



## 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 : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## 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.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

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

**THÈSE**

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

par

**Jordan LACHAUX**

INTERNE DES HÔPITAUX DES ARMÉES

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DU VAL-DE-GRÂCE – PARIS

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES  
DE LYON-BRON

Le 11 octobre 2016

**RÔLES DU MÉDECIN PERSONNEL  
NAVIGANT DANS LA REPRISE DES VOLS  
SUR AVION DE CHASSE APRÈS ÉJECTION :**  
Enquête auprès des personnels navigants français éjectés de  
2003 à 2015

Examineurs de la thèse :

<b>M. le Professeur Bruno CHENUÉL</b>	<b>Président</b>
M. le Professeur Gilles KARCHER	Juge
Mme le Docteur Isabelle THAON	Juge
M. le Professeur Jean-Pierre CRANCE	Juge
M. le Professeur Olivier MANEN	Juge
M. le Docteur Matthieu CHAUFER	Juge



**UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE**



FACULTÉ de MÉDECINE  
NANCY

**Président de l'Université de Lorraine :  
Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine :  
Professeur Marc BRAUN**

**Vice-doyens :**  
Pr Karine ANGIOI-DUPREZ, Vice-Doyen  
Pr Marc DEBOUVERIE, Vice-Doyen

**Assesseurs :**

**Premier cycle :** Dr Guillaume GAUCHOTTE

**Deuxième cycle :** Pr Marie-Reine LOSSER

**Troisième cycle :** Pr Marc DEBOUVERIE

*Innovations pédagogiques :* Pr Bruno CHENUDEL

*Formation à la recherche :* Dr Nelly AGRINIER

*Animation de la recherche clinique :* Pr François ALLA

*Affaires juridiques et Relations extérieures :* Dr Frédérique CLAUDOT

*Vie Facultaire et SIDES :* Pr Laure JOLY

*Relations Grande Région :* Pr Thomas FUCHS-BUDER

*Etudiant :* M. Lucas SALVATI

**Chargés de mission**

*Bureau de docimologie :* Dr Guillaume VOGIN

*Commission de prospective facultaire :* Pr Pierre-Edouard BOLLAERT

*Orthophonie :* Pr Cécile PARIETTI-WINKLER

*PACES :* Dr Chantal KOHLER

*Plan Campus :* Pr Bruno LEHEUP

*International :* Pr Jacques HUBERT

=====

## **DOYENS HONORAIRES**

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER Professeur Henry COUDANE

=====

## **PROFESSEURS HONORAIRES**

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Jean AUQUE - Gérard BARROCHE

Alain BERTRAND - Pierre BEY - Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY

Michel BOULANGE - Jean-Louis BOUTROY – Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL

Claude CHARDOT - Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY

Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE

Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Alain GERARD - Hubert GERARD

Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - Oliéro GUERCI - Philippe HARTEMANN

Gérard HUBERT - Claude HURIET Christian JANOT - Michèle KESSLER - François KOHLER - Jacques LACOSTE

Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE

Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN – Jean-Claude MARCHAL - Pierre MATHIEU

Michel MERLE - Pierre MONIN Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS

Claude PERRIN - Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Jean PREVOT - Francis RAPHAEL

Antoine RASPILLER – Denis REGENT - Michel RENARD - Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT

Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ

Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Gérard VAILLANT - Paul VERT – Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET  
Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER

=====

## **PROFESSEURS ÉMÉRITES**

Professeur Etienne ALIOT - Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Pierre BEY - Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Alain GERARD - Professeure Michèle KESSLER – Professeur François KOHLER

Professeur Jacques LECLÈRE - Professeur Alain LE FAOU - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ

Professeure Simone GILGENKRANTZ – Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Philippe HARTEMANN

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur François PLENAT  
Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC - Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Paul VERT

Professeur Michel VIDAILHET

=====

## **PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

*(Disciplines du Conseil National des Universités)*

### **42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

#### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anatomie*)**

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

#### **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Histologie, embryologie et cytogénétique*)**

Professeur Christo CHRISTOV – Professeur Bernard FOLIGUET

#### **3<sup>ème</sup> sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)**

Professeur Jean-Michel VIGNAUD – Professeur Guillaume GAUCHOTTE

### **43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

#### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)**

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

#### **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)**

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD - Professeur Michel CLAUDON

Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT - Professeur Jacques FELBLINGER

### **44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

#### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)**

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Physiologie*)**

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUUEL - Professeur François MARCHAL **4<sup>ème</sup> sous-section : (*Nutrition*)**

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

### **45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

#### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)**

Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

#### **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)**

Professeure Marie MACHOUART

#### **3<sup>ème</sup> sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)**

Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian RABAUD

### **46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

#### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)**

Professeur François ALLA - Professeur Francis GUILLEMIN - Professeur Denis ZMIROU-NAVIER **3<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine légale et droit de la santé*)**

Professeur Henry COUDANE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)**

Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)**

Professeur Pierre FEUGIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)**

Professeur Thierry CONROY - Professeur François GUILLEMIN - Professeur Didier PEIFFERT - Professeur Frédéric MARCHAL **3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)**

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT – Professeure Marie-Thérèse RUBIO **4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER

Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU - Professeur Patrick NETTER **4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)**

Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL - Professeur Faiez ZANNAD

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Luc TAILLANDIER - Professeure Louise TYVAERT **2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean AUQUE - Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre KAHN - Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean PAYSANT

## **50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Rhumatologie*)**

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

### **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie orthopédique et traumatologique*)**

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur Daniel MOLE - Professeur François SIRVEAUX

### **3<sup>ème</sup> sous-section : (*Dermato-vénérologie*)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

### **4<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)**

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

## **51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Pneumologie ; addictologie*)**

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT - Professeur Yves MARTINET **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cardiologie*)**

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET - Professeur Yves JULLIERE - Professeur Nicolas SADOUL

### **3<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardiovasculaire*)**

Professeur Thierry FOLLIGUET - Professeur Juan-Pablo MAUREIRA

### **4<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)**

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

## **52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)**

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

### **3<sup>ème</sup> sous-section : (*Néphrologie*)**

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

### **4<sup>ème</sup> sous-section : (*Urologie*)**

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

## **53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE**

### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie*)**

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY

Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

### **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie générale*)**

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD

### **3<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine générale*)**

Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET

Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie infantile)**

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)**

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)**

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Ophtalmologie)**

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD - Professeur Jean-Luc GEORGE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)**

Professeure Muriel BRIX

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**61<sup>ème</sup> Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL** Professeur Walter BLONDEL **64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE** Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

**PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur associé Sophie SIEGRIST

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)**

Docteur Bruno GRIGNON

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Histologie, embryologie et cytogénétique)**

Docteure Chantal KOHLER



### **43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

#### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)**

Docteur Jean-Marie ESCANYE

#### **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)**

Docteur Damien MANDRY - Docteur Pedro TEIXEIRA

### **44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

#### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)**

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN

Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Physiologie*)**

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Mathias POUSSEL

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie Cellulaire*)** Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

### **45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

#### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)**

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

#### **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)**

Docteure Anne DEBOURGOGNE

### **46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

#### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)**

Docteure Nelly AGRINIER - Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE **2<sup>ème</sup> sous-section (*Médecine et Santé au Travail*)**

Docteure Isabelle THAON

#### **3<sup>ème</sup> sous-section (*Médecine légale et droit de la santé*)**

Docteur Laurent MARTRILLE

### **47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

#### **1<sup>ère</sup> sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)**

Docteure Aurore PERROT – Docteur Julien BROSEUS (*stagiaire*) **2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)**

Docteure Lina BOLOTINE – Docteur Guillaume VOGIN (*stagiaire*)

#### **4<sup>ème</sup> sous-section : (*Génétique*)**

Docteure Céline BONNET - Docteur Christophe PHILIPPE

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**2<sup>ème</sup> sous-section :** (*Réanimation ; Médecine d'urgence*)

Docteur Antoine KIMMOUN

**3<sup>ème</sup> sous-section :** (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA <sup>ème</sup> 4 **sous-section :** (*Thérapeutique ; Médecine d'urgence ; addictologie*)

Docteur Nicolas GIRERD

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Rhumatologie*)

Docteure Anne-Christine RAT

**3<sup>ème</sup> sous-section :** (*Dermato-vénéréologie*)

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

**4<sup>ème</sup> sous-section :** (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*) Docteure Laetitia GOFFINET-  
PLEUTRET

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**3<sup>ème</sup> sous-section :** (*Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire*)

Docteur Fabrice VANHUYSE

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE**

**3<sup>ème</sup> sous-section :** (*Médecine générale*)

Docteure Elisabeth STEYER

**54<sup>ème</sup> Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**5<sup>ème</sup> sous-section :** (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)

Docteure Isabelle KOSCINSKI

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Oto-Rhino-Laryngologie*)

Docteur Patrice GALLET

=====

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES

### 5<sup>ème</sup> Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

7<sup>ème</sup> Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES Madame  
Christine DA SILVA-GENEST

19<sup>ème</sup> Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE Madame Joëlle KIVITS

60<sup>ème</sup> Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL Monsieur Alain DURAND

### 64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA - Monsieur Pascal REBOUL

### 65<sup>ème</sup> Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Jean-Louis GELLY

Madame Céline HUSELSTEIN - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE - Monsieur Christophe NEMOS

### 66<sup>ème</sup> Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Pascal BOUCHE – Docteur Olivier BOUCHY - Docteur Arnaud MASSON – Docteur Cédric BERBE Docteur  
Jean-Michel MARTY

=====

## DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982) <i>Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)</i>	Professeur Mashaki KASHIWARA (1996) <i>Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)</i>	<i>Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)</i> Professeur Daniel G. BICHET (2001) <i>Université de Montréal (Canada)</i>
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982) <i>Brown University, Providence (U.S.A)</i>	Professeure Maria DELIVORIA- PAPADOPOULOS	Professeur Marc LEVENSTON (2005) <i>Institute of Technology, Atlanta (USA)</i>
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982) <i>Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)</i>	Professeur Brian BURCHELL (2007) (1996) <i>Université de Dundee (Royaume-Uni)</i>	Professeur Yunfeng ZHOU (2009) <i>Université de Wuhan (CHINE)</i>
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989) <i>Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)</i> <i>Université de Pennsylvanie (U.S.A)</i>	Professeur Ralph GRÄSBECK (1996) <i>Université d'Helsinki (FINLANDE)</i>	Professeur David ALPERS (2011) <i>Université de Washington (U.S.A)</i>
	Professeur Duong Quang TRUNG (1997)	Professeur Martin EXNER (2012) <i>Université de Bonn (Allemagne)</i>

# **ÉCOLE DU VAL-DE-GRÂCE**

**À Monsieur le Médecin Général Inspecteur François PONS**

Directeur de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Commandeur de la Légion d'honneur

Commandeur de l'Ordre National du Mérite

**À Monsieur le Médecin-Chef des Services Humbert BOISSEAUX**

Directeur-adjoint de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Chevalier de la Légion d'honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des Palmes académiques

**À notre Maître et Président de Thèse,**

**Monsieur le Professeur Bruno CHENUÉL,  
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier en Physiologie**

Vous nous avez fait l'honneur de présider le jury de cette thèse. Nous vous sommes reconnaissants de l'intérêt que vous avez porté depuis la première sollicitation. Nous vous prions de trouver ici l'expression de notre profond respect.

**À notre Maître et Juge,  
Monsieur le Professeur Gilles KARCHER,  
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier en Biophysique et Médecine Nucléaire  
Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques**

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger notre travail.

Nous vous en remercions profondément.

Soyez assuré de notre plus sincère reconnaissance.

**À notre Maître et Juge,  
Madame le Docteur Isabelle THAON  
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier en Santé au Travail**

Vous avez spontanément accepté de juger notre travail.

Nous vous en remercions chaleureusement.

Soyez assurée de notre profonde gratitude et de nos plus sincères remerciements.

**À notre Maître et Juge,  
Monsieur le Professeur Jean-Pierre CRANCE  
Professeur Émérite de Physiologie  
Chevalier de l'Ordre de la Légion d'Honneur  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite  
Commandeur de l'Ordre des Palmes Académiques  
Médaille de l'Aéronautique  
Médaille d'Honneur du Service de santé des armées**

Votre participation à notre jury de thèse est pour nous un très grand honneur.

Nous vous remercions d'avoir accepté avec autant d'enthousiasme de juger notre travail.

Nous vous témoignons ici notre plus grand respect et notre plus profonde reconnaissance.

**À notre Maître et Juge,**  
**Monsieur le Professeur Olivier MANEN**  
**Professeur Agrégé du Val-de-Grâce – Praticien Hospitalier en Médecine Aéronautique**

Vous nous avez fait l'honneur de nous aider dans la réalisation de ce travail dès son initiation.  
Nous vous remercions pour votre implication personnelle.  
Votre présence de notre jury est pour nous un immense privilège.  
Nous vous prions de recevoir à travers cette thèse le témoignage de notre gratitude et de notre  
profonde reconnaissance.

**À notre Maître et Juge,**  
**Monsieur le Docteur Matthieu CHAUFER**  
**Médecin en Chef commandant le Centre Médical des Armées de Nancy**

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger notre travail et de bien vouloir représenter  
notre directrice de thèse. Nous sommes honorés par l'expérience que vous apportez à la  
critique de ce travail.

**À notre Maître et Directrice de thèse,**  
**Mme le Docteur Alice WOJTECKI**  
**Médecin Principal de l'Antenne Médicale de la Base Aérienne 133 de Nancy-Ochey**

Je ne trouverai pas les mots pour exprimer l'immense honneur que j'ai d'avoir bénéficié de  
ton aide. Dire que tu as été bienveillante, disponible et rigoureuse n'est qu'un euphémisme. Je  
ne me permettrai pas de juger tes qualités professionnelles, mais elles sont de manière  
évidente exceptionnelles. Travailler sous ta direction a été un enrichissement personnel et  
professionnel dont il est difficile de prendre la mesure tellement il est important. Sache que je  
te serai redevable à jamais. En un mot, merci.

**Merci à tous ceux qui se sont impliqués dans ce travail,**

**À M. le Général de Brigade Aérienne CAITUCOLI, directeur du Bureau Enquêtes Accidents Défense Air.** Vous nous avez permis de mener à bien ce travail en nous autorisant à exploiter vos données. Nous vous témoignons ici notre plus profonde reconnaissance.

**À M. le Médecin en Chef VACHER.** Vous nous avez chaleureusement accueilli au sein de l'Institut de Recherche Biomédicale des Armées, où nous avons pu bénéficier de votre expertise. Votre enthousiasme dès l'initiation de notre projet est un immense honneur.

**À Barbara ANDRÉANI,** attachée de recherche clinique à l'HIA Legouest. Merci pour tes conseils avisés et ton implication personnelle. Tu es indispensable à la formation des internes et ta présence est l'un des principaux atouts de notre hôpital.

**À ma famille,**

**À mes parents,** vous m'avez soutenu dès le premier instant où j'ai choisi la voie de la médecine militaire. Mais bien plus que cela, vous m'avez inculqué des principes nobles dès mon plus jeune âge. Je vous dois, entre autres, les valeurs du travail, d'humilité, de bienveillance et d'empathie. Si pour moi prendre soin de mon prochain a été une évidence dès mon enfance, c'est grâce à vous. Cette envie d'aider autrui est le fruit de votre éducation. Bien que je me sois toujours senti libre de travailler, de penser et de m'amuser, vous êtes les architectes de ma réussite. Je sais que vous avez travaillé dur pour permettre à vos quatre enfants de s'épanouir. Bien que l'on soit issus d'un milieu modeste, vous nous avez toujours transmis cette curiosité intellectuelle, cette envie d'aller au fond des choses. Maman, je me rappelle de ta rigueur orthographique qui nous permettait de jouer avec les mots (notamment devant Pyramides...) et de ton goût pour le calcul mental (quelle aisance pour calculer les réductions dans les magasins !). Papa, je me rappelle des poumons de porc que tu gonflais au compresseur dans le garage, assorti d'un cœur sanglant, d'un foie encore tout innervé et d'une *scapula* dénudée : Quelle première leçon de physiologie atypique ! Dire que l'on est reconnaissant envers ses parents est une banalité. Mais parfois, il est des banalités bonnes à dire. Merci à vous.

**À mon frère Jonathan.** Merci à toi frangin. En dépit des coups que tu m'infligeais malgré nos sept années de différence (équivalent un duel fictif entre Teddy Riner et Passe-Partout de Fort Boyard...), grandir à tes côtés a été une belle leçon d'humilité.

**À ma sœur Magali.** Merci à toi frangine. Tu as été une sœur maternante depuis que tu me lisais des histoires. Tes valeurs de gentillesse et de bienveillance ont été un cap que j'ai essayé de suivre.

**À ma sœur Johanna.** Merci à toi frangine. Il y a toujours une folle dingue dans une fratrie. Je crois bien que c'est toi ! Tu dois être la responsable du plus grand nombre de fous



rires dans nos vies. Tu as cette étincelle de folie qui doit être liée à ta joie de vivre. Même si tu t'apprêtes à être maman, ne la perds pas !

**À mes nièces et neveu(x ?), Élixa, Manon et Gabriel (et... ?).** Vous m'avez aidé à revivre les joies de l'enfance. Vos rires innocents et votre énergie débordante m'ont permis de me changer les idées quand j'en avais besoin. Merci à vous.

Je n'oublie pas l'équipe de ma belle-sœur Jessica et mes beaux-frères Tony et Louis avec lesquels nous formons une vraie famille formidable !

**À mes amis (la liste va être longue et non exhaustive...)**

**À tous mes amis disparus,** Robin, Jonathan, Thierry et Florian.

**À mes amis de Tournus, plus ou moins par ordre chronologique... Cela peut ressembler à la distribution artistique de l'histoire de mes amitiés...**

**À Baptiste,** toi mon meilleur ami. Nos chemins peuvent s'éloigner parfois mais au final, nul doute que tu resteras mon meilleur ami. Je te remercie pour tout ce que tu m'as apporté.

**À Alexiane,** merci pour tout. Je ne vais pas pouvoir énumérer toutes les raisons pour lesquelles je peux te remercier. Tu comptes beaucoup pour moi et je suis fier de te compter parmi mes meilleurs amis depuis si longtemps. Que ce soit à Lyon, Paris ou ailleurs, compte sur moi pour te rejoindre, qu'on continue à profiter de la vie, et ce, même après tes trente-cinq ans !

**À Fanny,** tu es là toi aussi depuis la maternelle. Je suis heureux de continuer à te compter parmi mes amis. Je sais que je pourrai toujours compter sur toi, autant pour nous amuser, que pour débattre de tout et n'importe quoi. Merci de m'accorder ton amitié.

**À Iris,** merci à toi. Je ne me lasserai jamais de ta compagnie. Ton ingénuité m'ont parfois fait énormément rire (Noël le 25 juin en Australie...). Mais, en réalité, tu es une jeune femme pleine de ressources, sympathique et libre, qui force l'admiration. Et merci beaucoup à toi et tes parents pour cette escapade ardéchoise en pleine rédaction de cette thèse : quelle cure de nature et bouffée d'air frais !

**À Vanessa,** toi la seule zimbabwo-algéro-française habitant à Shangaï (probablement). Je ne sais pas comment tu fais pour rester une amie si indispensable, tout en étant de mauvaise foi, tricheuse et mythomane (c'est juste pour t'énervé...). Tu me manques beaucoup. Je t'adore tout simplement.

**À Justine,** la fêtarde. Je t'ai mise là mais je t'avoue que je ne sais même pas depuis quand je te connais. Depuis toujours probablement. En même temps, en faisant partie du clan

Delorme, nos routes devaient se croiser. Toujours prête à faire la fête, et pas la dernière pour travailler, je suis heureux de pouvoir te compter parmi mes amis si proches. Merci Justine.

**À Jérôme**, toi le boulanger australien. Merci de ton soutien à distance. Toi aussi ta liberté m'impressionne. Je suis fier de ton parcours à l'autre bout du monde et j'ai toute confiance en tes projets. Mais je préfère apprécier ta joie de vivre quand tu es avec nous ! Quel bonheur à chaque fois de te revoir. Tu me manques énormément !

**À Rémi**, le portugais-portugais. Nous avons une complicité dont je suis fier. Depuis des années, que ce soit au café ou en soirée, on s'est bien amusé toutes ces années. Je te remercie de m'avoir écouté avec toutes mes histoires médicales. Mais en même temps, je t'écoute bien sur le PSG (et j'aime ça maintenant !).

**À Noémie**, notre petite maman. Depuis le collège, nous avons tissé cette amitié solide. Nous étions compagnons de marche, nous les « sans moto ». J'ai trouvé chez toi une 3<sup>ème</sup> sœur, à la fois confidente, complice et amusante. Et je tiens à saluer ton courage d'être la seule à avoir arrêté de fumer (voilà c'est inscrit dans le marbre !), preuve de ta force de caractère.

**À Laura**, merci à toi. Merci pour ta bonne humeur et ton enthousiasme quotidiens. Initialement plutôt discrète, mais jamais la dernière pour faire la fête. C'est toujours aussi agréable d'être avec toi. Merci pour ton amitié.

**À Simon**, le romantique. Romantique au sens du XIX<sup>ème</sup> siècle. Le monde est définitivement trop petit pour toi. Mais tu as justement réussi à élargir le mien. Depuis notre adolescence, tu as été là pour m'ouvrir les yeux sur un autre monde, une alternative avec peu de limites. Et j'adore y voyager avec toi. Ton esprit fou est impressionnant. Et cet été particulièrement, ton soutien m'a touché. Toujours prêt à m'amuser. Sans oublier les confrontations cataclysmiques entre ton romantisme et mon cartésianisme (#pyramides). Merci pour tout ça.

**À Guillaume**, le rital plutôt sympa... Malgré tes origines, tu restes une personne que j'apprécie beaucoup. Ta franchise, ton humour et ta sympathie (sans parler de ta cuisine), sont autant de qualités qui comblent tes amis, dont je suis heureux de faire partie.

**À Aurélie**, ma coloc pimêche... Tu remarqueras que ce mot n'a étrangement pas de masculin. Merci pour ton amitié. Je prends toujours autant de plaisir à passer du temps avec toi. J'apprécie autant ton humour pince-sans-rire que la pertinence de tes propos lorsqu'on débat. Et je n'oublie pas Bounty évidemment !

**À Marc**, le tatoué. Ta sincérité et ta gentillesse me font apprécier tous les moments passés ensemble. Même si on s'est rencontré sur le tard, notre amitié n'en est pas moins forte et solide. Merci pour tous ces moments de rigolades.

**Et tous les autres Mélodie, Rudy, Tommy, Charlie, David, Lulu, François-Xavier, Béatrice, Christine, Thierry, et tant d'autres !**

**À mes amis de la Boîte,**

**À Pierre**, mon éternel cothurne, le plus loufoque de toutes les personnes saines d'esprit que je connaisse. Je dois te remercier pour mille raisons. J'ai de la chance de t'avoir comme ami. J'ai failli abandonner ma santé mentale en partageant notre piaule à l'école avec toi. Heureusement qu'Aude est venue me débarrasser de toi ! Même si on ne se voit pas aussi souvent qu'on le voudrait, sache que tu pourras compter sur moi « en tout temps et tout lieu » selon la formule consacrée.

**À Laura**, ma complice de stack. C'est avec toi que j'ai passé le plus de temps pour bosser nos cours. Efficacité, je ne sais pas, mais fous rires garantis perdus entre vagabondages de nos esprits. Je suis ravi que tu m'accordes cette amitié si sincère et profonde. Merci.

**À Krystel**, la fantasque. Ton extravagance et ta bonne humeur me comblent de joie depuis 9 années. Mais surtout, ne mentionne pas mon nom !

**Et tous les autres de mon secteur Lyon Sud**, notamment Mailys, Florian, Cyril, et **de notre promotion MIG Henry GABRIELLE**. Merci à vous tous. Je suis fier de notre promotion.

**À mes amis rencontrés pendant l'internat,**

En premier lieu, **merci Sonia**. Mille mercis. En plus d'avoir été une co-interne géniale, motivant toujours plus pour travailler, la plupart du temps de bonne humeur (surtout si ta nuit est strictement supérieure à 12h), tu as été presque la co-directrice de cette thèse (Alice j'espère que tu ne m'en voudras pas). Ton lobe cérébral organisationnel (correspondant à l'aire d'Ouzaa, c'est entre Broca et Wernicke) m'a materné pendant ces 3 ans. Et dire que ce lobe je l'avais rencontré en 2007, lors de l'épreuve orale du Val-de-Grâce. J'avais même eu l'honneur d'être avec lui sur le rang des majors lors de la cérémonie des épées. Mais je n'ai pu mesurer sa puissance que bien des années plus tard. Quand on pense qu'il gouvernera probablement le Service de Santé (français, pour commencer) dans quelques années... Trêve de synecdoque. J'ai eu la joie de partager avec toi 3 semestres de médecine et je suis sûr que l'aventure ne se termine pas là. Merci aussi à Nicolas ton mari, qui a bien voulu jeter un œil non médical dans ce travail. Sincèrement merci à vous deux.

Merci à tous mes autres co-internes, Agnès, Camille, Alex, Myriam, Marie, Guillaume, Florian, Charlotte et Caroline. J'ai été ravi d'apprendre à vos côtés.

**Merci au personnel de l'HIA LEGOUEST,**

M. le Pr Rey, Gaël, Ludovic, Philippe, Claudia, Anne-Laure, M. le Dr Chai, Olivier, David, Sébastien, Gaëlle, Sébastien et Julien : j'ai été fier et honoré de travailler sous votre direction. Je vous serai toujours reconnaissant de tous les savoirs que vous m'avez transmis. Merci à vous.

Merci à toutes les équipes paramédicales de notre HIA, avec une mention spéciale à l'équipe des urgences. J'ai toujours été accueilli dans des conditions exceptionnelles. J'ai beaucoup appris grâce à vous sur le plan médical et je suis ravi d'avoir croisé votre chemin. Grâce à vous, c'était un plaisir de venir travailler chaque matin. Je souhaite à tout interne d'avoir des équipes aussi sympathiques que les vôtres. Sincèrement, merci à tous.

**Merci aux antennes médicales qui m'ont si bien accueilli,**

À M. le Médecin Chef des Services Belleoud, dont l'immense expérience médicale et militaire force l'admiration et l'humilité. Vous êtes le modèle de médecin militaire vers lequel j'essaierai de tendre.

À Céline et Elena. Merci de m'avoir accueilli avec autant de gentillesse et de bienveillance. J'ai beaucoup appris grâce à vous et j'espère avoir l'opportunité de travailler à nouveau à vos côtés. Merci également au personnel de l'antenne médicale de la BA 102 de Dijon. Travailler avec vous a été un enrichissement personnel et professionnel.

À M. le Médecin en Chef Bracoud, Violaine, Anne-Sophie et toute l'équipe de l'antenne médicale de la Base Pétrolière Interarmée de Chalon-Sur-Saône. C'est toujours un plaisir de venir travailler à vos côtés. J'apprends tous les jours grâce à vous. Ne comptez pas sur ma fin de stage pour ne plus jamais me revoir... !

# SERMENT

**A**u moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire. Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément. Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.

# Table des matières

Index des figures .....	21
Index des tableaux .....	21
Liste des abréviations par ordre alphabétique.....	22
I. Introduction .....	24
II. Matériels et Méthodes.....	26
A. Matériels de l'étude .....	26
B. Population de l'étude .....	27
C. Critères de jugement .....	27
D. Analyses des données .....	27
III. Résultats .....	29
A. Caractéristiques des éjections .....	29
B. Caractéristiques des PN inclus.....	30
C. Taux de participation et caractéristiques de la population étudiée .....	31
D. Taux de reprise des vols sur avion de combat.....	32
E. Prise en charge initiale.....	33
F. Besoins exprimés par les PN sur la prise en charge après éjection. ....	34
G. Évaluation par les PN du rôle de leur médecin PN .....	35
H. Recours aux autres professionnels de santé .....	36
I. Répercussions physiques, psychiques et sociales.....	37
J. Réhabilitation professionnelle et réparation du dommage corporel .....	38
K. Satisfaction globale des PN .....	38
IV. Discussion.....	40
A. Caractéristiques des PN éjectés.....	40
B. Caractéristiques des PN ayant répondu au questionnaire.....	40
C. Évaluation du taux de survie.....	41
D. Taux de reprise des vols sur avion de combat.....	41
E. Organisation des secours et prise en charge initiale.....	42
F. Besoins exprimés par les PN.....	44
G. Conséquences psychologiques.....	47
H. Autres conséquences.....	49
I. Satisfaction globale des PN .....	49
V. Conclusion .....	51
VI. Références bibliographiques.....	52
VII. ANNEXES .....	55
ANNEXE 1 : Fiche de recueil de données .....	55
ANNEXE 2 : Questionnaire .....	56
ANNEXE 3 : Extrait des verbatims.....	65
ANNEXE 4 : Formulaire de pension d'invalidité.....	67
ANNEXE 5 : <i>PCL-S</i> proposée par Yao et al. (31).....	72

# Index des figures

Figure 1 : Différentes phases d'éjection pour un siège de type MK10 (9).....	25
Figure 2 : Diagramme des flux.....	30
Figure 3 : Répartition des unités de contexte de discours en fonction des thèmes .....	35
Figure 4 : Évaluation des rôles du médecin PN par les PN.....	36
Figure 5 : Répartition des praticiens médicaux ou paramédicaux consultés (n = 32).....	37
Figure 6 : Répartition en pourcentage des réponses à la question 17 .....	38
Figure 7 : Répartition des notes EVA sur la prise en charge globale (n = 31).....	39

# Index des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des vols comportant au moins 1 éjection :.....	29
Tableau 2 : Caractéristiques démographiques de la population incluse (n = 42) :.....	31
Tableau 3 : Caractéristiques démographiques de la population étudiée : .....	32
Tableau 4 : Répartition de la population en fonction des délais avant reprise des vols.....	32
Tableau 5 : Éléments de description de la prise en charge initiale : .....	33
Tableau 6 : Répartition des PN en sous-groupes selon les notes EVA (n = 31).....	39

# Liste des abréviations par ordre alphabétique

**BEAD-air** : Bureau Enquête Accident Défense Air

**CEMPN** : Centre d'Expertise Médicale du Personnel Navigant

**CMAD** : Commission Médicale de l'Aéronautique de Défense

**CP / CN** : Chef de Patrouille / Chef Navigateur

**CPEMPN** : Centre Principal d'Expertise Médicale du Personnel Navigant

**DAPIAS** : Déclaration d'Affection Présumée Imputable Au Service

**ESPT** : État de Stress Post-Traumatique

**ET** : Ecart-Type

**EVA** : Échelle Visuelle Analogique

**IRM** : Imagerie par Résonance Magnétique

**HIA** : Hôpital d'Instruction des Armées

***IAMSAR Manual*** : *International Aeronautical and Maritime Search And Rescue Manual*,  
Manuel International de Recherche et de Sauvetage Aéronautiques et Maritimes.

**LUMM** : Logiciel Unique Médico-Militaire

**Médecin PN** : médecin d'une base donnée dont le rôle est la prise en charge médicale des PN  
qui y sont attachés.

**NOSA** : Navigateur Officier Systèmes d'Armes

**OACI** : Organisation de l'Aviation Civile Internationale

**OMI** : Organisation Maritime Internationale

**OTAN** : Organisation du Traité de l'Atlantique Nord

***PCL-S*** : *Post traumatic stress disorder Checklist Scale*



**PIM / NIM / EE / EO** : Pilote en Instruction Militaire / Navigateur en Instruction Militaire / Equipier à l'Entrainement / Equipier Opérationnel

**PMI** : Pension Militaire d'Invalidité

**PO / NO / EC** : Pilote Opérationnel / Navigateur Opérationnel / Equipier Confirmé

**PN** : personnel navigant, pouvant être pilote, NOSA, mécanicien navigant, personnel sécurité cabine ou contrôleur. Dans ce travail, il sera exclusivement question de pilotes et de NOSA, compte-tenu du fait qu'il s'intéresse aux PN évoluant en avions de chasse.

**RCC** : *Rescue Coordination Center*, Centre de Coordination de sauvetage

**SAR** : *Search And Rescue*, mission de recherche et de sauvetage de victimes disparues

**SATER / SAMAR** : Sauvetage Aéro-Terrestre / Sauvetage Aéro-Maritime

**SCP / SCN** : Sous-chef de Patrouille / Sous-chef Navigateur

**SMPCAA** : Service Médical de Psychologie Clinique Appliquée à l'Aéronautique

**SSA** : Service de Santé des Armées

**STANAG** : *Standardization Agreements for procedures and systems and equipments*, accord de normalisation de l'OTAN

# I. Introduction

L'éjection assistée par un système propulseur date de la Seconde Guerre mondiale. Elle a été rendue nécessaire par les vitesses atteintes par les avions de combat. L'abandon de bord sans assistance est impossible lorsque les vitesses dépassent les 350 km/h à cause de la pression dynamique de l'air.

L'éjection peut être divisée en quatre phases (Figure 1) :

- La propulsion, phase au cours de laquelle l'organisme est soumis à des vitesses de mise en accélération linéaire. Elle peut être de l'ordre de deux cent fois l'accélération de la pesanteur (G) par seconde, sur une durée de 0,2 à 1 seconde pour les sièges modernes, à la limite de la tolérance physiologique du rachis (1).
- La sortie de l'habitacle à travers la verrière. Elle expose le PN aux effets de souffle dus à la pression dynamique de l'air (qui augmente en fonction du carré de la vitesse de l'aéronef). Ils peuvent être responsables de lésions de *blast* et de dislocation de membres (1).
- La stabilisation de l'ensemble siège-PN après des mouvements de rotations complexes (*tumbling*) dont les effets se conjuguent à ceux de la propulsion.
- La descente sous voilure avec les risques liés à la réception.

Les sièges éjectables actuels sont équipés d'une charge pyrotechnique qui extrait le pilote de l'habitacle, d'un parachute avec stabilisateur et d'un kit contenant des éléments permettant la survie en milieu terrestre et aquatique. Alors que le but de ces systèmes est de sauver la vie des équipages en situation de détresse, plusieurs publications nous rappellent que l'issue peut être fatale, avec des taux de mortalité s'étalant entre 2,4 et 22,9% selon les pays (2–6). La dernière étude concernant les Personnels Navigants (PN) de l'Armée de l'Air française retrouve un taux de survie de 100 % entre 2003 et 2008 (7). Compte tenu des faibles effectifs concernés, des diversités technologiques selon les périodes et les pays étudiés, il est difficile d'interpréter ces résultats. Dans la littérature, les auteurs se concentrent sur les taux de survie, de blessés graves, de blessés légers et de victimes indemnes. Il existe peu de données sur les effets à moyen et long terme d'une éjection sur la carrière d'un PN, et sur la trajectoire de vie après éjection en général. Les PN éjectés doivent pouvoir reprendre une activité aéronautique dans les meilleures conditions. L'objectif principal de notre étude est d'évaluer le taux de PN français ayant subi une éjection en vol entre 2003 et 2015 ayant repris une activité

de vol sur avion d'arme. Cette reprise d'activité est soumise au maintien de la motivation aéronautique du patient et au respect des normes d'aptitudes médicales spécifiques aux PN (8).

La prise en charge des éjectés ne fait l'objet d'aucune recommandation internationale, notamment d'accords de normalisation type *Standardization Agreements for procedures and systems and equipments (STANAG)* de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) malgré l'interopérabilité entre alliés nécessaires pour les conflits armés actuels. Une mauvaise évaluation initiale et une prise en charge inadaptée peuvent entraîner des lésions secondaires, des douleurs physiques chroniques, et ainsi altérer la qualité de vie, l'efficacité opérationnelle et mettre en danger la sécurité aérienne. Le médecin PN est au cœur de cette prise en charge. Il intervient dans la phase de soins, dans l'accompagnement psychologique, dans le conseil au patient, dans la prévention d'affections secondaires et dans la décision d'aptitude. L'objectif secondaire de notre travail est d'évaluer les rôles du médecin PN dans le parcours de soin du PN éjecté et les besoins de ce dernier vis-à-vis de son médecin d'unité après éjection.

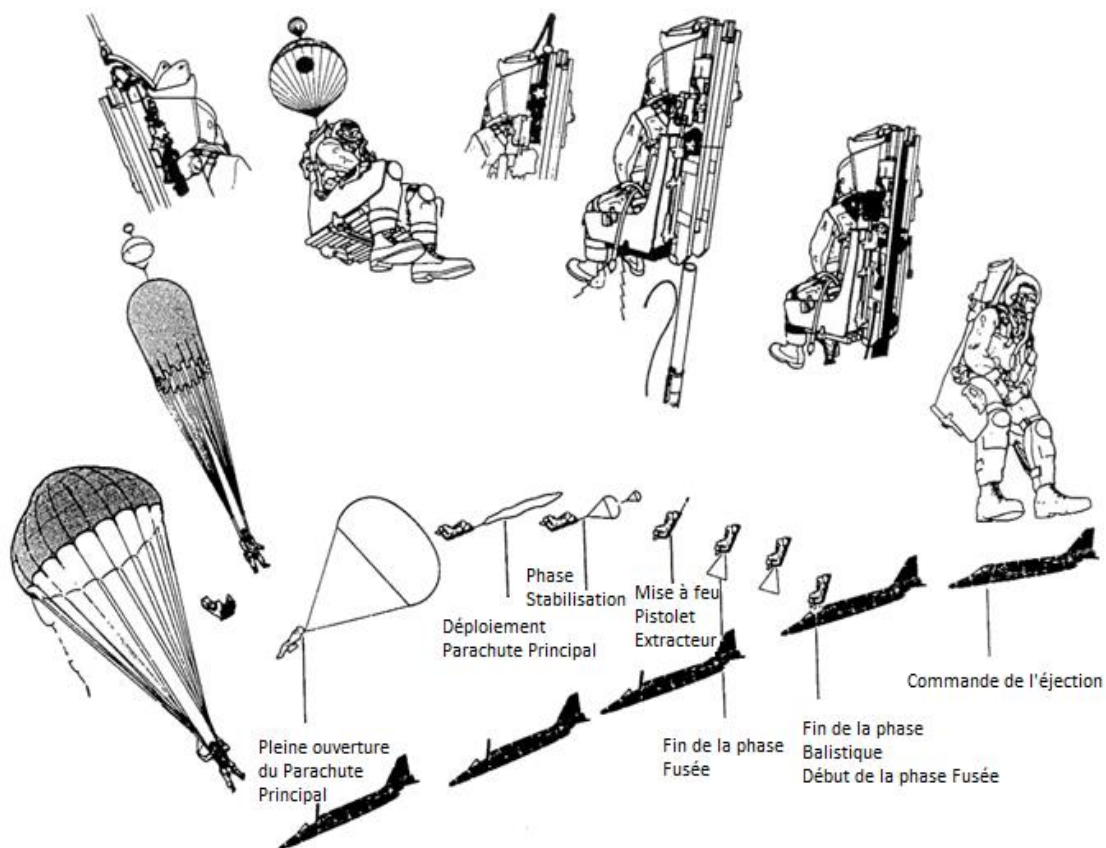


Figure 1 : Différentes phases d'éjection pour un siège de type MK10 (9)

## II. Matériels et Méthodes

### A. Matériels de l'étude

Depuis la ratification par la République Française en 1947 de la Convention de Chicago de 1944, tout accident aérien en France fait l'objet d'une enquête dont le but est de prévenir la survenue d'un nouvel évènement (10). Cette même convention définit l'accident d'aviation civile comme « *un évènement lié à l'utilisation d'un aéronef, (...) au cours duquel une personne est mortellement ou grièvement blessée (...), un aéronef subit des dommages ou une rupture structurelle (...) ou un aéronef a disparu ou est totalement inaccessible* ». Par extension, nous utiliserons cette définition concernant l'aviation de défense. Depuis 2003, les enquêtes concernant les aéronefs d'État sont à la charge du Bureau Enquête Accident Défense Air (BEAD-air) qui réalise, diffuse et archive les rapports techniques. Chacun contient un volet aéronautique et un volet médical (11). Après l'accord du directeur du BEAD-air, ces rapports ont été utilisés pour recueillir les informations aéronautiques et les identités des personnels navigants impliqués dans une éjection depuis 2003, date de la création du BEAD-air. D'autre part, les dossiers médicaux informatisés dans le Logiciel Unique Médico-Militaire (LUMM) ont été consultés lorsqu'ils existaient. Dans le cas contraire, les dossiers médicaux d'unité ont été étudiés par l'intermédiaire des médecins du personnel navigant des forces. Une fiche de recueil a été élaborée afin d'obtenir des informations standardisées pour chaque éjection (ANNEXE 1). Après avoir recueilli leur consentement par téléphone, un questionnaire anonyme standardisé (ANNEXE 2) en ligne a été adressé *via* leur messagerie électronique. Un paragraphe d'introduction leur présentait l'étude puis ils étaient invités à répondre aux questions concernant les circonstances des éjections, les éléments de la prise en charge initiale, les rôles que leurs médecins d'unité ont joués et les attentes qu'ils pouvaient exprimer. La période de recrutement était du 15 juin au 15 septembre 2016.

## B. Population de l'étude

### Critères d'inclusion :

Toutes les éjections d'aéronefs français ont été étudiées, quelques soient les modèles d'avions et de sièges éjectables. Tous les personnels navigants entre 2003 et 2015 ont été inclus dans la mesure où l'enquête technique était close et le rapport du BEAD-air était obtenu.

### Critères d'exclusion :

Les personnels navigants d'une autre nationalité, même à bord d'aéronefs français, et les personnels non navigants ayant effectué un vol occasionnel ont été inclus pour le calcul du taux de survie puis exclus pour l'analyse descriptive.

## C. Critères de jugement

Les informations d'aptitude et de restrictions d'aptitude au vol figurent dans les dossiers médicaux des personnels navigants. Leur étude permet de savoir si les personnels navigants ont récupéré cette aptitude et dans quel délai, permettant de répondre à l'objectif principal.

D'autre part, l'analyse des rapports du BEAD Air permet de connaître la chronologie de chaque accident avec notamment le temps mis par les secours pour atteindre les victimes, la présence ou non d'un médecin militaire dans cette équipe de secours et les hôpitaux vers lesquels se sont organisées les évacuations. Ces éléments permettront d'évaluer la place du médecin militaire et plus largement du Service de Santé des Armées dans la prise en charge initiale des éjectés.

Enfin, dans le questionnaire anonyme standardisé, plusieurs questions portent sur l'accompagnement du PN éjecté par son médecin d'unité dans la phase de réhabilitation et la perception du rôle qu'il a joué dans sa prise en charge, dans l'objectif de trouver des axes d'amélioration.

## D. Analyses des données

L'échantillon de l'étude était trop faible pour permettre une étude statistiquement significative. La décision a été prise de ne proposer qu'une analyse descriptive des résultats sous forme de pourcentages unitaires, en précisant que les résultats trouvés n'ont de valeur que pour l'échantillon étudié. L'âge et le nombre total d'heures de vol ont été comparés entre la

population incluse dans l'étude et celle ayant répondu au questionnaire par le Test de *Student*. L'analyse statistique descriptive a été réalisée grâce au logiciel Microsoft Excel v2016 et Epi Info™ 7. Les résultats obtenus n'avaient en aucun cas vocation à définir une tendance statistiquement généralisable.

Les échelles de Likert et les échelles visuelles analogiques (EVA), fréquemment rencontrées dans les enquêtes de satisfaction, ont été utilisés. D'autres questions ouvertes laissaient aux sujets la liberté de s'exprimer sans limite de longueur. L'investigateur a effectué une analyse thématique des réponses transformées en *verbatim* de façon manuelle par un processus de codage inductif. L'analyse a été réalisée en deux temps : tout d'abord une analyse par sujet puis un examen thématique (répartition en thèmes et sous-thèmes). Le codage a été réalisé par une seule personne.

### III. Résultats

#### A. Caractéristiques des éjections

Entre 2003 et 2015, il y a eu 33 évènements aéronautiques avec éjection depuis un aéronef français concernant 47 personnels. Un rapport classifié n'a pas pu être obtenu : il n'a pas été analysé. Sur les 32 vols, 18 (56,25%) étaient monoplaces et 14 (43,75%) biplaces (Tableau 1).

*Tableau 1 : Caractéristiques des vols comportant au moins 1 éjection :*

	<b>N (%)</b>
<b>Nombre de passagers (n = 32)</b>	
1	18 (56,25 %)
2	14 (43,75 %)
<b>Lieu de l'éjection (n = 32)</b>	
Métropole	25 (78,13 %)
Outre-Mer	0
Pays étranger	7 (21,87 %)
<b>Nombre de mort(s) suite à l'accident (n = 32)</b>	
0	28 (87,50 %)
1	3 (9,38 %)
2	1 (3,12 %)
<b>Surface de réception (n = 46)</b>	
Terrestre	35 (76,1 %)
Aquatique	11 (23,9 %)

Sur les 46 PN ayant subi une éjection, un seul n'a pas survécu soit un taux de survie de 97,83%. Trois accidents sont à l'origine de victimes collatérales (toutes décédées) causées par le *crash* de l'aéronef. Trois PN ont été exclus de l'analyse après le calcul du taux de survie (pilote étranger, mécanicien effectuant un vol occasionnel en Alphajet, ne faisant pas partie du corps des PN, et un PN dont l'identité n'a pas été communiquée) (Figure 2).



Figure 2 : Diagramme des flux

## B. Caractéristiques des PN inclus

L'âge moyen des PN est de 31,9 ans ( $\pm 5,6$  ans). La moyenne du nombre d'heures de vol sur tout type d'appareil au moment de l'éjection est de 1689,7 heures avec un minimum et un maximum respectivement de 249 et 5470 heures. Trois PN ont subi plusieurs éjections : deux d'entre eux ont été éjectés deux fois durant la période étudiée alors que le troisième s'était éjecté avant 2003. Les caractéristiques de la population incluse sont résumées dans le Tableau 2.



Tableau 2 : Caractéristiques démographiques de la population incluse (n = 42) :

	Moyenne +/- ET	N (%)	Moy ± ET du nombre d'heures de vol	[Étendu]
<b>Âge</b>	31,9 ± 5,6			[22 - 50]
<b>Sexe</b>				
Hommes		41 (97,6 %)		
Femmes		1 (2,4 %)		
<b>Fonctions</b>				
Pilotes		29 (69,0%)		
Pilotes instructeurs		2 (4,8%)		
Élèves pilotes		2 (4,8%)		
NOSA		9 (21,4%)		
<b>Qualifications</b>			1689,7 ± 1053,5	[249 - 5470]
PIM/NIM/EE/EO		4 ( 9,5%)	430,5 ± 127,7	[249 - 548]
PO/NO/EC		6 ( 14,3%)	722,5 ± 405,9	[475 - 1541]
SCP/SCN		8 (19,0%)	1257,8 ± 263,0	[979 - 1575]
CP/CN		22 (52,4%)	2115,0 ± 727,0	[1223 - 3700]
Pilotes d'essai		2 (4,8 %)	4160,0 ± 1852,6	[2850 - 5470]
<b>ATCD d'éjection(s)</b>				
Oui		3 (7,7 %)		
Non		39 (92,3 %)		

### C. Taux de participation et caractéristiques de la population étudiée

Sur les 42 questionnaires adressés, 32 ont été complétés, soit un taux de participation de 76,19 %. Un PN n'était pas militaire lors de son éjection (pilote d'essai pour l'entreprise DASSAULT AVIATION). Les caractéristiques de la population étudiée sont résumées dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Caractéristiques démographiques de la population étudiée :

	Moyenne +/- E	N (%)	Moy ± ET du nombre d'heures de vol	[Étendu]	Valeur p du Test de Student
<b>Âge (n = 32)</b>	31,2 ± 5,5			[22 - 50]	0,6103
<b>Sexe (n = 32)</b>					
Hommes		32 (100,0 %)			
Femmes		0 (0,0 %)			
<b>Fonctions (n= 32)</b>					
Pilotes		23 (71,875 %)			
Pilotes instructeurs		2 (6,250 %)			
Élèves pilotes		2 (6,250 %)			
NOSA		5 (15,625 %)			
<b>Qualifications (n = 32)</b>			1613,0 ± 1083,6	[249 - 5470]	0,7612
PIM/NIM/EE/EO		4 (12,500 %)	430,5 ± 127,7	[249 - 548]	
PO/NO/EC		5 (15,625 %)	558,8 ± 70,1	[475 - 615]	
SCP/SCN		5 (15,625 %)	1326,4 ± 303,7	[979 - 1575]	
CP/CN		17 (53,125 %)	2058,8 ± 620,0	[1259 - 2932]	
Pilotes d'essai		1 (3,125 %)	5470		
<b>ATCD d'éjection (n = 32)</b>					
Oui		2 (6,25 %)			
Non		30 (93,75 %)			

#### D. Taux de reprise des vols sur avion de combat

Sur les 32 PN ayant répondu au questionnaire, 90,6 % (n = 29) ont repris les vols sur avion de combat. Le délai moyen avant un nouveau vol en avion de chasse est de 72,6 jours avec un minimum de 3 jours et un maximum de 540 jours. Le Tableau 4 décrit la répartition des PN ayant repris une activité sur avion de combat en fonction des délais. 62,5 % des PN (n = 20) ont été adressés au Centre d'Expertise Médicale du Personnel Navigant (CEMPN) avant la reprise des vols.

Tableau 4 : Répartition de la population en fonction des délais avant reprise des vols

	Moy ± ET des délais de reprise (jours)	Nombre de PN (n = 32)	%	[Étendu] des délais (jours)
<b>PN ayant repris les vols chasse</b>	72,6 ± 113,2	29	90,6%	[3 - 540]
<b>PN n'ayant pas repris les vols chasse</b>		3	9,4%	
<b>Délai de reprise en jours</b>				
[0 - 7]		8	27,6%	
[8 - 30]		9	31,0%	
[31 - 60]		4	13,8%	
> 60		8	27,6%	

## E. Prise en charge initiale

Le Tableau 5 résume les éléments de la prise en charge initiale. 53,1 % (n = 17) des PN ont été hospitalisés au moins 1 journée, avec une durée moyenne de  $4,5 \pm 3,0$  jours [1 – 11]. Dans les 7 jours suivant l'éjection, 31,25 % (n = 10) des PN ont bénéficié d'une consultation avec un psychiatre ou un psychologue militaire.

Tableau 5 : *Éléments de description de la prise en charge initiale :*

	Moy ± ET	Nombre de PN	%	[Étendu]
<b>Temps (minutes) avant secours</b> (n = 42)	57,0 ± 51,9			[ 1 - 172]
entre 0 et 30 minutes		13	30,95%	
entre 31 et 60 minutes		9	21,43%	
entre 61 et 90 minutes		7	16,67%	
entre 91 et 120 minutes		2	4,76%	
Plus de 120 minutes		5	11,90%	
Non renseigné		6	14,29%	
<b>Position de relevage</b> (n = 32)				
Debout ou marchant		15	46,875%	
Assis		8	25,000%	
Allongé ou immobile		3	9,375%	
Dans l'eau		6	18,750%	
<b>Présence d'un médecin lors de la prise en charge initiale</b> (n = 32)				
Médecin militaire		16	50,000%	
Médecin Civil		3	9,375%	
Aucun médecin		13	40,625%	
<b>Moyen d'immobilisation</b> (n = 32)				
Collier cervical		14	43,75%	
Civière		15	46,88%	
Matelas coquille		11	34,38%	
Aucun		9	28,13%	
<b>Hélicoptère</b> (n = 32)				
Non		27	84,375%	
Oui par sangle		3	9,375%	
Oui par civière		2	6,250%	
<b>Hôpital d'évacuation</b> (n = 42)				
Hopital Civil Français		22	52,381%	
Hôpital Militaire Français		13	30,952%	
Hôpital Civil Etranger		2	4,762%	
Hôpital Militaire Etranger		5	11,905%	
Autre		0	0,000%	

## F. Besoins exprimés par les PN sur la prise en charge après éjection.

L'analyse thématique par induction des réponses à la question 16 « Qu'attendez-vous de votre médecin PN dans l'accompagnement à la reprise des vols CHASSE ? » retrouve 7 thèmes différents (Figure 3). Un extrait des *verbatim* des réponses constitue l'ANNEXE 3. Deux thèmes sont fréquemment abordés : la prise en charge des douleurs physiques et l'aide à la reprise rapide des vols sur avion de combat. Pour le premier, ils attendent de leur médecin PN une efficacité sur les « douleurs physiques immédiates et à distance » que ce soit par « prescription médicamenteuse ou par orientation vers des praticiens spécialisés ». Pour le deuxième, ils souhaiteraient que le médecin PN soit une « aide à la reprise plutôt qu'un frein », demandant la levée d'inaptitude le plus rapidement possible et sans exiger « une multitude d'exams », permettant une « reprise des vols le plus tôt dans les meilleures conditions », « sans précaution excessive ».

Le soutien psychologique par le médecin PN auprès du PN éjecté revient dans 13,2 % des unités de contexte exprimées avec le besoin d'une « aide morale », d'un « débriefing avec verbalisation » rapidement après l'éjection en plus d'un « suivi psychologique à long terme ».

Ils attendent de leur médecin PN qu'il soit un « expert en médecine aéronautique », qu'il « maîtrise les connaissances spécifiques » (contraintes du milieu, conséquences physiques et psychologiques). Le soutien médico-administratif revient régulièrement dans les réponses avec un besoin « d'explications » sur les démarches possibles de réparation des dommages.

Ils attendent que leur médecin PN facilite et coordonne les relations avec le CEMPN, parfois en demandant des « avis sur dossier », plutôt que de les faire se déplacer. Enfin, ils souhaitent entretenir une relation de confiance avec leur médecin PN, « sans craindre d'être inapte s'ils déclarent une douleur ou un symptôme. »

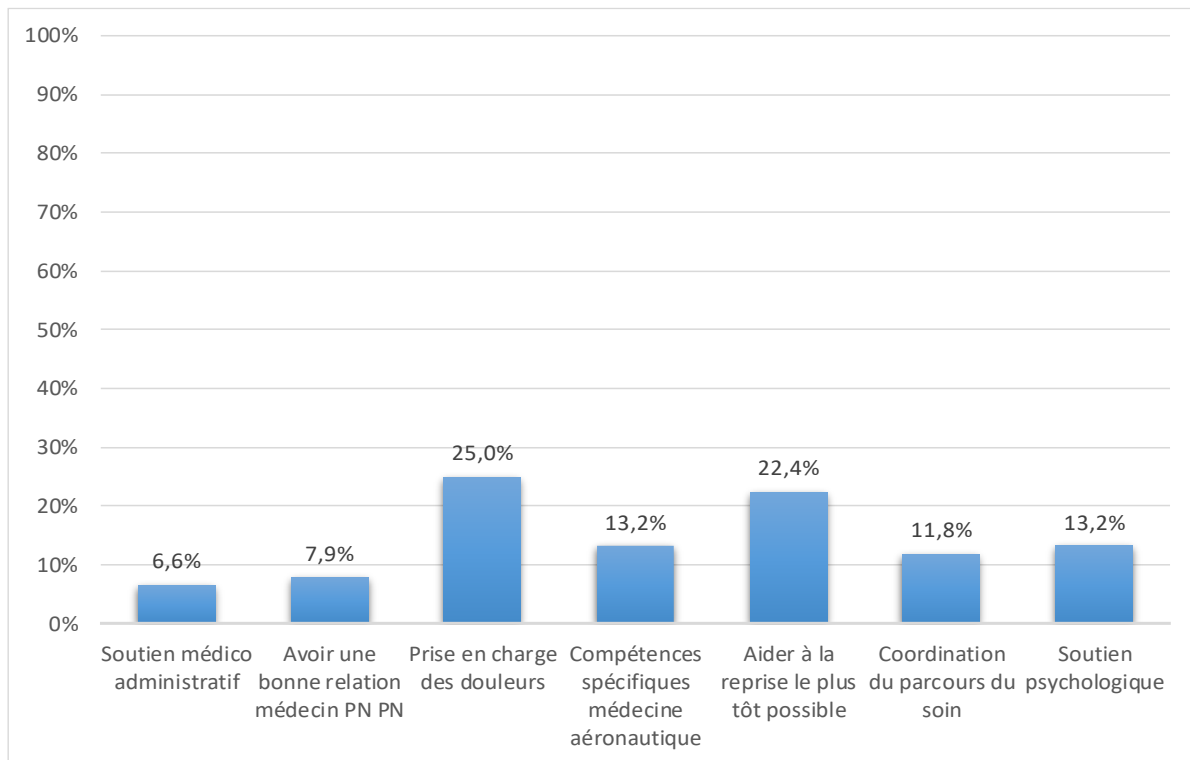


Figure 3 : Répartition des unités de contexte de discours en fonction des thèmes

#### G. Évaluation par les PN du rôle de leur médecin PN

La question 15 demande au sujet d'évaluer grâce à une échelle de Likert en six points le rôle qu'a joué le médecin PN dans quatre aspects de la prise en charge après éjection (Figure 4). Un PN n'a pas répondu à cette question (n = 31).

58,07 % des sujets (n = 18) ont répondu être « totalement d'accord », « d'accord » ou « plutôt d'accord » avec la proposition « Votre médecin PN a joué un rôle important dans le retour au vol ».

61,29 % (n = 19) ont répondu être « totalement d'accord », « d'accord » ou « plutôt d'accord » avec la proposition « Votre médecin PN a joué un rôle important dans les démarches médico-administratives après éjection ».

64,51 % (n = 20) ont répondu être « totalement d'accord », « d'accord » ou « plutôt d'accord » avec la proposition « Votre médecin PN a joué un rôle important dans la prise en charge de vos douleurs ».

83,87 % (n = 26) ont répondu « plutôt d'accord », « d'accord » ou « totalement d'accord » avec la proposition « Votre médecin PN était suffisamment disponible » alors que 6,45 % ont répondu n'être « pas du tout d'accord ».

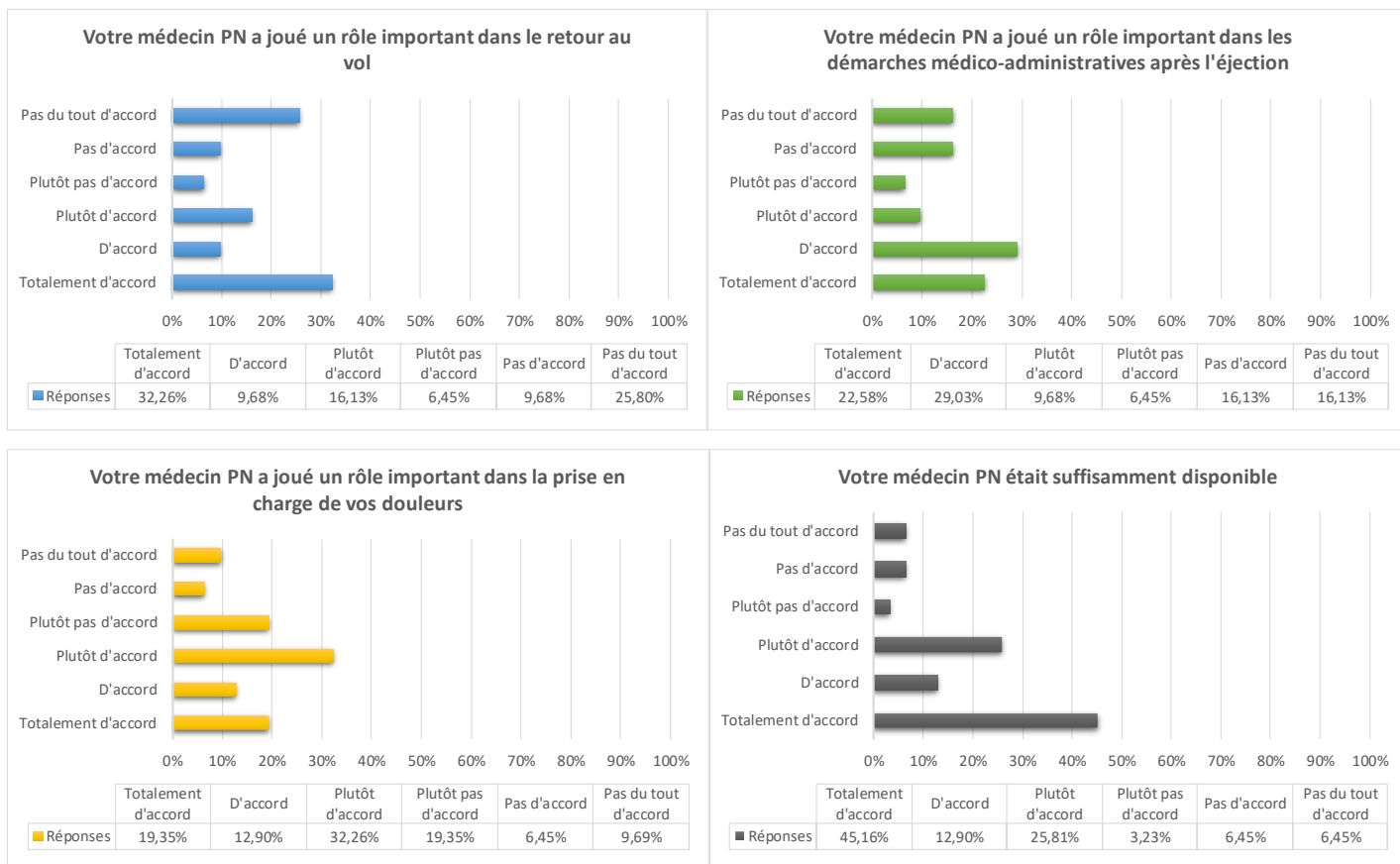


Figure 4 : Évaluation des rôles du médecin PN par les PN

## H. Recours aux autres professionnels de santé

81,25 % (n = 26) des sujets déclarent avoir consulté un autre praticien que leur médecin PN, pour un motif en rapport avec une conséquence de l'éjection. Les trois praticiens médicaux ou paramédicaux les plus consultés sont les masseurs-kinésithérapeutes, les ostéopathes et les psychologues. Les autres praticiens sont détaillés dans la Figure 5.

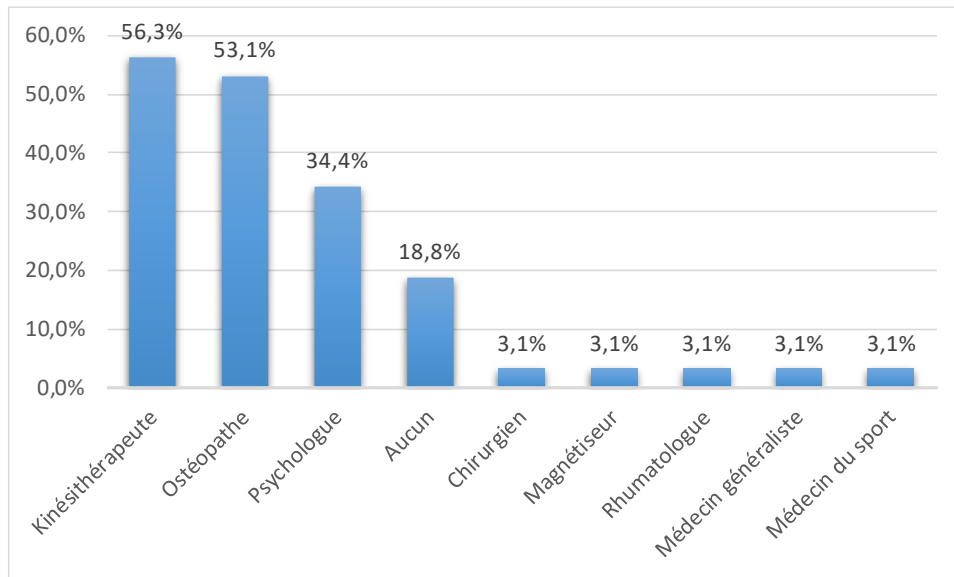


Figure 5 : Répartition des praticiens médicaux ou paramédicaux consultés (n = 32)

## I. Répercussions physiques, psychiques et sociales

Dans notre échantillon ayant répondu au questionnaire, 50,0 % (n = 16) des PN ressentent aujourd'hui une douleur physique qu'ils estiment être en relation avec l'éjection. 37,5 % (n = 12) déclare avoir déjà présenté des épisodes de peur en vol depuis l'éjection. La Figure 6 expose la répartition des réponses des PN sur une échelle de Likert en 5 points à la question « Selon vous, quel impact l'éjection a-t-elle eu sur votre carrière ? Sur vos relations avec vos collègues ? Sur votre famille ? ».

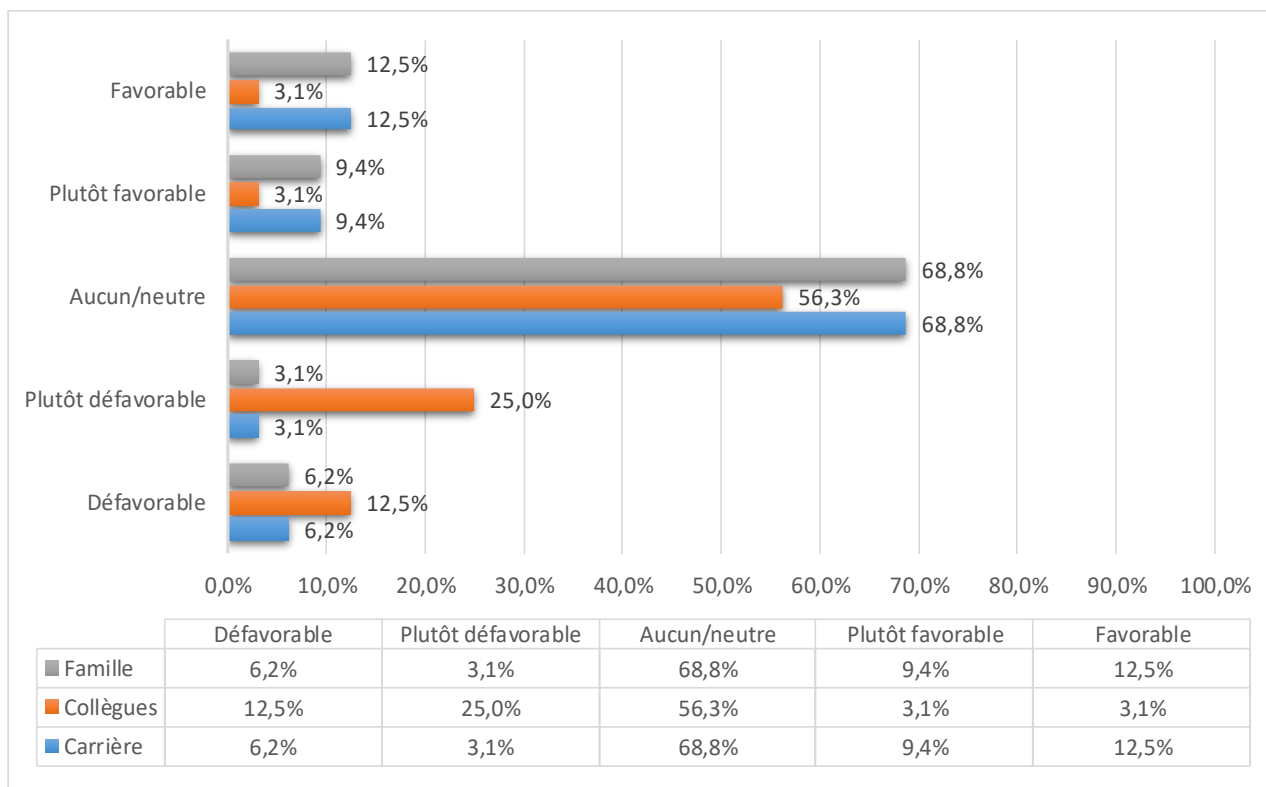


Figure 6 : Répartition en pourcentage des réponses à la question 17

## J. Réhabilitation professionnelle et réparation du dommage corporel

Sur les 32 PN ayant répondu au questionnaire, 3 ont été placés en position de Congé Longue Durée (CLD) soit 9,4 %. Sur les 31 PN militaires, 5 PN (soit 16,1 %) ont bénéficié d'une réparation du dommage corporel par ouverture de droits à une pension militaire d'invalidité. 4 PN militaires et 1 PN civil ont reçu une indemnisation par une assurance civile pour le préjudice subi. Un seul d'entre eux a bénéficié d'une réparation des préjudices à caractère personnel (jurisprudence Brugnot, Conseil d'État, 1<sup>er</sup> juillet 2005, n°258208). 3 PN (soit 9,4 %) ont bénéficié de dérogation aux normes médicales après avis de la Commission Médicale de l'Aéronautique de Défense (CMAD).

## K. Satisfaction globale des PN

La note moyenne de  $59,7 \pm 32,5$  [0 – 100] a été attribuée par les PN à la prise en charge globale après éjection par les médecins PN grâce à une EVA entre 0 et 100. La répartition des notes est résumée dans la Figure 7 et le Tableau 6 (un PN n'a attribué aucune note, soit n = 31).



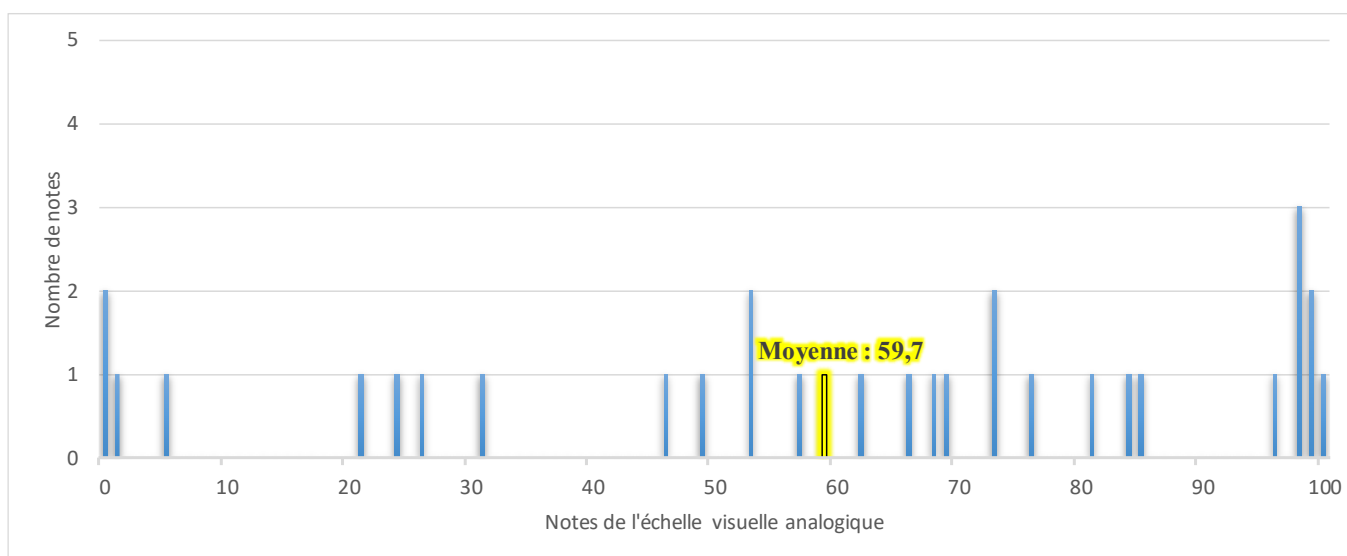


Figure 7 : Répartition des notes EVA sur la prise en charge globale (n = 31)

Tableau 6 : Répartition des PN en sous-groupes selon les notes EVA (n = 31)

	<b>Moy ± ET</b>	<b>Nombre de PN (%)</b>	<b>[Étendu]</b>
<b>Notes EVA</b>	<b>59,7 ± 32,5</b>		[0 - 100]
0 - 25		6 (19,3 %)	[0 - 24]
26 - 50		4 (12,9 %)	[31 - 49]
51 - 75		10 (32,3 %)	[53 - 73]
76 - 100		11 (35,5 %)	[76 - 100]

## IV. Discussion

### A. Caractéristiques des PN éjectés

Le taux de féminisation de notre échantillon correspond à celui de la population générale des pilotes de chasse français, soit moins de 5% (12). L'âge moyen était comparable à celui des études précédentes en France et dans d'autres pays (2,6,13,14). La majorité des victimes étaient hautement qualifiées (chef de patrouille ou chef navigateur) mais toutes les catégories de PN étaient représentées : du pilote en formation jusqu'au pilote d'essai avec plus de 5000 heures de vol sur tout type d'appareil. La moyenne du nombre d'heures total de vol suggère que la plupart des PN étaient expérimentés au moment de leur éjection. Ceci peut être nuancer par le fait que plus un PN présente un nombre d'heures de vol important, plus il est exposé à une éjection.

### B. Caractéristiques des PN ayant répondu au questionnaire

Le taux de participation est plutôt faible quand on le compare à d'autres études où les PN ont été interrogés (15). On peut l'expliquer par plusieurs facteurs. Premièrement, certaines coordonnées de PN ayant quitté l'armée manquaient. Ils n'ont pas pu être joints. D'autre part, la période de participation correspondait à une période de congés annuels, avec plusieurs PN indisponibles. Aussi, certains étaient en mission extérieure, dans un contexte opérationnel soutenu, ne permettant pas la participation à cette étude durant la période donnée. Un seul sujet a refusé explicitement de participer, en précisant qu'il n'était plus militaire et qu'il ne voulait pas être concerné.

Compte tenu du taux de participation, nous avons comparé l'âge et le nombre d'heures de vol entre l'ensemble des PN inclus et l'ensemble des PN ayant répondu au questionnaire. Pour les deux variables, il n'y a pas eu de différence significative mise en évidence ( $p > 0,05$ ).

Un PN n'a pas pu répondre à toutes les questions. Lors de son éjection, il était civil et ne dépendait d'aucun médecin PN militaire d'unité. Il a été suivi par le CEMPN. Il a été dispensé de répondre aux questions évaluant les rôles que les médecins PN ont tenus et celles spécifiques aux carrières militaires (questions 15, 22, 24 et 26).

### C. Évaluation du taux de survie

Le taux de survie était légèrement supérieur à ceux retrouvés dans la littérature entre 89,2% et 97% (3,5,6,14,16–18). Nous pouvons l'expliquer par la date des éjections qu'elles étudient. Nous avons trouvé plusieurs publications internationales évaluant le taux de survie des éjections entre les années 70 et 90 mais très peu à partir des années 2000. Certaines améliorations techniques apportées aux sièges éjectables peuvent expliquer l'amélioration de la survie, notamment en diminuant les vitesses de mise en accélération lors de la phase initiale, principal facteur de lésion rachidienne (1).

Les équipages ne sont pas les seules victimes potentielles des éjections. L'abandon de bord par définition ne permet pas l'atterrissage en toute sécurité de l'aéronef. Seuls 87,5 % (n = 28) des accidents avec éjection(s) de notre série ne sont à l'origine d'aucune victime collatérale.

### D. Taux de reprise des vols sur avion de combat

Comme le proposait Newman en 2013, nous avons voulu évaluer le taux de reprise pour mieux apprécier la morbidité, c'est-à-dire en prenant en compte les blessures physiques, psychologiques et leurs conséquences sur les carrières des équipages (18).

Peu de publications évaluent le taux de reprise des vols sur avion de chasse après une éjection. Seul Deroche en 2001 qui s'est intéressé aux éjections de l'Armée de l'Air française de 1987 à 1996 a publié un taux de reprise de 94,9 % (14). Parmi ceux-là, 25% ont été reclassés dans une différente spécialité aéronautique que PN sur avion de combat (changement sur avion ravitailleur, avion de transport, hélicoptère...). En 2014, Manen et al. (7) précisent également le nombre de PN n'ayant pas récupéré leur aptitude au vol sur avion de chasse sans restriction (3 sur 36, soit un taux de reprise de 91,7%). Cependant, une partie de nos échantillons sont en commun, empêchant une comparaison significative.

Nous avons recueilli l'intervalle entre l'éjection et la reprise des vols sur avion de chasse à partir des questionnaires. Certaines données étaient manquantes dans les dossiers médicaux. C'est clairement une des faiblesses de cette étude. Le biais de déclaration n'a pas pu être évité. Cependant, il n'y a pas d'intérêt évident pour les sujets de donner une mauvaise information, et la stratification des délais de reprises permet de diminuer les possibles erreurs involontaires de déclaration.

Le critère de jugement principal ne permet pas de faire la différence entre les PN ayant repris une activité de vol opérationnel sur avion de combat et ceux ayant effectué des vols occasionnels. En effet, il est admis au sein de l'Armée de l'Air française que des PN occupant des postes administratifs ou de commandement continuent de voler pour permettre de renforcer le lien social hiérarchique, avec également un avantage pécuniaire pour les PN (prime à l'air). Il aurait été intéressant de connaître le nombre de victimes d'éjection pouvant reprendre une activité opérationnelle.

La décision d'inaptitude au poste de PN sur avion de chasse peut déboucher sur l'étude du dossier par la CMAD. Cette commission est présidée par l'Inspecteur du Service de Santé pour l'Armée de l'Air. Elle émet un avis auprès du commandement en proposant une inaptitude définitive, une réorientation de spécialité ou une dérogation aux normes médicales (décision de la Direction des Ressources Humaines de l'Armée de l'Air) (19).

Plusieurs des sujets contactés ne sont plus PN militaires. Certains occupent des postes non PN, dans l'Armée de l'Air ou dans d'autres institutions de l'État, d'autres sont devenus civils, dans le milieu aéronautique ou non. Il serait intéressant de savoir si les carrières aéronautiques et militaires des PN éjectés sont écourtées par rapport aux autres PN.

#### E. Organisation des secours et prise en charge initiale

Le temps moyen mis par les secours a été calculé à partir des données des rapports du BEAD Air. L'information était manquante pour 6 PN. Le temps moyen de 57 minutes est relativement long. Mais sur les 5 PN récupérés plus de 120 minutes après l'éjection, un seul était en métropole (zone de recherche étendue du fait d'une éjection à haute altitude, relief et conditions météorologiques défavorables). Cette différence entre métropole et territoire étranger s'explique par les temps d'élongation sur les théâtres d'opération (bande sahélo-saharienne, Afghanistan et Arabie Saoudite). Le temps moyen mis par les secours est de 38,8 minutes lorsque l'éjection a eu lieu au-dessus du territoire français. Il n'est pas toujours simple de retrouver les PN qui se sont éjectés, que ce soit en France ou à l'étranger. La Convention de Chicago de 1944 (10) définit la mission *Search and Rescue (SAR)* par :

- La recherche d'un ou plusieurs aéronefs en détresse et de ses occupants
- Le sauvetage des occupants

Depuis 1974, les bases réglementaires internationales sont précisées dans le Manuel International de Recherche et de Sauvetage Aéronautiques et Maritimes (*IAMSAR Manual*) qui regroupent les mesures de SAR de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) et de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) (20). En France, c'est le décret n°84-26 du 11 janvier 1984 portant organisation des recherches et du sauvetage des aéronefs en détresse en temps de paix qui met en application ces directives. Après le passage d'un message d'alerte auprès d'un RCC (*Rescue Coordination Center*) qui recueille les informations initiales, une mission SAR aérienne peut être déclenchée. La première phase est l'opération de recherche. Sous la direction de l'Armée de l'Air, le RCC conduit les opérations. Les moyens semi-spécialisés sont fournis par l'Armée de l'Air (hélicoptères légers et moyens, tous médicalisés), l'Armée de Terre (*via* l'Aviation Légère de l'Armée de Terre) ou la Marine Nationale (avions de type *Falcon 50 M* ou *Atlantique II*). Une fois que les victimes ont été localisées, se déclenche la phase de sauvetage en milieu terrestre (opération SATER) ou maritime (opération SAMAR). Soit les moyens de recherche qui ont été employés peuvent porter assistance immédiatement, soit des moyens supplémentaires sont déployés (*via* les services départementaux d'incendie et de secours pour les missions SATER, *via* des aéronefs basés dans les bases aéronavales de Hyères et de Lann-Bihoué pour les missions SAMAR). Dans notre échantillon, la médicalisation des équipes de secours atteint près de 60 % des cas, ce que nous pourrions critiquer. Compte tenu de l'intensité des accélérations mises en jeu, tout éjecté est un traumatisé rachidien grave jusqu'à preuve du contraire. La présence d'un médecin pour le bilan clinique initial, la prise en charge des douleurs, voire des premiers gestes de réanimation semble nécessaire. Que ce soient les moyens de recherche, ou de sauvetage, les contraintes logistiques ne permettent pas dans tous les cas de médicaliser les équipes (nombre limité de personnels à bord).

Dans notre série, plus d'un quart des PN (n = 9) n'ont bénéficié d'aucun moyen d'immobilisation une fois pris en charge par l'équipe de sauvetage. À chaque fois, il n'y avait aucun médecin dans l'équipe de secours. Il est important de rappeler que tout personnel éjecté doit bénéficier d'une immobilisation rachidienne même en l'absence de symptomatologie (7,21).

D'autre part, l'hélictreuillage a été réalisé dans cinq cas, deux fois sur civière conformément aux recommandations et trois fois par sangle. Cette dernière méthode devrait être proscrite lors des secours aux PN éjectés compte-tenu des lésions rachidiennes potentielles, excepté en cas d'urgence vitale (21,22).

Enfin, la majorité des PN ont été évacués vers des hôpitaux civils français. Les rapports du BEAD-air soulignent régulièrement que les médecins des services des urgences ont tendance à sous-évaluer le risque de lésion rachidienne post-éjection. L'absence d'une douleur spontanée ou provoquée n'est pas fiable pour éliminer une lésion rachidienne (7,21). Malheureusement, les imageries du rachis ne sont pas toujours réalisées, ou bien seulement après discussion avec le médecin PN. Après une éjection, une exploration exhaustive du rachis par tomodensitométrie ou mieux par imagerie par résonance magnétique (IRM) devrait être systématique. Selon nous, le médecin PN doit s'assurer que ces examens soient réalisés en prenant contact avec l'équipe d'urgences hospitalières pour leur expliquer les risques spécifiques liés à ce contexte peu ordinaire.

#### F. Besoins exprimés par les PN

La question n°16 permettait aux PN d'expliquer ce qu'ils attendaient de leur médecin PN après une éjection. Les thèmes se sont rapidement dégagés au fur et à mesure de l'analyse des données confirmant que les PN forment une population assez homogène.

L'un des sous-thèmes le plus récurrent était la demande de reprendre les vols sur avion de chasse le plus rapidement possible, sans pour autant négliger la sécurité aérienne. On retrouve là une caractéristique psychologique du PN en général qui a déjà bien été décrite dans la littérature : ce sont des individus dont les mécanismes psychologiques oscillent entre le désir intense de voler, le plaisir ressenti en vol et la peur inhérente à une activité à haut risque. Il est possible de faire un rapprochement avec les sportifs de haut niveau qui sont soumis à des mécanismes psychologiques similaires, oscillant entre recherche de la performance et sauvegarde de leur intégrité physique (23). À la manière du médecin d'un athlète ou d'une équipe de haut niveau, le médecin PN doit accompagner le patient dans la performance tout en le sauvegardant de ce qui pourrait nuire à sa santé physique et mentale.

D'ailleurs, dans notre échantillon, plus d'un tiers des PN estiment que le médecin PN n'a pas joué de rôle important dans le retour en vol. Compte tenu des enjeux de la relation médecin PN-PN, nous pensons que cette proportion est trop importante. Le médecin PN doit permettre au PN de reprendre son activité dans le délai le plus adéquat possible, c'est-à-dire dès que la santé physique ou mentale des sujets est compatible avec une reprise des vols sans augmenter le risque de blessure physique ou psychologique et sans mettre en jeu la sécurité aérienne. L'action du médecin PN ne doit pas être perçue comme un frein, mais comme

l'accompagnement à la reprise dans les meilleures conditions possibles. Ceci soulève un enjeu important de la relation médecin PN-PN. Le désir irréprouvable de voler peut perturber le jugement que le PN a de sa santé et de sa capacité à assurer des vols en toute sécurité. Ainsi, le médecin PN doit apparaître comme observateur objectif de l'état de santé de son patient. Toute restriction doit être expliquée pour ne pas alimenter la peur de l'inaptitude. Les décisions d'aptitude ne doivent être ni hâtives, ni brutales. Le respect de l'acceptation psychologique par le PN est une notion à ne pas négliger dans cette population si particulière. La pérennité de la relation de confiance entre le PN et son médecin nécessite l'implication même du sujet dans la décision d'inaptitude (24). Dans le cas contraire, cela pourrait provoquer une méfiance qu'il serait difficile d'effacer par la suite, l'incitant à consulter un autre médecin non formé à la médecine aéronautique.

Une bonne relation médecin PN-PN est d'ailleurs l'un des besoins exprimés par les PN de notre échantillon. Ils attendent de leur médecin qu'il soit « disponible », « à l'écoute » et « intégré dans la communauté aéronautique ». Le pilote d'essai de notre échantillon a même exprimé le regret que son médecin du travail civil « n'ait pas la proximité » que peut avoir un médecin PN militaire.

Le soutien médico-administratif par le médecin est un thème auquel nous pouvons nous attendre. En plus des comptes rendus qu'ils doivent réaliser après une éjection, en plus de l'enquête systématique à laquelle ils sont soumis, d'autres démarches administratives sont nécessaires pour faire valoir leurs droits au niveau médical. La prise en charge des blessures à l'occasion d'une activité de service demande de réaliser une déclaration d'affection présumée imputable au service (DAPIAS), équivalent d'un accident du travail dans le milieu civil. Elle permet au PN de bénéficier de la prise en charge des frais de santé liés à une blessure en lien avec le service. De plus, les séquelles d'une blessure peuvent ouvrir des droits à une pension militaire d'invalidité (PMI). Cette indemnisation repose sur la loi du 6 août 1947 qui donna naissance au code des pensions militaires d'invalidité et des victimes de guerre, publié en 1951. Cette demande d'ouverture de droit initiée par le patient entraîne une expertise des séquelles liées à l'accident, permettant de déterminer un taux d'invalidité grâce aux trois barèmes en vigueur (échelle de gravité de 1887, barème de 1915 et celui de 1919). Le taux le plus favorable des trois est retenu. Lorsqu'il est supérieur à 10%, des droits d'indemnisation peuvent être ouverts après instruction administrative. Les droits d'indemnisation seront à calculer à partir de la date d'ouverture du dossier, et non pas de la blessure (demande de PMI présentée en ANNEXE 4). Ainsi, toute affection survenant en service pouvant être à l'origine de séquelle(s) physique(s) ou psychologique(s) doit faire l'objet d'une demande de pension. C'est le rôle du

médecin de les conseiller et de leur expliquer leurs droits. Il aurait été intéressant de connaître le nombre de demandes de PMI dans notre échantillon. Le nombre de PN bénéficiant effectivement d'une indemnisation est peu élevé. Mais, comme le remarque Hornez et al. le seuil lésionnel de 10% est rarement atteint, et le maintien d'une aptitude à voler est peu compatible avec des séquelles ouvrant droit à pension (25).

Depuis la jurisprudence « Brugnot » (Conseil d'État, 1<sup>er</sup> juillet 2005, n°258208), tout militaire victime d'un accident de service peut bénéficier d'une indemnité complémentaire de la PMI, réparant les souffrances physiques ou morales ainsi que les préjudices esthétiques et d'agrément qu'il a endurés, en les distinguant de l'atteinte de l'intégrité physique. Seul un PN de notre échantillon déclare avoir bénéficié d'une telle réparation. Plusieurs sujets nous ont précisé qu'ils ne connaissaient pas cette procédure d'indemnisation. Il existe manifestement une mauvaise connaissance de leurs droits. D'ailleurs, grâce à l'échelle de Likert, nous avons évalué à 38,7 % (n = 12) le nombre PN estimant que leur médecin PN n'a pas joué de rôle important dans les démarches médico-administratives alors qu'ils en expriment la demande dans notre étude. Nous pensons que cela fait partie des voies d'amélioration de la prise en charge des PN éjectés : expliquer les démarches administratives en les informant des droits de réparation auxquels ils peuvent prétendre.

L'analyse thématique des réponses montre que les PN attendent de leur médecin qu'il prenne efficacement en charge leurs douleurs physiques. C'est la demande la plus fréquente. Même en l'absence de lésion organique, plusieurs PN décrivent la présence de douleurs à court, moyen et long terme. D'ailleurs, dans notre échantillon, un sujet sur deux déclare une douleur actuelle qu'il met en lien avec l'éjection, ce qui reste une proportion très importante. Aussi, près d'un tiers estime que leur médecin PN n'a pas joué de rôle important dans la prise en charge de leurs douleurs. C'est l'un des enjeux majeurs de la prise en charge des PN après éjection. Le médecin PN ne doit pas méconnaître ces douleurs qui peuvent apparaître après un intervalle libre, parfois en lien avec une souffrance psychique, parfois sans autre atteinte décelable. C'est probablement l'un des critères sur lequel le PN va juger l'efficacité de son médecin. Il faut prévenir les victimes que ces douleurs peuvent apparaître. En les anticipant, on permet aux PN de l'accepter psychologiquement et ainsi en diminuer le retentissement. D'autre part, il faut savoir proposer des projets thérapeutiques pour les prendre en charge efficacement, en associant thérapie médicamenteuse et non médicamenteuse. Plus de la moitié des PN de notre population ont bénéficié de séances de kinésithérapie ou d'ostéopathie (ou les deux). Un PN déclare avoir consulté un magnétiseur pour des douleurs chroniques qu'il lie à l'éjection. Proposer une consultation auprès d'un spécialiste du traitement de la douleur peut être un



moyen de répondre à un réel besoin et ainsi améliorer la prise en charge au long cours des PN éjectés.

Un seul PN répond avoir consulté un médecin généraliste civil à la question n°20 « Avez-vous consulté un autre praticien, médecin ou autre, dans le civil suite à des conséquences physiques ou psychologiques de l'éjection ? ». Il existe probablement une sous-déclaration. Il a été décrit que la majorité des PN consultaient des médecins généralistes civils, avant ou à la place de leur médecin PN par peur de l'inaptitude (24). Deux principales hypothèses peuvent expliquer cette sous-déclaration :

- Soit la question a été mal comprise par les sujets qui n'ont pas pensé à citer leur médecin généraliste civil
- Soit la sous-déclaration est volontaire. Les PN ne voulaient pas avouer qu'ils consultaient des médecins généralistes civils à côté de leur suivi par le médecin PN militaire (biais de désirabilité sociale).

#### G. Conséquences psychologiques

Le suivi psychologique à court et à long terme fait partie des principaux thèmes abordés par les sujets de notre étude. L'un d'eux a également exprimé le besoin d'un soutien psychologique de sa famille. Plusieurs publications soulignent le caractère traumatique sur le plan psychologique que peut représenter une éjection, parfois vécue comme une expérience de mort imminente (14,15,26–28). Dans notre échantillon, 37,5 % des PN (n = 12) déclarent avoir présenté des épisodes de peur en vol après l'éjection. Cela confirme le potentiel psycho-traumatique des éjections.

Cet aspect ne doit pas être négligé par les cliniciens. Il peut exister une euphorie initiale et une fierté de la part des PN d'avoir survécu à un tel évènement. Cette fierté peut même être revendiquée publiquement par les sujets. Ainsi, il existe le « club de la cravate » ou « *Ejection Tie Club* » organisé par le fabricant de sièges éjectables *Martin-Baker*. Il réunit tous les deux ans toutes les personnes ayant survécu à une éjection sur un siège de la marque, avec une cérémonie de remise de médailles et d'une cravate. En 1985, Fowlie et al. ont interrogé 153 PN s'étant éjectés entre 1968 et 1979 au sein de la *Royal Air Force* (28). Après analyse thématique de leurs propos, 40% ont été classés comme ayant subi « un impact psychologique néfaste », 31% comme « ayant eu des problèmes à surmonter » et 29% comme « n'ayant eu aucune conséquence psychologique ».

Certains facteurs peuvent être associés à un risque plus important de morbidité psychopathologique. Les antécédents des PN, l'absence de préparation à l'éjection au cours du vol, la raison amenant à effectuer une éjection, le lieu de l'accident (au-dessus d'un territoire considéré comme hostile par exemple), le nombre de victimes et la présence d'une blessure physique ont parfois été cités comme pouvant favoriser la survenue de dysthymie, de trouble de l'anxiété voire même d'état de stress post-traumatique (ESPT) (13–15,26–29). L'expérience clinique ne fait que renforcer ces hypothèses. En effet, un PN français ayant subi une éjection en 2002 s'est suicidé un an jour pour jour après son accident. Cet ESPT se développe généralement en trois phases :

- Le traumatisme aigu, dont la gravité immédiate n'est pas toujours proportionnelle au retentissement psychologique immédiat.
- La phase de maturation, phase silencieuse qui dure par définition au moins un mois
- Les troubles psychopathologiques qui peuvent apparaître plusieurs années après l'évènement qui sont des reviviscences du traumatisme.

Le suivi sur plusieurs années prend ici tout son sens. Il doit s'attacher à repérer les signes les plus précoces afin de mettre en place le traitement au plus tôt comme cela est fait pour les autres militaires confrontés à des actes de guerre ou les victimes d'attentats (26,30). Dans certains cas, ces premiers symptômes sont contenus par la motivation aéronautique des PN et par l'influence du groupe. Le sujet oscille entre souffrance psychologique et le désir de voler (29). Tant que ce désir persiste suffisamment, le sujet sera pauci-symptomatique. La place privilégiée du médecin PN qui est en contact quotidien avec les PN doit servir à repérer les sujets à risque. Une version française de la *PCL-S (Post-traumatic stress disorder Checklist Scale)* a été validée en 2003 pour aider le clinicien dans le dépistage et le suivi des sujets atteints d'un ESPT (31). Cet auto-questionnaire (ANNEXE 5) mesure les manifestations des trois sous-syndromes principaux (syndrome de répétition, syndrome d'évitement et d'émoussement, et syndrome d'hyperactivité neurovégétative). Cette *PCL-S* est largement utilisée dans les armées françaises depuis le durcissement des conflits (embuscade d'Uzbeen en 2008 et menaces terroristes). Nous proposons d'utiliser cette échelle de manière systématique dans le suivi des PN victimes d'éjection ou de tout autre accident aérien (lors des visites semestrielles en unité par exemple). D'autres études pourraient évaluer la prévalence et l'incidence des ESPT dans la population particulière des PN.

C'est même un enjeu bien compris par les PN. Dans l'analyse thématique des réponses à la question 16, le soutien psychologique fait partie des thèmes récurrents de leurs discours. De manière générale, ils sont demandeurs d'un suivi à long terme et d'une meilleure intégration

du médecin PN au sein du groupe comme l'a relevé Ouzaa et al. en 2016 (24). Malheureusement, les mutations fréquentes des médecins militaires et des PN, et la double mission de soin et d'expertise que doivent assumer les médecins PN peuvent être autant de facteurs qui nuisent au suivi à long terme et à une relation de confiance.

Le Service Médical de Psychologie Clinique Appliquée à l'Aéronautique (SMPCAA) créé dès 1963 est là pour pallier à ces limites. C'est une structure de soin et d'expertise dédiée aux PN, où les psychiatres et psychologues sont formés à la médecine aéronautique pour connaître les parcours des personnels, de leur sélection à la situation opérationnelle, les contraintes du travail aérien, notamment dans un contexte de guerre, et la clinique spécifique (32). Le SMPCAA va pouvoir, avec le médecin PN, accompagner les PN dans la gestion complexe des souffrances psychologiques auxquelles ils peuvent être confrontés.

#### H. Autres conséquences

Une large majorité de notre population déclare que l'éjection n'a eu aucun impact sur leur carrière et sur leurs relations avec leur famille. Cependant, 37,5% des PN ont noté une évolution « défavorable » ou « plutôt défavorable » de leurs relations avec leurs collègues. Nous aurions pu nous attendre à une proportion moins importante. En effet, dans la population générale des PN, et plus particulièrement des PN sur avion de chasse, il existe un esprit de groupe marqué. On parle même de « communauté aéronautique », voire de « meute » (24,32). Ils partagent une expérience commune : les épreuves difficiles qu'ils doivent franchir pour parvenir à voler sur avion de chasse. Cependant, nous pouvons expliquer cette évolution défavorable de leurs relations par la création d'un groupe dans le groupe. En effet, comme nous l'avons expliqué, les PN éjectés forment eux-mêmes une communauté à part entière, matérialisée par le « *Ejection Tie Club* ». Ils ont vécu une expérience particulière que les autres PN non éjectés n'ont pas eu à surmonter. Certains PN éjectés peuvent s'en enorgueillir alors que certains PN non éjectés peuvent les jalouser. Le médecin PN doit connaître ces subtilités comportementales, à la fois pour connaître les problématiques et pour s'intégrer au mieux dans cette communauté.

#### I. Satisfaction globale des PN

L'utilisation d'une EVA pour évaluer la satisfaction globale des patients est de plus en plus utilisée en médecine, surtout en chirurgie orthopédique (33). Elle permet de donner une représentation géométrique et numérique d'une notion subjective. L'interprétation n'en est pas

moins délicate. Dans notre échantillon, plus des deux tiers des PN donnent une note supérieure à 50 sur 100 ce qui pourrait apparaître comme un résultat satisfaisant. Mais près d'un tiers des PN donnant une note en dessous de 50 sur 100 représente une proportion importante de patients non satisfaits. Ces résultats renforcent notre idée qu'il est nécessaire d'apporter des améliorations concrètes dans les soins apportés aux PN éjectés.

## V. Conclusion

Une éjection n'est pas un évènement anodin dans la vie d'un PN. Elle peut être vécue comme une épreuve à affronter, parfois se soldant sans blessure, parfois mettant un terme à leur carrière, quand elle ne leur est pas fatale. Notre étude montre que tous ne peuvent pas reprendre leur activité professionnelle antérieure. Certains présentent même des séquelles douloureuses des années après leur éjection. C'est dans ce contexte que travaille le médecin PN. Il est le premier échelon du SSA intervenant dans la prise en charge. Il peut être sollicité dès les premiers instants après l'éjection. Il intervient autant dans la phase de soin que dans la coordination des différents acteurs de la prise en charge, en partageant ses connaissances en médecine aéronautique. Son rôle de soutien psychologique du PN, de sa famille et de son unité doit être un des piliers qui construit en permanence la relation de confiance avec son patient. Il doit organiser le parcours de soin en adressant le patient vers les structures adaptées (CEMPN, SMPCAA, centre anti-douleur par exemple) lorsqu'il l'estime nécessaire. Ses conseils doivent aider le PN à faire valoir ses droits, notamment en matière de réparation. En plus de ces rôles, il doit apprécier objectivement l'aptitude du PN à reprendre son activité aéronautique. De sa décision peut dépendre la sécurité aérienne.

La population aéronautique est une population exigeante, car soumise à des contraintes physiques, logistiques et opérationnelles importantes. Le médecin PN doit connaître ces contraintes, et lui donner les moyens de les affronter, à la manière des médecins des sportifs de haut niveau. Pour cela, nous devons accroître nos connaissances en continuant à mener des études dans le domaine. Dans le cas des éjections, et compte tenu des séquelles possibles à long terme, un suivi épidémiologique devrait être mis en place avec un registre national comme cela peut exister dans d'autres pays. Les outils informatiques disponibles aujourd'hui devraient permettre de les mettre en œuvre facilement (LUMM). Des éléments tels que les circonstances aéronautiques des éjections, l'organisation de la chaîne de secours, la nature des blessures si elles existent, les compte-rendu des examens pratiqués, les traitements entrepris, les dates et conditions de reprises des vols et le suivi évolutif des PN pourraient être recueillis. De ces connaissances, des recommandations nationales, voire internationales (*STANAG* de l'OTAN par exemple) pourraient être énoncées, permettant d'éviter certains défauts de prise en charge de nos combattants de l'air.

## VI. Références bibliographiques

1. Marotte H. Physiologie aéronautique : Comportement de l'organisme humain dans l'environnement aéronautique et spatial. Première édition. France: SEES; 2001. 230 p.
2. Pavlović M, Pejović J, Mladenović J, Cekanac R, Jovanović D, Karkalić R, et al. Ejection experience in Serbian Air Force, 1990-2010. *Vojnosanit Pregl.* 2014 Jun;71(6):531–3.
3. Milanov L. Aircrew ejections in the Republic of Bulgaria, 1953-93. *Aviat Space Environ Med.* 1996 Apr;67(4):364–8.
4. Nakamura A. Ejection Experience 1956–2004 in Japan: An Epidemiological Study. *Aviat Space Environ Med.* 2007 Jan 1;78(1):54–8.
5. Sandstedt P. Experiences of rocket seat ejections in the Swedish Air Force: 1967-1987. *Aviat Space Environ Med.* 1989 Apr;60(4):367–73.
6. Werner U. Ejection associated injuries within the German Air Force from 1981-1997. *Aviat Space Environ Med.* 1999 Dec;70(12):1230–4.
7. Manen O, Clément J, Bisconte S, Perrier É. Spine Injuries Related to High-Performance Aircraft Ejections: A 9-Year Retrospective Study. *Aviat Space Environ Med.* 2014 Jan 1;85(1):66–70.
8. Instruction n° 800/DEF/DCSSA/AST/AME du 20 février 2008 (BOC n° 14 du 11 avril 2008, texte 9 ; BOEM 620-4.1.2.2) modifiée.
9. Société d'exploitation des matériels Martin Baker. Fiche d'identification du matériel MK 10, Avion Mirage 2000, biplace (place avant). Référence 035119-037961, octobre 2002.
10. Décret n° 47-974 du 31 mai 1947 de publication de la convention relative à l'aviation civile internationale signée à Chicago le 7 décembre 1944. mai, 1947 p. 5091.
11. Arrêté du 7 novembre 2002 relatif au bureau enquêtes accidents défense.
12. Rivet C., Lepoyvre A., Monteil M. La féminisation du métier de pilote. 2012;53:13–8.
13. Taneja N, Pinto LJ, Dogra M. Aircrew ejection experience: questionnaire responses from 20 survivors. *Aviat Space Environ Med.* 2005 Jul;76(7):670–4.
14. Deroche J. Les éjections des pilotes de l'armée de l'air française de 1987 à 1996 (revue de 63 observations). 2001.
15. Czerniak E, Paul F, Vacher A, Mailleuchet P, Brocq F, Carayol F, et al. L'éjection d'un avion de chasse : un traumatisme psychique? Étude rétrospective des éjections au sein des forces armées françaises de 2005 à 2008. *Médecine Aéronautique Spatiale.* 2011;52(193):23–30.
16. Newman DG. The ejection experience of the Royal Australian Air Force: 1951-92. *Aviat Space Environ Med.* 1995 Jan;66(1):45–9.

17. Lewis ME. Survivability and Injuries from Use of Rocket-Assisted Ejection Seats: Analysis of 232 Cases. *Aviat Space Environ Med.* 2006 Sep 1;77(9):936–43.
18. Newman DG. Survival Outcomes in Low-Level Ejections from High Performance Aircraft. *Aviat Space Environ Med.* 2013 Oct 1;84(10):1061–5.
19. INSTRUCTION N° 4000/DEF/DRH-AA/SDEP-HP/BPE relative aux normes médicales d'aptitude applicables au personnel militaire de l'armée de l'air et à la définition des standards d'aptitude médicale minimaux à requérir dans les emplois du personnel navigant. [Internet]. Jan 22, 2015. Available from: [https://www.bo.sga.defense.gouv.fr/boreale\\_internet/BOC/BOC\\_9541/191793\\_cert.pdf](https://www.bo.sga.defense.gouv.fr/boreale_internet/BOC/BOC_9541/191793_cert.pdf)
20. Manuel international de recherche et de sauvetage aéronautiques et maritimes. IMO et ICAO Edition. 2016.
21. Lewis ME. Spinal Injuries Caused By The Acceleration Of Ejection. *J R Army Med Corps.* 2002 Mar 1;148(1):22–6.
22. Gras D, Beylot V. Secours aux équipages d'avions d'armes. In: *Urgence Pratique.* 2009. p. 25–30.
23. Dijkstra HP, Pollock N. The role of the specialist sports medicine physician in elite sport. Managing athlete health while optimising performance—a track and field perspective. *Aspetar Sports Med J.* 2014;3:24–31.
24. Ouzaa S. Les enjeux de la relation médecin-patient en milieu aéronautique : Etude qualitative auprès de 36 Personnels Navigants militaires. Nancy: Université Henri Poincaré Faculté de Médecine; 2016.
25. Hornez A-P, Monin J, Dubourdieu D. Réhabilitation professionnelle et réparation du dommage corporel après éjection. A propos d'un équipage de Mirage 2000D, éjecté en 2012 après une collision en vol. *55(207/14):97–101.*
26. Colas M-D, Lahutte B. Stress disorders in military population: from operational stress to post-traumatic stress disorder. *Médecine Armées.* 2009;37(5):399–410.
27. Daudin M, Renard M-D, Louzon V, Chollet S, Colas M-D. Ejection in Hostile Environments: Medico-Psychological Aspects for the Fighter Pilot. *Aviat Space Environ Med.* 2013 Aug 1;84(8):856–8.
28. Fowlie DG, Aveline MO. The emotional consequences of ejection, rescue and rehabilitation in Royal Air Force aircrew. *Br J Psychiatry J Ment Sci.* 1985 Jun;146:609–13.
29. Joseph C, Kulkarni JS. Fear of flying: A review. *Ind J Aerosp Med.* 2003;47(2):21–31.
30. MacGregor AJ, Tang JJ, Dougherty AL, Galarneau MR. Deployment-related injury and posttraumatic stress disorder in US military personnel. *Injury.* 2013 Nov;44(11):1458–64.
31. Yao S-N, Cottraux J, Note I, De Mey-Guillard C, Mollard E, Ventureyra V. [Evaluation of Post-traumatic Stress Disorder: validation of a measure, the PCLS]. *L'Encéphale.* 2003 Jun;29(3 Pt 1):232–8.

32. Colas M-D, Chollet S, Daudin M. Le SMPCAA : un espace pour les combattants de l'air. *Ann Méd-Psychol Rev Psychiatr.* 2011 Dec;169(10):674–8.
33. Brokelman RBG, Haverkamp D, van Loon C, Hol A, van Kampen A, Veth R. The validation of the visual analogue scale for patient satisfaction after total hip arthroplasty. *Eur Orthop Traumatol.* 2012 Jun;3(2):101–5.



# VII. ANNEXES

## ANNEXE 1 : Fiche de recueil de données

Date <input type="text"/>	Référence Accident <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Exclure?
Age <input type="text"/>	Survie éjection <input type="text"/>	Tempssecoursminutes <input type="text"/>
Nombre total d'heures de vol <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> Evènement
Poste <input type="radio"/> Pilote <input type="radio"/> NOSA <input type="radio"/> Pilote arrière <input type="radio"/> Instructeur <input type="radio"/> PAX	Qualification <input type="radio"/> PIM <input type="radio"/> CP <input type="radio"/> PO <input type="radio"/> Autre <input type="radio"/> SCP	Durée Séjour <input type="text"/>
Mono ou biplace <input type="radio"/> Monoplace <input type="radio"/> Biplace	Type d'hôpital <input type="radio"/> Hopital Civil Français <input type="radio"/> Hopital Militaire Français <input type="radio"/> Hopital Civil Etranger <input type="radio"/> Hopital Militaire Etranger <input type="radio"/> Autre	Délai reprise <input type="text"/>
Nombre de morts <input type="text"/>		EVA PEC <input type="text"/>
Surface de réception <input type="radio"/> Terrestre <input type="radio"/> Maritime	Accompagné par Médecin militaire <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> NSP <input type="radio"/> Non	Douleur actuelle <input type="text"/>
Lieu de l'éjection <input type="radio"/> Métropole <input type="radio"/> OM <input type="radio"/> Etranger		

## ANNEXE 2 : Questionnaire



Étude sur les PN éjectés entre 2003 et 2015

## Informations générales

Merci de participer à ce projet de recherche sur le rôle du médecin des personnels navigants après éjection. Mes travaux sont dirigés par le Médecin Principal Wojtecki de l'antenne médicale de la base aérienne de Nancy-Ochey.

Ce projet a pour but d'évaluer les rôles du médecin PN dans la prise en charge des personnels éjectés depuis 2003.

Toute information vous concernant recueillie pendant cet essai sera traitée de façon confidentielle. Seule les responsables de l'étude pourront avoir accès à ces données. A l'exception de ces personnes, qui traiteront les informations dans le plus strict respect du secret médical, votre anonymat sera préservé. La publication des résultats de l'étude ne comportera aucun résultat individuel.

Les données enregistrées à l'occasion de cette étude feront l'objet d'un traitement informatisé. S'agissant des données nominatives et des informations médicales, vous bénéficiez à tout moment du droit de rectification auprès de l'Interne des Hôpitaux des Armées Jordan LACHAUX conformément à la loi 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'Informatique, aux Fichiers et aux Libertés, modifiée par la loi n°94-548 du 1er juillet 1994, relative au traitement des données nominatives ayant pour fin la recherche dans le domaine de la santé.

Conformément à l'article L 1122-1 du Code de la Santé Publique (loi de Mars 2002 relative aux droits des malades) les résultats globaux de l'étude pourront vous être communiqués si vous le souhaitez.

Si vous avez des questions pendant votre participation à cette étude, vous pourrez contacter le médecin responsable de l'étude, l'IHA Jordan LACHAUX, tél : 06.\*\*.\*\*.\*\*.\*, mail : \*\*\*\*\*@\*\*\*\*.com

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à cette étude. Cela n'influencera pas la qualité des soins qui vous seront prodigués.

Vous pouvez également décider en cours d'étude d'arrêter votre participation sans avoir à vous justifier.

Nous vous remercions d'avoir pris le temps de lire cette lettre d'information. Si vous êtes d'accord pour participer à cette recherche, nous vous invitons à cocher la case suivante pour commencer le questionnaire.

IHA LACHAUX

**1. En cochant cette case, vous acceptez que les données recueillies par ce questionnaire soient l'objet d'une étude de recherche médicale \***

Je suis d'accord

Je ne suis pas d'accord

Pour information, vous pouvez revenir aux pages précédentes tout au long du questionnaire.

Les réponses aux questions signalées par une \* sont nécessaires et obligatoires pour pouvoir passer à la page suivante.

À tout moment, vous pouvez interrompre votre participation au sondage pour la reprendre par la suite.

Le temps nécessaire pour compléter le questionnaire est évalué entre 5 et 10 minutes

2. **Avez-vous été victime de plusieurs éjections entre 2013 et 2015? \***

oui

non

3. **En cas de plusieurs éjections entre 2003 et 2015, il faudrait répondre 2 fois au questionnaire si possible, pour distinguer les 2 éjections. Dans ce cas, veuillez préciser dans la case suivante l'année de l'éjection concernée par les réponses qui vont suivre.**

4. **Quelle était votre spécialité lors de l'éjection? \***

Pilote

NOSA

Autre

### **Prise en charge médicale initiale**

5. **Dans quelle position avez-vous été retrouvé par la première équipe de secours ? \***

Debout/marche

Assis

allongé/immobile

Dans l'eau

Autre, veuillez préciser

**6. Avez-vous été immobilisé par l'équipe de secours par l'un des moyens suivants ? \***

Plusieurs réponses possibles

- Collier cervical
- Civière
- Matelas coquille
- Je ne sais pas
- Aucun moyen d'immobilisation
- Autre, veuillez préciser si possible

**7. Avez-vous été hélitreuillé ?**

- Oui par sangle
- Oui par civière
- Non

**8. Dans l'équipe de secours qui vous a retrouvé, un médecin était-il présent?**

- Oui, un médecin militaire
- Oui, un médecin civil
- Oui, un médecin, sans savoir s'il était civil ou militaire
- Non aucun médecin
- Je ne sais pas s'il y avait un médecin

**9. Si un médecin militaire était présent initialement, vous a-t-il accompagné jusqu'au service d'urgences ?**

- Oui
- Non
- Je ne suis pas concerné par la question ou je ne sais pas

**10. Combien de temps êtes vous resté à l'hôpital après l'éjection ?**

Plusieurs heures

Plusieurs jours. Veuillez préciser le nombre de jour si possible

**11. Lors de la prise en charge initiale (dans les 7 jours après l'éjection), avez-vous bénéficié d'une consultation avec un psychologue ou un psychiatre ? \***

Non

Psychologue militaire

Psychiatre militaire

Psychologue civil

Psychiatre civil

## **Médecin PN et Aptitudes**

**12. Avez-vous repris les vols depuis l'éjection? \***

Vols CHASSE

Tout autre vol sauf CHASSE

Non, aucun vol

**13. Quel a été le délai entre l'éjection et la reprise des vols CHASSE**

Unité en jours

**14. Avez-vous été adressé à un Centre d'Expertise Médicale du Personnel Navigant suite à l'éjection ?**

oui

non

**15. Votre médecin PN ...**

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt D'accord	D'accord	Totalement d'accord
...a joué un rôle important dans le retour au vol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...a joué un rôle important dans les démarches médico-administratives après l'éjection	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...a joué un rôle important dans la prise en charge de vos douleurs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...était suffisamment disponible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**16. Qu'attendez-vous de votre médecin PN dans l'accompagnement à la reprise des vols CHASSE ?**

**17. Selon vous, quel impact l'éjection a-t-elle eu sur...**

	Défavorable	Plutôt défavorable	Aucun/neutre	Plutôt favorable	Favorable
...votre carrière?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...vos relations avec vos collègues?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...vos relations avec votre famille?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## Médecin PN et Soins

18. **Présentez-vous toujours des douleurs que vous liez à l'éjection ?**

oui

non

19. **Avez-vous bénéficié de séances de rééducation avec un kinésithérapeute?**

oui

non

20. **Avez-vous consulté un autre praticien, médecin ou autre, dans le civil suite à des conséquences physiques ou psychologiques de l'éjection ?**

En cas de réponse affirmative, veuillez préciser quelle(s) spécialité(s) (spécialités de médecine « alternative comprises).  
Exemples : médecin du sport, ostéopathe, hypnotiseur, magnétiseur, acupuncteur, homéopathe...)

Non

Oui,

21 **Après votre éjection, avez-vous présenté des épisodes de peur en vol ?**

oui

non

## Congé maladie et réparation

22. **Avez-vous été en position de Congé Longue Durée (CLD) ? \***

oui

non

**23. Avez-vous changé de spécialité à cause de l'éjection?**

Veillez préciser la spécialité

- Non
- Oui

**24. L'éjection a-t-elle entraîné une procédure de dérogation aux normes médicales (Dossier présenté en Commission Médicale de l'Aéronautique de Défense)?**

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

**25. Vos blessures ont-elles ouvert des droits?**

Vous pouvez cocher plusieurs réponses

- à une pension militaire (PMI) ?
- à une indemnisation des préjudices au titre de la jurisprudence Brugnot 2005?
- à une indemnisation par votre assurance civile ?

**Evaluation globale de la prise en charge après éjection**

**26. Globalement, êtes-vous satisfait de la prise en charge par votre médecin PN après votre éjection**

Veillez placer le curseur en fonction de votre degré de satisfaction

Absolument pas satisfait  Absolument satisfait

## ANNEXE 3 : Extrait des *verbatim*

« Qu'il soit à l'écoute »

« Qu'il prenne ses responsabilités »

« Qu'il m'aide, et surtout m'explique plus, dans mes démarches médico-administratives (ex : typiquement je ne sais pas répondre à la question 25 alors que je pense que j'aurais dû avoir quelque chose ?) »

« Le suivi global (prise en charge de la douleur) dans le temps est trop léger à mon goût (ce qui n'est certes pas rendu aisé avec les nombreuses mutations entre temps...). Je commence (à mon avis) à ressentir les effets "secondaires" : mal de dos qui devient récurrent »

« Pouvoir reprendre les vols au plus tôt dans les meilleures conditions. »

« Qu'il sache désigner les fragilités physiques et psychologiques qu'il est normal de rencontrer, avant que le PN ne remonte dans l'avion. »

« Qu'il effectue un suivi sur le long terme. »

« Prise en charge de l'aspect médical mais également des relations avec les divers spécialistes agissant dans le cadre de la reprise de vol »

« Qu'il puisse apporter une vision d'expert et un soutien d'ordre médical face à la frilosité de remettre le pilote en vol »

« Une aide pour toute la partie administrative civile (surtout si la personne est jeune et un peu perdue de ce côté-là) »

« Rassurer la personne sur son aptitude. »

« La prise en charge à long terme est également très importante, notamment pour les douleurs qui peuvent apparaître avec l'âge. »

« Qu'il m'indique les bons examens à passer »

« Qu'il me demande comment s'est passé le vol de reprise (douleurs, état psychologique) »

« Ne pas prendre de précaution excessive afin d'assurer un retour en vol dans un délai raisonnable qui peut être important moralement. »

« Verbalisation de l'événement »

« Il serait pertinent de donner également une information sur les effets secondaires post-éjection à moyen/long terme »

« Je pense qu'en plus du traitement des symptômes physiques, une analyse et un suivi "psychologique" de l'événement doivent être mis en place »

« Objectivité »

« Relais avec le CEMPN »

« Aide et conseils dans les multiples démarches administratives et les droits qu'un blessé en service aérien commandé peut attendre »

« L'aide morale »

« Accélérer le processus de reprise des vols »

« Interlocuteur privilégié quant aux douleurs physiques et problèmes psychiques »

« Être disponible et à l'écoute pour comprendre et accompagner au mieux la reprise des vols »

« Le suivi du dossier, notamment en relation avec le CEMPAN, pour appuyer la récupération de l'aptitude »

« Bilan physique et mental avant d'aborder la reprise »

« Compréhension : c'est déjà difficile de reprendre les vols donc on aimerait que le corps médical nous accompagne au lieu d'être dogmatique et de nous faire passer tous les tests possibles pour savoir s'il nous autorise ou non à voler ! Valable pour médecin sur base et CEMPAN ! »

« Accompagnement au niveau physique : de nombreux pilotes préfèrent ne pas parler de leurs douleurs de peur d'être jugé inapte par le médecin militaire... »

« Accompagnement psy : pour ceux qui le souhaite »

« Rôle de proximité et de conseil notamment vis à vis du corps médical du CEMPAN responsable de la décision de reprise des vols. »

« Qu'il me rassure vis-à-vis des risques encourus en cas de nouvelle éjection. »

« Qu'il suive la reprise d'aptitude. »

« Qu'il suive la reprise des vols. »

« Il m'a conseillé de me remettre seul, au sol, dans un avion la veille du vol. Cette reprise de contact était très importante et il était également présent lors de mon départ à l'avion pour "voir ma tête"; Il avait raison, l'émotion du vol de reprise est très forte. J'ai été muté très rapidement à l'issue de l'éjection (aucun lien entre les deux), mais du coup, j'ai perdu le suivi médical post éjection qu'il aurait certainement fait et dont je n'ai pu bénéficier à mon grand regret »

# ANNEXE 4 : Formulaire de pension d'invalidité



## DEMANDE DE PENSION D'INVALIDITE

CODE DES PENSIONS MILITAIRES D'INVALIDITE  
ET DES VICTIMES DE LA GUERRE

Formulaire  
n° 1

### Militaires en activité de service

Blessé OPEX<sup>1</sup>

- 1<sup>ère</sup> demande     Infirmité nouvelle     Renouvellement     Aggravation  
 Majoration tierce personne     Révision taux du grade     Majoration pour enfant

#### ETAT CIVIL

A compléter en lettres majuscules

M.     Mme

Nom de famille ou d'usage

Nom de naissance

Prénom(s)

Date et lieu de naissance

Dépt Pays

N° de sécurité sociale

N° de dossier à la sous-direction des pensions (si vous le connaissez)

Situation de famille :  célibataire     marié(e)     divorcé(e)     veuf(ve)     pacsé(e)  
ou concubinage

#### Cadre réservé à l'administration

Demande reçue le :

- Organisme d'emploi ou GSBdD  
 Hôpital d'instruction des armées  
 Sous-direction des pensions  
 Ambassade ou consulat  
 Autres (à préciser)

Visa :

#### Cadre réservé au demandeur

Je certifie que les renseignements donnés dans le présent formulaire sont exacts.

Fait à

Le

Signature du demandeur :

(dans le cas d'une mise sous tutelle ou curatelle, signature de son représentant<sup>2</sup>)

Ne pas oublier de signer également la 5ème page

#### IMPORTANT :

Ce formulaire ainsi que les documents pouvant être fournis par vos soins, doivent être adressés à votre unité ou à votre organisme d'emploi, qui l'adressera au GSBdD de rattachement. Le GSBdD complètera votre dossier par les pièces justificatives nécessaires à l'étude de votre demande de pension militaire d'invalidité et le fera parvenir à :

Sous-direction des pensions – 5 PLACE DE VERDUN – BP 60000 - 17016 LA ROCHELLE CEDEX 1  
Renseignements et contact : 05 46 50 23 37 – Télécopie : 05 46 50 22 58  
Courriel : sdp.info-conseils.fct@intradef.gouv.fr

DIRECTION DES RESSOURCES  
HUMAINES DU MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

<sup>1</sup> A cocher uniquement si blessé en « opération extérieure »

<sup>2</sup> Joindre le jugement de mise sous tutelle ou curatelle et le certificat de non recours

## VOS COORDONNEES

### Renseignements obligatoires

Adresse civile

Adresse militaire

Téléphone personnel ou professionnel  Portable

Courriel

**Tout changement de coordonnées doit être signalé à la sous-direction des pensions le plus rapidement possible.**

## SITUATION MILITAIRE

Lieu de recrutement  Classe

Matricule  Grade

Unité à laquelle vous appartenez :

Terre     Air     Mer     Gendarmerie     Services communs

Mutation prévue  Oui     Non    A compter du

Lieu de votre prochaine affectation

Etes-vous titulaire de la carte du combattant ?  Oui     Non    *(Joindre une copie)*

## A QUEL TITRE DEMANDEZ-VOUS DROIT A PENSION

Militaire du temps de paix                       Militaire en opérations extérieures  
 Victime d'actes de terrorisme

## 1<sup>ERE</sup> DEMANDE OU INFIRMITÉ NOUVELLE

**« Doit être obligatoirement rempli »**

Quelle(s) infirmité(s)<sup>3</sup> souhaitez-vous faire expertiser ? Précisez la date et le lieu géographique d'apparition de votre (vos) blessure (s) ou maladie (s) *(Renseignement obligatoire + joindre un certificat médical descriptif précisant la (ou les) infirmité (s) à examiner ainsi que toutes les pièces médicales se rapportant à la blessure ou la maladie détenues par l'intéressé notamment : billet d'hospitalisation, compte-rendu opératoire, de radios, d'IRM, de scanners... mais pas les clichés).*

## RENOUVELLEMENT

Je sollicite le renouvellement de ma pension *(Préciser quelle(s) infirmité(s) et joindre toutes les pièces médicales se rapportant à la blessure ou la maladie détenues par l'intéressé notamment : billet d'hospitalisation, compte-rendu opératoire, de radios, d'IRM, de scanners... mais pas les clichés, depuis la dernière concession).*

<sup>3</sup> Blessure(s) ou maladie(s)



## AGGRAVATION

- Je sollicite l'examen de mes droits pour l'aggravation d'une ou plusieurs infirmité(s) déjà pensionnée(s). Préciser la ou les infirmités visées *(Joindre obligatoirement un certificat médical descriptif précisant la (ou les) infirmité (s) à examiner ainsi que les documents médicaux prouvant la continuité de soins dans le cas d'une infirmité ancienne et toutes les pièces médicales nouvelles justifiant l'aggravation).*

## TIERCE PERSONNE

- Je sollicite le bénéfice de la majoration de la tierce personne. En effet la ou les infirmités pour laquelle ou pour lesquelles je suis pensionné(e) me mette(nt) dans l'impossibilité de faire seul(e) les actes essentiels de la vie courante. *(Joindre obligatoirement un certificat médical descriptif faisant ressortir la nécessité de la tierce personne et le lien avec les infirmités pensionnées).*

**Je prends note du fait que cette majoration sera suspendue en cas d'hospitalisation**

## REVISION TAUX DU GRADE – MAJORATION POUR ENFANTS

- Je demande la révision de ma pension au taux du grade *(Joindre obligatoirement une copie de l'arrêt de radiation des contrôles)*

- suite à ma radiation des cadres ou des contrôles, le
- suite à mon placement en détachement ou hors cadre, le
- suite à ma position statutaire sans solde, le

Je sollicite l'examen de mes droits, pour mes enfants ci-dessous mentionnés, au titre des articles L. 19 et L. 20 du code des pensions militaires d'invalidité et des victimes de la guerre :

Nom et prénoms des enfants	Filiation <sup>4</sup>	Date de naissance	Enfant infirme <sup>5</sup>	Date de décès (le cas échéant)	Prise en charge de l'enfant	
					Date de début	Date de fin
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

Etes-vous déjà bénéficiaire d'une rente pour accident du travail ou d'un capital ?  Oui  Non  
*(Joindre une copie des pièces justificatives)*

Avez-vous déposé une demande d'indemnisation actuellement en cours d'instruction auprès d'un autre organisme ?  Oui  Non

Si oui, préciser le nom et l'adresse de cet organisme :

Avez-vous déjà déposé une demande de pension militaire d'invalidité ?  
 Oui  Non

Décision :  Attribution  Rejet

N° de cette pension

<sup>4</sup> Précisez légitime, naturel reconnu, adopté ou recueilli

<sup>5</sup> Précisez OUI ou NON

## PIECES NECESSAIRES A L'INSTRUCTION DU DOSSIER

		1 <sup>re</sup> demande	Renouvellement	Aggravation	Indicateur nouvelle	Taux de grade	Thème personnel	Cadre réservé au Gestionnaire		Cadre réservé à la SDP
								Doc. joints	Doc. à fournir d'ici 2 semaines	
Etat civil	Copie de la carte nationale d'identité en cours de validité ou passeport, ou certificat de nationalité ou extrait d'acte de naissance ou livret de famille	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Jugement de tutelle ou de curatelle et certificat de non-recours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (1)	<input checked="" type="checkbox"/> (1)	<input checked="" type="checkbox"/> (1)	<input checked="" type="checkbox"/> (1)	<input checked="" type="checkbox"/> (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pièces administratives	Demande de pension	X	X	X	X	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Etat signalétique et des services à jour comportant la durée et la désignation des campagnes dans les territoires extérieurs ou séjours OPEX	X	X	X	X	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Copie du contrat d'engagement dans la réserve pour les réservistes	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Carte du combattant	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (1)	<input checked="" type="checkbox"/> (1)	<input checked="" type="checkbox"/> (1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rapport circonstancié contemporain des faits visé par le commandement (obligatoirement renseigné au recto et au verso) et extrait du registre des constatations Important : pour un ESPT joindre la fiche de suivi post-opérationnel	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pièces justificatives de rente ou versement d'un capital au titre de l'invalidité demandée	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accident de sport	Note de service accompagnée de la liste nominative des participants programmant l'activité (ou copie du cahier de service pour les gendarmes, ou du carnet de bord pour la marine)	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Extrait du journal du club (CSA ou club civil)	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Carnet de sauts	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Licence (CSA ou club civil)	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accident de trajet/ circulation/ covoiturage	Ordre de service individuel pour les sports comportant des risques particuliers (parashooting, éruption, delta-plane...)	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ordre de mission ou document précisant la position du militaire (titre de permission, etc.)	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Procès-verbal de gendarmerie, de police, ou constat amiable	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Plan de l'itinéraire emprunté en précisant les lieux de départ, d'arrivée et de l'accident	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pièces médicales	Déclaration sur l'honneur en cas de responsabilité d'un tiers	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Déclaration de co-voiturage + noms des personnes	X		X (2)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Copie du livret médical avec les pièces annexes (dont livret médical réduit, fiche de sélection incorporation, relevés VSA)	X	X (1)	X (1)	X (1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Certificat médical précisant la ou les infirmité(s) à examiner. En cas d'impossibilité physique de se déplacer chez l'expert ou en cas de nécessité d'un VSL pour s'y rendre, joindre un certificat médical le précisant.	X	X	X	X		X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radiations nucléaires	Toutes pièces se rapportant à l'infirmité (billet d'infirmerie, d'hospitalisation, compte-rendu opératoire, de radios, d'IRM de scanners... mais pas les clichés)	X	X	X (4)	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Documents médicaux prouvant la continuité de soins dans le cas d'une infirmité ancienne.	X		X	X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposition à l'amiante	Relevés dosimétriques	X			X (1)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposition à l'amiante	Attestation d'exposition à l'amiante	X			X			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obligatoire mais non nécessaire pour initier la demande / X Obligatoire et nécessaire pour initier la demande / (1) à produire uniquement si n'a pas été communiquée à la SDP lors d'une demande précédente / (2) à produire uniquement si l'aggravation demandée est due à un fait nouveau (nouvel accident...) / (3) produire uniquement les pages du livret médical postérieures à l'étude précédente / (4) produire les pièces médicales se rapportant à l'aggravation de l'infirmité.



### PIECES NECESSAIRES A L'INSTRUCTION DE LA MAJORATION POUR ENFANT (Suite)

		Demande de majoration pour enfant ou pour enfant infirme avant 18 ans	Demande de majoration pour enfant infirme à compter de 18 ans	Cadre réservé au Gestionnaire		Cadre réservé à la SDP
				Doc. joints	Doc. à fournir d'ici 3 semaines	
Etat-civil	Copie du livret de famille	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Extrait de l'acte de naissance de l'enfant	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si enfant adopté : jugement d'adoption	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si enfant protégé : jugement de tutelle ou curatelle et le certificat de non-recours	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si enfant naturel reconnu : extrait d'acte de naissance de l'enfant avec la mention de reconnaissance par le titulaire de la pension	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pièces administratives	Demande de majoration pour enfant	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Carte d'invalidité de l'enfant avec période de validité en cours ou définitive		X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bulletins de salaire de l'enfant (année en cours + année précédente)		X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pièce médicale	Certificat d'un médecin précisant le handicap et la date d'apparition		X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

X Obligatoire et nécessaire pour initier la demande

### AUTORISATION DE COMMUNICATION DE DOCUMENTS MEDICAUX

**"Renseignements indispensables pour initier votre demande de pension"**

Coordonnées de votre médecin traitant<sup>6</sup> - Nom :

Adresse :  Téléphone :

J'autorise la communication de tous documents à caractère médical ou paramédical (dossier médical, ordonnances, duplicatums de billet d'hôpital, feuilles d'observations, compte-rendu opératoire, de radios...) à un médecin chargé des PMI de la sous-direction des pensions, sous enveloppe « secret médical », afin que mon dossier puisse être instruit en toute connaissance de cause et le plus rapidement possible.

Je reconnais avoir connaissance du fait que je peux demander communication des pièces médico-administratives ayant motivé la décision prise par l'administration.

Date et Signature :

<sup>6</sup> Conformément à la loi n°2002-303 du 4 mars 2002, au décret n°2002-637 du 29 avril 2002, relatifs à l'accès aux informations personnelles détenues par les professionnels et les établissements de santé, et en accord avec l'article 50 du décret 95-1000 du 6 septembre 1995 portant Code de Déontologie Médicale.

## ANNEXE 5 : PCL-S proposée par Yao et al. (31)

### PCL-S

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Âge : \_\_\_\_\_ Sexe : \_\_\_\_\_ Date : / / .

#### Instructions

Veillez trouver ci-dessous une liste de problèmes et de symptômes fréquents à la suite d'un épisode de vie stressant. Veuillez lire chaque problème avec soin puis veuillez entourer un chiffre à droite pour indiquer à quel point vous avez été perturbé par ce problème dans le *mois précédent*.

L'événement stressant que vous avez vécu était (décrivez-le en une phrase) : \_\_\_\_\_

Date de l'événement : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

	Pas du tout	Un peu	Parfois	Souvent	Très souvent
1. Être perturbé(e) par des souvenirs, des pensées ou des images en relation avec cet épisode stressant.	1	2	3	4	5
2. Être perturbé(e) par des rêves répétés en relation avec cet événement.	1	2	3	4	5
3. Brusquement agir ou sentir comme si l'épisode stressant se reproduisait (comme si vous étiez en train de le revivre).	1	2	3	4	5
4. Se sentir très bouleversé(e) lorsque quelque chose vous rappelle l'épisode stressant.	1	2	3	4	5
5. Avoir des réactions physiques, par exemple battements de cœur, difficultés à respirer, sueurs lorsque quelque chose vous a rappelé l'épisode stressant.	1	2	3	4	5
6. Éviter de penser ou de parler de votre épisode stressant ou éviter des sentiments qui sont en relation avec lui.	1	2	3	4	5
7. Éviter des activités ou des situations parce qu'elles vous rappellent votre épisode stressant.	1	2	3	4	5
8. Avoir des difficultés à se souvenir de parties importantes de l'expérience stressante.	1	2	3	4	5
9. Perte d'intérêt dans des activités qui habituellement vous faisaient plaisir.	1	2	3	4	5
10. Se sentir distant ou coupé(e) des autres personnes.	1	2	3	4	5
11. Se sentir émotionnellement anesthésié(e) ou être incapable d'avoir des sentiments d'amour pour ceux qui sont proches de vous.	1	2	3	4	5
12. Se sentir comme si votre avenir était en quelque sorte raccourci.	1	2	3	4	5
13. Avoir des difficultés pour vous endormir ou rester endormi(e).	1	2	3	4	5
14. Se sentir irritable ou avoir des bouffées de colère.	1	2	3	4	5
15. Avoir des difficultés à vous concentrer.	1	2	3	4	5
16. Être en état de super-alarme, sur la défensive, ou sur vos gardes.	1	2	3	4	5
17. Se sentir énervé(e) ou sursauter facilement.	1	2	3	4	5

Score total |\_\_|\_\_|\_\_|

VU

NANCY, le **31 août 2016**  
Le Président de Thèse

**Professeur Bruno CHENUÉL**

NANCY, le **1<sup>er</sup> septembre 2016**  
Pour le Doyen de la Faculté de Médecine  
Le Vice-Doyen,

**Professeur Marc DEBOUVERIE**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ 9202

NANCY, le **12 septembre 2016**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

**Pierre MUTZENHARDT**

---

## RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Les études publiées à propos des éjections se concentrent principalement sur le taux de survie et l'épidémiologie des blessures des Personnels Navigants (PN). Cependant, peu de données existent sur le devenir des PN, concernant leurs besoins à moyen et long terme et leur retour sur un avion de combat.

**OBJECTIF :** Évaluer le taux de PN français ayant repris une activité de vol sur avion de chasse après une éjection.

**MATÉRIEL ET MÉTHODE :** Étude descriptive de toutes les éjections à bord d'un aéronef français entre 2003 et 2015 dont les rapports du Bureau Enquête Accident Défense Air (BEAD Air) étaient disponibles. Entre le 25 juillet et le 1<sup>er</sup> septembre 2016, un questionnaire anonyme de 26 items créé pour l'étude a été adressé à tous les PN français ayant subi une éjection dans la période étudiée.

**RÉSULTATS :** Sur les 46 éjections, 1 seul PN n'a pas survécu soit un taux de survie de 97,83%. 25 sur 42 questionnaires ont été complétés soit un taux de participation de 59,2%. Le taux de reprise était de 92,0% (n = 23) avec un délai moyen de 71,5 jours [3 – 540]. Les PN expriment deux attentes principales de leur médecin PN : la prise en charge des douleurs et l'aide à la reprise des vols aussitôt que possible. Certains perçoivent le médecin PN comme un frein à la reprise et préfère consulter d'autres praticiens. 48% (n = 12) des sujets ressentent une douleur qu'ils lient à l'éjection plus d'un an après. 16 % (n = 4) bénéficient d'une pension d'invalidité militaire.

**CONCLUSION :** Les conséquences d'une éjection sur la vie d'un PN peuvent être multiples. Le médecin PN est le premier échelon du Service de Santé des Armées dont la mission est de l'aider, immédiatement après l'éjection et sur le long terme.

---

## TITRE EN ANGLAIS

« Roles of flight surgeon to get ejectionees back to fly on high performance aircraft : study with French ejected aircrew from 2003 to 2015 »

---

THÈSE : MÉDECINE GÉNÉRALE – ANNÉE 2016

---

**MOTS CLEFS :** Personnel navigant, aptitude aéronautique, avion de chasse, éjection, questionnaire, satisfaction

---

INTITULÉ ET ADRESSE :

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE-LÈS-NANCY Cedex

---