

Retour d'expérience sur le centre médical de coordination et d'évacuation aérien Covid — Paris-Orly

Feedback on the COVID Air Coordination and Evacuation Medical Center — Paris-Orly

E. Lecarpentier · N. Travers · C. Jbeili · C. Chollet-Xémard

Reçu le 16 juillet 2020 ; accepté le 20 août 2020
© SFMU et Lavoisier SAS 2020

Résumé Après la décision de réaliser des évacuations aériennes de patients Covid vers les régions françaises ouest et sud avec des vecteurs civils et des vecteurs militaires, le Samu 94, en collaboration avec les services de l'aéroport Paris-Orly, a ouvert un centre médical d'évacuation (CME) au niveau du service médical de l'aéroport (SMU). Le CME établi sous tente, équipé des ressources en matériel médical et en médicaments, permettait d'accueillir temporairement 16 patients. Le Samu 94 a établi un centre de coordination des opérations au niveau du SMU. Ce centre de coordination était constitué de l'ensemble des ressources nécessaires à l'accomplissement de la mission. Le centre de coordination recevait du Samu zonal l'information des patients à transférer. Le rôle du centre de coordination était d'assurer l'enchaînement logistique depuis la prise en charge du patient dans l'hôpital d'origine, vers l'établissement de destination en région. Le centre de coordination s'assurait de la mobilisation des équipes médicales pour la prise en charge des patients soit directe par moyen hélicopté posé sur la *dropping zone* de l'hôpital, soit par la mise en œuvre d'un préacheminement terrestre et d'un embarquement dans un moyen aérien civil ou militaire au niveau du hub de Paris-Orly.

Mots clés Évacuation sanitaire · Covid-19 · Organisation · Hélicoptère · Samu

Abstract After the decision to transport by medical air evacuation COVID patients to the western and southern French regions with civilian air vectors and military air vectors, the

Samu 94, in collaboration with the services of Paris-Orly airport, opened a medical center of evacuation (CME) at the airport medical service (SMU). The CME under tent, equipped with medical equipment and drug resources, was able to temporarily accommodate 16 patients. The Samu 94 has also established an operational medical coordination center at the level of the SMU. The coordination center was composed of all human resources necessary for the accomplishment of the mission. The coordination center received information from the zonal SAMU about patients to be transferred. The role of the coordination center was to ensure all the logistical chain from the pick-up of the patient at the hospital of origin, to the destination hospital. The coordination center ensures the mobilization of the medical team who take care of the patient either directly by helicopter placed on the DZ of the hospital, or by implementation a land transportation before boarding in a civilian, military plane or helicopter at the Paris-Orly hub.

Keywords COVID-19 · Medical evacuation · Helicopter · Emergency medical service

Introduction

Au plus fort de la crise sanitaire Covid, les autorités sanitaires ont pris la décision de transférer des patients des régions en tension sanitaire pour les soins intensifs vers des hôpitaux de régions en moins grande tension [1]. Fin mars 2020, la tension sur les lits de soins critiques était importante. Tous les jours, les directeurs médicaux de crise des établissements de santé mobilisaient l'ensemble des ressources hospitalières publiques et privées pour faire face aux patients nécessitant des soins critiques. Dans ce contexte, des évacuations sanitaires (Evasan) ont été organisées vers l'ouest de la France. Les moyens terrestres et ferroviaires avaient déjà été mis en œuvre. Le support aérien était à ce moment-là peu sollicité. L'idée de mettre en place un centre médical d'évacuation (CME) aérienne a alors émergé. L'annonce de la fermeture

E. Lecarpentier (✉) · N. Travers · C. Chollet-Xémard
Samu 94, Smur Mondor, hôpital Henri-Mondor,
Assistance publique-Hôpitaux de Paris (APHP),
51, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny,
F-94010 Créteil cedex, France
e-mail : eric.lecarpentier@aphp.fr

C. Jbeili
Service médical d'urgence, Paris-Orly,
Aéroports de Paris, F-94390 Orly, France

de l'aéroport de Paris-Orly au transport aérien commercial a conforté l'idée que nous pouvions organiser sur cette plateforme aéroportuaire un CME aérien. En concertation avec le médecin chef de l'aéroport de Paris-Orly, la proposition a été soumise au directeur médical de crise de l'AP-HP et au conseiller médical de crise du directeur de l'agence régionale de santé (ARS) d'Île-de-France.

Mise en place du CME aérien de Paris-Orly

Le 1^{er} avril 2020 à 5 h 30 du matin, le ministère de la Santé et des Solidarités et l'ARS Île-de-France ont contacté le chef de service du Samu 94 pour valider la faisabilité d'un CME aérien sur l'aéroport de Paris-Orly. La décision a été confirmée dans la matinée. Après une réunion de concertation avec les équipes médicales, paramédicales et logistiques du Samu, une reconnaissance sur les lieux a été organisée. La localisation à proximité de Paris, au barycentre de la région parisienne, et sur la plateforme aéroportuaire de Paris-Orly a l'intérêt de pouvoir accueillir des hélicoptères et des avions de tout type, avec, à proximité directe des pistes, une structure médicale existante dotée de son personnel, de son infrastructure et de ses capacités logistiques. La simplicité des accès routiers pour le préacheminement des patients est également un atout. La fermeture de l'aéroport de Paris-Orly au trafic aérien commercial était déjà effective depuis la veille.

Le médecin chef de la structure s'était assuré de la disponibilité des points de stationnement aéronautique à proximité du service médical d'urgence (SMU) pour faciliter les transferts des patients depuis le SMU jusqu'aux vecteurs aériens. La proximité immédiate du poste autoroutier d'inspection filtrage (PARIF — point de passage entre la zone ville et la zone piste) a permis de définir le SMU comme point de convergence des patients.

La décision de mise en posture de « couvre-feu » à compter du 1^{er} avril 2020 de l'aéroport de Paris-Orly au trafic aérien commercial était une opportunité supplémentaire. La plateforme pouvait recevoir des vols militaires, des vols officiels, des aéronefs en déroutement ou des Evasan. Les fonctions de base d'un aéroport (la navigation aérienne, la sécurité aéronautique, la sécurité incendie et l'avitaillement des moyens aériens) étaient toujours opérationnelles. Au cours de la visite de reconnaissance, la décision santé (ARS et ministère) a été prise d'activer le CME-Evasan aérienne de Paris-Orly à compter de 15 h le jour même. La mise en œuvre opérationnelle du dispositif est immédiatement activée, avec la mobilisation immédiate de l'ensemble des vecteurs aériens civils et militaires (Tableau 1). L'équipe logistique du Samu 94, aidée des équipes logistiques d'ADP et des associations de secouristes, a mis en place immédiatement :

- le CME ;

- le centre opérationnel médical de coordination des évacuations aéronautiques (COM-CEA) ;
- la base vie du CME aéronautique de Paris-Orly.

CME

Le CME était composé de deux tentes de 72 m² (Fig. 1A), équipées de brancards et de matériels biomédicaux. Un lot polyvalent complet du poste sanitaire mobile du Samu 94 (PSM 94) a été mobilisé afin d'apporter tous les médicaments et dispositifs médicaux nécessaires au fonctionnement médical de ce CME. Un urgentiste et un infirmier anesthésiste ont été affectés à ce centre pour accueillir des patients en cas d'attente logistique avant un embarquement. Le CME ayant la capacité d'accueillir simultanément 16 patients, les ressources médicales et paramédicales ont été constituées des équipes qui accompagnent les patients jusqu'au CME et des équipes du SMU, permettant une adaptabilité du CME en fonction du nombre de patients admis et en attente. Les difficultés logistiques étaient de pouvoir mobiliser assez de matériel biomédical pour équiper ce CME. Un stock de matériel appartenant à la réserve sanitaire de l'établissement de préparation et de réponse aux urgences sanitaires (EPRUS) a été activé afin d'assurer la capacité d'équipement du CME. Il n'y avait plus de respirateurs de type Monnal T60[®] (Air Liquide Medical Systems, Antony, France) ou autres respirateurs à turbine disponibles, de fait le CME a été équipé avec les Osiris 2 (Air Liquide Medical Systems, Antony, France) du stock stratégique national Biotox restant dans le service, sachant qu'avec ce matériel il n'est pas possible de prendre en charge des patients présentant une pression expiratoire positive (PEP) supérieure à 10 cmH₂O.

Les bouteilles d'oxygène étaient issues du stock Biotox de l'hôpital Henri-Mondor. Le pharmacien en charge de la plateforme nationale des Samu de Créteil, avec l'aide des logisticiens du Samu, a régulièrement assuré le réassort en médicaments, en dispositifs médicaux et en oxygène. La plateforme nationale ne dispose pas de bouteilles d'oxygène agréées pour l'aéronautique. Il a été fait appel à un prêt auprès du SNSA (Syndicat national des sociétés d'assistance). Une douzaine de bouteilles ont été livrées au niveau du SMU de Paris-Orly. Cela a permis de renouveler les bouteilles des avionneurs quand celles-ci étaient presque vides.

COM-CEA

Le SMU de Paris-Orly a mis à disposition des équipes ses locaux administratifs et les a configurés afin de permettre la mise en place du centre opérationnel. Les objectifs du centre opérationnel sont de concilier la prise en compte des patients en fonction de leur lieu d'hospitalisation, la prédésignation des équipes médicales effectrices, la disponibilité des moyens

Tableau 1 Les moyens aériens mis à disposition au niveau du centre médical d'évacuation (CME) de Paris-Orly et leurs caractéristiques	
Hélicoptères C135 et C145 (Samu et Sécurité civile)	<ul style="list-style-type: none"> • 8 machines mobilisées • Capacité : un patient intubé + équipe médicale (médecin + infirmier) • Autonomie : 2 h de vol/400 à 450 km de rayon d'action sans effectuer le plein de gasoil • Électricité à bord (220 V) • Contrainte de poids et taille du patient • Mise en œuvre rapide • Prise en charge sur pratiquement toutes les DZ (<i>dropping zone</i>) hospitalières
Hélicoptères militaires Caracal	<ul style="list-style-type: none"> • 2 machines mobilisées • Gros porteur • Autonomie de vol : 3 h de vol/800 km de rayon d'action • Capacité d'emport : 2 patients intubés et 4 soignants • Volume utile important permettant d'avoir facilement accès aux patients • Nécessité d'une adaptation interne pour avoir une autonomie électrique • Poser hospitalier sur des DZ de surface possible, mais pas sur des DZ en terrasse en raison du poids • Délai de mise en œuvre court et chargement des patients facile
Hélicoptère militaire Puma	<ul style="list-style-type: none"> • 1 machine mobilisée • Autonomie de vol : 3 h de vol/750 km de rayon d'action • Capacité d'emport : un seul patient intubé et deux soignants • Volume utile important permettant d'avoir facilement accès au patient • Poser hospitalier sur des DZ de surface possible, mais pas sur des DZ en terrasse en raison du poids • Délai de mise en œuvre court et chargement des patients facile
Avion militaire Casa	<ul style="list-style-type: none"> • 1 machine mobilisée • Autonomie de vol : 11 h de vol/5 000 km de rayon d'action • Capacité d'emport : 2 patients intubés et 4 soignants • Volume utile important permettant d'avoir facilement accès aux patients • Nécessité d'une adaptation interne pour avoir une autonomie électrique • Doit décoller d'une piste, d'un aéroport à proximité et relais routier indispensable • Délai de mise en œuvre court et chargement des patients facile • Nécessite des bouteilles d'oxygène aéronautiques
Avions civils Piaggio — compagnie Oyonair	<ul style="list-style-type: none"> • 3 machines mobilisées • Autonomie de vol : 4 h de vol/2 500 km de rayon d'action • Capacité d'emport : 2 patients intubés et 3 personnels médicaux/paramédicaux • Délai de mise en œuvre un peu plus important que pour les hélicoptères ; l'embarquement des patients est un peu moins aisé • Espace de travail étroit • Nécessite des bouteilles d'oxygène aéronautiques • Doit décoller d'une piste en dur, aéroport à proximité et relais routier indispensable
Avion militaire A400M	<ul style="list-style-type: none"> • Une machine mobilisée • Autonomie de vol : 7 h de vol/6 000 km de rayon d'action • Capacité d'emport : 4 patients intubés et 4 équipes médicales + soutien médical • Délai de mise en œuvre d'environ 1 h à 1 h 30 pour l'embarquement des patients • Embarquement des patients aisé • Espace de travail confortable • Nécessite des bouteilles d'oxygène aéronautiques • Doit décoller d'une piste en dur, aéroport à proximité et relais routier indispensable
Le choix du vecteur aérien était fait en fonction de ses caractéristiques. Le médecin coordinateur devait corréler les caractéristiques du vecteur, les capacités techniques de l'hôpital de départ et d'arrivée, l'optimisation des équipes médicales et les besoins du patient	



Fig. 1 A. CME aérien Orly-ADP. B. Cellule opérationnelle médicale — COM-CEA. C. Équipes médicales civilo-militaires. D. Embarquement de deux patients dans un caracal. E. Embarquement de patients dans l'A400M. F. Logo de la mission

aériens et la destination des patients. D'un point de vue logistique, il a été décidé que durant l'activation du CME de Paris-Orly toutes les opérations sanitaires aériennes de la plaque parisienne étaient coordonnées par le centre de coordination aérien de Paris-Orly (Fig. 1B), et ce même si le patient ne transitait pas physiquement par le CME de Paris-Orly. La localisation de ce centre de coordination à proximité même du CME et des infrastructures aéroportuaires a permis un lien direct entre les opérations aériennes de l'aéroport de Paris-Orly, le CME, les vecteurs aériens et les équipes médicales.

La proximité des opérations aériennes de Paris-Orly et des accès routiers a permis la connaissance en temps réel des heures estimées d'arrivée des vecteurs aériens sur l'aéroport, la position des vecteurs sur les parkings aéronautiques, la connaissance de l'arrivée effective des équipes médicales et des patients sur le CME.

Au niveau du centre opérationnel étaient présents :

- deux assistants de régulation médicale (ARM) ;
- un médecin coordinateur du Samu 94 ;

- un médecin officier de liaison d'Aéroports de Paris (ADP) ;
- un médecin officier de liaison de la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris (BSPP) ;
- un contrôleur des opérations aériennes ADP-Orly ;
- un officier des opérations aériennes militaires, en relation avec le centre opérationnel militaire de Lyon ;
- un officier de l'armée de l'air pour la coordination des moyens de l'armée de l'air ;
- un officier du centre opérationnel de la zone (COZ) de Paris pour la coordination des moyens aériens et le survol de Paris ;
- un médecin directeur du centre opérationnel.

Les moyens logistiques mis à disposition étaient les suivants :

- trois lignes téléphoniques fixes ;
- deux à trois ordinateurs portables connectés au Wi-Fi de l'aéroport (gale Wi-Fi de secours en cas d'indisponibilité technique) et connexion directe aux outils, en particulier au fichier de partage d'information et à la cartographie de géopositionnement des hélicoptères sanitaires des Samu et de la Sécurité civile ;
- tableau blanc avec feutres ;
- papier collant pour transmettre aux équipages leur destination.

Organisation logistique des évacuations aériennes

La désignation des établissements de santé pouvant proposer l'évacuation de patients vers d'autres régions ainsi que le nombre de patients étaient déterminés par l'ARS Île-de-France en concertation avec le conseiller santé de l'ARS et le directeur médical de crise de l'AP-HP. Le pool de places disponibles en province était colligé par l'ARS d'Île-de-France sur proposition des ARS en région, en passant par une validation ministérielle. Chaque établissement hospitalier d'Île-de-France, désigné pour adresser des patients en régions, devait sélectionner des patients suivant des critères cliniques validés. Ces critères permettaient de sélectionner les patients candidats à une Evasan. Le bilan médical des patients était transmis au Samu de zone. Le Samu zonal d'Île-de-France, en fonction du bilan des patients, déterminait la destination des patients dans les réanimations en régions.

Le COM-CEA de Paris-Orly recevait des listes nominatives de patients avec leur :

- nom (trigramme) ;
- prénom (trigramme) ;
- sexe ;
- âge ;

- hôpital et service d'origine ;
- hôpital et service de destination.

Afin d'identifier les patients, les trigrammes des noms et prénoms ont été adoptés. L'utilisation d'un numéro unique d'identification SINUS pour bien suivre le parcours des patients aurait été probablement plus adaptée.

Le centre opérationnel avait pour rôle :

- de répartir au mieux les prises en charge des patients auprès des Samu départementaux en fonction : des moyens aériens disponibles, de l'optimisation et de la priorisation des prises en charge prenant en compte la distance d'évacuation, la nécessité d'un préacheminement en région parisienne vers le lieu d'embarquement et/ou la possibilité de faire une prise en charge du patient par une équipe médicale hélicoptérée à partir de la *dropping zone* (DZ) de l'hôpital d'origine ;
- d'assurer le timing de la prise en charge et surtout l'information du Samu et/ou de l'hôpital destinataire pour que l'accueil du patient puisse être assuré soit sur l'aéroport de proximité, soit sur la DZ d'un hôpital de proximité ou de l'hôpital destinataire lui-même ;
- de s'assurer de la disponibilité de la DZ de l'hôpital de départ pour effectuer l'embarquement du patient ;
- de convenir des vecteurs aériens militaires en concertation avec les représentants des armées présents au niveau du COM-CEA de Paris-Orly ;
- de coordonner les survols de Paris en collaboration directe avec un représentant du COZ présent dans le COM-CEA.

C'est ainsi, par exemple, qu'il a été possible de coordonner l'envoi direct d'une équipe médicale hélicoptérée du Samu 94 pour prendre en charge un patient, en se posant sur la DZ de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière, alors qu'en même temps il a été demandé au Samu de Paris de déclencher deux moyens Smur pour aller prendre en charge deux patients en réanimation à l'hôpital Cochin, effectuer le préacheminement jusqu'à Orly et prendre l'un des deux avions de type Piaggio de la société Oyonnair (Lyon-Bron, France) mis à disposition.

Au final : le patient de la Pitié-Salpêtrière a été évacué en HélicSmur jusqu'à Caen, les deux patients de l'hôpital de la Cochin ont été évacués vers Tours. L'objectif était d'optimiser au mieux les moyens aériens disponibles en cohérence avec leur capacité de vol, l'éloignement des destinations, les capacités de se poser dans l'hôpital ou sur un terrain d'atterrissage à proximité de leur destination finale.

Le mercredi 1^{er} avril, alors que la décision interzone venait d'être confirmée, que tous les moyens aériens avaient été déclenchés dans les zones ouest (moyens HélicSmur, Sécurité civile et militaires), la première liste de patients a été éditée et adressée au COM-CEA de Paris-Orly. Au vu des délais contraints, aucune planification n'était possible, c'est

donc en conduite que le COM-CEA a commencé la coordination des prises en charge de patients.

Les deux premiers hôpitaux concernés étaient Cochin et la Pitié-Salpêtrière. Des contraintes logistiques ont dû être rapidement solutionnées :

- le préacheminement vers le CME de Paris-Orly : tous les patients de Cochin devaient bénéficier d'un préacheminement terrestre jusqu'à Orly. Il a donc été décidé de faire embarquer les patients de Cochin avec des moyens aériens qui se trouvaient exclusivement à Orly (Fig. 1CD) ;
- la disponibilité de la DZ de la Pitié-Salpêtrière, rapidement occupée par la première prise en charge d'un patient par une équipe hélicoptérée, ne permettait plus d'accueillir d'autres équipes hélicoptérées. Il a donc été nécessaire de solliciter aussi des préacheminements terrestres vers l'aéroport de Paris-Orly.

Le bilan de la première journée a été fort d'enseignements pour la suite des opérations aériennes :

- nécessité de répartir le plus possible les patients sur les différents hôpitaux, dans différents départements afin de soulager la sollicitation des équipes médicales d'un même Samu ;
- le renfort d'équipes médicales supplémentaires (Samu, service départemental d'incendie et de secours (SDIS), Service de santé des armées (SSA) ;
- pour les établissements hospitaliers possédant une DZ, prévoir un petit nombre de patients par établissement, mais repartis sur plusieurs établissements dans le but d'optimiser au mieux les prises en charge par des équipes médicales hélicoptérées ;
- la nécessité de pouvoir planifier au mieux l'organisation logistique des transports, afin d'optimiser l'emploi des équipes médicales pour effectuer les préacheminements par voie terrestre ;
- la nécessité d'une bonne répartition des rôles entre chaque acteur, d'une information à l'ensemble des partenaires de l'organisation du dispositif et la stricte nécessité pour chacun de respecter l'organisation mise en place pour ne pas interférer avec l'ensemble de l'organisation.

Nous avons donc été obligés de bien rappeler à l'ensemble des acteurs du dispositif le niveau de responsabilité et les prérogatives de chaque niveau décisionnel :

- le niveau ARS détermine le nombre de patients par établissement pouvant bénéficier d'une Evasan et le pool de réanimations destinataires ;
- le niveau Samu zonal de la zone de provenance désigne la destination de chaque patient en adéquation avec les capacités des établissements destinataires ;
- le COM-CEA de Paris-Orly coordonne la prise en charge des patients depuis l'établissement d'origine, le choix du

vecteur aérien, le suivi des horaires et l'information des Samu ou des établissements destinataires.

La visibilité des transports engagés, les suivis horaires et l'information des coordinations de destination ne sont donc maîtrisés que par le COM-CEA de Paris-Orly. Rapidement, il est apparu indispensable de pouvoir partager l'information entre les différents centres décisionnaires. Le partage d'un fichier de type Excel avec une mise à jour instantanée a rapidement été mis en place. L'ensemble des informations concernant le patient, son vecteur aérien, sa provenance et sa destination avec les principaux horaires y figuraient. Ce tableau a été amélioré au cours des jours suivants.

L'une des plus grosses difficultés rencontrées durant cette première journée, et dans les jours suivants, était l'évaluation de la durée de prise en charge des patients dans les hôpitaux d'origine [2]. Il fallait entre 1 heure 30 et 2 heures à chaque équipe médicale pour la prise en charge médicale initiale des patients, sans compter la durée du préacheminement. De ce fait, il était très compliqué d'anticiper les horaires soit d'embarquement à Paris-Orly, soit d'embarquement sur les DZ hospitalières.

Afin d'organiser au mieux la deuxième journée, l'organisation logistique du lendemain matin a été planifiée le mercredi soir. L'objectif était de pouvoir planifier avec au moins une demi-journée d'avance les évacuations. Cette planification a permis :

- d'anticiper la prise en charge des patients par les équipes médicales (Smur, BSPP et équipes médicales des SDIS de la grande couronne) dans les hôpitaux d'origine, généralement sans DZ ;
- d'informer le contrôle aérien de la planification, afin d'anticiper les mouvements aériens sur l'aéroport et les positionnements sur les points de parking du tarmac ;
- de convenir, avec les officiers de liaison de l'armée, de l'activité et de l'heure de mise à disposition des moyens aériens.

Au-delà de cette planification, une grosse partie de l'activité s'est gérée en conduite, en raison de l'évolution clinique des patients, nécessitant parfois de changer de patient au dernier moment. Tenant compte des corrections mises en œuvre au terme de la première journée, les Evasan aériennes ont été effectives jusqu'au samedi 4 avril 2020 (Tableaux 2, 3). La situation sanitaire en Île-de-France commençait à montrer une très légère diminution des tensions sur l'activité des soins critiques. Il n'a pas été nécessaire d'envisager d'autre transfert depuis le CME aérien de Paris-Orly. Le CME est resté en configuration opérationnelle, mais en posture de veille durant toute la semaine suivante et a été démonté le vendredi 10 avril. Au terme de l'expérience de ce centre, le rythme de deux transports par jour par HéliSmur est possible. Il est donc envisageable, avec le renfort d'un hélicoptère, d'effectuer jusqu'à

Tableau 2 Répartition des évacuations sanitaires aériennes						
2020		Mercredi 1 ^{er} avril	Jeudi 2 avril	Vendredi 3 avril	Samedi 4 avril	Total
Moyens	Nombre de patients transférés	18	43	31	13	105
Aériens militaires	Puma, Casa, Caraca, A400M, EC145 — Gend	4	15	13	13	
Aériens civils	Avion civil — Piaggio	6	11	6		
Aériens Samu	HéliSmur type EC135 et EC145	5	11	7		
Aériens Sécurité civile	Sécurité civile type EC145	3	6	5		
<p>Les moyens aériens de l'armée de l'air ont été armés par des équipes des services d'aide médicale urgente (Samu), le service d'incendie et de secours (SDIS) et la brigade de sapeurs-pompiers de Paris (BSPP) — il n'y avait pas d'équipe dédiée au moyen aérien (Puma — 1 passager [pax] ; Casa : 2 pax ; Caracal : 2 pax ; A400M : 4 pax ; EC145 : 1 pax)</p> <p>Les moyens aériens civils — avions de type Piaggio armés par des équipes des Samu, SDIS et BSPP ; il n'y avait pas d'équipe dédiée à l'avion</p> <p>Les moyens aériens Samu étaient armés par des équipes dédiées des Samu (HéliSmur 22, 28, 35, 36, 44, 49, 61, Île-de-France). Les moyens de la Sécurité civile (SC) étaient armés par des équipes dédiées Samu, SDIS ou BSPP (SC 50, Île-de-France, 76)</p>						

Tableau 3 Orientation des patients en régions					
Orientation des patients	Mercredi 1 ^{er} avril	Jeudi 2 avril	Vendredi 3 avril	Samedi 4 avril	
Centre Val de Loire	1	3	7		
Normandie	4	13	10		
Pays de la Loire	13	27	6		
Auvergne-Rhône-Alpes			7		13
Bretagne			1		
Total	18	43	31		13
<p>Les destinations hospitalières étaient validées par les ARS, la régulation médicale des places d'hospitalisation était assurée par le Samu de Paris (Samu de zone), la coordination des Evasan par le COM-CEA</p>					

28 transports par semaine vers les régions. Cette option capacitaire est identique à celle pratiquée par une évacuation ferroviaire.

Les armées ont développé depuis les années 2008 le concept du module d'évacuations sanitaires aériennes collectives MoRPHEE (module de réanimation pour patient à haute élévation d'évacuation) [3]. Ce module a été utilisé durant la crise Covid dans l'est de la France pour les évacuations de patients en utilisant un avion de type A330 (Airbus, Blagnac France) [4]. Pour la première fois, les armées ont décidé d'équiper l'A400M (Airbus, Blagnac France) dans sa version médicale avec les modules MoRPHEE (Fig. 1E). Il peut transporter quatre patients de type UA et deux patients de type UR. Les capacités d'emport en matériel médical ne sont pas limitées, permettant d'envisager de faire de longs trajets. L'avion est équipé des sources électriques en 220 V suffisants pour l'ensemble des postes de soins.

Le personnel médical peut s'assurer, par rotation, un temps de repos et un temps de travail. L'avion est armé, en plus de son équipage aéronautique, de convoyeurs de l'armée de l'air qui peuvent venir en soutien des équipes médicales de prise en charge.

Points d'amélioration et solutions proposées

Disponibilité du matériel biomédical

Pendant cette période, la tension sur les matériels biomédicaux (seringues électriques, aspirations électriques, scopes, respirateurs permettant d'assurer une ventilation mécanique avec des paramètres ventilatoires souvent extrêmes, PEP à 15 cmH₂O par exemple) était forte. Afin de déplacer les patients, il était nécessaire de pouvoir mobiliser du matériel

supplémentaire. Le principe de prendre le matériel depuis la région destinatrice du patient ajoutait une contrainte logistique qu'il n'était pas possible d'envisager dans le cadre des évacuations aériennes.

Un lot de crise national, situé par exemple sur la plateforme nationale des Samu, mobilisable en fonction des besoins, régulièrement entretenu, comportant les matériels de base de la réanimation et du transport interhospitalier pour une cinquantaine de patients, semble indispensable :

- 50 scopes ;
- 200 seringues électriques ;
- 50 respirateurs à turbine de type Monnal T60[®] ;
- 50 matelas coquilles.

Remarque logistique : le matériel doit être doté d'un dispositif de géolocalisation pour pouvoir le suivre, connaître sa localisation dans le but de récupération.

Disponibilité en bouteilles d'oxygène de type aéronautique

L'emport des bouteilles d'oxygène dans les avions doit respecter une réglementation spécifique. Ne sont autorisées que les bouteilles de type aéronautique. Durant la crise Covid, il a été fait appel aux sociétés d'assistance du SNSA pour prêter des bouteilles. Ces bouteilles ont été stockées au niveau du SMU de Paris-Orly en cas de nécessité de réassort des bouteilles d'oxygène dans les avions. Au même titre que le matériel biomédical, il est souhaitable d'avoir un stock national, situé sur la plateforme nationale des Samu, de bouteilles aéronautiques, mobilisables en tant que de besoin et régulièrement entretenues, détenues en propre pour ne pas dépendre de l'activité des assistants.

Numéro unique d'identification des patients — numéro SINUS

L'ensemble des patients hospitalisés en réanimation étaient identifiés dans la base nationale SIVIC avec un numéro d'identification unique SINUS. Ce numéro n'a pas été exploité au niveau du centre de coordination aéronautique. Il est indispensable de mettre en avant ce numéro unique SINUS, afin d'assurer une traçabilité des patients à chaque étape.

Le logiciel SIVIC a prévu la notion de transfert d'un patient et la notion de création d'un établissement temporaire comme le CME. Nous aurions donc la possibilité de suivre dans SIVIC l'évolution du patient. Cette traçabilité devient indispensable dès que le nombre de patients dépasse cinq. L'hôpital de destination doit lui aussi inscrire l'arrivée de son patient avec ce même numéro unique patient SINUS.

Outils techniques d'aide à la coordination

Tracking des équipes médicales prenant en charge les patients

La planification des vols était très difficile à anticiper en raison de la durée de prise en charge des patients. Les patients nécessitaient une prise en charge méticuleuse, avec souvent des réajustements de dernier instant. Les patients prévus arrivaient souvent au niveau du CME avec un retard par rapport à l'horaire initial annoncé, avec un impact immédiat sur la gestion des vols. Une solution serait d'avoir au niveau du centre de coordination aérienne des Evasan un outil permettant de centraliser la visibilité de l'avancée logistique et physique des équipes médicales. Le nouveau réseau radio qui doit équiper l'ensemble des Samu devrait permettre ces cas d'usage en situation de crise. Ce nouveau réseau ne sera disponible que dans deux ou trois ans. En attendant, des outils simples, ne nécessitant pas d'installation particulière et à très bas coût pourraient être utilisés, comme par exemple REZO+ qui permet de localiser, dans un environnement logique, un ensemble de téléphones portables à qui sont donnés un droit d'accès temporaire [5]. Cet outil répondrait au besoin logistique.

Outils de partage de l'information logistique entre les différents acteurs du dispositif

Un fichier de type Excel avec une mise à jour immédiate a été initialement utilisé, mais rapidement, ce fichier a été amélioré durant la crise et a évolué vers un véritable tableau de bord. Rapidement, il est apparu nécessaire de partager les informations entre l'ARS Île-de-France, le Samu de zone et le COM-CEA de Paris-Orly. Mais également avec les Samu participant à la prise en charge des patients et les ARS de zone en province. Un outil de partage de l'information opérationnelle en zone informatique sécurisée, sous forme d'un tableau d'activité, est nécessaire et doit pouvoir être partagé avec l'ensemble des partenaires. Le portail SI-Samu doit pouvoir répondre à ces objectifs.

Visibilité de l'occupation des DZ hospitalières

La connaissance de la disponibilité d'une DZ hospitalière peut se faire de trois façons :

- par une géolocalisation efficace des hélicoptères sanitaires des Samu et de la Sécurité civile ;
- par un relais vidéo de l'ensemble des DZ hospitalières ;
- par une information humaine, mais on sait que cette capacité peut malheureusement subir beaucoup d'aléas, il est donc préférable de privilégier un moyen technique, non humain. L'humain étant l'ultime niveau de vérification.

À cela, il faut ajouter un outil de coordination et surtout d'anticipation de l'utilisation des DZ hospitalières. Les moyens sanitaires hélicoptères sont coordonnés en Île-de-France par le Samu 94, par délégation du Samu zonal et par le COZ Île-de-France. Cette coordination est actuellement réalisée essentiellement sur la notion de disponibilité des hélicoptères, sans prise en compte de ceux pouvant provenir d'autres régions.

Géolocalisation des hélicoptères sanitaires

Actuellement, la seule possibilité de visualiser la position des hélicoptères sanitaires est leur géolocalisation relayée par les équipes de l'université de Lille/CHRU de Lille [6]. L'interface Web permet de visualiser, sur une seule carte, la localisation des hélicoptères des Samu gérés par un opérateur privé. Au moment de la crise Covid et des opérations aériennes de Paris-Orly, il n'était pas possible de visualiser les hélicoptères de la Sécurité civile. Depuis, la direction de la Sécurité civile a autorisé les remontées de localisation des hélicoptères de la Sécurité civile participant aux Evasan, mais la fréquence des remontées d'information est trop faible et ne permet pas une localisation avec précision de l'hélicoptère. Il est vivement souhaité que cette fréquence et qualité de la remontée de géolocalisation soit améliorée rapidement, pour une meilleure visibilité des vecteurs. Pour les hélicoptères Airbus (EC135 et EC145), durant la crise Covid, la fréquence de rafraîchissement de ces points a été augmentée temporairement et gratuitement par Airbus, grâce à un accord entre ce dernier et les fournisseurs hospitaliers d'hélicoptères sanitaires. On peut espérer que cet accord pourra perdurer au-delà de la crise Covid, cette fonctionnalité améliorant notablement la visibilité de la position des aéronefs à voilure tournante sanitaire. L'information sur le site de l'université de Lille et du CHRU de Lille a été mise à disposition de l'ensemble des Samu et des SDIS sur le territoire national. Le service s'est même élargi dernièrement aux hélicoptères sanitaires allemands.

Relais vidéo de toutes les DZ hospitalières d'une région sanitaire

Toutes les DZ hospitalières doivent être équipées d'une ou de plusieurs caméras vidéo, permettant de renvoyer l'image :

- aux équipes de sécurité incendie de l'hôpital ;
- aux Samu départementaux ;
- aux coordinateurs aéronautiques de la région sanitaire.

Cette hypervision permet en temps réel de vérifier la vacuité de la zone de poser ou la bonne progression d'une mission sanitaire. Actuellement, cette sécurité opérationnelle au quotidien n'est pas disponible, et donc encore moins durant une crise sanitaire. Un projet est à l'étude sur les

DZ de l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP). Sa réalisation n'est prévue qu'en 2022/2023 et ne concerne malheureusement pas les DZ hors AP-HP.

Outil de coordination et d'anticipation des DZ hospitalières

Les hôpitaux disposant de DZ en Île-de-France ne possèdent que des points de poser uniques. Si on veut pouvoir faire poser un hélicoptère, alors qu'un autre est déjà sur la DZ, les pilotes sont obligés de faire une manœuvre pour permettre au second de venir sur la DZ. L'optimisation de l'occupation des DZ est donc un vrai défi qu'il convient de coordonner et surtout de planifier. L'outil en cours de développement du CHRU de Lille permettrait de répondre au besoin. Un financement spécifique est nécessaire. Cet outil est actuellement, dans sa version 2, mis à disposition de l'ensemble des Samu et des SDIS. Il pourra être intégré dans les versions futures du portail des Samu [7].

Conclusion

Le concept de CME aéronautique est décrit depuis de nombreuses années dans les enseignements de médecine de catastrophe. Il est régulièrement mis en œuvre par nos collègues militaires, mais très rarement utilisé en milieu civil. La dernière utilisation remonte à l'accident sur le stade de Furiani il y a 28 ans, le 5 mai 1992. Les enseignements de ce type d'organisation sont très riches. La collaboration civilo-militaire a été très efficace, avec une agilité de tous les instants qui a permis de reconfigurer à plusieurs reprises les transports de patients, les horaires et les destinations. Un travail d'équipe s'est mis très rapidement en place au service de la collectivité et a été l'occasion d'éditer un logo en commémoration de la mission (Fig. 1F). Le partage de l'information en temps réel et le recours aux moyens modernes de tracking et d'aide à la planification sont indispensables dans ce genre d'opération. Nous n'avons pas encore tous les outils techniques permettant ce support, mais les retours d'expériences vont permettre de préciser les expressions de besoins techniques et les cas d'usage. L'ensemble des personnels, alors que cela faisait plus de deux mois et demi qu'ils étaient fortement sollicités, ont mis tout en œuvre pour que cette organisation médicale et logistique soit un succès. Les Evasan aériennes s'inscrivent en complément d'autres moyens d'Evasan comme la voie routière, ferroviaire ou maritime. L'efficacité de l'organisation est significativement renforcée avec tous les partenaires si on arrive à établir une planification d'au minimum une demi-journée.

Remerciements La mise en œuvre de cette organisation, créée en urgence, a été possible grâce à l'investissement de

l'ensemble des personnels du Samu 94, les personnels du SMU Orly-ADP, les personnels de la plateforme aéroportuaire d'Orly, de la gendarmerie des transports aériens (GTA), les avions, hélicoptères et personnels des armées investies dans l'opération Résilience, du Service de santé des armées (SSA), les sociétés et personnels navigants des HéliSmur, de la société et personnels navigants d'Oyonnair, les hélicoptères et les pilotes de la Sécurité civile, le Samu de zone, l'ensemble des personnels des Samu d'Île-de-France,

de la BSPP, des SDIS, de la préfecture déléguée aux aéroports et de la préfecture du Val-de-Marne, du centre opérationnel zonal (COZ), des Samu des régions ouest et Auvergne-Rhône-Alpes, des ARS, de la Direction générale de la santé (DGS), des associations de secouristes, des sociétés d'assistance...

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Les éléments remarquables

- Adaptabilité des organisations (poste sanitaire mobile, lot médical polyvalent de la dotation PSM)
- Capacité d'adaptation des personnels et travail en interservices et interministériel (Santé, Armée, Intérieur et Aéronautique)
- Rapidité de mise en œuvre du Centre médical de coordination et d'évacuation aéronautique
- Capacité de mobiliser des vecteurs de transport aéronautique (avions, hélicoptères) civils (privé et d'État) et militaires

Les pistes d'amélioration

- Mise en place d'un système d'information partagé, permettant décloisonner l'information opérationnelle pour améliorer le pilotage d'opérations médicales de grande envergure (SI-Samu)
- Mise en place d'une hypervision des DZ hospitalières d'une région
- Géolocaliser toutes les 30 secondes les hélicoptères sanitaires privés et d'État
- Considérer les aires de poser d'hélicoptères (DZ) comme des équipements lourds hospitaliers soumis à l'autorisation de l'ARS et à une obligation d'entretien
- Équiper tous les établissements hospitaliers hébergeant un service de soins critiques et/ou un service d'urgence, d'une DZ directement accessible sans relais par un moyen de transport terrestre
- Doter en bouteilles d'oxygène de type aéronautique les Samu

Références

1. Santé publique France (2020) Covid-19 : point épidémiologique hebdomadaire du 9 avril 2020. <https://www.santepublique-france.fr/content/download/243797/2565951> (Dernier accès le 3 août 2020)
2. Chollet-Xémard C, Michel D, Szuster P, et al (2020) Retour d'expérience des transferts en HéliSmur de patients Covid-19. *Ann Fr Med Urgence* 10:266-71
3. Ministère de la Défense, armée de l'air, actus-air : formation MoRPHEE : une unité de réanimation volante. <https://www.defense.gouv.fr/air/actus-air/formation-morphee-une-unite-de-reanimation-volante> (Dernier accès le 4 août 2020)
4. Beaussac M, Distinguin B, Turc M, Boutonnet J (2020) Retour d'expérience des six évacuations sanitaires aériennes collectives MoRPHEE durant la pandémie Covid-19. *Ann Fr Med Urgence* 10:272-7
5. REZO+ PC InLine — Application Web. <https://www.web-dream.fr/app/product/rezo-pc-inline-application-web/> (Dernier accès le 4 août 2020)
6. Site Web HéliSmur — Université de Lille/CHRU-Lille. <https://HeliSmur.univ-lille2.fr/> (Dernier accès le 4 août 2020)
7. SI-Samu, portail des Samu, Agence du numérique en santé. <https://www.si-samu.org/nouveautes.html> (Dernier accès le 4 août 2020)