurologique (coma, état de mal convulsif) par inhibition du glutamate (1), d'une hypoglycémie sévère et d'une insuffisance rénale aiguë. Le danger des dérivés du peroxyde d'azote (N_2O_4, MON) est représenté l'inhalation ou l'ingestion. Ces puissants acides peuvent induire un œdème aigu pulmonaire. Ils oxydent l'oxyhémoglobine en méthémoglobine, induisant une véritable détresse respiratoire oxygénorésistante (2-7).

En termes de risques toxicologiques, les phases les plus délicates de l'activité industrielle spatiale sont donc celles pendant lesquelles les ELS sont produits, transportés, stockés ou manipulés. Ainsi, le remplissage des satellites en ELS nécessite le port d'une combinaison étanche et la présence de sapeurs pompiers de Paris assurant la sécurité des ergoliers.

Risques liés au lancement

En situation nominale, les produits de dégradation des lanceurs *Ariane 5* et *Vega* se limitent au sol à l'alumine et à l'acide chlorhydrique. Ainsi après chaque lancement, les sapeurs pompiers de Paris assurent le rinçage de la zone de lancement jusqu'à normalisation du pH. Cette opération s'effectue avec une tenue de protection adéquate et un appareil respiratoire isolant afin de prévenir les risques de brûlures cutanées et d'irritation des voies aériennes supérieures. Le décollage du lanceur *Soyuz* produit, comme un avion de ligne, du CO_2 et de l'eau, il ne génère donc pas de risque toxicologique.

L'explosion du lanceur sur table et ou en champ proche constituent les scénarii des plans particuliers d'intervention. Les risques liés à ce type d'accident sont à la fois ceux liés à l'onde de choc d'une explosion, à l'exothermie et à l'exposition aux produits toxiques au premier rang desquels se situent les ELS.

Sauvegarde des personnes et des biens sans lien direct avec le risque technologique

Le CSG (fig. 2) s'étend sur une superficie de 700 km^2 (environ la surface de l'île de la Martinique) et couvre 55 km de côtes. Le centre technique est situé sur la commune de Kourou à l'entrée du CSG, il est relié par un seul axe routier aux ensembles de lancements Soyouz (ELS) situés sur la commune de Sinnamary. Cet axe routier traverse les ensembles de lancement Ariane (ELA).

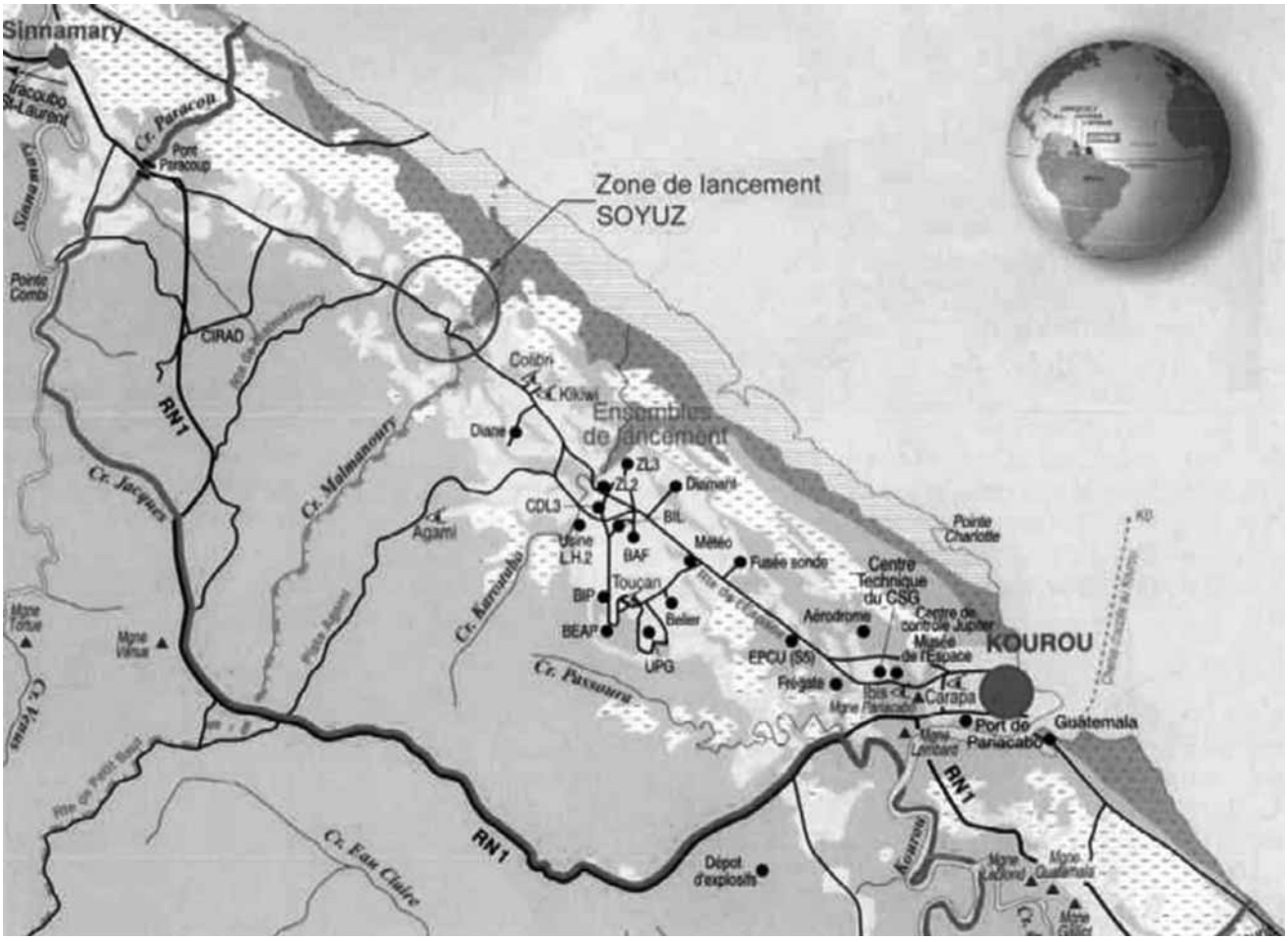


Figure 2. Exposé de la situation géographique : le Centre spatial guyanais s'étend entre les communes de Kourou et de Sinnamary sur une longueur de 55 km et une largeur de 20 km.

Mille cinq cents personnes travaillent au sein du CSG. Le rôle du médecin de l'UESK est donc d'organiser la réponse aux accidents et incidents, industriels ou non, se déroulant sur la base spatiale et d'intervenir le cas échéant. De la même manière qu'à Paris, la réponse est graduée avec 21 personnels de garde répartis dans quatre centres de secours au sein du CSG. En cas d'intervention un bilan secouriste est systématiquement transmis au médecin du détachement. Ce dernier assure une astreinte 24 heures/24, 365 jours/an et peut intervenir s'il le juge utile. En cas d'intervention médicale, le médecin est assisté par l'infirmier de l'UESK, lui aussi d'astreinte permanente.

En dehors de périodes de tir ou d'activités industrielles dangereuses (remplissage des satellites en ergol), le médecin peut quitter la garnison de Kourou pour de courtes périodes, tout en restant joignable. Dans cette situation l'infirmier dispose de protocoles d'intervention (Protocoles infirmiers de soins d'urgence : PISU) validés par le médecin chef de la BSPP et peut être utilement renforcé par les Services mobiles d'urgence et de réanimation (SMUR) des villes de Cayenne et Kourou.

Les autres missions au profit du CSG

Hiérarchiquement le médecin de l'UESK est placé sous l'autorité technique et hiérarchique du médecin chef de la BSPP.

Localement, il reçoit ses instructions du sous-directeur en charge de la sécurité et de la protection, et travaille en étroite collaboration avec le capitaine commandant l'UESK.

Dans ce cadre il est le conseiller technique de la direction du CSG quant à la lutte contre les risques endémiques tropicaux et à l'adaptation du dispositif de secours en fonction de l'évolution des risques technologiques. C'est à ce titre qu'il rédige la partie médicale des plans de secours : plan d'organisation interne des établissements, plan d'assistance mutuelle entre les industriels, protocoles de prise en charge des victimes en fonction des risques technologiques.

Dans le cadre d'une intervention dépassant les limites du CSG (plan particulier d'intervention (PPI)), c'est le préfet qui a autorité. En conséquence, le médecin de l'unité se met à la disposition du médecin régulateur du Service d'aide médicale d'urgence (SAMU). Ce dernier point souligne l'importance de la collaboration entre le médecin de l'UESK et les acteurs locaux.

À l'inverse des autres médecins militaires servant en Guyane, le médecin de l'UESK n'est pas sous l'autorité directe du Directeur interarmées du Service de santé des armées en région. Néanmoins, ce dernier est un interlocuteur privilégié avec lequel le médecin de l'antenne médicale se doit d'entretenir des relations régulières. La réalisation de journée de formation continue conjointe, d'exercices commun s'inscrivent dans ce cadre.

Lors des tirs, les forces armées guyanaises (FAG) sont déployées au sein du CSG afin d'assurer la sécurité du lancement, le médecin de l'UESK assure la couverture sanitaire de l'ensemble des forces en présence pendant cette période.

Soutien des personnels de l'UESK

Médecine d'expertise

Le médecin de l'UESK assure le suivi médical des 88 sapeurs pompiers de Paris. À ce titre, il a une mission d'expertise en vérifiant l'aptitude à servir outre mer, au service incendie et à l'exposition aux Risques nucléaires, radiologiques, bactériologiques et chimiques (NRBC).

En plus des ergols, il existe de nombreux solvants et décapants utilisés quotidiennement par les entreprises de la base spatiale. Ainsi, la soude caustique, l'acide fluorhydrique, l'acide sulfurique ou phosphorique sont employés pour le rinçage des canalisations. Par ailleurs, l'étanchéité des canalisations est vérifiée par des appareils utilisant des sources radioactives comme le Césium 137 et l'intégrité du propergol contenu dans les EAP est contrôlée par un générateur de rayons X. L'expertise nécessaire dans le domaine NRBC est à souligner.

Consultations

La médecine d'unité consiste ici à assurer les consultations au profit des sapeurs-pompiers de Paris. Comme en portion centrale, la médecine du sport y tient une place prépondérante. De solides compétences en médecine tropicale et infectieuse sont nécessaires afin de répondre aux besoins des patients.

Une des particularités tient au soutien de familles. Cette activité n'est pas exclusive car l'offre de soins à Kourou est suffisante pour répondre aux besoins mais l'usage veut que le médecin d'unité participe aux soins quand les praticiens habituels ne sont pas disponibles.

Formation

Intégré dans la chaîne du secours à victime au sein du CSG, le médecin de l'UESK est, avec le commandant d'unité, garant de la bonne pratique des sapeurs-pompiers de Paris. À l'instar de ce qui se passe à Paris, il participe à la formation continue des personnels de l'unité, il doit vérifier leurs bonnes pratiques en secourisme et s'assurer de la mise à jour de leurs connaissances liées à l'activité industrielle.

Organisation de l'antenne médicale

Moyens humains

Le service médical de l'UESK se compose d'un infirmier diplômé d'état et d'un médecin. Ils assurent une astreinte permanente au profit de l'ensemble du CSG, l'un des deux personnels étant toujours disponible et présent sur la garnison de Kourou. Pendant les périodes où l'activité industrielle est dangereuse (tirs, remplissage), les deux personnels sont présents.

Il est possible de définir deux niveaux d'intervention pour l'équipe médicale de l'unité.

Un premier niveau, qui correspond à une intervention dans le cadre d'un accident industriel ne concernant qu'une ou deux victimes, l'objectif est alors de dispenser des soins adaptés au patient. C'est pour cette raison que les personnels du service médical doivent tous les deux

avoir exercé la médecine d'urgence pré-hospitalière pendant plusieurs années à la BSPP.

Un second niveau, qui correspond à l'organisation d'une intervention où de nombreuses victimes seraient concernées. D'autres acteurs comme le Service d'aide médical d'urgence (SAMU) ou le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS 973) pourraient être sollicités. La mission du médecin de l'UESK serait alors d'assurer une fonction de Directeur des secours médicaux (DSM) puis de médecin chef du Poste médical avancé (PMA). Le médecin affecté au CSG doit donc être titulaire du stage « commandant des opérations de secours/directeur des secours médicaux », formation spécifique à la BSPP.

Moyens matériels (fig. 3)

Les moyens dont dispose le service médical sont adaptés aux deux niveaux d'intervention. Pour le secours médicalisé habituel, il existe un Véhicule de liaison médical (VLM) dont l'équipement est calqué sur la composition des ambulances de réanimation de la BSPP.



Figure 3. Le poste médical avancé peut s'adapter à tous les environnements grâce à sa structure modulaire gonflable climatisée qui peut être déployée en 30 minutes.

Ainsi, le matériel permet de prendre en charge les pathologies cardiaques, traumatologiques, métaboliques etc… auxquelles n'importe quel SAMU peut être confronté. À titre d'exemple, le VLM dispose d'un kit de thrombolyse pour prendre en charge les syndromes coronariens aigus conformément aux recommandations des sociétés savantes. La spécificité des produits industriels mis en œuvre et les risques qu'ils génèrent nécessitent de disposer d'antidotes spécifiques dont les protocoles apparaissent dans les tableaux I et II.

Compte tenu du risque technologique important, le médecin de l'unité doit être capable de répondre à un accident catastrophique à effet limité, pour se faire il dispose d'un PMA conditionné dans une berce transportée par un véhicule adapté. Le contrat fixé par le Centre national d'études spatiales (CNES) est de prendre en charge 30 victimes classées Urgences relatives (UR) et 3 victimes classées Urgences absolues (UA) pendant 90 minutes. Les moyens locaux (SAMU 973, SDIS 973, Forces armées guyanaises (FAG)) pourront intervenir en renfort dans un second temps. Le volume et le délai de mise en œuvre des moyens fait l'objet d'un contrat opérationnel qui répond à un Schéma d'analyse de risque (SDACR) réalisé et mis à jour par le CNES. Ce SDACR consiste à définir site par site des scénarios d'intervention, en fonction d'une part, de la nature et la probabilité du risque, et d'autre part, du nombre de personnes potentiellement concernées. Ce document fixe les objectifs opérationnels de l'antenne médicale, en fonction desquels le matériel doit être adapté. Les médicaments coûteux, les dispositifs biomédicaux et l'équipement en général sont achetés directement par le service médical dans le cadre d'une enveloppe budgétaire allouée par le CNES.

Tableau I. Protocoles thérapeutiques des intoxications aux dérivés de l'hydrazine.

Traitement des intoxications aux dérivés de l'hydrazine : hydrazine pure, MMH, UDMH (1)	
Traitement symptomatique	Antidotes : en cas de détresse respiratoire, circulatoire ou neurologique
crise convulsive : phénobarbital 5mg/kg œdème aigu pulmonaire : CPAP de Boussignac brûlures cutanéo-muqueuses : rinçage abondant à la Diphotérine® hypoglycémie : sérum glucosé à 30 % hyperkaliémie : gluconate de Ca++	pyrodixine (Becilan®) : 25mg/kg sur 3 heures Si convulsions : 5g en IV sur 5 minutes à répéter toutes les 5 minutes jusqu'à l'arrêt des convulsions (sans dépasser 300mg/kg/jour)

Tableau II. Protocoles protocole thérapeutique des intoxications aux dérivés des oxydes d'azote.

Traitement des intoxications aux oxydes d'azote : NO2, N2O4, MON	
Traitement symptomatique	Antidotes : en cas de détresse respiratoire oxygénorésistante ou méthémoglobinémie supérieure à 25 % (9)
œdème aigu pulmonaire : CPAP de Boussignac bronchospasme : aérosol de béta 2 mimétique brûlures cutanéo-muqueuses : rinçage abondant à la Diphotérine®	Bleu de méthylène : 1 mg/kg à passer en 10 à 15 minutes Dose à répéter sans dépasser 7mg/kg

Un aspect original des modalités d'approvisionnement réside dans une convention qui stipule que la moitié des gardes effectuées à l'hôpital local par le médecin et

l'infirmier ne sont pas rémunérées et sont réalisées en échange des médicaments et du petit matériel du lot PMA (8). Le Service de santé des armées est parfois sollicité en particulier dans le domaine de la maintenance des matériels.

Procédures

Pour toute intervention de secours à victime, le médecin du détachement joue le rôle de régulateur des secours sur le site du CSG. À ce titre, chaque intervention pour secours à victime fait l'objet d'un bilan au médecin afin que la réponse apportée au patient soit optimale. La réponse est donc graduée : premiers intervenants secouristes puis en fonction des éléments du bilan, déclenchement du VLM.

En situation courante, les soins apportés doivent être optimaux et conformes aux données de la science. Les règles d'engagement du VLM sont à ce titre superposables à celles qui sont utilisées pour faire intervenir une ambulance de réanimation en région parisienne. Concernant le risque industriel, la spécificité des produits utilisés et des risques encourus font que la rédaction des protocoles d'intervention est à la charge du médecin de l'UESK. Les procédures de prise en charge des intoxications aux ELS doivent être parfaitement maîtrisées par le médecin de la BSPP qui sert au CSG.

Activités

Dans le domaine de la médecine d'urgence

Nous avons réalisé un recueil rétrospectif sur une période s'étalant du mois de janvier 1996 au mois de décembre 2010. À partir des fiches d'observation médicale, nous avons identifié les motifs d'intervention du VLM.

Nous avons dissocié les interventions liées à un accident industriel (fig. 4), en rapport ou non avec le risque technologique, des interventions liées aux pathologies usuelles (fig. 5).

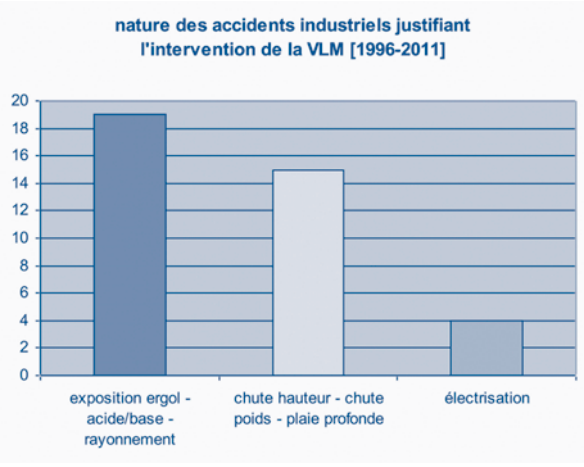


Figure 4. Nombre des interventions médicales liées à un événement industriel.

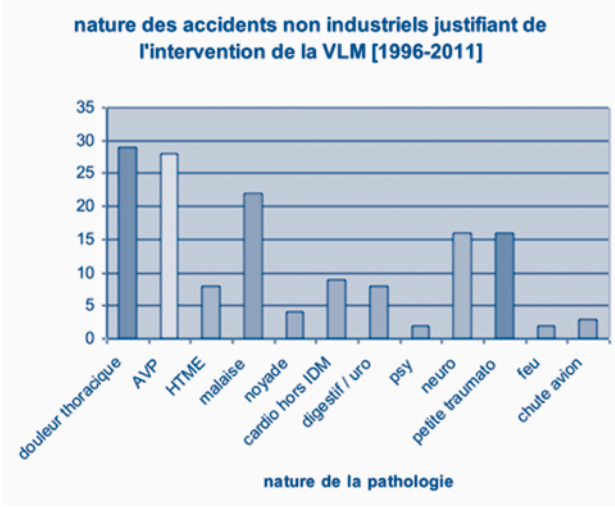


Figure 5. Nombre des interventions médicales sans rapport direct avec l'activité industrielle.

Interventions liées à un accident industriel

On note que 50 % des interventions médicalisées liées à un accident industriel ont été causées par une exposition accidentelle à un produit industriel spécifique de l'industrie spatiale (ergol, appareil radiologique de contrôle d'étanchéité…).

Aucun malade n'a présenté de détresse vitale suite à une exposition à un risque industriel.

Interventions non liées à l'activité industrielle

Comme le montre la figure 5, la plus grande partie des interventions médicales (150 vs 50) pendant la période considérée concerne des pathologies sans lien direct avec l'industrie spatiale. Ainsi, la traumatologie routière et les pathologies cardio-vasculaires représentent la plus grande part des motifs d'intervention.

Parmi les patients pris en charge pendant la période étudiée, seuls 9 malades ont nécessité une intubation des voies aériennes : 3 noyés, 2 polytraumatisés victime d'accidents de la voie publique, 2 hyperthermie maligne d'effort (HTME), 2 arrêts cardio-ventilatoires d'origine cardiologique.

Dans le domaine de la médecine générale

Compte tenu du faible effectif du détachement, le nombre de consultations reste limité à environ 30/mois. En analysant le registre de consultation, il apparaît que la moitié est en rapport avec l'activité sportive. Dans le domaine tropical, c'est la dengue (ou les syndromes dengue-like) qui constitue la pathologie la plus fréquente concernant au moins 10 % de l'effectif total par an. Le reste des consultations sont motivées par les pathologies usuelles rencontrées en médecine générale.

Les consultations liées au soutien des familles sont dans 80 % des cas du domaine de la pédiatrie. La dengue est là aussi une pathologie fréquemment rencontrée, comme les atteintes dermatologiques. En Guyane, il

convient d'être vigilant vis-à-vis des diarrhées de l'enfant que ce soit à cause de la fréquence élevée des étiologies bactériennes ou parasitaires ou à cause du risque de déshydratation plus important dans un climat équatorial.

En termes d'expertise, les 88 sapeurs-pompiers de Paris bénéficient d'un suivi annuel.

Discussion

Dans le domaine de la médecine d'urgence

En valeur absolue, le nombre d'interventions médicales en situation d'urgence apparaît comme faible, puisqu'il représente environ une intervention par mois. La plus grande partie de ces interventions n'est pas en rapport direct avec le risque toxicologique, pourtant prégnant, sur le CSG. Nous ne disposons pas des chiffres reflétant le nombre d'interventions médicalisées réalisées pendant les premières années d'existence du centre spatial alors qu'aucun médecin n'y était affecté. Par ailleurs, les données concernant le nombre d'interventions médicales dans les autres grandes bases spatiales de Baïkonour (Kazakhstan) et de Cap Canaveral (Floride, USA) ne sont pas disponibles.

La qualité des procédures industrielles mises en place au titre de la protection des personnels est certainement le premier élément qui explique le faible nombre d'accidents. Le suivi médical des salariés de la base spatiale est assuré par un centre de médecine du travail qui sélectionne et suit les salariés avec attention, c'est aussi un facteur explicatif de la faible accidentologie industrielle.

Le CSG est un site stratégique où l'événement indésirable reste rare, mais les autorités du CSG doivent pouvoir compter sur une organisation cohérente et sur des équipes efficaces et entraînées en cas de besoin. Ainsi, il apparaît important que le médecin affecté au sein de l'UESK, au-delà de son expérience de médicalisation pré hospitalière, soit acculturé à la gestion de crise. En ce sens, la présence d'un médecin BSPP est une plus value.

Par ailleurs, le CNES est une entreprise, à ce titre elle développe une culture du résultat. Ainsi, la cohérence de l'organisation de la chaîne des secours comme la rapidité d'intervention d'une équipe médicale constituent des éléments de sécurité qui permettent aux salariés de la base spatiale de travailler dans un climat de confiance améliorant ainsi la productivité. Il est même probable que cette organisation des secours constitue un argument commercial pour la société Arianespace.

Le risque d'accident catastrophique à effet limité existe et doit être pris en compte. Dans ce cadre, le rôle du médecin de l'UESK est de développer les relations avec les acteurs locaux (hôpital local, SDIS, SAMU 973) qui pourraient être amenés à intervenir. Ainsi, depuis la création du poste, le médecin de l'unité participe au service de garde du Service d'accueil d'urgence (SAU) et du Service mobile d'urgence et de réanimation (SMUR) du Centre médico-chirurgical de Kourou (CMCK). C'est une activité qui garantit la formation continue du médecin. Ces gardes sont assurées dans le cadre d'une convention unissant le CNES, la BSPP et le CMCK. L'originalité de cette convention réside dans le fait que la moitié des gardes ne sont pas rémunérées et sont effectuées en échange de l'approvisionnement en petits matériels et médicaments pour le lot PMA. Cette adaptation au contexte local mérite d'être soulignée car elle garantit la souplesse et la rapidité d'approvisionnement.

Dans le domaine de la médecine générale

Dans le domaine du soutien des forces, le médecin d'unité met à profit les formations en médecine tropicale suivies lors de sons cursus. La prise en charge de pathologies tropicales n'est pas quotidienne mais elles doivent être connues pour être correctement prises en compte. Le nombre important d'enfants pris en charge constitue une particularité des consultations. Il convient donc de développer ses connaissances en pathologie pédiatrique. À ce titre la faculté de médecine de Poitiers organise chaque année à Cayenne un diplôme universitaire de gestes d'urgence en pédiatrie. Cette formation paraît utile au médecin affecté à l'UESK tant au profit des familles que dans le cadre des gardes assurées au CMCK.

À propos des autres missions

Au-delà des interventions médicales et de l'organisation du secours à victime, le médecin d'unité peut intervenir en qualité de conseiller de la direction de la base spatiale. Ce fut le cas lors de la mise en place d'un plan de continuité d'activité face au risque d'épidémie de grippe H5N1 puis H1N1.

Par ailleurs, l'arrivée des lanceurs *Soyuz* et *Vega* imposent d'assimiler les nouveaux risques industriels. Le médecin de l'UESK doit alors de prendre en compte les spécificités toxicologiques dans le cadre du secours à victime. Dans cette situation, la difficulté réside d'une part dans la rareté des données bibliographiques (quelques unes en russe), et d'autre part dans la difficulté de mettre en adéquation la rigueur des procédés industriels européens avec l'expérience des ingénieurs russes. Ces exemples soulignent d'une part la nécessité de s'adapter à l'environnement industriel et d'autre part à l'environnement international.

Conclusion

Le médecin des armées au-delà de son rôle de médecin d'unité au profit du détachement des pompiers et de leurs familles, est ici un médecin urgentiste opérationnel. C'est aussi un conseiller technique quant à la prise en compte des risques technologiques.

La disponibilité permanente, et la polyvalence dans les domaines de l'urgence, de la gestion de crise, de l'expertise NRBC ou de la médecine tropicale positionne ce poste au centre des compétences du médecin d'unité issu de la BSPP.

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt avec les données citées dans le texte.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Zelnick D, Mattie D, Stepaniak P. Occupational exposure to hydrazines: treatment of acute central nervous system toxicity. Aviation, Space, and Environmental Medicine dec 2003; 74:12.
2. Fiche toxicologiqe n° 133. INRS ed 1996.
3. Fiches internationales de sécurité chimique : dioxyde d'azote et monoxyde d'azote.
4. Robic-pennanech G. Toxicité et risques des ergols dans le cadre des lancements Ariane. Nantes ; 2001.
5. Tissot S ; Pichard A. Seuil de toxicité du monoxyde d'azote. INERIS, rapport final de mai 2004.
6. Tissot S ; Pichard A. Seuil de toxicité du dioxyde d'azote. INERIS, rapport final de mai 2004.
7. Meulenbelt J, Sangster B. Acute nitrous oxide intoxication: clinical symptoms, pathophysiology and treatment. Neth J Med. 1990 Oct;37(3-4):132-8.
8. Donne X, Michel A. Participation aux activités d'un service hospitalier civil : à propose d'une collaboration réussie en Guyane française. Médecine et Armées 1998 ; 26, 1 : 43-5.
9. Rey N. Méthémoglobinémie toxique. Amiens. 2009.

VIENT DE PARAÎTRE



L'ÉTHIQUE MÉDICALE EN QUESTIONS

JEAN-MARIE MANTZ

L'éthique a fait débat de tout temps, mais force est d'admettre qu'elle est, aujourd'hui, plus que jamais d'actualité. Bien qu'elle concerne tous les domaines de la société ; elle reste particulièrement présente et essentielle dans la santé : la médecine donne naissance aux interrogations éthiques les plus délicates en rapport avec la vie, la souffrance et la mort. Depuis qu'Hippocrate en a établi les fondements, de nombreux livres, traités et encyclopédies se sont attachés à aborder le thème de l'éthique médicale au gré des découvertes qui ont jalonné l'évolution de la médecine.

Cet ouvrage, fruit d'une pratique médicale de plus de 30 années passées au plus près des malades, a pour vocation d'exposer clairement, en 100 questions, les principaux problèmes éthiques qui peuvent se poser aux médecins dans leur pratique quotidienne. Il ne s'agit pas là d'évoquer la « morale » mais de mettre en évidence de façon factuelle les dilemmes que ces questions impliquent et de reconnaître que certains restent encore, pour le moment, sans solution.

L'ÉTHIQUE MÉDICALE en questions passe en revue, au travers des grandes étapes de la vie, les problèmes d'éthique tels que la procréation médicalement assistée, la maltraitance de l'enfant, l'addiction, sans oublier la réanimation, les soins palliatifs et l'euthanasie.

Ce livre s'adresse à tous les médecins, étudiants en médecine et acteurs de la santé souhaitant approfondir leur réflexion et mettre à jour leurs connaissances sur le sujet.

À propos de l'auteur : Jean-Marie Mantz est membre émérite de l'Académie nationale de médecine, professeur et doyen honoraire de la faculté de médecine de Strasbourg, ancien chef du service de réanimation médicale des Hospices civils de Strasbourg, et ancien président du département hospitalo-universitaire d'éthique de Strasbourg.

ISBN : 978 2 257 20543 8 – Format : 12x19cm – Pages : 248 – Prix : 29 € – ***Éditions Lavoisier SAS. Publications*** *14 rue de Provigny – 94236 Cachan Cedex – Tél. : 01 47 40 67 63 – Contact service de presse Ana ARS – ana.ars@lavoisier.fr*