Travail de fin d'études dans le cadre du master complémentaire en médecine générale.

Evaluation des patients à risque avant un vol en avion : développement d'un outil d'aide à la consultation pour le médecin généraliste belge.

Par Louis Charles

Année académique 2020-2021



Je souhaite avant toute chose, remercier les personnes qui m'ont soutenu et apporté leur aide précieuse, à travers ce périple qu'a été la réalisation de ce travail de fin d'études. Merci à ma mère, Anne, et à ma sœur, Marie, pour leur investissement sans faille dans la relecture. Merci à mon oncle, Walter, qui corrige sans relâche, d'année en année, les travaux de fins d'études de ses neveux et nièces. Merci à ma compagne, Roxanne, pour ses avis constructifs et ses encouragements. Merci à Guillaume Edger pour son accompagnement essentiel dans le domaine du graphisme et pour sa générosité. Merci aux Docteurs Cécile Oldenhove, Marc Bouniton et Gregoire Choisez pour leur support et leurs conseils dès le tout début du projet. Merci au Docteur Michel De Jonghe et à Thérèse Leroy pour leur accompagnement, leurs excellentes suggestions, et leur enthousiasme communicatif. Merci aux Docteurs Thomas Fournier et Brigitte Tillieux pour leur disponibilité. Merci au Docteur Sophie Blanpain pour la relecture. Enfin, merci à tous ceux que je n'ai pas cité et qui ont, de près ou de loin, contribué à l'élaboration de ce travail.

1 Abstract

Le voyage en avion est de plus en plus populaire et accessible mais présente des contraintes spécifiques qui peuvent rendre le transport difficile pour certains patients à risque. Les compagnies aériennes reçoivent chaque année un nombre croissant de passagers nécessitant une prise en charge médicale spéciale. Le médecin généraliste belge sera probablement confronté à des consultations, avant un vol en avion, de plus en plus fréquentes, malgré une connaissance limitée sur le sujet. C'est pourquoi ce travail de fin d'études a eu pour but de créer un outil d'aide à la consultation avant un vol, qui puisse assister le médecin traitant dans cette démarche. Il a retracé la revue systématique de la littérature effectuée sur le sujet du voyage en avion. Il a décrit le processus de sélection des données par recherche de points précis dans le texte. Il a abordé la confrontation de ces données et le procédé d'intégration de recommandations utiles au médecin généraliste, dans un cadre visuel avenant. La démarche créative inhérente a été explicitée et s'est basée sur les qualités attendues et définies a priori. Le tout a été agencé pour aboutir à un outil structuré par systèmes et pathologies. L'intégrité des sources et les biais de sélection potentiels ont été critiqués. Les possibilités de mise en application, d'achèvement de l'outil et le potentiel futur en termes d'utilisation, de distribution et d'accessibilité, ont finalement été discutés.

Mots-clés : voyage en avion ; outil d'aide à la consultation ; revue de la littérature ; médecine générale ; médecin généraliste. *QD13 ; QD31 ; QD33 ; QD4 ; QS41 ; QT33 ; -49 ; A98*

Table des matières

1 Abstract 3

2 Introduction 6

2.1 Rappel des contraintes spécifiques à l'avion 7

2.1.1 Avant le vol 8

2.1.2 Diminution de la PaO_2 8

2.1.3 Expansion des gaz 8

2.1.4 Phénomène de décompression 8

2.1.5 Humidité réduite 8

2.1.6 Jet-Lag 9

2.1.7 Immobilité 9

3 Méthode 9

3.1 Revue de la littérature 10

3.1.1 Critères d'inclusion et d'exclusion 11

3.1.1.1 Critères d'inclusion 11

3.1.1.2 Critères d'exclusion 12

3.1.2 Meta-moteur de recherche EBM 13

3.1.2.1 « Tripdatabase » 13

3.1.3 Guide de pratique clinique 13

3.1.3.1 « Dynamed » 13

3.1.3.2 « Ebpracticenet » 13

3.1.3.3 « UpToDate » 13

3.1.4 Résumé de revue systématique 14

3.1.4.1 « Minerva Evidence-Based practice » 14

3.1.5 Revue systématique 14

3.1.5.1 « Cochrane Library » 14

3.1.6 Etudes Cliniques 14

3.1.6.1 « Pubmed » 14

3.1.7 Littérature grise et revues médicales 15

3.1.7.1 « Institut de Médecine Tropicale d'Anvers » 15

3.1.7.2 « Organisation Mondiale de la Santé » 15

3.1.7.3 « Prescrire » et « Exercer » 15

3.1.7.4 « Revue Médicale Suisse » 15

3.1.7.5 « New England Journal of Medicine » 16

3.1.7.6 « Société Scientifique de Médecine Générale » 16

3.2 Conception de l'outil 16

3.2.1 Définition de l'outil 16

3.2.2 Programmes informatiques 16

3.2.3 Infographie et design 16

3.2.4 Intégration de la littérature 17

3.2.5 Composition 17

4 Résultats 18

4.1 Revue de la littérature 19

4.1.1 Classification des articles par thème 20

4.1.2 Confrontation des données 21

4.1.2.1 Exemple de l'épilepsie 22

4.1.2.2 Exemple de la prophylaxie de la maladie thromboembolique veineuse (MTEV) 23

4.1.2.3 Exemple de l'évaluation des patients atteints d'une maladie pulmonaire hypoxémiante.....26
.....29
4.2 Création de l'outil 29
4.2.1 Programmes informatiques.....29
4.2.2 Qualités définies a priori et réponses apportées.....30
5 Discussion.....33
5.1 Revue de la littérature 33
5.2 Classement et confrontation des données.....36
5.3 Design graphique 38
5.4 En pratique 40
5.5 Accessibilité et distribution 43
5.6 Possibilités futures.....43
6 Conclusion 44
7 Bibliographie 45

2 Introduction

Voyager est probablement un moment fort dans la vie de chacun. Cette patiente de 92 ans qui a pris l'avion pour la première fois pourrait en témoigner.

A contrario, ce patient de 71 ans atteint d'un adénocarcinome bronchique métastatique en soins palliatifs, dont le dernier souhait était de revoir son pays natal, n'a pas pu concrétiser son voyage.

Cet appel du voyage est partagé par une proportion croissante de Belges au vu des 19,1 millions de voyages recensés uniquement pour les vacances en 2018. 64 % de la population aurait voyagé et ces chiffres ne font qu'augmenter (1).

La médecine du voyage met l'accent sur la vaccination, les pathologies tropicales, la diarrhée du voyageur etc (2) ... Mais le sujet de l'avion est très peu abordé, il relève souvent de la médecine spécialisée. Un nombre grandissant de personnes à mobilité réduite, de personnes âgées ou atteintes de pathologies chroniques prennent l'avion chaque année (3).

44 000 urgences médicales en vol surviennent annuellement. Un nombre proportionnellement faible par rapport aux 2,75 milliards de vols à l'échelle mondiale mais qui rend compte du fait que les problèmes médicaux y sont quotidiens (4).

J'y ai moi-même été confronté lors d'un départ en vacances. Le personnel de l'avion a fait appel à un médecin. Il s'avère que j'étais la personne la plus « qualifiée » de l'avion. Ce fut surtout un rappel supplémentaire d'une certaine ignorance quant à cette problématique.

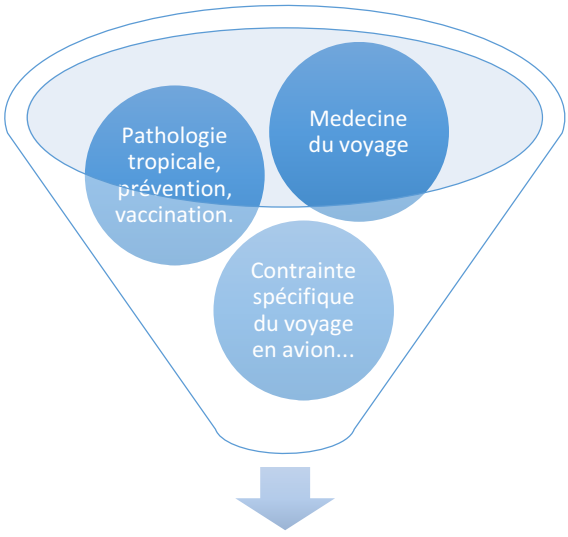


FIGURE 1. DEFINITION DU SUJET VIA LA METHODE DITE « DE L'ENTONNOIR ».

L'« International Air Transport Association » (IATA) estime que les médecins qui ne sont pas spécialisés dans le transport aérien, ont généralement peu de connaissances sur l'avion, ses contraintes spécifiques et les aménagements possibles pour faciliter l'accès aux personnes requérant une assistance spéciale (3).

Les compagnies aériennes demandent, pour les personnes à risque, qu'un formulaire décrivant leur état de santé (MEDIF, volet B, cfr annexe 1 et 2) soit rempli par le médecin traitant. Il existe un formulaire similaire destiné aux voyageurs ayant des pathologies chroniques et qui voyagent régulièrement : FREMEC (3, 5).

Bien qu'il relève de la responsabilité du patient d'informer les personnes concernées de son état de santé, le médecin généraliste a un rôle important dans la prévention et la minimisation du risque (3, 6). Il peut anticiper les besoins de ses patients et avoir un impact en amont, lors des consultations « pré-vol » par exemple, lorsqu'il est amené à remplir le MEDIF. Sachant que le sujet est généralement mal connu des médecins de première ligne et que la demande globale est en augmentation, l'objectif de ce travail est la création d'un outil d'aide à la consultation, qui permette au médecin généraliste belge de repérer et conseiller les patients à risque lors d'un vol en avion.

2.1 Rappel des contraintes spécifiques à l'avion

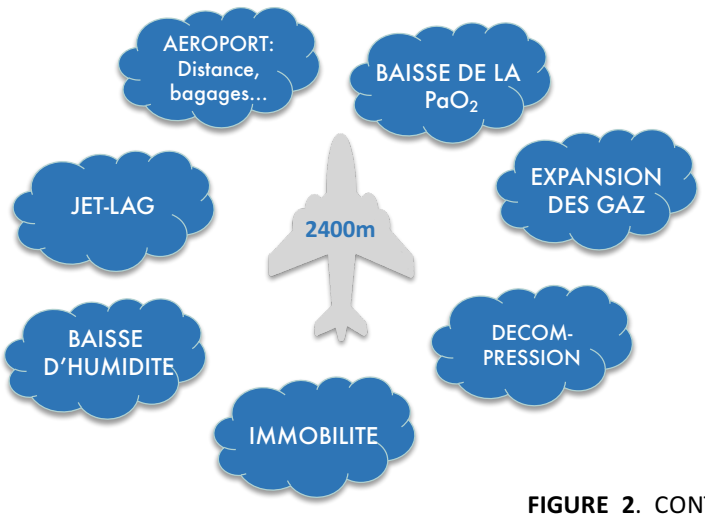


FIGURE 2. CONTRAINTES SPECIFIQUES A L'AVION.

2.1.1 Avant le vol

L'aéroport en lui-même peut déjà être problématique pour une série de patients, notamment ceux à mobilité réduite : Le port des bagages, les distances à parcourir dans un aéroport et les éventuels retards (7) sont des exemples de contraintes classiques.

2.1.2 Diminution de la PaO_2

La pression atmosphérique diminue de façon à équivaloir à la pression rencontrée à une altitude de 2400m en moyenne (6, 8). Ceci entraine une diminution de la PaO_2 qui amène la saturation de l'hémoglobine en oxygène à des valeurs d'environ 90 à 93%. Ces valeurs posent un problème et un risque de décompensation chez les patients ayant des pathologies sensibles à l'hypoxémie : les pathologies pulmonaires, coronariennes, cérébro-vasculaires, l'anémie (6, 7) ...

2.1.3 Expansion des gaz

La diminution de la pression atmosphérique entraine une expansion des gaz. Tout gaz présent dans le corps qui ne peut pas s'équilibrer avec la pression externe devient un risque pour le patient. C'est le cas des pathologies ORL courantes comme l'otite ou la sinusite mais aussi d'autres pathologies comme l'iléus, le pneumothorax, ou encore des status post-chirurgicaux pour lesquels des gaz ont été insufflés ou n'ont pas encore été complètement résorbés (6, 7).

2.1.4 Phénomène de décompression

Ce phénomène se rencontre chez les plongeurs sous-marins qui accumulent de l'azote dans leur organisme lors des plongées, lorsque la pression est supérieure à la pression atmosphérique. Lorsqu'ils montent ensuite rapidement en altitude, la diminution brutale de pression entraine la formation de bulles d'azote, et provoque une maladie dite de décompression (6, 8).

2.1.5 Humidité réduite

L'humidité de la cabine est de 10 à 20%. Cela peut entrainer des désagréments tels qu'une sécheresse oculaire ou cutanéo-muqueuse (7).

2.1.6 Jet-Lag

La perturbation du rythme circadien peut entrainer des perturbations dans la prise de certains traitements comme les insulines (7).

2.1.7 Immobilité

L'espace assis est souvent réduit et les possibilités de marcher, s'étirer, bouger sont limitées, ce qui majore le risque d'œdème, de crampes et de trouble circulatoire (7).

3 Méthode

Ce TFE a pour objectif, la création d'un outil d'aide à la consultation avant un vol en avion, pour le médecin généraliste belge, afin qu'il puisse prendre en charge au mieux ses patients à risque.

Pour ce faire, une première partie est consacrée à une revue de la littérature sur le sujet. Le médecin généraliste belge dispose-t-il de références spécifiques à la médecine générale pour repérer et conseiller les patients à risque en avion ? Dans le cas contraire, quelles sont les alternatives, guidelines, permettant la construction d'un tel outil ?

La partie suivante est orientée sur la construction de l'outil.

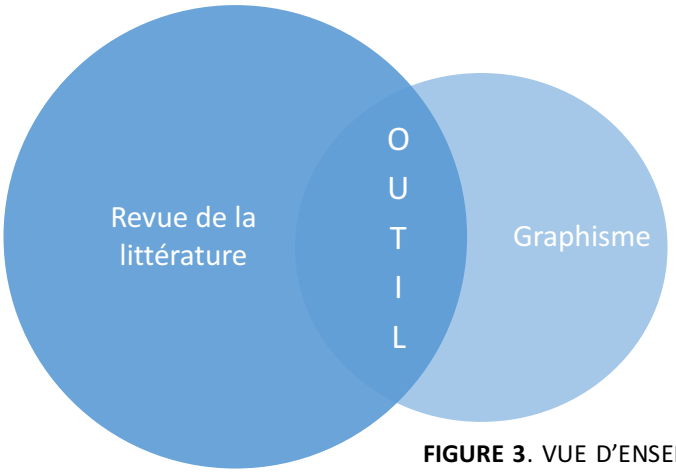


FIGURE 3. VUE D'ENSEMBLE DE LA METHODOLOGIE.

3.1 Revue de la littérature



FIGURE 4. LIGNE DU TEMPS.

Une revue exhaustive de la littérature sur le sujet a été débutée le 01 Février 2019 et a été clôturée le 01 Mai 2020 (cfr Tableau de recherche, annexe 3). L'ordre suivi pour illustrer la recherche a été inspiré de la « Cebam Digital Library for Health » (CDLH) et basé sur la pyramide des connaissances qu'elle propose (9, figure 5).

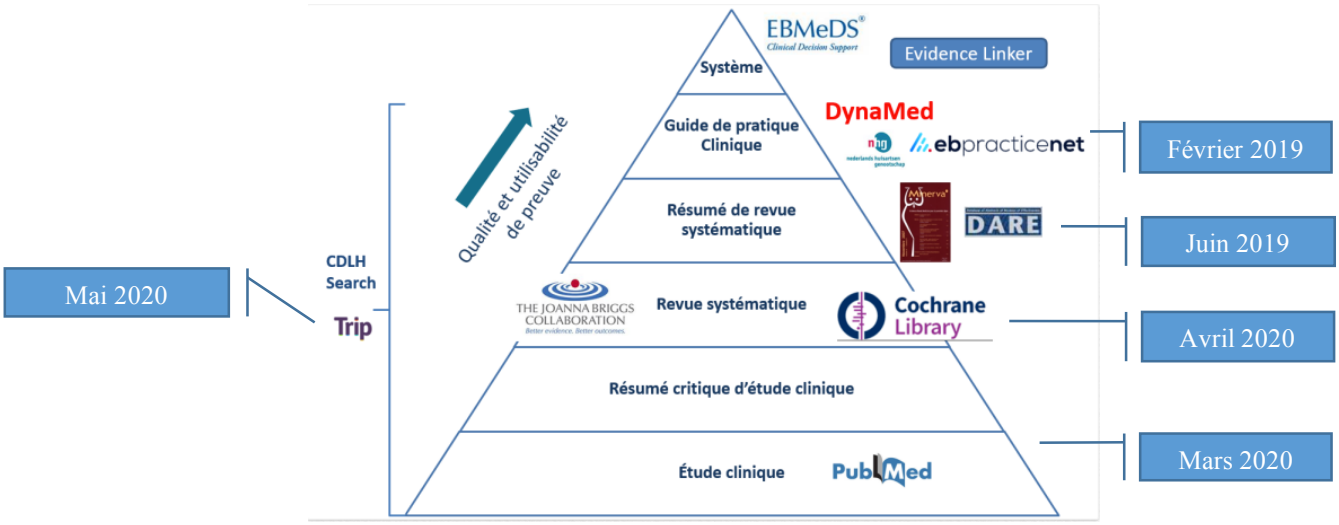


FIGURE 5. PYRAMIDE DES CONNAISSANCES SELON LA CDLH.

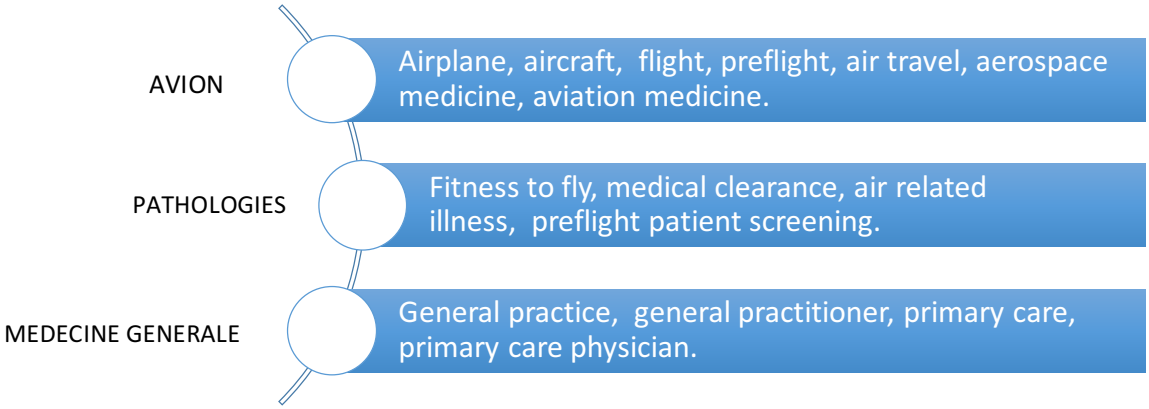
En pratique, l'ordre chronologique des recherches a différé de l'ordre pyramidal. Les dates de recherches ont été reprécisées ci-après pour chaque étage.

Les étages « système intégré » et « résumé critique d'étude clinique » n'ont pas été utilisés.

La littérature grise et les revues médicales consultées ont été présentées en dernier.

Deux langues ont été utilisées pour les recherches : l'anglais et le français.

Concepts utilisés :



Suivant la base de données consultée, les termes de recherche peuvent varier. Ils sont reprécisés ci-après.

La recherche a été effectuée comme suit : la première page de résultats était consultée. Les articles ont été triés sur base du titre dans un premier temps. Si le titre était pertinent, un second tri était effectué sur base de l'abstract. Si l'abstract répondait aux critères ou s'il était absent, une lecture rapide de l'article était entreprise pour déterminer son éligibilité et sa place dans ce TFE. Les articles redondants ou non pertinents ont été éliminés.

3.1.1 Critères d'inclusion et d'exclusion

Chaque résultat de la recherche a été soumis aux critères détaillés ci-dessous.

3.1.1.1 Critères d'inclusion

- ✓ Les articles traitant de pathologies influencées par le vol en avion et compatibles avec une patientèle de médecine générale.
- ✓ Les revues systématiques, consensus d'experts, « guidelines » et recommandations pour l'accompagnement médical des passagers ; la littérature grise si elle était pertinente.
- ✓ Les articles parus après 2010.
- ✓ Les articles en langue française ou anglaise.

3.1.1.2 Critères d'exclusion

- Tout article en lien avec le voyage mais ne concernant pas l'avion : pathologies tropicales, prophylaxie de maladies infectieuses du voyageur, vaccination, diarrhée du voyageur, risques et aménagements divers liés au voyage trop peu spécifiques au voyage en avion.
- Le transport aérien différent de l'avion : hélicoptère, ...
- Les articles sur les urgences en vol et prises en charge aigües n'intéressant pas le domaine de la médecine générale. Ci-inclus le matériel médical et trousse d'urgence de l'avion.
- Les « case-reports » concernant la médecine spécialisée.
- Les études primaires et articles avec un faible niveau de preuves.
- Les articles concernant des pathologies rares dont la prévalence en médecine générale est extrêmement faible.
- Les articles concernant des populations particulières comme les pilotes de ligne ou hôtesses de l'air/stewards.
- Les articles parus avant 2010.
- La prise en charge spécifique du Jet-lag.
- Les articles payants.
- Les articles sans accès au « Full-text ».
- Les articles redondants.

3.1.2 Meta-moteur de recherche EBM

3.1.2.1 « Tripdatabase »

« Tripdatabase » a été consulté en mai 2020. Une première recherche simple en anglais a été réalisée avec les termes suivants : « Airtravel », « preflight patient screening », « fitness to fly ».

Les recherches ont été précisées avec les filtres : « since 2014 », « guidelines », « primary care/family practice ».

Ensuite, des recherches « smart search » puis « advanced » ont été effectuées, permettant de combiner les termes de recherche.

3.1.3 Guide de pratique clinique

Les recherches entreprises sur « Dynamed » et « Ebpnet» se sont déroulées en février 2019 via l'accès fourni par la « CDLH ». « UpToDate » a été consulté en juin 2019.

3.1.3.1 « Dynamed »

Les mots-clés utilisés pour « Dynamed » ont été générés notamment via les propositions automatiques. Par exemple, le mot « airplane » ne génère aucune proposition dans la barre de recherche, contrairement au mot « plane ». La recherche a été effectuée en anglais : « flight », « airtravel », « medical clearance », « aerospace medicine ».

3.1.3.2 « Ebpracticenet »

La recherche sur « Ebpracticenet » a été effectuée en français et en anglais : « avion », « vol », « airtravel », « medical screening ». Le filtre « médecin généraliste » a systématiquement été appliqué. Les articles ont été triés d'abord par leur titre, ensuite par le contenu de la table des matières, et finalement par une lecture rapide des derniers retenus.

3.1.3.3 « UpToDate »

En juin 2019, « UpToDate » a été consulté en anglais avec comme terme de recherche : « flight » et « airtravel ».

3.1.4 Résumé de revue systématique

3.1.4.1 « Minerva Evidence-Based practice »

« Minerva » a été consultée en juin 2019 en français via le terme : « avion ».

3.1.5 Revue systématique

3.1.5.1 « Cochrane Library »

La « Cochrane library » a été consultée en avril 2020. La recherche a été effectuée en anglais via « advanced search » et définition de « MeSH terms ». Les MeSH suivants ont été définis : « Air travel », « aerospace medicine ».

Une deuxième recherche a été effectuée en anglais via le « Search Manager », recherche en « Title abstract keyword » : « fitness to fly », « preflight », « airline passenger ».

Seules les « revues Cochrane » ont été consultées et ensuite triées sur base de leur titre.

3.1.6 Etudes Cliniques

3.1.6.1 « Pubmed »

La recherche via « PubMed », effectuée en mars et avril 2020, en anglais, vient compléter la base de la pyramide.

La recherche a été subdivisée en 3 parties :

1. Définition des MeSH terms et recherche simple : « aircraft », « aviation », « aerospace medicine », « travel medicine », « travel-related illness », « physician », « family physician », « primary care », « general practice » ...
2. Recherche avancée à base des MeSH prédéfinis et combinaisons de recherche.
3. Recherche « all fields » permettant l'utilisation de termes différents : « air travel », « fitness to fly », « medical clearance », « preflight medical assessment », etc ...

La recherche par MeSH simple n'a pas fait l'objet d'une lecture systématique de la première page de résultats. La recherche avancée, étant considérée comme plus spécifique, a bénéficié quant à

elle de cette lecture. Lorsque le nombre d'articles obtenus dépassait la centaine, des filtres ont été appliqués : « abstract » ou encore « année de parution ».

La recherche « All-fields » a été réalisée selon un procédé identique : utilisation de filtres, lecture de la première page et tri sur base des titres, abstract et contenu si nécessaire.

Une recherche complémentaire a été menée après une lecture rapide des sources des articles retenus.

3.1.7 Littérature grise et revues médicales

Des sources supplémentaires ont été consultées. Le choix s'est porté sur l'accessibilité et la renommée de ces sources.

3.1.7.1 « Institut de Médecine Tropicale d'Anvers »

Source belge ; référence dans la médecine du voyage. Le site internet de l'institut dans sa version en français a été consulté en mars 2019. La barre de recherche a été utilisée avec le terme « avion ».

3.1.7.2 « Organisation Mondiale de la Santé »

Le site de l'OMS dans sa version française a été consulté en mars 2019 et février 2021. La navigation a été orientée après lecture rapide de la page web affichée et la sélection des liens hypertextes sur base des critères d'inclusion.

3.1.7.3 « Prescrire » et « Exercer »

Les revues « Prescrire » et « Exercer » ont été consultées en juin 2019 par une tierce personne compétente dans le domaine de la recherche scientifique et possédant les droits d'accès complets à ces sources. Les concepts prédéfinis ont été utilisés. Seuls les articles avec droit d'accès libre ont été conservés. Aucun article payant n'a été retenu.

3.1.7.4 « Revue Médicale Suisse »

La revue a été consultée en juin 2019 avec le terme français : « avion ».

3.1.7.5 « New England Journal of Medicine »

Le « NEJM » a été consulté en mai 2019 et la recherche a été effectuée en anglais avec les termes : « airtravel » et « flight ». Une recherche avancée a été poursuivie en utilisant les termes « airtravel », « flight » et « airplane », incluant seulement les textes rédigés dans les 10 dernières années.

3.1.7.6 « Société Scientifique de Médecine Générale »

Le site de la SSMG a été consulté en mars 2019 via les termes de recherche : « voyage » et « avion ».

3.2 Conception de l'outil

3.2.1 Définition de l'outil

La première étape a été de définir les qualités attendues d'un outil. « Le Robert » définit un outil comme un « *objet fabriqué qui sert (...) à faire un travail* » (10). En juillet 2019, une réunion avec quatre confrères et consœurs généralistes, travaillant en maison médicale à l'acte, a eu pour but de définir ces qualités via une méthode simple de « brainstorming ».

3.2.2 Programmes informatiques

L'outil devait être visuel. Pour sa création, une recherche en ligne de programmes informatiques adaptés a été réalisée durant l'été 2019 ; d'abord via un moteur de recherche classique type « Google », ensuite via les « stores » d'applications pour ordinateurs portables et tablettes de marque « Apple ». Les termes employés étaient : « graphic design », « infographics », « app design ». Ont été exclus : les programmes payants et les programmes pour professionnels exigeant une maitrise trop spécifique (Design vectoriel, etc...).

3.2.3 Infographie et design

Un apprentissage de la composition et de l'infographie a été entrepris durant cette même période via des tutoriels et cours en ligne accessibles gratuitement sur « Youtube » et des « blogs

d'infographistes ». Les termes de recherche utilisés étaient : « graphic design », « infographics », « app design ».

Les illustrations ont été créées entièrement. Elles ont été dessinées entre juillet 2019 et avril 2021. Les images de « stock infographique » ont été exclues.

3.2.4 Intégration de la littérature

La littérature retenue lors de la recherche systématique a été lue dans son intégralité. Les informations sur un même thème ont été organisées sur une feuille de papier afin de clarifier la visualisation. Les données retenues répondaient aux critères de pertinence, fiabilité et utilité pour la prise de décision d'un médecin généraliste. Les données redondantes ou qui relevaient de la médecine spécialisée uniquement, n'impliquant pas la prise en charge en médecine générale, ont été exclues. Les informations en anglais ont été traduites en français.

Une fois l'information rassemblée et triée, elle a été reformulée en phrases courtes et synthétiques. Les données écrites devaient s'intégrer dans un cadre visuel agréable. Le fond et la forme ont été retravaillés jusqu'à trouver une harmonie.

3.2.5 Composition

Une cohérence d'ensemble a été recherchée ; un code couleur a été établi avec l'aide d'outils en ligne comme « Adobe color » et « Coolors ».

Le visuel final a été présenté à un infographiste professionnel pour conseils et corrections.

4 Résultats

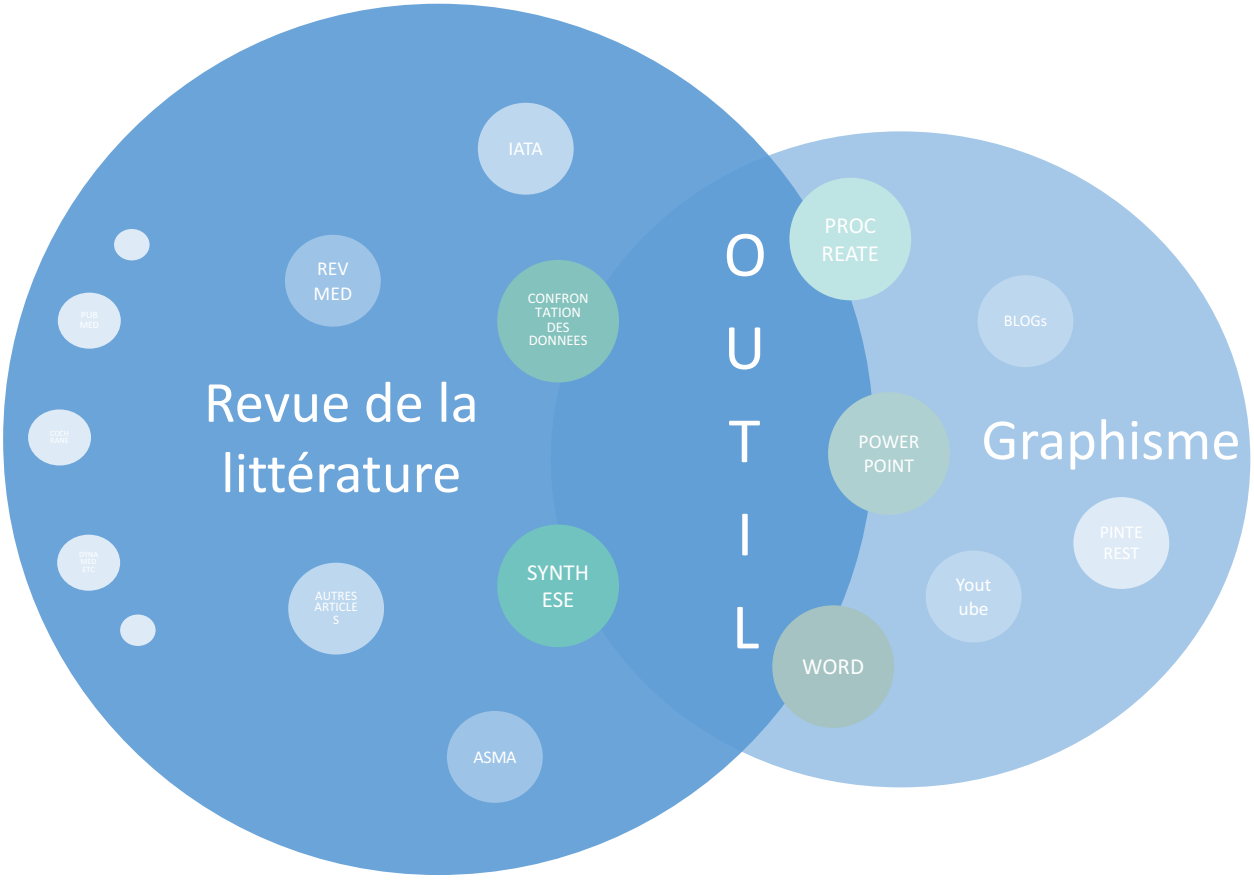


FIGURE 6. VUE D'ENSEMBLE DES RESULTATS.

La revue exhaustive de la littérature est présentée dans le tableau de recherche en annexe 3.

Les éléments graphiques et processus créatifs sont présentés en annexe 4.

L'outil final se trouve en annexe 5.

4.1 Revue de la littérature

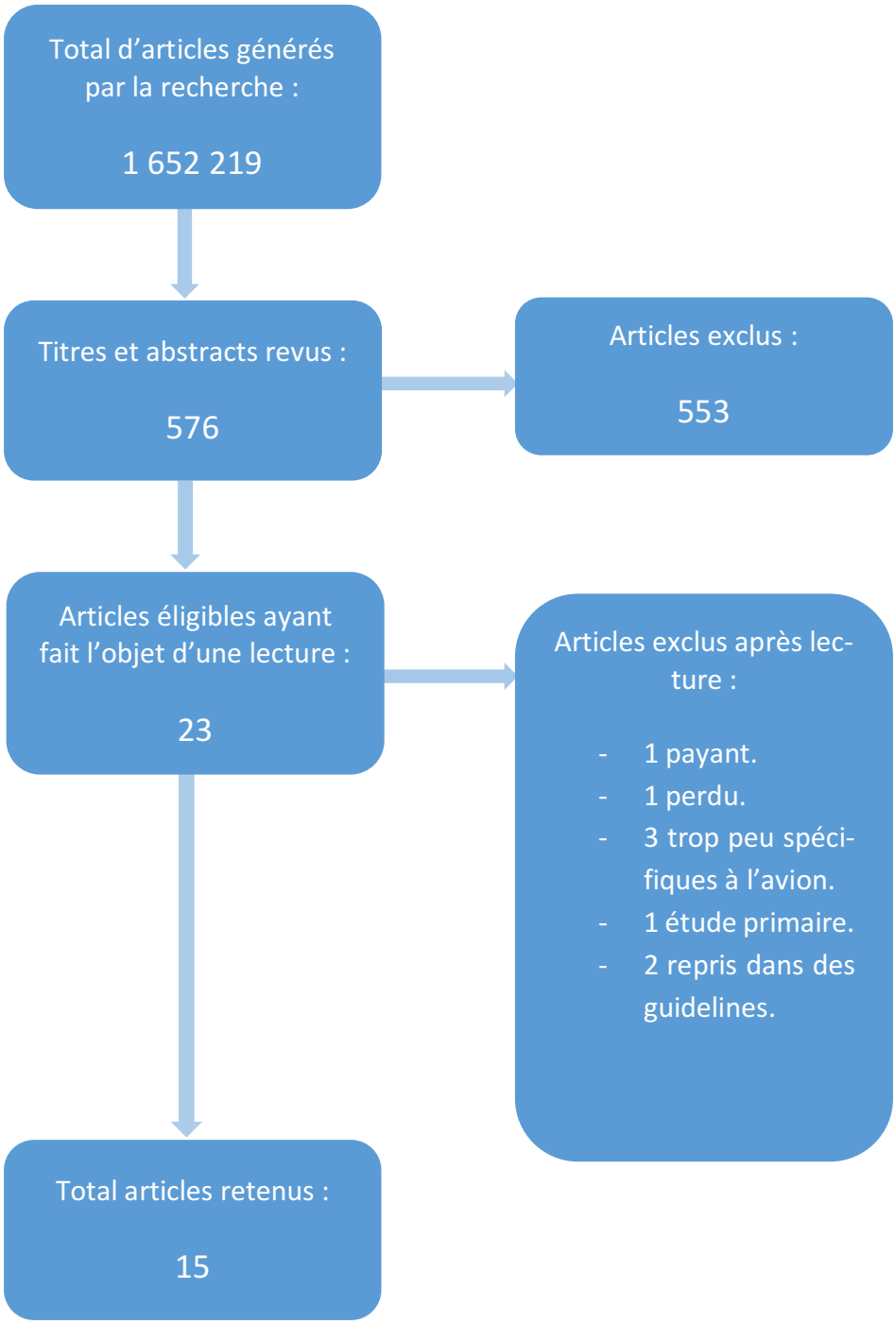


FIGURE 7. ORGANIGRAMME DE SYNTHESE DE LA REVUE DE LA LITTERATURE.

4.1.1 Classification des articles par thème

Tableau 1 : Classification des articles par thème abordé.

Thèmes	Articles
Pathologies respiratoires	• « COPD », Dynamed 2019. (11). • « Managing patients with stable respiratory disease planning air travel: a primary care summary of the British Thoracic Society recommendations ». Prim Care Respir J. 2013. (12). • « Fitness to Fly Testing in Patients with Congenital Heart and Lung Disease. » Aerosp Med Hum Perform. 2016. (13).
Pathologies cardio-vasculaires	• « Management of deep vein thrombosis », Dynamed 2018. (14) • « Prévention de la thrombo-embolie veineuse », EbPracticeNet. 2017. (15) • « Compression stockings for preventing deep vein thrombosis in airline passengers. » Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016. (16).
Pathologies oto-rhino-laryngées	• « Barotite et barotraumatisme (problèmes auditifs associés à la pression atmosphérique). », EbpracticeNet. 2019. (17).
Pathologies endocriniennes	• « Management of diabetes during air travel : a systematic literature review of current recommendations and their supporting evidence. » Endocr Pract. 2018. (18).

Thèmes	Articles
Pathologies oncologiques	• « Traveling With Cancer: A Guide for Oncologists in the Modern World. » J Glob Oncol. 2019. (19).
Pathologies pédiatriques	• « Fitness to fly in the paediatric population, how to assess and advice ». Eur J Pediatr. 2018. (20).
Guides généraux pour médecin de premier recours	• « Voyage en avion et maladies », EbPracticeNet 2019. (8) • « Consultation avant de prendre l'avion : évaluation et conseils par le médecin de premier recours. », Revue Médicale Suisse. 2014. (6). • "Assessment of adult patients for air travel", Uptodate. 2020. (21).
« Guidelines » internationales	• « Medical Guidelines for Airline Travel. » AsMA. 2020. (22) • « Medical Manual edition 12 » IATA. 2020. (3)

4.1.2 Confrontation des données

Les textes ont été lus dans leur intégralité et les points traitant d'une même problématique ont été confrontés.

4.1.2.1 Exemple de l'épilepsie

Tableau 2 : Confrontation des données pour l'épilepsie.

Sources	Données
ASMA (23)	***"Epilepsy (...) In a 2002 study, seizure was the second most common inflight neurological incident following dizziness and vertigo (1). Persons with frequent, uncontrolled seizures should be advised against air travel (1,2,3). Passenger education should include lowered seizure threshold related to sleep deprivation, interrupted sleep patterns and circadian rhythm related sleep disturbances. Strict medication compliance should be emphasized. For long distance travel an adequate supply of medication should be assured along with accessibility during flight. Incomplete control is likely for persons experiencing one or more seizures in the previous month, and air travel is not recommended."***
IATA (3)	**CNS disorders (Central Nervous System)** Diagnosis / Assessment by a doctor with aviation medicine experience / Accept / Comments TIA — 2 days or less — After 2 days and proper investigation — CVA (Stroke) — 4 days or less — 5-14 days if stable or improving, with a nurse escort. Passenger travelling in the first 2 weeks post stroke should receive supplementary oxygen — If an uncomplicated recovery has been made, a nurse escort is not required. Grand mal fit — 24 hrs or less — ≥ 24 hours if generally well controlled —
EbpracticeNet (8)	Pas de donnée.
Revue Médicale Suisse (6)	**Problématique** / **Contre-indication absolue** / **Contre-indication relative** / **Remarques/mesures d'adaptation** **Neurologie** Epilepsie — • Crise de grand-mal • Epilepsie mal contrôlée — • Report vol > 24 heures • Avoir traitement à portée de main • Risque d'abaissement du seuil épileptogène (fatigue, hypoxie, horaires modifiés)
Uptodate (21)	*"Epilepsy is generally not a contraindication to flying; however, patients with frequent seizures (eg, one or more in the prior month) should not fly until their epilepsy is better controlled."*

FIGURE 8. CNS DISORDERS, IATA.

FIGURE 9. EPILEPSIE, RMS.

4.1.2.1.1 Synthèse

L'information retenue a été synthétisée en 5 catégories distinctes.

Tableau 3 : Synthèse des données pour l'épilepsie.

Contre-indications	Grand mal aigu, incontrôlé, < 24h.
Avis d'expert requis	Instabilité et ≥ 1 crise le mois précédent.
Vol acceptable	Possible > 24 heures post-crise si le patient est habituellement bien stabilisé.
Traitement éventuel	Médication d'urgence à toujours avoir sur soi.
Informations complémentaires	Prendre en compte la diminution du seuil épileptogène lors du voyage en avion dû à la fatigue, au jet lag, à l'éventuelle moindre compliance au traitement, à l'hypoxie...

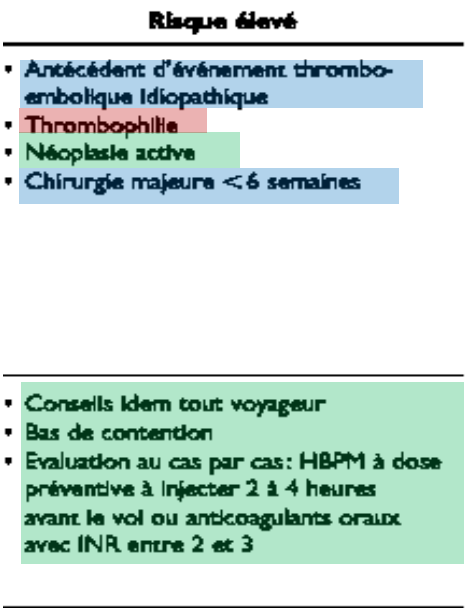
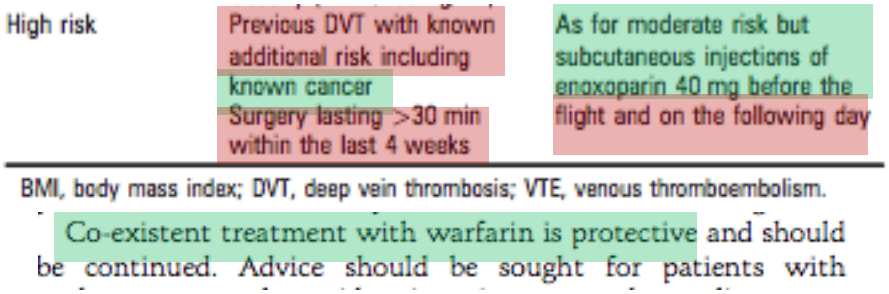
4.1.2.2 Exemple de la prophylaxie de la maladie thromboembolique veineuse (MTEV)

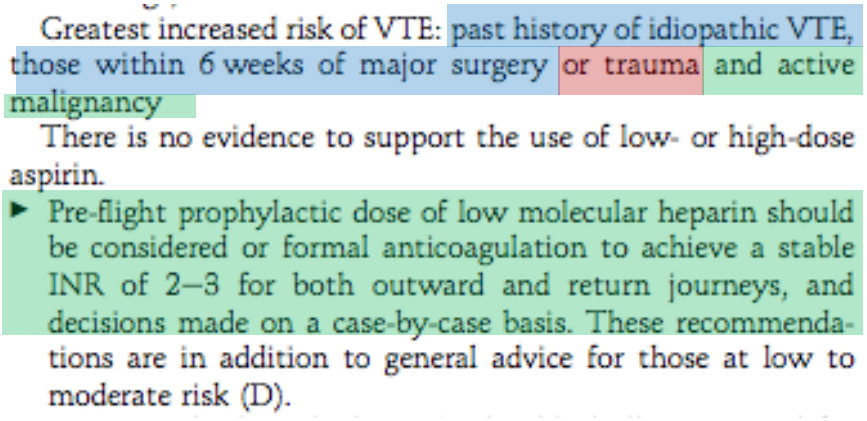
La prophylaxie se base sur la détermination d'un risque a priori, ici défini en 3 catégories : faible, moyen et haut risque.

La confrontation des données pour l'abord prophylactique ne pouvait répondre aux 5 critères ci-dessus. Contrairement aux items « thrombose veineuse profonde » (TVP) ou « embolie pulmonaire » (EP) qui se présentaient à l'instar de l'épilepsie.

Tableau 4 : Définition et prise en charge du « haut risque » de MTEV selon 3 sources.

Commun aux 3 sources	Commun à 2 sources	Propre à 1 source ou discordance

Sources	Données
Revue Médicale Suisse (6)	 L'article précise : risque lors d'un vol long-courrier. « *Le risque d'événement thrombo-boembolique (...) survient surtout lors de* ***vols supérieurs à 8 heures*** *...* ». **FIGURE 10.** RISQUE ELEVE MTEV, RMS.
ASMA, « fitness to fly for passengers with cardiovascular disease, The report of a working group of the British Cardiovascular Society ». (24)	 **FIGURE 11**. HAUT RISQUE MTEV, BCS. Selon cette source, le risque de MTEV double **à partir de 4 heures** de vol et les recommandations valent pour les **vols de plus de 6 heures.**

Sources	Données
ASMA, « Managing passengers with stable respiratory disease planning air travel: British Thoracic Society recommendations ». (25)	 Greatest increased risk of VTE: past history of idiopathic VTE, those within 6 weeks of major surgery or trauma and active malignancy There is no evidence to support the use of low- or high-dose aspirin. ▶ Pre-flight prophylactic dose of low molecular heparin should be considered or formal anticoagulation to achieve a stable INR of 2–3 for both outward and return journeys, and decisions made on a case-by-case basis. These recommendations are in addition to general advice for those at low to moderate risk (D). **FIGURE 12**. HAUT RISQUE MTEV, BTS. Le risque est défini pour les **vols de plus de 8 heures ou les vols multiples** sur une courte période.

4.1.2.2.1 Synthèse

Tableau 5 : Synthèse de la définition et prise en charge du « haut risque » de MTEV.

Définition du haut risque	Prise en charge
Néoplasie active, antécédent de thromboembolie veineuse idiopathique, chirurgie majeure dans les 6 semaines (>30 minutes et moins de 4 semaines), thrombophilie, trauma majeur.	Prise en charge similaire au « faible et moyen risque ». Au cas par cas, ajouter HBPM avant le vol et le jour après le vol. En cas de traitement par AVK, considérer comme efficace un INR entre 2 et 3.

4.1.2.3 Exemple de l'évaluation des patients atteints d'une maladie pulmonaire hypoxémiante

Le « gold standard » de la prédiction de l'hypoxie en cours de vol est le « High Altitude Simulation Testing » (« HAST », aussi appelé « HCT », hypoxic challenge test) (25). En pratique, d'autres formes d'évaluation sont plus souvent utilisées. Un patient capable de marcher 50 mètres sur terrain plat sans difficulté, ou de monter une volée d'escalier sans s'arrêter, est historiquement considéré comme un patient ne nécessitant pas d'examen complémentaire avant un vol en avion (6, 25). Un résumé des recommandations, sous forme d'algorithmes et d'arbres décisionnels est présenté par plusieurs sources.

Tableau 6 : Algorithmes d'évaluation et prise en charge des patients atteints d'une maladie pulmonaire hypoxémiante.

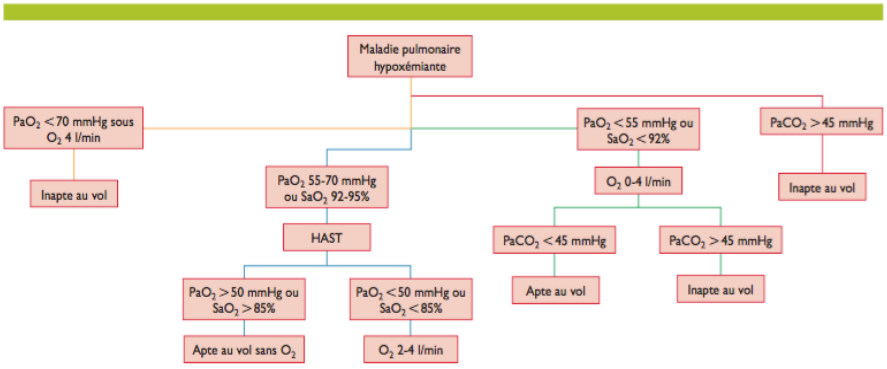
Sources	Données
Revue Médicale Suisse (6)	 **Figure 1. Evaluation avant un vol en avion pour patients porteurs d'une maladie pulmonaire hypoxémiante: recommandations de la British Thoracic Society**[6-9] HAST: High Altitude Simulation Testing.

FIGURE 13. ALGORITHME D'EVALUATION AVANT UN VOL EN AVION POUR LES PATIENTS PORTEURS D'UNE MALADIE PULMONAIRE HYPOXEMIANTE, RECOMMANDATIONS DE LA BTS, RMS.

"...porteurs d'une BPCO modérée à sévère, un algorithme simplifié qui comprend une saturométrie, puis un test de marche de 6 minutes (figure 2). Le High Altitude Simulation Testing (HAST), qui fait partie

des deux algorithmes, consiste à recréer les conditions d'altitude en faisant respirer au patient un gaz hypoxique pendant 20 minutes.

De manière plus pragmatique, on considère que la capacité d'effectuer sans difficulté 50 m à plat ou de monter un étage sans s'arrêter est une approximation qui permet de se passer d'examen complémentaire. Toutefois, cette méthode ne se base sur aucune preuve scientifique et n'est issue que de recommandations d'experts.[4,8]

L'apport d'O_2 à bord sera fournie par la compagnie d'aviation à un débit maximum de 4 l/min d'O_2.[1,5] *Un besoin en débit supérieur sera* ***une contre-indication*** *au vol, tout comme une* ***augmentation > 5 mmHg de la $PaCO_2$ sous O_2".***

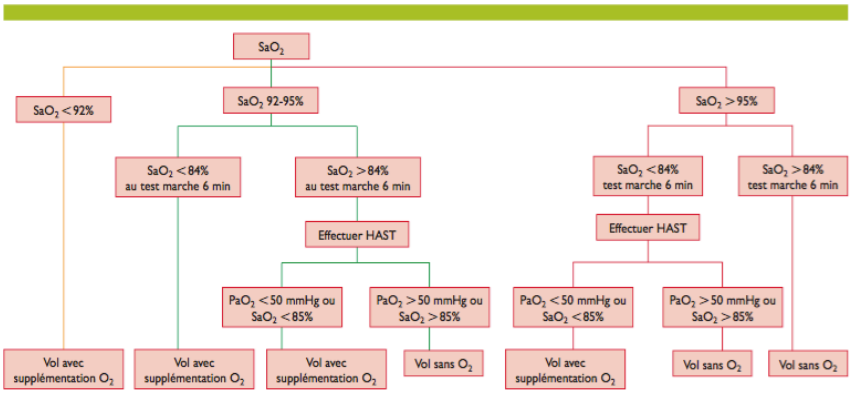
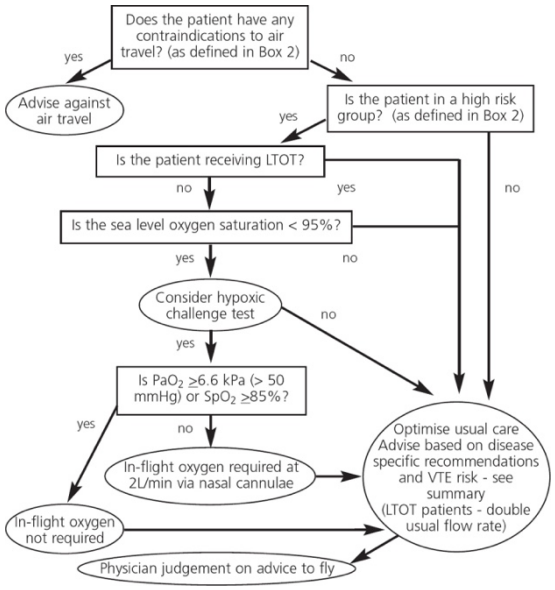


Figure 2. **Algorithme simplifié proposé par Edvardsen et coll.**[10]
HAST: High Altitude Simulation Testing.

FIGURE 14. ALGORITHME SIMPLIFIE PROPOSE PAR EDVARDSEN ET COLL, RMS.

Sources	Données
Prim Care Respir J. « Managing patients with stable respiratory disease planning air travel: a primary care summary of the British Thoracic Society recommendations » (12)	 **FIGURE 15. «** *ALGORITHM FOR MANAGING ADULT PASSENGERS WITH STABLE RESPIRATORY DISEASE PLANNING AIR TRAVEL.*[9] *LTOT=LONG-TERM OXYGEN THERAPY, VTE=VENOUS THROMBOEMBOLISM,* PAO_2*=ARTERIAL OXYGEN TENSION,* SPO_2*=OXYGEN SATURATION* », BTS.

4.1.2.3.1 Adaptation des algorithmes

Cette forme de présentation en algorithme a été conservée et adaptée pour les besoins de l'outil. Le texte a été lu en parallèle aux « figures » pour éviter toute incohérence et y ajouter des précisions. Le code couleur a été ajusté pour maintenir la cohérence d'ensemble.

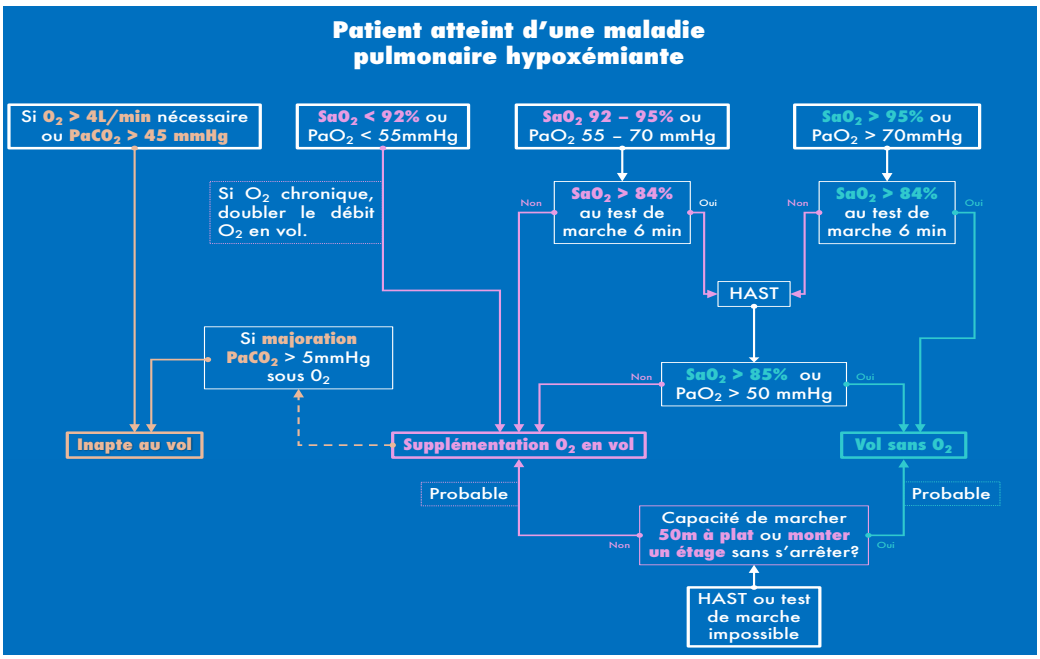


FIGURE 16. ALGORITHME ADAPTE POUR L'EVALUATION DES PATIENTS PORTEURS D'UNE MALADIE PULMONAIRE HYPOXEMIANTE.

4.2 Création de l'outil

4.2.1 Programmes informatiques

Les programmes suivants ont été essayés : « Adobe illustrator », « Adobe Comp », « Canva », « Concepts », « MindNode ». Ont été retenus : « Word », « Power Point » et « Procreate » (payant, mais acquisition antérieure à ce travail).

Des dessins ont été intégrés au format PNG de l'application « Procreate » vers « Power Point ». Des vignettes (associations de textes et d'éléments graphiques) correspondant à une diapositive sur « Power Point », ont été créées. Les vignettes ont ensuite été agencées sur « Word » pour créer une composition cohérente.

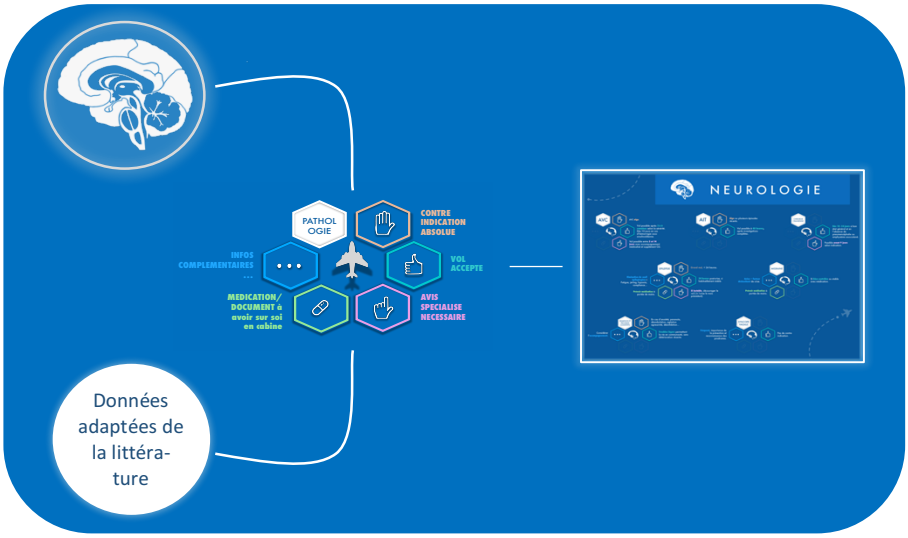


FIGURE 17. ILLUSTRATION DU PROCESSUS DE COMPOSITION GRAPHIQUE.

4.2.2 Qualités définies a priori et réponses apportées

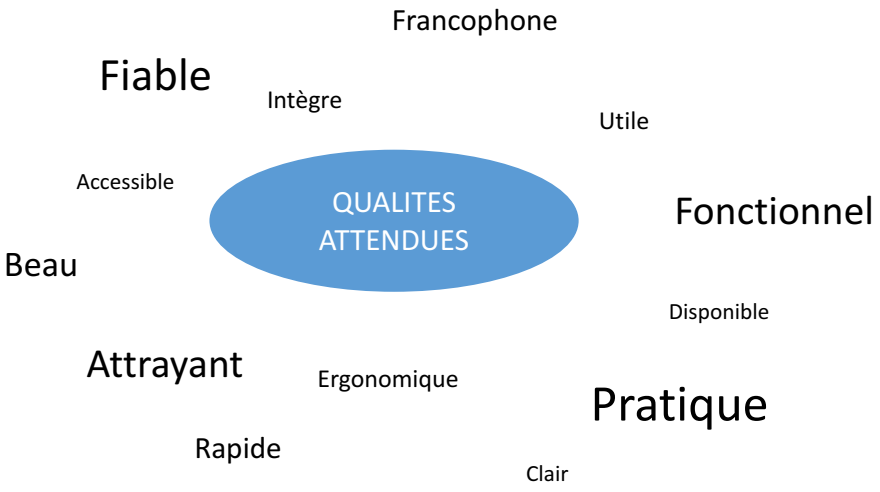


FIGURE 18. RESULTAT DU « BRAINSTORMING » SUR LES QUALITES ATTENDUES D'UN OUTIL.

✓ Fiable et intègre.

- Basé sur une revue de la littérature n'incluant que les plus hauts niveaux de preuves disponibles et sans conflit d'intérêt.

✓ Pratique, fonctionnel, ergonomique et rapide.

- Composé de « fiches » reprenant différentes pathologies d'un système. Le format paysage A4 a été employé. La prise en charge et les recommandations pour chaque pathologie ont été organisées visuellement par une structure hexagonale. Cette structure a été reprise tout au long de l'outil.

- Chaque pathologie a été abordée via 6 compartiments possédant chacun un logo et une couleur propre.

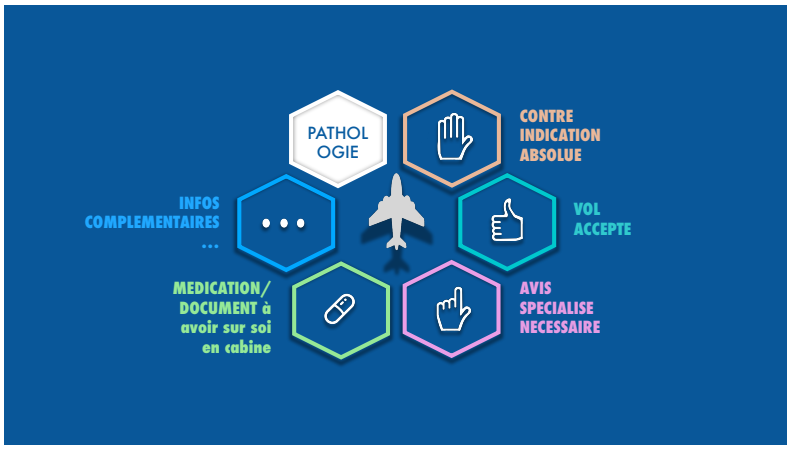


FIGURE 19 ILLUSTRATION DE LA COMPOSITION HEXAGONALE.

✓ Attrayant visuellement.

- La construction visuelle de l'outil devait répondre aux critères de base du design : accentuation, hiérarchie, proportion, contraste, répétition, équilibre, harmonie.

- Le choix général des couleurs a été fait à l'aide d'applications comme « Coolors » et « Adobe color ». Il s'est porté sur une couleur de fond bleu foncé associée à d'autres teintes pour les différents éléments visuels. Le texte contraste par ses caractères blancs.



FIGURE 20. COMPOSITION DES COULEURS.

- La police est du « **Futura** ». Un jeu sur la taille des caractères structure l'information écrite.
- Les logos ont été dessinés via l'application « procreate » sur Ipad.

✓ Disponible, accessible.

- La version est accessible en format « Word » et « PDF ».

✓ Utilisable par le médecin généraliste belge francophone et donc conforme aux besoins de la médecine générale.

- L'outil est en langue française et reprend des pathologies susceptibles d'être rencontrées en médecine générale. Les prises en charge proposées sont soit des directives destinées aux médecins de premier recours, soit adaptées de la médecine spécialisée au contexte de la médecine de première ligne.

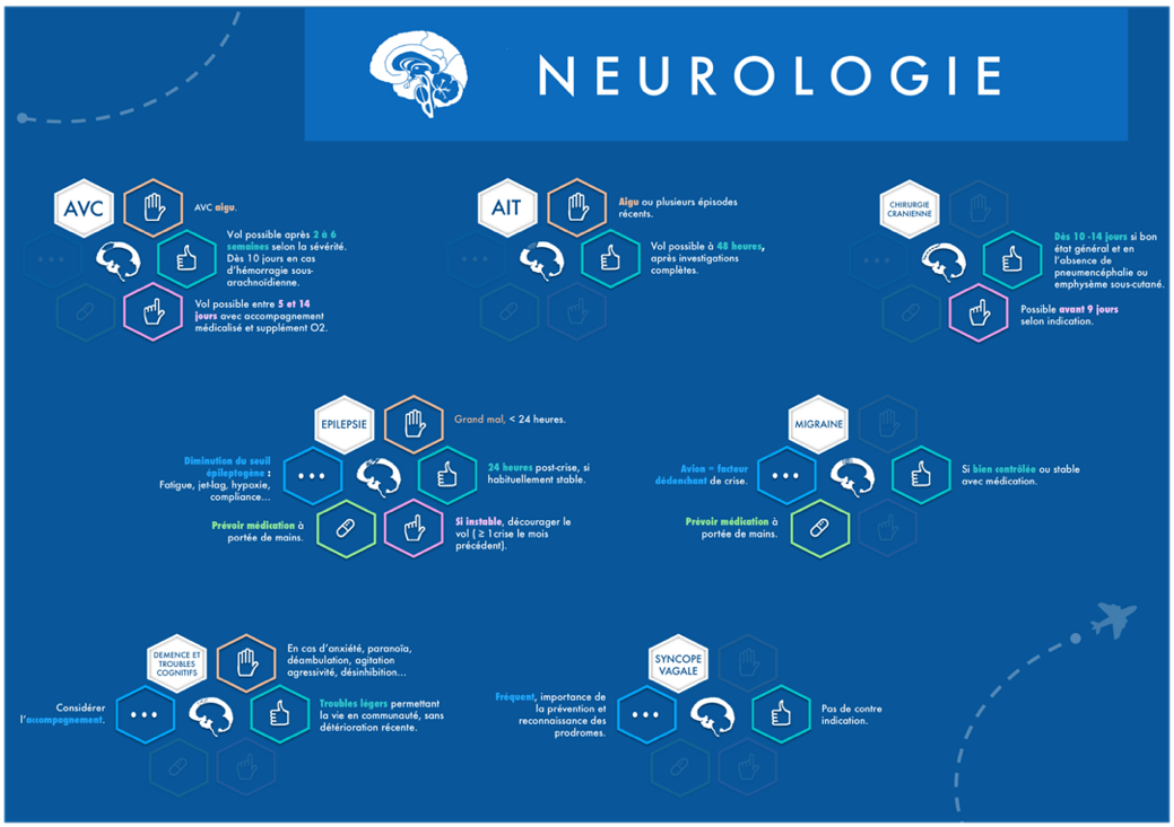


FIGURE 20. PRESENTATION FINALE DE L'OUTIL, THEME NEUROLOGIE.

5 Discussion

D'abord, rappelons brièvement le contexte de production de ce TFE. « L'ère de la Covid-19 » a drastiquement perturbé les voyages en avion. L'utilité d'un tel outil en cas de crise sanitaire est moindre. Les années 2020 et 2021 n'ont pas permis de mettre en application le fruit de ce travail. La Covid-19 n'y est pas inclue, car d'une part la recherche littéraire a été effectuée antérieurement, et d'autre part, les recommandations sont encore trop changeantes. Lors de la rédaction de cette discussion, les voyages non essentiels sont toujours interdits.

Bien que le sujet puisse paraître moins pertinent dans le contexte de cette pandémie, l'information transmise à travers l'outil n'est pas directement impactée par ces changements. La Covid-19 rentre dans le cadre des pathologies infectieuses qui contrindiquent le vol et les pathologies courantes seront les mêmes après la crise sanitaire. Les prédictions actuelles laissent à penser que le voyage en avion reviendra dans « l'air du temps » rapidement.

5.1 Revue de la littérature

Une revue exhaustive de la littérature est la fondation pour la construction d'un outil d'aide à la consultation destiné au médecin généraliste. Elle a été effectuée de façon systématique, transparente et sans conflit d'intérêt de la part de l'auteur (cfr tableau annexe 3). Les termes de recherche ont été adaptés aux spécificités de chaque moteur de recherche, tout en conservant les concepts de la question. Les « guidelines » et consensus d'experts, pour lesquels aucune alternative supérieure n'était disponible, ont été la base d'exploitation de ce travail. Les articles retenus relevaient de niveaux d'évidence les plus élevés. Peu d'études ont été consacrées à ce sujet de manière générale et la majorité des recommandations étaient basées sur des consensus d'experts. Les recherches primaires et les « case-reports » ont fait partie des critères d'exclusion : paralysie faciale transitoire, syndrome de « mal du débarquement », etc...

Les critères d'inclusion et d'exclusion ont été explicités pour chaque article. La population incluse est large, car représentative d'une patientèle variée de médecine générale en Belgique : pas de

critère d'âge, de genre, de milieu social. Les pilotes de ligne et le personnel travaillant dans l'aviation ont été exclus car il existe une règlementation spécifique à leur métier. L'emploi de l'anglais a élargi le champ de recherche à la littérature internationale non francophone. Les articles les plus récents seulement ont été inclus (maximum 10 ans d'âge) de façon à obtenir une version aussi actualisée que possible. La chronologie de recherche était complexe. C'est pourquoi c'est l'ordre de la pyramide (Figure 5) qui a été repris pour l'agencement du texte. Les dates ont été reprécisées point par point.

Les sources principales ont été l'« International Air Transport Association » (IATA (3)) et l'« Aerospace Medical Association » (AsMA (22)) . Une source non scientifique a été consultée : « Brussels Airlines » (5). Certaines informations concernant l'accessibilité à l'avion et les possibilités d'assistance spéciale s'y trouvent. Elle a été choisie spécifiquement car c'est une compagnie belge qui répond au contexte légal, médical et social belge.

L'IATA représente les compagnies aériennes et établit des normes dans le domaine de l'aviation internationale. Les contextes légaux sont différents dans chaque pays et les compagnies aériennes conservent le droit de refuser l'embarquement d'un passager (3). L'association a produit des « guidelines » médicales qui servent de standard international pour assurer la sécurité en vol. Certains documents comme le MEDIF et le FREMEC (cfr annexes 1 et 2) proviennent directement de ces guidelines. Une autorisation pour la reproduction de ces documents était nécessaire et a été obtenue auprès des services compétents (Annexe 6). Les compagnies aériennes, dont Brussels-Airlines, travaillent généralement avec ces documents qui sont téléchargeables sur leur site internet (5). Les informations médicales exposées sont traitées par le service médical de la compagnie de manière confidentielle. Le service évalue l'aptitude au vol. Le médecin traitant n'engage pas sa responsabilité dans la décision finale d'aptitude au vol, mais se doit d'être précis dans la complétion du document, sur les points qui pourraient perturber le voyage (3).

La deuxième référence principale de l'outil est l'« ASMA ». Comme son nom l'indique, elle est une « organisation médicale », financée par la fondation du même nom et basée aux Etats-Unis, qui a un but éducationnel et scientifique dans le domaine de la médecine aéro-spatiale. Leurs recommandations (« Medical Considerations for Airline Travel ») (22) reprennent des articles

« Provided with permission from the British Cardiovascular Society » (24) pour la section traitant du système cardio-vasculaire et « Provided with permission from the British Thoracic Society » (25) pour la section traitant du système respiratoire. D'autres parties encore sont inspirées des guidelines de l'« IATA ».

L'article « Consultation avant de prendre l'avion : évaluation et conseils par le médecin de premier recours » de la « Revue Médical Suisse » (6) répondait bien à la question de recherche et provenait d'une revue éprouvée. Il était donc un des principaux contributeurs pour ce travail mais il était moins exhaustif et certaines sources dont il s'inspire, telles les recommandations de l'« IATA », ont été actualisées depuis sa parution en 2014.

D'autres articles ont été perdus dans leur version datant de la recherche initiale. Une seconde recherche, suivant le même schéma, n'a pas toujours permis de les récupérer, ceux-ci ayant été mis à jour pour la covid-19 ou bien l'accès ayant été supprimé. C'est le cas d'un article de l' « Organisation Mondiale de la Santé » (OMS). Cependant cet article n'apportait pas d'information supplémentaire par rapport aux autres. La perte était donc négligeable.

Ce fût le cas aussi des « guidelines » de l'« IATA, Edition 11 » qui ont été perdues, et c'est finalement la 12ème édition, mise à jour en juillet 2020, qui a été utilisée (3) (cfr tableau de recherche annexe 3). Encore une fois, une perte négligeable car la mise à jour concerne les éléments liés à la Covid-19 et non les autres pathologies traitées dans le document. Les paragraphes qui se rapportent à la Covid-19 ont été ignorés, comme discuté ci-dessus.

Certains thèmes n'ont finalement pas pu être abordés dans le cadre de ce TFE. Certains articles repris dans les résultats n'ont pas été utilisés, faute de temps et d'espace de rédaction. Citons : les sections de pédiatrie, d'oncologie, d'endocrinologie ou encore d'ORL qui n'ont pu être développées. Un chapitre important concernant la gynécologie est abordé dans les « guidelines » de l'AsMA, « Provided with permission from the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists » (26). Il n'a pas été développé pour la même raison.

5.2 Classement et confrontation des données

Une recherche de points précis dans le texte est effectuée pour chaque article. Ensuite les données sur un même sujet sont confrontées. Elles sont la plupart du temps complémentaires mais parfois opposées. Un commun accord est recherché parmi ces sources. Mais lorsqu'elles sont contraires, cela engendre un risque de biais de sélection. Ce biais concerne le choix des pathologies reprises dans l'outil et la sélection des informations considérées comme pertinentes. Un moyen de contrer ce biais serait de construire l'outil à plusieurs, de confronter les données de la littérature à l'avis de généralistes et d'experts indépendants, ou encore d'obtenir l'aide d'un promoteur compétent dans le domaine de l'aviation.

On peut estimer par exemple, qu'en tant que médecin généraliste, l'appréciation de la capacité à prendre l'avion d'un patient ayant eu un traitement par Iode 131 pour un cancer de la thyroïde, est bien moins pertinente que celle d'un patient atteint d'asthme. L'outil doit s'intéresser à des pathologies rencontrées en médecine générale et pouvoir délaisser certains aspects trop spécialisés ou trop rares qui l'encombreraient.

La rédaction des éléments de texte de l'outil tente de répondre à ses besoins d'être pratique, intuitif et visuellement agréable. L'information obtenue pour chaque pathologie se doit d'être brève mais suffisamment complète. A chaque pathologie abordée, correspond un nouveau fond. Adapter chaque fond à une forme spécifique rendrait la composition graphique trop complexe et le traitement de l'information visuelle en serait ralenti. Afin d'obtenir un schéma minimaliste et répétitif, chaque pathologie a été subdivisée en 5 catégories basées sur les questions que le médecin devrait se poser en consultation : les contre-indications, ce qui est acceptable pour le vol, ce qui nécessite un avis spécialisé, les traitements et documents à garder sur soi, et les informations complémentaires.

Dans l'exemple de la thrombose veineuse profonde, l'abord est prophylactique et la classification en 5 branches perd son sens. La plupart des sources traitant du sujet définissent des classes de risques a priori : faible, moyen et haut risque (2, 6, 8, 12, 24, 25). Cependant les éléments définissant le risque varient d'une source à l'autre et redéfinir le risque pourrait justifier de nouvelles études en elles-mêmes. Les informations sont donc classées selon la concordance ou discordance

entre les sources. En cas de discordance, l'information gardée est celle qui présente le plus grand consensus, celle qui est reprise dans le plus de sources. C'est pourquoi, dans cet exemple, la thrombophilie est classée dans les « moyens risques » et le trauma majeur est classé dans les « hauts risques ».

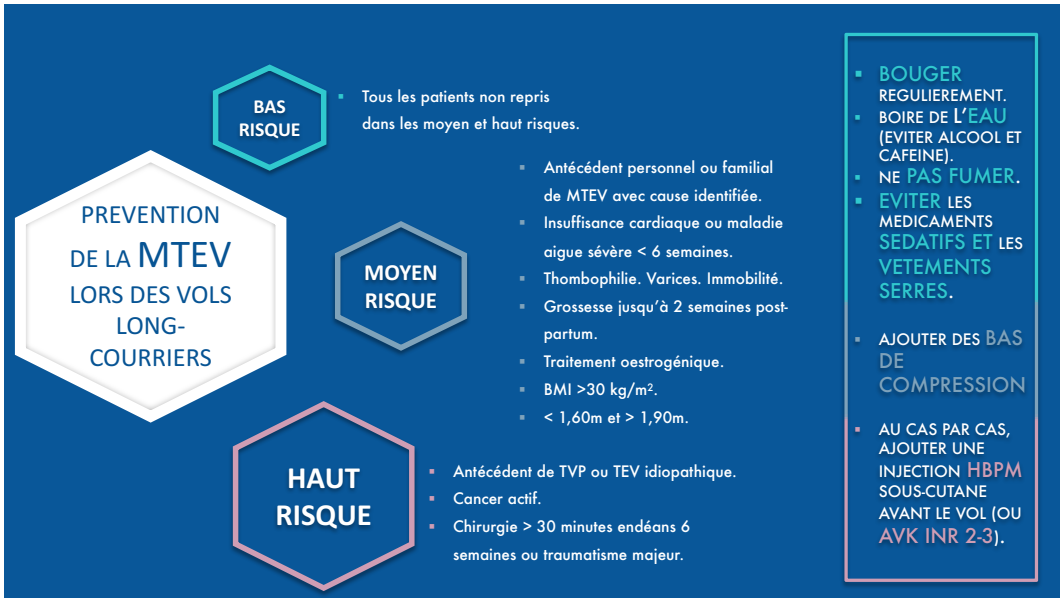


FIGURE 21. PRESENTATION DE LA PREVENTION DE LA MTEV LORS DES VOLS LONG-COURRIERS.

Notons également, que le temps d'un vol considéré comme long-courrier ou « à risque » varie d'une source à l'autre. Il semblerait que le risque de MTEV augmente significativement (double) dès 4 heures de vol (24) et soit pris en compte pour les vols de plus de 6 à 8 heures selon les sources utilisées (2, 6, 25). L'outil reprend cette mention de « vol long-courrier » sans précision de temps vu l'absence de consensus sur la définition. Il n'en existe aucun non plus en termes de distance parcourue. La littérature médicale s'accorde à dire que l'appréciation d'un traitement prophylactique anticoagulant pour les « hauts risques thromboemboliques » se fait au cas par cas et le jugement du clinicien reste la recommandation la plus fiable (6, 24, 25). Il n'est pas toujours recommandé, même pour un patient « à haut risque », d'ajouter un anticoagulant (6). Précisons que les DOACs aussi sembleraient efficaces dans cette indication (2) mais ne sont pas repris dans le RCP ou les guidelines actuelles par manque d'étude.

Un autre exemple est l'évaluation des patients atteints de maladies pulmonaires hypoxémiantes. Dans ce cas de figure, les sources traitant du sujet abordent la problématique sous forme de discussions sur les différents tests prédictifs disponibles. Certaines de ces mêmes sources résument la prise en charge sous forme d'algorithmes. Le HAST, qui est le « gold standard » pour l'évaluation du risque d'hypoxémie en altitude, est réalisé dans des unités de pneumologie spécialisées et l'accessibilité n'est pas toujours aisée (12, 25). Le test de marche de 6 minutes est proposé dans cette indication, mais il est également peu utilisé (25). Les résultats du test de marche et du HAST semblent montrer une bonne concordance, du moins chez les patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) (12). En pratique, la considération historique issue d'un consensus d'experts, selon laquelle un patient capable de marcher 50 mètres sur terrain plat sans difficulté, ou de monter une volée d'escalier sans s'arrêter est apte au vol, est souvent la plus utilisée mais ne repose sur aucune preuve scientifique (6, 25). Cette considération pourrait être utile pour estimer la nécessité d'examens complémentaires chez un patient. Il existe aussi une série d'équations prédictives de l'hypoxie en altitude qui se basent sur la $Pa0_2$ à l'air ambiant, qui ont été déterminées par des études sur des patients atteints de BPCO (25). Leurs interprétations et leurs critiques sortent du cadre de ce travail.

Ces algorithmes ont été adaptés pour l'outil. Ils ont été regroupés, tout en conservant la cohérence de chacun. Des éléments de textes y ont été ajoutés, comme la contre-indication de vol si la $PaCO_2$ se majore de plus de 5mmHg sous oxygénothérapie (6). La notion historique communément admise par les experts, bien que de faible qualité de preuve, a été intégrée à l'outil puisque le test de marche et l'« HAST » ne sont pas toujours réalisables en pratique, d'autant plus en médecine générale.

5.3 Design graphique

Le graphisme comporte une dimension subjective inhérente. Cependant, il existe des règles pour un « bon design » et rien n'est laissé au hasard dans la création, à commencer par le format : A4, paysage. L'A4 est un format universel et bien connu, facile à manipuler et à imprimer. L'œil humain (en occident pour le moins) possède un sens de lecture instinctif, de gauche à droite et de

haut en bas, comme l'agencement de ces lignes. De plus, l'information disposée horizontalement est plus rapidement accessible au regard que la distribution verticale. Le format paysage possède aussi la qualité de permettre une meilleure « aération ». Les « espace-vides » entre les unités hexagonales sont tout autant de lignes de démarcation virtuelles importantes pour la composition générale.

En suivant le sens de lecture, il est essentiel de retrouver le titre en haut de page. Un logo intuitif vient l'agrémenter pour attirer le regard. Le titre étant la première chose à repérer, il est mis en évidence par des caractères nettement agrandis et espacés. Par soucis de taille et simplicité, l'appellation « cardiologie » ou « neurologie » est préférée à « système cardio-vasculaire » ou système nerveux central ». La police blanche contraste avec un arrière-plan d'un bleu légèrement différent du fond général.

La police choisie est le « Futura ». Elle est considérée comme une police sérieuse et adaptée aux travaux scientifiques mais se démarque des grands classiques (arial, calibri, Times...).

Une couleur de fond bleue est choisie, car elle représente le sérieux, le calme, le ciel et est très présente dans les travaux scientifiques. Elle est foncée pour augmenter le contraste avec le texte blanc et améliorer le confort visuel. Un code couleur attrayant qui oriente le regard du lecteur vers l'information recherchée, est composé. Le « feu tricolore » classique, vert, orange et rouge, est volontairement évité. Les couleurs apportent une structuration visuelle supplémentaire aux unités hexagonales. Les différents types de daltonisme ont été pris en compte au maximum dans ce choix. Les hexagones sont ombragés de façon à créer de la perspective et ressortir. Ceux qui ne font référence à aucun texte sont mis en transparence. Les éléments utiles sont ainsi mis en évidence tout en conservant la forme d'ensemble des unités hexagonales.

Des logos y sont joints pour rendre le tout encore plus intuitif. On ne peut négliger le confort et la structure apportée par une image. Les illustrations sont créées de toutes pièces pour des raisons financières et de droit d'auteur. N'ayant pas de compétence dans le domaine du graphisme vectoriel, tout est dessiné à la main. Les logos représentant les pathologies rappellent celui qui illustre le titre.

La mise en page finale est rediscutée avec un infographiste professionnel. Des modifications sur la disposition générale sont apportées (Cfr annexe 4).

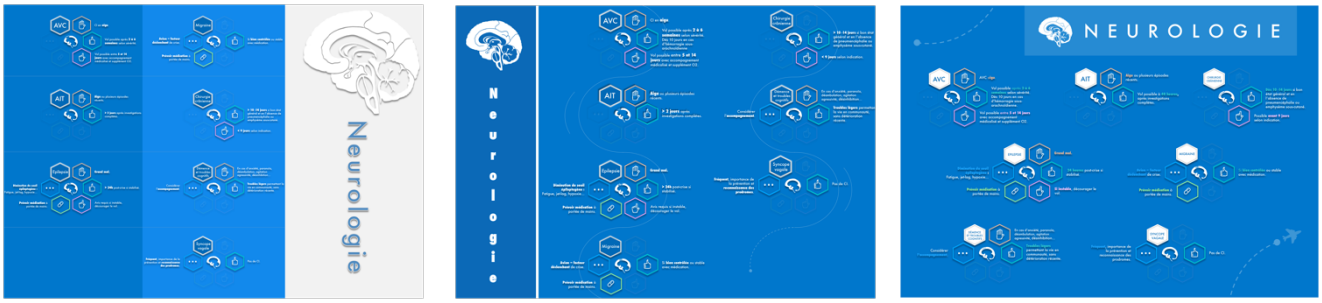


FIGURE 21. EXEMPLES DE 3 MISES EN PAGE.

5.4 En pratique

La première page de l'outil (cfr annexe 5) donne une vue d'ensemble, à la façon d'un tableau de bord : quel patient est à risque, quel patient est candidat au formulaire MEDIF ou FREMEC (cfr annexe 1 et 2) et quelles sont les possibilités d'adaptation. Les pages suivantes (cfr annexe 5) reprennent les pathologies spécifiques et précisent les mesures applicables à chacune.

L'outil se veut être un guide qui permet au médecin traitant de s'orienter rapidement, face à une situation avec laquelle il est moins familier. En aucun cas, il ne remplace l'expérience clinique et le bon sens professionnel de ce dernier. Il ne remplace pas non plus des « guidelines » officielles, ni l'avis d'experts. Ce point important est reprécisé sur la première page pour des raisons médico-légales évidentes. Les compagnies aériennes disposent d'un service médical dont le rôle est d'évaluer la capacité de certains passagers à prendre l'avion. Ce service peut être contacté par le médecin traitant si nécessaire et il est le seul à même de décider de l'aptitude au vol d'un patient. Il en va normalement de la responsabilité du patient d'organiser son vol et de prévenir les personnes et instances concernées d'un problème de santé (3,5,6,8).

L'outil tente d'amener la réflexion au-delà des idées simplistes qui placent les patients « cardio-vasculaire » ou « pulmonaire » à risque en avion. Il tente d'apporter des nuances avec lesquelles les médecins non-spécialistes ne sont pas familiers. Les délais repris dans l'outil en sont un

exemple : ce sont les délais minimaux à respecter entre la survenue d'un événement médical et la possibilité de vol (3). Ils permettent au médecin traitant d'avoir une idée de ce qui peut être entrepris. La prise en charge doit, bien entendu, être individualisée et remise en contexte. Ce dernier comprend aussi les caractéristiques de l'environnement et de l'accompagnement « pré-vol » et « post-vol » qui ne sont pas abordées par l'outil. Organiser un vol avec une escorte médicale, une oxygénothérapie et un brancard est théoriquement possible mais le bon sens rend compte du caractère exceptionnel d'une telle situation en médecine générale.

L'exemple de Monsieur et Madame Dupont se prête mieux au médecin généraliste (cfr annexe 7). Mr Dupont est un homme de 82 ans encore très actif dans la vie quotidienne et qui aime beaucoup voyager. Sa fille vit depuis peu au Canada et il aimerait s'y rendre pour les fêtes de fin d'année. Il a bénéficié, il y a 6 semaines, de la mise en place d'une prothèse totale de hanche gauche pour une arthrose sévère. Dans ses pathologies chroniques, notons : un syndrome asthme-BPCO habituellement bien contrôlé. Il a fait un épisode d'exacerbation d'origine infectieuse en post-opératoire.

Il est accompagné de sa femme de 83 ans qui présente des troubles cognitifs modérés et une insuffisance cardiaque stable dans le cadre d'une cardiopathie ischémique de longue date et d'un trouble du rythme pour lequel un pacemaker a été placé il y a 5 ans. Notons aussi un antécédent de thrombose veineuse profonde de la jambe gauche, datant d'il y a quelques années, favorisée par une insuffisance veineuse chronique des membres inférieurs.

La fille de monsieur Dupont insiste pour faire le déplacement elle-même depuis le Canada mais celui-ci reste d'avis qu'il aimerait beaucoup vivre un Noël à Montréal. Mr Dupont a donc contacté la compagnie aérienne pour organiser un transport spécial et s'est vu remettre un formulaire MEDIF à compléter par le médecin traitant. Il se rend en consultation pour le compléter et avoir un avis médical concernant ce voyage.

Une discussion sur la situation aboutit à une décision médicale partagée. Madame Dupont est parfois désorientée et anxieuse mais la présence de son mari suffit à maintenir un comportement adéquat pour le vol. Le pacemaker ne contrindique pas le vol puisqu'il n'y pas de risque de pneu-

mothorax et qu'il a été contrôlé 6 mois auparavant. Elle a par contre besoin d'une carte de « porteur de pacemaker » pour passer les contrôles aéroportuaires. Quant à son insuffisance cardiaque, elle est bien contrôlée et classée NYHA II. Sa dernière décompensation remonte à plus de deux mois, ce qui est acceptable. Par contre, marcher 50 mètres représente un effort pour la patiente. Le service médical de la compagnie aérienne pourrait lui prodiguer de l'oxygène à un débit de 1 ou 2 litres par minute pendant le vol. Le port de bas de compression est recommandé et des conseils de prévention de la TVP sont fournis au patient.

Monsieur Dupont se mobilise déjà bien et est consciencieux dans sa revalidation. Il bénéficie des bas de compression et des mêmes conseils préventifs de TVP. Son exacerbation infectieuse est bien résolue mais une légère dyspnée persiste après une centaine de mètres de marche. Ceci n'est pas une contre-indication au vol, mais sa composante asthmatique est bien connue et il veillera à toujours avoir son traitement broncho-dilatateur à portée de main. Il a consciencieusement choisi des sièges à proximité des toilettes et du côté de l'allée pour faciliter ses mouvements. Comme la compagnie offrait cette possibilité, il a choisi des repas « sans sel » pour lui et sa femme.

Le médecin traitant remplit les formulaires MEDIF et conseille le patient par rapport aux risques du vol et les éléments à surveiller ou à mettre en place, comme la prévention de la maladie thrombo-embolique veineuse. Il veille à ce que le patient ait suffisamment de médicaments pour son voyage et qu'il tienne compte du décalage horaire pour adapter la prise. Le médecin fournit des documents attestant la nécessité de transporter certains traitements en bagage à main, et ajoute au besoin une liste des antécédents médicaux, des allergies, du traitement chronique en DCI et un ECG récent. Le médecin traitant connait bien Mr Dupont qui présente une allergie IgE médiée à la pénicilline et un bloc de branche gauche de longue date. Il veille à ce que ces informations soient disponibles pour ses confrères d'outre-mer en cas d'urgence.

5.5 Accessibilité et distribution

L'accessibilité à l'outil est aussi un élément fondamental. Le format PDF est un format universel qui peut être lu sur tous les ordinateurs et smartphones ; il est aussi possible de l'intégrer à des sites internet. Pour les personnes qui n'utiliseraient pas ces fonctions, la page peut être imprimée facilement. De plus, la structuration de l'information a été réfléchie pour s'intégrer dans une éventuelle application pour smartphone. Une telle entreprise n'a pu être réalisée dans le cadre de ce TFE. L'« Institut de Maladie Tropicale d'Anvers » a développé une application mobile destinée aux patients sur le sujet de la médecine du voyage : « WANDA » (27). On pourrait imaginer une application similaire pour le soignant, voire le développement d'un partenariat avec un tel institut.

La distribution en serait également impactée positivement. Une éventuelle collaboration avec des associations telles que la « Société Scientifique de Médecine Générale » pourrait apporter une plus-value. Un contact a été établi par mail en 2020 avec cette dernière pour proposer l'outil, mais il est resté sans suite.

5.6 Possibilités futures

Ce TFE est l'aboutissement de deux années et demie de travail et réflexion. Pourtant, malgré l'investissement personnel considérable, l'outil n'a pu être finalisé complètement. Le travail potentiel restant pourrait même faire l'objet de plusieurs autres TFE ; non seulement pour le continuer, mais aussi pour mettre l'outil à l'épreuve. Qu'en est-il de son utilisation en situation réelle ? Quels sont les retours des médecins généralistes et des patients après une utilisation à plus grande échelle ?

Les experts s'accordent à dire que la prévention avant un vol en avion est essentielle, non seulement pour le suivi de la santé globale du patient mais aussi pour limiter les urgences en cours de vol (3, 7), ce qui semble être du bon sens. Mais un tel outil peut-il avoir un impact mesurable et significatif sur ces paramètres ?

6 Conclusion

L'avion fait partie du quotidien, son succès est grandissant et la population vieillissante. L'aviation a vu ses premiers vols commerciaux il y a près d'un siècle (28). Pourtant, les domaines de l'aviation et de la médecine aérospatiale restent peu connus. Le médecin généraliste a un rôle de prévention et de conseiller pour son patient à risque, avant un voyage en avion. Le concept et la construction d'un outil pour la consultation « pré-vol », basés sur une revue de la littérature, ont été amorcés dans ce travail. Mais le sujet peut encore nourrir beaucoup d'ambitions. Non seulement pour continuer sa construction mais aussi pour l'appliquer en situation réelle. Le débat est ouvert, certains industriels projetant même de commercialiser des vols vers l'espace...

7 Bibliographie

1. Les Belges ont entrepris 1,8 million de voyages en plus en 2018 | Statbel [Internet]. Statbel.fgov.be. 2019 [cited 11 April 2021]. Available from: https://statbel.fgov.be/fr/nouvelles/les-belges-ont-entrepris-18-million-de-voyages-en-plus-en-2018
2. INFORMATIONS SUR LA MÉDECINE DES VOYAGES DESTINÉES AUX MÉDECINS [Internet]. Itg.be. 2021 [cited 11 April 2021]. Available from: https://www.itg.be/F/conseils-de-voyages/destinees-aux-experts
3. IATA Medical Manual [Internet]. 12th ed. IATA; 2020 [cited 11 April 2021]. Available from: https://www.iata.org/en/publications/medical-manual/
4. Peterson D, Martin-Gill C, Guyette F, Tobias A, McCarthy C, Harrington S et al. Outcomes of Medical Emergencies on Commercial Airline Flights. New England Journal of Medicine. 2013;368(22):2075-2083.
5. Voyager sans barrière [Internet]. www.brusselsairlines.com/. 2020 [cited 11 April 2021]. Available from: https://www.brusselsairlines.com/fr-be/informations-pratiques/info-voyage/avant-le-vol/assistance-speciale/default.aspx#question2
6. Butty A-V, Dominicé Dao M, Pala C. Consultation avant de prendre l'avion : évaluation et conseils par le médecin de premier recours [Internet]. Revue Médicale Suisse. 2014 [cited 1 June 2019]. Available from: https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-443/Consultation-avant-de-prendre-l-avion-evaluation-et-conseils-par-le-medecin-de-premier-recours
7. Thibeault C, Evans AD. AsMA Medical Guidelines for Air Travel: stresses of flight. *Aerosp Med Hum Perform*. 2015;86(5):486–487. doi:10.3357/AMHP.4225.2015
8. Voyage en avion et maladies [Internet]. Ebpnet.be. [cited 2021 Feb 27]. Available from: https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00144
9. CDLH.be | Comment rechercher ? [Internet]. Cdlh.be. 2021 [cited 11 April 2021]. Available from: https://www.cdlh.be/fr/aide/comment-rechercher
10. outil - Définitions, synonymes, conjugaison, exemples | Dico en ligne Le Robert [Internet]. www.dictionnaire.lerobert.com. 2019 [cited 11 April 2021]. Available from: https://dictionnaire.lerobert.com/definition/outil
11. DynaMed [Internet]. Ipswich (MA): EBSCO Information Services. 1995 - . Record No. T115557, COPD; [updated 2018 Dec 04]. Available from https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/topics/dmp~AN~T115557. Registration and login required."COPD"
12. Josephs LK, Coker RK, Thomas M; BTS Air Travel Working Group; British Thoracic Society. Managing patients with stable respiratory disease planning air travel: a primary care summary of the British Thoracic Society recommendations. *Prim Care Respir J*. 2013;22(2):234–238. doi:10.4104/pcrj.2013.00046

13. Spoorenberg ME, van den Oord MH, Meeuwsen T, Takken T. Fitness to Fly Testing in Patients with Congenital Heart and Lung Disease. *Aerosp Med Hum Perform*. 2016;87(1):54–60. doi:10.3357/AMHP.4408.2016
14. DynaMed [Internet]. Ipswich (MA): EBSCO Information Services. 1995 - . Record No. T920577, Management of Deep Vein Thrombosis (DVT); [updated 2018 Dec 04]. Available from https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/topics/dmp~AN~T920577. Registration and login required.
15. Prévention de la thrombo-embolie veineuse [Internet]. Ebpnet.be. [cited 2021 Feb 27]. Available from: https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00109
16. Clarke MJ, Broderick C, Hopewell S, Juszczak E, Eisinga A. Compression stockings for preventing deep vein thrombosis in airline passengers. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 9. Art. No.: CD004002. DOI: 10.1002/14651858.CD004002.pub3.
17. Barotite et barotraumatisme (problèmes auditifs associés à la pression atmosphérique)[Internet]. Ebpnet.be. [cited 2021 Feb 27]. Available from: https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00857
18. Pavela J, Suresh R, Blue RS, Mathers CH, Belalcazar LM. MANAGEMENT OF DIABETES DURING AIR TRAVEL: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF CURRENT RECOMMENDATIONS AND THEIR SUPPORTING EVIDENCE. *Endocr Pract*. 2018;24(2):205–219. doi:10.4158/EP171954.RA
19. Heng S, Hughes B, Hibbert M, Khasraw M, Lwin Z. Traveling With Cancer: A Guide for Oncologists in the Modern World. *J Glob Oncol*. 2019;5:1–10. doi:10.1200/JGO.19.00029
20. Israëls J, Nagelkerke AF, Markhorst DG, van Heerde M. Fitness to fly in the paediatric population, how to assess and advice. *Eur J Pediatr*. 2018;177(5):633–639. doi:10.1007/s00431-018-3119-9
21. Matisson M, J Lucier D. UpToDate [Internet]. Uptodate.com. [cited 14 June 2019]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/assessment-of-adult-patients-for-air-travel?search=air%20travel&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
22. Aerospace Medical Association Air Transport Medicine Committee. Medical Considerations for Airline Travel | Aerospace Medical Association [Internet]. Asma.org. [cited 11 April 2021]. Available from: https://www.asma.org/publications/medical-publications-for-airline-travel/medical-considerations-for-airline-travel
23. Hastings J. Air Travel for Passengers with Neurological Conditions [Internet]. Asma.org. 2014 [cited 11 April 2021]. Available from: https://www.asma.org/asma/media/asma/Travel-Publications/Medical%20Guidelines/Neurology-Sep-2014.pdf
24. Smith D, Toff W, Joy M, Dowdall N, Johnston R, Clark L et al. Fitness to fly for passengers with cardiovascular disease. Heart [Internet]. 2010 [cited 11 April 2021];96(Suppl 2):ii1-ii16.

Available from: https://www.asma.org/asma/media/asma/Travel-Publications/Medical%20Guidelines/BCS-FITNESS-TO-FLY-REPORT.pdf
25. Ahmedzai S, Balfour-Lynn I, Bewick T, Buchdahl R, Coker R, Cummin A et al. Managing passengers with stable respiratory disease planning air travel: British Thoracic Society recommendations. Thorax [Internet]. 2011 [cited 11 April 2021];66(Suppl 1):i1-i30. Available from: https://www.asma.org/asma/media/asma/Travel-Publications/Medical%20Guidelines/BTS-Pulmonary-Recommendations.pdf
26. Greer I, Dowdall N, Fraser D, Nelson–Piercy C, Smith N, Shennan A. Air Travel and Pregnancy [Internet]. Asma.org. 2013 [cited 17 April 2021]. Available from: https://www.asma.org/asma/media/asma/Travel-Publications/Medical%20Guidelines/RCOG-Pregnancy-and-Air-Travel-Scientific-Impact-Paper.pdf
27. Home [Internet]. Wanda.be. 2021 [cited 18 April 2021]. Available from: https://www.wanda.be/fr/
28. Moulinsard E. Premier avion - Histoire de l'aviation [Internet]. Histoire-pour-tous.fr. 2020 [cited 18 April 2021]. Available from: https://www.histoire-pour-tous.fr/inventions/2710-invention-avion.html

Annexes

Evaluation des patients à risque avant un vol en avion : développement d'un outil d'aide à la consultation pour le médecin généraliste belge.

Table des matières

Annexe 1 2

MEDIF 2

Annexe 2 6

FREMEC 6

Annexe 3 8

Tableau de recherche 8

Annexe 4 17

Illustrations complémentaires du processus de création graphique et de composition 17

Procreate - Logos 17

..... 18

PowerPoint – vignettes 21

..... 23

Word – compositions 23

..... 23

Annexe 5 26

Outil final 26

Annexe 6 33

Autorisation pour la reproduction 33

Annexe 7 34

Exemple de mise en situation, le cas de Mr et Mme Dupont 34

Annexe 1

MEDIF

APPENDIX 'E'

MEDIF

ATTACHMENT A

Information Sheet for Passengers Requiring Special Assistance

1. Last name / First name / Title .....
2. Passenger name record (PNR) .....
3. Proposed itinerary .....
   Airline(s), flight number(s) .....
   Class(es), date(s), segment(s) .....
4. Nature of disability .....
5. Stretcher needed onboard? ____ Yes ____ No
6. Intended escorts ____ Yes ____ No
   Name ..... Title ..... Age .....
   PNR if different .....
   Medical qualification _____ Yes _____ No Language spoken .....
7. Wheelchair needed ____ Yes ____ No
   Wheelchair categories ____ WCHR ____ WCHS ____ WCHC Own wheelchair ____ Yes ____ No
   Collapsible WCOB ____ Yes ____ No Wheelchair type ___ WCBD ___ WCBW ___ WCMP
8. Ambulance needed (to be arranged by the passenger or his/her representative)……__ Yes ..... ____ No
   If yes, specify name of ambulance company, name and telephone number of contact person .....
   .....
9. Meet and assist ____ Yes ____ No
   If designated person, specify contact .....
10. Other ground arrangements needed ____ Yes ____ No
    If yes, specify .....
    Departure airport .....
    Transit airport .....
    Arrival airport .....
11. Special inflight arrangements needed ____ Yes ____ No
    If yes, specify type of arrangements (special meal, extra seat, leg rest, special seating) .....
    Specify equipment (respirator, incubator, oxygen, etc) .....
    Specify arranging company and at whose expense .....
12. Frequent traveller medical clearance (FREMEC) ____ Yes ____ No
    If yes, specify FREMEC number, issued by, expiry date .....

ATTACHMENT B PART ONE

Information Sheet for Passengers Requiring Medical Clearance (to be completed or obtained from the attending physician)

1. Patient's name .....

   Date of Birth .....Gender..... Height .....Weight .....

2. Attending physician name .....

   E-mail .....

   Telephone (mobile preferred), indicate country and area code ..... Fax .....

3. Diagnosis (including date of onset of current illness, episode or accident and treatment, specify if contagious) .....

   .....

   .....

Nature and date of any recent and/or relevant surgery .....

4. Current symptoms and severity .....

   .....

   .....

5. Will a 25% to 30% reduction in the ambient partial pressure of oxygen (relative hypoxia) affect the passenger's medical condition? (Cabin pressure to be the equivalent of a fast trip to a mountain elevation of 2400 metres (8000 feet) above sea level) ____ Yes ____ No ____ Not sure

6. Additional clinical information

a.	Anemia	____ Yes	____ No	If yes, give recent result in grams of hemoglobin .....
b.	Psychiatric and seizure disorder	____ Yes	____ No	If yes, see Part 2
c.	Cardiac condition	____ Yes	____ No	If yes, see Part 2
d.	Normal bladder control	____ Yes	____ No	If no, give mode of control.....
e.	Normal bowel control	____ Yes	____ No	
f.	Respiratory condition	____ Yes	____ No	If yes, see Part 2
g.	Does the patient use oxygen at home?	____ Yes	____ No	If yes, specify how much.....
h.	Oxygen needed in flight?	____ Yes	____ No	If yes, specify ____ 2 LPM ____ 4 LPM ____ Other

7. Escort

a.	Is the patient fit to travel unaccompanied?		____ Yes	____ No
b.	If no, would a meet-and-assist (provided by the airline to embark and disembark) be sufficient?		____ Yes	____ No
c.	If no, will the patient have a private escort to take care of his/her needs onboard?		____ Yes	____ No
d.	If yes, who should escort the passenger?	____ Doctor	____ Nurse	____ Other
e.	If other, is the escort fully capable to attend to all the above needs?		____ Yes	____ No

8. Mobility

   a. Able to walk without assistance ____ Yes____ No b. Wheelchair required for boarding ____ to aircraft ____ to seat

9. Medication list .....

10. Other medical information .....

ATTACHMENT B PART TWO

Information Sheet for Passengers Requiring Medical Clearance (to be completed or obtained from the attending physician)

1. Cardiac condition
   a. Angina ____ Yes ____ No When was last episode? .....
      • Is the condition stable? ____ Yes ____ No
      • Functional class of the patient?
      ____ No symptoms ____ Angina with strenuous efforts ____ Angina with light efforts ____ Angina at rest
      • Can the patient walk 50 metres at a normal pace or climb 10 -12 stairs without symptoms? ____ Yes ____ No
   b. Myocardial infarction ____ Yes ____ No Date .....
      • Complications? ____ Yes ____ No If yes, give details .....
      • Stress EKG done? ____ Yes ____ No If yes, what was the result? ..... Metz
      • If angioplasty or coronary bypass,
      Can the patient walk 50 metres at normal pace or climb 10–12 stairs without symptoms? ____ Yes ____ No
   c. Cardiac failure ____ Yes ____ No When was last episode? .....
      • Is the patient controlled with medication?____ Yes____ No
      • Functional class of the patient?
      __ No symptoms __ Shortness of breath with strenuous efforts __ Shortness of breath with light efforts __ Shortness of breath at rest
   d. Syncope ____ Yes ____ No Last episode .....
      Investigations? ____ Yes ____ No If yes, state results .....

2. Chronic pulmonary condition ____ Yes ____ No
   a. Has the patient had recent arterial gases? ____ Yes____ No
   b. Blood gases were taken on: ____ Room air ____ Oxygen .....LPM
      If yes, what were the results ..... pCO_2 ..... pO_2
      Saturation ..... Date of exam.....
   c. Does the patient retain CO_2? ____ Yes ____ No
   d. Has his/her condition deteriorated recently? ____ Yes____ No
   e. Can the patient walk 50 metres at a normal pace or climb 10-12 stairs without symptoms? ____ Yes ____ No
   f. Has the patient ever taken a commercial aircraft in these same conditions? ____ Yes ____ No
      • If yes when? .....
      • Did the patient have any problems? .....

3. Psychiatric Conditions ____ Yes ____ No
   a. Is there a possibility that the patient will become agitated during flight ____ Yes ____ No
   b. Has he/she taken a commercial aircraft before ____ Yes ____ No
      • If yes, date of travel? ..... Did the patient travel ____ alone ____ escorted?

4. Seizure ____ Yes ____ No
   a. What type of seizures?.....
   b. Frequency of the seizures.....
   c. When was the last seizure? .....
   d. Are the seizures controlled by medication? ____ Yes ____ No

5. Prognosis for the trip ____ Good ____ Poor

Physician Signature ..... Date .....

Note: Cabin crew are not authorized to give special assistance (e.g. lifting) to particular passengers, to the detriment of their service to other passengers. Additionally, they are trained only in **first aid** and are not permitted to administer any injection, or to give medication.

Important: Fees, if any, relevant to the provision of the above information and for carrier-provided special equipment are to be paid by the passenger concerned.

Annexe 2

FREMEC

FREMEC

FREQUENT TRAVELLER'S MEDICAL CLEARANCE (FREMEC)

Honouring instructions: The data contained in the shaded fields MUST always be transmitted with any reservation request. Journeys requested but not authorized by this Card require completion of the Information Sheet for Passengers Requiring Special Assistance.

FREMEC Number: _____ / _____ Issued by: _____ Valid until: _____

(Airline Code Number) (Serial Number) (Airline's Reservations Dept's agent) (day/month/year)

The holder of this Card: _____ _____ _____ _____ _____

(Surname) (Initial) (Title) (Gender) (Age)

_____ _____

(Permanent Address) (Phone)

Has the following permanent/chronic incapacitation _____

_____

_____ _____

The holder is authorised by the airline issuing this Card, to travel by air within the validity of this Card, subject to: (a) the Conditions stated on the reverse, (b) no worsening of the Holder's present health conditions, and (c) full observance of all carrier rules, regulations and instructions, and with the following LIMIATIONS:

(Code, if any. Example: WCHC, etc.)

_____

_____

_____

(Insert limitations, including any permanent dietary requirements)

(2)

CONDITIONS OF ISSUE

1. Cardholders are required to REPORT ALL CHANGES in their present handicap or incapacitation, and/or the deterioration in their physical or medical condition, to the airline representative or agent with whom they are in contact.
2. Subject to all terms and conditions stated on this Card, the authorisation for air travel is valid only up to the date stated on the front.
3. This Card is not transferable and must be produced, together with proof of the cardholder's identity, on every occasion wherever airline reservations are made for the cardholder, at time of ticket issuance, and when so requested by the airlines or their agents or representatives.
4. Cardholders are reminded that arrangements for travel should be made as much in advance as possible. They should also allow sufficient time for check-in formalities.

Date and Place of Issue

Passenger's Signature

(Legal guardian or Passenger's witness may sign if passenger is physically unable to do so).

Annexe 3

Tableau de recherche

TABLEAU DE RECHERCHE

Recherche de la littérature effectuée entre fevrier 2019 et mai 2020 avec l'aide méthodologique de la Cebam Digital Library for Health, section "comment rechercher" et "la pyramide des connaissances" . Classement par ordre chronologique des recherches.

Recherche Dynamed

		Terme de recherche	Nombre d'articles	Filtres et/ou critères d'exclusion	Articles retenus		Auteurs	Titre et année	Niveau de preuve	Lieu dans le TFE
Feb-19	#1	plane	321	Lecture de la première page, aucun article en lien avec le sujet.	0					
	#2	flight	97	Lecture de la première page. Exclus: article sans lien avec avion, 1 article sur le pneumothorax en cours de vol, Jet lag.	1: "pretravel evaluation". Exclu après lecture du plan: pas d'information sur le voyage en avion. Total retenu: 0					
	#3	air travel	78	Lecture de la première page. Exclus: 2 articles redondants, articles sans lien avec avion, article concernant une pathologie rare (Lymphangioleiomyomatose pulmonaire).	3. Un article exclu après lecture traitant uniquement de la prévalence de la TVP. Total retenu: 2.	DynaMed [Internet]. Ipswich (MA): EBSCO Information Services. 1995 - . Record No. T115557, COPD; [updated 2018 Dec 04]. Available from https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/topics/dmp~AN~T115557. Registration and login required."COPD"	Dynamed editorial teams	"COPD" mis à jour en 2018	Guide de pratique clinique. Niveau de preuve élevé.	Intégré dans la section pneumologie de l'outil
						DynaMed [Internet]. Ipswich (MA): EBSCO Information Services. 1995 - . Record No. T920577, Management of Deep Vein Thrombosis (DVT); [updated 2018 Dec 04]. Available from https://www-dynamed-com.gateway2.cdlh.be/topics/dmp~AN~T920577. Registration and login required.	Dynamed editorial teams	"Management of deep vein thrombosis" mis à jour en 2018.	Guide de pratique clinique. Niveau de preuve élevé.	Intégré dans la section cardiologie de l'outil
	#4	medical clearance	195	Pas d'article en lien avec le sujet sur la première page.	0					
	#5	travel medicine	189	Pas d'article en lien avec l'avion sur la première page.	0					
	#6	aerospace medicine	2	Non relevant.	0					

Recherche EBpracticeNet

		Terme de recherche	Nombre d'articles	Filtres et/ou critères d'exclusion	Articles retenus		Auteurs	Titre et année	Niveau de preuve	Lieu dans le TFE
Feb-19	#1	avion	8	filtres "médecin généraliste" et "guide de pratique clinique". Conservation d'un article sur la prévention de la Thrombose veineuse profonde après lecture de la table des matières, une section de l'article étant spécifiquement dédiée aux voyages en avion. Exclusion: titre sans lien direct avec avion.	3	Voyage en avion et maladies [Internet]. Ebpnet.be. [cited 2021 Feb 27]. Available from: https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00144	Non spécifié. Article ID: ebm00144(002.010)	"Voyage en avion et maladies" mis à jour en 2019.	Guide de pratique clinique. Niveau de preuve élevé.	Plusieurs références dans l'outil. Rappel sur les contraintes physiologiques de l'avion.
						Barotite et barotraumatisme (problèmes auditifs associés à la pression atmosphérique)[Internet]. Ebpnet.be. [cited 2021 Feb 27]. Available from: https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00857	Non spécifié. Article ID: ebm00857(038.041)	"Barotite et barotraumatisme (problèmes auditifs associés à la pression atmosphérique)" mis à jour en 2019.	Guide de pratique clinique. Niveau de preuve élevé.	Intégré dans la section ORL de l'outil
						Prévention de la thrombo-embolie veineuse [Internet]. Ebpnet.be. [cited 2021 Feb 27]. Available from: https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00109	Riitta Lassila Article ID: ebm00109(005.042)	"Prévention de la thrombo-embolie veineuse" mis à jour en 2017.	Guide de pratique clinique. Niveau de preuve élevé.	intégré dans la section cardiologie de l'outil
	#2	vol	919	Filtres "médecin généraliste" et "français". Exclusion: non relevant et redondant.	0					
	#3	airtravel	0		0					
	#4	medical screening	1	exclusion: non relevant	0					

TABLEAU DE RECHERCHE

Recherche Société Scientifique de Médecine Générale

		Terme de recherche	Nombre d'articles	Critères d'exclusion	Articles retenus
Feb-19	#1	voyage	10	Vaccination du voyageur, ou hors sujet.	0
	#2	avion	0		0

Recherche Insitut de Medecine Tropicale d'Anvers

		Terme de recherche	Résultats	Page web explorée	Article		Auteurs	Titre et année	Niveau de preuve	Lieu dans le TFE
Mar-19	#1	avion	3 pages web 2 articles sans lien avec l'avion	1 "informations sur la médecine des voyages destinées aux médecins"	1. Chapitre 12, partie 1, "Voyages en avion (e.a. hypoxie, thrombose veineuse profonde)". l'article fait référence à l'ASMA qui est l'objet d'une recherche ultérieure. L'article de l'ITG moins exhaustif est finalement abandonné pour la construction de l'outil.	XII VOYAGES EN AVION VOYAGES & MALADIES CHRONIQUES [Internet]. Itg.be. 2016 [cited 3 March 2019]. Available from: https://www.itg.be/Files/docs/Reisgeneeskunde/FR_chap%2012%20-%20Avion%20&%20Maladies%20chron%20-%20NEW%202016relu.pdf	ITG, medasso. Sans autre spécification.	"Informations sur la médecine des voyages destinées aux médecins, CHAPITRE XII VOYAGES EN AVION VOYAGES & MALADIES CHRONIQUES", mis à jour en 2016.	Elévé.	discussion MTEV.

Recherche Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

		Navigation du site internet	Articles		Auteurs	Titre et année	Niveau de preuve	Lieu dans le TFE
Mar-19	#1	Thème de santé --> Voyage et santé --> Edition 2011 des recommandations de l'OMS pour les voyages internationnaux	1 article perdu, non sauvegardé. Introuvable lors d'une seconde recherche en février 2021.					
01/02/2021	#2	Thème de santé --> Voyage et santé --> Edition 2011 des recommandations de l'OMS pour les voyages internationnaux --> Air travel advice	1	1. Air travel advice [Internet]. Who.int. 2021 [cited 28 February 2021]. Available from: https://www.who.int/news-room/q-a-detail/air-travel-advice	OMS, non précisé.	Ait Travel Advice, 27 avril 2020.	Elevé.	/
Recherche cloturée, en Mai 2020, article non retenu.								

Recherche Prescrire

Jun-19	Aucun résultat pertinent

Recherche Exercer

Jun-19	1 arcticle payant, exclus

TABLEAU DE RECHERCHE

Recherche Revue Médicale Suisse

	Terme de recherche	Nombre d'articles	Critères d'exclusion	Articles retenus	Auteurs	Titre et année	Niveau de preuve	Lieu dans le TFE
Jun-19 #1	avion	475	Hors sujet	1 Butty A-V, Dominicé Dao M, Pala C. Consultation avant de prendre l'avion : évaluation et conseils par le médecin de premier recours [Internet]. Revue Médicale Suisse. 2014 [cited 1 June 2019]. Available from: https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-443/Consultation-avant-de-prendre-l-avion-evaluation-et-conseils-par-le-medecin-de-premier-recours	Anne-Virginie Butty, Melissa Dominicé Dao, Christophe Pala	"Consultation avant de prendre l'avion: évaluation et conseils par le médecin de premier recours" , 2014.	Elevé.	utilisation dans diverses sections de l'outil.

Recherche New England Journal of Medicine

	Terme de recherche	Nombre d'articles	Critères d'exclusion	Articles retenus	Auteurs	Titre et année	Niveau de preuve	Lieu dans le TFE
Jun-19 #1	airtravel	5	Tous antérieur à 2010 et sans lien avec le sujet.	0				
#2	flight	1577	/	/				
	Recherche avancée							
#3	airtravel AND flight AND airplane	5	4 sans lien avec avion. Urgence en vol est un critère d'exclusion, l'article retenu ne sera pas employé pour l'outil mais pour l'introduction du TFE.	1. Peterson D, Martin-Gill C, Guyette F, Tobias A, McCarthy C, Harrington S et al. Outcomes of Medical Emergencies on Commercial Airline Flights. New England Journal of Medicine. 2013;368(22):2075-2083.	Peterson D, Martin-Gill C, Guyette F, Tobias A, McCarthy C, Harrington S et al.	Outcomes of Medical Emergencies on Commercial Airline Flights. 30 mai 2013.	Etude primaire. Faible.	Introduction.

Recherche Minerva EBM

	Terme de recherche	Nombre d'articles	Critères d'exclusion	Articles retenus
Jun-19 #1	avion	2	1 article de 2005 et 1 hors sujet.	0

Recherche UpToDate

	Terme de recherche	Nombre d'articles	Critères d'exclusion	Articles retenus	Auteurs	Titre et année	Niveau de preuve	Lieu dans le TFE
Jun-19 #1	flight ---> terme "aitravel" suggéré par le moteur de recherche.							
#2	airtravel	10 résultats sur la première page	Prise en charge des urgences en vol. Articles peu spécifiques: prise en charge de maladie à cellule falciforme, BPCO, jet lag. Articles redondants (information ou lien repris dans l'article retenu).	1 Matisson M, J Lucier D. UpToDate [Internet]. Uptodate.com. [cited 14 June 2019]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/assessment-of-adult-patients-for-air-travel?search=air%20travel&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1	Melissa Mattison, MD, David J Lucier, MD, MBA, MPH	Assessment of adult patients for air travel. Date de mise a jour perdue, dernière mise à jour : 28 octobre 2020.	Elevé.	utilisation dans diverses sections de l'outil.

TABLEAU DE RECHERCHE

Recherche PubMed

		MESH terms	Nombre d'articles
Mar-20	#1	altitude	17861
	#2	aicraft	11303
	#3	Aviation	30841
	#4	aerospace medicine	14820
	#5	physician	138431
	#6	physician, family	16309
	#7	physician, primary care	3352
	#8	practice guidelines as topic	116118
	#9	Risk factors	811248
	#10	Travel medicine	680
	#11	general practice	74632
	#12	travel-related illness	980
	#13	primary prevention	149816
	#14	secondary prevention	20050
	#15	tertiary prevention	150
	#16	quaternary prevention	1
	#17	medicalization	411

	Recherche avancée MESH Terms	Nombre d'articles	Filtres et/ou critères d'exclusion	Articles retenus
#18	#1 OR #2 OR #3 OR #4	56391		
#19	#5 OR #6 OR #7 OR #11	205963		
#20	#18 AND #19	358		
#21	#9 OR #10 OR #12	812747		
#22	#20 AND 21	9	#29 NOT emergency Exclusion: texte inaccessible, hors sujet	0
#23	#13 OR #14 OR #15 OR #16 #17	169073		
#24	#22 AND 23	0		
#25	#2 OR #4	24482		
#26	#25 AND #12	53	#30 Filtre année entre 2000 et 2020 et abstract Exclusion: transport médical urgent, urgence en vol, chirurgie, prophylaxie maladie infectieuse du voyageur, population de pilote de ligne.	6
#27	#6 OR #7 OR #11	90819		
#28	#26 AND #27	0		

	Recherche All Fields	Nombre d'articles	Filtres et/ou critères d'exclusion	Articles retenus
Apr-20				
#31	preflight	917		
#32	preflight patient medical screening	16	#33 filtre année 2000 à 2020 et abstract. Exclusion: transport médical urgent, prise en charge des urgences en vol.	3
#34	air travel	3064		
#35	air travel safety	245		
#36	air travel safety medical screening	17	#37 filtre abstract. Exclusion: sans référence à l'avion, transport médical urgent.	6
#38	air travel guidelines primary care	9	#39 filtre abstract Exclusion article sans accès au texte, sans lien avec avion, rapatriement urgent	2
#40	fitness to fly	609		
#41	fitness to fly primary care	2	Exclusion: sans lien avec avion	0
#42	fitness to fly general medicine	10	#43 filtre abstract. Exclusion: sans lien avec avion, population pilote de ligne	6
#44	fitness to fly guidelines	15	#45 filtre année 2010 à 2020; abstract exclusion: case report	7
#46	medical clearance	43116		
#47	medical clearance air travel	4	Exclusion: sans lien avec avion	0

#48	airplane medical clearance	14	Exclusion: sans lien avec avion	1
#49	preflight medical assessment	65	#50 année 2010 à 2020; abstract exclusion vols spaciaux, sans lien avec avion, rapatriement urgent, population de réfugiés ou pilote.	4

Total	Exclusion	Articles retenus	Auteurs	Titre, publication et année	Niveau de preuve	Lieu dans le TFE
décompte des articles redondants: 32	Langue non anglais ou français. Décalage horaire non spécifique à l'avion. Année inférieure à 2010. pas d'accès au full text. Population de pilote de ligne. Une "lettre à l'éditeur". Une étude observationnelle prospective et une étude clinique randomisée exclue car étude primaire.	7				
		Thibeault C, Evans AD. AsMA Medical Guidelines for Air Travel: stresses of flight. *Aerosp Med Hum Perform* . 2015;86(5):486–487. doi:10.3357/AMHP.4225.2015	Thibeault C, Evans AD.	AsMA Medical Guidelines for Air Travel: stresses of flight. Aerosp Med Hum Perform. 2015	Recommandations internationnales basées sur des évidences scientifiques et des accords professionnels	Rappel sur les contraintes physiologiques liées à l'aviation
		Israëls J, Nagelkerke AF, Markhorst DG, van Heerde M. Fitness to fly in the paediatric population, how to assess and advice. *Eur J Pediatr* . 2018;177(5):633–639. doi:10.1007/s00431-018-3119-9	Israëls J, Nagelkerke AF, Markhorst DG, van Heerde M.	Fitness to fly in the paediatric population, how to assess and advice. Eur J Pediatr. 2018	Recommandations européennes basées sur des évidences scientifiques et des accords professionnels	Section pédiatrique de l'outil
		Josephs LK, Coker RK, Thomas M; BTS Air Travel Working Group; British Thoracic Society. Managing patients with stable respiratory disease planning air travel: a primary care summary of the British Thoracic Society recommendations. *Prim Care Respir J* . 2013;22(2):234–238. doi:10.4104/pcrj.2013.00046	Josephs LK, Coker RK, Thomas M; BTS Air Travel Working Group; British Thoracic Society.	Managing patients with stable respiratory disease planning air travel: a primary care summary of the British Thoracic Society recommendations. Prim Care Respir J. 2013	Recommandations Britannique basées sur des évidences scientifiques et des accords professionnels	section pneumologie de l'outil
		Thibeault C, Evans AD, Dowdall NP. AsMA Medical Guidelines for Air Travel: Fitness to Fly and Medical Clearances. *Aerosp Med Hum Perform* . 2015;86(7):656. doi:10.3357/AMHP.4222.2015	Thibeault C, Evans AD, Dowdall NP.	AsMA Medical Guidelines for Air Travel: Fitness to Fly and Medical Clearances. Aerosp Med Hum Perform. 2015	Recommandations internationnales basées sur des évidences scientifiques et des accords professionnels	Introduction. Rappel sur les contraintes physiologiques liées à l'aviation. Considération générale sur le voyage en avion.
		Spoorenberg ME, van den Oord MH, Meeuwsen T, Takken T. Fitness to Fly Testing in Patients with Congenital Heart and Lung Disease. *Aerosp Med Hum Perform* . 2016;87(1):54–60. doi:10.3357/AMHP.4408.2016	Spoorenberg ME, van den Oord MH, Meeuwsen T, Takken T.	Fitness to Fly Testing in Patients with Congenital Heart and Lung Disease. Aerosp Med Hum Perform. 2016	Revue de la littérature	Section cardio-vasculaire et pulmonaire et pédiatrique
		Heng S, Hughes B, Hibbert M, Khasraw M, Lwin Z. Traveling With Cancer: A Guide for Oncologists in the Modern World. *J Glob Oncol* . 2019;5:1–10. doi:10.1200/JGO.19.00029	Heng S, Hughes B, Hibbert M, Khasraw M, Lwin Z.	Traveling With Cancer: A Guide for Oncologists in the Modern World. J Glob Oncol. 2019	Revue de la littérature	Section oncologie de l'outil

					Pavela J, Suresh R, Blue RS, Mathers CH, Belalcazar LM. MANAGEMENT OF DIABETES DURING AIR TRAVEL: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF CURRENT RECOMMENDATIONS AND THEIR SUPPORTING EVIDENCE. *Endocr Pract*. 2018;24(2):205–219. doi:10.4158/EP171954.RA	Pavela J, Suresh R, Blue RS, Mathers CH, Belalcazar LM.	MANAGEMENT OF DIABETES DURING AIR TRAVEL: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF CURRENT RECOMMENDATIONS AND THEIR SUPPORTING EVIDENCE. Endocr Pract. 2018	Revue de la littérature	Section endocrinologie de l'outil

Recherche complémentaire

		Recherche et articles retenus	Auteurs	Titre, publication, année.	Niveau de preuve	Lieu dans le TFE
Apr-20	#1	Aerospace Medical Association (AsMA) accès au site internet: Asma.org --> publications --> for physicians --> "medical considerations for airline travel". Aerospace Medical Association Air Transport Medicine Committee. Medical Considerations for Airline Travel | Aerospace Medical Association [Internet]. Asma.org. [cited 11 April 2021]. Available from: https://www.asma.org/publications/medical-publications-for-airline-travel/medical-considerations-for-airline-travel Third Edition of Guidelines for the 'Medical Clearance of Airline Passengers'.	Provided by the Aerospace Medical Association Air Transport Medicine Committee and edited by: Paulo Alves, MD Nigel Dowdall, MBChB Anthony Evans, MBChB John D. Hastings, MD Martin Hudson, MBBS Frank Pettyjohn, MD Claude Thibeault, MD	"Medical considerations for Airline Travel".	Elevé. Recommandations internationnales basées sur des évidences scientifiques et des accords professionnels.	Plusieurs références dans l'outil. Rappel sur les contraintes physiologiques de l'avion.
	#2	Dans "Medical Guidelines for Airline Travel" de l'AsMA, y-sont inclus les deux articles d'AsMA de la recherche Pubmed. Sont aussi inclus des articles, provided with permission from "British Cardiovascular Society" , "Royal College of Obstetricians and Gynaecologists" ,et et la "British Thoracic Society". Smith D, Toff W, Joy M, Dowdall N, Johnston R, Clark L et al. Fitness to fly for passengers with cardiovascular disease. Heart [Internet]. 2010 [cited 11 April 2021];96(Suppl 2):ii1-ii16. Available from: https://www.asma.org/asma/media/asma/Travel-Publications/Medical%20Guidelines/BCS-FITNESS-TO-FLY-REPORT.pdf	Smith D, Toff W, Joy M, Dowdall N, Johnston R, Clark L et al.	Fitness to fly for passengers with cardiovascular disease. Heart [Internet]. 2010	Elevé. Recommandations basées sur des évidences scientifiques et des accords professionnels.	Section cardio-vasculaire.
		Ahmedzai S, Balfour-Lynn I, Bewick T, Buchdahl R, Coker R, Cummin A et al. Managing passengers with stable respiratory disease planning air travel: British Thoracic Society recommendations. Thorax [Internet]. 2011 [cited 11 April 2021];66(Suppl 1):i1-i30. Available from: https://www.asma.org/asma/media/asma/Travel-Publications/Medical%20Guidelines/BTS-Pulmonary-Recommendations.pdf	Ahmedzai S, Balfour-Lynn I, Bewick T, Buchdahl R, Coker R, Cummin A et al.	Managing passengers with stable respiratory disease planning air travel: British Thoracic Society recommendations. Thorax [Internet]. 2011	Elevé. Recommandations basées sur des évidences scientifiques et des accords professionnels.	section cardio-vasculaire et pneumologie.

TABLEAU DE RECHERCHE

	Greer I, Dowdall N, Fraser D, Nelson–Piercy C, Smith N, Shennan A. Air Travel and Pregnancy [Internet]. Asma.org. 2013 [cited 17 April 2021]. Available from: https://www.asma.org/asma/media/asma/Travel-Publications/Medical%20Guidelines/RCOG-Pregnancy-and-Air-Travel-Scientific-Impact-Paper.pdf	Greer I, Dowdall N, Fraser D, Nelson–Piercy C, Smith N, Shennan A.	Air Travel and Pregnancy. Scientific impact paper n°1, Royal college of obstetricians and gynaecologists, mai 2013.	Elevé. Recommandations basées sur des évidences scientifiques et des accords professionnels.	Non abordé dans le cadre de ce TFE, cité pour potentiel développement futur.	
#3	Dans le chapitre: "Fitness to Fly and Medical Clearances" AsMA fait Référence: IATA Medical Manual. http://www.iata.org/whatwedo/safety/health/Documents/medical-manual-2013.pdf Accessed Nov. 2014	The Medical Advisory Group is a special committee established by the IATA Director General, who appoints up to ten members specializing in aviation medicine or occupational health. Pas de précision sur les membres ni les conflits d'intérêt.	IATA Medical Manual NB: La version téléchargée en avril 2020 ayant été perdue, la version utilisée sera la 12ème Edition, effective en juillet 2020	Elevé. Recommandations internationnales basées sur des évidences scientifiques et des accords professionnels.	plusieurs références dans l'outil. Introduction. Rappel sur les contraintes physiologiques de l'avion. Documents annexés.	

Recherche cochrane

23/04/20	Mesh terms	Résultats	Cochrane review	Auteurs	Titre, publication, année.	Niveau de preuve	lieu dans le TFE
#1	Aerospace medicine	201	1 Clarke MJ, Broderick C, Hopewell S, Juszczak E, Eisinga A. Compression stockings for preventing deep vein thrombosis in airline passengers. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 9. Art. No.: CD004002. DOI:	Clarke MJ, Broderick C, Hopewell S, Juszczak E, Eisinga A.	Compression stockings for preventing deep vein thrombosis in airline passengers. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 9.	Revue systématique de la littérature. Intermédiaire.	Section cardio-vascualaire de l'outil.
#2	air travel	8	1 non relevant				
	Search manager						
#3	fitness to fly	9	2 non relevant				
#4	preflight	40 Limits: last 2 years et Embase --> 3 1 article relevant mais redondant: "The effect of compression stocking on leg edema and discomfort during a 3-hour flight: a randomized controlled trial"	0				
#5	Airline passenger	2, exclus car redondant.					

Recherche Tripdatabase

01/05/20	Search	Résultats	Filtres et/ou critères d'exclusion	Articles retenus
#1	preflight patient screening	15	#2 since 2014	12
			Exclusion des articles sans lien avec avion	0
#3	air travel	2373	#4 since 2014 ; guidelines ; area: primary care	18
			Exclusion des articles sans lien avec avion et sans accès au texte	0
#5	smart search à partir d'un article sans accès au texte de la recherche #4: "air travel during pregnancy"	11	Exclusion des articles sans lien avec avion	0
#6	fitness to fly	1310	#7 since 2014 ; guidelines ; area: primary care	16
			exclusion des articles sans lien avec avion	0

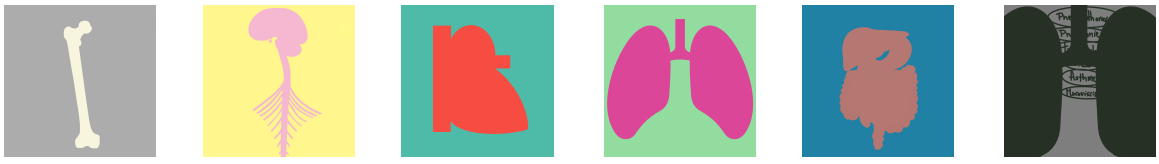
TABLEAU DE RECHERCHE

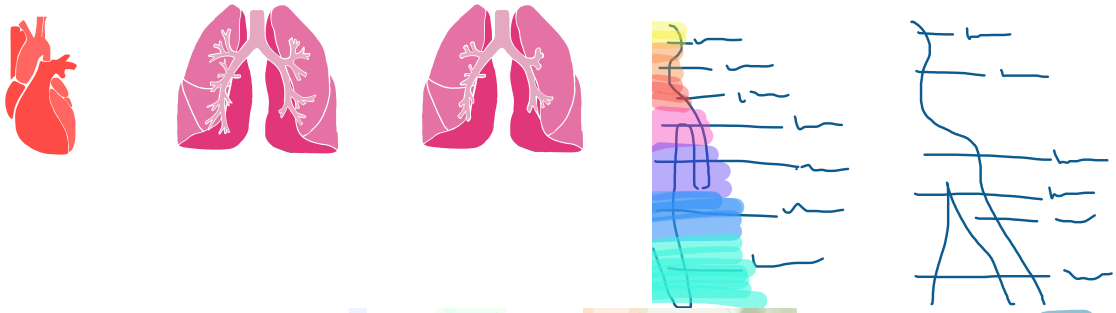
#8	advanced search: airtravel and patient or fly or aircraft or airplane or airtravel or screening or fitness or to or fly or primary or care or general or practitioner	1904	#9 since 2014 ; primary care ; guidelines. Exclusion articles non relevant.	0

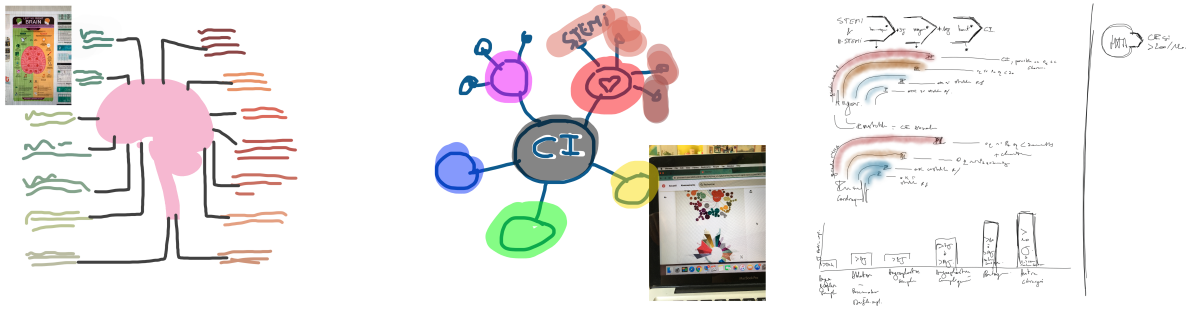
Annexe 4

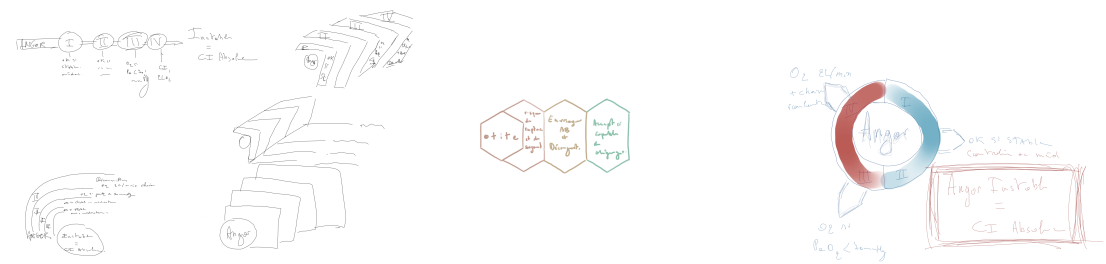
Illustrations complémentaires du processus de création graphique et de composition

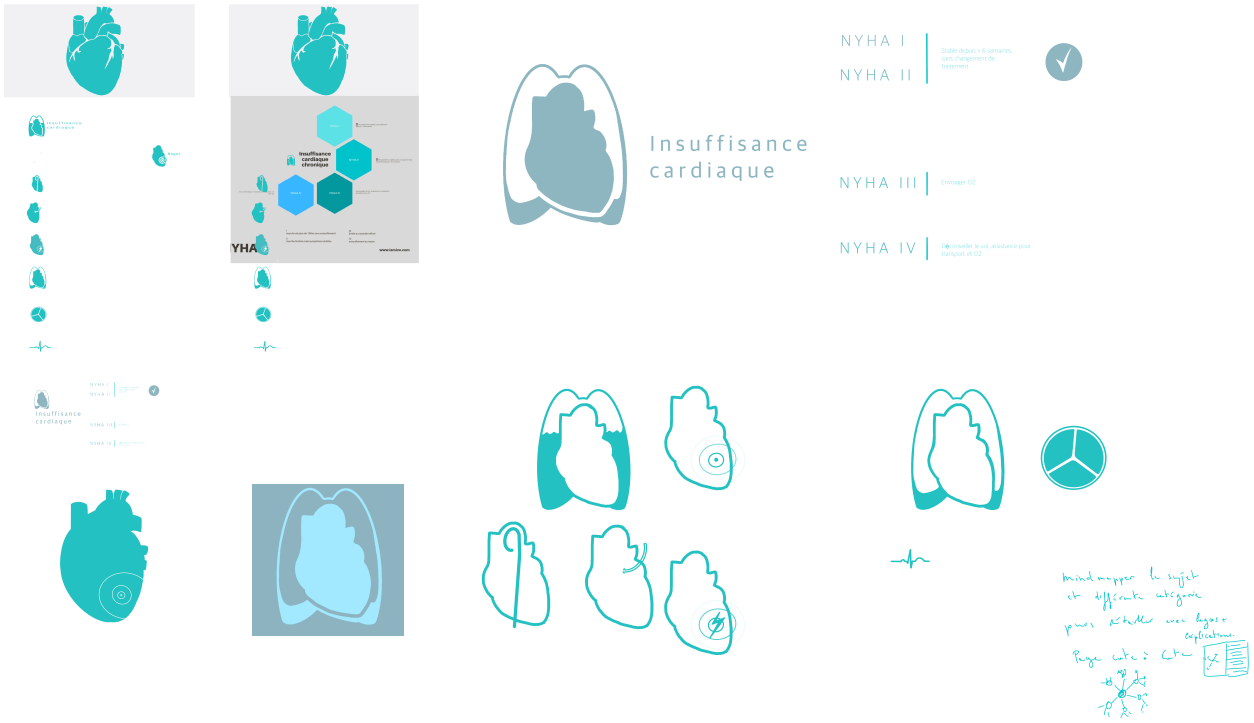
Procreate - Logos

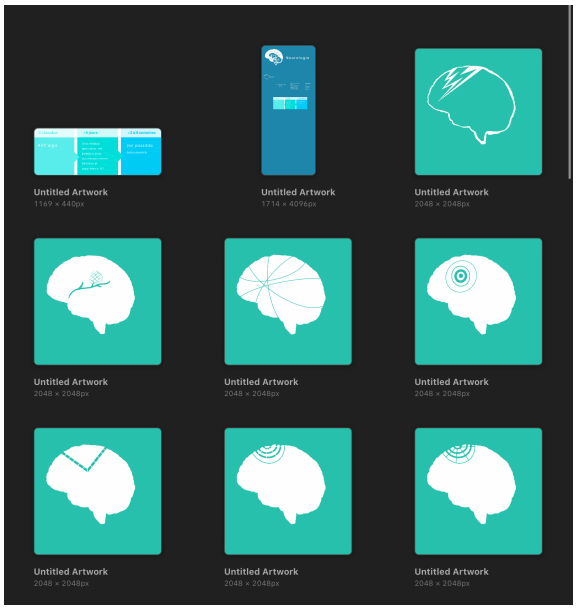


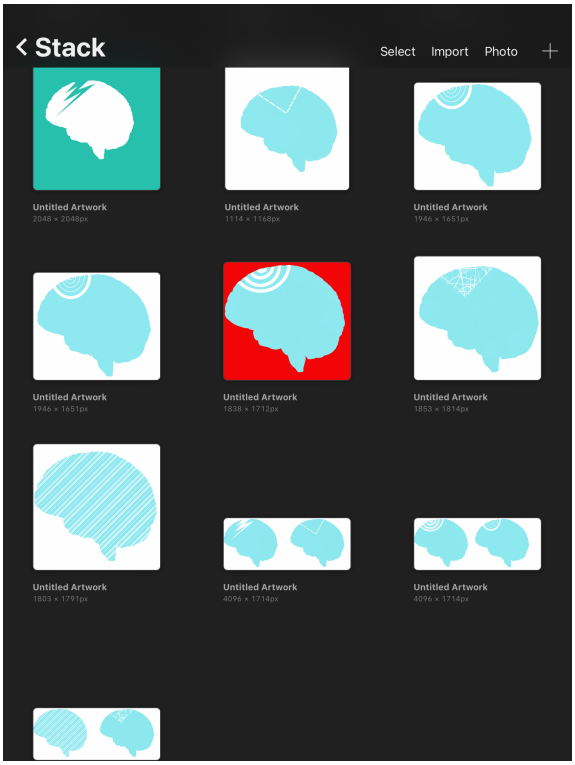


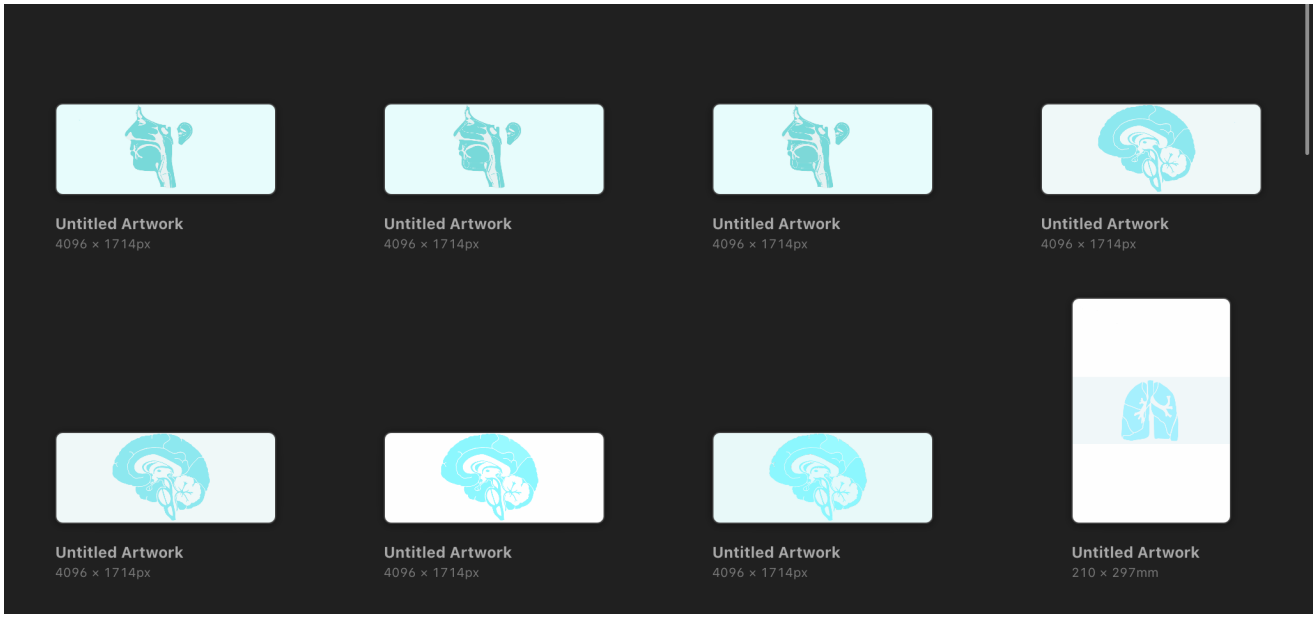


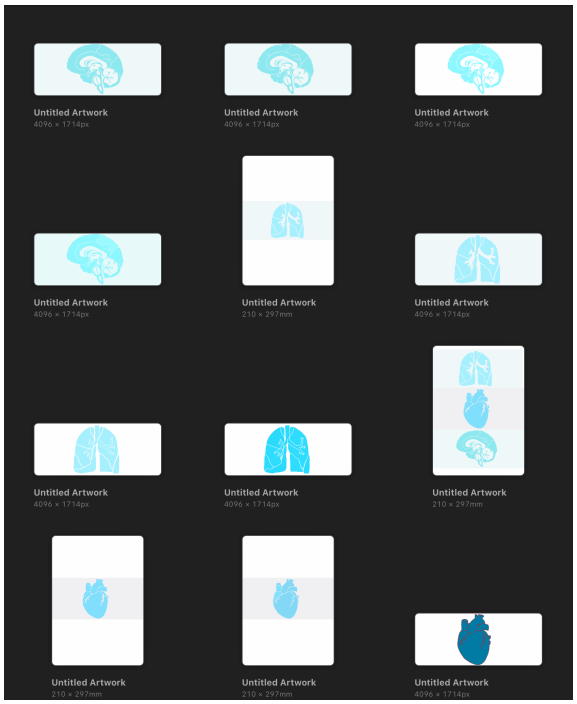



Insuffisance cardiaque
NYHA I
NYHA II
NYHA III
NYHA IV

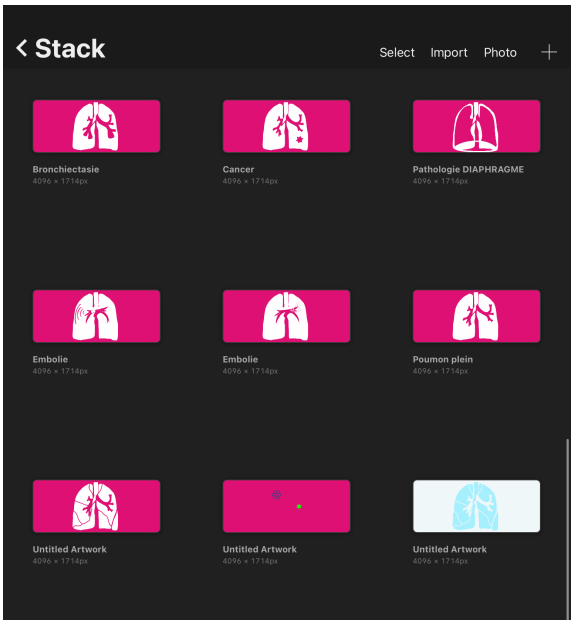

Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork

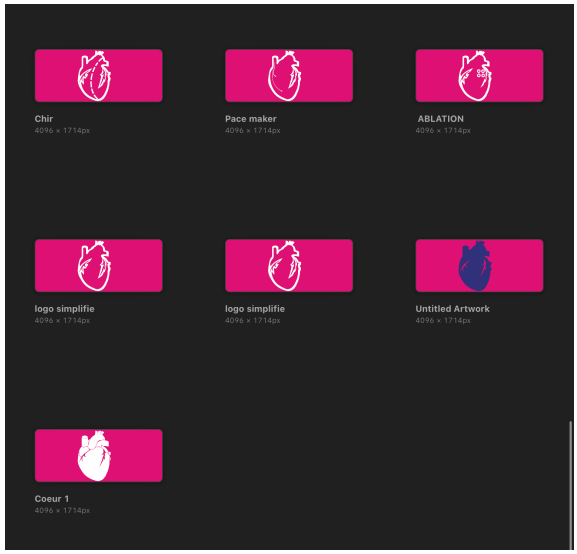

Stack
Select
Import
Photo
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork
Untitled Artwork

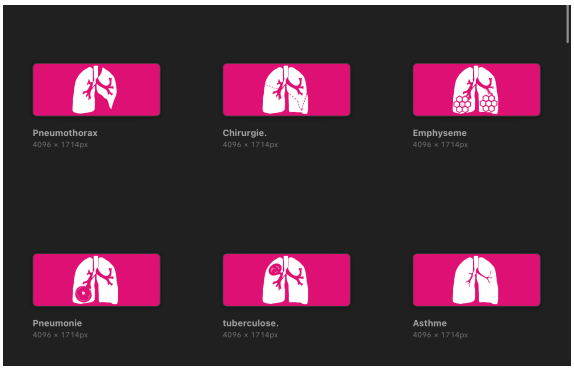

Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
210 × 297mm

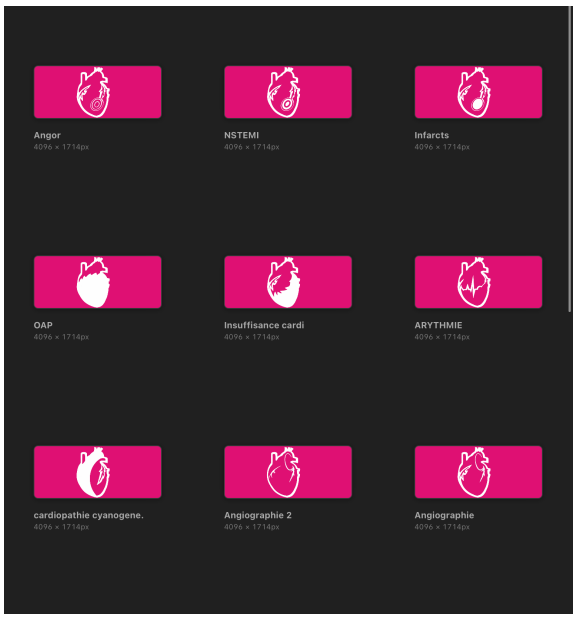

Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
210 × 297mm
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
210 × 297mm
Untitled Artwork
210 × 297mm
Untitled Artwork
210 × 297mm
Untitled Artwork
4096 × 1714px

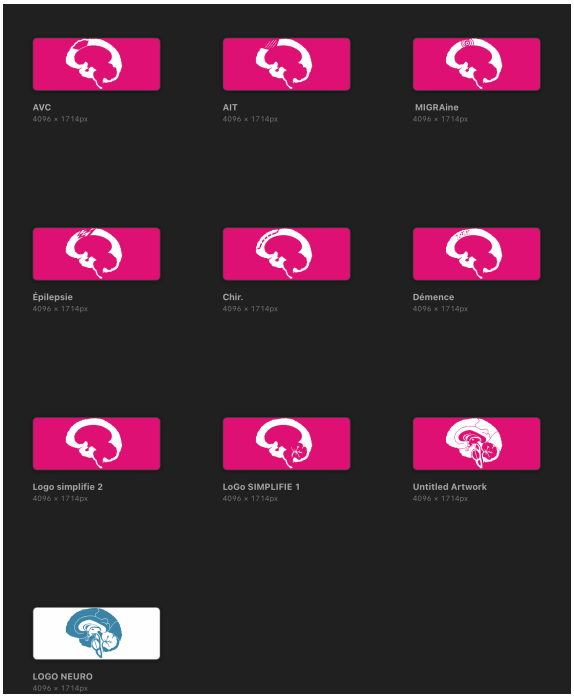

Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px

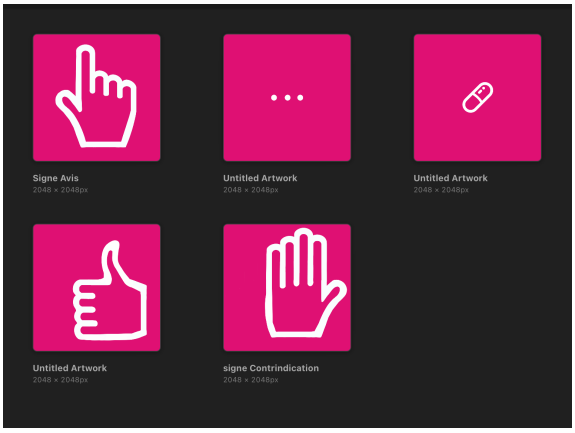

Stack
Select
Import
Photo
Bronchiectasie
4096 × 1714px
Cancer
4096 × 1714px
Pathologie DIAPHRAGME
4096 × 1714px
Embolie
4096 × 1714px
Embolie
4096 × 1714px
Poumon plein
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px


Chir
4096 × 1714px
Pace maker
4096 × 1714px
ABLATION
4096 × 1714px
logo simplifie
4096 × 1714px
logo simplifie
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
Coeur 1
4096 × 1714px


Pneumothorax
4096 × 1714px
Chirurgie.
4096 × 1714px
Emphyseme
4096 × 1714px
Pneumonie
4096 × 1714px
tuberculose.
4096 × 1714px
Asthme
4096 × 1714px


Angor
4096 × 1714px
NSTEMI
4096 × 1714px
Infarcts
4096 × 1714px
OAP
4096 × 1714px
Insuffisance cardi
4096 × 1714px
ARYTHMIE
4096 × 1714px
cardiopathie cyanogene.
4096 × 1714px
Angiographie 2
4096 × 1714px
Angiographie
4096 × 1714px

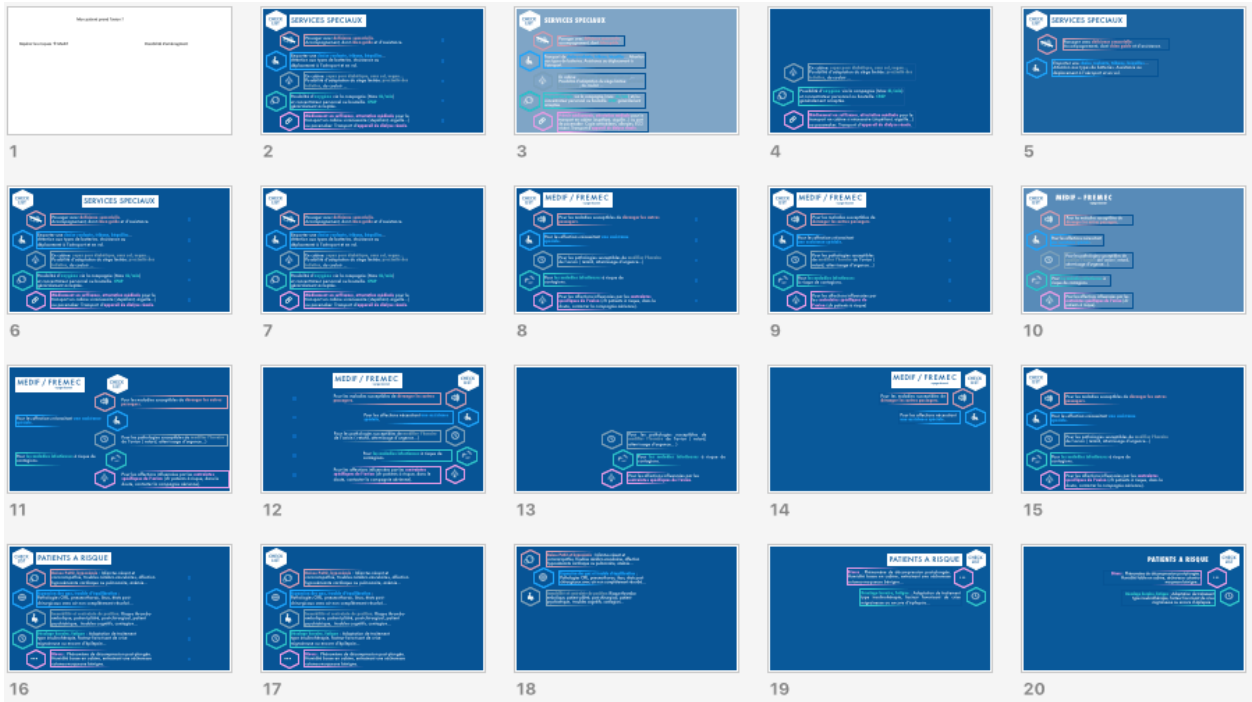

AVC
4096 × 1714px
AIT
4096 × 1714px
MIGRAine
4096 × 1714px
Épilepsie
4096 × 1714px
Chir.
4096 × 1714px
Démence
4096 × 1714px
Logo simplifie 2
4096 × 1714px
LoGo SIMPLIFIE 1
4096 × 1714px
Untitled Artwork
4096 × 1714px
LOGO NEURO
4096 × 1714px

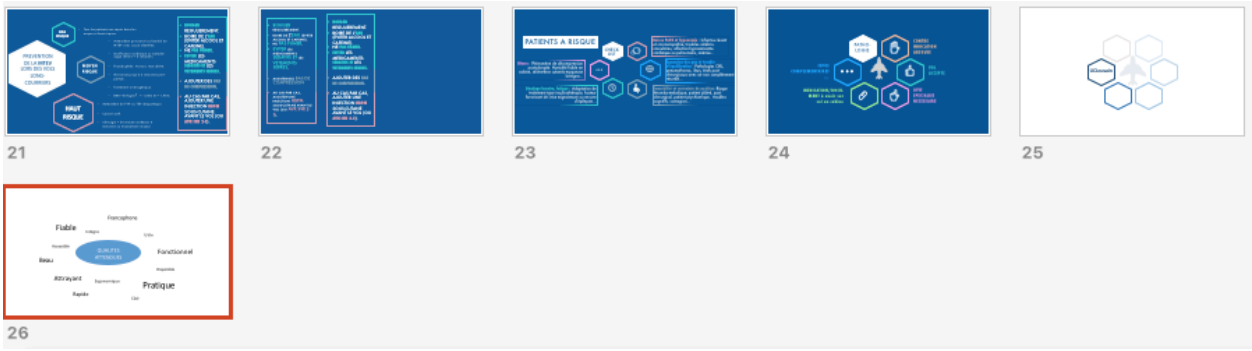

Signe Avis
2048 × 2048px
Untitled Artwork
2048 × 2048px
Untitled Artwork
2048 × 2048px
Untitled Artwork
2048 × 2048px
signe Contrindication
2048 × 2048px

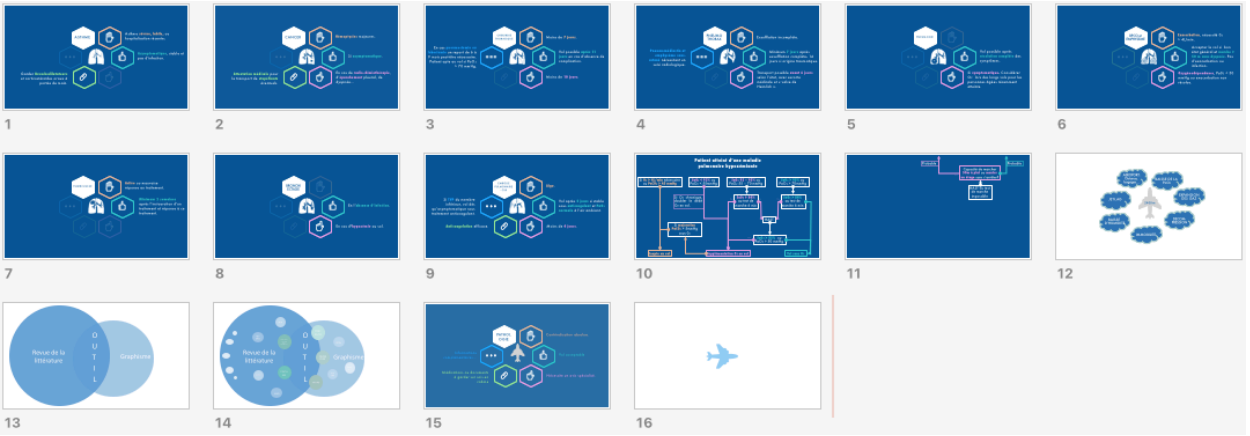
PowerPoint – vignettes



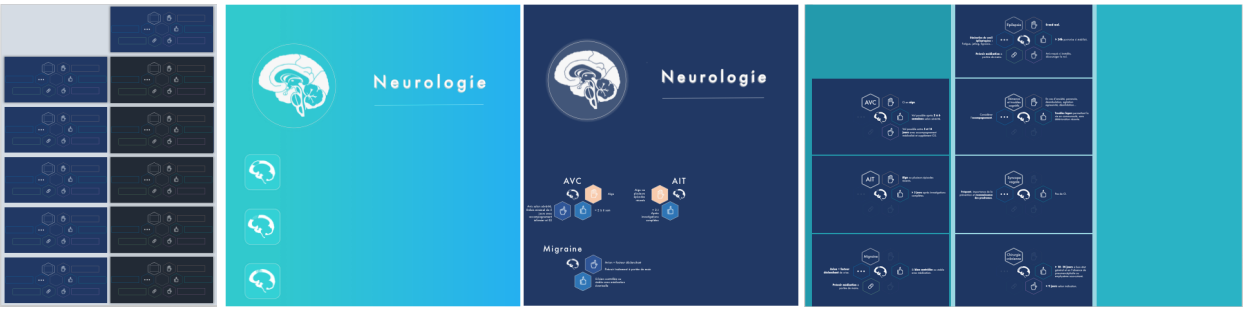


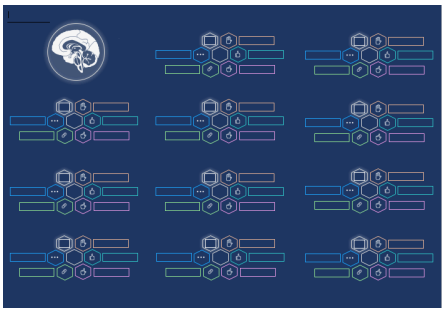


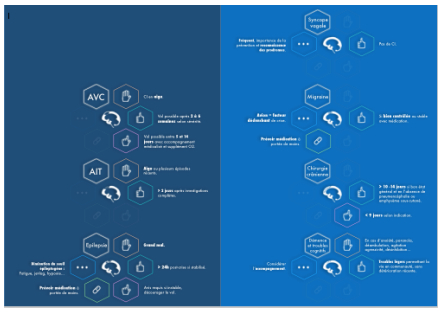


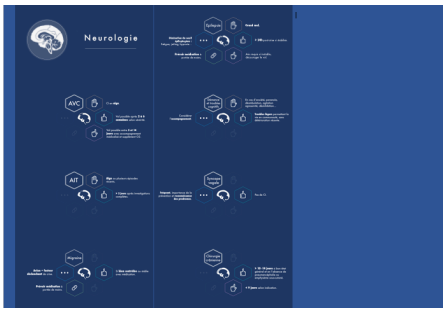


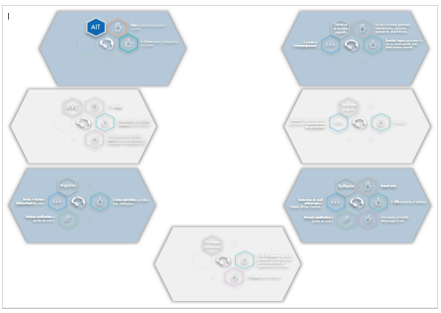
Word – compositions

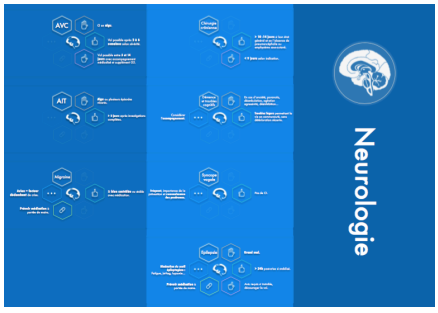


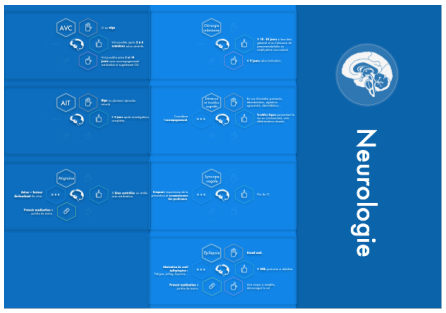


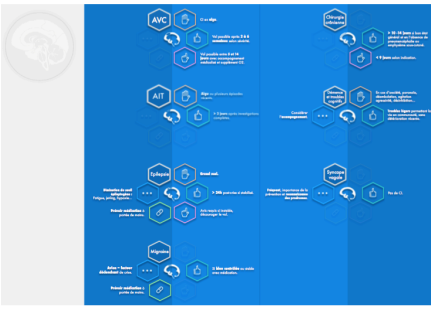


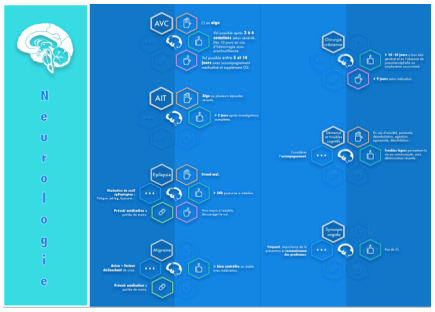

Neurologie

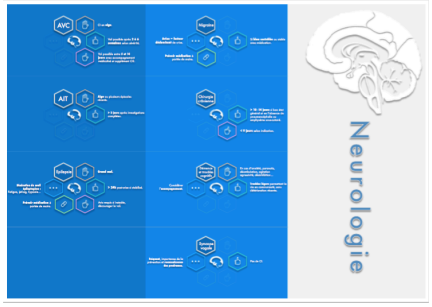


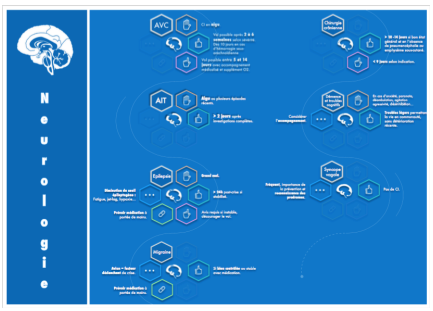

Neurologie

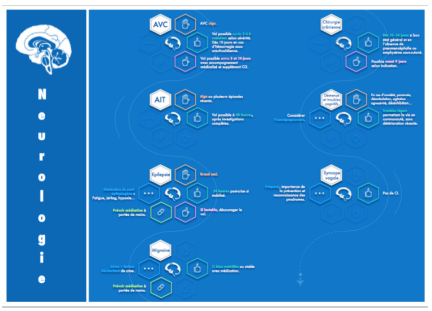

Neurologie

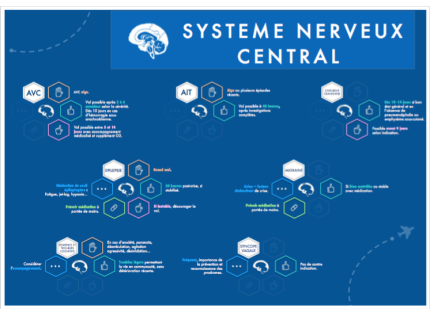


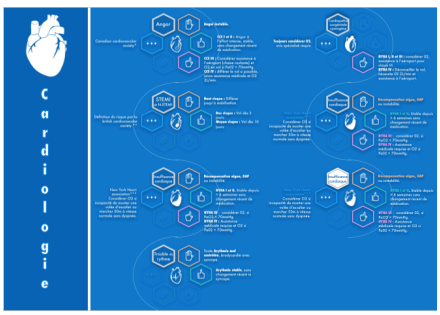

Neurologie

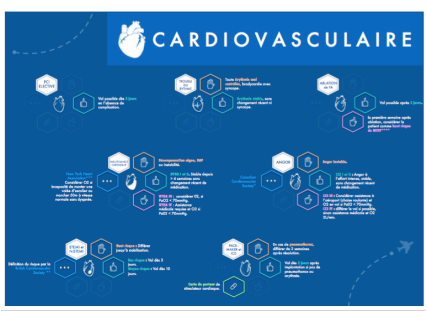

Neurologie

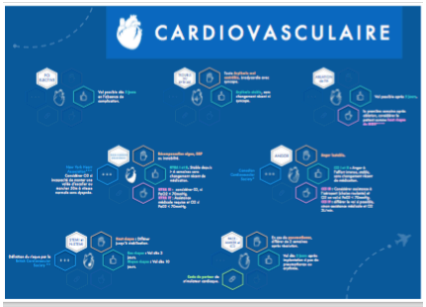

Neurologie

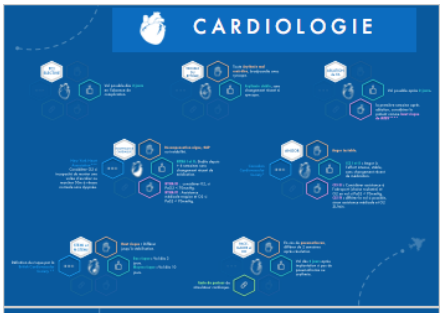

Neurologie


SYSTEME NERVEUX CENTRAL

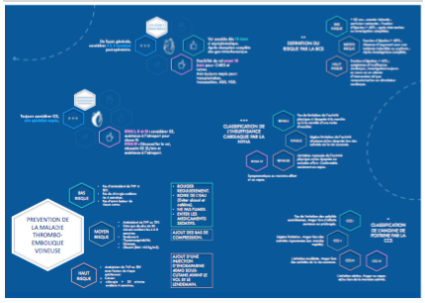

Cardiologie

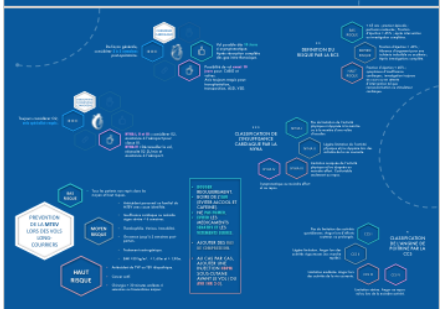

CARDIOVASCULAIRE

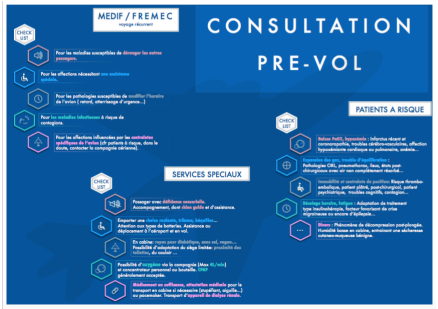

CARDIOVASCULAIRE


CARDIOLOGIE


CONSULTATION AVANT UN VOL EN AVION
PATIENTS A RISQUE
MEDIF / FREMEC
SERVICES SPECIAUX






MEDIF / FREMEC
CONSULTATION PRE-VOL
PATIENTS A RISQUE
SERVICES SPECIAUX


CONSULTATION AVANT UN VOL EN AVION
PATIENTS A RISQUE
MEDIF / FREMEC
SERVICES SPECIAUX


CONSULTATION AVANT UN VOL EN AVION
SCHEMA GENERAL D'UTILISATION
PATIENTS A RISQUE
MEDIF / FREMEC
SERVICES SPECIAUX

Annexe 5

Outil final

CONSULTATION AVANT UN VOL EN AVION

Outil d'aide à la consultation avant un vol en avion réalisé dans le cadre d'un travail de fin d'étude (2020-2021) en médecine générale et destiné à l'usage du médecin généraliste belge. Ce travail ne remplace pas l'expertise d'un professionnel de la santé qualifié et son utilisation n'engage en rien la responsabilité de l'auteur. Les lois et réglementations qui concernent l'aviation sont soumises à des changements potentiels. En cas de doute, l'utilisateur de l'outil peut s'en référer au service médical ou tout autre service compétent de la compagnie aérienne concernée. Cet outil est notamment adapté des guidelines de l'« IATA » et de l' « ASMA ».

Abréviations :

CPAP : Continuous Positive Airway Pressure. FREMEC : Formulaire médical comparable au medif pour les voyageurs fréquents. L : Litre. Max : Maximum. MEDIF : formulaire médical à remplir pour les passagers nécessitant une assistance spéciale. Min : Minutes. MTEV : Maladie thrombo-embolique veineuse. TVP : Thrombose veineuse profonde. O_2 : Oxygène.

Sources :

- IATA Medical Manual. 12th ed. IATA; 2020. Available from: https://www.iata.org/en/publications/medical-manual/
- Medical Considerations for Airline Travel | Aerospace Medical Association. Asma.org. Available from: https://www.asma.org/publications/medical-publications-for-airline-travel/medical-considerations-for-airline-travel
- Consultation avant de prendre l'avion : évaluation et conseils par le médecin de premier recours. Revue Médicale Suisse. 2014. Available from: https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-443/Consultation-avant-de-prendre-l-avion-evaluation-et-conseils-par-le-medecin-de-premier-recours



PATIENTS A RISQUE

CHECK LIST

Baisse PaO_2 et hypoxémie : Infarctus récent et coronaropathie, troubles cérébro-vasculaires, affection hypoxémiante cardiaque ou pulmonaire, anémie...

Expansion des gaz et trouble d'équilibration : Pathologies ORL, pneumothorax, ileus, états post-chirurgicaux avec air non complètement résorbé...

Immobilité et contrainte de position: Risque thrombo-embolique, patient plâtré, post-chirurgical, patient psychiatrique, troubles cognitifs, contagion...

Décalage horaire, fatigue : Adaptation de traitement type insulinothérapie, facteur favorisant de crise migraineuse ou encore d'épilepsie...

Divers : Phénomène de décompression post-plongée. Humidité faible en cabine, sécheresse cutanéo-muqueuse bénigne...

MEDIF – FREMEC

voyage récurrent

CHECK LIST

Pour les maladies susceptibles de **déranger les autres passagers**.

Pour les affections nécessitant **une assistance spéciale**.

Pour les pathologies susceptibles de **modifier l'horaire** de l'avion (retard, atterrissage d'urgence...).

Pour **les maladies infectieuses** à risque de contagions.

Pour les affections influencées par les **contraintes spécifiques de l'avion** (cfr patients à risque).

SERVICES SPECIAUX

CHECK LIST

Passager avec **déficience sensorielle**: accompagnement, dont **chien guide**.

Transport de **chaise roulante, tribune, béquilles**... Attention aux types de batteries. Assistance au déplacement à l'aéroport.

En cabine: **repas pour diabétique, sans sel**,... Possibilité d'adaptation du siège limitée: **proximité des toilettes**, du couloir ...

Oxygénothérapie via la compagnie (max. **4L/min**) et/ou concentrateur personnel ou bouteille. **CPAP** généralement acceptée.

Prévoir médicaments, attestation médicale pour le transport en cabine (stupéfiant, aiguille...) ou port de pacemaker. Copie antécédents, allergies, ECG récent. Transport d'**appareil de dialyse rénale**.

CARDIOLOGIE

PCI ELECTIVE

Vol possible dès **2 jours** en l'absence de complication.

TROUBLE DU RYTHME

Toute **Arythmie mal contrôlée**, bradycardie avec syncope.

Arythmie stable, sans changement récent ni syncope.

ABLATION de FA

Vol possible après **2 jours**.

la première semaine après ablation, considérer le patient comme **haut risque de MTEV**** **

INSUFFISANCE CARDIAQUE

Décompensation aigue, OAP ou instabilité.

New York Heart Association*** Considérer O_2 si incapacité de monter une volée d'escalier ou marcher 50m à vitesse normale sans dyspnée.

NYHA I et II. Stable depuis > 6 semaines sans changement récent de médication.

NYHA III : considérer O_2, si PaO_2 < 70mmHg.
NYHA IV : Assistance médicale requise et O_2 si $Pa0_2$ < 70mmHg.

ANGOR

Angor instable.

Canadian Cardiovascular Society*

CCS I et II : Angor à l'effort intense, stable, sans changement récent de médication.

CCS III : Considérer assistance à l'aéroport (chaise roulante) et O_2 en vol si $Pa0_2$ < 70mmHg.
CCS IV : différer le vol, sinon assistance médicale et O_2 2L/min.

STEMI et N-STEMI

Haut risque : Différer jusqu'à stabilisation.

Définition du risque par la British Cardiovascular Society **

Bas risque : Vol dès 3 jours.
Moyen risque : Vol dès 10 jours.

PACE - MAKER et ICD

En cas de **pneumothorax**, différer de 2 semaines après résolution.

Vol dès **2 jours** après implantation si pas de pneumothorax ou arythmie.

Carte de porteur de stimulateur cardiaque.

PREVENTION DE LA **MTEV** LORS DES VOLS LONG-COURRIERS

CHIRURGIE CARDIAQUE

De façon générale, considérer **2 à 3 semaines** post-opératoire.

Vol possible dès **10 Jours** si asymptomatique. Après résorption complète des gaz intra-thoracique.

Possibilité de vol **avant 10 jours** pour: CABG et valves.
Avis toujours requis pour: transplantation, transposition, ASD, VSD.

CARDIOPATHIE CONGENITALE CYANOGENE

Toujours considérer O_2, **avis spécialisé requis**.

NYHA I, II et III : considérer 0_2, assistance à l'aéroport pour classe III.
NYHA IV : Déconseiller le vol, nécessite 0_2 2L/min et assistance à l'aéroport.

BAS RISQUE

- Tous les patients non repris dans les moyen et haut risques.

MOYEN RISQUE

- Antécédent personnel ou familial de MTEV avec cause identifiée.
- Insuffisance cardiaque ou maladie aigue sévère < 6 semaines.
- Thombophilie. Varices. Immobilité.
- Grossesse jusqu'à 2 semaines post-partum.
- Traitement oestrogénique.
- BMI >30 kg/m². < 1,60m et > 1,90m.

HAUT RISQUE

- Antécédent de TVP ou TEV idiopathique.
- Cancer actif.
- Chirurgie > 30 minutes endéans 6 semaines ou traumatisme majeur.

- **BOUGER** REGULIEREMENT.
- BOIRE DE L'**EAU** (EVITER ALCOOL ET CAFEINE).
- NE **PAS FUMER**.
- **EVITER** LES MEDICAMENTS **SEDATIFS ET** LES **VETEMENTS SERRES**.
- AJOUTER DES **BAS DE COMPRESSION**.
- AU CAS PAR CAS, AJOUTER UNE INJECTION **HBPM** SOUS-CUTANE AVANT LE VOL (OU **AVK INR 2-3**).

** DEFINITION DU RISQUE PAR LA BCS

- **BAS RISQUE** : < 65 ans ; premier épisode ; perfusion restaurée ; Fraction d'éjection > 45% ; après intervention et investigation complètes.
- **MOYEN RISQUE** : Fraction d'éjection > 40% ; Absence d'argument pour une ischémie inductible ou arythmie ; Après investigation complète.
- **HAUT RISQUE** : Fraction d'éjection < 40% ; symptomes d'insuffisance cardiaque ; investigation toujours en cours ou en attente d'intervention telle que revascularisation ou stimulateur cardiaque.

*** CLASSIFICATION DE L'INSUFFISANCE CARDIAQUE PAR LA NYHA

- **NYHA I** : Pas de limitation de l'activité physique ni dyspnée à la marche ou à la montée d'une volée d'escalier.
- **NYHA II** : Légère limitation de l'activité physique et/ou dyspnée lors des activités de la vie courante.
- **NYHA III** : Limitation marquée de l'activité physique et/ou dyspnée au moindre effort. Confortable seulement au repos.
- **NYHA IV** : Symptomatique au moindre effort et au repos.

* CLASSIFICATION DE L'ANGINE DE POITRINE PAR LA CCS

- **CCS I** : Pas de limitation des activités quotidiennes. Angor lors d'efforts soutenus ou prolongés.
- **CCS II** : Légère limitation. Angor lors des activités vigoureuses (ex: marche rapide).
- **CCS III** : Limitation modérée. Angor lors des activités de la vie courante.
- **CCS IV** : Limitation sévère. Angor au repos et/ou lors de la moindre activité.

NEUROLOGIE

AVC

AVC **aigu**.

Vol possible après **2 à 6 semaines** selon la sévérité. Dès 10 jours en cas d'hémorragie sous-arachnoïdienne.

Vol possible entre **5 et 14 jours** avec accompagnement médicalisé et supplément O_2.

AIT

Aigu ou plusieurs épisodes récents.

Vol possible à **48 heures**, après investigations complètes.

CHIRURGIE CRANIENNE

Dès 10 -14 jours si bon état général et en l'absence de pneumencéphalie ou emphysème sous-cutané.

Possible **avant 9 jours** selon indication.

EPILEPSIE

Grand mal, < 24 heures.

Diminution du seuil épileptogène : Fatigue, jet-lag, hypoxie, compliance...

24 heures post-crise, si habituellement stable.

Prévoir médication à portée de mains.

Si instable, décourager le vol (≥ 1crise le mois précédent).

MIGRAINE

Avion = facteur déclenchant de crise.

Si **bien contrôlée** ou stable avec médication.

Prévoir médication à portée de mains.

DEMENCE ET TROUBLES COGNITIFS

En cas d'anxiété, paranoïa, déambulation, agitation agressivité, désinhibition...

Considérer l'**accompagnement**.

Troubles légers permettant la vie en communauté, sans détérioration récente.

SYNCOPE VAGALE

Fréquent, importance de la prévention et reconnaissance des prodromes.

Pas de contre indication.

PNEUMOLOGIE

TUBERCULOSE

Active ou mauvaise réponse au traitement.

Minimum 2 semaines après l'instauration d'un traitement et réponse à ce traitement.

PNEUMONIE

Vol possible après **résolution complète** des symptômes.

Si **symptomatique.** Considérer O_2 lors des longs vols pour les personnes âgées récemment atteintes.

BPCO et EMPHYSEME

Exacerbation, nécessité O_2 > 4L/min.

Accepter le vol si bon état général et **marche > 50 m sans dyspnée**. Pas d'exacerbation ou infection.

Oxygénodépendance, PaO_2 < 50 mmHg ou exacerbation non résolue.

EMBOLIE PULMONAIRE – TVP

Aigu.

Si **TVP** du membre inférieur, vol dès qu'asymptomatique sous traitement anticoagulant.

Vol après **5 jours** si stable sous **anticoagulant** et **PaO_2 normale** à l'air ambiant.

Anticoagulation efficace.

Moins de **4 jours**.

CANCER

Hémoptysies majeures.

Si **asymptomatique**.

Attestation médicale pour le transport de **stupéfiants** éventuels.

En cas de **radio-chimiothérapie**, d'**épanchement** pleural, de dyspnée…

BRONCHI ECTASIE

En l'**absence d'infection**.

En cas d'**hypoxémie** au sol.

ASTHME

Asthme **sévère, labile,** ou hospitalisation récente**.**

Asymptomatique, stable et pas d'infection.

Garder **Bronchodilatateurs** et corticostéroïdes oraux à portée de main.

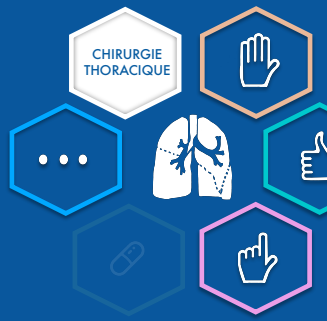


Exsufflation incomplète.

Pneumomédiastin et emphysème sous-cutané nécessitent un suivi radiologique.

Minimum **7 jours** après exsufflation complète. 14 jours si origine traumatique.

Transport possible **avant 6 jours** selon l'état, avec escorte médicale et « valve de Heimlich ».



Moins de **7 jours**.

En cas **pneumectomie ou lobectomie** un report de 6 à 9 mois peut-être nécessaire. Patient apte au vol si PaO_2 > 70 mmHg.

Vol possible **après 11 jours** en cas d'absence de complication.

Moins de **10 jours**.

Patient atteint d'une maladie pulmonaire hypoxémiante

Si **O_2 > 4L/min** nécessaire ou **$PaCO_2$ > 45 mmHg**

SaO_2 < 92% ou PaO_2 < 55mmHg

SaO_2 92 – 95% ou PaO_2 55 – 70 mmHg

SaO_2 > 95% ou PaO_2 > 70mmHg

Si O_2 chronique, doubler le débit O_2 en vol.

Non — **SaO_2 > 84%** au test de marche 6 min — Oui

Non — **SaO_2 > 84%** au test de marche 6 min — Oui

HAST

Si **majoration $PaCO_2$** > 5mmHg sous 0_2

Non — **SaO_2 > 85%** ou PaO_2 > 50 mmHg — Oui

Inapte au vol

Supplémentation O_2 en vol

Vol sans O_2

Probable

Probable

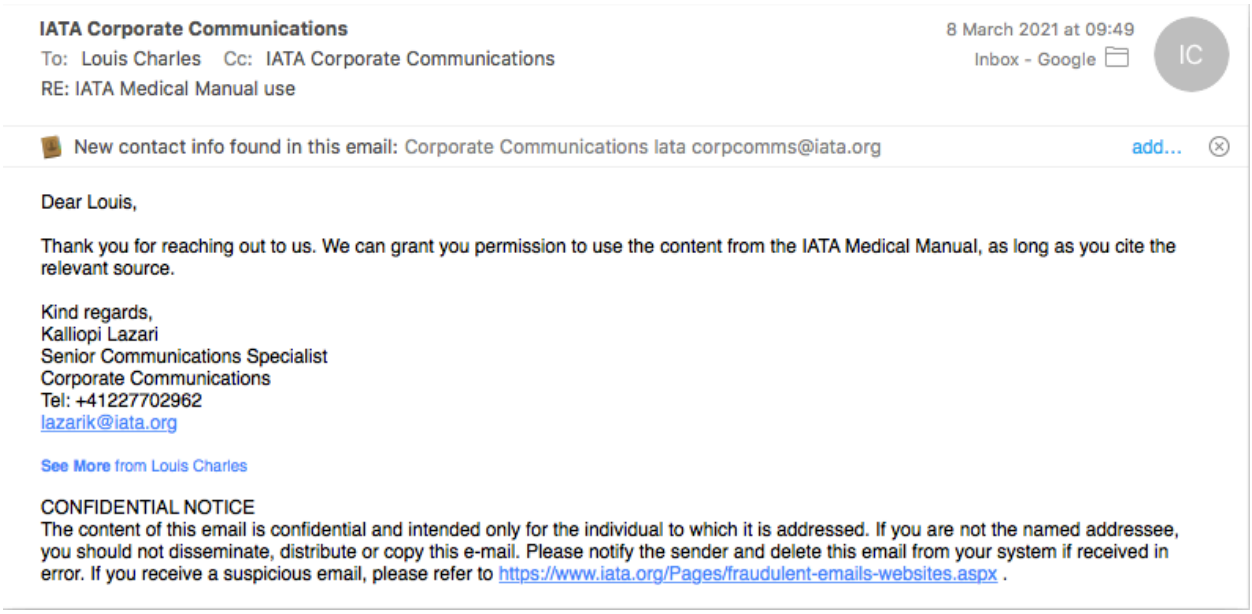
Non — Capacité de marcher **50m à plat** ou **monter un étage** sans s'arrêter? — Oui

HAST ou test de marche impossible

Algorithme adapté de la British Thoracic Society 2011-2013, de Edvardsen et al. 2012, et de la Revue Médicale Suisse 2014. HAST : High Altitude Simulation Testing.

Annexe 6

Autorisation pour la reproduction



IATA Corporate Communications 8 March 2021 at 09:49
To: Louis Charles Cc: IATA Corporate Communications Inbox - Google
RE: IATA Medical Manual use

New contact info found in this email: Corporate Communications Iata corpcomms@iata.org add...

Dear Louis,

Thank you for reaching out to us. We can grant you permission to use the content from the IATA Medical Manual, as long as you cite the relevant source.

Kind regards,
Kalliopi Lazari
Senior Communications Specialist
Corporate Communications
Tel: +41227702962
lazarik@iata.org

See More from Louis Charles

CONFIDENTIAL NOTICE
The content of this email is confidential and intended only for the individual to which it is addressed. If you are not the named addressee, you should not disseminate, distribute or copy this e-mail. Please notify the sender and delete this email from your system if received in error. If you receive a suspicious email, please refer to https://www.iata.org/Pages/fraudulent-emails-websites.aspx .

Annexe 7

Exemple de mise en situation, le cas de Mr et Mme Dupont

CONSULTATION AVANT UN VOL EN AVION

Outil d'aide à la consultation avant un vol en avion réalisé dans le cadre d'un travail de fin d'étude (2020-2021) en médecine générale et destiné à l'usage du médecin généraliste Belge. Ce travail ne remplace pas l'expertise d'un professionnel de la santé qualifié et son utilisation n'engage en rien la responsabilité de l'auteur. Les lois et réglementations qui concernent l'aviation sont soumises à des changements potentiels. En cas de doute, l'utilisateur de l'outil peut s'en référer au service médical ou tout autre service compétent de la compagnie aérienne concernée. Cet outil est notamment adapté des guidelines de l'« IATA » et de l' « ASMA ».

Abréviations :

CPAP : Continuous Positive Airway Pressure. FREMEC : Formulaire médical comparable au medif pour les voyageurs fréquents. L : Litre. Max : Maximum. MEDIF : formulaire médical à remplir pour les passagers nécessitant une assistance spéciale. Min : Minutes. MTEV : Maladie thrombo-embolique veineuse. TVP : Thrombose veineuse profonde. O_2 : Oxygène.

Sources :

- IATA Medical Manual. 12th ed. IATA; 2020. Available from: https://www.iata.org/en/publications/medical-manual/
- Medical Considerations for Airline Travel | Aerospace Medical Association. Asma.org. Available from: https://www.asma.org/publications/medical-publications-for-airline-travel/medical-considerations-for-airline-travel
- Consultation avant de prendre l'avion : évaluation et conseils par le médecin de premier recours. Revue Médicale Suisse. 2014. Available from: https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-443/Consultation-avant-de-prendre-l-avion-evaluation-et-conseils-par-le-medecin-de-premier-recours



PATIENTS A RISQUE

CHECK LIST

Baisse PaO_2 et hypoxémie : Infarctus récent et coronaropathie, troubles cérébro-vasculaires, affection hypoxémiante cardiaque ou pulmonaire, anémie…

Expansion des gaz et trouble d'équilibration : Pathologies ORL, pneumothorax, ileus, états post-chirurgicaux avec air non complètement résorbé…

Immobilité et contrainte de position: Risque thrombo-embolique, patient plâtré, post-chirurgical, patient psychiatrique, troubles cognitifs, contagion…

Décalage horaire, fatigue : Adaptation de traitement type insulinothérapie, facteur favorisant de crise migraineuse ou encore d'épilepsie…

Divers : Phénomène de décompression post-plongée. Humidité faible en cabine, sécheresse cutanéo-muqueuse bénigne…

MEDIF – FREMEC

voyage récurrent

CHECK LIST

Pour les maladies susceptibles de **déranger les autres passagers**.

Pour les affections nécessitant **une assistance spéciale**.

Pour les pathologies susceptibles de **modifier l'horaire** de l'avion (retard, atterrissage d'urgence…).

Pour **les maladies infectieuses** à risque de contagions.

Pour les affections influencées par les **contraintes spécifiques de l'avion** (cfr patients à risque).

SERVICES SPECIAUX

CHECK LIST

Passager avec **déficience sensorielle**: accompagnement, dont **chien guide**.

Transport de **chaise roulante, tribune, béquilles**… Attention aux types de batteries. Assistance au déplacement à l'aéroport.

En cabine: **repas pour diabétique, sans sel**,… Possibilité d'adaptation du siège limitée: **proximité des toilettes**, du couloir …

Oxygénothérapie via la compagnie (max. **4L/min**) et/ou concentrateur personnel ou bouteille. **CPAP** généralement acceptée.

Prévoir médicaments, attestation médicale pour le transport en cabine (stupéfiant, aiguille…) ou port de pacemaker. Copie antécédents, allergies, ECG récent. Transport d'**appareil de dialyse rénale**.

CARDIOLOGIE

PCI ELECTIVE

Vol possible dès **2 jours** en l'absence de complication.

TROUBLE DU RYTHME

Toute **Arythmie mal contrôlée**, bradycardie avec syncope.

Arythmie stable, sans changement récent ni syncope.

ABLATION de FA

Vol possible après **2 jours**.

la première semaine après ablation, considérer le patient comme **haut risque de MTEV**** **

INSUFFISANCE CARDIAQUE

Décompensation aigue, OAP ou instabilité.

New York Heart Association*** Considérer O_2 si incapacité de monter une volée d'escalier ou marcher 50m à vitesse normale sans dyspnée.

NYHA I et II. Stable depuis > 6 semaines sans changement récent de médication.

NYHA III : considérer O_2, si PaO_2 < 70mmHg.
NYHA IV : Assistance médicale requise et O_2 si $Pa0_2$ < 70mmHg.

ANGOR

Angor instable.

Canadian Cardiovascular Society*

CCS I et II : Angor à l'effort intense, stable, sans changement récent de médication.

CCS III : Considérer assistance à l'aéroport (chaise roulante) et O_2 en vol si $Pa0_2$ < 70mmHg.
CCS IV : différer le vol, sinon assistance médicale et O_2 2L/min.

STEMI et N-STEMI

Haut risque : Différer jusqu'à stabilisation.

Définition du risque par la British Cardiovascular Society **

Bas risque : Vol dès 3 jours.
Moyen risque : Vol dès 10 jours.

PACE - MAKER et ICD

En cas de **pneumothorax**, différer de 2 semaines après résolution.

Vol dès **2 jours** après implantation si pas de pneumothorax ou arythmie.

Carte de porteur de stimulateur cardiaque.

PREVENTION DE LA **MTEV** LORS DES VOLS LONG-COURRIERS

BAS RISQUE

- Tous les patients non repris dans les moyen et haut risques.

MOYEN RISQUE

- Antécédent personnel ou familial de MTEV avec cause identifiée.
- Insuffisance cardiaque ou maladie aigue sévère < 6 semaines.
- Thombophilie. Varices. Immobilité.
- Grossesse jusqu'à 2 semaines post-partum.
- Traitement oestrogénique.
- BMI >30 kg/m². < 1,60m et > 1,90m.

HAUT RISQUE

- Antécédent de TVP ou TEV idiopathique.
- Cancer actif.
- Chirurgie > 30 minutes endéans 6 semaines ou traumatisme majeur.

- **BOUGER** REGULIEREMENT.
- BOIRE DE L'**EAU** (EVITER ALCOOL ET CAFEINE).
- NE **PAS FUMER**.
- **EVITER** LES MEDICAMENTS **SEDATIFS ET** LES **VETEMENTS SERRES**.
- AJOUTER DES **BAS DE COMPRESSION**.
- AU CAS PAR CAS, AJOUTER UNE INJECTION **HBPM** SOUS-CUTANE AVANT LE VOL (OU **AVK INR 2-3**).

CHIRURGIE CARDIAQUE

De façon générale, considérer **2 à 3 semaines** post-opératoire.

Vol possible dès **10 Jours** si asymptomatique. Après résorption complète des gaz intra-thoracique.

Possibilité de vol **avant 10 jours** pour: CABG et valves.
Avis toujours requis pour: transplantation, transposition, ASD, VSD.

CARDIOPATHIE CONGENITALE CYANOGENE

Toujours considérer O_2, **avis spécialisé requis**.

NYHA I, II et III : considérer 0_2, assistance à l'aéroport pour classe III.
NYHA IV : Déconseiller le vol, nécessite 0_2 2L/min et assistance à l'aéroport.

** DEFINITION DU RISQUE PAR LA BCS

- **BAS RISQUE** : < 65 ans ; premier épisode ; perfusion restaurée ; Fraction d'éjection > 45% ; après intervention ou investigation complètes.
- **MOYEN RISQUE** : Fraction d'éjection > 40% ; Absence d'argument pour une ischémie inductible ou arythmie ; Après investigation complète.
- **HAUT RISQUE** : Fraction d'éjection < 40% ; symptomes d'insuffisance cardiaque ; investigation toujours en cours ou en attente d'intervention tel que revascularisation ou stimulateur cardiaque.

*** CLASSIFICATION DE L'INSUFFISANCE CARDIAQUE PAR LA NYHA

- **NYHA I** : Pas de limitation de l'activité physique ni dyspnée à la marche ou à la montée d'une volée d'escalier.
- **NYHA II** : Légère limitation de l'activité physique et/ou dyspnée lors des activités de la vie courante.
- **NYHA III** : Limitation marquée de l'activité physique et/ou dyspnée au moindre effort. Confortable seulement au repos.
- **NYHA IV** : Symptomatique au moindre effort et au repos.

* CLASSIFICATION DE L'ANGINE DE POITRINE PAR LA CCS

- **CCS I** : Pas de limitation des activités quotidiennes. Angor lors d'efforts soutenus ou prolongés.
- **CCS II** : Légère limitation. Angor lors des activités vigoureuses (ex: marche rapide).
- **CCS III** : Limitation modérée. Angor lors des activités de la vie courante.
- **CCS IV** : Limitation sévère. Angor au repos et/ou lors de la moindre activité.

NEUROLOGIE

AVC

AVC **aigu**.

Vol possible après **2 à 6 semaines** selon la sévérité. Dès 10 jours en cas d'hémorragie sous-arachnoïdienne.

Vol possible entre **5 et 14 jours** avec accompagnement médicalisé et supplément O_2.

AIT

Aigu ou plusieurs épisodes récents.

Vol possible à **48 heures**, après investigations complètes.

CHIRURGIE CRANIENNE

Dès 10 -14 jours si bon état général et en l'absence de pneumencéphalie ou emphysème sous-cutané.

Possible **avant 9 jours** selon indication.

EPILEPSIE

Grand mal, < 24 heures.

Diminution du seuil épileptogène : Fatigue, jet-lag, hypoxie, compliance...

24 heures post-crise, si habituellement stable.

Prévoir médication à portée de mains.

Si instable, décourager le vol (≥ 1crise le mois précédent).

MIGRAINE

Avion = facteur déclenchant de crise.

Si **bien contrôlée** ou stable avec médication.

Prévoir médication à portée de mains.

DEMENCE ET TROUBLES COGNITIFS

En cas d'anxiété, paranoïa, déambulation, agitation agressivité, désinhibition...

Considérer l'**accompagnement**.

Troubles légers permettant la vie en communauté, sans détérioration récente.

SYNCOPE VAGALE

Fréquent, importance de la prévention et reconnaissance des prodromes.

Pas de contre indication.

PNEUMOLOGIE

TUBERCULOSE

Active ou mauvaise réponse au traitement.

Minimum 2 semaines après l'instauration d'un traitement et réponse à ce traitement.

PNEUMONIE

Vol possible après **résolution complète** des symptômes.

Si **symptomatique.** Considérer O_2 lors des longs vols pour les personnes âgées récemment atteinte.

BPCO et EMPHYSEME

Exacerbation, nécessité O_2 > 4L/min.

Accepter le vol si bon état général et **marche > 50 m sans dyspnée**. Pas d'exacerbation ou infection.

Oxygénodépendance, PaO_2 < 50 mmHg ou exacerbation non résolue.

EMBOLIE PULMONAIRE – TVP

Aigu.

Si **TVP** du membre inférieur, vol dès qu'asymptomatique sous traitement anticoagulant.

Vol après **5 jours** si stable sous **anticoagulant** et **PaO_2 normale** à l'air ambiant.

Anticoagulation efficace.

Moins de **4 jours**.

CANCER

Hémoptysies majeures.

Si **asymptomatique**.

Attestation médicale pour le transport de **stupéfiants** éventuels.

En cas de **radio-chimiothérapie**, d'**épanchement** pleural, de dyspnée…

BRONCHI ECTASIE

En l'**absence d'infection**.

En cas d'**hypoxémie** au sol.

ASTHME

Asthme **sévère, labile,** ou hospitalisation récente.

Asymptomatique, stable et pas d'infection.

Garder **Bronchodilatateurs** et corticostéroïdes oraux à portée de main.

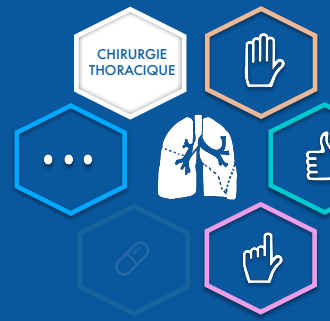


Exsufflation incomplète.

Pneumomédiastin et emphysème sous-cutané nécessitent un suivi radiologique.

Minimum **7 jours** après exsufflation complète. 14 jours si origine traumatique.

Transport possible **avant 6 jours** selon l'état, avec escorte médicale et « valve de Heimlich ».



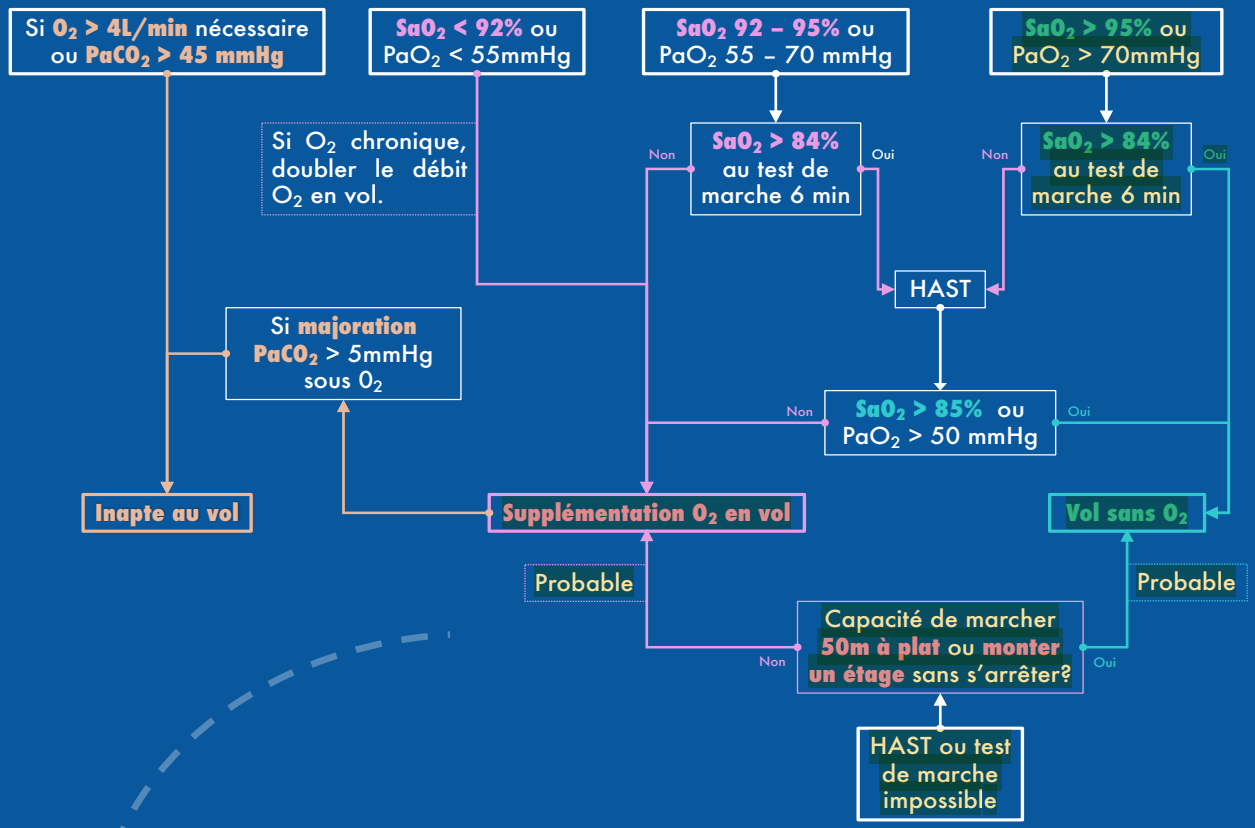
Moins de **7 jours**.

En cas **pneumectomie ou lobectomie** un report de 6 à 9 mois peut-être nécessaire. Patient apte au vol si PaO_2 > 70 mmHg.

Vol possible **après 11 jours** en cas d'absence de complication.

Moins de **10 jours**.

Patient atteint d'une maladie pulmonaire hypoxémiante



Algorithme adapté de la British Thoracic Society 2011-2013, de Edvardsen et al. 2012, et de la Revue Médicale Suisse 2014.