



HAL
open science

Conseils à l'officine pour les personnels navigants

François-Xavier Lucas

► **To cite this version:**

François-Xavier Lucas. Conseils à l'officine pour les personnels navigants. Sciences pharmaceutiques. 2022. hal-04042666

HAL Id: hal-04042666

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-04042666>

Submitted on 23 Mar 2023

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

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



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**

**BIBLIOTHÈQUES
UNIVERSITAIRES**

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact bibliothèque : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr
(Cette adresse ne permet pas de contacter les auteurs)

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITE DE LORRAINE
2022

FACULTE DE PHARMACIE

THESE

Présentée et soutenue publiquement

le 19 octobre 2022, sur un sujet dédié à :

Conseils à l'officine pour les personnels navigants

pour obtenir

le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

par François-Xavier LUCAS

né le 9 Juillet 1992

Membres du Jury

Président : M. Luc FERRARI, Professeur des Universités à la Faculté de Pharmacie de Nancy

Juges : M. Jean-Pierre CRANCE, Professeur Emérite à la Faculté de Médecine de Nancy,
Médecin aéronautique

Mme. Anne-Marie JANKOWSKI, Docteur en Pharmacie

M. Jérémie PY, Docteur en Pharmacie

**UNIVERSITÉ DE LORRAINE
FACULTÉ DE PHARMACIE
Année universitaire 2022-2023**

DOYEN

Raphaël DUVAL

Vice-Doyen

Julien PERRIN

Directrice des études

Marie SOCHA

Conseil de la Pédagogie

Président, Luc FERRARI

Vice-Présidence - vacant

Collège d'Enseignement Pharmaceutique Hospitalier

Présidente, Béatrice DEMORE

Commission Prospective Facultaire

Président, Igor CLAROT

Vice-Président, Raphaël DUVAL

Commission de la Recherche

Présidente, Caroline GAUCHER

Chargés de Mission

**Communication
Innovation pédagogique
Référente ADE
Référente dotation sur projet (DSP)
Référent vie associative**

Aline BONTEMPS
Alexandrine LAMBERT
Virginie PICHON
Marie-Paule SAUDER
Arnaud PALLOTTA

Responsabilités

Filière Officine

Filière Industrie

Filière Hôpital

**Pharma Plus ENSIC
Pharma Plus ENSAIA
Pharma Plus ENSGSI
Cellule de Formation Continue et Individuelle
Commission d'agrément des maîtres de stage
ERASMUS**

Caroline PERRIN-SARRADO
Julien GRAVOULET
Isabelle LARTAUD,
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS
Béatrice DEMORE
Marie SOCHA
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS
Xavier BELLANGER
Igor CLAROT
Luc FERRARI
François DUPUIS
Mihayl VARBANOV

DOYENS HONORAIRES

Chantal FINANCE
Francine PAULUS
Claude VIGNERON

PROFESSEURS EMERITES

Pierre LEROY
Philippe MAINCENT
Claude VIGNERON
Patrick MENU

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Claude BLOCK
Pierre DIXNEUF
Chantal FINANCE
Marie-Madeleine GALTEAU
Thérèse GIRARD
Pierre LABRUDE
Vincent LOPPINET

MAITRES DE CONFERENCES HONORAIRES

Monique ALBERT
Marianne BEAUD
Emmanuelle BENOIT
François BONNEAUX
Gérald CATAU
Jean-Claude CHEVIN
Jocelyne COLLOMB

Patrick MENU
Alain NICOLAS
Janine SCHWARTZBROD
Louis SCHWARTZBROD

Bernard DANGIEN
Dominique DECOLIN
Marie-Claude FUZELLIER
Françoise HINZELIN
Marie-Hélène LIVERTOUX
Bernard MIGNOT
Blandine MOREAU
Dominique NOTTER
Francine PAULUS
Christine PERDICAKIS
Marie-France POCHON
Anne ROVEL
Gabriel TROCKLE
Maria WELLMAN-ROUSSEAU
Colette ZINUTTI

ASSISTANTS HONORAIRES

Marie-Catherine BERTHE
Annie PAVIS

ENSEIGNANTS

Section CNU*

Discipline d'enseignement

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Danièle BENSOUSSAN-LEJZEROWICZ	82	Thérapie cellulaire
Béatrice DEMORE	81	Pharmacie clinique
Alexandre HARLE	82	Biologie cellulaire oncologique
Jean-Louis MERLIN	82	Biologie cellulaire
Jean-Michel SIMON	81	Economie de la santé, Législation pharmaceutique
Nathalie THILLY	81	Santé publique et Epidémiologie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Ariane BOUDIER	85	Chimie Physique
Christine CAPDEVILLE-ATKINSON	86	Pharmacologie
Igor CLAROT	85	Chimie analytique
Joël DUCOURNEAU	85	Biophysique, Acoustique, Audioprothèse
Raphaël DUVAL	87	Microbiologie clinique
Béatrice FAIVRE	87	Hématologie, Biologie cellulaire
Luc FERRARI	86	Toxicologie
Pascale FRIANT-MICHEL	85	Mathématiques, Physique
Christophe GANTZER	87	Microbiologie
Caroline GAUCHER ^H	86	Chimie physique, Pharmacologie
Frédéric JORAND	87	Eau, Santé, Environnement
Isabelle LARTAUD	86	Pharmacologie
Dominique LAURAIN-MATTAR	86	Pharmacognosie
Brigitte LEININGER-MULLER	87	Biochimie
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS	86	Chimie thérapeutique
Anne SAPIN-MINET	85	Pharmacie galénique
Bertrand RIHN	87	Biochimie, Biologie moléculaire

MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

Pauline GILSON	82	Biologie cellulaire oncologique
Caroline LAROYE	82	Biothérapie
Julien PERRIN ^H	82	Hématologie biologique
Loïc REPPPEL	82	Biothérapie
Marie SOCHA	81	Pharmacie clinique, thérapeutique et biotechnique

MAITRES DE CONFÉRENCES

ENSEIGNANTS (suite)	<i>Section CNU *</i>	<i>Discipline d'enseignement</i>
Xavier BELLANGER ^H	87	<i>Parasitologie, Mycologie médicale</i>
Isabelle BERTRAND ^H	87	<i>Microbiologie</i>
Michel BOISBRUN ^H	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
Cédric BOURA ^H	86	<i>Physiologie</i>
Sandrine CAPIZZI	87	<i>Parasitologie</i>
Antoine CAROF	85	<i>Informatique</i>
Frédérique CHANGEY	87	<i>Microbiologie</i>
Sébastien DADE	85	<i>Bio-informatique</i>
Natacha DREUMONT ^H	87	<i>Biochimie générale, Biochimie clinique</i>
Florence DUMARCAY ^H	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
François DUPUIS ^H	86	<i>Pharmacologie</i>
Reine EL OMAR	86	<i>Physiologie</i>
Adil FAIZ	85	<i>Biophysique, Acoustique</i>
Anthony GANDIN	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Stéphane GIBAUD ^H	86	<i>Pharmacie clinique</i>
Jérémie GOUYON	85	<i>Chimie analytique</i>
Thierry HUMBERT	86	<i>Chimie organique</i>
Olivier JOUBERT ^H	86	<i>Toxicologie, Sécurité sanitaire</i>
Alexandrine LAMBERT	85	<i>Informatique, Biostatistiques</i>
Julie LEONHARD ^H	86/01	<i>Droit en Santé</i>
Balbine MAILLOU	85	<i>Biophysique, Acoustique, Audioprothèse</i>
Christophe MERLIN ^H	87	<i>Microbiologie environnementale</i>
Maxime MOURER ^H	86	<i>Chimie organique</i>
Coumba NDIAYE	86	<i>Epidémiologie et Santé publique</i>
Arnaud PALLOTTA	85	<i>Bioanalyse du médicament</i>
Marianne PARENT	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Caroline PERRIN-SARRADO	86	<i>Pharmacologie</i>
Virginie PICHON	85	<i>Biophysique</i>
Sophie PINEL ^H	85	<i>Informatique en Santé (e-santé)</i>
Franceline REYNAUD	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Marie-Paule SAUDER	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Guillaume SAUTREY	85	<i>Chimie analytique</i>
Rosella SPINA	86	<i>Pharmacognosie</i>
Sabrina TOUCHET	86	<i>Pharmacochimie</i>
Mihayl VARBANOV	87	<i>Immuno-Virologie</i>
Marie-Noëlle VAULTIER ^H	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Emilie VELOT ^H	86	<i>Physiologie-Physiopathologie humaines</i>
Mohamed ZAIYOU ^H	87	<i>Biochimie et Biologie moléculaire</i>

PROFESSEUR ASSOCIE

Julien GRAVOULET	86	<i>Pharmacie clinique</i>
------------------	----	---------------------------

PROFESSEUR AGREGÉ

Christophe COCHAUD	11	<i>Anglais</i>
--------------------	----	----------------

^H Maître de conférences titulaire HDR

* Disciplines du Conseil National des Universités :

80 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

81 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé

82 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques

85 ; Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

86 : Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé

87 : Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques

11 : Professeur agrégé de lettres et sciences humaines en langues et littératures anglaises et anglo-saxonnes

SERMENT DE GALIEN

En présence des Maitres de la Faculté, je fais le serment :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession

De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens

De coopérer avec les autres professionnels de santé

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE
APPROBATION, NI IMPROBATION AUX OPINIONS
EMISES DANS LES THESES, CES OPINIONS DOIVENT
ETRE CONSIDEREES COMME PROPRES A LEUR
AUTEUR ».

Remerciements

A mon directeur de thèse

Monsieur CRANCE Jean-Pierre

Professeur des universités à la Faculté de Médecine, Maïeutique et Métiers de la Santé de Nancy, Université de Lorraine

Merci de m'avoir fait l'honneur de diriger mon travail. Veuillez trouver ici l'expression de ma gratitude pour votre investissement et vos conseils.

A mon président du jury

Monsieur FERRARI Luc

Professeur des universités à la Faculté de Pharmacie de Nancy, Université de Lorraine

Je tiens à vous exprimer toute ma reconnaissance pour avoir accepté de présider mon jury.

A mon jury

Madame JANKOWSKI Anne-Marie

Docteur en Pharmacie

Merci à vous et Monsieur JANKOWSKI Denis, ainsi qu'à toute votre équipe, pour m'avoir accueilli en stage, pour votre sympathie et pour m'avoir tant appris. Vous m'avez accompagnée tout au long de mes études. Je vous remercie de me faire l'honneur de faire partie de mon jury.

Monsieur PY Jérémie

Docteur en Pharmacie

Merci de m'avoir remis dans le droit chemin.

A tout l'équipe de la **pharmacie de l'hôpital de Mercy** pour leur accueil et leur bonne humeur.

A ma famille, à mes amis, et à tous ceux que j'ai côtoyés pendant toutes ses années.

Table des matières

Introduction	6
I. Généralités	10
I.1 Rappels de physiologie	10
I.1.1 Système cardio-vasculaire et respiratoire	10
I.1.2 L'œil.....	16
I.1.3 L'oreille	18
I.1.4 Les gaz de l'organisme.....	20
I.2 Médicaments et délivrance	23
I.3 Pictogramme conduite automobile.....	25
I.4 Licences aéronautiques	26
I.4.1 Licences de pilote.....	26
I.4.2 Autres licences de membre d'équipage de conduite.....	27
I.5 Attestations médicales en aéronautique	28
I.5.1 Définition et délivrance	28
I.5.2 Les certificats médicaux	28
I.5.3 Durée de validité.....	29
I.5.4 Restrictions	30
I.6 Charge de travail	31
I.6.1 Environnement physique	32
I.6.2 Environnement de travail	34
I.6.3 Conclusion	35
I.7 Les incapacités.....	37
I.7.1 Incapacités subtiles	37
I.7.2 Incapacités subites.....	38
I.7.3 Comment prévenir les incapacités	39

I.7.4 Incapacités causées ou aggravées par la prise de médicament	40
I.7.5 Conclusion	40
I.8 Crew Ressource Management (CRM)	41
I.8.1 Intérêt du <i>Crew Ressource Management</i>	41
I.8.2 Influence de la prise de médicament sur le <i>Crew Ressource Management</i>	42
I.8.3 Analyse de cas.....	42
II. Médicaments et aéronautique	44
II.1 Médicaments sur ordonnance	45
II.1.1 Anesthésies.....	45
II.1.2 Antalgiques de palier II et III.....	45
II.1.3 Antibiotiques	45
II.1.4 Antidépresseurs	46
II.1.5 Anti-diarrhéiques	46
II.1.6 Antiémétiques	46
II.1.7 Antiépileptiques	47
II.1.8 Antihistaminiques	48
II.1.9 Antihypertenseurs.....	48
II.1.10 Antispasmodique.....	49
II.1.11 Antitussifs	49
II.1.12 Asthme (Médicaments de)	50
II.1.13 Contraception hormonale et hormonothérapie substitutive	50
II.1.14 Corticoïdes nasaux	51
II.1.15 Décongestionnants nasaux	52
II.1.16 Diabète (médicament du).....	53
II.1.17 Hypnotiques	54
II.1.18 Malaria (traitement préventif de la)	54
II.1.19 Mélatonine	54

II.1.20 Normothymiques.....	55
II.1.21 Psycholeptiques	55
II.1.22 Rhumatismes inflammatoires (traitement des)	55
II.1.23 Sevrage tabagique	56
II.1.24 Troubles de l'érection (médicaments utilisés dans les)	56
II.1.25 Ulcère peptique et du reflux gastro-œsophagien (Médicaments de)	56
II.1.26 Spécialités en association	57
II.2 Médicaments sans ordonnance	58
II.2.1 Agents mucolytiques	58
II.2.2 Antalgiques de palier I.....	58
II.2.3 Anti-diarrhéiques	58
II.2.4 Antiémétiques	58
II.2.5 Antihistaminiques	59
II.2.6 Antitussifs.....	59
II.2.7 Caféine.....	59
II.2.8 Décongestionnants nasaux	60
II.2.9 Hypnotiques.....	60
II.2.10 Mal des transports.....	60
II.2.11 Mélatonine	61
II.2.12 <i>Piper methysticum</i> (kava kava)	61
II.2.13 Rhume (médicaments du)	62
II.2.14 Ulcère peptique et du reflux gastro-œsophagien (Médicaments de)	63
II.3 Temps d'attente avant un vol après la dernière dose prise.....	64
II.4 Les médecines alternatives	65
III. Conseils généraux liés au vol	66
III.1 Questionnaire pré vol suite à la prise de médicament	66

III.2 Conseils pour les passagers	67
III.2.1 Prévention des otites barotraumatiques	67
III.2.2 Conseils généraux avant un vol.....	68
Conclusion	70
Glossaire.....	72
Annexes	76
Bibliographies	78

Abréviations et acronymes (1)

AFSSAPS : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé, ancien nom de l'ANSM

AINS : Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

AsMA : Aerospace Medical Association

ATPL : Airline Transport Pilot Licence

BAB : Bouchon Anti Bruit

BEA : Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile

CAA : Civil Aviation Authority

CEMPN : Centre d'Expertise Médicale du Personnel Navigant ou Certificat d'Expertise Médicale du Personnel Navigant

CRM : Crew Ressource Management, auparavant Cockpit Ressource Management

dB : Décibel

dBA : Décibel pondéré A, la pondération par A est un outil mathématique permettant de simuler l'audition humaine (2)

DCI : Dénomination Commune Internationale

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DNIF : Duty Not Involving/Including Flying : dans l'Armée de l'Air américaine les médicaments non compatibles avec le travail aérien restreignent le personnel à des tâches n'incluant pas le vol

EASA : European Union Aviation Safety Agency

ECG : Electrocardiogramme

EISPN : Escadron d'Instruction au Sol du Personnel Navigant

ENAC : Ecole Nationale de l'Aviation Civile

ESAM : European Society of Aerospace Medicine

FAA : Federal Aviation Administration

FFA : Fédération Française Aéronautique

Ft : foot (pied), pluriel feet, 1ft = 0.3048m

Kt : Knot (nœud), 1kt = 1.852km/h

NTSB : National Transportation Safety Board : Conseil National de la Sécurité des Transports : agence américaine en charge de l'étude des accidents liés aux transports

OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale (en anglais *ICAO : International Civil Aviation Organization*)

OTC : Over The Counter : désigne les médicaments en vente libre

PF : Pilot Flying

PIC : Pilot In Command

PN : Personnel Navigant

PNF : Pilot Not Flying

PNC : Personnel Navigant Commercial

PNT : Personnel Navigant Technique

Introduction

Tous les médicaments peuvent causer des effets secondaires, et certains peuvent être préjudiciables à l'activité aéronautique. De plus certains symptômes, comme ceux du rhume, un mal de gorge, une diarrhée ou d'autres désordres abdominaux peuvent ne provoquer qu'un désagrément mineur au sol mais perturber les membres d'équipage en vol. L'environnement aérien peut aussi aggraver des symptômes qui seraient bénins au sol. De ce fait, la sécurité des vols peut être engagée, à la fois par la maladie, et par les effets secondaires des médicaments prescrits ou délivrés en conseil. (3)

L'étude "*Airline Pilots' Knowledge and Beliefs About Over-the-Counter Medications*" [CASNER et NEVILLE, 2010] nous apprend que dans le groupe de pilotes étudié, le sous-groupe favorable à l'utilisation de médicaments sans ordonnance se déclare dépassé par le nombre de médicaments en vente libre disponibles et par les règlements concernant leur utilisation (65.3% du groupe se déclarant favorable aux médicaments sans ordonnance). De plus, dans cette étude, la majorité des pilotes (60.7%) adhère avec la déclaration « Comprendre les règles qui s'appliquent aux médicaments sans ordonnance et au vol devient de plus en plus compliqué chaque année ». Une autre question, concernant les médicaments compatibles avec le vol ou non, montre que les connaissances de ces pilotes sont très insuffisantes pour faire un choix éclairé sur l'usage de ces médicaments.

Aussi, seulement 44% des pilotes déclarent demander l'avis d'un médecin aéronautique lorsqu'ils doutent à propos d'un médicament en vente libre.

Même si cette étude date de 2010 et concerne des pilotes américains, elle nous montre bien l'importance d'un conseil approprié lors d'une demande de médicament sans ordonnance au comptoir, les pilotes n'ayant pas les connaissances nécessaires pour décider si un médicament en vente libre est compatible avec une activité aérienne ou non. (4)

Un autre questionnaire réalisé dans le cadre de la thèse « Prise de médicaments chez les pilotes » [FRATUS, 2010] nous indique que 46.5% des pilotes interrogés

signalent que le pharmacien ne demande jamais leurs contraintes professionnelles et seulement 44% d'entre eux les précisent spontanément. Dans ce groupe, 929 pilotes déclarent avoir déjà utilisé des médicaments en automédication dont notamment des médicaments contenant un vasoconstricteur pour 885 d'entre eux et un antihistaminique H1 de 1ère génération pour 711 d'entre eux, ces deux classes thérapeutiques nécessitant un temps d'attente avant la reprise des vols. On peut donc se demander si ces patients ont bien reçu un conseil associé approprié lors de la délivrance de ces médicaments, et si le temps d'attente requis avant un vol a bien été respecté. (5)

Enfin, l'étude "*Drug Use Trends in Aviation : Assessing the Risk of Pilot Impairment*" [National Transportation Safety Board, 2014], menée aux Etats-Unis entre 1990 et 2012, étudie la prévalence des médicaments sans prescription, avec prescription, et des drogues présentes dans les analyses toxicologiques de pilotes décédés lors d'accidents aéronautiques. La substance pouvant diminuer les capacités du pilote la plus souvent retrouvée dans cette étude est la Diphénhydramine (plus de 7% à elle seule sur la période de 2008 à 2012). Il s'agit d'un antihistaminique présent dans l'Actifed Rhume® et la Nautamine®, des médicaments disponibles sans ordonnance. De plus, les résultats de cette étude conduite entre 1990 et 2012 montrent une augmentation de la présence de substances pouvant potentiellement diminuer les capacités du pilote. Bien que l'étude rappelle que la relation complexe entre des résultats toxicologiques positifs, une incapacité et un accident nécessite de plus amples recherches pour être correctement comprise, le pharmacien d'officine a un rôle à jouer lors de la dispensation de médicaments non listés afin d'éviter leurs mésusages. (6)

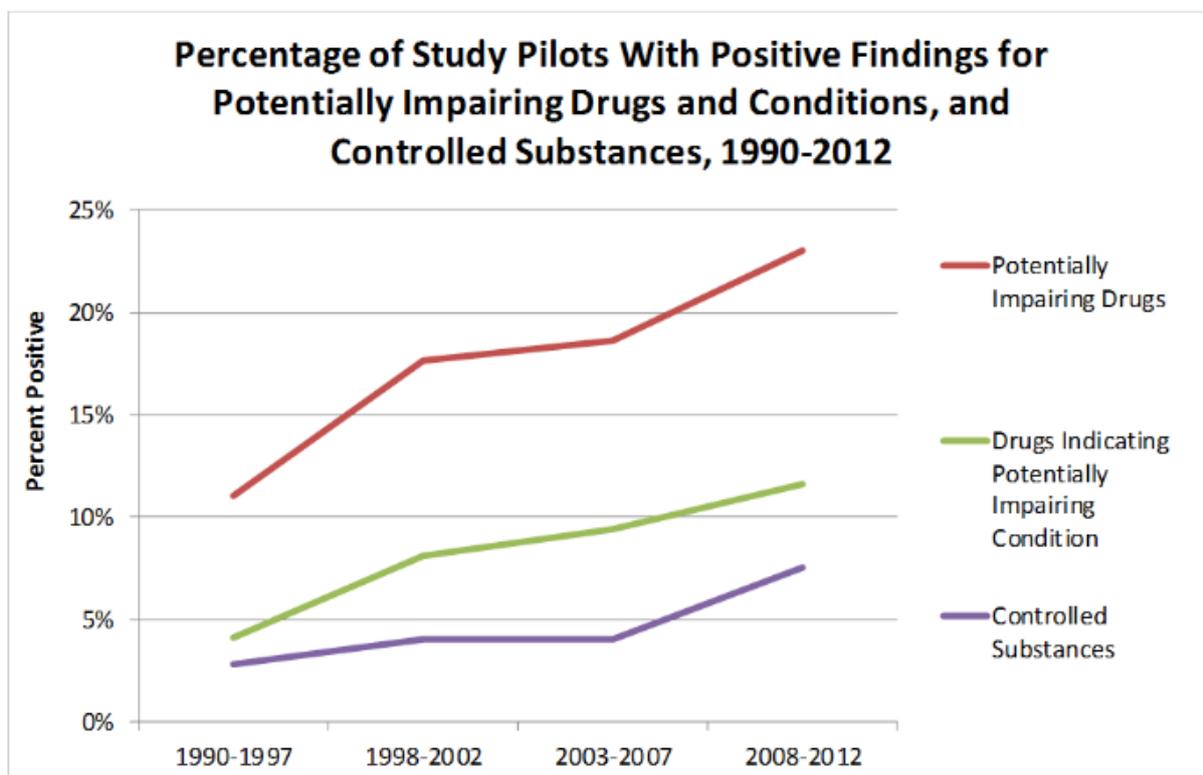


Figure 1 Pourcentage des pilotes étudiés dont les résultats indiquent la présence d'une substance ou d'une maladie pouvant dégrader les capacités, ou d'un médicament listé, 1990-2012 (6)

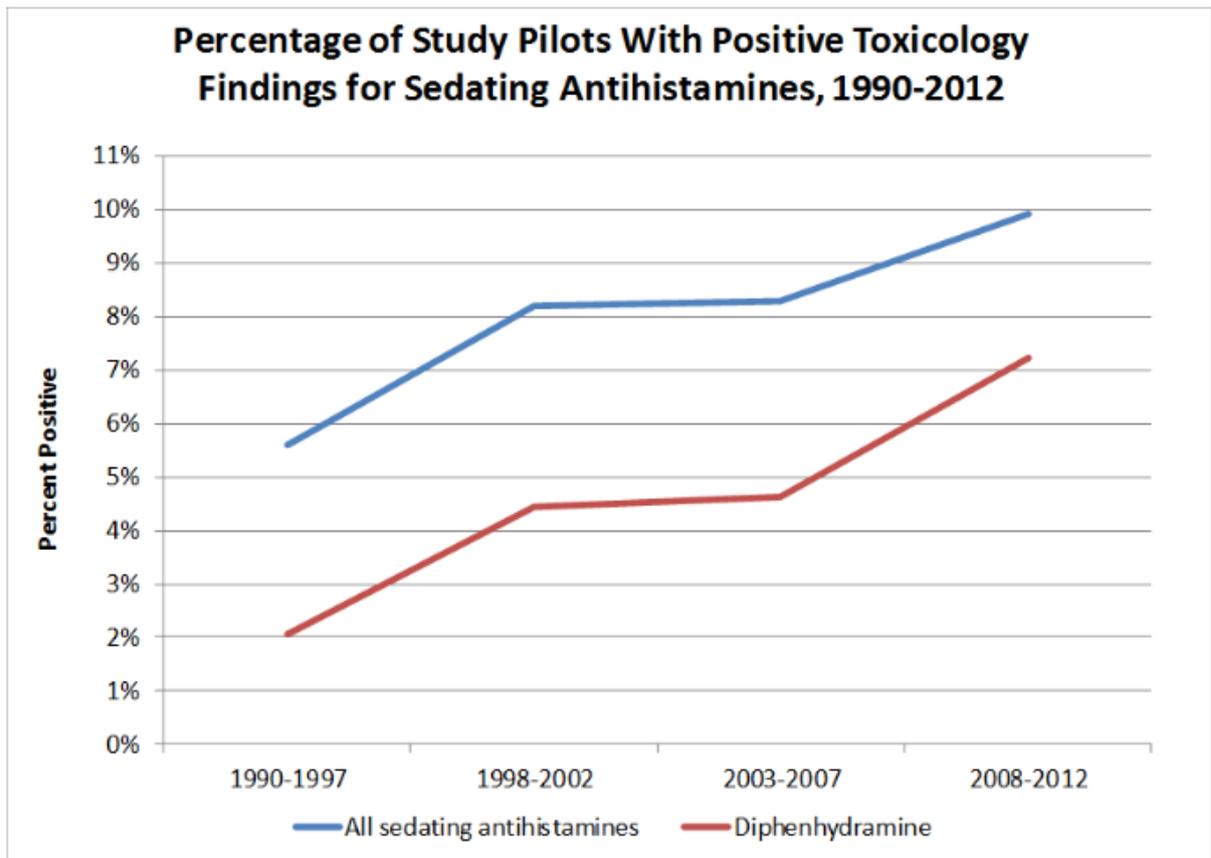


Figure 2 Pourcentage des pilotes étudiés dont les résultats montrent la présence d'un antihistaminique sédatif, 1990-2012 (6)

Les technologies et les règles de sécurité actuelles font que 60 à 80% des accidents dans l'aéronautique ont désormais pour cause le facteur humain, et qu'il est le dernier facteur sur lequel on peut influencer pour encore augmenter la sécurité aérienne.

La prise de médicament pouvant affecter grandement la capacité d'un personnel navigant à voler, et les médicaments sans prescription représentant la majorité des substances retrouvées dans les analyses toxicologiques effectuées suite à un accident grave (7), il est important que les personnels navigants soient correctement conseillés à l'officine. (8)

I. Généralités

I.1 Rappels de physiologie

Ces rappels sont issus des cours, notamment le programme « Performances humaines et ses limites », suivis à l'Escadron d'Instruction au Sol du Personnel Navigant qui forme les futurs personnels navigants de l'armée de l'air en vue du passage de la partie théorique de *l'Airline Transport Pilot Licence*, diplôme nécessaire aux personnels civils et militaires. Ainsi le lecteur aura une vision des connaissances de physiologie de cette catégorie de patients.

I.1.1 Système cardio-vasculaire et respiratoire

Le système cardio-vasculaire permet d'approvisionner l'organisme en oxygène. L'oxygène permet de dégrader le glucose pour produire de l'énergie, cette réaction, appelée la respiration, rejette du CO₂ et de l'eau :



Les besoins en oxygène varient en fonction de l'activité (dix fois supérieurs lors d'un exercice soutenu). Certains tissus peuvent tenir plusieurs heures en anoxie, mais les tissus neurologiques ne supportent que quelques minutes.

Le système respiratoire assure l'apport d'oxygène et évacue le gaz carbonique. Cet échange gazeux a lieu entre les alvéoles et les cellules sanguines à travers de fines membranes, en fonction de la différence de pression partielle. Il met aussi en jeu le système nerveux central, qui permet de contrôler et d'ajuster ce système, l'appareil circulatoire, et les muscles du thorax et du diaphragme.

L'appareil respiratoire se compose des voies aériennes supérieures et inférieures (les poumons). Les voies aériennes supérieures comportent :

- Les fosses nasales : filtrent et réchauffent l'air inspiré, perçoivent les odeurs.
- Le pharynx : participe à la respiration et à la digestion.
- Le larynx : lie le pharynx à la trachée. Il loge les cordes vocales qui contrôlent la voix.
- La trachée : structure flexible qui amène l'air aux poumons.

Outre les échanges gazeux, l'appareil respiratoire ajuste l'air à la température du corps, humidifie l'air inhalé, il protège l'organisme de substances nocives grâce à la toux, aux éternuements, à des mécanismes de filtration, à la déglutition ou par des messages olfactifs, et les élimine grâce aux cils, au mucus et aux macrophages.

La capacité respiratoire est de 5.5 litres pour les hommes et 4.1 litres pour les femmes. Le volume courant est de 0.5 litre par cycle et correspond à la somme de la ventilation alvéolaire (0.35 litre) et de l'espace mort (0.15 litre).

L'oxygène est transporté vers les cellules par la circulation sanguine, qui ramène ensuite le gaz carbonique aux poumons. Pour cela le système circulatoire se compose d'un fluide, le sang, d'une pompe musculaire, le cœur, et de conduits, les artères, les veines et les capillaires.

Le sang est composé par :

- Le plasma : fluide de transport de couleur jaune pâle, il se compose à 90% d'eau, des protéines (comme les anticorps) et de chlorure de sodium.
- Les gaz respiratoires : dioxygène et dioxyde de carbone.
- Les nutriments : glucose, acides aminés, protéines.
- Les déchets.
- Les messages chimiques : comme les hormones (l'adrénaline par exemple) qui régulent les actions et sécrétions des différents organes.
- Les cellules sanguines : Les érythrocytes n'ont pas de noyau et contiennent l'hémoglobine qui transporte le dioxygène. Lorsqu'ils sont saturés en dioxygène ils sont colorés en rouge, ils sont bleutés sinon. Ils ont une durée de vie de 120 jours et sont produits dans la moelle osseuse, le foie et la rate.

Les leucocytes sont responsables de l'immunité. Ils ont un noyau important et peuvent absorber et détruire des agents pathogènes. Ils produisent des anticorps et des antitoxines pour neutraliser les toxines libérées par les agents pathogènes.

Les thrombocytes sont de petites cellules qui participent à la coagulation.

Le cœur est constitué de quatre chambres : l'oreillette droite, le ventricule droit, l'oreillette gauche et le ventricule gauche. En se contractant, le myocarde éjecte le sang des oreillettes vers les ventricules, c'est la diastole. Puis les ventricules se contractent pour pousser le sang vers l'aorte et l'artère pulmonaire, c'est la systole. Le cœur se relâche quelques dixièmes de seconde puis le cycle recommence. Le cœur droit envoie le sang pauvre en dioxygène vers les poumons et le cœur gauche envoie le sang oxygéné dans l'organisme.

Les artères transportent le sang des ventricules du cœur aux capillaires en se réduisant petit à petit. Les plus petites de ces artères sont appelées artérioles, elles conduisent aux plus petits capillaires, qui constituent un réseau complexe dans tout le corps. Les gaz respiratoires, les nutriments, les hormones, les déchets, et les autres substances sont échangés par diffusion à travers les fines parois capillaires. Passé le réseau capillaire, le sang retourne dans l'oreillette droite du cœur à travers une série de vaisseaux dont la taille évolue progressivement de très petites veinules aux larges veines.

Le débit sanguin :

$$Q = P/R = F \cdot V$$

Q : débit, quantité de sang par unité de temps dans une région donnée

P : pression, force qui permet au sang de circuler

R : résistance des vaisseaux, due à la friction contre la paroi des vaisseaux et la viscosité du sang. Elle est liée au diamètre des vaisseaux

F : fréquence

V : volume d'éjection systolique

Valeurs normales :

$Q = 5.5 \text{ L/min}$

$P = 130 \text{ mm Hg (systole) et } 80 \text{ mm Hg (diastole)}$

Ces chiffres correspondent à la tension mesurée par le médecin lors d'un examen médical. Un personnel navigant ne peut pas voler avec une tension dépassant 160/95 (*JAR FCL3*).

Le débit sanguin est influencé par l'exercice physique, l'altitude, la température, les émotions, les facteurs de charge, un accident circulatoire, etc... Grâce à des récepteurs sensibles à la pression sanguine et à la pression partielle d'oxygène dans la carotide et l'aorte, le système nerveux centrale contrôle la pression sanguine et peut réguler la fréquence cardiaque et la vasoconstriction grâce au système nerveux autonome.

Les pathologies du système cardiovasculaire

- L'insuffisance coronarienne entraîne une mauvaise oxygénation causée par le rétrécissement de la lumière des coronaires et se manifeste lors d'un exercice ou une situation de stress par une angine de poitrine, une douleur thoracique et dans le bras. C'est l'une des causes du crash du Trident IC de la *British European Airways*, à London Heathrow, le 18 juin 1972.
- Un infarctus du myocarde provoque la nécrose d'une partie du muscle cardiaque par mauvaise oxygénation des tissus. Cette partie ne conduit donc plus l'impulsion électrique et une fréquence cardiaque correcte n'est plus assurée. Un massage cardiaque assisté d'un défibrillateur doit être pratiqué le plus rapidement possible. Une personne sur dix ayant un infarctus du myocarde décède dans l'heure (9). Pour un personnel navigant, un infarctus du myocarde entraîne une expertise médicale qui peut décider du retrait de son certificat médical. S'il est jugé apte au vol, il ne pourra voler qu'uniquement en double commande. Certains facteurs prédisposent à l'infarctus du myocarde comme l'hérédité, l'âge, des antécédents cardio-vasculaires, une hypertension, le tabac, le

cholestérol, le manque d'exercice, le diabète, le stress, l'obésité, l'alcool et certaines maladies.

- Les symptômes d'une hypertension sont des palpitations, le souffle court, une angine de poitrine, des maux de tête et des saignements de nez. Elle peut être due au stress, au tabac, à une alimentation trop grasse ou trop salée, à l'âge, une obésité, un manque d'exercice, etc... Elle peut s'améliorer par des mesures hygiéno-diététiques.
- Un choc circulatoire causé par un blocage sanguin, une hémorragie, ou une perte de plasma à la suite de brûlures entraîne un mauvais débit sanguin qui se manifeste par un pouls faible et fuyant, une peau pâle et bleutée, anxiété et confusion mentale, sueurs et sensation de froid, faiblesse musculaire, et peut entraîner une perte de connaissance.
- Une hypotension peut conduire à une léthargie, une faible résistance à un accident circulatoire, un œdème pulmonaire, une stagnation de la circulation sanguine, une faible résistance aux facteurs de charge.
- Une insuffisance en dioxygène peut être causée par une anémie, due à une mauvaise production des érythrocytes ou un saignement important, ou à une hypoxie (altitude, dépressurisation).
- L'embolie pulmonaire est causée par l'obstruction d'une artère pulmonaire ou d'une de ses branches par un thrombus provenant généralement d'une veine des membres inférieurs. Lors des vols long-courriers il est donc primordial de bouger ses jambes et de se lever fréquemment, voire de porter des bas de contention.

Restrictions de vol à la suite d'un don :

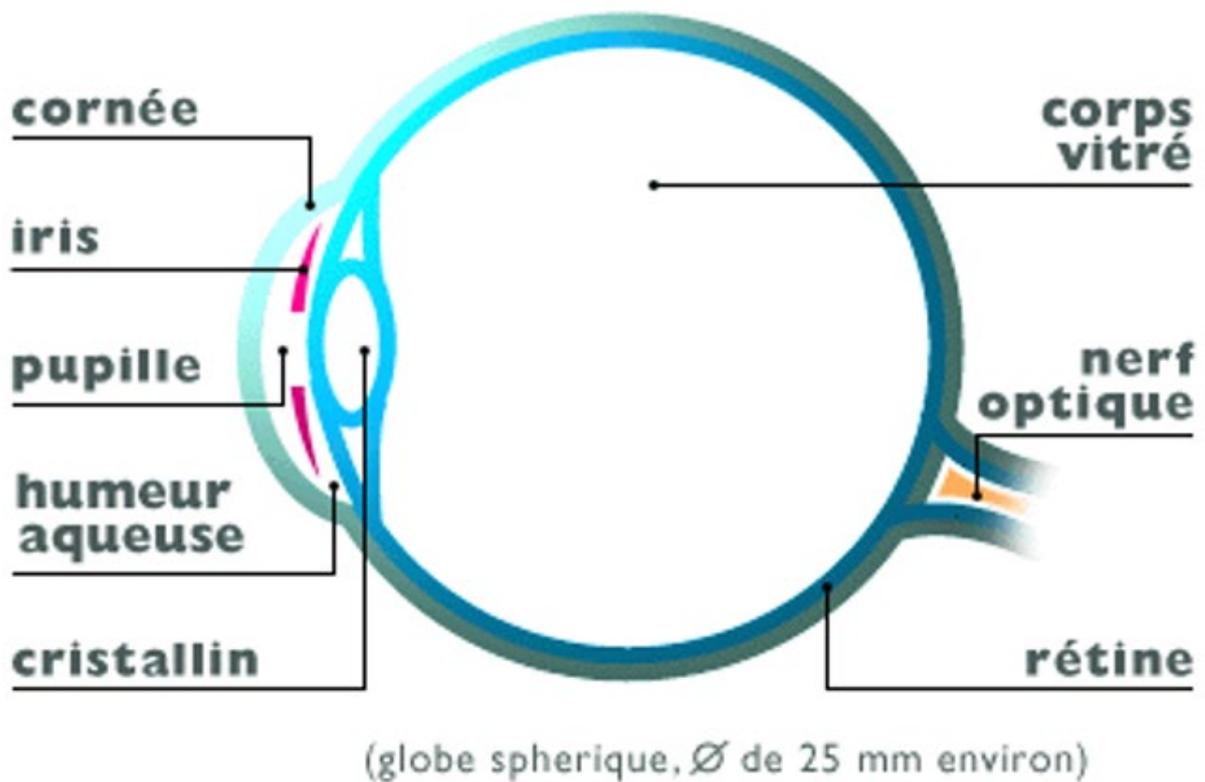
Pas de vol dans les 24h suivant un don de sang ou de plasma. Pour un don de moelle osseuse ce délai est de 48h. (10)

Le système cardio-vasculaire est particulièrement surveillé chez les personnels navigants. Un ECG est pratiqué en plus de la mesure de la tension à chaque visite médicale. Une attention particulière doit être portée à l'hygiène de vie : exercices physiques (doublement de la fréquence cardiaque trois fois par semaine), une alimentation ni trop riche, ni trop abondante, limiter l'alcool et éviter le tabac.

(11)

I.1.2 L'œil

L'œil est l'organe de la vue. Il se compose comme suit :



©CISPN – École de l'air

Figure 3 Anatomie de l'œil (11)

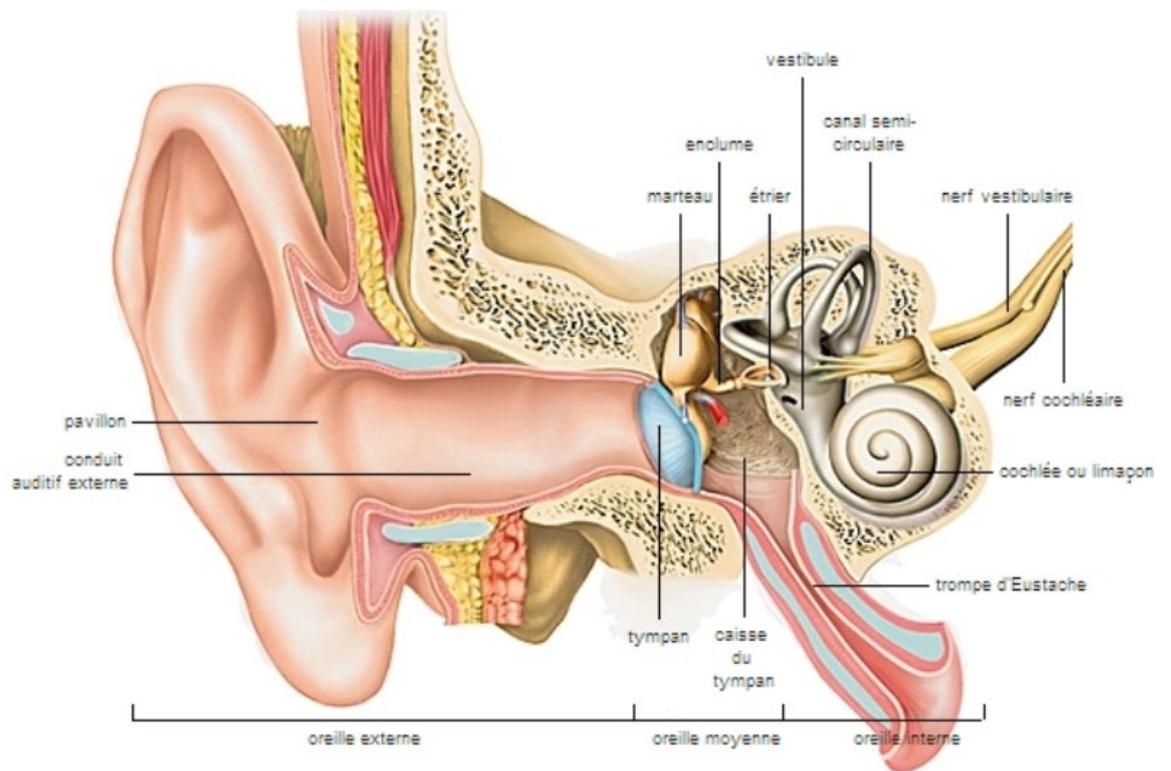
La rétine est composée, entre autres, de deux types de cellules : les cônes et les bâtonnets. Les cônes sont responsables de la perception des couleurs, des détails et des textures, ils servent à l'identification précise d'un objet et sont impliqués dans la vision diurne. Les bâtonnets quant à eux permettent la détection du mouvement, la perception des formes et des niveaux de gris. Les bâtonnets servent à la détection des objets et à la vision nocturne.

La vision nocturne demande entre 15 et 30 minutes d'accoutumance et une illumination brutale suffit à la désadapter.

Les images perçues par les yeux sont fusionnées et interprétées par le cerveau, ce qui peut donner lieu à des erreurs, les illusions d'optiques.

I.1.3 L'oreille

L'oreille est l'organe sensoriels de l'audition et de l'équilibre. Elle permet de transformer le son, un stimulus physique, en signal nerveux interprété par le cerveau. Elle est constituée comme suit :



Description anatomique de l'oreille.

Dessin Michel Saemann - Archives Larousse

Figure 4 Description anatomique de l'oreille. (12)

L'oreille est un organe fragile qu'il faut protéger, surtout lorsque l'on est régulièrement exposé à des bruits importants, comme le sont les personnels navigants. Le décibel, qui mesure l'intensité d'un son, suit une échelle logarithmique. Par conséquent, une augmentation de 3 décibels correspond à un stimulus deux fois plus fort. Parmi les moyens de protection existants, les Bouchons Anti-Bruit et les serres têtes diminuent l'intensité du bruit de 30 dB, et les casques intégraux de 50 dB.

Cartographie sonore du Rafale C01 en plein gaz sec (dBA)

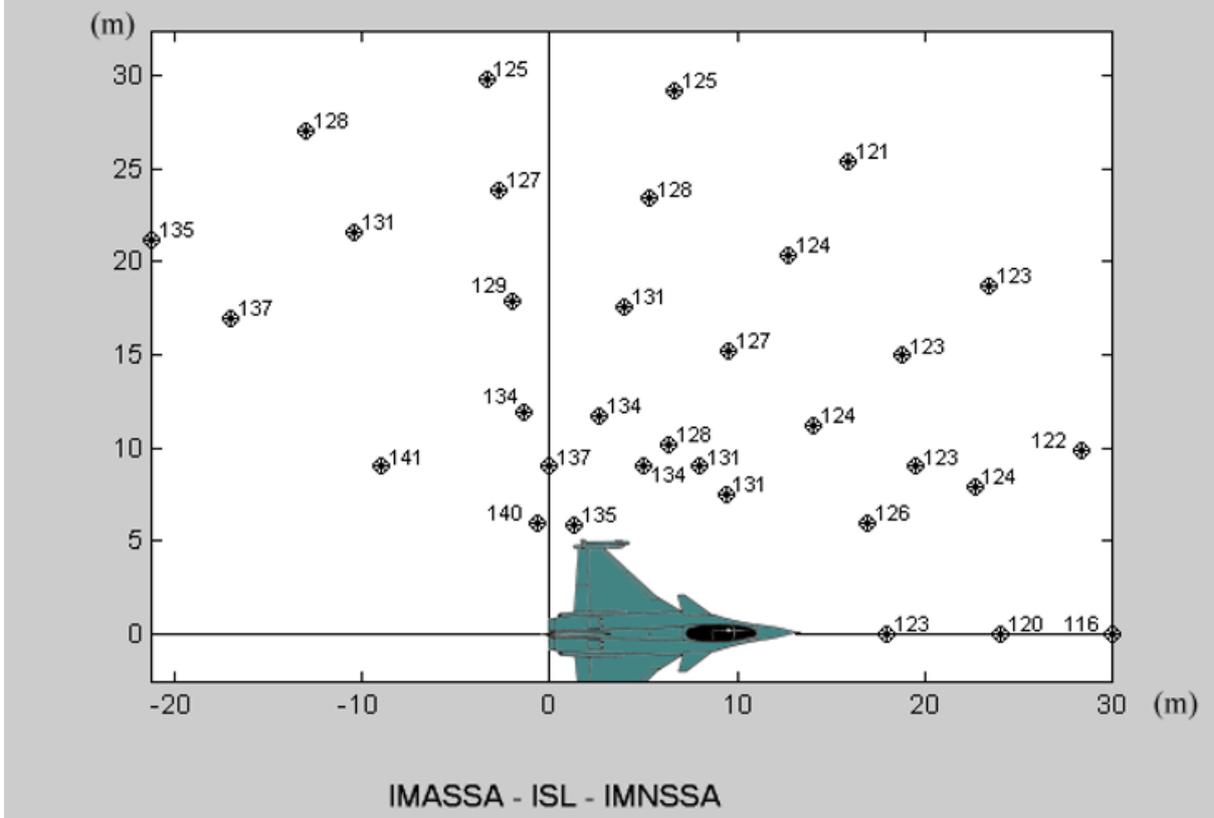


Figure 5 Cartographie sonore du Rafale en plein gaz sec (mesuré en décibel pondéré A ; l'abscisse et l'ordonnée représentant la distance, en mètre, des réacteurs)(11)

I.1.4 Les gaz de l'organisme

Le corps humain contient approximativement 10 dm³ de gaz. Ces gaz sont répartis sous trois formes physico-chimiques distinctes :

- Forme libre : poumon, sinus, oreille moyenne, tube digestif
- Forme dissoute : azote dans le sang
- Forme combinée : oxygène transporté par l'hémoglobine

Ces gaz peuvent entraîner des conséquences pathologiques, notamment lors du vol, car la pression atmosphérique et la température diminuent avec l'altitude. L'OACI a défini un atmosphère type modélisant l'atmosphère terrestre pour lequel, au niveau de la mer (marégraphe de Marseille), la pression atmosphérique est de 1013hPa et la température est de 15°C (la vapeur d'eau n'est pas prise en compte dans ce modèle). Dans cette atmosphère type la pression diminue d'1hPa par 27ft et la température diminue de 2°C par 1000ft.

Les barotraumatismes

Un changement de pression dans un compartiment de l'organisme peut provoquer une lésion des tissus. On appelle ce traumatisme un barotraumatisme. (13) Ils sont causés par les gaz sous forme libre et peuvent s'expliquer par la loi de Boyle-Mariotte : à température constante, le volume d'un gaz est inversement proportionnel à sa pression.

Loi de Boyle-Mariotte : **$P_1V_1 = P_2V_2$**

P_1 : Pression initiale

V_1 : Volume initial

P_2 : Pression finale

V_2 : Volume final

Cette loi est l'une des composantes de la loi des gaz parfaits :

$$PV = nRT$$

P : la pression

V : le volume

n : la quantité de matière

R : la constante universelle des gaz parfaits

T : la température

Parmi ces barotraumatismes, on souligne :

- L'otite barotraumatique :

Lors d'une dépression (en montée), la pression ambiante diminue par rapport à la pression de l'oreille moyenne. Le volume de l'air contenu dans la caisse du tympan va donc augmenter, causant une surpression dans la caisse du tympan et provoque chez le sujet une impression d'oreilles bouchées. Lorsqu'un certain gradient de pression entre le milieu ambiant et l'oreille moyenne est atteint, l'air contenu dans l'oreille moyenne est évacué vers le cavum en passant par la trompe d'Eustache. Lors d'une surpression (en descente), la pression ambiante augmente, ce qui fait diminuer l'air dans la caisse tympanique. En réaction le tympan se rétracte et un effet de vide se crée si la trompe d'Eustache ne parvient pas à équilibrer les pressions. Cet effet de vide peut provoquer une congestion, un œdème, une hyperémie et jusqu'à un épanchement séreux exsudatif ou hémorragique dans l'oreille moyenne. Le sujet ressent une otalgie qui augmente avec la pression, des craquements, une sensation d'oreille bouchée, une hypoacousie et des acouphènes. (14)

L'otite barotraumatique peut être favorisée par le mode de pressurisation de l'aéronef (la pression en cabine n'évolue pas de la même manière dans un avion de chasse que dans un avion commercial), la vitesse et la fréquence des variations de pression, une malformation de la trompe d'Eustache ou du voile du palais, ou une inflammation des voies aériennes supérieures (rhinites, sinusites, polyposes naso-sinusiennes). Elle peut entraîner des complications comme une surinfection ou un risque de récidives pouvant entraîner une non cicatrisation du tympan.

- Accidents barotraumatiques de l'oreille interne :
Ils se caractérisent par des acouphènes, une hypoacousie et des vertiges. Ils peuvent être causés par une manœuvre de Valsalva trop brutale ou par un équilibrage dissymétrique des oreilles lors d'une variation d'altitude. Ils sont favorisés notamment par une inflammation des muqueuses ou une déformation de la cloison nasale.
- Sinusite barotraumatique :
Les symptômes sont des douleurs au niveau des sinus voire une épistaxis. Elle est grandement favorisée par une inflammation des voies aériennes supérieures. (15)
- Aérodontalgie :
L'expansion de gaz dans des cavités dentaires lors de la montée peut causer de fortes douleurs. Ce barotraumatisme survient sur des dents malades ou mal traitées.
- Distension digestive :
Lors de la montée, si des gaz sont présents dans le tube digestif leur augmentation de volume va causer des douleurs au patient. Une bonne hygiène alimentaire et éviter les chewing-gums lors de la montée suffit généralement à éviter ce barotraumatisme.
- Surpression pulmonaire :
Lors d'une décompression rapide ou explosive, la brusque variation de pression cause l'expansion des gaz, en particulier dans les alvéoles pulmonaires, ce qui peut les faire exploser.

(16) (17)

I.2 Médicaments et délivrance

Médicaments non listés : vente libre sans ordonnance.

Liste I : Médicament prescrit sur ordonnance simple non renouvelable sauf mention contraire : « à renouveler X fois », pour une durée maximale de 12 mois (ou moins suivant le principe actif). Délivrance pour une durée de traitement de quatre semaines ou trente jours selon le conditionnement.

Liste II : Médicament prescrit sur ordonnance simple renouvelable sauf mention contraire : « à ne pas renouveler », pour une durée maximale de 12 mois. Délivrance pour une durée de traitement de quatre semaines ou trente jours selon le conditionnement.

Les médicaments contraceptifs et les médicaments existant sous forme de conditionnement adapté à trois mois de traitement peuvent être délivrés pour une durée de trois mois.

Pour des motifs de santé publique, pour certains médicaments, substances psychotropes ou susceptibles d'être utilisés pour leur effet psychoactif, la durée maximale de prescription peut être réduite :

- Les hypnotiques : durée maximale de prescription de 4 semaines.
- Les anxiolytiques : durée maximale de prescription de 12 semaines.
- Les médicaments à base de tramadol pour voie orale : durée maximale de prescription de 12 semaines.
- Les « assimilés stupéfiants » (médicaments de liste I relevant en partie de la réglementation des stupéfiants) : durée maximale de prescription variable selon les spécialités concernées (18)

Stupéfiants et assimilés stupéfiants : ordonnance sécurisée pour une durée de 7 à 28 jours selon la substance et la forme pharmaceutique. Délivrable pour 7 à 28 jours selon prescription (19).

Médicaments à doses exonérées :

« Certains médicaments contiennent une ou plusieurs substances vénéneuses à une dose ou à une concentration trop faible pour justifier l'application des règles relatives aux substances vénéneuses (= dose d'exonération). Ils peuvent être dispensés sans prescription médicale.

En pratique, la dose d'exonération d'une substance vénéneuse vise :

- Une indication, le cas échéant, la durée maximale du traitement
- Une forme ou voie d'administration
- Les doses ou concentrations maximales de substances

La délivrance, sans prescription médicale, de plusieurs unités exonérées constitue un détournement des règles d'exonération. » [Collège des pharmaciens Conseillers et Maîtres de stage ; 2022]

C'est, par exemple, le cas du lopéramide (Imodium®). La dose limite par unité de prise est de 0,002 gramme et la quantité maximale de substance remise au public est de 0,024 gramme pour que cette substance soit exonérée. La spécialité lopéramide Arrow® génériques 2mg gélules se présente sous la forme d'une boîte de 12 gélules de 2mg. Ce qui fait donc 0,024 gramme, la quantité maximale de substance remise au public pour que cette substance soit exonérée. Cette spécialité est donc délivrable sans prescription médicale tant que le pharmacien ne délivre qu'une seule boîte. (20)

I.3 Pictogramme conduite automobile

En 2005, l'AFSSAPS a mis en place des pictogrammes sur les conditionnements extérieurs des médicaments qui peuvent altérer l'aptitude à conduire des véhicules ou l'utilisation de machines. (21)



Figure 6 Pictogramme conduite automobile

Ils peuvent constituer une indication pour les pilotes sur le potentiel danger de la prise d'un médicament pour la sécurité des vols, notamment lors de la première prise d'un nouveau médicament.

I.4 Licences aéronautiques

I.4.1 Licences de pilote

Licence de pilote d'aéronef léger (LAPL) : Le titulaire peut piloter des avions monomoteurs à pistons ou des motoplaneurs d'une masse maximale au décollage de 2 tonnes ou moins. Il ne peut pas emporter plus de 3 passagers. Elle peut être passée à partir de 17 ans révolus pour les pilotes d'avions et d'hélicoptère, et à partir de 16 ans pour les pilotes de planeurs et les pilotes de ballons. Cette licence n'est valable qu'en Europe.

Licence de pilote privé (PPL) : Permet de prendre les commandes d'un avion (PPL-a) à titre non professionnel. Existe aussi pour les pilotes d'hélicoptères (PPL-h). Il s'agit en général d'avion léger, piloté selon les règles du vol à vue. Des qualifications supplémentaires, comme le vol aux instruments, le vol montagne, le multimoteur, ... peuvent être ajoutées à la licence de pilote privé.

Licence de pilote de planeur : Le titulaire peut agir en tant que pilote commandant de bord d'un planeur.

Licence de pilote de ballon libre : Le titulaire peut agir en tant que pilote commandant de bord d'un ballon libre.

Licence de pilote professionnel (CPL) : Le titulaire peut agir en tant que pilote commandant de bord d'un avion (CPL-a) pouvant être exploité par un seul pilote ou en tant que copilote. Existe aussi pour les pilotes d'hélicoptères (CPL-h). Permet d'effectuer du travail aérien comme le largage de parachutiste, l'épandage, le tractage de banderole, etc...

Licence de pilote de ligne (ATPL) : Le titulaire peut agir en tant que pilote commandant de bord ou copilote de tout avion (ATPL-a). Cette licence inclut la qualification de vol aux instruments. Existe aussi pour les pilotes d'hélicoptères (ATPL-h). Il s'agit de la licence la plus élevée.

Licence de pilote en équipage multiple (MPL) : Correspond à une licence de pilote de ligne mais limitée aux vols en équipage multiple.

I.4.2 Autres licences de membre d'équipage de conduite

Outre les pilotes, il existe aussi des licences pour les autres personnels navigants : navigateur, mécanicien navigant, opérateur radio navigant. Dans l'aviation civile ces membres d'équipage ne sont quasiment plus représentés.

(10) (22)

I.5 Attestations médicales en aéronautique

I.5.1 Définition et délivrance

« Document établi par un État contractant (ndlr : à l'OACI) et témoignant que le titulaire d'une licence satisfait à des conditions déterminées d'aptitude physique et mentale ».

Les attestations sont délivrées par des médecins examinateurs nommés par le service de délivrance des licences, spécialisés en médecine aéronautique et ayant une expérience pratique des conditions opérationnelles d'un vol. Dans l'idéal cette expérience devrait être d'au moins dix heures de vol par an.

I.5.2 Les certificats médicaux

La classe 1 : concerne les candidats ou les titulaires d'une licence de pilote professionnel (avion ou hélicoptère), d'une licence de pilote de ligne (avion ou hélicoptère), d'une licence de navigateur ou d'une licence de mécanicien navigant.

La classe 2 : concerne les candidats ou les titulaires d'une licence de pilote privé (avion ou hélicoptère), d'une licence de pilote de planeur ou d'une licence de pilote de ballon libre.

Le certificat médical pour LAPL : concerne les candidats ou les titulaires d'une licence de pilote d'aéronef léger.

La classe 3 : concerne les candidats ou les titulaires d'une licence de contrôleur de la circulation aérienne. (22) (23)

I.5.3 Durée de validité

La durée de validité des attestations médicales varie en fonction de la licence et de l'âge du pilote, plus le pilote est âgé, plus la période de validité de l'attestation est courte.

60 mois : licence de pilote privé, licence de pilote de planeur, licence de pilote de ballon libre et licence de pilote d'aéronef léger

48 mois : licence de contrôleur de la circulation aérienne

12 mois : licence de pilote professionnel, licence de pilote en équipage multiple, licence de pilote de ligne, licence de navigateur, licence de mécanicien navigant

A partir de 40 ans :

24 mois : licence de pilote privé, licence de pilote de planeur, licence de pilote de ballon libre, licence de contrôleur de la circulation aérienne et licence de pilote d'aéronef léger

6 mois : licence de pilote de ligne et licence de pilote professionnel dont le titulaire effectue des vols commerciaux de transport de passagers dans un avion mono-pilote

A partir de 60 ans :

6 mois : licence de pilote de ligne dont le titulaire effectue des vols commerciaux de transport

De plus l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale recommande de réduire à 12 mois la période de validité du certificat médical pour les titulaires d'une licence de pilote privé (avion, hélicoptère, dirigeable ou aéronef à sustentation motorisée), d'une licence de pilote de planeur, d'une licence de pilote de ballon libre ou d'une licence de contrôleur de la circulation aérienne âgés de 50 ans ou plus.

I.5.4 Restrictions

Le médecin évaluateur peut réduire la période de validité de toute attestation médicale s'il estime que l'état de santé physique ou mentale du titulaire requière des contrôles médicaux plus fréquents.

Il est également demandé à tout titulaire d'une licence de s'abstenir d'exercer les privilèges de ladite licence « dès qu'il ressentira une diminution quelconque de son aptitude physique ou mentale de nature à le mettre dans l'incapacité d'exercer ces privilèges correctement et en sécurité » (10). Ces dispositions s'appliquent, mais ne se limitent pas, « aux effets d'une maladie intercurrente, d'une blessure, de l'alcool ou d'autres substances psychoactives, de médicaments, de la fatigue, de troubles du sommeil dus aux changements de fuseaux horaires, de mauvaises conditions météorologiques ou de perturbations des horaires normaux de travail/repos qui pourraient rendre le titulaire d'une licence ou d'une qualification incapable de respecter les exigences médicales de sa licence ou de sa qualification » (10).

Certains événements nécessitent l'expertise d'un médecin-examineur avant une reprise des vols. C'est notamment le cas à la suite d'une opération chirurgicale, un usage régulier de médicaments, une perte de connaissance, un examen médical aux résultats anormaux, un traitement de calculs rénaux par lithotritie, une angiographie coronaire, un accident ischémique transitoire, des rythmes cardiaques anormaux (notamment fibrillation atriale ou palpitations).

(10,17,22,24-29) (30)

I.6 Charge de travail

Un vol peut se découper en quatre phases :

1. Préparation du vol, de l'arrivée sur l'aérodrome jusqu'à la mise en œuvre de l'avion
2. Le décollage et la montée
3. La croisière
4. L'arrivée : descente, approche, atterrissage, roulage et parking

Les personnels navigants déclarent avoir une charge cognitive importante. De plus les avions modernes impliquent l'utilisation de systèmes complexes qui « diminue la charge de travail dans les phases de vol où elle est faible et l'augmente dans les phases où elle est forte à l'origine ». Les phases où cette charge est la plus élevée sont le décollage et l'atterrissage, ce qui peut entraîner des risques pour la sécurité des vols. En effet, d'après une étude de la DGAC datant de 1990, 25 % des accidents d'avions surviennent au décollage et à la montée initiale, 43 % pendant l'approche finale et l'atterrissage.

L'activité aéronautique est ressentie surtout mentalement, avec une activité physique ressentie faible (station assise et mouvements limités). Cette impression est contredite par les enregistrements de la fréquence cardiaque des pilotes en vol. En effet, le coût cardiaque, différence entre la fréquence cardiaque au travail et celle au repos, évolue de 4,5 battements / min lors de la préparation du vol à 20 battements / min pour l'arrivée, moment du vol où la charge mentale et physique est la plus importante.

Les facteurs jouant sur la charge de travail sont les suivants :

I.6.1 Environnement physique

Température et humidité relative

Pour un travail en bureau, les valeurs conseillées (ISO 7730, 1995, ISO 7243, 1994) sont une humidité relative de 40 à 70 % et une température sèche de 21 à 22 °C.

Le cockpit des avions commerciaux actuels est chauffé et climatisé, la température reste donc la plupart du temps convenable. Ce n'est pas le cas pour tous les avions militaires, l'armée a donc mis en place une procédure « stress thermique », limitant le nombre de vol d'entraînement journalier par forte température.

L'humidité, quant-à-elle, varie entre 11 % et 35 % dans le poste de pilotage, en fonction de la pression atmosphérique, le type et la taille de l'avion, et le nombre de passagers. Ce manque d'humidité peut avoir une incidence sur le confort thermique, assécher la peau et diminuer l'écoulement du mucus dans les voies respiratoires, ce qui contribue à l'augmentation du risque d'infections rhino-pharyngées et par conséquent celui d'otites barotraumatiques.

Pression atmosphérique

L'intérieur des avions commerciaux est pressurisé. Cette pressurisation varie progressivement, en partant de la pression atmosphérique au sol (1013 hPa) jusqu'à celle qui règne à une altitude de 7 000 pieds (environ 2100m pour une pression de 794 hPa). Ceci permet d'atténuer les effets des changements de pression sur le corps humain et d'éviter les changements de pression trop brusques. Cependant cette variation a malgré tous des effets sur l'organisme. Elle peut provoquer des sensations de jambes lourdes et des désagréments au niveau des oreilles, surtout au moment de la descente, pouvant aller jusqu'à l'otite barotraumatique.

Cependant les avions légers ne sont pas pressurisés, ils ne doivent pas dépasser une altitude de 12 000 pieds (environ 3600m) si l'équipage n'est pas équipé de masque à oxygène (17), et la pressurisation des avions de chasse est beaucoup moins progressive que celle des avions commerciaux. Les équipages de ces avions sont donc plus exposés à un hypobarisme et à des risques d'hypoxie.

Niveau sonore

A l'intérieur du cockpit d'un avion de ligne type A-320, le niveau sonore est situé aux alentours de 80 dB. Ce niveau ne met pas l'ouïe en danger, mais il peut avoir d'autres effets, comme masquer des signaux sonores ou la parole, et diminuer l'attention, ce qui peut avoir un impact sur la sécurité des vols.

De plus lors de la visite pré-vol, un contrôle de sécurité effectué avant chaque départ, le pilote est exposé à des niveaux sonores plus importants (jusque 94 dB), justifiant le port de protections individuelles. Selon l'enquête de l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) « 56 % des PNC déclarent subir un niveau de bruit trop élevé ».

Cette exposition peut entraîner des conséquences sur le corps humain, comme nous le montre une étude de 2005 qui a mis en lumière qu'une exposition des travailleurs à des niveaux sonores importants (70 -80 dB), durant une longue période (supérieur à 5 ans d'activité professionnelle), altérait l'organisation corticale du traitement de la parole, et cela même dans des conditions non bruyantes. (10)

La grande majorité des personnels navigants techniques (77%) juge le niveau de bruit auquel ils sont exposés trop élevé. (31)

I.6.2 Environnement de travail

Événements inattendus

Pour éviter les événements non prévus, de nombreuses procédures et contrôles ont été mis en place. De plus, les systèmes actuels sont protégés pour éviter les défaillances, d'origine humaine ou mécanique. Des événements imprévus peuvent encore arriver en vol, mais grâce à toutes ces sécurités, ils n'ont en général pas d'incidence sur la sécurité. Cependant, ils peuvent entraîner des conséquences sur la charge de travail, la fatigue et le stress ; accaparer une partie des capacités actives des membres d'équipage et ainsi diminuer leur vigilance ou focaliser leur attention et ainsi causer des erreurs ou des oublis.

Travail en équipe

Que cela soit dans l'aviation civile entre le commandant de bord et l'officier pilote de ligne ou dans l'aéronautique militaire entre les membres d'équipage ou les membres d'une même patrouille, le travail en équipe permet, en général, de réguler la charge de travail et d'améliorer la sécurité des vols. Cette coordination s'articule de trois façons : contrôle mutuel, répartition des tâches et hiérarchie.

Cependant, lorsque la qualité de cette relation se dégrade, les difficultés de communication apparaissent et le niveau de frustration augmente, ce qui peut engager la sécurité des vols. Le contrôle mutuel ne permet plus de limiter les erreurs, le personnel navigant se focalise sur la situation conflictuelle, au risque de ne pas remarquer les avertissements de la machine ou de l'équipage, et la situation peut se détériorer jusqu'à l'accident.

Les changements fréquents d'équipage ne favorisent pas la synergie au sein de l'équipage, ce qui pourrait être un axe d'amélioration pour les compagnies et ainsi améliorer la sécurité des vols.

I.6.3 Conclusion

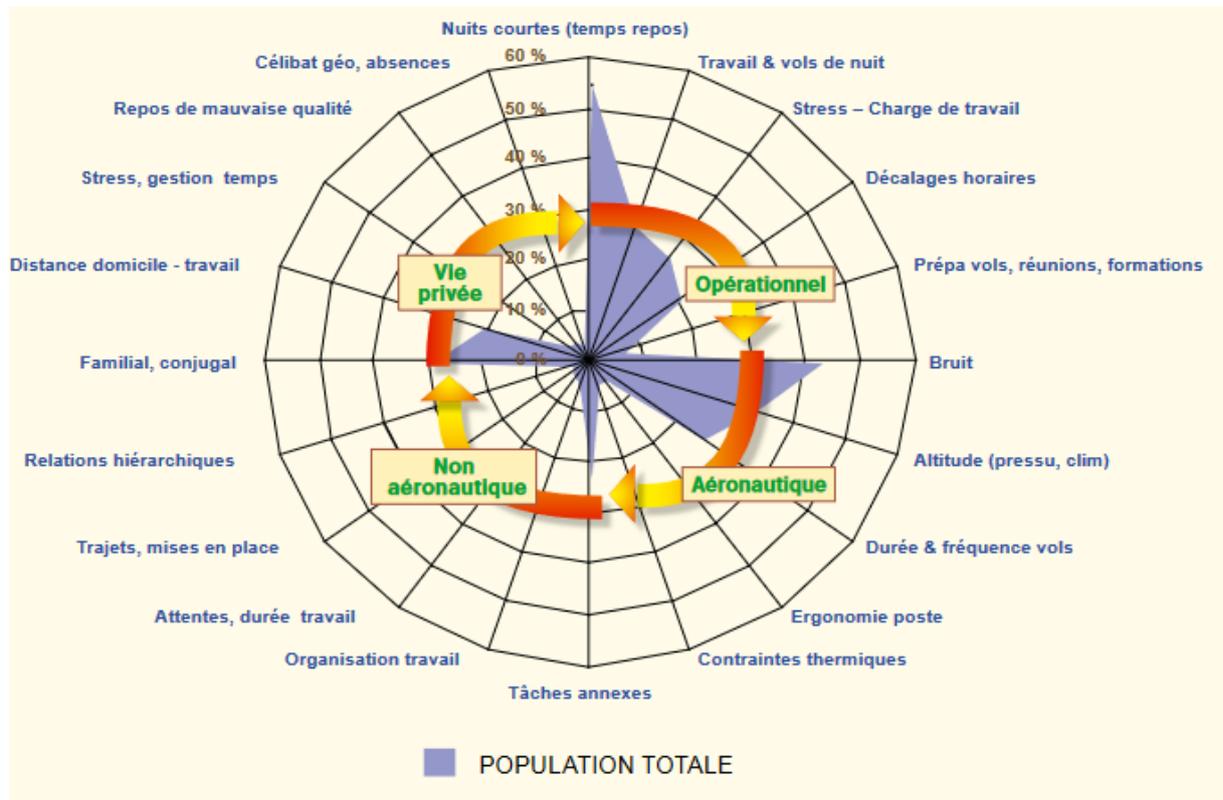


Figure 7 "Contraintes jugées fatigantes les plus citées dans la population totale étudiée" (32)

Les principales doléances des personnels navigants sur leurs conditions de travail sont donc la sécheresse de l'environnement, le bruit, la pression temporelle liée au respect des horaires et les radiations (non abordées ici car les résultats des nombreuses publications sur l'effet des rayonnements ionisants sur les équipages ne sont pas concluants). (33)

L'environnement particulier auquel sont soumis les personnels navigants, les exposant notamment à de faible pression, une hypoxie, une hypothermie, des vibrations, de fortes forces d'accélération, des mouvements complexes sur plusieurs axes, des turbulences, une désorientation spatiale, et leur rythme de travail pouvant entraîner de la fatigue, un rythme de sommeil perturbé, alternant aussi des périodes calmes avec des périodes de concentration intense et de surcharge sensoriel peuvent altérer l'effet des médicaments , qui n'ont pas été testés dans de telles conditions. Ces facteurs peuvent aggraver ou faire ressentir des effets indésirables qui seraient bénins au sol de manière imprédictible. (34)

I.7 Les incapacités

« L'incapacité d'un pilote désigne le résultat de l'altération d'une structure ou d'une fonction psychologique, physiologique ou anatomique sur son activité. »
[Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile, 2011]

Il existe deux types d'incapacité, les incapacités subtiles et subites. (35)

I.7.1 Incapacités subtiles

« Incapacités partielles, insidieuses, échappant à l'intéressé et son entourage. »
[COLIN et TIMBAL, 1999] (36)

Elles peuvent induire une perte de jugement ou de compétence sans être perceptible de l'extérieur. Le patient peut montrer une baisse de réponse aux stimuli, prendre des décisions illogiques ou manipuler les commandes de manière inutile voir dangereuse. Les symptômes peuvent passer inaperçus pendant la majorité du vol et n'être perceptibles que lors d'un stress important ou d'une forte charge de travail. L'absence ou la mauvaise réponse à une alerte doivent déclencher une action immédiate du deuxième pilote. De plus l'état du patient peut s'empirer pouvant conduire à une incapacité subite voir à l'aggravation de son état de santé.

Elles peuvent être causées par des douleurs, des nausées, des troubles cognitifs (pouvant s'accompagner d'agitation ou d'agressivité et être causés par des problèmes neurologiques), une prise médicamenteuse (neuroleptique, opiacé, hypoglycémie causée par une prise d'insuline, ...), une hypoxie.

I.7.2 Incapacités subites

Le pilote n'est soudainement plus en état de poursuivre le vol. Les incapacités subites peuvent être causées par des douleurs sévères, des nausées, des vomissements ou une diarrhée, voir une perte de connaissance (AVC, troubles cardiaques, hypoglycémie, troubles digestifs), une crise d'épilepsie ou une paralysie.

Le patient risque de mettre en danger la conduite du vol, par exemple en s'agrippant aux commandes, en s'effondrant sur celles-ci, ou en ayant un comportement violent.

L'état de santé du sujet peut se détériorer rapidement et il se peut que son pronostic vital soit engagé.

Les troubles gastro-intestinaux, les troubles cardiaques, et l'hypoglycémie sont considérés par le Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile comme les causes les plus fréquentes d'incapacité en vol.

Tableau I Causes d'incapacité chez les pilotes de ligne, par ordre de fréquence. (Adapté de [Buley, 1969] ; [Green, James, 1991])

1	Perte de contrôle intestinal (21 %) et « autres » symptômes gastro-intestinaux (54 %)	75 %
2	Maux d'oreille/oreille bouchée	8 %
3	Malaise/faiblesse générale	7 %
4	Maux de tête, y compris la migraine	6 %
5	Vertiges/désorientation	4 %

(10)

I.7.3 Comment prévenir les incapacités

Les examens d'aptitude médicale servent notamment à éviter la possibilité d'une incapacité survenant en vol, en écartant les candidats dont les déficiences présentent un risque pour la pratique des activités aériennes. Cependant, la santé d'un personnel navigant peut fluctuer avec le temps, en fonction de la survenue d'affections chroniques ou aiguës, d'effet iatrogène, de son mode de vie, du vieillissement, etc... Pour garantir la sécurité des vols, un pilote doit donc se demander avant chaque vol si son état de santé est compatible avec le travail aérien. Mais cette prise de décision peut être influencée, notamment par la pression commerciale ou des échéances comme un vol de contrôle, et pousser le pilote à maintenir le vol malgré la conscience d'une altération de son état de santé.

Le travail en équipage permet lui aussi de limiter l'impact sur le vol de l'apparition d'une incapacité chez l'un des pilotes, à la condition que les pilotes ne soient pas simultanément indisposés (hypoxie, pollution du poste de pilotage, toxi-infection alimentaire, affection saisonnière, etc...).

De plus les pilotes doivent faire attention à la nourriture et aux boissons qu'ils ingèrent. Deux pilotes volant ensemble ne doivent pas manger la même nourriture. Ils devraient manger à des horaires différents, si possible, afin d'éviter qu'ils soient tous les deux touchés par une toxi-infection alimentaire durant le vol.

Des plaintes concernant des douleurs thoraciques, une faiblesse, des palpitations ou des nausées ainsi qu'une pâleur, une transpiration excessive, des bâillements répétés ou des difficultés à respirer doivent être prises en compte par le reste de l'équipage car les personnes sujettes à des incapacités essaient souvent d'ignorer le problème.

Les facteurs suivants augmentent le risque d'incapacité : un pilote possédant une licence restreinte au vol avec (ou en tant que) co-pilote, le tabagisme (surtout chez les sujets âgés), l'obésité et une mauvaise condition physique, un stress antérieur au vol, la prise de médicament, une opération récente, etc...

I.7.4 Incapacités causées ou aggravées par la prise de médicament

Différencier certains troubles digestifs ou cardiaques peut s'avérer difficile en raison de la ressemblance entre les symptômes et de leur mode d'installation facilité par le stress. Un épisode douloureux peut être considéré comme digestif et banalisé à tort par un personnel navigant, conduisant à une automédication inappropriée et à l'aggravation du trouble cardiaque en vol pouvant conduire à une incapacité subite.

Les sulfamides hypoglycémiantes et l'insuline majorent le risque d'hypoglycémie, surtout si les apports glucidiques sont irréguliers ou insuffisants. Ils sont normalement contre indiqués avec le travail aérien mais sont ressortis lors d'analyses toxicologiques dans des rapports d'incidents, et la possibilité d'un changement de traitement non signalé lors de la visite médicale ne doit pas être écartée.

I.7.5 Conclusion

Toutes les formes d'incapacité doivent être considérées comme graves. La gravité de la détérioration ne peut être déterminée, tout le monde peut en être sujet et elles peuvent mettre en danger la sécurité des vols. Comme elles peuvent être causées par la prise de médicament, il est important de sensibiliser les pilotes sur ce risque.

(10) (35) (37)

I.8 Crew Ressource Management (CRM)

I.8.1 Intérêt du *Crew Ressource Management*

En 2010, 60 à 80% des accidents aériens étaient causés par une erreur humaine. En effet, la plupart des problèmes rencontrés par les équipages découle d'une communication inefficace, d'une mauvaise prise de décision en groupe, d'un leadership inadéquat et d'une mauvaise gestion des tâches ou des ressources. C'est pour cela que le *Cockpit Ressource Management* a été intégré à la formation des équipages vers le début des années 80. Par la suite, d'autres personnels, extérieurs au cockpit, qui travaillent avec l'équipage et sont impliqués dans la sécurité des vols, ont été inclus ; comme le personnel navigant commercial, les contrôleurs aériens, le personnel de maintenance et les agents d'opérations. Pour souligner la prise en compte de l'ensemble des équipes essentielles aux opérations aériennes, le terme « Cockpit » a été remplacé par « Crew ».

L'objectif du *Crew Ressource Management* est d'instaurer une culture de la sécurité dans la communauté aéronautique. Il permet d'améliorer les connaissances et la prise en compte du facteur humain ainsi que de développer des compétences et des attitudes pour optimiser les relations au sein des équipes. Notamment en utilisant le renforcement d'équipe et en mettant l'accent sur le transfert d'information, la résolution de problèmes, la prise de décision en équipe, le maintien d'une conscience globale de la situation ainsi que la bonne utilisation des systèmes automatisés.

(38) (39)

I.8.2 Influence de la prise de médicament sur le *Crew Resource Management*

La prise de médicament, notamment en automédication, peut exercer une influence sur les relations interpersonnelles et avec l'interface homme-machine. Par exemple, une dyspepsie causée par des AINS ou des désagréments gastro-intestinaux secondaires à une prise d'antibiotique peuvent entraîner une irritabilité. De nombreux médicaments pour le traitement du rhume peuvent causer des somnolences (présence d'antihistaminique de première génération, comme le chlorhydrate de Diphénhydramine dans les comprimés « nuit » d'Actifed jour et nuit®) ou une nervosité (présence de chlorhydrate de pseudoéphédrine). (40) (41)

Ces effets indésirables peuvent avoir un impact sur le travail d'équipe et la prise de décisions, empêchant l'optimisation de la gestion des ressources de l'équipe.

I.8.3 Analyse de cas

L'état de santé de l'équipage et la prise de médicaments peuvent venir perturber la gestion d'équipe et avoir de graves conséquences. L'on peut citer en exemple un incident analysé par le Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile. Durant le vol, le commandant de bord oublie de répondre à des messages radio et ne réagit parfois pas lorsque le copilote s'adresse à lui. De plus, il rapporte une souffrance au niveau du bas-ventre. Lors de la finale, il s'agite de plus en plus et fini par agresser le copilote. Le commandant de bord est heureusement maîtrisé par le steward, qui le surveille jusqu'à l'immobilisation de l'avion. Le sujet, diabétique depuis de nombreuses années, est traité par metformine. Il présente une glycémie de 0,37 g/l lors des examens réalisés à la suite de l'incident. Ces résultats correspondent à une hypoglycémie sévère, ce qui peut entraîner des troubles cognitifs. Un diabète équilibré est toléré chez les personnels navigants, cependant les traitements par insuline ou sulfamides hypoglycémiantes sont contre indiqués avec le vol en raison d'un risque majoré d'hypoglycémie. Le Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la

sécurité de l'aviation civile conclu : « Compte tenu de l'ancienneté du diabète, le traitement du commandant de bord peut avoir été adapté au fil du temps, avec prescription de médicaments proscrits du type de ceux évoqués au paragraphe précédent (Ndlr : insuline et sulfamides hypoglycémifiants). Dans ce contexte, le commandant de bord peut avoir omis de signaler la modification du traitement, notamment pour ne pas perdre son aptitude. » (35)

Ce rapport d'incident nous montre que les effets secondaires provoqués par la prise de médicaments peuvent entraîner une incapacité subtile et compromettre le Crew Resource Management. En effet, lors de la première partie de l'incident, le commandant de bord ne répond parfois ni à la radio ni au copilote, augmentant la charge de travail de ce dernier, et lors de la deuxième partie de l'incident, il mobilise un personnel navigant commercial à lui seul pour le maîtriser, l'empêchant de veiller à la sécurité des passagers.

(8,35)

II. Médicaments et aéronautique

Notre travail a consisté à évaluer uniquement les médicaments commercialisés en France. Les spécialités étrangères qui peuvent contenir d'autres principes actifs ou présentées à des dosages différents ne sont pas abordées.

Pour les médicaments disposant d'un générique la Dénomination Commune Internationale sera suivie des noms de fantaisies sous lesquels ils sont commercialisés entre parenthèse : paracétamol (DOLIPRANE®, DAFALGAN®, EFFERALGAN®, ...).

Pour les médicaments ne disposant pas de générique, le nom du princeps sera suivi de la Dénomination Commune Internationale entre parenthèse : QUITAXON® (doxépine).

II.1 Médicaments sur ordonnance

II.1.1 Anesthésies

Après une anesthésie locale, générale ou dentaire, une période d'arrêt doit être respectée avant de reprendre toute activité aérienne. Sa durée varie considérablement entre chaque individu. Dans tous les cas un personnel navigant ne doit pas reprendre son activité avant au moins 12 heures pour une anesthésie locale, et 48 heures pour une anesthésie générale, spinale ou épidurale.

II.1.2 Antalgiques de palier II et III

Les analgésiques puissants, notamment ceux qui contiennent des dérivés opiacés peuvent produire une baisse significative des performances humaines. Ils ne sont donc pas compatibles avec le vol.

II.1.3 Antibiotiques

Les antibiotiques peuvent avoir des effets secondaires à court ou long terme qui peuvent affecter les performances des personnels navigants. De plus ils sont prescrits en cas d'infections qui elles même peuvent empêcher le patient d'exercer son métier.

II.1.4 Antidépresseurs

L'utilisation de ces médicaments peut indiquer la présence d'une pathologie non compatible avec le travail aérien. Ils présentent aussi des effets indésirables fréquents et compromettant la conduite d'engins (vertiges, confusions, agitation, troubles de la vision, somnolence, ...) (42).

Cette classe comprend notamment :

Venlafaxine (EFFEXOR®), Paroxétine (DEROXAT®), Fluoxétine (PROZAC®), Sertraline (ZOLOFT®), Mianserine, Citalopram (SEROPRAM®), Duloxétine (CYMBALTA®), Mirtazapine (NORSET®), Quétiapine (XEROQUEL®), Clomipramine (ANAFRANIL®), Milnacipran (IXEL®), Tianeptine (STABLON®), MOCLAMINE® (Moclobemide), TOFRANIL® (imipramine), PROTHIADEN® (dosulépine), LAROXYL® et ELAVIL® (amitriptyline), QUITAXON® (doxépine), Fluvoxamine (FLOXYFRAL®)

II.1.5 Anti-diarrhéiques

Le Lopéramide est un des anti-diarrhéiques les plus fréquemment utilisés et ne présente pas de danger à être utilisé lors du travail aérien. Cependant la diarrhée en elle-même peut être préjudiciable pour la sécurité des vols.

II.1.6 Antiémétiques

La Métopimazine (VOGALENE®), utilisées dans le traitement et la prévention de la nausée et des vomissements, sont considérées comme des « neuroleptiques cachés ». Elles présentent donc des effets indésirables comme, notamment, des troubles extrapyramidaux et des somnolences, ce qui présente un danger pour la sécurité des vols. (43)

Le XONVEA® et le CARIBAN®, utilisés dans le traitement de la nausée et des vomissements lors de la grossesse, contiennent de la Doxylamine (associée à la pyridoxine), un antihistaminique qui a des effets sédatif et atropinique. Ils ne sont donc pas compatibles avec une activité aérienne.

II.1.7 Antiépileptiques

L'épilepsie disqualifie le candidat à l'obtention d'un certificat médical aéronautique. Cependant les molécules suivantes appartenant à cette classe ont été retrouvées dans l'étude « Drug use trends in Aviation : Assessing the risk of pilot impairment » (6) :

Carbamazépine (TEGRETOL®), Gabapentine (Neurontin®), Lamotrigine (LAMICTAL®), Lévétiracétam (KEPPRA®, LEPTAX®), RIVOTRIL® (clonazépam), Oxcarbazépine (TRILEPTAL®), GARDENAL® (phénobarbital), MYSOLINE® (primidone), ALEPSAL® (phénobarbital et caféine), DI-HYDAN® (phénytoïne), Topiramate (EPITOMAX®), Valproate de sodium (DEPAKINE®, DEPAKINE CHRONO®, DEPAKOTE®, DIVALCOTE®, MICROPAKINE®)

II.1.8 Antihistaminiques

Ils sont utilisés dans le traitement de la rhinite allergique, de l'urticaire et de l'asthme. La plupart des antihistaminiques présente des effets indésirables incompatibles avec le vol, comme des somnolences. Cependant les antihistaminiques anticholinergiques (ou de première génération) présentent une faible spécificité aux récepteurs de l'histamine, ils provoquent donc plus d'effets indésirables que ceux non-anticholinergiques. Si un traitement est nécessaire, l'avis d'un médecin aéronautique doit être demandé, il est probable qu'il choisisse de prescrire un antihistaminique non-anticholinergique, comme la desloratadine (AERIUS®), qui risque moins de dégrader les performances humaines. (44)

Si la prise d'antihistaminique anticholinergique ne peut être évité, il faut respecter un délai d'au moins 24h entre la dernière prise et la reprise d'une activité aérienne.

Antihistaminiques H1 non-anticholinergiques :

Desloratadine (AERIUS®), Cétirizine (ZYRTEC®), Levocétirizine (XYZALL®), Loratadine, Ebastine (KESTIN®), Bilastine (INORIAL®, BILASKA®), Fexofenadine (TELFEST®), Rupatadine (WYSTAMM®), MIZOLLEN® et MIZOCLER® (mizolastine)

Antihistaminiques H1 anticholinergiques :

PRIMALAN® (méquitazine), PERIACTINE® (cyproheptadine), PHENERGAN® (prométhazine), Hydroxyzine (ATARAX®)

II.1.9 Antihypertenseurs

La plupart des médicaments agissant contre l'hypertension sont compatibles avec l'activité aérienne. Cependant si la tension artérielle est élevée au point de nécessiter un traitement, le patient doit être suivi par un médecin pour s'assurer qu'il ne présente pas de symptômes pouvant être préjudiciables à l'activité aérienne.

II.1.10 Antispasmodique

Le LIBRAX®, qui contient un psycholeptique (le chlordiazépoxyde), présente des effets indésirables qui ne sont pas compatibles avec le vol : sédation, étourdissements, troubles de l'équilibre, ...

II.1.11 Antitussifs

Les antitussifs contiennent souvent des molécules qui ne sont pas compatibles avec l'activité aérienne, pouvant causer des somnolences ou une sédation, mais aussi des hypotensions orthostatiques, une confusion mentale, des troubles de l'équilibre ou des vertiges. Comme notamment :

Codéine :

EUPHON®, POLERY®, NEO-CODION®, TUSSIPAX®, PADERYL®, PULMOSERUM®

Dextrométhorphane :

TUSSIDANE®, PULMODEXANE®, NODEX®

Autres :

FLUISEDAL® et TUSSISEDAL® (prométhazine), VEGETOSERUM® (éthylmorphine)

Concernant les sirops à base de pholcodine (BIOCALYPTOL®, DIMETANE®) « les autorisations de mise sur le marché de tous les médicaments à base de pholcodine sont suspendues à compter du 8 septembre 2022, à titre de précaution et dans l'attente d'une réévaluation européenne sur le risque de réaction allergique croisée avec les curares. »

[Ordre National des Pharmaciens, 2022] (45)

II.1.12 Asthme (Médicaments de)

L'asthme doit être stabilisé avant qu'un personnel navigant soit autorisé à voler. L'utilisation d'aérosols ou de poudre à inhaler comme les corticoïdes, les agonistes β_2 ou l'acide cromoglicique peut être autorisée.

Glucocorticoïdes :

ALVESCO® (ciclésotide), ASMANEX® (mométasone), Béclo-métasone (BECOTIDE®, BECLOJET®, BECLOSPIN®, BECLOSPRAY®, QVAR®, BEMEDREX®, ECOBEC®, MIFLASONE®), Budesonide (ACORSPRAY®, PULMICORT®, MIFLONIL®, NOVOPULMON®), FLIXOTIDE® (fluticasone)

Agonistes β_2 :

OMBREZ® (Indacatérol), Formotérol (FORADIL®, ASMELOR®, FORMOAIR®), Salbutamol (VENTOLINE®, AIROMIR®, VENTILASTIN®), SEREVENT® (salmétérol), STRIVERDI® (olodatérol), Terbutaline (BRICANYL®)

Acide cromoglicique :

ALAIRGIX®

Cependant les corticoïdes oraux et les dérivés de la théophylline sont incompatibles avec le vol.

Corticoïdes par voie orale :

Prednisone (CORTANCYL®), Bétaméthasone (CELESTENE®, BETNESOL®), Prednisolone (SOLUPRED®)

Théophylline :

DILATRANE®, TEDRALAN®

II.1.13 Contraception hormonale et hormonothérapie substitutive

Elles sont souvent bien tolérées et sont compatibles avec le travail aérien.

II.1.14 Corticoïdes nasaux

Les corticoïdes locaux utilisés pour traiter la rhinite allergique sont compatibles avec l'activité aérienne. Cependant, ceux utilisés pour un traitement symptomatique local (comme le DERINOX®) ayant un effet de courte durée, présentent la même problématique que les décongestionnants nasaux sans corticoïdes.

Corticoïdes décongestionnants antiallergiques :

Fluticasone (AVAMYS®, FIXORINOX®, FLIXONASE®), Beclometasone (BECLO RHINO®, BECONASE®, RHINOMAXIL®, RINOCLENIL®), Budesonide (RHINOCORT®), DYMISTA® et SYNAZE® (fluticasone et azélastine), Mometasone (NASONEX®), NASACORT® (triamcinolone), Tixocortol (PIVALONE®)

Corticoïdes décongestionnants d'activité locale de courte de durée d'action :

DERINOX® (naphazoline et prednisolone)

II.1.15 Décongestionnants nasaux

Les décongestionnants nasaux sans effet sur l'attention peuvent être utilisés. Cependant, l'affection nécessitant l'utilisation d'un décongestionnant nasal peut être incompatible avec la pratique d'une activité aérienne, l'avis d'un médecin aéronautique est recommandé. Par exemple un œdème des muqueuses nasales peut causer des difficultés pour équilibrer la pression au niveau des oreilles et des sinus.

De plus les décongestionnants (sauf les antiallergiques) n'ont qu'un effet « local de courte durée » (40). S'ils sont utilisés avant le vol l'équilibre des pressions peut se faire correctement pendant leur temps d'action mais une fois que leurs effets se dissipent le nez va de nouveau être encombré, ce qui peut rendre l'équilibrage de la pression difficile lors de la descente et entraîner des complications (voir la partie sur les barotraumatismes). Ils peuvent donc être utilisés sans problème les jours de repos, mais ils sont à déconseiller les jours de vol, tout en rappelant bien au patient de s'assurer qu'il soit en condition pour voler.

Décongestionnant :

ATURGYL® et PERNAZENE® (oxymétazoline)

Décongestionnant en association :

RHINOFLUIMUCIL® (acétylcystéine, tuaminoheptane et chlorure de benzalkonium), RHINO-SULFURYL® (éphédrine et sodium thiosulfate)

Décongestionnant antiallergique :

ALLERGODIL® (azélastine), CROMORHINOL® (acide cromoglicique sel de sodium)

II.1.16 Diabète (médicament du)

Le diabète peut être compatible avec une activité aéronautique s'il est équilibré, que le patient ne prend pas de médicament pouvant causer une hypoglycémie, et avec l'avis d'un médecin examinateur. Cependant, une étude publiée en 2017, faite en Angleterre (« *A UK Civil Aviation Authority protocol to allow pilots with insulin-treated diabetes to fly commercial aircraft* »), analyse un protocole pour permettre aux pilotes traités par insuline de continuer à voler, suite à la délivrance de certificats médicaux de classe 1 par la *Civil Aviation Authority* du Royaume-Uni à ces pilotes (46).

Médicaments pouvant entraîner une hypoglycémie :

Insulines

Sulfamides hypoglycémiantes :

Glibenclamide (DAONIL®), GLUCOVANCE®), Gliclazide (DIAMICRON®), Glimépiride (AMAREL®), Répaglinide (NOVONORM®), OZIDIA® (glipizide)

Analogues du Glucagon Like Peptide-1 (GLP-1) :

BYDUREON® et BYETTA® (exénatide), OZEMPIC® (sémaglutide), TRULICITY® (dulaglutide), VICTOZA® (liraglutide)

Surtout en cas d'utilisation avec de l'insuline ou un sulfamide hypoglycémiant.

Depuis septembre 2022, le BYDUREON® n'est plus commercialisé. (47)

II.1.17 Hypnotiques

Les somnifères diminuent le temps de réaction, émoussent les sens et peuvent causer des confusions. La durée de ces effets varie selon les individus et peut parfois être excessivement prolongée. L'avis d'un médecin aéronautique doit être demandé avant d'utiliser ces médicaments. En l'absence d'information contraire, il est recommandé d'attendre plus de 5 fois la demi-vie après une prise avant de reprendre les vols (tableau II).

Apparentés aux benzodiazépines

Zopiclone (IMOVANE®), Zolpidem (STILOX®), Lormétazépam, HAVLANE® (loprazolam), MOGADON® (nitrazépam, demi-vie d'élimination plasmatique pouvant aller jusqu'à 48 heures selon les individus), NUCTALON® (estazolam)

Antihistaminiques

THERALENE® (alimémazine), PHENERGAN® (prométhazine)

II.1.18 Malaria (traitement préventif de la)

Suivant la zone géographique visitée, une chimioprophylaxie du paludisme peut être nécessaire. La plupart des médicaments, comme l'Atovaquone en association avec le Proguanil (MALARONE®), NIVAQUINE® (chloroquine) et la Doxycycline (DOXYPALU®) est compatible avec le travail aérien. Cependant le LARIAM® (méfloquine) peut causer des effets secondaires comme des insomnies, des cauchemars, des nausées, des diarrhées et des maux de têtes, et surtout la dépression. Elle peut de plus altérer la perception dans l'espace et la coordination fine. Elle n'est donc pas compatible avec le vol. (48)

Depuis septembre 2022, la NIVAQUINE® n'est plus commercialisée. (47)

II.1.19 Mélatonine

Cette hormone est impliquée dans la régulation du rythme circadien. Les études sur l'efficacité de cette molécule dans le traitement du jet lag et des troubles du sommeil ont donné des résultats contradictoires. Il est recommandé de demander conseil à un médecin aéronautique avant l'utilisation.

II.1.20 Normothymiques

Les effets indésirables de ces médicaments ne sont pas compatibles avec le vol (tremblements, troubles extrapyramidaux, sédation, convulsion, ...). De plus leur indication peut montrer la présence d'une pathologie pouvant ajourner le candidat lors de la visite médicale. Cette classe de médicaments comprend par exemple :

DEPAMIDE® (valpromide), Carbamazépine (TEGRETOL®), DIVALCOTE® et DEPAKOTE® (valproate semisodique), TERALITHE® (lithium)

II.1.21 Psycholeptiques

L'augmentation du temps de réaction et les nombreux effets indésirables (sommolence, vertiges, troubles de la vision, effets comportementaux, ...) dus à l'utilisation de ces groupes de médicaments a été l'une des causes de plusieurs accidents. De plus, la pathologie pour laquelle ces médicaments sont prescrits va presque toujours signifier que l'état mental du patient n'est pas compatible avec le vol.

Par exemple :

Hydroxyzine (ATARAX®), Alprazolam (XANAX®), Lorazépam (TEMESTA®), Bromazépam (LEXOMIL®), Diazépam (VALIUM®), SERESTA® (oxazépam), TRANXENE® (clorazépate dipotassique), Prazépam (LYSANXIA®), URBANYL® (clobazam), Buspirone, VERATRAN® (clotiazépam), VICTAN® (loflazépate d'éthyle), Olanzapine (ZYPREXA®, ZALASTA®)

II.1.22 Rhumatismes inflammatoires (traitement des)

Le PLAQUENIL® (hydroxychloroquine) est indiqué dans le traitement des lupus, de la polyarthrite rhumatoïde, et dans la prévention des lucites. Il peut provoquer, entre autres, des troubles de l'accommodation dose-dépendants, entraînant une vision floue. Ce médicament peut donc altérer les capacités des personnels navigants.

II.1.23 Sevrage tabagique

Les substituts nicotiques peuvent être tolérés. Cependant les autres médicaments affectant le système nerveux central ne sont pas acceptés pour les personnels navigants.

Médicaments du système nerveux utilisés dans la dépendance tabagique :

ZYBAN® (bupropion), CHAMPIX® (varénicline)

II.1.24 Troubles de l'érection (médicaments utilisés dans les)

Ces médicaments peuvent causer des troubles de la vision des couleurs et des étourdissements.

Ils peuvent être utilisés en respectant un temps d'attente entre la prise et le vol qui dépend de la molécule (tableau 2).

II.1.25 Ulcère peptique et du reflux gastro-œsophagien (Médicaments de)

Les antisécrétoires gastriques comme les antihistaminiques H2 et les inhibiteurs de la Pompe à Protons (IPP) peuvent être compatibles avec le vol. Cependant il est important de diagnostiquer l'origine des symptômes dyspeptiques et de ne pas juste traiter symptomatiquement. Face à une demande spontanée au comptoir, il faut orienter le patient vers son médecin.

Antagonistes des récepteurs H2 :

Cimétidine, Famotidine

IPP :

Esoméprazole (INEXIUM®), Pantoprazole (EUPANTOL®, INIPOMP®), Lansoprazole (OGAST®, LANZOR®), Oméprazole (MOPRAL®)

II.1.26 Spécialités en association

Beaucoup de médicaments sur le marché actuellement contiennent une combinaison de molécules. Il est donc essentiel lors d'un changement de médicament ou de dosage, même minime, d'observer une période d'essai au sol avant de pratiquer une activité aérienne. Il faut garder à l'esprit que même un médicament bien toléré par la majorité des patients peut ne pas l'être par certains individus plus sensibles à une molécule en particulier. Il faut donc rappeler aux patients de ne pas prendre de médicaments avant ou pendant le vol à moins d'être familier avec leurs effets, et, en cas de doute, de consulter un médecin aéronautique.

(3) (6) (8) (10) (22) (24) (25) (26) (34) (40-44,46,48-70)

II.2 Médicaments sans ordonnance

II.2.1 Agents mucolytiques

Ils sont bien tolérés et peuvent être utilisés avant de voler.

Agents mucolytiques :

Carbocistéine (BRONCHOKOD®), carbocistéine CLARIX®, HUMEX® solution buvable expectorante, MUCOPLEXIL®), Acétylcystéine (MUCOMYST®, EXOMUC®) (attention somnolence décrite dans la rubrique effet indésirable du Vidal et du Dorosz)

II.2.2 Antalgiques de palier I

Le paracétamol et les Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS) sont compatibles avec le travail aérien. Cependant, comme pour tout traitement, le patient doit s'assurer qu'il se sent capable d'assurer sa fonction, se demander si un traitement est vraiment nécessaire, et s'assurer qu'il a déjà essayé au sol ce médicament en particulier. Notamment les AINS qui peuvent causer des dyspepsies, ou d'autres effets indésirables, pouvant gêner la bonne conduite du vol.

II.2.3 Anti-diarrhéiques

Comme pour les formes listées, le lopéramide ne présente pas de risque particulier pour le vol :

IMODIUMCAPS®, IMODIUMDUO®, IMODIUMLINGUAL®, IMODIUMLIQUICAPS®, DIARETYL®, DIASTOLIB®

II.2.4 Antiémétiques

La Métopimazine est disponible dans une formulation non listée (VOGALIB®). Le VOGALIB® présente les mêmes problèmes pour la sécurité des vols que les formulations listées de la molécule. (43)

II.2.5 Antihistaminiques

La plupart des antihistaminiques présente un risque de somnolence, y compris ceux non listés, ils ne doivent donc pas être utilisés avant un vol sans l'avis d'un médecin aéronautique. Cela concerne :

Loratadine (HUMEX allergie loratadine®), Cétirizine (ALAIRGIX allergie®, DRILL comprimé à sucer allergie®, HUMEX allergie cétirizine®, REACTINE®, ZYRTECSET®), POLARAMINE® (dexchlorphéniramine)

II.2.6 Antitussifs

Certains antitussifs disponibles sans ordonnance contiennent des molécules pouvant présenter des effets secondaires contre indiquant leur utilisation avant un vol. Ces effets secondaires sont présents même aux doses usuelles (notamment la somnolence).

Antihistaminique H1

Oxomémazine (TOPLEXIL®, HUMEX® sirop toux sèche, TUSSONYL®, oxomémazine CLARIX®)

II.2.7 Caféine

La caféine est en général tolérée, mais la consommation excessive de café peut avoir des effets néfastes, notamment des troubles du rythme cardiaque, ou une irritabilité pouvant gêner le travail en équipage. (34)

D'autres stimulants comprenant de la caféine, des amphétamines, ... (les « *pep pills* ») utilisés pour maintenir l'attention ou diminuer l'appétit peuvent créer une dépendance. La sensibilité à ces différents stimulants varie d'un patient à l'autre, et ils peuvent instaurer une surestimation des capacités. Leur surdosage peut provoquer des maux de tête, des vertiges et perturber les processus mentaux. Ces stimulants ne devraient pas être utilisés.

II.2.8 Décongestionnants nasaux

Comme pour les spécialités sur ordonnance, s'ils sont utilisés pour un traitement symptomatique local, ils peuvent donner l'impression que l'équilibre des pressions au niveau des oreilles se fait correctement durant leur temps d'action. Cependant, lorsque leur effet se dissipe, l'équilibrage des pressions peut ne plus s'effectuer correctement et cela peut provoquer des dommages au niveau de l'oreille.

HUMEX Rhume des foins® (béclométasone)

II.2.9 Hypnotiques

Tous les hypnotiques, listés ou non, peuvent causer des somnolences durant la journée après la prise. De plus, même lorsque le patient se sent parfaitement réveillé, ils peuvent diminuer le temps de réaction et le processus cognitif. En l'absence d'information contraire, il est recommandé d'attendre au moins 5 demi-vies après la prise avant de reprendre les vols. Il serait aussi préférable que tout personnel navigant consulte un médecin aéronautique avant de prendre des médicaments hypnotiques, même ceux disponibles sans ordonnance. Cela concerne notamment la Doxylamine (DONORMYL®, LIDENE®), un antihistaminique H1 dont la demi-vie est de 10h.

II.2.10 Mal des transports

Certains antihistaminiques (comme le diménhydrinate) sont utilisés dans la prévention et le traitement du mal des transports. Ils causent des somnolences et un délai d'au moins 24h doit être respecté avant la reprise des vols. Certaines spécialités contiennent aussi de la caféine.

Spécialités contenant un antihistaminique :

MERCALM® (diménhydrinate et caféine), NAUSICALM® et NAUTAMINE® (diménhydrinate), AGYRAX® (méclozine)

II.2.11 Mélatonine

Seules les présentations contenant strictement moins de 2mg de mélatonine peuvent être en vente libre. Il est recommandé de demander conseil à un médecin aéronautique avant l'utilisation.

II.2.12 *Piper methysticum* (kava kava)

Les compléments alimentaires et les infusions contenant cette plante ou des extraits ne sont pas compatibles avec une activité aérienne en raison de somnolence. (69)

II.2.13 Rhume (médicaments du)

Dans ce cas les symptômes en eux-mêmes peuvent empêcher le vol. Les antihistaminiques de première génération (comme le chlorhydrate de diphénhydramine ou le maléate de phéniramine) sont souvent associés dans les traitements pour le rhume, notamment dans les formes « nuit ». Ils causent des somnolences et un délai d'au moins 24h doit être respecté avant la reprise des vols.

Certaines spécialités contiennent aussi de la pseudoéphédrine, un vasoconstricteur qui nécessite de nombreuses précautions d'emploi car pouvant causer des AVC, des troubles cardiaques, des convulsions, des hémorragies gastro-intestinales et augmenter la tension artérielle. Elle peut aussi causer une anxiété et une agitation, effets indésirables incompatibles avec le travail aérien.

Médicaments contenant du *Chlorhydrate de Diphénhydramine* :

ACTIFED rhume jour & nuit® comprimé bleu

Médicaments contenant du *Maléate de Phéniramine* :

FERVEX®, DOLI état grippal®, HUMEXLIB état grippal®, RHINOFEBRAL®

Médicaments contenant de la *Pseudoéphédrine* :

ACTIFED RHUME® (contient aussi de la Triprolidine, un antihistaminique pouvant causer des somnolences), ACTIFED rhume jour & nuit® comprimé blanc, DOLIRHUME®, DOLIRHUMEPRO® (contient aussi de la Doxylamine), HUMEX RHUME®, NUROFEN RHUME®, RHINADVIL®, RHUMAGRIP®

II.2.14 Ulcère peptique et du reflux gastro-œsophagien (Médicaments de)

Les antisécrétoires gastriques comme les antagonistes des récepteurs H2 et les inhibiteurs de la Pompe à Protons (IPP) peuvent être compatibles avec le vol. Cependant il est important de diagnostiquer l'origine des symptômes dyspeptiques et de ne pas juste traiter symptomatiquement. Face à une demande spontanée au comptoir, il faut orienter le patient vers son médecin.

Inhibiteurs de la Pompe à Protons :

Esoméprazole (NEXIUM CONTROL®), Pantoprazole (IPRAALOX®), Oméprazole (MOPRALPRO®)

(3) (4) (10) (25) (26) (34) (40) (41) (49) (50) (55-61) (66-69)

II.3 Temps d'attente avant un vol après la dernière dose prise

Pour certains médicaments pouvant compromettre les capacités des personnels navigants, il est recommandé d'attendre une certaine durée entre la dernière prise et la reprise des vols. Si cette donnée n'est pas disponible, il est recommandé d'attendre 5 fois la demi-vie maximale (ou 5 fois l'intervalle de dose si la demi-vie n'est pas disponible) d'un médicament après la dernière prise. (59)

Tableau II Temps d'attente recommandé

DCI ou Classe thérapeutique	Nom commercial	Demi-vie	Temps d'attente recommandé (en heure)	Liste
Chloroquine	NIVAQUINE®	10 à 60 jours	24	II
Sildénafil	CETINOR®	4 h	6	I
Tadalafil	CIALIS® KRONALIS®	17,5 h	36	I
Ustékinumab	STELARA®	15 à 32 jours	24	I
Vardenafil	LEVITRA®	5 h	36	I
Zolpidem	STILNOX®	3.5 h	24	I
Antagonistes des récepteurs H1 de 1 ^{ère} génération		Jusque 8 h	24	NL

(4) (40) (61) (70)

II.4 Les médecines alternatives

L'acupuncture, l'homéopathie, l'hypnothérapie, ainsi que d'autres disciplines se développent de plus en plus. Pour ces méthodes, ainsi que les pathologies pour lesquelles elles sont utilisées, l'avis d'un médecin aéronautique reste nécessaire.

(3)

III. Conseils généraux liés au vol

III.1 Questionnaire pré vol suite à la prise de médicament

Le travailleur aérien sait en général de lui-même quand l'avis d'un expert aéromédical est nécessaire, mais il peut parfois être judicieux de l'orienter vers un médecin aéronautique en cas de doute.

Avant de prendre un médicament et d'exercer sa fonction, un personnel navigant se doit de répondre par l'affirmative aux trois questions suivantes :

Est-ce que je me sens en état d'exercer ma fonction ?

Ai-je vraiment besoin de prendre un médicament ?

Ai-je déjà essayé ce médicament en particulier au sol pour m'assurer que je ne vais pas ressentir d'effets secondaires qui pourraient altérer ma capacité à exercer ma fonction ?

Lorsqu'un travailleur aérien se présente pour un conseil à l'officine, il est nécessaire de lui poser ces trois questions en plus du questionnaire habituel du conseil, ainsi que de lui rappeler de toujours faire confirmer l'absence d'effets secondaires pouvant engager la sécurité des vols par un professionnel de santé.

(3)

III.2 Conseils pour les passagers

III.2.1 Prévention des otites barotraumatiques

Afin d'éviter les otites barotraumatiques, surtout au moment de la descente, il est nécessaire d'équilibrer les pressions entre l'oreille moyenne et le milieu ambiant. Pour ce faire, il faut ouvrir les trompes d'Eustache afin que l'air passe jusqu'à l'oreille moyenne. L'équilibrage des pressions doit se faire le plus précocement possible, avant même les premiers signes d'alerte si possible (sensation d'oreille pleine, baisse de l'audition, sifflements, douleurs, vertiges) afin d'éviter tout désagrément. Il existe plusieurs manœuvres d'équilibrage : Le simple fait de déglutir suffit généralement, bâiller peut permettre d'équilibrer les pressions si la déglutition n'est pas suffisante.

Pour les personnes chez qui la déglutition ou le bâillement ne suffisent pas, macher un chewing-gum ou sucer un bonbon peut permettre d'ouvrir la trompe d'Eustache. Cela est particulièrement efficace pour les enfants, chez qui la trompe d'Eustache n'est pas encore mature et pour qui l'équilibrage des pressions peut être compliqué. Pour les nourrissons, leur donner un biberon, un anneau de dentition ou une sucette au début de la descente suffit généralement à les aider à équilibrer les pressions.

La manœuvre de Valsalva est la plus efficace mais elle peut être douloureuse voir causer des lésions au niveau des tympons si elle est mal exécutée. Il existe aussi d'autres méthodes mais elles sont moins faciles à mettre en œuvre : Frenzel, BTV, Edmonds, Lowry, Toynbee. (16)

Pour cette raison il est déconseillé d'utiliser un décongestionnant nasal avant un vol et de voler si l'on présente une infection des voies aériennes supérieures. Si un patient se présente pour un traitement contre le rhume, il est préférable de lui recommander de reporter son vol s'il s'agit d'un passager, ou de l'orienter vers un médecin aéronautique s'il s'agit d'un personnel navigant. Si les oreilles « ne passent pas », il est préférable de ne pas voler.

(11) (13) (14)

III.2.2 Conseils généraux avant un vol

Pour les vols internationaux s'informer sur les conditions sanitaires du pays visité et vérifier que ses vaccins sont à jour.

Transporter ses médicaments dans son bagage à main et avoir ses ordonnances sur soi. Les conserver dans leur emballage d'origine avec la notice. Il est aussi conseillé de ranger ses médicaments dans un sac transparent pour faciliter les contrôles de sécurité. Bien se renseigner sur la législation du pays visité. Ne pas oublier de prendre en compte le décalage horaire pour la prise des médicaments.

Pour les médicaments devant être conservés au frais, utiliser une pochette isotherme avec un bloc de congélation ou des glaçons. Eviter le contact direct entre la glace et le médicament pour éviter qu'il gèle. Lors du contrôle de sécurité, il peut être demandé de jeter le bloc de congélation. Dans ce cas demander des glaçons au bar de la salle d'embarquement. Pendant le vol, demander régulièrement des glaçons aux personnels navigants commerciaux pour les renouveler. L'on peut demander que le médicament soit placé dans un frigo, ce qui serait la meilleure solution, mais le personnel peut refuser cette demande du fait de la politique des compagnies aériennes qui ne veulent pas engager leur responsabilité. Il existe aussi des sacs isothermes pouvant conserver les médicaments entre 2 et 8°C jusqu'à 36 heures, mais ils présentent un coût (plus de 100 €). (71) (72)

L'air des cabines pressurisées est très sec. Il est donc préférable de porter des lunettes de vue plutôt que des lentilles de contact afin d'éviter une irritation de l'œil. Les personnes sensibles peuvent utiliser des gouttes oculaires pour lutter contre la sécheresse des yeux lors du vol. Ces produits ne doivent pas être utilisés par les personnels navigants durant le vol car leur instillation cause un trouble de la vision passager.

Larmes artificielles : AQUAREST®, LACRIFLUID®, LACRIGEL®, LACRINORM®, LACRYVISC®, LIPOSIC®, SICCAFLUID®, GEL LARMES®, ARTELAC®, CELLUVISC®, DULCILARMES®, FLUIDABAK®, LARMABAK®, NUTRIVISC®, REFRESH®, UNILARM®

Hygiène et soin des yeux : ANGIODROP®, CATIONORM®, ELIXYA®, HYALINE®, HYLO CONFORT®, HYLOVIS®, NEOVIS®, OPTIVE®, PHYLARM®, REPADROP®, SYSTANE®, THEALOSE®, VISMED®, VISUXL®, VITADROP®, XAILIN®

Pour les passagers souffrant de mal des transports, des formulations sans ordonnance peuvent leur être proposé à l'officine : AGYRAX®, MERCALM®, NAUSICALM®, NAUTAMINE®, ALVITYL sucette mal des transports®, PEDIKID mal des transports®, PURESENTIEL roller mal des transports®, ...

Les vols long-courriers exposent les passagers à de longues périodes d'immobilité. Cela peut augmenter le risque de thrombose. Les patients ayant récemment subis une chirurgie, ou présentant des maladies comme des thromboses veineuses profondes, des cancers, ou des troubles de la coagulation, devraient consulter leur médecin traitant avant de longs vols. Pour minimiser le risque : s'hydrater régulièrement, s'étirer et bouger régulièrement les pieds, aller marcher dans l'allée et porter des vêtements amples. Il est aussi conseillé pour les personnes à risque de porter des bas de contention.

Les passagers souffrant de maladies touchant le cœur, les poumons ou de maladies du sang peuvent mal supporter la concentration plus faible en oxygène des cabines pressurisées. Ces patients doivent consulter leur médecin traitant avant un vol pour déterminer s'ils peuvent voyager et s'ils ont besoin d'oxygène médical lors du vol. La plupart des compagnies acceptent l'oxygène médical en cabine mais il convient de vérifier les modalités avec elles bien avant le vol.

Après une plongée sous-marine, un délai de minimum 24 heures doit être respecté avant un vol afin d'éviter tout risque d'accident de décompression (16).

(73) (74)

Conclusion

Les différentes problématiques soulevées par l'usage de médicament dans le cadre du vol, mais aussi lors d'autres activités (conduite d'engin, sport, etc...), nous montrent que le pharmacien d'officine joue un rôle important pour garantir la sécurité du patient et d'autrui, d'autant qu'il est un professionnel de santé de proximité et accessible sans rendez-vous. Plusieurs actions peuvent être effectuées dans ce but, notamment au comptoir :

Demander si le patient pratique des activités contraignantes ou à risque et si maintien de l'activité, l'aider à choisir le traitement le plus adapté ou l'orienter vers le médecin (de préférence médecin aéronautique pour les activités aériennes).

Communiquer sur les risques qu'entraînent la prise de médicament, en particulier pour la sécurité aérienne mais aussi pour les autres modes de transport.

Donner aux patients plus d'informations sur les médicaments potentiellement dangereux, comme le recommandent les conclusions des études citées en introduction. (4) (5) (6)

Rappeler aux patients de toujours demander l'avis d'un professionnel de santé en cas de doute.

Il vaut mieux être au sol et regretter de ne pas être en l'air, qu'être en l'air et regretter de ne pas être au sol.

Glossaire

Airline Transport Pilot Licence : Licence européenne nécessaire à l'exercice de la profession de pilote de ligne. Elle comporte une partie théorique divisée en 14 programmes et une partie pratique. C'est la licence de pilote qui offre le plus de prérogatives. (75)

Attestation médicale : « Document établie par un Etat contractant (ndlr : de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale) et témoignant que le titulaire d'une licence satisfait à des conditions déterminées d'aptitude physique et mentale. » (10)

Certification médicale : « Processus d'établissement et de délivrance d'un document témoignant que le titulaire d'une licence satisfait aux conditions déterminées d'aptitude physique et mentale. » (10)

Co-pilote : « Titulaire d'une licence de pilote exerçant toutes les fonctions de pilote autres que celles du pilote commandant de bord. Toutefois, est exclu de cette définition un pilote qui se trouverait à bord d'un aéronef dans le seul but de recevoir une instruction en vol. » (10)

Escadron d'Instruction au Sol du Personnel Navigant : Escadron dispensant les cours théoriques aux élèves du personnel navigant de l'armée de l'air, la marine nationale et la direction générale de l'armement, notamment la partie théorique de l'ATPL. (76)

Evaluateur médical : « Médecin nommé par le service de délivrance des licences, qualifié et possédant une expérience pratique en médecine aéronautique et compétent dans l'évaluation des conditions médicales qui concernent la sécurité des vols. Note : Les évaluateurs médicaux évaluent les rapports médicaux soumis au service de délivrance des licences par les médecins-examineurs. » (10)

Incapacité : « Toute réduction de l'aptitude physique et/ou mentale à un degré ou d'une nature qui soit susceptible de compromettre la sécurité des vols. » (10)

Médecin-examineur : « Médecin ayant reçu une formation en médecine aéronautique et possédant une connaissance et une expérience pratiques de l'environnement aéronautique, qui est désigné par le service de délivrance des licences pour conduire des examens médicaux de demandeurs de licence ou de qualifications pour lesquelles des conditions d'aptitude physique et mentale sont prescrites. » (10)

Membre d'équipage : « Personne chargée par un exploitant de fonctions à bord d'un aéronef pendant une période de service de vol. » (10)

Membre d'équipage de conduite : « Membre d'équipage titulaire d'une licence, chargé d'exercer des fonctions essentielles à la conduite d'un aéronef pendant une période de service de vol. » (10)

Navigateur Officier Système d'Arme : « Le pilote est naturellement tourné vers les échéances à court terme puisqu'il dispose des commandes de vol et des commandes de tir. Le navigateur est davantage responsable du moyen et du long terme. Il doit préparer et anticiper l'étape suivante, tout en veillant en permanence sur les instruments de navigation de l'avion, radar, altimètre ou GPS. Il intervient aussi dans la mise en œuvre de l'armement et des équipements de l'avion : nacelles de reconnaissance et de désignation laser, contre-mesures électroniques... » (77)

Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) : « créée par la Convention relative à l'aviation civile internationale, connue sous le nom de Convention de Chicago, adoptée le 7 décembre 1944. C'est une institution spécialisée et autonome des Nations Unies, dont le rôle est d'établir le cadre réglementaire mondial de la sécurité de l'aviation civile internationale ». (78)

Performances humaines : « Capacités et limites de l'être humain qui ont une incidence sur la sécurité et l'efficacité des opérations aéronautiques. » (10)

Personnel navigant : Comprend le personnel navigant technique, chargé du pilotage et de la maîtrise technique de l'aéronef (pilote, navigateur, mécanicien navigant) et le personnel navigant commercial, chargé de la sécurité des passagers ainsi que de leur confort (hôtesse de l'air, steward). (79)

Pilote commandant de bord : « Pilote responsable de la conduite et de la sécurité de l'aéronef pendant le temps de vol. » (10)

Qualification : « Mention qui, portée sur une licence ou associée à cette licence et s'intégrant à celle-ci, indique les conditions, privilèges ou restrictions propres à cette licence. » (10)

Service de délivrance des licences : « Service désigné par un Etat contractant comme responsable de la délivrance des licences au personnel. Note : [...] le service de délivrance des licences est considéré comme ayant été chargé des responsabilités suivantes par l'Etat contractant :

- a) Evaluation des compétences d'un candidat à une licence ou à une qualification ;
- b) Délivrance des licences et inscription des qualifications ;
- c) Désignation et autorisation des personnes habilitées ;
- d) Homologation des cours d'instruction ;
- e) Approbation de l'utilisation des simulateurs d'entraînement au vol et autorisation de leur utilisation en vue de l'acquisition de l'expérience requise ou de la démonstration de l'habileté requise pour l'obtention d'une licence ou d'une qualification ;
- f) Validation des licences délivrées par d'autres Etats contractants. » (10)

Substances psychoactives : « Alcool, opioïdes, cannabinoïdes, sédatifs et hypnotiques, cocaïne, autres psychostimulants, hallucinogènes et solvants volatils, le café et le tabac sont exclus. » (10)

Transport aérien privé et vols de plaisance : « La majorité des pilotes, dans le monde, appartient à cette catégorie. Il s'agit de vols sans rémunération, en général à bord de petits aéronefs. Dans cette catégorie, les pilotes de planeurs constituent un important sous-groupe. Au cours des deux dernières décennies, l'essor rapide des ultralégers a ajouté une nouvelle dimension à cette catégorie. » (10)

Travail aérien et petit transport : « Cette catégorie comprend toutes les activités de vol professionnelles, à l'exception des vols de ligne. Il s'agit notamment d'instruction en vol, d'épandage agricole, de relevés cartographiques, de services aériens de navette, de taxis aériens et de vols

d'affaires. [...] Il est à noter qu'une proportion importante de ces vols est maintenant assurée par des hélicoptères. » (10)

Annexes

Figure 1 Pourcentage des pilotes étudiés dont les résultats indiquent la présence d'une substance ou d'une maladie pouvant dégrader les capacités, ou d'un médicament listé, 1990-2012 (6)	8
Figure 2 Pourcentage des pilotes étudiés dont les résultats montrent la présence d'un antihistaminique sédatif, 1990-2012 (6).....	9
Figure 3 Anatomie de l'œil (11)	16
Figure 4 Description anatomique de l'oreille. (12)	18
Figure 5 Cartographie sonore du Rafale en plein gaz sec (mesuré en décibel pondéré A ; l'abscisse et l'ordonnée représentant la distance, en mètre, des réacteurs)(11).....	19
Figure 6 Pictogramme conduite automobile	25
Figure 7 "Contraintes jugées fatigantes les plus citées dans la population totale étudiée" (32).....	35
Tableau I Causes d'incapacité chez les pilotes de ligne, par ordre de fréquence. (Adapté de [Buley, 1969] ; [Green, James, 1991])	38
Tableau II Temps d'attente recommandé.....	64

Bibliographies

1. European Union Aviation Safety Agency. List of frequently used EASA abbreviations [Internet]. EASA. [cité 24 mai 2022]. Disponible sur : <https://www.easa.europa.eu/abbreviations>
2. Martin R, Deshaies P, Poulin M. Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental : pour des environnements sonores sains. 2015.
3. European Union Aviation Safety Agency. Use of medication guidance for pilots, air traffic control officers and cabin crew.
4. Casner SM, Neville EC. Airline pilots' knowledge and beliefs about over-the-counter medications. *Aviat Space Environ Med.* févr 2010;81(2):112-9.
5. Fratus L. Prise de médicaments chez les pilotes. Montpellier; 2010.
6. National Transportation Safety Board. Drug Use Trends in Aviation: Assessing the Risk of Pilot Impairment. 2014.
7. Canfield D, Hordinsky J, Millett D, Endecott B, Smith R. Prevalence of Drugs and Alcohol in Fatal Civil Aviation Accidents Between 1994 and 1998. 2000.
8. Delaitre D, Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile. Médicaments et Accidents d'aviation civile. 2012;27.
9. Infarctus du myocarde [Internet]. Inserm - La science pour la santé. [cité 5 oct 2022]. Disponible sur : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/infarctus-myocarde>
10. Organisation de l'Aviation Civile Internationale. Manuel de médecine aéronautique civile. 2012.
11. CNE D. Facteur Humain. Cours à l'EISPN présenté à: promotion EOPN 12A; 2012 2013; Salon-de-Provence.
12. Éditions Larousse. Larousse [Internet]. [cité 10 août 2022]. Disponible sur : <https://www.larousse.fr/>
13. Moon RE. Barotraumatisme de l'oreille et des sinus. Édition professionnelle du Manuel MSD. juill 2019;
14. El Fata F, Saliba I. Quand l'avion atterrit et les oreilles décollent. *Le Médecin du Québec.* volume 42, numéro 5. mai 2007;85-8.
15. Lachkar A, Aabach A, Elayoubi F, Ghailan R. Barotraumatisme du sinus frontal à propos d'un cas et revue de la littérature. *Pan Afr Med J.* 27 juill 2016;24:272.
16. Foret A, Torres P. Plongée plaisir niveau 3. 3^e éd. GAP; 2005. 288 p.

17. Collectif. Manuel du pilote d'avion. 14^e éd. Cépaduès; 2010. 429 p.
18. Collège des pharmaciens Conseillers et Maîtres de stage. Guide de stage de pratique professionnelle en officine. 2021.
19. Dicom LC. Liste I et II [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2019 [cité 12 janv 2022]. Disponible sur : <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/glossaire/article/liste-i-et-ii>
20. Funel MT. Arrêté du 22 février 1990 portant exonération à la réglementation des substances vénéneuses destinées à la médecine humaine - Légifrance [Internet]. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000022235855/>
21. AFSSAPS. Informations sur les médicaments et la conduite automobile [Internet]. 2005 [cité 24 mai 2022]. Disponible sur : https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/36fd6bd36152361b7a426456edabffce.pdf
22. Commission du 3 Novembre 2011 « AIRCREW », Fédération Française Aéronautique. Règlement Européen aircrew avec acceptable means of compliance et guidance material. Journal Officiel de l'Union Européenne ; 2016.
23. International Civil Aviation Organization. Personnel Licensing. 2001.
24. European Union Aviation Safety Agency. Acceptable means of compliance and guidance material on the medical certification of pilots and medical fitness of cabin crew. 2011.
25. European Union Aviation Safety Agency. Draft acceptable means of compliance and guidance material to Part-MED. 2011.
26. European Union Aviation Safety Agency. Aircrew Part-MED.
27. Commission Formation de la FFA. Règlement européen aircrew avec acceptable means of compliance et guidance material. 2011 nov.
28. Fédération Française Aéronautique. Espace Médical [Internet]. [cité 7 juin 2022]. Disponible sur : https://www.ffa-aero.fr/FR/frm_med_visite.awp
29. Journal officiel de l'Union européenne. Règlement (ue) n° 1178/2011 de la commission du 3 novembre 2011 « AIRCREW ». 1178/2011.
30. Evans AD, Watson DB, Evans SA, Hastings J, Singh J, Thibeault C. Safety management as a foundation for evidence-based aeromedical standards and reporting of medical events. Aviation, Space, and Environmental Medicine. Juin 2009;80:511-5.
31. Brattico E, Kuiala T, Tervaniemi M, et al. Long-term exposure to occupational noise alters the cortical organization of sound processing. Clin Neurophysiol. 2005;(116) :190-203.

32. Caubet S, Bertran PE. Fatigue et stress des navigants. Le Bulletin. nov 2010;(225):22.
33. François M, Lievin D, Mouze-Amady M. Activité, charge de travail et stress du personnel navigant des compagnies aériennes. La situation dans les courts et moyens courriers. Documents pour le médecin du travail. sept 2007;
34. Muntingh G. Drugs in Aviation - A Review. South African Family Practice. 49(9).
35. Bureau d'Enquêtes et d'Analyses. Incapacité de l'équipage de conduite. Incidents en transport aérien. févr 2011;(12).
36. Colin J, Timbal J. Médecine Aérospatiale. 2^e éd. 1999.
37. Transport Canada. Pilot Incapacitation. 2017.
38. Kanki B, Helmreich R, Anca J. Crew Resource Management. Elsevier; 2010. 524 p.
39. Flight Safety Foundation, Eurocontrol. CRM Schemes - Aviation Safety [Internet]. Skybrary. 2010 [cité 9 oct 2022]. Disponible sur : [https://skybrary.aero/index.php/CRM_Schemes_\(OGHFA_BN\)](https://skybrary.aero/index.php/CRM_Schemes_(OGHFA_BN))
40. VIDAL. eVIDAL [Internet]. [cité 9 août 2022]. Disponible sur : <http://evidal.fr.bases-doc.univ-lorraine.fr/showReco.html?recoId=1441>
41. Centre National Hospitalier d'Information sur le Médicament. Thériaque [Internet]. Thériaque. [cité 9 août 2022]. Disponible sur : http://www.theriaque.org/apps/recherche/rch_simple.php
42. Cochenec Y. Crash de Germanwings : le BEA pointe les failles du système. Air & Cosmos. 13 mars 2016 ;
43. Frobert A. Classification et actions cliniques des neuroleptiques antipsychotiques [Internet]. Esculape. 2022 [cité 8 août 2022]. Disponible sur: https://www.esculape.com/medicament/neuroleptique_classif.html
44. Anti-histaminiques H1 (sauf comme anxiolytiques ou comme hypnotiques) [Internet]. [cité 28 sept 2022]. Disponible sur : <https://pharmacomedicale.org/medicaments/par-specialites/item/anti-histaminiques-h1-sauf-comme-anxiolytiques-ou-comme-hypnotiques>
45. Ordre National des Pharmaciens. Pholcodine : suspension des autorisations de mise sur le marché et retrait de toutes les boîtes de sirop contenant de la pholcodine en raison d'un risque d'allergie croisée avec les curares [Internet]. [cité 14 sept 2022]. Disponible sur : <https://www.ordre.pharmacien.fr/Communications/Les-actualites/Pholcodine-suspension-des-autorisations-de-mise-sur-le-marche-et-retrait-de-toutes-les-boites-de-sirop-contenant-de-la-pholcodine-en-raison-d-un-risque-d-allergie-croisee-avec-les-curares>

46. Mitchell SJ, Hine J, Vening J, Montague J, Evans S, Shaw KM, et al. A UK Civil Aviation Authority protocol to allow pilots with insulin-treated diabetes to fly commercial aircraft. *Lancet Diabetes Endocrinol.* sept 2017 ;5(9):677-9.
47. Arrêts de commercialisation : NIVAQUINE comprimé, BYDUREON, SKYRIZI 75 mg [Internet]. VIDAL. [cité 12 oct 2022]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/actualites/29861-arrets-de-commercialisation-nivaquine-comprime-bydureon-skyrizi-75-mg.html>
48. Haute Autorité de Santé. Paludisme : Note de synthèse 2008. 2008 mars.
49. Doat V. Liste non exhaustive, mais étoffée des médicaments pouvant être responsables de somnolence ou de troubles de la vigilance en vol. Comité Régional Aéronautique Aquitaine. :2.
50. Chaturvedi A, Craft K, Hickerson J, Rogers P, Canfield D. Ethanol and Drugs Found in Civil Aviation Accident Pilot Fatalities, 1989-2013. 2016 ;
51. MedCalc : Steroid Equivalence Converter [Internet]. [cité 7 juin 2022]. Disponible sur : <http://www.medcalc.com/steroid.html>
52. Akparibo IY, Stolfi A. Pilot Certification, Age of Pilot, and Drug Use in Fatal Civil Aviation Accidents. *Aerosp Med Hum Perform.* 1 oct 2017 ;88(10):931-6.
53. Spessotto L. Quels médicaments affections ou états induisent une inaptitude temporaire ? 2013.
54. Dulkadir Z, Chaturvedi AK, Craft KJ, Hickerson JS, Cliburn KD. Tricyclic Antidepressants Found in Pilots Fatally Injured in Civil Aviation Accidents. *J Forensic Sci.* janv 2017;62(1):164-8.
55. European Union Aviation Safety Agency. Medical [Internet]. EASA. [cité 24 mai 2022]. Disponible sur : <https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/medical>
56. European Union Aviation Safety Agency, European Society of Aerospace Medicine. Use of medication in the aviation environment.
57. European Society of Aerospace Medicine. Illness & medication.
58. Federal Aviation Administration, Carpenter S. Medications and Flying.
59. Federal Aviation Administration. Pharmaceuticals (Therapeutic Medications) Do Not Issue - Do Not Fly. 2019.
60. Federal Aviation Administration. Pilots and Medication.
61. Federal Aviation Administration. Guide for Aviation Medical Examiners. 2016 avr.
62. Gomez C. Médecine aéronautique, effets neuro-psychiques de l'alcool, des drogues et de certains médicaments.

63. Murray BGGH. Revised duty limitation times for the ground testing and operational use of Temazepam, Zolpidem and Zaleplon in Aviators and Special Duty Personnel. 2001 oct.
64. Clinton C. Go pills, no go pills, ciprofloxacin and doxycycline for flying operations. 2010 juill p. 7. Report No. : 44*101.
65. US Coast Guard. USCG Aeromedical Policy letters.
66. European Society of Aerospace Medicine. Guidance material on the use of medications in Pilots and ATCOs. 2018.
67. US Air Force. Aircrew Medication List June 2017. 2017 juin p. 19.
68. Ropp LG, Haight SP, Prudhomme MB, Ropp EL. Cross-Sectional Analysis of Commonly Prescribed Medications in Military Aviation. Aerospace Medicine and Human Performance. 1 déc 2017 ;88(12):1129-33.
69. Naval Aerospace Medical Institute. U.S. Navy Aeromedical Reference and Waiver Guide. 2010.
70. Federal Aviation Administration. Medications approved by the Federal Aviation Administration.
71. Association François-Aupetit. Vivre avec sa MICI, voyage en avions & traitements. 2016.
72. Direction Générale de l'Aviation Civile, Fédération Française des Diabétiques. Le diabète à l'aéroport.
73. Aerospace Medical Association. Health tips for airline travel. 2013.
74. France Assos Santé. Transport de médicaments en avion : ce qu'il faut savoir. 2014.
75. Ecole Nationale de l'Aviation Civile. Cycle Préparatoire Airline Transport Pilot Licence [Internet]. ENAC. 2015 [cité 11 mars 2022]. Disponible sur : <http://www.enac.fr/fr/cycle-preparatoire-atpl>
76. Armée de l'Air. Reprise de traditions au centre de formation aéronautique initiale [Internet]. [cité 13 janv 2022]. Disponible sur : <https://www.defense.gouv.fr/air/actus-air/reprise-de-traditions-au-centre-de-formation-aeronautique-initiale>
77. Armée de l'Air et de l'Espace. Navigateur officier système d'armes (NOSA) – le binôme du pilote [Internet]. [cité 13 janv 2022]. Disponible sur : <https://www.defense.gouv.fr/air/actualites/navigateur-officier-systeme-darmes-nosa-le-binome-du-pilote>
78. L'OACI en quelques lignes [Internet]. Représentation permanente de la France auprès de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). [cité 15 juin 2022]. Disponible sur : <https://oaci.delegfrance.org/L-OACI-en-quelques-lignes>

79. Air France. Personnel Navigant Commercial | Air France - Corporate [Internet]. [cité 7 juin 2022]. Disponible sur : <https://corporate.airfrance.com/fr/personnel-navigant-commercial-0>

DEMANDE D'IMPRIMATUR

Date de soutenance : 19 octobre 2022

FACULTE DE PHARMACIE

06 OCT. 2022

ARRIVEE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR
EN PHARMACIE

présenté par : LUCAS François-Xavier

Sujet : Conseils à l'officine pour les personnels navigantsJury :

Président : M. Luc FERRARI, Professeur

Directeur : M. Jean-Pierre CRANCE, Professeur

Juges : M. Anne-Marie JANKOWSKI, Pharmacien

M. Jérémie PY, Pharmacien

Vu,

Nancy, le 14 septembre 2022

Le Président du Jury

Directeur de Thèse



M. Luc FERRARI

M. Jean-Pierre CRANCE

Vu et approuvé,
Nancy, le 20.09.22Doyen de la Faculté de Pharmacie
de l'Université de Lorraine,

Vu,

Nancy, le 3.10.2022

La Présidente de l'Université de Lorraine,



N° d'enregistrement :

12683 C

N° d'identification : 12683C

TITRE

Conseils à l'officine aux personnels navigants

Thèse soutenue le 19 octobre 2022

Par LUCAS François-Xavier

RESUME :

En aéronautique, 70% des accidents ont parmi leurs causes le facteur humain. Entre 1990 et 2012, une étude a démontré que la molécule la plus souvent retrouvée lors des analyses toxicologiques suite à un accident aérien était un antihistaminique présent dans des médicaments disponibles sans ordonnance. D'autres études nous apprennent que la majorité des pilotes se déclare dépassés par les règlements concernant l'utilisation des médicaments en vente libre et que comprendre ces règles devient de plus en plus compliqué chaque année. Il est aussi à noter que moins de la moitié des pilotes déclare demander l'avis d'un médecin aéronautique lorsqu'ils doutent sur l'utilisation d'un médicament non listé, et plus de la moitié d'entre eux ne déclare pas spontanément leurs contraintes professionnelles au pharmacien.

Le pharmacien d'officine, en tant que professionnel de santé de proximité, a donc un rôle à jouer dans l'éducation des personnels navigants vis-à-vis de la prise de médicament.

Ce document a pour but d'aider le pharmacien à mieux comprendre cette population particulière et de présenter comment l'accompagner au comptoir.

Il a aussi pour vocation d'assister les personnels navigants dans le choix des médicaments compatibles avec une activité aéronautique.

MOTS CLES :

Officine, Conseil, Pilote, OTC

Directeur de thèse	Intitulé du laboratoire	Nature	
<u>M. CRANCE Jean-Pierre</u>	<u>Laboratoire de physiologie humaine et de médecine aéronautique</u>	Expérimentale	<input type="checkbox"/>
		Bibliographique	<input checked="" type="checkbox"/>
		Thème	3 et 6

Thèmes

**1 – Sciences fondamentales
3 – Médicament
5 – Biologie**

**2 – Hygiène/Environnement
4 – Alimentation – Nutrition
6 – Pratique professionnelle**