



HAL
open science

La médicalisation d'une évacuation sanitaire aéroportée d'un patient ambulatoire par un médecin généraliste est-elle sécuritaire ? Étude rétrospective de 2010 à 2019 au sein de la société Europ Assistance Océanie à Tahiti

Amélie Lécluse

► To cite this version:

Amélie Lécluse. La médicalisation d'une évacuation sanitaire aéroportée d'un patient ambulatoire par un médecin généraliste est-elle sécuritaire ? Étude rétrospective de 2010 à 2019 au sein de la société Europ Assistance Océanie à Tahiti. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-02995063

HAL Id: dumas-02995063

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02995063>

Submitted on 8 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE

Thèse pour l'obtention du
DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Année : 2020 N° 114

Présentée et soutenue publiquement le 20/10/2020 par

Amélie LÉCLUSE

Née le 13 octobre 1992 à Chevreuse

**La médicalisation d'une évacuation sanitaire aéroportée d'un patient
ambulatoire par un médecin généraliste est-elle sécuritaire ?
Étude rétrospective de 2010 à 2019 au sein de la société Europ
Assistance Océanie à Tahiti**

Directeur de thèse

Docteur Gauthier JEANNOT

Rapporteur

Docteur David CHEVILLOT

Jury

Professeur Xavier COMBES, Président du jury

Docteur David CHEVILLOT

Docteur William DURIEUX

Docteur Ioritz BERGARECHE

Docteur Gauthier JEANNOT

REMERCIEMENTS

À Monsieur le Professeur Xavier COMBES, président du jury

Vous me faites le grand honneur d'accepter la présidence de ce jury. L'intérêt que vous portez à ce travail me permet de soutenir cette thèse accompagnée d'un jury en parfaite cohérence avec mon sujet, soyez assuré de ma plus sincère reconnaissance.

À Monsieur le Docteur David CHEVILLOT, rapporteur de thèse

Je mesure l'honneur que vous me faites d'avoir accepté ce poste de rapporteur, mais aussi celui d'être membre de ce jury de thèse. Je vous suis reconnaissante de la grande réactivité avec laquelle vous m'avez permis de rendre cette thèse dans les temps impartis.

À Monsieur le Docteur Gauthier JEANNOT, directeur de thèse

Je te suis particulièrement reconnaissante d'avoir porté un intérêt à mon envie d'écrire une thèse sur ce sujet, et de t'être lancé dans cette aventure de directeur de thèse pour la première fois à mes côtés. Merci pour ta disponibilité, ton optimisme et tes encouragements, tu as su relever ce défi haut la main.

À Monsieur le Docteur William DURIEUX

Je vous remercie d'avoir accepté de juger ce travail, soyez assuré de toute ma gratitude. Je vous remercie également pour la qualité de vos enseignements en médecine générale, et pour votre gentillesse lors de ma soutenance de portfolio.

À Monsieur le Docteur Ioritz BERGARECHE

Je suis très touchée que tu aies accepté de juger ce travail, et d'être présent pour cette dernière échéance. Je souhaite te remercier une fois de plus pour tout l'amour de la médecine générale que tu as su me transmettre dès le premier jour. J'espère être un médecin à la hauteur de tout ce que tu m'as appris.

Je remercie le personnel de la société Europ Assistance Océanie pour leur accueil, et plus particulièrement Monsieur le Docteur François DELCROIX, directeur général. Vous m'avez permis de mener à bien cette étude, merci pour votre confiance. Merci également à Tatiana de m'avoir aidé pour la traduction du résumé.

À mes parents,

À ma mère, « maman kangourou ». Merci pour tout ton amour, tes câlins, tes massages pendant que je révisais, et les heures passées dans la voiture à m'attendre pendant les épreuves. Merci pour cette relation fusionnelle, notre complicité n'a pas d'égal.

À mon père, « papa coach ». Merci d'être le super héros que chaque petite fille rêve d'avoir. Merci pour tes conseils, ta justesse, ta motivation. Ta parole est d'or, et tu seras toujours mon meilleur conseiller, mon pilier.

À vous deux. Merci d'avoir respecté mon organisation militaire et de m'avoir accompagné et soutenu chaque jour de ce long parcours. Ce fût un travail d'équipe, cet accomplissement est aussi le vôtre. Vous avez toujours cru en moi et j'espère vous rendre fiers. Je vous aime d'un amour inconditionnel.

À mes frères et sœur,

À mon grand-frère Zou. Merci d'avoir répondu présent à plusieurs reprises durant ce parcours. Merci pour ces 6 mois de colocation dont je ne garde que les rires et super recettes en souvenirs, la vie est douce à vos côtés.

À mon grand-frère Marco. Merci d'être un binôme et un confident, quelques soient les milliers de kilomètres qui nous séparent. Il me tarde de te retrouver aux quatre coins du monde, que nous puissions partager à nouveau des dizaines de fou-rires.

À ma grande-sœur Didi. Merci d'avoir été un modèle de rigueur et de travail, je me suis inspirée de ton excellence. Merci d'avoir fait de moi une tatie pour la première fois, c'est un trésor, et ton bonheur me comble.

À Maxime, « doudou »,

Quelques mots ne suffiront pas... Merci de m'avoir fait découvrir les evasan, merci pour ton écoute et ta patience face à mes inquiétudes. Mais surtout merci de faire de notre vie une aventure perpétuelle. À tes côtés je me sens vivante, tout semble possible. Le monde est à nous, je t'aime.

À toutes et tous mes ami(e)s,

À Julie, tu es l'une de ces rencontres qui changent une vie. Tu participes à mon bonheur de chaque instant, je ne te remercierai jamais assez pour tous ces moments partagés, dans la joie comme dans la difficulté. Les kilomètres ne seront jamais un obstacle, tu pourras toujours compter sur moi.

À Inès, binôme de brunch et tant de bons moments passés ensemble. Merci de ton écoute, ta franchise et tes conseils. Je te souhaite tout le bonheur du monde et plus encore.

À mes tahitiens, Laëtitia & Rémi, Anissia & Clément, Alexandra & Pascal, et tous les autres. Merci d'être une seconde famille du bout du monde. La team « Tokerau » m'a bien aidé sur ces dernières semaines de travail, merci pour tous vos encouragements.

À Romain, merci d'avoir cru à cette thèse dès le départ et de m'avoir toujours soutenu. Merci pour l'apprentissage Excel en visioconférence, et ton investissement dans mon travail. Merci également pour tous nos échanges depuis notre rencontre, tes conseils sont précieux.

À Mélanie et Alex, un coup de cœur et beaucoup de souvenirs qui comptent. Merci pour tous ces moments partagés, en tant d'autres à venir.

À mon groupe des urgences de Bayonne : Charlotte, Margot, Cécile, Alex, Ezti. Sacré semestre, entre fatigue et bons moments, merci pour votre bonne humeur. Merci à Chacha et Margot d'avoir répondu à toutes mes questions sur cette thèse.

À Stéphane, avec Ioritz vous êtes mes exemples de la médecine générale et de la bonne humeur au cabinet. Merci pour ce stage très « centré patient », pour toutes nos discussions autour d'un café, et tes imitations pour lesquelles je ris encore.

À Hervé, merci pour le temps que tu as consacré à la relecture de ma thèse. Merci à Cathy et toi pour votre bienveillance et nos discussions toujours passionnantes.

Merci à toutes celles et ceux qui ont participé de près ou de loin à ce long parcours, être bien entourée fût un atout précieux.

Table des matières

1. INTRODUCTION	7
1.1 CONTEXTE	7
1.2 LES EVACUATIONS SANITAIRES (EVASAN)	8
1.2.1 HISTORIQUE ET DEFINITION	8
1.2.2 LA SOCIETE EUROP ASSISTANCE OCEANIE (EAO)	9
1.2.3 ORGANISATION D'UNE EVASAN AU SEIN D'EAO	10
1.2.4 LES DIFFERENTES CONTRAINTES AU COURS D'UNE EVASAN	11
1.2.5 ASPECTS REGLEMENTAIRES DE LA REGULATION ET DE LA MEDICALISATION AU COURS D'UNE EVASAN.....	12
1.2.5.1 Les différents types de responsabilités engagées.....	13
1.2.5.2 À propos de la société	13
1.2.5.3 À propos du médecin régulateur	14
1.2.5.4 À propos du médecin transporteur	15
1.3 LES COMPETENCES DU MEDECIN GENERALISTE	16
1.3.1 LE CONCEPT DE COMPETENCES	16
1.3.2 LES COMPETENCES EN MEDECINE GENERALE	17
1.3.2.1 Historique.....	17
1.3.2.2 Définitions.....	17
1.4 PHYSIOLOGIE AERONAUTIQUE	20
1.4.1 HYPOBARIE	20
1.4.2 HYPOXIE.....	22
1.4.3 CONSEQUENCES DES VARIATIONS THERMO-HYDRIQUES.....	24
1.4.4 CONSEQUENCES DES ACCELERATIONS ET VIBRATIONS	24
1.4.5 MAL DE L' AIR OU « AEROCINETOSE ».....	25
1.4.6 DECALAGE HORAIRE OU « JET LAG »	25
1.4.7 ANXIETE	26
2. MATERIELS ET METHODES	26
2.1 LE TYPE D'ETUDE	26
2.2 POPULATION DE L'ETUDE	27
2.3 RECUEIL DES INFORMATIONS	28
2.4 ANALYSE ET STATISTIQUES	29
3. RESULTATS	29
3.1 POPULATION DE L'ETUDE	29
3.2 LA SURVENUE DE COMPLICATIONS MEDICALES	35
4. DISCUSSION	40
4.1 ANALYSE DES RESULTATS	40
4.2 FORCE ET FAIBLESSES DE L'ETUDE	49
4.2.1 POINTS FORTS	49
4.2.2 BIAIS ET LIMITES	49
5. CONCLUSION	51
6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	52

7. ANNEXES.....	56
8. RÉSUMÉ.....	67
9. ABSTRACT	68
10. SERMENT D’HIPPOCRATE	69

Liste des abréviations :

ATN : Air Tahiti Nui
 CHPF : Centre Hospitalier de la Polynésie Française
 CNGE : Collège National des Généralistes Enseignants
 CNIL : Commission nationale de l’Information et des Libertés
 CPS : Caisse de Prévoyance Sociale
 DES : Diplôme d’Etudes Spécialisées
 EAO : Europ Assistance Océanie
 EVASAN : Evacuation Sanitaire
 OACI : Organisation de l’Aviation Civile Internationale
 OMS : Organisation Mondiale de la Santé
 RAA : Rhumatisme Articulaires Aigu
 RGPD : Règlement Général de la Protection des Données
 SNSA : Syndicat National des Compagnies d’Assistance
 WONCA : World Organization of National Colleges

Liste des annexes :

Annexe 1. Fiche demande d’evasan et certificat médical à adresser à la CPS.....	56
Annexe 2. Fiche « medif » pour la compagnie Air Tahiti Nui.....	58
Annexe 3. Fiches « meda » pour la compagnie Air New Zealand.....	59
Annexe 4. Fiche « medif » pour la compagnie Air France	63
Annexe 5. Photographies d’une patiente ambulatoire, en cours de son evasan en classe économique avec extracteur d’oxygène branché en continu.	64
Annexe 6. Photographies de l’accès à l’avion et de l’installation d’une civière en classe économique, au cours d’un evasan.	64
Annexe 7. Charte de la régulation médicale adoptée par le SNSA.....	65
Annexe 8. Définition des compétences du médecin généraliste par la WONCA Europe (<i>world organization of national colleges, academies and academic associations of general practitioners/family physicians</i>)	66

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

Située au centre du Pacifique Sud, la Polynésie française est une collectivité d'outre-mer distante de 15 500 kilomètres environ de Paris. Sa superficie est comparable à celle de l'Europe. Tahiti est la plus grande île de la Polynésie parmi 118 îles au total, réparties en 5 archipels. Tahiti rassemble à ce jour presque 185 000 habitants, soit 70 % de la population totale polynésienne. C'est sur cette île que se trouve Papeete, capitale et centre névralgique de la Polynésie, notamment sur le plan de la santé puisqu'on y trouve le Centre Hospitalier de la Polynésie Française (CHPF), « le Taaone », qui regroupe la grande majorité des spécialités médicales et chirurgicales.

L'organisation du système de santé est particulière du fait de la configuration en archipels de la Polynésie. Les habitants des îles ont souvent besoin de rejoindre Tahiti pour bénéficier d'un suivi spécialisé ou de soins. C'est le cas par exemple de Maupiti, atoll de 1 200 habitants qui appartient à l'archipel des Iles Sous-le-vent, où seul un médecin exerce dans un dispensaire entouré d'une équipe paramédicale. Un état des lieux de la santé de ses habitants a été réalisé en 2004 et comptabilisait 84 évacuations sanitaires sur l'année (par voie aérienne et maritime), en direction des îles de Raiatea et Tahiti. Les motifs de transports étaient très variés, de l'accident grave de la voie publique, à la consultation de suivi spécialisé (1).

Les polynésiens ont également parfois besoin de se rendre jusqu'en Nouvelle-Zélande, ou en Métropole, afin de bénéficier d'un plateau technique plus complet. La Nouvelle-Zélande est le pays le plus proche, situé à 4 000 kilomètres environ, proposant ces services.

De ce fait, le transport aérien médicalisé constitue une part importante de la prise en charge globale des patients polynésiens.

Initialement, l'ensemble de l'activité des évacuations sanitaires médicalisées était effectué par les équipes médicales du SAMU du CHPF de Papeete. Depuis 2003, l'activité est scindée en deux groupes distincts :

- Il existe d'une part une organisation locale, gérée par le SAMU du CHPF. Elle ne concerne que les évacuations sanitaires au départ des îles dans le but de rejoindre Papeete.
- D'autre part, une organisation internationale, qui elle est gérée uniquement par une société privée : Europ Assistance Océanie (EAO). Cette organisation comprend deux

types de transports médicalisés : l'évacuation sanitaire, et le rapatriement sanitaire. Le rapatriement sanitaire correspond à un voyageur en Polynésie qui a nécessité des soins sur place et souhaite être rapatrié vers son pays d'origine, ou à un polynésien malade à l'étranger nécessitant d'être rapatrié en Polynésie. Il est moins fréquent en termes d'activité chez EAO. Notre étude s'intéresse uniquement aux évacuations sanitaires, pour lesquelles nous allons détailler les différents aspects.

1.2 Les évacuations sanitaires (EVASAN)

1.2.1 Historique et définition

Une évacuation sanitaire, abrégée en « EVASAN », est l'extraction par une unité aérienne (hélicoptère, avion), terrestre (ambulance) ou navale d'une personne souffrant d'un problème de santé.

Cette pratique est particulièrement répandue dans le milieu militaire, dans le but d'extraire les soldats blessés sur un théâtre d'opération, de les rapprocher d'une structure pouvant leur apporter les premiers soins, et enfin de les rapatrier en France pour la poursuite des soins et leur convalescence une fois stabilisés.

C'est dans ce contexte qu'a débuté le concept de transports sanitaires, au cours de la Première Guerre Mondiale en 1915, où pour la première fois six blessés graves ont été évacués par les airs en plein cœur des Balkans. Cette initiative a été rapidement poursuivie par le Docteur Chassaing, député du Puy-de-Dôme, qui en 1917 va initier la transformation de certains avions militaires en avions sanitaires pouvant accueillir des civières. Le Dr Chassaing, major de l'armée française, est considéré comme le père de l'aviation sanitaire. Les conditions de transport se sont par la suite encore améliorées lors de la Seconde Guerre Mondiale. La dernière grande étape de l'aviation sanitaire date des années 1960, avec la création du concept d'assistance médicale destiné au grand public. La société Europ Assistance se crée, et met sur le marché français des produits de l'aviation sanitaire jusque-là strictement militaires, au service des malades civils.

Dans le milieu civil, le recours aux évacuations sanitaires concerne des patients porteurs de pathologies aiguës ou chroniques qui nécessitent d'être transférés dans une ville ou un pays disposant d'un plateau technique plus performant ou plus adapté, afin de poursuivre leur prise en charge, qu'elle soit chirurgicale ou médicale. Ces transports peuvent être urgents ou programmés.

Ils sont médicalisés s'ils nécessitent la présence d'un médecin et/ou d'un infirmier(e), d'une sage-femme, et non médicalisés si le patient part seul ou accompagné d'un membre de sa famille. Ce choix de présence ou non d'accompagnant médical (« escorte ») est fait par le médecin régulateur de la compagnie d'assurance, en fonction de chaque situation et selon les besoins anticipés de la mission, étant donné par exemple qu'un(e) infirmier(e) agit uniquement sur protocole, contrairement au médecin.

1.2.2 La société Europ Assistance Océanie (EAO)

Europ Assistance est une entreprise française créée en 1963. Elle compte 44 sociétés et succursales dans 34 pays au total. Chacune a son mode de fonctionnement propre. Le groupe propose des prestations d'assurance (assurance voyage, assurance voiture) et d'assistance (les évacuations et rapatriements sanitaires).

Nous nous intéressons au cas de Europ Assistance Océanie, créée en 2003 et basée à Papeete, qui gère toutes les évacuations sanitaires depuis la Polynésie, au départ de Tahiti, et leurs retours.

Cette société s'appuie sur plusieurs partenaires dans différents domaines. Dans le cadre de l'aviation, son interlocuteur principal est la compagnie aérienne Air Tahiti Nui (ATN), du fait d'une collaboration avec la Caisse de Prévoyance Sociale (CPS) qui correspond à la caisse d'assurance maladie de la Polynésie, et de son siège basé localement.

Les différents salariés de la société sont des médecins, des infirmier(e)s, des opérateur/rices, des ambulancier(e)s, ainsi que des secrétaires. Ce sont eux qui organisent les évacuations sanitaires. En parallèle EAO recrute les médecins et infirmier(e)s, qui effectuent ces transports sanitaires dans le cadre de vacations. Leur planning de disponibilité est géré via un site sur une plateforme en ligne.

Les différents médecins recrutés sont urgentistes, réanimateurs, mais aussi généralistes. Le pool de médecins intérimaires n'est pas fixe, leur nombre est très fluctuant du fait de leurs

activités médicales annexes, de l'impossibilité de travailler pour le privé si l'on a un contrat dans le public, ou encore de séjours courts sur le territoire.

Ces contraintes sont importantes car elles mettent en exergue une difficulté liée à l'organisation du départ d'une évacuation sanitaire : le choix de la spécialité du médecin transporteur. Ce choix est fonction des caractéristiques du patient (pathologie initiale, comorbidités), des complications attendues mais aussi de la disponibilité des équipes médicales.

1.2.3 Organisation d'une evasan au sein d'EAO

De façon habituelle, tout commence par la demande d'évacuation sanitaire qui émane du médecin en charge du patient. C'est le cas par exemple du patient adressé chez le cardiologue par son médecin traitant, ou lors d'un épisode aigu. Le cardiologue peut estimer que le patient nécessite des soins spécialisés non disponibles sur le territoire. Ce médecin se met alors en contact avec un confrère de métropole ou Nouvelle-Zélande afin de discuter de l'indication d'un transport sanitaire pour la suite de la prise en charge, et s'assure de l'accord de celui-ci pour recevoir le patient. Le médecin demandeur doit alors remplir un document de la CPS intitulé « Demande d'évacuation sanitaire internationale » accompagné du certificat médical (Annexe 1). Ce document est envoyé à la CPS, mais aussi à EAO.

En attente de la validation officielle par la CPS, les équipes d'EAO entament les démarches administratives, afin de s'assurer que le patient possède un passeport en cours de validité (dans le cas contraire un passeport d'urgence sera créé) et procèdent à la demande d'un VISA, nécessaire que ce soit en direction de la Nouvelle-Zélande ou de la France via les États-Unis ou le Canada. En parallèle, le médecin d'EAO régule cette demande, c'est à dire qu'il réalise une synthèse de l'état de santé du patient avec toutes les informations en sa possession, et conclut par la prise en charge qu'il propose pour le transport du patient : classe économique, premium, affaire ou allongé en civière en classe économique, accompagnant médical ou non, bouteille d'oxygène ou non, extracteur d'oxygène ou non, repas particulier (sans sel, diabétique), nécessité d'ambulance ou VSL au départ et à l'arrivée. Cette synthèse est envoyée à la CPS. La classification internationale CIM-10 est utilisée dans les différents échanges.

Avec toutes ces données en sa possession, la CPS valide ou non la demande d'EVASAN, et inscrit les conditions de transport accordées tels que le type d'accompagnant médical et le matériel en vol. À partir de cet instant il faut respecter les conditions posées par

la CPS afin que la prise en charge financière soit effective, ou effectuer une deuxième régulation et nouvelle demande auprès de la CPS en cas d'évolution de l'état de santé du patient.

Après validation de la CPS, l'évacuation sanitaire peut se mettre en place. Le médecin régulateur d'EAO poste sur la mission un accompagnant médical si besoin et en fonction des disponibilités indiquées sur le planning en ligne, environ 48H avant le départ. Le dossier du patient est envoyé au médecin transporteur. Celui-ci doit alors rencontrer le patient afin d'évaluer lui-même l'état de santé du patient, et se présenter. Il doit aussi s'assurer que le patient est bien en possession de tout son dossier administratif et médical contenant les comptes-rendus et CD d'imagerie par exemple, pour le médecin receveur. Ensuite il se rend au local d'EAO préparer le matériel dont il aura besoin pendant la mission, et récupérer le dossier contenant, en plus du compte-rendu médical à compléter, les différentes autorisations pour les drogues embarquées en vol et le matériel telles que les batteries par exemple.

Toutes les informations médicales de vol de l'EVASAN sont collectées par le médecin régulateur dans un logiciel qui permet d'extraire ensuite une fiche « MEDA » ou « MEDIF », envoyée à la compagnie aérienne. (Annexe 2, 3 et 4).

1.2.4 Les différentes contraintes au cours d'une EVASAN

La médicalisation d'une EVASAN aéroportée est une mission particulière du fait de nombreuses contraintes, exposées dans un article du *New England Journal of Medicine* (2). Le milieu où le médecin exerce peut être considéré comme « hostile » car il est très différent des structures habituelles d'exercice de la médecine. Il peut s'agir soit d'un avion sanitaire (avion dédié au transport sanitaire uniquement, type Falcon 10 ou Cessna citation II, qui disposent de place pour 1 civière et 3 accompagnants), soit d'un avion de ligne (lorsque le patient est transporté sur un vol commercial). Le choix du moyen de transport est fait par la compagnie d'assistance, mais il dépend également des habitudes du pays. Le vol commercial est souvent préféré à l'avion sanitaire pour des raisons économiques, mais il est aussi plus pratique en cas de longues distances à parcourir. C'est le moyen de transport utilisé pour les EVASAN au départ de Tahiti, alors qu'aux États-Unis par exemple la politique est d'utiliser aux maximum les avions sanitaires (« *air ambulance* ») car leurs textes réglementaires sont plus stricts concernant l'autorisation d'une civière et de matériels électriques au sein d'un vol commercial.

Une autre contrainte est le matériel disponible. Celui-ci est préparé en amont d'une mission, selon les besoins anticipés, dans des malles placées près du patient lors du vol. Le matériel nécessaire à la réanimation cardio pulmonaire est systématiquement embarqué.

Toutefois, il est difficile de prévoir la totalité des complications qu'un patient peut présenter en vol, il faut donc savoir s'adapter à cet équipement restreint. De plus le matériel ne se présente pas exactement de la même manière que dans un hôpital, si l'on prend l'exemple du branchement des prises d'oxygène. Quant aux prises électriques elles ne sont pas toujours disponibles selon l'avion, ou peuvent tomber en panne pendant le vol. Tous ces éléments peuvent perturber le médecin en cas d'incident (Annexes 5, 6).

Enfin, le médecin agit seul et n'a pas la possibilité de communiquer simplement avec un confrère pour lui demander un avis. Il existe en cas de situation grave ou urgente, un téléphone satellite qui permet de joindre un médecin urgentiste au sol (pour Air France il s'agit du SAMU de Paris, comme pour Air Tahiti Nui, sinon il s'agit d'organismes privés tel que *International SOS*). La solution de dernier recours est le déroutement, lorsque la situation du patient ne peut pas être contrôlée en vol ou lorsque la poursuite du voyage semble préjudiciable au patient. Cette décision est difficile à mettre en œuvre (nécessité de vider le surplus de carburant afin de pouvoir atterrir, trouver un aéroport en capacité d'assurer l'urgence médicale mais aussi d'accueillir un gros porteur etc.), mais aussi très couteuse, et la décision finale revient toujours au commandant de bord. Elle ne se produit que dans de rares cas, les motifs les plus fréquents sont les pathologies cardiaques et neurologiques (3,4). Une étude canadienne menée 2004 à 2008 met en avant l'importance de la communication avec l'expertise médicale au sol, qui permettrait de réduire de 70% le nombre de déroutements (4).

1.2.5 Aspects réglementaires de la régulation et de la médicalisation au cours d'une EVASAN

L'organisation d'une mission de transport sanitaire nécessite de parfaitement maîtriser de nombreuses règles administratives et juridiques qui s'imposent à l'activité des médecins, infirmiers et des professionnels de santé, mais aussi au cadre contractuel de la mission (5). Il est nécessaire d'en tenir compte dès la phase de régulation et pendant toute la durée de la mission.

1.2.5.1 Les différents types de responsabilités engagées

On retient trois types de responsabilités qui interviennent au cours des évacuations sanitaires : la responsabilité pénale, la responsabilité civile contractuelle et la responsabilité civile délictuelle.

La première, encadrée par le Code pénal, est liée à la personne et non à l'organisation dans laquelle elle travaille. Elle est rarement mise en cause car elle porte sur des faits graves, et s'appuie sur la commission d'une faute. On peut citer l'exemple du médecin régulateur qui n'aurait pas pris le temps d'évaluer l'état de santé d'un patient par téléphone, et qui, en cas de complication médicale grave de ce dernier, peut être jugé pour « non-assistance à personne en danger », voire « homicide involontaire par imprudence, négligence, maladresse » (6,7).

La responsabilité contractuelle se base sur un principe : la société d'assistance est liée par contrat avec le bénéficiaire, elle doit réaliser sa part du contrat. Il existe une obligation de moyen. En cas de manquement, la société peut être poursuivie et une condamnation civile est possible, pour non-exécution, mauvaise exécution ou encore retard dans l'exécution de cette obligation (8,9).

Enfin, la responsabilité délictuelle se rapporte aux comportements des soignants tant en régulation qu'en transport. L'article 1382 du Code civil pose que « tout fait quelconque de l'homme, qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé, à le réparer » (10) et l'article 1384 du même code stipule que l'on est « responsable non seulement du dommage que l'on cause par son propre fait, mais encore de celui qui est causé par le fait des personnes dont on doit répondre » (11). Pour exemple, pour un dommage entraîné à un patient, il sera recherché s'il s'agit d'une action inadaptée de la part du médecin transporteur, et cela engagera alors la responsabilité de la société d'assurance.

1.2.5.2 À propos de la société

Dans le cas de la société d'assistance privée, la rédaction d'un contrat précis et détaillé est primordiale afin d'éviter tout litige, l'établissement d'une convention légalement formée tenant lieu de loi. Celui-ci définit le cadre d'intervention de l'assistance médicale, mais aussi les conditions d'exclusion.

La société et particulièrement la direction du service médicale doivent s'assurer que les données collectées le sont dans le respect des textes en vigueur (5), et notamment :

- Les données sont utiles et proportionnées à l'objet du contrat ;
- Les données personnelles collectées sont traitées selon le cadre du Règlement Général de la Protection des Données (RGPD) en application depuis le 25 mai 2018 ;
- Elles sont parfaitement sécurisées (archives dans un local fermé, armoire avec possibilité de verrou) ;
- Elles ne sont utilisées que par des collaborateurs formés à la confidentialité des données de santé et au secret médical (restriction de l'accès des profils informatiques) ;
- Des règles internes d'archivages et de destruction des données existent et sont conformes à la réglementation ;
- Elles ne seront utilisées que pour les usages contractuellement définis.

Le patient a un droit d'accès à ses informations, un droit d'opposition et de rectification.

1.2.5.3 À propos du médecin régulateur

La responsabilité du médecin régulateur peut être engagée dans de nombreuses situations. Il est important d'insister sur l'autonomie et l'indépendance quant à la décision de transport, aussi bien sur le choix de la date, du moyen, que de la mise en place d'une équipe médicale ou non. C'est une véritable prescription qui engage sa responsabilité professionnelle mais aussi la responsabilité de la société d'assurance.

La première mission du médecin régulateur est la collecte des données médicales du patient, afin de comprendre sa situation, son état de santé, et la nécessité de soins. Cette première étape est délicate en termes de responsabilité puisqu'elle fait appel au secret médical. Les échanges par écrits ou par téléphone avec le médecin qui adresse le patient s'inscrivent dans le cadre de la continuité de soins, auquel le secret médical peut s'étendre (ce qui le différencie fondamentalement du médecin d'assurance). Ce contact médical est considéré comme un acte de télé-médecine.

Le dossier ainsi créé n'est pas considéré, au regard de la loi Kouchner, comme un véritable dossier médical, mais il s'agit bien d'une collecte de données personnelles strictement confidentielles qui ne doivent en aucun cas être divulguées à quiconque autres que les personnels soignants œuvrant pour porter assistance au patient.

Au terme de cela, le médecin devra établir une prescription d'assistance adaptée répondant à une indication médicale précise. Il s'agit d'une véritable ordonnance qui engage pleinement sa responsabilité civile légale. C'est l'objectif fondamental du médecin en régulation. Il ne s'agit pas de poser un diagnostic, mais d'apporter une réponse adaptée en termes de soins pour un patient, dans une situation donnée.

La régulation médicale est donc un acte médical authentique pratiqué par un docteur en médecine. Les directions médicales des compagnies d'assistances adhérant au Syndicat national des compagnies d'assistance (SNSA) ont toutes adopté et ratifié la charte de régulation en 2003. Cette charte revêt sans doute un caractère plus symbolique que juridique, mais elle permet de déterminer le rôle occupé par le médecin régulateur (Annexe 7).

1.2.5.4 À propos du médecin transporteur

La responsabilité du médecin transporteur s'inscrit dans le cadre de sa responsabilité professionnelle régie par le code de déontologie, mais il engage également sa responsabilité civile et pénale. Concernant la pratique médicale à bord d'un avion, les textes législatifs sont quasi inexistantes et les lois actuelles, imprécises, sont soumises à de multiples interprétations. Néanmoins, malgré l'absence d'une jurisprudence clairement établie, deux situations d'exercice se dégagent (5):

- Dans un avion en vol : c'est la loi du pavillon qui est reconnue. La législation pénale qui s'applique est celle du pays d'immatriculation de l'appareil. En revanche, en matière civile, ce principe du droit du pays d'immatriculation n'est pas obligatoire. Dès lors, le patient ou sa famille peut introduire une plainte auprès de la juridiction susceptible de lui être favorable (celle du médecin transporteur ou celle des pays survolés ou celle du pavillon de l'avion). À noter tout de même que la seule autorité en vol reste celle du commandant de bord, le médecin doit donc lui en référer si l'état de santé de son patient risque d'aller à l'encontre du bien-être et du confort des autres passagers.
- Dans un avion au sol : c'est la loi du pays concerné qui s'applique. C'est pourquoi dans certains pays, comme les États-Unis, le médecin ne doit pas exercer en dehors des soins à apporter à son patient (car son contrat l'autorise à agir). Le médecin transporteur prend un risque important à soigner un passager autre que son patient. Il est globalement

déconseillé d'entreprendre tout geste invasif, en dehors des gestes de secourisme, pour ne pas risquer d'être poursuivi pour exercice illégal de la médecine. Le problème ne se pose pas au sein de la communauté européenne où le diplôme français de médecin est reconnu.

De façon plus concrète, lorsqu'un médecin accepte une mission de transfert ou de rapatriement, il doit être en mesure d'apporter les compétences médicales nécessaires à la bonne médicalisation du patient. Pour cela, il doit s'assurer d'avoir une bonne connaissance du dossier médical du patient, mais aussi de maîtriser l'utilisation du matériel embarqué lors de l'évacuation sanitaire, et les gestes d'urgences qui pourront être potentiellement sollicités en cas de complication.

À Tahiti, des médecins généralistes participent à la médicalisation des évacuations sanitaires au sein de la société EAO. Les pratiques actuelles sont de poster en médicalisation un médecin généraliste lorsque le patient est à très faible de risque de complication, cette évaluation étant à la charge du médecin régulateur. Parfois un médecin généraliste peut également médicaliser un patient considéré comme à risque modéré de complications, en fonction de son expérience et de sa formation notamment. Ce choix reste à la discrétion du médecin régulateur, qui connaît ses équipes. Il s'agit d'une activité « inhabituelle » pour la médecine générale telle qu'on l'entend, mais qui peut tout à fait s'inscrire dans le cadre de ses compétences.

Nous allons donc décrire précisément le cadre des compétences de la médecine générale.

1.3 Les compétences du médecin généraliste

1.3.1 Le concept de compétences

Il existe de nombreuses définitions du mot « compétence » :

Dans le langage courant, c'est « la capacité reconnue en telle ou telle matière en raison de connaissances possédées et qui donne le droit d'en juger » (12) .

En pédagogie, c'est par exemple « la possibilité, pour un individu, de mobiliser de manière intériorisée un ensemble de ressources en vue de résoudre une famille de situations-problèmes » (13).

Dans le domaine de l'enseignement médical, le Collège National des Généralistes Enseignants (CNGE) retient cette définition : « c'est un savoir agir complexe, en lien avec le contexte d'apprentissage ou d'exercice, qui intègre plusieurs types de ressources et qui permet à travers une famille de situations, non seulement l'identification de problèmes, mais également leur résolution par une action efficace et adaptée à un moment donné » (14).

1.3.2 Les compétences en médecine générale

1.3.2.1 Historique

En France, une formation spécifique à la médecine générale est apparue en 1983, consolidée par un décret en 1988 (15).

Par la suite, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a sollicité ses États membres en 1995 afin de « de soutenir les efforts visant à améliorer la pertinence des programmes d'enseignement de la médecine [...] et de reformer l'enseignement de base pour tenir compte de la contribution apportée par les médecins généralistes aux services axés sur les soins de santé primaire » (16).

En 2004, la médecine générale a été reconnue comme une spécialité à part entière au même titre que les autres disciplines, avec la création du Diplôme d'Études Spécialisées (DES).

1.3.2.2 Définitions

A l'heure actuelle plusieurs définitions descriptives des compétences du médecin généraliste se côtoient. Elles sont notamment décrites dans les différents « carnets d'accueil » de chaque faculté de France, afin d'orienter l'étudiant dans ses objectifs de formation au début de son internat.

Sur le plan national et européen, deux définitions sont à retenir :

Définition de la WONCA EUROPE

(World Organization of National Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners/Family Physicians)

En 2002, la Société Européenne de médecine générale – médecine de famille (WONCA EUROPE) a défini les caractéristiques de la médecine générale et identifié les six compétences fondamentales du médecin généraliste (17). Toutefois les différentes compétences décrites (Annexe 2) ne mentionnent pas l'aptitude aux soins d'urgences, contrairement à la définition du CNGE, que nous choisissons de détailler davantage ci-dessous.

Définition du CNGE

Le CNGE a proposé une liste de six compétences qu'un interne en médecine générale doit acquérir au cours de sa formation (18), représentées par la « marguerite des compétences » (Figure 1) :

- « Approche globale, prise en compte de la complexité » : c'est la capacité à mettre en œuvre une démarche décisionnelle centrée patient selon un modèle global de santé quel que soit le type de recours aux soins dans l'exercice de la médecine générale.
- « Éducation, prévention, santé individuelle et communautaire » : c'est la capacité à accompagner le patient dans une démarche autonome visant à maintenir et améliorer sa santé, prévenir les maladies, les blessures et les problèmes psychosociaux dans le respect de son propre cheminement, et donc à intégrer et à articuler dans sa pratique l'éducation et la prévention.
- « Continuité, suivi, coordination des soins autour du patient » : c'est la capacité à assurer la continuité des soins et la coordination des problèmes de santé du patient engagé dans une relation de suivi et d'accompagnement.
- « Relation, communication, approche centrée sur le patient » : c'est la capacité à construire une relation avec le patient, son entourage, les différents intervenants de santé ainsi que les

institutionnels, en utilisant dans les différents contextes les habilités communicationnelles adéquates, dans l'intérêt du patient.

- « Professionnalisme » : c'est la capacité à assurer l'engagement envers la société et à répondre à ses attentes, à développer une activité professionnelle en privilégiant le bien-être des personnes par une pratique éthique et déontologique, à améliorer ses compétences par une pratique réflexive dans le cadre de la médecine fondée sur des faits probants, à assumer la responsabilité des décisions prises avec le patient.

- « Premier recours, urgences » : c'est la capacité à gérer avec la personne les problèmes de santé indifférenciés, non sélectionnés, programmés ou non, selon les données actuelles de la science, le contexte et les possibilités de la personne, quels que soient son âge, son sexe, ou toute autre caractéristique, en organisant une accessibilité optimale.

Nous nous intéressons plus particulièrement à la compétence, « Premier recours, urgences », qui est la plus sollicitée dans le cadre des médecins généralistes médicalisant des EVASAN. Ses composantes détaillées sont les suivantes :

- Gérer les situations les plus fréquentes aux différents stades d'évolution (situations aiguës ou chroniques, les urgences, la santé des femmes, des enfants)
- Intervenir si nécessaire dans le contexte d'urgence réelle ou ressentie ou dans les situations médicales non programmées
- Hiérarchiser et gérer simultanément des demandes, des plaintes et des pathologies multiples, aiguës ou chroniques, chez le même patient
- Exécuter avec sécurité les gestes techniques les plus fréquents dans le contexte du premier recours



Figure 1. La « marguerite » des compétences du médecin généraliste

Nous allons ensuite décrire les différents changements physiologiques auxquels un médecin en mission peut avoir à faire face chez son patient, lors d'une EVASAN aéroportée.

1.4 Physiologie aéronautique

L'homme est adapté à la vie à la surface de la terre. Il y respire de l'air à la pression atmosphérique dont les caractéristiques (composition, pression, température, etc.) varient en fonction de l'altitude. Dès qu'il change d'environnement, l'organisme humain doit faire face à de nouvelles contraintes auxquelles il tentera de s'acclimater.

1.4.1 Hypobarie

L'altitude moyenne d'un vol sur les lignes moyen/long-courrier est de 12 000 m. Cette altitude est incompatible avec la vie sans dispositifs de protection, telle que la pressurisation. La pressurisation consiste à maintenir l'homme dans une enceinte sous pression par rapport à l'atmosphère extérieure. L'organisation de l'aviation civile internationale (OACI) impose la pressurisation de tout aéronef volant au-dessus de 6 000 m soit 20 000 pieds (19). La pression

dans la cabine doit se situer au-dessus d'une valeur minimale correspondant à une altitude de 2438 m soit 8 000 pieds. Actuellement, et selon le type d'avion, l'altitude cabine se situe le plus souvent entre 1 500 m et 2 400 m soit 5 000 à 8 000 pieds, soit encore une diminution de 15 à 25 % de la pression barométrique par rapport au niveau de la mer (Tableau I).

Durant le vol les passagers se retrouvent exposés à un hypobarisme partiellement compensé. Lors de la montée en altitude, la pression diminue et le volume de gaz augmente, ce qui se traduit chez l'homme par une dilatation des gaz contenus dans les cavités closes et semi-closes de l'organismes (tube digestif, oreilles, sinus, dents, poumons), d'après la *loi de Boyle-Mariotte* : $P \times V = \text{constante}$, pour une température donnée constante. Aux altitudes actuelles de vol, cette dilatation est de l'ordre des 20 à 30 % (20).

Altitude (m)	Pression (hPa)	Température (°C)	PaO2 (mmHg)	Saturation (%)
Niveau de la mer	1013,2	+15	103	98
1524	840	+5,25	81	94
2438	750	-1,5	68	93
6000	472	-24	/	/
10700	238	-58	/	/
15000	120	-56,5	/	/

Tableau I : Variations des constantes atmosphériques en fonction de l'altitude

Ces variations de pressions entraînent :

- Des barotraumatismes : l'augmentation du volume est limitée par les capacités élastiques des viscères qui le contiennent, ce qui entraîne des lésions de distension ou de déchirure. Les conséquences cliniques les plus fréquentes sont les otites, les sinusites, l'aérophagie voire l'accentuation d'un reflux gastro-œsophagien.
- Une maladie de décompression : les différents gaz dissous dans les liquides biologiques et plus généralement dans les tissus de l'organisme se retrouvent en excès lorsque la pression ambiante diminue brutalement (*loi de Henry*).
- Une insuffisance d'oxygène, l'hypoxie, expliquée ci-dessous.

1.4.2 Hypoxie

Selon la *loi de Dalton et Henry*, lorsque plusieurs gaz sont mêlés, chacun se comporte comme s'il était seul (notion de pression partielle). L'oxygène exerce donc à une altitude donnée une pression partielle égale au produit de la pression atmosphérique par la pression partielle d'oxygène. La composition de l'air est fixe et l'oxygène (F_{iO_2}) en représente 20,95 % quelle que soit l'altitude (20).

L'hypoxie en altitude est donc liée à l'hypobarie et non à une diminution de la F_{iO_2} qui reste constante. A 8 000 pieds de pression cabine (2438 mètres), la P_{iO_2} chute à 118 mmHg, la P_{aO_2} à 68 mmHg et la saturation de l'hémoglobine à 93 %. Ces valeurs ont plusieurs fois été démontrées, notamment lors d'une étude réalisée en 2004 sur 84 passagers qui ne présentaient pas de pathologie cardio-respiratoire. L'étude montre une saturation moyenne à 97% au niveau de la mer pour l'ensemble de l'échantillon, contre 93% de saturation moyenne en altitude croisière (21).

Il résulte de cette hypoxie une hyperventilation, une hypocapnie et une accélération du rythme cardiaque, autant de facteurs à prendre en compte chez un patient atteint d'affections cardio-pulmonaires. En revanche, ces systèmes de compensation sont habituellement sans conséquence chez un sujet sain.

Ceci fut notamment illustré lors d'une étude réalisée en 2007 sur des adultes sains partis affronter le Mont Everest. Ces dix adultes ont bénéficié de prélèvements de sang artériels séquentiels lors de leur descente. A l'amorce de leur descente, à 8400m, la moyenne de P_{aO_2} de quatre d'entre eux (qui ne présentaient pas de signes cliniques remarquables) étaient de 24,6 mmHg (22).

Toutefois il convient de rappeler la très grande variabilité de tolérance à l'hypoxie. Ainsi, les valeurs réglementaires doivent prendre des marges suffisantes pour couvrir toute la population concernée. C'est ce qui est décrit sur la Courbe de dissociation de l'Hémoglobine (Figure 2), où les chiffres ne correspondent pas aux valeurs observées dans les traités de physiologie, mais à la valeur la plus basse raisonnablement probable observée dans une population de sujets sains.

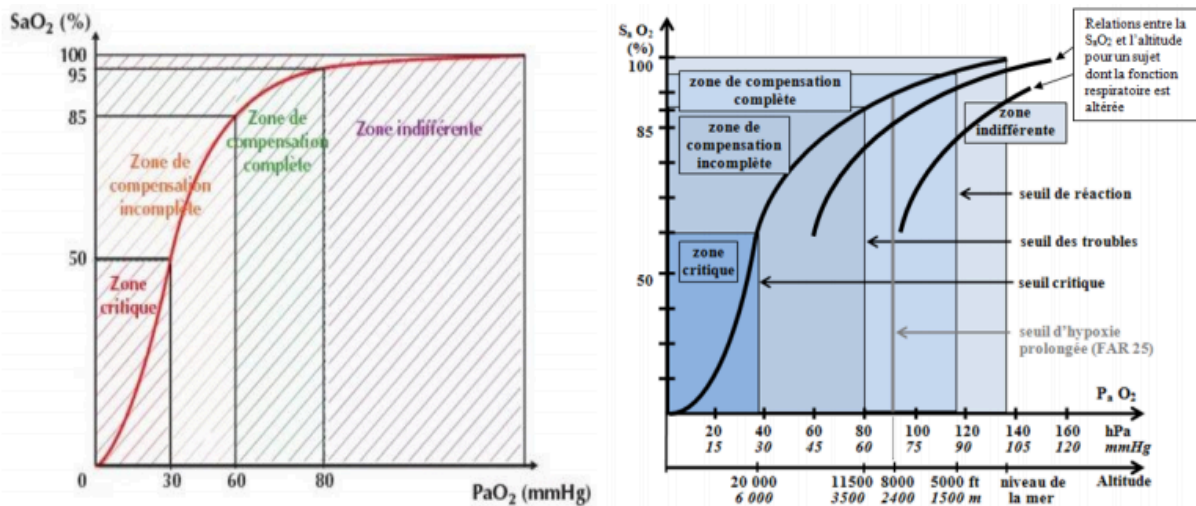


Figure 2. Courbe de dissociation de l'hémoglobine de Strughold, zones de tolérance à l'hypoxie d'altitude et projection de la diminution de la performance respiratoire en fonction de l'altitude

Cette courbe permet de décrire quatre segments (20):

- La zone indifférente, décrite entre 0 et 1 500 m (0 et 5 000 pieds) avec des valeurs de Sa O₂ comprises entre 100 et 95 %, pour une PaO₂ évoluant entre 138 et 108 hPa (103 et 81 mmHg) : aucune réaction physiologique d'origine hypoxique n'apparaît dans cette zone.
- La zone de compensation complète, décrite entre 1 500 et 3 500 m (5 000 et 11 500 pieds), avec des valeurs de Sa O₂ comprises entre 95 et 85 %, pour une PaO₂ évoluant entre 108 et 80 hPa (81 et 60 mmHg) : dans cette zone, l'organisme compense la plupart des conséquences de l'hypoxie par des réactions cardio-respiratoires adaptées, laissant toutefois apparaître une certaine fatigue, qui reste modérée tant que l'altitude ne dépasse pas 8 000 pieds.
- La zone de compensation incomplète, décrite entre 3 500 et 5 500 à 6 000 m (11 500 et 18 500 à 20 000 pieds), avec des valeurs de Sa O₂ comprises entre 85 et 50 %, pour une Pa O₂ évoluant entre 80 et 35 hPa (60 et 27 mmHg) : elle est caractérisée par le risque d'hypoxie aiguë, avec tous ces troubles : dégradation du jugement, difficulté de concentration de l'attention, dégradation de la mémoire, état dysphorique, troubles de la personnalité, parfois céphalées et états vertigineux, risque de somnolence.
- La zone critique, décrite au-dessus de 5 500 à 6 000 m (18 500 à 20 000 pieds), avec des valeurs de Sa O₂ inférieures à 50 %, pour une PaO₂ inférieure à 35 hPa (27 mmHg) : elle est caractérisée par le risque de syncope hypoxique, de survenue d'autant plus

rapide que l'altitude est plus élevée. Sans correction de la situation hypoxique, elle peut entraîner un décès.

Par ailleurs notons sur cette courbe que pour un patient avec une saturation initiale inférieure à 90%, il existe un risque que sa saturation se retrouve aux alentours de 50% à 2500 m d'altitude. Des symptômes cliniques d'hypoxie aiguë pourraient alors apparaître : vertiges, céphalées, asthénie. Pour ces personnes à capacité pulmonaire limitée, il convient donc d'anticiper ce risque avec un apport d'oxygène préalable et durant le vol.

1.4.3 Conséquences des variations thermo-hydriques

La pressurisation, par extraction de l'air sur les étages de compression des réacteurs, permet de conditionner facilement la température de l'air en cabine. Elle permet d'assurer une température confortable, malgré la température extérieure de l'air qui avoisine les -56°C (Tableau 1). L'air de la cabine est renouvelé 20 à 30 fois par heure.

En revanche l'air « sec » de la cabine est un problème récurrent dans l'aviation de transport. En effet la pression partielle en vapeur d'eau est directement liée à la température. L'air prélevé à -56°C , même s'il est saturé en vapeur d'eau à cette température, à une hygrométrie relative presque nulle lorsqu'il est réchauffé à $+23^{\circ}\text{C}$ (23). Cette baisse d'hygrométrie a deux types de conséquences, locales et générales. Les conséquences locales sont les sensations de muqueuses sèches (muqueuses buccales, respiratoires, conjonctives) et une sensation légère de froid au niveau cutané. Le seul élément objectivement gênant concerne les yeux et les porteurs de lentilles. La conséquence générale est le risque théorique de déshydratation, qui est parfaitement compensé par une hydratation régulière lors du vol.

1.4.4 Conséquences des accélérations et vibrations

Les accélérations sont ressenties au décollage et à l'atterrissage, parfois même en virage. Elles peuvent atteindre 1,5 G au décollage, et 2 G à l'atterrissage. Ces accélérations sont surtout responsables de cinétose, et dans de très rares cas de phénomènes de résonances. Ces derniers ne sont habituellement pas rencontrés sur des vols long-courriers puisque ces avions émettent des ondes de l'ordre de 60 Hz, et seules les ondes de basses fréquences inférieures à 12 Hz provoquent des phénomènes de résonance au niveau des viscères.

Les vibrations sont ressenties lors des turbulences par exemple, et elles sont aussi responsables de cinétose. Elles peuvent également être responsables d'accidents traumatiques par chute d'objets ou de personnes.

1.4.5 Mal de l'air ou « aérocinétose »

L'aérocinétose est définie par des crises neurovégétatives responsables du mal de l'air par stimulation des canaux semi-circulaires de l'oreille interne en contradiction avec les sensations somesthésiques et visuelles. Pour un passager en avion sans référence extérieure, la vue du passager n'indique pas de mouvement alors que son vestibule en perçoit un. Si les mouvements sont intenses, personne n'y échappe, le délai d'apparition varie de quelques minutes à quelques heures. Cette pathologie est plus fréquente en aviation civile légère du fait de la faible altitude de vol, et ne concerne que 0,5 à 1% des passagers en aviation civile de transport. Elle est plus fréquente chez les femmes, et les enfants de 3 à 12 ans (20).

La symptomatologie s'installe progressivement avec apparition de malaise, céphalée, troubles digestifs, pâleur, sueurs, hypersalivation, bâillement. Puis nausée, vertiges, prostration. Le traitement est à base d'antihistaminiques et anticholinergiques.

1.4.6 Décalage horaire ou « jet lag »

La plupart des constantes physiologiques et des performances psychomotrices de l'être humain présentent des fluctuations circadiennes. Ces rythmes circadiens sont caractérisés par des périodes de 24h, et sont régulés par des synchronisateurs externes tels que le soleil et les heures de repas. Certaines constantes biologiques possèdent également un rythme circadien, c'est le cas des hormones qui régulent le sommeil et les performances psychomotrices.

De ce fait, si l'on décale l'apparition du jour et de la nuit (voyage impliquant un déplacement d'au moins quatre fuseaux horaires), les rythmes se désynchronisent, et des troubles peuvent apparaître comme une perturbation du rythme veille/sommeil ou encore des troubles de la vigilance. La restauration d'un cycle de vigilance normale nécessite un nombre de jours égal au nombre d'heures du décalage horaire.

1.4.7 Anxiété

Lors d'un vol, plusieurs facteurs exogènes ou endogènes peuvent être sources d'anxiété, de stress. Ceci peut commencer bien avant le vol, du fait de la préparation du voyage avec les trajets, la préparation des bagages, et les longues périodes d'attentes à l'aéroport.

En vol, l'anxiété peut être occasionnée par la baisse de pression atmosphérique et pression partielle en oxygène, les turbulences, l'inconfort lié à l'espace exigü, le décalage horaire. Elle peut également être déclenchée par la crainte d'un accident, la peur de mourir. Autant de facteurs qui peuvent amener certaines personnes à ne jamais prendre un transport aérien. Parfois, une prémédication douce peut aider le passager à surmonter ses appréhensions.

Ces différents constats nous amènent à nous poser une question : les compétences du médecin généraliste sont-elles compatibles avec la prise en charge des complications observées au cours des évacuations sanitaires aéroportées de patients ambulatoires ?

2. MATERIELS ET METHODES

2.1 Le type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive incluant la totalité des patients ambulatoires ayant bénéficié d'une évacuation sanitaire aéroportée médicalisée par un médecin seul, au sein de la société Europ Assistance Océanie, d'Octobre 2010 à Décembre 2019.

L'objectif principal de cette étude est de déterminer si les différentes complications survenues lors des évacuations sanitaires de patients ambulatoires et leur prise en charge est compatible avec les compétences attendues d'un médecin généraliste, dans le but d'apporter une aide au médecin régulateur lors de son choix de spécialiste pour une mission à attribuer.

L'objectif secondaire est d'identifier les pathologies initiales ayant motivé la demande d'une évacuation sanitaire au départ de Tahiti de ces patients.

Notre hypothèse est que la grande majorité des évacuations sanitaires aéroportées de patients ambulatoires se déroulent sans complication, ou avec la survenue de complications dont la prise en charge s'inscrit dans le cadre des compétences du médecin généraliste.

2.2 Population de l'étude

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Patients sur le territoire de la Polynésie ;
- Patients ayant nécessité une prise en charge diagnostique ou thérapeutique pour laquelle l'offre de soins était insuffisante en Polynésie ;
- Patients ayant bénéficié d'une evasan médicalisée par un médecin seul au sein de la société EAO ;
- Patients ambulatoires avant leurs evasan ;
- Patients majeurs ;
- Evasan effectuée entre le 1^{er} Octobre 2010 et le 31 décembre 2019.

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Patients hospitalisés avant leurs evasan ;
- Patient ayant bénéficié d'une evasan médicalisée par une double escorte (médecin et infirmier(e)), par un(e) infirmier(e) seul(e), ou sans équipe médicale ;
- Patients mineurs ;
- Patients pour lesquels le compte-rendu médical est non trouvé dans les archives et/ou incomplet.

Nous avons restreint la population aux patients « ambulatoires » dans le but de s'inscrire dans le cadre de la prise en charge globale du patient, du cabinet à sa prise en charge spécialisée. De plus, cette population est celle prise en charge par le médecin généraliste au quotidien.

Nous définissons le « patient ambulatoire » comme tout patient à domicile avant son départ, par opposition aux patients hospitalisés.

Nous excluons les patients mineurs sur recommandations de la CNIL.

2.3 Recueil des informations

Le recueil des données a été réalisé manuellement suite à la consultation des comptes-rendus écrits de chaque évacuation sanitaire, au sein des archives de la société EAO. Au moment de l'étude, les premières archives disponibles dataient d'Octobre 2010, et les derniers dossiers classés dataient de Décembre 2019. Les dossiers étaient triés par numéro de dossier et non nominativement.

Préalablement, un tri des dossiers a pu être réalisé par le logiciel informatique « Access », logiciel interne de traitement des données de la société EAO. Ainsi, seuls les dossiers papier de patients ayant bénéficié d'une évacuation sanitaire médicalisée par un médecin seul, ont été consultés. Lors de la lecture de ces dossiers, seuls les dossiers de patients ambulatoires avant leur évacuation sanitaire ont été analysés, afin de relever les données nécessaires à notre étude. À la fin, nous avons exclus les dossiers de patients mineurs.

Les données relevées pour notre étude étaient les suivantes :

- Année de l'évacuation sanitaire ;
- Pays de destination de l'évacuation sanitaire ;
- Age du patient au moment de son évacuation sanitaire ;
- Pathologie initiale du patient ayant motivé la demande d'une évacuation sanitaire ;
- Apparition d'une complication médicale pendant le transport ;
- Prise en charge de la complication pendant le transport ;
- Résolution ou non de la complication pendant le transport.

Nous n'avons pas relevé la spécialité du médecin en médicalisation sur chaque EVASAN car cette donnée n'était pas disponible sur les comptes-rendus médicaux consultés lors du recueil de données.

Nous définissons la donnée « apparition d'une complication médicale » par tout événement clinique survenu chez le patient au cours du trajet, dont la prise en charge thérapeutique était non programmée dans le plan de soins initial du transport.

Nous définissons la donnée « résolution de la complication » par une complication médicale qui a pu être traitée au cours du trajet, sur le plan thérapeutique et organisationnel, sans avoir perturbé l'organisation globale de l'évacuation sanitaire (pas d'intervention médicale extérieure à l'équipe, pas de déroutement de l'avion, pas de décès).

Une déclaration simplifiée a été déposée auprès de la CNIL. Une convention entre Europ Assistance Océanie et moi-même a été signée afin de garantir la non utilisation des données à d'autres buts que celui de ma thèse.

2.4 Analyse et statistiques

Le traitement des données a été réalisé grâce au logiciel EXCEL.

La bibliographie a été réalisée via les différentes bases de données de la littérature en ligne : Pubmed, Scopus, Cochrane, Sudoc, Google scholar, EM Premium, Web of science, Pascal et Francis, LiSSa,

3. RESULTATS

3.1 Population de l'étude

Selon notre méthode d'échantillonnage, ce sont 384 patients qui ont pu être inclus dans l'étude sur la période donnée.

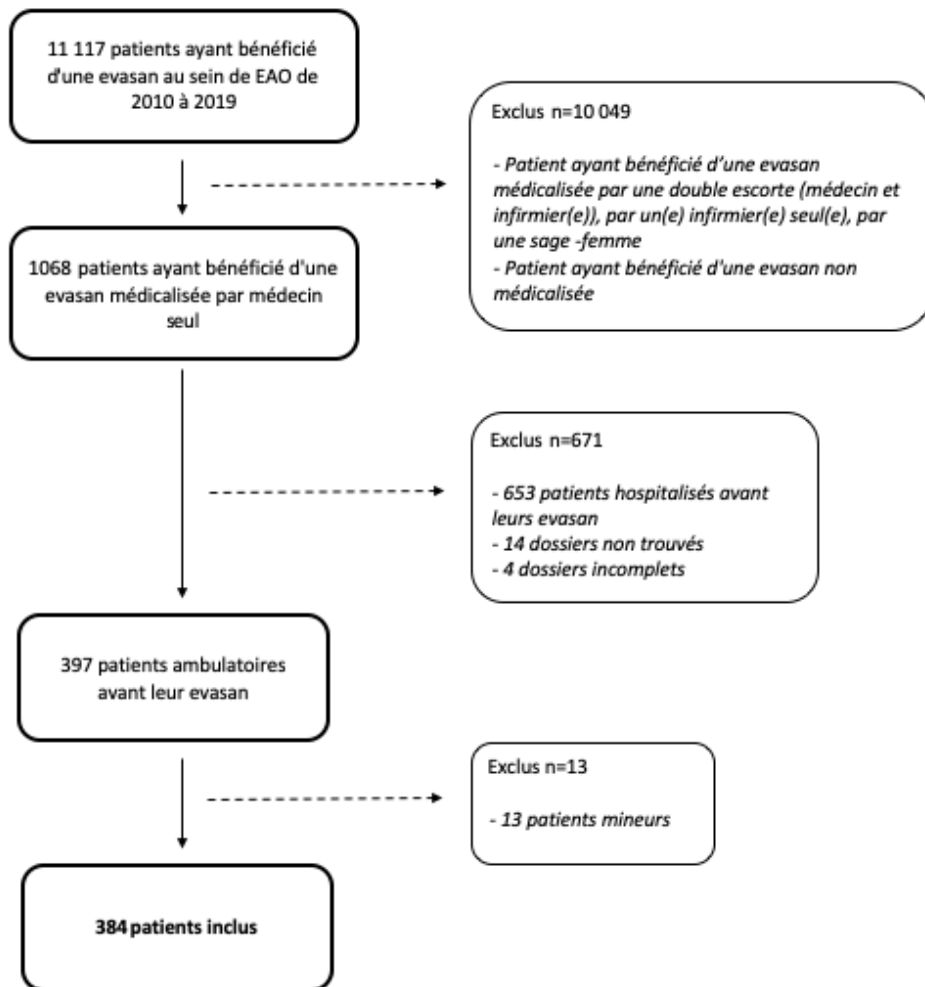


Figure 3. Diagramme de flux des patients inclus dans l'étude.

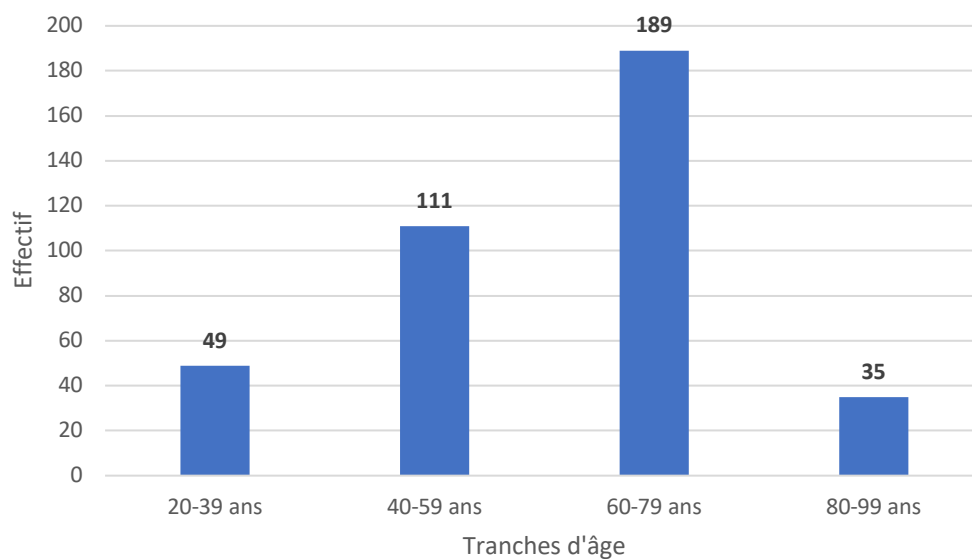


Figure 4. Répartition en classes d'âges de la population.

La moyenne d'âge de la population recrutée est de 60 ans, les âges extrêmes vont de 21 ans à 92 ans. La médiane est à 63 ans.

Dans notre population la destination la plus fréquente des évacuations sanitaires réalisées par EAO est la **France**, avec **65,9%** de la totalité des missions.

La Polynésie Française est inscrite au titre de destination dans le cadre où il s'agit du retour d'un patient, qui a nécessité une évacuation sanitaire médicalisée afin de poursuivre proche de son domicile des soins initiés à l'étranger.

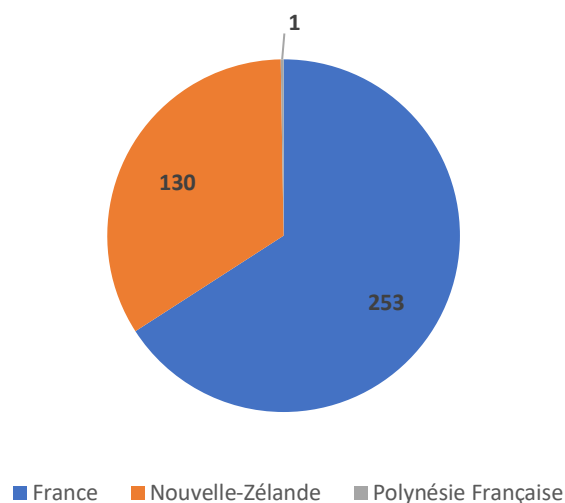


Figure 5. Répartition des EVASAN en fonction de la destination

Notre objectif secondaire était de recenser les pathologies initiales de notre population, pour lesquelles une prise en charge spécifique a motivé la demande d'évacuation sanitaire. Nous avons identifié et regroupé ces pathologies en différentes classes afin d'obtenir une vision d'ensemble de celles-ci, dans le tableau II.

Distribution des pathologies	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Épilepsie				1							1
Pathologies cardiaques et/ou vasculaires	6	25	25	25	28	26	47	57	63	58	359
Pathologies cutanées		1									1
Pathologies hépatiques								1			1
Pathologies pulmonaires			1		1	1	2			2	7
Pathologies tumorales	3		2		1	1	2	2		3	15
Total	9	26	28	26	30	28	51	60	63	63	384

Tableau II. Distribution des différents groupes de pathologies initiales ayant motivé la demande d'une évacuation sanitaire.

Les principales pathologies à l'origine des EVASAN effectuées par EAO du 1^{er} Octobre 2010 au 31 décembre 2019 sont les **pathologies cardiaques et/ou vasculaires**. Elles représentent **93,5%** de la totalité des départs chez ces patients ambulatoires, soit 359 missions.

Nous détaillons la catégorie « pathologies cardiaques et/ou vasculaires » en quatre sous-groupes répartis comme-suit dans les Tableaux III, IV, V et VI :

- Les pathologies vasculaires, qui représentent 6 % de cette catégorie
- Les pathologies cardiaques, qui représentent 31 % de cette catégorie
- Les troubles du rythme, qui représentent 8 % de cette catégorie
- Les valvulopathies, qui représentent 55 % de cette catégorie

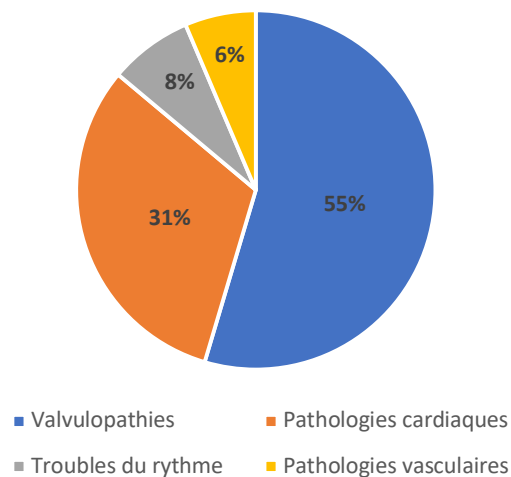


Figure 6. Répartition des différentes pathologies du sous-groupe « pathologies cardiaque et/ou vasculaires »

Pathologies vasculaires	France	Nouvelle-Zélande	Total
Anévrisme aortique	7	3	10
Anévrisme aortique + insuffisance aortique	6	4	10
Abcès aortiques	1		1
Anévrisme cérébral	1		1
Aortite	1		1
Total	16	7	23

Tableau III. Répartition des différentes pathologies vasculaires en fonction de la destination de l'évacuation sanitaire.

Pathologies cardiaques	France	Nouvelle-Zélande	Total
Atteinte tritronculaire	46	36	82
Atteinte ischémique	14	12	26
Insuffisance cardiaque	4		4
Péricardite chronique	1		1
Total	65	48	113

Tableau IV. Répartition des différentes pathologies cardiaques en fonction de la destination de l'évacuation sanitaire.

Troubles du rythme	France	Nouvelle-Zélande	Total
Tachycardie ventriculaire	13		13
Fibrillation auriculaire	9	2	11
Tachycardie jonctionnelle	2		2
Flutter	1		1
Total	25	2	27

Tableau V. Répartition des différents troubles du rythme en fonction de la destination de l'évacuation sanitaire.

Valvulopathies	France	Nouvelle-Zélande	Total
Valvulopathies rhumatismales	41	15	56
Insuffisance aortique	6	5	11
Insuffisance mitrale	22	4	26
Insuffisance mitrale et aortique	13	6	19
Valvulopathies non rhumatismales	87	52	139
Sténose aortique	26	29	55
Sténose mitrale	37	17	54
Sténose aortique et mitrale	1	4	5
Insuffisance aortique	1	1	2
Insuffisance mitrale	11		11
Insuffisance mitrale et aortique	3		3
Insuffisance tricuspide	5		5
Insuffisance mitrale et tricuspide	3	1	4
Valvulopathie congénitale	1		1
Insuffisance mitrale	1		1
Total	129	67	196

Tableau VI. Répartition des différentes valvulopathies en fonction de la destination de l'évacuation sanitaire.

La principale pathologie motivant une évacuation sanitaire dans notre population est la valvulopathie, suivie par l'atteinte cardiaque tritronculaire et plus généralement l'atteinte ischémique.

L'objectif de l'EVASAN est le plus souvent la prise en charge thérapeutique (médicale ou chirurgicale) de la pathologie initiale, mais il peut également s'agir d'une démarche diagnostique (c'est le cas lorsqu'une technique d'imagerie est non disponible sur le territoire par exemple).

3.2 La survenue de complications médicales

Lors du recueil de données nous avons pu relever les différents incidents et remarques des médecins concernant le déroulement de leurs évacuations sanitaires.

Destination	Total evasan	Effectifs d'evasan relevant une complication* médicale	Pourcentage
France	253	16	6,3%
Nouvelle-Zélande	130	4	3,1%
Polynésie Française	1	0	0%
Total	384	20	5,2%

**Complication : tout événement clinique survenu chez le patient au cours du trajet, dont la prise en charge thérapeutique était non programmée dans le plan de soins initial du transport ».*

Tableau VII. Nombre de complications médicales survenues lors des EVASAN en fonction de la destination.

Dans le Tableau II on décompte un total de **20 complications médicales** survenues au cours des 384 EVASAN effectuées, soit **5,2%**. Il apparaît que la majorité de ces complications médicales sont survenues lors des trajets en direction de la France, dont le rapport de complications survenues sur la totalité des evasan réalisées est le double de celui de la Nouvelle-Zélande.

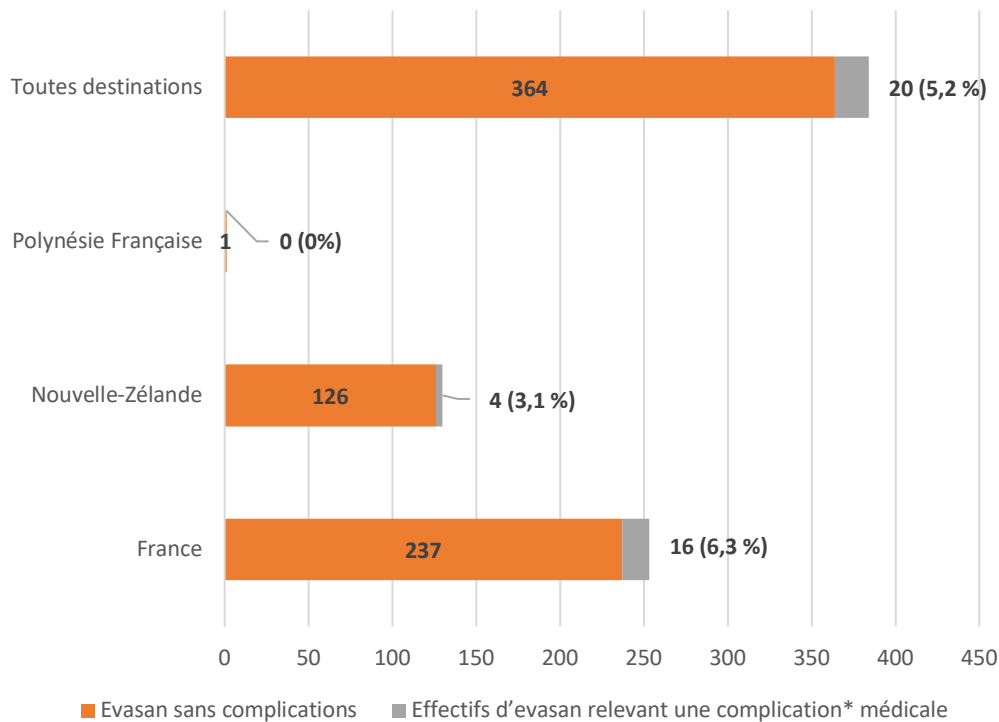


Figure 7. Représentation des différents effectifs d’EVASAN en fonction de leur destination

La moyenne d’âge ainsi que la médiane des patients ayant présenté une complication lors du trajet est supérieure à celle de la totalité des patients ambulatoires, comme le montre le Tableau VIII.

Population	Effectifs	Moyenne d’âge (années)	Médiane (années)	Extrêmes (années)
Total patients	384	60	63	21-92
Patients ayant présenté une complication	20	64	67	26-85

Tableau VIII. Comparaison de moyenne d’âges et de médiane entre la population de l’étude et les patients ayant présenté une complication au cours de leur évacuation sanitaire.

Nous avons ensuite relevé toutes les informations inscrites concernant la description de la complication et sa prise en charge, dans le Tableau IX.

Nature de la complication	Prise en charge	Résolution*
Apparition d'extrasystoles ventriculaires au scope, bien tolérées par le patient	Surveillance paramètres vitaux, surveillance tolérance clinique	Oui
Douleurs des membres inférieurs du fait de la position assise prolongée	Administration de paracétamol 1g à 2 reprises	Oui
Tension artérielles élevée (170/100) sans signe fonctionnel d'hypertension artérielle	Surveillance paramètres vitaux, surveillance tolérance clinique	Oui
Douleur du genou droit	Administration de Paracétamol 1g	Oui
Hémoptysie de faible quantité	Surveillance paramètres vitaux, surveillance tolérance clinique	Oui
Céphalées	Administration de Paracétamol 1g	Oui
Hyperglycémie à 3,89 g/l chez patiente diabétique	Injection d'insuline 6 unités	Oui
Désaturation à 85% sans signe de détresse respiratoire	Surveillance paramètres vitaux, surveillance tolérance clinique	Oui
Céphalées	Administration de Paracétamol 1g	Oui
Douleurs	Administration de Paracétamol 1g	Oui
Apparition d'extrasystoles ventriculaires au scope, bien tolérées par le patient	Surveillance paramètres vitaux, surveillance tolérance clinique	Oui
Céphalées	Administration de Paracétamol 1g	Oui
Inconfort liée à l'administration d'oxygène aux lunettes	Arrêt de l'oxygène et surveillance clinique	Oui
Épistaxis modérée en vol chez patient sous anticoagulant, constantes stables	Tamponnement	Oui
Désaturation aux alentours de 86%, bonne tolérance clinique	Oxygénothérapie aux lunettes à 1L/min pendant le vol	Oui
Douleur de la mâchoire au moindre effort, hémodynamique stable	Administration de trinitrine prescrite en amont en si besoin par cardiologue	Oui
Douleur lombaire	Administration de Paracétamol 1g	Oui
Désaturation aux alentours de 85%, bonne tolérance clinique	Oxygénothérapie aux lunettes à 2L/min pendant le vol	Oui
Inconfort du patient allongé sur la civière	Installation en position assise en classe économique	Oui
Douleurs lombaire	Administration de Paracétamol 1g	Oui

**Résolution : une complication médicale qui a pu être traitée au cours du trajet, sur le plan thérapeutique et organisationnel, sans avoir perturbé l'organisation globale de l'évacuation sanitaire (pas d'intervention médicale extérieure à l'équipe, pas de déroutement de l'avion, pas de décès).*

Tableau IX. Recueil des différentes complications médicales survenues sur la totalité des évacuations sanitaires médicalisées par médecin seul d'un patient ambulatoire, d'Octobre 2010 à Décembre 2019, et leurs prises en charge (ordre chronologique).

Sur le plan diagnostique, les grands groupes de symptômes rencontrés en vol ont été :

- À 50 % : des douleurs (dont les céphalées et notions d'inconfort)
- À 20 % : une symptomatologie cardio-vasculaire
- À 15 % : une désaturation $\geq 85\%$
- À 15 % : divers (hémoptysie de faible abondance, épistaxis de faible abondance, hyperglycémie)

Sur le plan thérapeutique, les médecins ont eu besoin de manipuler les produits suivants en vol :

- Paracétamol
- Insuline injectable
- Trinitrine en spray

Ils ont également eu besoin de manipuler les dispositifs médicaux suivants :

- Lunettes nasales pour administration d'oxygène
- Matériel de tamponnement nasal

Ils ont par ailleurs eu besoin d'être à l'aise avec la lecture d'un scope afin de surveiller les constantes de leur patient et éventuellement des troubles du rythme.

Nous présentons également la pathologie initiale de chaque patient ayant présenté une complication dans le Tableau X. Nous constatons que la totalité des patients ayant présenté un incident en vol, présentait une pathologie cardiaque et/ou vasculaire comme motif de transport.

Nature de la complication	Pathologies initiales
Apparition d'extrasystoles ventriculaires au scope, bien tolérées par le patient	Tachycardie ventriculaire
Douleurs des membres inférieurs du fait de la position assise prolongée	Sténose aortique
Tension artérielles élevée (170/100) sans signe fonctionnel d'hypertension artérielle	Pathologie cardiaque tritronculaire
Douleur du genou	Insuffisance mitrale rhumatismale
Hémoptysie de faible quantité	HTAP post embolique
Céphalées	Sténose mitrale
Hyperglycémie à 3,89 g/l chez patiente diabétique	Insuffisance aortique rhumatismale
Désaturation à 85% sans signe de détresse respiratoire	Sténose mitrale
Céphalées	Pathologie cardiaque tritronculaire
Douleurs	Pathologie cardiaque tritronculaire
Apparition d'extrasystoles ventriculaires au scope, bien tolérées par le patient	Sténose aortique
Céphalées	Tachycardie jonctionnelle
Inconfort liée à l'administration d'oxygène aux lunettes	Anévrisme de l'aorte
Epistaxis modérée en vol chez patient sous anticoagulant, constantes stables	Insuffisance tricuspидienne
Désaturation aux alentours de 86%, bonne tolérance clinique	Tachycardie ventriculaire
Douleur de la mâchoire au moindre effort, hémodynamique stable	Pathologie cardiaque tritronculaire
Douleur lombaire	Insuffisances mitrale et aortique rhumatismales
Désaturation aux alentours de 85%, bonne tolérance clinique	Sténose mitrale
Inconfort du patient allongé sur la civière	Pathologie cardiaque tritronculaire
Douleurs lombaire	Pathologie cardiaque tritronculaire

Tableau X. Détail des pathologies initiales des patients ayant présenté une complication en vol (ordre chronologique).

4. DISCUSSION

Nous avons constaté dans notre étude qu'au cours de la période étudiée la grande majorité soit 94,8% des évacuations sanitaires de patients ambulatoires se sont déroulées sans complication médicale. Parmi les 20 complications relevées, 50% concernait des douleurs, 20% une symptomatologie cardio-vasculaire, et 15% une désaturation. L'ensemble des complications a pu être pris en charge et résolu lors du vol par le médecin transporteur, sans impact majeur sur le déroulement de l'évacuation sanitaire. Au départ ces évacuations sanitaires ont été programmées dans le cadre de la prise en charge d'une pathologie cardiovasculaire pour 86% des patients.

4.1 Analyse des résultats

Incidence de complications médicales au cours des evasan

Le faible taux d'incidence de complications médicales au cours des EVASAN de patients ambulatoires (5,2%) est le résultat auquel nous nous attendions en débutant notre étude. En effet, c'est suite aux interrogations des médecins régulateurs sur la médicalisation des patients ambulatoires que nous avons décidé de réaliser cette étude. Le ressenti global des médecins régulateurs d'EAO, du fait de leur expérience et des retours de mission, était que cette population pouvait être médicalisée par un médecin généraliste de façon sécuritaire. Malheureusement aucune donnée n'était disponible pour appuyer ce ressenti.

Notre hypothèse était que la majeure partie des EVASAN se déroulait sans complication pour ces patients, et nous l'avons confirmée.

Il existe peu de données dans la littérature concernant les évacuations sanitaires à proprement parlé. Les transports sanitaires décrits sont le plus souvent des rapatriements sanitaires, ou des transports dans le cadre militaire.

Une étude réalisée en 2008 avec des objectifs semblables aux nôtres a permis d'analyser de façon rétrospective 336 rapatriements sanitaires aéroportés vers le Royaume-Unis de 1997 à 1999 (24). Cette étude nous montre que sur la totalité de ces rapatriements sanitaires médicalisés par double escorte (infirmier(e) + médecin), un événement indésirable médical est survenu au cours de 18 trajets, soit un taux de 5,3%. Ce taux est quasi identique au notre, avec un échantillon de départ équivalent en taille à notre population, ce qui vient renforcer nos

résultats. Notons toutefois que la population, bien qu'équivalente en nombre, inclut également une grande partie de patients considérés comme à « haut risque ». Sur 18 incidents survenus, 16 patients étaient inclus dans ce groupe « haut risque ». En comparaison avec notre population uniquement ambulatoire et donc à faible risque, on peut supposer que notre incidence de complications en vol devrait être plus faible.

Une autre étude de grande ampleur a été réalisée en Ontario (Canada) de 2004 à 2006 (25). Elle a analysé dans un premier temps 19 228 transports sanitaires de patients urgents de façon rétrospective, et constatait un taux d'incidence d'évènements indésirables médicaux à 5,1%. Cette étude a été par la suite affinée en incluant les transports médicalisés par du personnel de soins primaires, et incluait donc davantage de patients à faible risque. Dans cette dernière configuration, le taux de complications diminuait à 4,1%, pour une population de 26 913 patients. Ces résultats vont dans le sens de l'étude du Royaume-Uni, où notre taux d'incidence paraît trop élevé en considérant notre population à faible risque. Toutefois, la qualité des évènements médicaux indésirables relevés est difficile à comparer d'une étude à une autre, car ce sont des critères établis de façon arbitraire, et qui diffèrent d'une étude à l'autre. En ce sens, nous constatons que nous avons relevé des complications médicales qui n'auraient pas été pris en compte dans ces deux dernières études - telles que les douleurs diverses- et cet élément nous semble suffisant pour expliquer notre chiffre de 5,2% dans une population pourtant à faible risque.

Notre population possède une caractéristique : elle est composée à 93,5% de patients présentant une pathologie cardio-vasculaire. Cette particularité peut entraîner des biais dans la survenue de complications en vol, d'autant que la totalité des 20 patients ayant présenté un incident en vol était transportée pour un motif cardiaque et/ou vasculaire. Une analyse réalisée sur cette catégorie de population relève l'ensemble des incidents médicaux survenus lors de transports sanitaires aéroportés, documentés par plusieurs études, en séparant les différents moyens de transports (26). Si l'on s'intéresse aux transports sanitaires via vols commerciaux, ce qui est notre cas, l'incidence des complications en vol s'étend de 0% à 36% relevés sur trois études différentes. Les incidents relevés incluaient des symptômes non graves, tels que la désaturation ou la douleur thoracique simple. Il est difficile d'établir un parallèle avec nos résultats car les effectifs de ces études sont limités et donc peu exploitables. Toutefois, aucun événement grave n'a été rapporté, et la totalité des incidents médicaux ont pu être gérés par les équipes médicales en vol.

Plusieurs études antérieures ont été menées par l'armée américaine. Elles étudiaient principalement la tolérance clinique et l'évolution à court terme de patients suite à leurs transports secondaires aéroportés. Ces éléments ont été étudiés dans le cadre de la prise en charge d'un angor instable (27), dans les suites d'un infarctus du myocarde (28) ou encore en cas de pathologie obstétricale au-delà de 34 SA (29). Ces études tendaient à montrer que le transport de ces patients, même sur de longs trajets, était bien toléré et sécuritaire à condition que le personnel médical soit bien formé, qu'un délai minimum nécessaire à la stabilisation de l'état de santé du patient soit respecté, et que le matériel de soins intensifs soit disponible immédiatement au sein de l'avion. Les études tendaient à démontrer que les patients transportés avaient de meilleures morbidité et mortalité à court terme en comparaison à ceux qui ne l'ont pas été (par choix du régulateur ou du fait de l'instabilité du patient).

Dans notre étude nous avons constaté que la moyenne d'âge des patients qui ont présenté une complication en vol était plus élevée (64 ans) que celle de la totalité du groupe (60 ans), mais l'âge n'a pas été identifié comme un facteur de risque significatif dans l'étude canadienne de grande ampleur (25). Ceci peut s'expliquer par la présence d'un biais notamment les comorbidités qui augmentent avec l'âge et qui peuvent induire plus facilement une complication en vol. Dans notre étude l'incidence était également plus importante pour les evasan en direction de la France, soit sur un trajet de 24h environ, avec un taux double à celui de la Nouvelle-Zélande qui n'exige que 4h de vol. On retrouve cette notion de majoration du risque de complication proportionnelle à la durée de vol dans l'étude canadienne (25), même si les distances étudiées étaient toutes inférieures à 250 kilomètres. Ce résultat peut également s'expliquer par le nombre de décollage et atterrissage par trajet, qui sont doublés en direction de la France, et qui sont des périodes à risque pour les passagers en termes de stress et de vibrations.

Les différentes complications médicales survenues

Notre relevé de complications médicales survenues en vol a été exhaustif puisque nous avons relevé toute information notée par le médecin accompagnateur sur le compte-rendu d'évacuation sanitaire. Contrairement à beaucoup d'études, nous n'avons pas établi de critères auparavant afin d'inclure ou non un évènement médical survenu en vol dans l'étude.

Sur la totalité de l'étude, la moitié des complications relevées expose des symptômes d'inconfort : douleur des membres inférieurs, douleurs lombaires, céphalées, inconfort du fait du matériel (civière, lunettes d'oxygène) ou encore douleur non précisée. Ces incidents peuvent être considérés comme mineurs puisqu'ils n'altèrent pas l'état de santé du patient, et leur prise en charge est simple. Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature d'étude qui relevait ce type d'incidents mineurs. Il est probable que la prise en compte de ceux-ci ait faussement majoré notre taux d'incidence de complications, comme expliqué précédemment et comparativement aux autres études.

Par ailleurs il est regrettable que nous n'ayons pas pu relever la spécialité du médecin transporteur, nous aurions peut-être constaté une différence du type d'incident relevé, en fonction des spécialités. À titre d'exemple, un médecin généraliste aurait peut-être plus tendance à relever des symptômes d'inconfort, contrairement au médecin réanimateur qui se concentrerait davantage sur les critères de gravité de son patient ? Cet élément pourrait être intéressant à observer dans une prochaine étude.

En deuxième position à hauteur de 20% nous avons constaté des symptômes cardio-vasculaires. Ceux-ci sont de différentes natures : troubles du rythme (extrasystoles ventriculaires), poussée hypertensive et douleur de la mâchoire au moindre effort. Tous ont été bien tolérés sur le plan hémodynamique et clinique. Les troubles du rythme s'expliquent de façon physiologique du fait de l'hypoxie (23) entraînant une activation des récepteurs beta-adrénergiques, pro-arythmogène. Une étude menée en 1990 démontrait qu'il existe une augmentation des troubles du rythme ventriculaire et supra-ventriculaire en fonction de l'altitude (30). En comparaison à une altitude de 898 mètres, ils sont trois fois plus élevés à 1794 mètres et six fois plus élevés à 2632 mètres. La poussée hypertensive peut elle aussi s'expliquer de façon physiologique, si l'on prend en compte le stress occasionné par le vol, qui est une stimulation catécholergique responsable d'une vasoconstriction artérielle et donc augmentation de la pression artérielle systolique. Toutefois cet effet est contre balancé par l'effet de l'hypoxie qui engendre elle une vasodilatation périphérique et une vasoconstriction pulmonaire (31), ce qui augmente peu la pression artérielle systémique (contrairement à la pression artérielle pulmonaire). La majoration ou la récurrence d'une symptomatologie angineuse est quant à elle liée à l'augmentation du travail cardiaque en altitude, et non à la baisse de l'apport d'O₂ au myocarde (31).

Ces incidents cardio-vasculaires relevés restent donc dans le domaine du « physiologique en vol ». En revanche ces données pourraient tout de même comporter un biais

du fait de notre échantillon de départ composé de 93,5% de patients porteurs de pathologies cardio-vasculaires, plus à même de présenter ce type de symptômes.

Toutefois plusieurs études ont été réalisées sur cette catégorie de population, et montre une bonne tolérance clinique des patients en vol, qui semble être liée avant tout au délai entre l'événement cardiaque et son évacuation sanitaire. Une étude de 1996 constate que sur 196 patients rapatriés par vol commercial après avoir présenté un infarctus du myocarde à l'étranger, 9 patients (5%) ont présenté un incident nécessitant une évaluation par un médecin, et 6 de ces incidents ont été considérés comme symptôme cardiaque (douleur à la poitrine, dyspnée, hypotension transitoire, bradycardie). Ces 6 incidents sont survenus chez des patients transportés dans un délai de 14 jours post infarctus du myocarde. L'étude conclue qu'un délai de 2 à 3 semaines semble sécuritaire pour transporter un patient dans ce contexte (32). Une autre étude prospective réalisée sur 21 touristes vient appuyer ces résultats en démontrant qu'aucun des patients n'a présenté de symptôme cardiaque lors de son rapatriement sanitaire post infarctus du myocarde, dans un délai de 7 et 29 jours. Après suivi téléphonique de ces patients jusqu'à 34 jours post transport, l'étude conclue également que le transport sanitaire de ces patients est sécuritaire dans un délai de 2 à 3 semaines (33).

Plus récemment un essai randomisé a été réalisé sur 38 patients ayant bénéficié d'une évacuation sanitaire 2 semaines après un infarctus du myocarde, avec attribution d'oxygène en systématique ou en si besoin, en fonction du groupe. L'étude démontre une bonne tolérance des patients puisque seul 1 patient a présenté un bref épisode d'ischémie myocardique asymptomatique détecté au scope, 13 ont présenté un incident mineur (douleur thoracique ou dyspnée) et 5 ont présenté une désaturation <90%. Il n'a pas été démontré de différence significative entre les 2 groupes (oxygène systématique ou non) concernant l'apparition de ces incidents en vol. Ils ont tous été résolus sans conséquence. L'étude conclue que le transport de ces patients est sécuritaire après 2 semaines, et ne nécessite ni supplémentation en oxygène systématique, ni escorte médicale (34). Concernant ce dernier point, la conclusion de cette étude ne peut s'appliquer à notre population puisqu'aucun de ces vols n'était d'une durée équivalente au trajet Polynésie-Métropole, où le risque de complication en vol est majoré du fait du temps de trajet (25). Ceci nous incite à maintenir une escorte médicale sur ces vols, et évaluer l'indication d'une oxygénothérapie systématique pour le vol après étude de chaque patient.

Ces délais avant transport sont encadrés de façon réglementaire, et ils ont connu une évolution au fil du temps. En 2003 *l'Aerospace Medical Association* proposait d'interdire les vols aux patients ayant souffert d'infarctus du myocarde jusqu'à 2 à 3 semaines après

l'événement (35). Plus récemment, *l'American College Of Cardiology* a suggéré de ramener la durée de l'interdiction de vol à 2 semaines, en l'absence de complication (36). Dernièrement en 2012, *l'International Air Transport Association* conseille d'attendre un délai supérieur ou égal à 10 jours après un infarctus du myocarde non compliqué et 3 jours après une angioplastie (37).

Le fait que notre population comporte 93,5% de patients porteurs de pathologies cardiovasculaires (pathologies ischémiques dans 28,1% des cas) ne serait donc pas un facteur de risque rajouté de survenue d'incident en vol par rapport au reste de la population, à condition que les délais avant le transport soient respectés. Cette information n'a malheureusement pas pu être relevée lors du recueil de données, par manque d'information sur les dossiers des médecins transporteurs.

En 3^{ème} et dernière position on retrouvait comme incident : une désaturation supérieure ou égale à 85%, puis une hémoptysie, une épistaxis et une hyperglycémie.

Concernant la désaturation relevée chez nos patients, on constate qu'elle reste dans la « zone de compensation complète » (20) où l'organisme compense la plupart des conséquences de l'hypoxie, en dehors d'une certaine fatigue, pour un patient qui n'a pas d'atteinte pulmonaire. Selon le Tableau V, aucun des patients ayant présenté une désaturation n'était transporté pour un motif pulmonaire, toutefois les autres antécédents des patients étaient rarement précisés sur le compte-rendu de l'EVASAN. Il est donc difficile de conclure sur les effets potentiels de cette désaturation, mais les données de l'étude relevaient une bonne tolérance clinique en vol pour tous. Des résultats semblables ont été exposés dans l'étude de 2004 (21) réalisée sur 84 passagers, qui constatait à une altitude croisière une saturation moyenne en oxygène à 93%, mais 54% des passagers présentaient une saturation <94%, jusqu'à 85% en limite basse. Par ailleurs, la désaturation lors d'un transport sanitaire aéroporté ne semble pas liée statistiquement à l'âge, ni aux antécédents de tabagisme (38).

L'épistaxis est favorisée par la sécheresse et peut s'expliquer par le changement d'altitude, qui plus est chez un patient sous anticoagulants, comme c'est le cas dans notre étude. Nous ne relevons pas dans la littérature de cas répertorié, comme pour l'hémoptysie.

Parmi les 20 incidents nous avons constaté un épisode d'hyperglycémie à 3,89g/L chez une patiente diabétique. Les observations à ce sujet exposent plutôt des hypoglycémies en vol, nécessitant un ajustement de posologie pour l'insuline (et non pour les hypoglycémifiants oraux) ainsi que des contrôles de glycémie plus réguliers (39). On note tout même que de nombreux facteurs peuvent perturber l'équilibre glycémique dans un sens ou dans l'autre tels que le stress,

la modification de l'alimentation, mais aussi la déshydratation (qui peut favoriser l'hyperglycémie par hémococoncentration).

Ces incidents médicaux relevés en vol s'inscrivent donc pour la grande majorité dans le cadre des modifications physiologiques et attendues engendrées par l'altitude, en dehors de l'épisode d'hémoptysie qui nécessiterait plus d'informations sur les circonstances de survenue et le patient concerné, afin de pouvoir comprendre son origine. Les incidents que nous avons relevés sont des incidents régulièrement cités dans les études, et peuvent être considérés comme mineurs en termes d'impact sur la santé du patient, et sur le déroulement de l'EVASAN. Ce sont les résultats auxquels nous nous attendions en débutant cette étude.

La prise en charge des complications médicales survenues en vol

La totalité des incidents survenus au cours des EVASAN s'est résolue spontanément ou après intervention du médecin, sans conséquence majeure sur le déroulement de la mission ni sur l'état de santé du patient.

Pour rappel les différentes thérapeutiques qui ont dû être utilisées par les médecins en vol étaient les suivantes : Paracétamol, insuline et trinitrine spray. Ces 2 premiers produits sont d'usage habituel en médecine générale. Le dérivé nitré sublingual peut lui être sujet à discussion, toutefois plusieurs études et recommandations s'y sont intéressées et ont statué au sujet de la confection d'une trousse d'urgence de médecin généraliste, et la grande majorité s'accorde à dire que sa place est justifiée dans son arsenal thérapeutique (40).

Par ailleurs les médecins en mission ont eu besoin d'utiliser des lunettes nasales afin d'administrer de l'oxygène et utiliser du matériel de tamponnement nasal. Ce dernier est discutable quant à sa place nécessaire ou non dans la trousse d'urgence d'un médecin généraliste (40), les avis divergent surtout en fonction des modes d'exercice (les médecins en secteur rural le recommandent plus facilement). Concernant les lunettes à oxygène, elles sont rarement utilisées en cabinet ou en visite, mais nous admettons de manière empirique que leur utilisation s'inscrit dans le cadre des compétences d'un médecin généraliste.

Ces résultats ont également été comparés aux différentes définitions théoriques des compétences du médecin généraliste citées dans l'introduction. Nous nous appuyons plus

précisément sur la compétence « Premiers recours, urgences » décrite par le CNGE (18), qui pour rappel apporte les précisions suivantes :

- Savoir gérer les situations les plus fréquentes aux différents stades d'évolution (situations aiguës ou chroniques, les urgences, la santé des femmes, des enfants)
- Intervenir si nécessaire dans le contexte d'urgence réelle ou ressentie ou dans les situations médicales non programmées
- Hiérarchiser et gérer simultanément des demandes, des plaintes et des pathologies multiples, aiguës ou chroniques, chez le même patient
- Exécuter avec sécurité les gestes techniques les plus fréquents dans le contexte du premier recours

Ceci nous permet d'affirmer que dans notre étude, chacune des complications survenues ainsi que leurs prises en charge s'inscrivent dans le cadre des compétences attendues d'un médecin généraliste.

La place du médecin généraliste dans cette activité d'EVASAN n'est pas étudiée précisément dans la littérature. Elle est tout de même exposée dans un article du *New England Journal of Medicine* (2) qui décrit l'absence de recommandation sur la qualification des médecins qui médicalisent les EVASAN, et constate que les médecins généralistes qui travaillent dans les cliniques de santé internationales médicalisent régulièrement des EVASAN.

Les données de notre étude confortent notre hypothèse de départ et tendent à montrer que la médicalisation par un médecin généraliste de tout évacuation sanitaire de patient ambulatoire est sécuritaire. En revanche, même si les incidents relevés dans cette étude sont mineurs et leur prise en charge simple, il est important de noter que l'activité de médecin transporteur nécessite de maîtriser plusieurs procédures d'urgence, et d'avoir une activité ou une formation continue en adéquation.

Ces résultats pourraient avoir un impact sur l'organisation de EAO (ou tout autre société d'assistance), dans le but d'apporter le juste soin. Sur un territoire comme la Polynésie, le ressources en médecins spécialistes de médecine d'urgence étant fluctuantes, nous espérons apporter par cette étude une aide au médecin régulateur, étant donnée l'absence de consensus à ce sujet.

Analyse des différentes pathologies initiales

Nous avons constaté dans notre étude que le principal motif d'évacuation sanitaire était cardio-vasculaire à hauteur de 93,5%, suivi de loin par les pathologies tumorales à 3,9% et les pathologies pulmonaires à 1,8%. Plusieurs études dans le monde se sont intéressées aux motifs des transports sanitaires aéroportés, et retrouvent des résultats différents des nôtres.

Si l'on reste dans le cadre de l'évacuation sanitaire à proprement parlé comme c'est le cas dans notre étude, les résultats varient beaucoup d'une étude à l'autre. Un état des lieux réalisé sur l'année 2007 à la Réunion a enregistré 820 évacuations sanitaires en direction de la Métropole, et exposait comme motif majoritaire du transport la prise en charge des pathologies oncologiques et malformations congénitales (67,5%), puis le suivi de greffe (10%) et le suivi thérapeutique plus généralement (7,9%) (41). Une étude rétrospective a été menée de 2013 à 2016 en Guinée, elle incluait 597 patients ayant bénéficié d'une EVASAN et les motifs du transport sanitaire étaient les suivants : neurochirurgie (27,3%), traumatologie (19,6%), oncologie (17%) (42).

Si l'on s'intéresse aux études qui se sont portées sur le rapatriement sanitaire, les résultats semblent eux davantage converger. L'Allemagne en 2009 et sur 504 cas expose les motifs de transport sanitaire suivants, par ordre de fréquence : traumatologique, neurologique puis cardio-vasculaire (43). Ces résultats sont semblables à ceux décrits pour 379 patients de Taiwan de 2005 à 2007 : neurologique, traumatologique puis cardio-vasculaire (44). Une étude plus ancienne aux Pays-Bas rapportait déjà ces mêmes résultats en fonction de l'âge avec en première position le motif traumatologique (<50ans) ou cardio-vasculaire (≥50ans) (45).

La différence de résultats entre les données de la littérature et notre étude peut s'expliquer par plusieurs facteurs. Tout d'abord il faut bien distinguer les 2 types de transport sanitaire, que ce soit de l'évacuation ou du rapatriement. Leur objectif n'est pas le même, il est normal que leurs motifs de déclenchement diffèrent également. Ensuite, notre population est strictement « ambulatoire », ce qui restreint probablement le champ des motifs de transport pour des pathologies plus urgente en termes de prise en charge, c'est le cas des AVC par exemple (qui sont très largement représentés parmi les motifs neurologiques décrits plus haut).

De plus, les résultats de ces études sont directement liés aux conditions d'accès aux soins de chaque pays. Les différentes populations ou ethnies peuvent également présenter une prédisposition à certaines pathologies.

À ce titre, nous avons constaté dans notre étude au sein des nombreuses pathologies cardio-vasculaires 55% de valvulopathies. Parmi ces valvulopathies, 28,6% étaient d'origine

rhumatismale. Cette particularité s'explique par la prévalence encore élevée du Rhumatisme Articulaires Aigu (RAA) au sein de la Polynésie, relevée à 3502 cas en 2015 par la Caisse de Prévoyance Sociale (46). Rapporté à l'ensemble de notre population, il s'agit donc de 14,6% de la totalité des évacuations sanitaires de patients ambulatoires qui ont été effectuées dans le cadre d'une pathologie directement liée au RAA. Ceci peut être considéré comme un facteur favorisant les divergences de résultats comparativement à d'autres pays dans le monde, où le RAA a presque disparu (47).

4.2 Force et faiblesses de l'étude

4.2.1 Points forts

L'effectif de la population incluse est élevé et comparable à plusieurs études internationales publiées. De plus, notre étude s'étend sur une longue période (9 ans et 3 mois). Enfin, elle étudie à la totalité des évacuations sanitaires internationales de patients ambulatoires au départ de Tahiti, puisqu'elles sont toutes organisées par Europ Assistance Océanie, où nous avons effectué notre recueil de données.

Il s'agit, à notre connaissance, de la première étude qui s'intéresse à ce type de population dans le cadre des évacuations sanitaires.

4.2.2 Biais et limites

Biais de l'étude : biais d'information/classement

- Un biais de mémorisation : les comptes-rendus ont été rédigés au cours ou à la fin de la mission d'EVASAN, en fonction du médecin, et certains peuvent donc avoir omis des détails et notamment de relever des incidents en vol.

Ce biais est inhérent à notre type d'étude rétrospective descriptive.

Limites de l'étude

- Une étude prospective avec un questionnaire à remplir en vol aurait pu éviter le biais de mémorisation ;
- Nous avons décidé au début de notre recueil de données de relever le moindre incident médical survenu en vol, le considérant comme une « complication médicale ». Or après étude de la littérature, il aurait été plus intéressant de scinder les « évènements médicaux mineurs » (par exemple l'inconfort) des véritables « complications médicales » afin d'obtenir un taux d'incidence de survenue de complications en vol plus juste mais surtout davantage comparable aux études internationales ;
- Dans le cadre d'une étude prospective, un questionnaire pré-établi permettrait de recueillir des informations non exigées sur les comptes-rendus actuels (par exemple le délai entre la pathologie initiale et le transport) ou d'une façon plus précise (pour les comorbidités de chaque patient par exemple) ;
- Nos résultats et conclusions sont difficilement extrapolables à la totalité des organismes effectuant des EVASAN dans le monde. En effet nous avons réalisé cette étude car le territoire polynésien présente des ressources fluctuantes en médecins spécialisés en médecine d'urgence, ce qui n'est pas le cas en Métropole par exemple ;
- Quel que soit le critère étudié, la prise en charge médicale d'un patient est médecin-dépendant, au-delà de ses compétences attendues par sa formation. Nous ne pouvons donc pas affirmer que tous médecin généraliste serait en mesure d'effectuer des EVASAN de patients ambulatoires. Cette activité exige des formations complémentaires et/ou ou une activité médicale incluant des soins d'urgence.

5. CONCLUSION

Notre étude rétrospective descriptive montre qu'une très grande majorité soit 94,8% des évacuations sanitaires de patients ambulatoires se déroulent sans complication, et ces chiffres se retrouvent dans des études internationales de grande ampleur. Les 20 incidents médicaux mineurs relevaient d'une prise en charge compatible avec les compétences attendues d'un médecin généraliste. Toutefois malgré les résultats rassurants de notre étude, il est important de rappeler que le médecin transporteur engage pleinement sa responsabilité en acceptant une mission, il doit donc s'assurer d'exercer dans le cadre de ses compétences sur le plan professionnel et juridique. Cette notion est plusieurs fois sous-entendue dans les études internationales, qui citent régulièrement en conclusion la nécessité d'une équipe médicale formée et entraînée afin d'assurer la sécurité du patient et le bon déroulement d'une mission.

Les résultats de cette étude ont pour but d'aider le médecin régulateur dans son choix de spécialiste à poster pour une mission donnée, mais aussi d'aider le médecin généraliste qui souhaite participer à la médicalisation d'EVASAN à mieux appréhender les différentes contraintes et difficultés de la médecine isolée en vol, tant sur le plan organisationnel que médical.

Afin d'étayer ce sujet il pourrait être intéressant de réaliser une étude plus centrée sur les médecins généralistes effectuant des EVASAN, afin d'étudier leurs formations et expériences professionnelles, et de comparer leurs profils aux autres médecins généralistes du territoire. On pourrait envisager qu'un médecin généraliste en cabinet puisse médicaliser les transports sanitaires de ses patients, afin de les accompagner dans la suite de leurs prises en charge médicales, même si cela demande une certaine organisation.

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Lamarque D. Maupiti : un exercice médical sous le vent. *Med trop.* 2005;(65):533-6.
2. Teichman PG, Donchin Y, Kot RJ. International Aeromedical Evacuation. *N Engl J Med.* 18 janv 2007;356(3):262-70.
3. Dejohn CA, Veronneau S, Wolbrink AM, Larcher J, Smith DW, Garrett JS. The evaluation of in-flight medical care aboard selected u.s. air carriers: 1996 to 1997. In *Federal Aviation Administration*; 2000.
4. Valani R, Cornacchia M, Kube D. Flight Diversions Due to Onboard Medical Emergencies on an International Commercial Airline. *Aviat Space Environ Med.* 1 nov 2010;81(11):1037-40.
5. Lebihain F. Chapitre 2 : Contraintes administratives et juridiques des transports sanitaires. In: *Le rapatriement sanitaire par transport aérien médicalisé, à usage civil et militaire.* Elsevier Masson; 2020. p. 9-22.
6. Code pénal. Article 223-6 alinéa 2 modifié par loi n°2018-703 du 3 août 2018 - art. 5.
7. Code pénal. Article 221-6 modifié par loi n°2011-525 du 17 mai 2011 - art. 185.
8. Code civil. Article 1137 modifié par loi n°2018-287 du 20 avril 2018 - art. 5.
9. Code civil. Article 1147 modifié par Ordonnance n°2016-131 du 10 février 2016 - art. 2.
10. Code civil. Article 1382 modifié par Ordonnance n°2016-131 du 10 février 2016 - art. 4.
11. Code civil. Article 1384 modifié par Ordonnance n°2016-131 du 10 février 2016 - art. 4.
12. Larousse. Définitions : compétence - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 11 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/comp%C3%A9tence/17648>
13. Roegiers X. Une pédagogie de l'intégration compétences et intégration des acquis dans l'enseignement. Bruxelles: de Boeck Université; 2004.
14. ISNAR-IMG. Guide de l'apprentissage par compétences. 2013 [Internet]. [cité 11 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.isnar-img.com/wp-content/uploads/apprentissage-par-competences-le-guide.pdf>
15. Ministère de l'éducation nationale. Décret n°88-321 du 7 avril 1988 fixant l'organisation du troisième cycle des études médicales. 1998 [Internet]. [cité 12 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/>
16. Organisation mondiale de la santé. Réorienter l'enseignement de la médecine et la pratique médicale en faveur de la santé pour tous. Résolution 48.8. 1995 [Internet]. [cité 12 mai 2020]. Disponible sur: www.who.int/en
17. WONCA EUROPE (Société Européenne de médecine générale – médecine de famille). Les définitions européennes des caractéristiques de la discipline de médecine générale, du

rôle de médecin généraliste et une description des compétences fondamentales du médecin généraliste – médecin de famille. 2002 [cité 12 mai 2020]; Disponible sur: www.woncaeurope.org

18. Compagnon L, Bail P, Jean-François H, Stalnikiewicz B, Ghasarossian C, Zerbib Y, et al. Définitions et descriptions des compétences en médecine générale. 1 janv 2013;24(108):148-55.
19. FAA Federal Aviation Regulations. Part 25 - Section 841 - Pressurized cabins. 1991 [Internet]. [cité 22 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/14/25.841>
20. Bisaro F. Chapitre 17 : Médecine générale et transport aérien. In: Le rapatriement sanitaire par transport aérien médicalisé, à usage civil et militaire. Elsevier Masson; 2020. p. 237-43.
21. Humphreys S, Deyermond R, Bali I, Stevenson M, Fee JPH. The effect of high altitude commercial air travel on oxygen saturation. *Anaesthesia*. 2005;60(5):458-60.
22. Grocott MPW, Martin DS, Levett DZH, McMorrow R, Windsor J, Montgomery HE. Arterial Blood Gases and Oxygen Content in Climbers on Mount Everest. *N Engl J Med*. 8 janv 2009;360(2):140-9.
23. Marotte H. Chapitre 5 : le transport aérien : conséquences physiologiques et physiopathologiques de l'exposition de l'Homme à l'altitude, moyens de protection. In: Le rapatriement sanitaire par transport aérien médicalisé, à usage civil et militaire. Elsevier Masson. 2020. p. 41-60.
24. Dewhurst AT, Farrar D, Walker C, Mason P, Beven P, Goldstone JC. Medical repatriation via fixed-wing air ambulance: a review of patient characteristics and adverse events. *Anaesthesia*. 2001;56(9):882-7.
25. Singh JM, MacDonald RD, Bronskill SE, Schull MJ. Incidence and predictors of critical events during urgent air-medical transport. *Can Med Assoc J*. 27 oct 2009;181(9):579-84.
26. Essebag V, Halabi AR, Churchill-Smith M, Lutchmedial S. Air Medical Transport of Cardiac Patients. *CHEST*. 2003;(124):1937-45.
27. Castillo CY, Lyons TJ. The transoceanic air evacuation of unstable angina patients. *Aviat Space Environ Med*. févr 1999;70(2):103-6.
28. Connor SB, Lyons TJ. A review of United States Air Force aeromedical evacuation of acute myocardial infarction patients in Europe. *Mil Med*. oct 1995;160(10):491-3.
29. Connor SB, Lyons TJ. U.S. Air Force aeromedical evacuation of obstetric patients in Europe. *Aviat Space Environ Med*. nov 1995;66(11):1090-3.
30. Kujaník S, Snincák M, Galajdová K, Racková K. Cardiovascular changes during sudden ascent in a cable cabin to the moderate altitude. *Physiol Res*. 1 janv 2000;49(6):729-31.
31. Richalet J-P. Altitude et système cardiovasculaire. *Presse Médicale*. 1 juin 2012;41(6, Part 1):638-43.

32. Cox GR, Peterson J, Bouchel L, Delmas JJ. Safety of commercial air travel following myocardial infarction. *Aviat Space Environ Med.* oct 1996;67(10):976-82.
33. Zahger D, Leibowitz D, Tabb IK, Weiss AT. Long-distance air travel soon after an acute coronary syndrome: A prospective evaluation of a triage protocol. *Am Heart J.* août 2000;140(2):241-2.
34. Roby H, Lee A, Hopkins A. Safety of air travel following acute myocardial infarction. *Aviat Space Environ Med.* févr 2002;73(2):91-6.
35. Aerospace Medical Association Medical Guidelines Task Force. Medical Guidelines for Airline Travel, 2nd ed. *Aviat Space Environ Med.* mai 2003;74(5 Suppl):A1-19.
36. Possick SE, Barry M. Evaluation and Management of the Cardiovascular Patient Embarking on Air Travel. *Ann Intern Med.* 20 juill 2004;141(2):148-54.
37. International Air Transport Association (IATA). Medical Manual. Mai 2012 [Internet]. [cité 31 juill 2020]. Disponible sur: <http://www.iata.org/whatwedo/safety/health/Documents/medical-manual-2012.pdf>
38. Bendrick GA, Nicolas DK, Krause BA, Castillo CY. Inflight oxygen saturation decrements in aeromedical evacuation patients. *Aviat Space Environ Med.* janv 1995;66(1):40-4.
39. Bisaro F. Chapitre 17 : Médecine générale et transport aérien. In: *Le rapatriement sanitaire par transport aérien médicalisé, à usage civil et militaire.* Elsevier Masson. 2020. p. 241-2.
40. Faure M. Consensus sur le contenu de la trousse d'urgence du médecin généraliste à La Réunion [Thèse d'exercice]. La Réunion; 2017.
41. Agence Française de Développement. Prises en charge spécialisées des patients des pays de l'océan Indien dans les hôpitaux de la Réunion : état des lieux et propositions. 2011 [Internet]. [cité 3 août 2020]. Disponible sur: <https://www.afd.fr/fr/ressources/prises-en-charge-specialisees-des-patients-des-pays-de-locean-indien-dans-les-hopitaux-de-la-reunion-etat-des-lieux-et-propositions>
42. Koolo BI, Lamine DM, Harouna S, Boubacar B, Kasse D. Problématique de l'évacuation sanitaire (EVASAN) en Guinée entre 2013- 2016 : Aspect-Coûts / Issue of medical evacuation (MEDEVAC) in Guinea between 2013-2016: Aspect – cost. 2013;5.
43. Sand M, Bollenbach M, Sand D, Lotz H, Thrandorf C, Cirkel C, et al. Epidemiology of Aeromedical Evacuation: An Analysis of 504 Cases. *J Travel Med.* 1 nov 2010;17(6):405-9.
44. Chen W-L, Lin Y-M, Ma H-P, Chiu W-T, Tsai S-H. Predominance of neurologic diseases in international aeromedical transportation. *Surg Neurol.* déc 2009;72:S47-9.
45. Greuters S, Christiaans HMT, Veenings B, Loer SA, Boer C. Evaluation of Repatriation Parameters: Does Medical History Matter? *J Travel Med.* 1 janv 2009;16(1):1-6.
46. Leitwein K. Evaluation de la mise en place d'une méthode de dépistage échographique simplifiée des cardiopathies rhumatismales chroniques chez les élèves de CM2 des années

2012/2013 et 2013/2014 à Moorea en Polynésie Française [Thèse d'exercice]. Nantes; 2017.

47. Seckeler MD, Hoke T. The worldwide epidemiology of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease. *Clin Epidemiol.* févr 2011;67.

7. ANNEXES

ANNEXE 1. Fiche demande d'EVASAN et Certificat médical à adresser à la CPS



CAISSE DE
PREVOYANCE SOCIALE
B.P. 1 – PAPEETE - TAHITI
N° TAHITI 183707
www.cps.pf

Service EVASAN
☎(689) 41 68 50/ 41 68 52
fax : (689) 41 68 51
e-mail : evasan-inter@cps.pf

DEMANDE D'EVACUATION SANITAIRE INTERNATIONALE

France

Nouvelle-Zélande

A remplir par le médecin prescripteur et à faire parvenir
au Service des EVASAN de la C.P.S. en deux exemplaires
dès que la demande d'admission dans un hôpital receveur a été effectuée

Identification du médecin prescripteur		Identification Etablissement receveur	
		Nom :	
		Ville :	
		Professeur / Docteur :	
		Service :	
		Date admission proposée :	
		Date admission enregistrée :	
Identification du patient			
DN : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
NOM :		Epoque :	
Prénom :		Né (e) le :	
Adresse :		Poids :	
Tel. Dom :		Bur :	
		Portable:	
Personnes (famille, entourage) à contacter en cas d'urgence (NOM – Prénom – Adresse – Téléphone)			
Situation actuelle du patient <input type="checkbox"/> hospitalisée <input type="checkbox"/> externe			
L'évacuation sanitaire <input type="checkbox"/> est urgente <input type="checkbox"/> peut être différée jusqu'au			
Conditions de transport du patient			
1)disposition à l'accueil (départ,escale,arrivée)			
fauteuil roulant : <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui		<input type="checkbox"/> V.S.L	
besoin de l'élévateur : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		<input type="checkbox"/> Ambulance	
		<input type="checkbox"/> Ambulance médicalisée	
2)dispositions particulières à bord de l'avion			
a) siège		b) Repas spécial	
<input type="checkbox"/> Assis		<input type="checkbox"/> mixé	
<input type="checkbox"/> Sur civière		<input type="checkbox"/> sans sel	
<input type="checkbox"/> Semi-allongé		<input type="checkbox"/> diabétique	
		<input type="checkbox"/> dialysé	
		<input type="checkbox"/> autres :	
		c) Equipement médical	
		Oxygène :	
		<input type="checkbox"/> 2 litres/mn <input type="checkbox"/> continu	
		<input type="checkbox"/> 4 litres/mn <input type="checkbox"/> discontinu	
		Couveuse <input type="checkbox"/>	
Demande d'accompagnateur: <input type="checkbox"/> NON		Cadre réservé au Médecin-Conseil de la CPS ou à EUROP Assistance en cas d'urgence	
Si OUI : <input type="checkbox"/> médecin			
<input type="checkbox"/> infirmier		<input checked="" type="checkbox"/> ACCORD	
<input type="checkbox"/> famille agréée		<input type="checkbox"/> REFUS	
Date :		Date et Visa :	
Visa et cachet du médecin prescripteur:			

EVA 001



CAISSE DE
PREVOYANCE SOCIALE
B.P. 1 – PAPEETE - TAHITI
N° TAHITI 183707
www.cps.pf

CERTIFICAT MEDICAL

Service Médical
☎ (689) 41 68 20 / 41 68 21
fax : (689) 45 01 34 – 54 58 67

Adresser au Médecin-Conseil de la CPS sous pli confidentiel
(enveloppe jointe) avec l'imprimé de demande d'évacuation sanitaire rempli

Remarque préliminaire : Toute demande d'évacuation sanitaire internationale doit être accompagnée **d'un protocole de soins et de traitement explicite.**

Identification du patient

DN :

NOM : _____ Epouse : _____

Prénom : _____ Né (e) le : _____

1- Pathologie :

Code CIM10 : _____

2- Raisons de la non faisabilité des soins programmés :

3- Objectifs attendus de l'évacuation sanitaire demandée

4- Motivation médicale de la destination envisagée

5- Motivation médicale de l'accompagnement sanitaire proposé

6- Motivation de l'accompagnement familial agréé

Identification du médecin prescripteur

Date: _____ Le médecin : _____

EVA 002

ANNEXE 2. Fiche « MEDIF » pour la compagnie Air Tahiti Nui

FICHE DE RENSEIGNEMENTS MEDICAUX (MEDIF)		(à usage exclusif du transporteur)
A faire remplir par le MEDECIN TRAITANT	Ce formulaire est destiné à fournir des renseignements CONFIDENTIELS permettant au MEDECIN CONSEIL du transporteur de déterminer l'aptitude du passager au voyage. Si le passager peut être accepté, ces renseignements permettront de donner les directives nécessaires à son confort et à son bien être. Le MEDECIN TRAITANT du passager est prié de REPONDRE A TOUTES LES QUESTIONS (mettre une croix dans la case OUI ou NON et/ou de donner des réponses précises). IL EST RECOMMANDE DE REMPLIR LE FORMULAIRE EN LETTRES CAPITALES OU DACTYLOGRAPHIEES..	Le formulaire doit être retourné à : <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> (bureau désigné du transporteur)
Code Réf. du transporteur MEDA01	NOM et PRENOM du patient, SEXE et AGE :	Typologie : <input type="checkbox"/> Bébé (-2ans) <input type="checkbox"/> Enfant (2 à 11 ans) <input type="checkbox"/> Adulte Date : N° vol :
MEDA02	MEDECIN TRAITANT NOM et ADRESSE : Téléphone : Professionnel : privé	Parcours : De A Classe : <input type="checkbox"/> Economique <input type="checkbox"/> Affaires <input type="checkbox"/> Première <input type="checkbox"/> Civile
EDA03	RENSEIGNEMENTS MEDICAUX : ° DIAGNOSTIC détaillé (importance des symptômes et stade évolutif) ° Jour/mois/année des premiers symptômes Code CIM10 : Date de l'opération : / / Date of diagnostic : / /	Equipement particulier : <input type="checkbox"/> Coque Bébé sur civière <input type="checkbox"/> Incubateur sur civière <input type="checkbox"/> coquille adulte <input type="checkbox"/> Respirateur <input type="checkbox"/> Autre à préciser
MEDA04	° PRONOSTIC pour le(s) vol(s) :	
MEDA05	° Maladie contagieuse ou transmissible ? Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> préciser :	
MEDA06	° L'état mental et/ou physique du patient est-il susceptible d'être une source de gêne ou d'inconfort pour les autres passagers ? Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Préciser :	
MEDA07	° Le patient peut-il utiliser un siège avion normal avec le dossier en POSITION VERTICALE quand c'est nécessaire ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	
MEDA08	° Le patient peut-il se suffire à lui-même à bord (repas, toilettes, etc) ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> sinon Préciser le type d'accompagnateur ?	Type d'accompagnateur : <input type="checkbox"/> Médecin <input type="checkbox"/> Réanimateur <input type="checkbox"/> Infirmier(e) L'accompagnateur est-il personnel ? : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si non, précisez le nombre de malade accompagné par celui-ci :
MEDA09	° S'il doit être ACCOMPAGNE, les dispositions PRISES vous paraissent-elles satisfaisantes ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Dans la négative, quelle catégorie d'accompagnateur proposez-vous ?	
MEDA10	° Le patient a-t-il besoin d'OXYGENE (**) au cours du vol ? (dans l'affirmative donner le débit nécessaire) Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Litres par minutes Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> En continu ?	
MEDA11	° Le patient a-t-il besoin d'une médication (*) autre que celles qu'il peut s'administrer lui-même et/ou d'utiliser des équipements spéciaux tels que appareil respiratoire, couveuse etc ? a) au SOL à (aux) l'aéroport(s) : Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/>	Préciser :
MEDA12	b) à bord de l'AVION : Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/>	Préciser :
MEDA13	° Le patient doit-il être HOSPITALISE ? (dans l'affirmative, préciser les dispositions prises, à défaut, indiquer "RIEN DE PREVU") a) au cours d'une attente prolongée ou d'une nuit en escale de correspondance : Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/>	Lesquelles :
MEDA14	b) à l'arrivée à DESTINATION : Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/>	Lesquelles :
MEDA15	° Autres remarques ou renseignements pouvant favoriser le confort et le bien-être du patient : Aucun <input type="checkbox"/> Dans l'affirmative préciser (**)	
MEDA16	° Autres dispositions prises par le médecin traitant : <input type="checkbox"/> WCHR <input type="checkbox"/> WCHS <input type="checkbox"/> WCHC <input type="checkbox"/> Autre, à préciser • WCHR : Peut monter/descendre seul la passerelle • WCHS : Ne peut pas monter/descendre seul la passerelle mais capable de se mouvoir à bord • WCHC : Ne peut pas se déplacer, doit être porté de/vers son siège	
NOTE : (*) Le personnel navigant commercial n'a pas vocation à fournir une aide spécifique à certains passagers en particulier (par exemple : soulever) au détriment du service prévu pour les autres passagers. De plus, le personnel est formé uniquement pour les besoins de première urgence et ne peut pratiquer d'injections ou procéder à tout acte de nature médicale. IMPORTANT : (**) Les frais correspondants à l'établissement de ce document et la fourniture d'équipement spécialisé par le transporteur doivent être réglés par le passager concerné.		
Lieu :	Date :	Signature du médecin traitant :
DECLARATION DU PASSAGER : "J'autorise par la présente (nom du médecin désigné) à fournir aux compagnies aériennes toutes les informations demandées par leurs services médicaux dans le but de déterminer mon aptitude au voyage aérien : je délègue en conséquence ce médecin du secret professionnel et m'engage à régler les honoraires correspondants. Si je suis reconnu apte à voyager, mon voyage sera soumis aux "Conditions générales de transport" du transporteur concerné, ce dernier n'assumant aucune responsabilité spéciale au-delà de ces conditions. Je m'engage à rembourser au transporteur sur sa demande, toute dépense spéciale ou tout coût supplémentaire liés à mon transport". (si nécessaire, faire lire au passager, et faire dater et signer par lui/elle ou pour son compte)		
Lieu :	Date :	Signature du passager :

ANNEXE 3. Fiches « MEDA » pour la compagnie Air New Zealand



MEDICAL INFORMATION FORM FOR AIR TRAVEL (MEDA)

PART 1

To be completed by
PASSENGER or AGENT

Please complete the form in CAPITAL letters using BLACK ink. Answer all questions.

Part 2 Doctor Form must be completed if passenger has a serious or unstable medical condition
(refer Part 3 Medical Guidelines for Doctors) or as indicated below.

A	PASSENGER'S FULL NAME:	DATE OF BIRTH (DD/MM/YY) / /	
	SEX Male <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/>	AGE:	DAYTIME TELEPHONE: ()
B	FLIGHT DETAILS		
	Note: You may need to allow longer for transfer between flights. Air New Zealand can only provide medical clearance for Air New Zealand operated flights.		
	AIR NZ BOOKING REF. (REQUIRED)	FLIGHT NO.	DATE
		FROM	TO
		CLASS	
	NZ		
	NZ		
	NZ		
	NZ		
C	NATURE OF DISABILITY, ILLNESS OR INJURY:		
D 1	INTENDED ESCORT		
	NAME:	THEIR AIRNZ BOOKING REF:	TRAVEL COMPANION <input type="checkbox"/> NURSE <input type="checkbox"/> DOCTOR <input type="checkbox"/>
2	Is the intended escort capable and prepared to provide all assistance including feeding, toileting and lifting if required? N/A <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
E	SERVICES REQUESTED:		
	WHEELCHAIR NEEDED?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Own wheelchair? YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	If YES indicate category:		Manual? YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	WCHR: Cannot walk far, but can manage stairs	<input type="checkbox"/>	Power driven? YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	WCHS: Cannot walk far, cannot manage stairs	<input type="checkbox"/>	Battery type (spillable)? YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	WCHC: Unable to walk, needs assistance to cabin seat	<input type="checkbox"/>	Wheelchair weight? _____ Kgs
			Wheelchair Dimensions (cm): W _____ D _____ H _____
	Quadriplegic harness	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Wheelchairs with spillable batteries are "restricted articles" and are permitted on passenger aircraft only under certain conditions. Refer www.airnewzealand.co.nz
	Seating	Aisle seat <input type="checkbox"/> Seat near toilet <input type="checkbox"/>	
	Oxygen (refer Part 2)	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
F	SPECIAL SERVICES REQUESTED Note: If yes to any, Part 2 must be completed		
	Is supplementary oxygen required?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	Is stretcher needed onboard?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	All stretcher transfers must have a medical escort
	Are ambulance arrangements required?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	Is hospital admission required?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	Are other ground arrangements required?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	



PAXCARE: MEDA and Special Handling Desk

E. medaclearance@airnz.co.nz T. +64-9-255-7757

F. +64-9-336-2856

PTO

G LIST OF ALL MEDICAL EQUIPMENT BEING CARRIED (EG. CPAP, FEEDING PUMP, OXYGEN CONCENTRATOR)
 Note: All passengers carrying medical equipment other than CPAP must complete Part 2.

Equipment type	Make/Model	Dimensions (cm)	Power Supply (select one)		When Required (select one)	
			Requires Aircraft power supply	Has own portable battery	For use during all flight phases	Not required during take-off or landing
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Note: To prevent interference with aircraft systems, all electronic apparatus must be approved by Air New Zealand for use on board. Refer PART 3.

PASSENGER'S DECLARATION

- I HEREBY AUTHORISE _____ (Name of nominated medical doctor in CAPITAL LETTERS) to provide Air New Zealand with the information required by Air New Zealand's Chief Medical Officer for the purpose of determining my fitness to fly. I relieve that doctor of his/her professional duty of confidentiality in respect of such information, and I agree to meet such doctor's fees and costs in connection there with.
- I have provided my Doctor with Air New Zealand MEDA Part 2 to complete and MEDA Part 3 Medical Guidelines for Doctors
- I acknowledge that, if accepted for carriage, my journey will be subject to the general conditions of carriage/tariffs of Air New Zealand and that Air New Zealand does not assume any special liability exceeding those conditions/tariffs.
- I accept that there may be consequences which carriage by air may have for my state of health and I release Air New Zealand, its employees, servants and agents from any liability for such consequences (except where contrary to law).
- I agree to reimburse Air New Zealand upon demand for any special expenditures or costs in connection with my carriage.
- I hereby authorise Air New Zealand to send a copy of this authorisation to my medical doctor indicating my consent.
- I agree to contact the Air New Zealand Paxcare team if my medical condition or travel details change in any way prior to travelling.
- I acknowledge that by providing private medical information I consent to its use by appropriate Air New Zealand personnel (or their agents) for the purpose for which it was provided.

NAME	SIGNATURE	DATE (DD/MM/YY) / /
------	-----------	---------------------

MEDICAL INFORMATION FORM
FOR AIR TRAVEL (MEDA)



PART 2

To be completed by
nominated DOCTOR

This form is intended to provide CONFIDENTIAL information to assess the fitness of the passenger to travel. If the passenger can be transported, this information will facilitate the issuance of the necessary directives.

The Doctor of the named passenger is requested to answer ALL questions in CAPITAL letters using BLACK ink. Enter an "X" in the appropriate "Yes" or "No" box and give concise answers. Refer to Part 3 Medical Guidelines for Doctors.

Part 1 Passenger/Agent Form must be completed by all passengers who require a Part 2 Doctor Form.

MEDA 01 PASSENGER'S FULL NAME: _____ DATE OF BIRTH (DD/MM/YY) / / _____
SEX Male Female DAYTIME TELEPHONE: () _____

FLIGHT DETAILS

Note: You may need to allow longer for transfer between flights. Air New Zealand can only provide medical clearance for Air New Zealand operated flights.

AIR NZ BOOKING REF. (REQUIRED)	FLIGHT NO.	DATE	FROM	TO	CLASS
	NZ				
	NZ				
	NZ				
	NZ				

MEDA 02 DOCTOR NAME: _____ SPECIALITY: _____
NAME OF HOSPITAL/CLINIC: _____ MOBILE PHONE: () _____
FAX: () _____ EMAIL _____

Note: You may be contacted by Air New Zealand for further information to allow your patient to fly. Please provide all contact information requested

MEDA 03 MEDICAL DATA DIAGNOSIS IN DETAIL (e.g. Injury, type of operation, co-morbidities): _____ Date of surgery/procedure/diagnosis: (dd/mm/yy) / / _____
VITAL SIGNS (dd/mm/yy) / / _____
BP: / PULSE: bpm SAO2 (on air): %

MEDA 04 PROGNOSIS FOR THE FLIGHT(S) Please consider the potential effects of the itinerary and physiological stresses of flight on the patient's state of health and mention if Terminal case. Details should be provided for guarded / poor (refer Part 3).
GOOD (no problems anticipated) GUARDED (potential problems) POOR (problems likely) Details (e.g. late stage disease, unstable): _____

MEDA 05 Is PASSENGER FREE FROM Contagious and/or Communicable disease: YES NO Specify: _____

MEDA 06 Would the physical and/or mental condition of the passenger cause distress, discomfort or a safety risk to other passengers? YES NO Specify: _____

MEDA 07 Can the passenger use a normal aircraft seat with seatback placed in the UPRIGHT position when required (as required by Civil Aviation Rules) YES NO Travelling via Stretcher? YES NO
Note: Medical Report required

MEDA 08 Can the passenger take care of their own needs on board UNASSISTED (including feeding, toileting, mobility etc)? YES NO
Note: If not refer to MEDA PART 1 & 3

MEDA 09 Specify the ESCORT the passenger requires: NIL TRAVEL COMPANION NURSE DOCTOR

MEDA 10 Does the patient need SUPPLEMENTARY OXYGEN equipment in flight? YES NO 2L/min Other Specify: _____
GUIDANCE: Refer PART 3. Patients who can walk 50 metres without dyspnoea generally do not require supplementary oxygen. If sea-level SAO2 >93%, passenger is unlikely to need in-flight O2; if 89-92% may need O2; if <88% should travel with O2.
Pulse delivery (preferred) Continuous flow (Medical Report required)



PAXCARE: MEDA and Special Handling Desk

E. medaclearance@airnz.co.nz T. +64-9-255-7757

F. +64-9-336-2856

MEDA 10 cont. Has oxygen been arranged for transit with another provider? YES NOT REQUIRED Specify:
 Note: Air New Zealand is only able to provide oxygen IN-FLIGHT (on some aircraft)

MEDA 11 Does the passenger need any MEDICATION other than self-administered?
 (a) On Ground: YES NO Specify: _____
 (b) On board the AIRCRAFT: YES NO Specify: _____
 Can these be administered by the escort: YES NO

MEDA 12 Does the passenger need the use of MEDICAL EQUIPMENT such as respirator, IV pump, monitor, etc? YES NO

Equipment type	Make/Model	Dimensions (cm)	Power Supply (select one)		When Required (select all that apply)		
			Requires Aircraft power supply	Has own portable battery	For use during all flight phases	Not required during take-off or landing	On ground
_____	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Note: To prevent interference with aircraft systems, all electronic apparatus specification must be approved by Air New Zealand for use on board. Refer PART 1&3.

MEDA 13 HAS HOSPITAL ADMISSION BEEN CONFIRMED? In transit At arrival port NOT REQUIRED
 HOSPITAL NAME: _____
 RECEIVING DOCTOR: _____ ADDRESS _____
 PHONE No. () _____

HAVE AMBULANCE ARRANGEMENTS BEEN CONFIRMED AT DEPARTURE PORT? In transit At arrival port NOT REQUIRED
 Provider Details: _____

If yes to either, Medical transfer letter attached Note The doctor is responsible for all ambulance and hospital arrangements.

MEDA 14 Other remarks or information in the interest of the passenger's smooth and comfortable travel. NONE Specify if any: _____

MEDA 15 Other arrangements made by the doctor NONE Specify if any: _____

Note: Cabin crew are NOT authorised to give special assistance to particular passengers, to the detriment of their service to other passengers. Cabin crew are employed as food handlers and are therefore UNABLE to assist with toileting needs. They are trained in FIRST AID procedures only and are NOT PERMITTED to administer any injection, or give medication. Please ensure the passenger has all the necessary help via their travel companion/escort.
 IMPORTANT Fees: If any costs are incurred for the provision of specific equipment, these must be met upon demand by the named passenger

DOCTOR DECLARATION

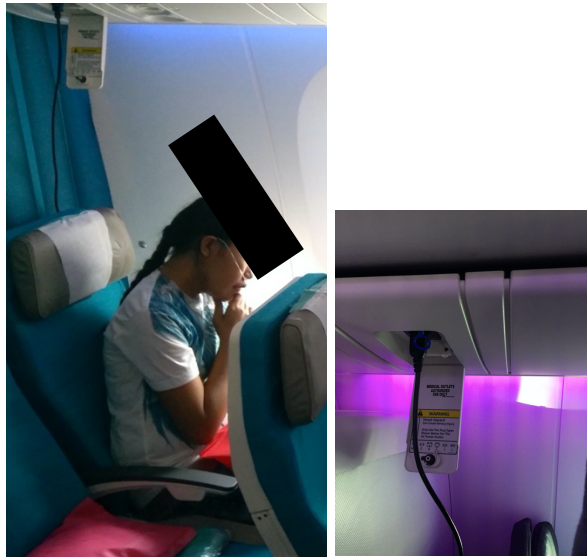
- I understand the final decision for passenger acceptance for travel rests with Air New Zealand alone.
- I have read and understood PART 3 of the Air New Zealand MEDA (Medical Guidelines for Doctors).
- In my opinion, this person is safe to undertake the proposed flights, is free from communicable disease, and is not likely to affect the safety or wellbeing of other passengers or crew.
- I agree that the services requested above are appropriate in the circumstances. This passenger is able to take care of their own meals, transfers, personal hygiene, medication and other needs in flight (or is escorted by someone who can assist with all these needs).
- Where an ESCORT is required, I believe they are qualified and have all necessary equipment to deal with the patient's needs and any likely complications during the journey.
- I have enclosed a recent detailed MEDICAL REPORT for serious cardiopulmonary cases, cases requiring hospital transfer, terminally ill passengers, those requesting continuous oxygen or stretchers, and other complicated or potentially serious medical cases.

NAME	SIGNATURE	DATE (DD/MM/YY) / /
MEDICAL COUNCIL NUMBER:		

ANNEXE 4. Fiche « MEDIF » pour la compagnie Air France

AIR FRANCE		FICHE DE RENSEIGNEMENTS MEDICAUX (MEDIF)	
<p>A faire complété par le MEDECIN TRAITANT</p> <p>Ce formulaire est destiné à fournir des renseignements CONFIDENTIELS permettant au service MEDICAL du transporteur de déterminer l'aptitude du passager au voyage comme indiqué dans la 1ère PARTIE. Si le passager peut être accepté, ces renseignements permettront de donner les directives nécessaires à son confort et à son bien-être.</p> <p>Le MEDECIN TRAITANT du passager est prié de REpondre A TOUTES LES QUESTIONS (mettre une croix dans la case "oui" ou "non" et/ou donner des réponses précises).</p> <p>IL EST RECOMMANDÉ DE REMPLIR LE FORMULAIRE EN LETTRES CAPITALES OU DACTYLOGRAPHIÉES.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">(à usage exclusif du transporteur)</div> <p style="text-align: center;">Le formulaire doit être retourné à :</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin: 5px auto; width: 80%;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; font-size: small;">(bureau désigné du transporteur)</div>	
Code Réf. Du transporteur MEDA01	NOM ET PRENOM DU PATIENT, SEXE ET AGE		
MEDA02	MEDECIN TRAITANT - Nom et Adresse - Téléphone	Professionnel : _____	Privé : _____
MEDA03	RENSEIGNEMENTS MEDICAUX : - DIAGNOSTIC détaillé (importance des symptômes et stade évolutif) - Jour/mois/année des premiers symptômes	Date de l'opération : / /	Date du diagnostique : / /
MEDA04	- PRONOSTIC pour le(s) vol(s)		
MEDA05	- Maladie contagieuse et transmissible ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Préciser : _____
MEDA06	- L'état mental et/ou physique du patient est-il susceptible d'être une source de gêne ou d'inconfort pour les autres passagers ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Préciser : _____
MEDA07	- Le patient peut-il utiliser un siège avion normal avec le dossier en POSITION VERTICALE quand c'est nécessaire ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
MEDA08	- Le patient peut-il SE SUFFIRE à lui-même à bord ? (repas, toilettes ect...)	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> Dans la négative, type d'aide nécessaire _____
MEDA09	- S'il doit être ACCOMPAGNE, les dispositions PRISES vous paraissent-elles suffisantes ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> Dans la négative, quelle catégorie d'accompagnateur proposez-vous ? _____
MEDA010	- Le patient a-t'il besoin d'OXYGENE (***) au cours du vol ? (dans l'affirmative, donnez le débit nécessaire).	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> <input style="width: 50px;" type="text"/> Litres par minute Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> En continu ?
MEDA 011	- Le patient a-t'il besoin d'une médication (*) autre que celles qu'il peut s'administrer lui-même et/ou d'utiliser des équipements spéciaux tels que appareils respiratoires, couveuse, etc... ? (**)	a) au SOL à (aux) l'aéroport(s) Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Préciser : _____
MEDA 012	b) à bord de l'AVION	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Préciser : _____
MEDA 013	- Le patient doit-il être HOSPITALISE ? (dans l'affirmative, précisez les dispositions prises; à défaut, indiquer "RIEN DE PREVU"	a) en cours d'une attente prolongée ou d'une nuit à une escale de correspondance ? Non <input type="checkbox"/>	Lesquelles : _____
MEDA 014	b) à l'arrivée à DESTINATION :	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Lesquelles : _____
MEDA015	- Autres remarques ou renseignements pouvant favoriser le confort et le bien-être du patient :	Aucune <input style="width: 50px;" type="text"/>	Dans l'affirmative préciser (**)
MEDA 016	- Autres dispositions prises par le médecin traitant :		
<p>NOTE : (*) Le personnel navigant commercial n'a pas vocation à fournir une aide spécifique à certains passagers en particulier (par exemple : soulever) au détriment du service prévu pour les autres passagers. De plus, le personnel est formé uniquement pour les besoins de première urgence et ne peut pratiquer d'injections ou procéder à tout acte de nature médicale.</p> <p>IMPORTANT : (***) Les frais correspondant à l'établissement de ce document et à la fourniture d'équipement spécialisé par le transporteur doivent être réglés par le passager concerné.</p>			
Lieu :	Date :	Signature du médecin traitant :	
<p>DECLARATION DU PASSAGER : "J'autorise par la présente _____ (nom du médecin désigné)</p> <p>à fournir aux compagnies aériennes les informations demandées par leurs services médicaux dans le but de déterminer mon aptitude au voyage aérien : je délègue en conséquence ce médecin du secret professionnel et m'engage à régler les honoraires correspondants.</p> <p>Si je suis reconnu apte à voyager, mon voyage sera soumis au "Conditions générales de transport" du transporteur concerné, ce dernier n'assumant aucune responsabilité spéciale au-delà de ces conditions. Je m'engage à rembourser au transporteur sur sa demande, toute dépense spéciale ou tout coût supplémentaire lié à mon transport" (Si nécessaire, faire lire ou lire au passager, et faire dater et signer par lui/elle ou pour son compte).</p>			
Lieu :	Date :	Signature du passager :	

ANNEXE 5. Photographies d'une patiente ambulatoire, en cours de son EVASAN en classe économique avec extracteur d'oxygène branché en continu.



ANNEXE 6. Photographies de l'accès à l'avion et de l'installation d'une civière en classe économique, au cours d'un EVASAN.



ANNEXE 7. Charte de la régulation médicale adoptée par le SNSA

- La régulation médicale est un acte médical à part entière et la décision du médecin régulateur est une prescription médicale.
- La régulation obéit aux règles de confidentialité, de déontologie et d'éthique médicales. Sa responsabilité ne peut être déléguée.
- La régulation médicale doit être considérée au même titre qu'un autre acte médical relevant des règles de bonnes pratiques.
- Docteur en médecine, inscrit à l'Ordre des Médecins, le médecin régulateur formé aux techniques de régulation et de communication possède une expérience de la médecine d'urgence.
- Le médecin régulateur doit disposer des moyens et conditions adaptés à l'exécution de sa mission : communication, confidentialité, permanence, bases de données.
- Le règlement intérieur de la société précise le fonctionnement de la régulation médicale et de la protection des données médicales. Il rappelle que seul le médecin régulateur est habilité à décider des modalités médicales de l'assistance.
- Le contrat de travail du médecin régulateur avec la société d'assistance stipule son autonomie décisionnelle conformément au code de déontologie.
- Le médecin régulateur doit dans ses décisions médicales veiller à prendre en compte le contexte propre à chaque patient. Ce dernier, à défaut sa famille, doivent être associés à ces décisions.
- En aucun cas, en France comme à l'étranger, il n'appartient à la régulation médicale de se substituer aux services de secours et d'urgence locaux.
- L'ensemble des informations et décisions médicales sont consignées et archivées conformément aux dispositions légales.
- En cas d'assistances cumulatives, les médecins régulateurs concernés doivent avec l'accord du patient et dans son intérêt, échanger les informations médicales nécessaires à la réalisation de l'assistance.

ANNEXE 8. Définition des compétences du médecin généraliste par la WONCA EUROPE (*World Organization of National Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners/Family Physicians*)

Les 6 compétences fondamentales du médecin généraliste :

- la gestion des soins de santé primaire ;
- les soins centrés sur la personne ;
- l'aptitude spécifique à la résolution de problèmes ;
- l'approche globale ;
- l'orientation communautaire ;
- l'adoption d'un modèle holistique.

Ces compétences sont appliquées dans trois champs d'activité : la démarche clinique, la communication avec les patients et la gestion du cabinet médical.

Enfin, comme discipline scientifique centrée sur la personne, trois dimensions spécifiques doivent être considérées comme fondamentales :

- la dimension contextuelle : prise en compte du contexte du patient (sa personne, sa famille, sa communauté et sa culture) ;
- la dimension comportementale : basée sur les capacités professionnelles du médecin, ses valeurs et son éthique ;
- la dimension scientifique : adopter une approche critique fondée sur la recherche et maintenir cette approche par une formation continue et une amélioration de la qualité.

8. RÉSUMÉ

En Polynésie française les évacuations sanitaires aéroportées internationales tiennent une place importante dans la prise en charge médicale globale des patients. Leur médicalisation est assurée par des médecins anesthésistes-réanimateurs, urgentistes mais aussi médecins généralistes. Chaque médecin, régulateur et transporteur, engage sa responsabilité professionnelle et juridique. Toutefois il n'existe pas de protocole de régulation officiel pour déterminer le choix du spécialiste à poster sur une mission donnée.

Afin de déterminer un type d'évacuations sanitaires dont la médicalisation est compatible avec les compétences attendues d'un médecin généraliste, nous nous sommes intéressés à une catégorie de la population : les patients ambulatoires avant transport.

Nous avons mené une étude rétrospective descriptive chez Europ Assistance Océanie. Les dossiers de 384 patients ambulatoires et majeurs ayant bénéficié d'un transport sanitaire d'Octobre 2010 à Décembre 2019 ont été analysés. Au total seulement 5,2% des évacuations sanitaires ont présenté un incident médical en vol. Parmi ces 20 incidents relevés, 50% concernaient des douleurs liées à l'inconfort en vol, 20% des symptômes cardio-vasculaires sans gravité (extrasystole ventriculaire, douleur de la mâchoire au moindre effort et poussée hypertensive), 20% une désaturation supérieure ou égale à 85%, et 15% autres (épistaxis, hémoptysie de faible quantité, hyperglycémie). La totalité de ces incidents se sont résolus spontanément ou après intervention du médecin. Toutes les prises en charge étaient compatibles avec les compétences attendues d'un médecin généraliste.

Il apparaît sécuritaire de poster un médecin généraliste en médicalisation pour l'évacuation sanitaire d'un patient ambulatoire. En revanche il est nécessaire d'exercer une activité qui permet de maintenir ses compétences en soins d'urgence, afin d'appréhender les différentes contraintes de la médecine isolée en vol.

Discipline : Médecine générale

Mots clefs : Évacuation sanitaire, patient ambulatoire, médecin généraliste, Polynésie française, régulation médicale, médecine aéronautique

9. ABSTRACT

In French Polynesia, international aeromedical evacuations play an important role in the overall patients' medical care. These medical evacuations are ensured by anaesthetist-resuscitators, intensivists and emergency doctors but also by general practitioners. The coordinator and the flight doctors are professionally and legally liable. However, there is no specific protocol defining which type of specialist doctor should be assigned for a medical evacuation.

For the study purpose, the outpatients population needing a medical evacuation is determined as the one who meets the expected skills of a general practitioner.

A descriptive retrospective study was conducted at Europ Assistance Océanie. The files of 384 outpatients adults who benefited from a medical evacuation from October 2010 to December 2019 were analyzed. A medical incident in flight occurred in only 5,2% of the medical evacuations. Among these 20 medical incidents, 50% are in flight discomfort pain related, 20% are related to minor cardiovascular symptoms (ventricular extrasystole, jaw pain on minimal exertion and hypertensive crisis), 20% are oxygen desaturation over 85%, and 15% others (epistaxis, minor hemoptysis, hyperglycemia). All of these incidents got resolved spontaneously or after medical intervention. In all cases, the medical care provided met the expected skills of a general practitioner.

It seems to be safe to position a general practitioner as a flight doctor for the medical evacuation of outpatients. Nevertheless, it is necessary for the general practitioners to keep up to date with their knowledge and skills in emergency care to allow them to cope with the different constraints of isolated medicine on board.

10. SERMENT D'HIPPOCRATE

« Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque. »
