



HAL
open science

Établissement de profils à risque de traumatisme musculosquelettique à l'incorporation : une cohorte rétrospective de trois générations d'engagés commandos parachutistes

Benjamin Guyot

► To cite this version:

Benjamin Guyot. Établissement de profils à risque de traumatisme musculosquelettique à l'incorporation : une cohorte rétrospective de trois générations d'engagés commandos parachutistes. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03258258

HAL Id: dumas-03258258

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03258258v1>

Submitted on 11 Jun 2021

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

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



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

Etablissement de profils à risque de traumatisme musculosquelettique à l'incorporation: une cohorte rétrospective de trois générations d'engagés commandos parachutistes.

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 9 Juin 2021

Par Monsieur Benjamin GUYOT

Né le 27 août 1994 à Dijon (21)

Élève de l'Ecole du Val-de-Grâce – Paris

Ancien élève de l'Ecole de Santé des Armées – Lyon-Bron

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur agrégé

du Val-de-Grâce THEFENNE Laurent

Président

Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce BARBIER Olivier

Assesseur

Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce DAGAIN Arnaud

Assesseur

Madame le Docteur MARTI Eve

Directeur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	Pr. Georges LEONETTI
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI
Asseseurs :		
➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

ÉCOLE DE MEDECINE DENTAIRE

Directeur : **Pr. Bruno FOTI**

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1^{er} cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2^{ème} cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DEVRED Philippe
	ALDIGHERI René		DJIANE Pierre
	ALESSANDRINI Pierre		DONNET Vincent
	ALLIEZ Bernard		DUCASSOU Jacques
	AQUARON Robert		DUFOUR Michel
	ARGEME Maxime		DUMON Henri
	ASSADOURIAN Robert		ENJALBERT Alain
	AUFFRAY Jean-Pierre		FAUGERE Gérard
	AUTILLO-TOUATI Amapola		FAVRE Roger
	AZORIN Jean-Michel		FIECHI Marius
	BAILLE Yves		FARNARIER Georges
	BARDOT Jacques		FIGARELLA Jacques
	BARDOT André		FONTES Michel
	BERARD Pierre		FRANCES Yves
	BERGOIN Maurice		FRANCOIS Georges
	BERLAND Yvon		FUENTES Pierre
	BERNARD Dominique		GABRIEL Bernard
	BERNARD Jean-Louis		GALINIER Louis
	BERNARD Jean-Paul		GALLAIS Hervé
	BERNARD Pierre-Marie		GAMERRE Marc
	BERTRAND Edmond		GARCIN Michel
	BISSET Jean-Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BLANC Bernard		GAUTHIER André
	BLANC Jean-Louis		GERARD Raymond
	BOLLINI Gérard		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BONGRAND Pierre		GIUDICELLI Sébastien
	BONNEAU Henri		GOUDARD Alain
	BONNOIT Jean		GOUIN François
	BORY Michel		GRILLO Jean-Marie
	BOTTA Alain		GRIMAUD Jean-Charles
	BOTTA-FRIDLUND Danielle		GRISOLI François
	BOURGEADE Augustin		GROULIER Pierre
	BOUVENOT Gilles		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BOUYALA Jean-Marie		HASSOUN Jacques
	BREMOND Georges		HEIM Marc
	BRICOT René		HOUEL Jean
	BRUNET Christian		HUGUET Jean-François
	BUREAU Henri		JAQUET Philippe
	CAMBOULIVES Jean		JAMMES Yves
	CANNONI Maurice		JOUVE Paulette
	CARTOUZOU Guy		JUHAN Claude
	CAU Pierre		JUIN Pierre
	CHABOT Jean-Michel		KAPHAN Gérard
	CHAMLIAN Albert		KASBARIAN Michel
	CHARPIN Denis		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CHARREL Michel		LACHARD Jean

CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLAVERIE Jean-Michel
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
CURVALE Georges
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DELPERO Jean-Robert
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain
DEVIN Robert

LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LE TREUT Yves
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul

MM MICHOTÉY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MUNDLER Olivier
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert

VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAMBUC Roland
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SARLES - PHILIP Nicole
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SEITZ Jean-François
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUF0 Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

EMERITAT

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTE Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021

EMERITAT

M. le Professeur

NAZARIAN Serge

31/08/2021

Honoris causa

1967	
MM. les Professeurs	DADI (Italie) CID DOS SANTOS (Portugal)
1974	
MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne) T.A. LAMBO (Suisse)
1975	
MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.) Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)
1976	
MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique) Z.J. BOWERS (U.S.A.)
1977	
MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.) C.GIBBS (U.S.A.) J. DACIE (Grande-Bretagne)
1978	
M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
1980	
MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.) R.D. ADAMS (U.S.A.)
1981	
MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.) M. SCHOU (Danemark) M. AMENT (U.S.A.) Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne) S. REFSUM (Norvège)
1982	
M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)
1985	
MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.) KLINSMANN (R.D.A.)
1986	
MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.) T. MUNSAT (U.S.A.) LIANA BOLIS (Suisse) L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987	
M. le Professeur	P.J. DYCK (U.S.A.)
1988	
MM. les Professeurs	R. BERGUER (U.S.A.) W.K. ENGEL (U.S.A.) V. ASKANAS (U.S.A.) J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.) A. DAVIGNON (Canada) A. BETTARELLO (Brésil)
1989	
M. le Professeur	P. MUSTACCHI (U.S.A.)
1990	
MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
1991	
MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
1992	
MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
1994	
MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
1995	
MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
1997	
MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
1998	
MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
1999	
MM. les Professeurs	J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)

D. COLLEN (Belgique)
S. DIMAURO (U. S. A.)

2000

MM. les Professeurs

D. SPIEGEL (U. S. A.)
C. R. CONTI (U.S.A.)

2001

MM. les Professeurs

P-B. BENNET (U. S. A.)
G. HUGUES (Grande Bretagne)
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

2002

MM. les Professeurs

M. ABEDI (Canada)
K. DAI (Chine)

2003

M. le Professeur
Sir

T. MARRIE (Canada)
G.K. RADDI (Grande Bretagne)

2004

M. le Professeur

M. DAKE (U.S.A.)

2005

M. le Professeur

L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

2006

M. le Professeur

A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

2007

M. le Professeur

S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric
ALIMI Yves	COSTELLO Régis
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine
AMBROSI Pierre	COWEN Didier
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas
ASTOUL Philippe	DA FONSECA David
ATTARIAN Shahram	DAHAN-ALCARAZ Laetitia
AUDOUIN Bertrand	DANIEL Laurent
AUQUIER Pascal	DARMON Patrice
AVIERINOS Jean-François	DAVID Thierry
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel
BARLOGIS Vincent	DENIS Danièle
BARTHET Marc	DISDIER Patrick
BARTOLI Christophe	DODDOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel	DRANCOURT Michel
BARTOLI Michel	DUBUS Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DUFFAUD Florence
BASTIDE Cyrille	DUFOUR Henry
BENSOUSSAN Laurent	DURAND Jean-Marc
BERBIS Philippe	DUSSOL Bertrand
BERBIS Julie	EBBO Mikael
BERDAH Stéphane	EUSEBIO Alexandre
BEROUD Christophe	FABRE Alexandre
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas
BLAISE Didier	FELICIAN Olivier
BLIN Olivier	FENOLLAR Florence
BLONDEL Benjamin	FIGARELLA/BRANGER Dominique
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric
BOUFI Mourad	FUENTES Stéphane
BOYER Laurent	GABERT Jean
BREGEON Fabienne	GABORIT Bénédicte
BRETELLE Florence	GAINNIER Marc
BROUQUI Philippe	GARCIA Stéphane
BRUDER Nicolas	GARIBOLDI Vlad
BRUE Thierry	GAUDART Jean
BRUNET Philippe	GAUDY-MARQUESTE Caroline
BURTEY Stéphane	GENTILE Stéphanie
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GERBEAUX Patrick
CASANOVA Dominique	GEROLAMI/SANTANDREA René
CASTINETTI Frédéric	GILBERT/ALESSI Marie-Christine
CECCALDI Mathieu	GIORGI Roch
CHAGNAUD Christophe	GIOVANNI Antoine
CHAMBOST Hervé	GIRARD Nadine
CHAMPSAUR Pierre	GIRAUD/CHABROL Brigitte
CHANEZ Pascal	GONCALVES Anthony
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANEL/REY Brigitte
CHARREL Rémi	GRANVAL Philippe
CHAUMOITRE Kathia	GREILLIER Laurent
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques
CHINOT Olivier	GUEDJ Eric

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCHE Pierre-Hugues
<i>PANUEL Michel Surnombre</i>	ROCH Antoine
PAPAZIAN Laurent	ROCHWERGER Richard
PAROLA Philippe	ROLL Patrice
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Dominique
PELLISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien
PETIT Philippe	SARLON-BARTOLI Gabrielle
PHAM Thao	SCAVARDA Didier
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCHLEINITZ Nicolas
PIQUET Philippe	SEBAG Frédéric
PIRRO Nicolas	SIELEZNEFF Igor
POINSO François	SIMON Nicolas
RACCAH Denis	STEIN Andréas
RANQUE Stéphane	TAIEB David
<i>RAOULT Didier Surnombre</i>	THOMAS Pascal
REGIS Jean	THUNY Franck
REYNAUD/GAUBERT Martine	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
REYNAUD Rachel	TRIGLIA Jean-Michel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	TROPIANO Patrick
RICHERI Raphaëlle	TSIMARATOS Michel

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal retraite mars 2021
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GEN

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent
GUYS Jean-Michel Surnombre
HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HARLE Jean-Robert
HOUVENAEGHEL Gilles
JACQUIER Alexis
JOURDE-CHICHE Noémie
JOUVE Jean-Luc
KAPLANSKI Gilles
KARSENTY Gilles
KERBAUL François détachement
KRAHN Martin
LAFFORGUE Pierre
LAGIER Jean-Christophe
LAMBAUDIE Eric
LANCON Christophe
LA SCOLA Bernard
LAUNAY Franck
LAVIELLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LECHEVALLIER Eric
LEGRE Régis
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas
MACE Loïc
MAGNAN Pierre-Edouard
MANCINI Julien
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry
METZLER/GUILLEMAIN Catherine
MEYER/DUTOUR Anne
MICCALEF/ROLL Joëlle
MICHEL Fabrice
MICHEL Gérard
MICHEL Justin
MICHELET Pierre
MILH Mathieu
MILLION Matthieu
MOAL Valérie
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
NAUDIN Jean
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
NICOLLAS Richard
NGUYEN Karine
OLIVE Daniel
OLLIVIER Matthieu
OUAFIK L'Houcine
OVAERT-REGGIO Caroline
PADOVANI Laetitia

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

TURRINI Olivier

VALERO René

VAROQUAUX Arthur Damien

VELLY Lionel

VEY Norbert

VIDAL Vincent

VIENS Patrice

VILLANI Patrick

VITON Jean-Michel

VITTON Véronique

VIEHWEGER Heide Elke détachement

VIVIER Eric

XERRI Luc

AHERFI Sarah	ELDIN Carole	PAULMYER/LACROIX Odile
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	FAURE Alice	PESENTI Sébastien
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	FOLETTI Jean- Marc	RADULESCO Thomas
BEGE Thierry	FRANKEL Diane	RESSEGUIER Noémie
BELIARD Sophie	FROMNOT Julien	ROBERT Philippe
BENYAMINE Audrey	GASTALDI Marguerite	ROBERT Thomas
BERTRAND Baptiste	GELSI/BOYER Véronique	ROMANET Pauline
BEYER-BERJOT Laura	GIUSIANO Bernard	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GONZALEZ Jean-Michel	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GOURIET Frédérique	SECQ Véronique (<i>disponibilité</i>)
BOULAMERY Audrey	GRAILLON Thomas	STELLMANN Jan-Patrick
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOUSSEN Salah Michel	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	GUIVARCH Jokthan	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	HRAIECH Sami	TOSELLO Barthélémy
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VELY Frédéric
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VION-DURY Jean
CUNY Thomas	LAGARDE Stanislas	ZATTARA/CANNONI Hélène
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MAAROUF Adil	
DELLIAUX Stéphane	MACAGNO Nicolas	
DESPLAT/JEGO Sophie	MAUES DE PAULA André	
DEVILLIER Raynier	MEGE Diane	
DUBOURG Grégory	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUCONSEIL Pauline	NINOVE Laetitia	
DUFOUR Jean-Charles	NOUGAIREDE Antoine	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	
DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît	

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
 CALVET-MONTREDON Céline
 FORTE Jenny
 JANCZEWSKI Aurélie
 NUSSLI Nicolas
 ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle

THERY Didier

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LAZZAROTTO Sébastien

LUCAS Guillaume

MATHIEU Marion

MAYENS-RODRIGUES Sandrine

MELLINAS Marie

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

**ESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH) *disponibilité*

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
POUGET Benoît (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)

LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH) *Surnombre*

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMNOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE) *retraite mars 2021*
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301

GUEDJ Eric (PU-PH)

CARDIOLOGIE 5102

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)

GUYE Maxime (PU-PH)
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatistiques, Informatique Médicale
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)
GIORGI Roch (PU-PH)
MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
BLONDEL Benjamin (PU-PH)
FLECHER Xavier (PU-PH)
OLLIVIER Matthieu (PU-PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH) *Disponibilité*
ROCHWERGER Richard (PU-PH)
TROPANO Patrick (PU-PH)

ROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702 CANCÉROLOGIE ; RADIOTHERAPIE

BERTUCCI François (PU-PH)
CHINOT Olivier (PU-PH)
COWEN Didier (PU-PH)
DUFFAUD Florence (PU-PH)
GONCALVES Anthony (PU-PH)
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
PADOVANI Laetitia (PH-PH)
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
TABOURET Emeline (MCU-PH)

BONELLO Laurent (PU-PH)
BONNET Jean-Louis (PU-PH)
CUISSSET Thomas (PU-PH)
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
HABIB Gilbert (PU-PH)
PAGANELLI Franck (PU-PH)
THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE VISCÉRALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
SEBAG Frédéric (PU-PH)
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)
BIRNBAUM David (MCU-PH)
DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
GUERIN Carole (MCU-PH)
MEGE Diane (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402 CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYS Jean-Michel (PU-PH) *Surnombre*
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERRROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) *détachement*
DARIEL Anne (MCU-PH)
FAURE Alice (MCU-PH)
PESENTI Sébastien (MCU-PH)

FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503 CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
GUYOT Laurent (PU-PH)
FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)
 DODDOLI Christophe (PU-PH)
 FOUILLOUX Virginie (PU-PH)
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
 MACE Loïc (PU-PH)
 THOMAS Pascal (PU-PH)
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004

CASANOVA Dominique (PU-PH)
 LEGRE Régis (PU-PH)
 BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
 AMABILE Philippe (PU-PH)
 BARTOLI Michel (PU-PH)
 BOUFI Mourad (PU-PH)
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
 PIQUET Philippe (PU-PH)
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)
 VITTON Véronique (PU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
 KRAHN Martin (PU-PH)
 LEVY Nicolas (PU-PH)
 NGYUEN Karine (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

TOGA Caroline (MCU-PH)
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)
 LUCAS Guillaume (MAST)
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
 MELLINAS Marie (MAST)
 ROMAN Christophe (MAST)
 TRINQUET Laure (MAST)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH) Surnombre
 BRETELLE Florence (PU-PH)
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
 COURBIERE Blandine (PU-PH)
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404

BRUE Thierry (PU-PH)
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
 CUNY Thomas (MCU PH)

AUQUIER Pascal (PU-PH)
 BERBIS Julie (PU-PH)
 BOYER Laurent (PU-PH)
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)

BLAISE Didier (PU-PH)
 COSTELLO Régis (PU-PH)
 CHIARONI Jacques (PU-PH)
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
 VEY Norbert (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

IMMUNOLOGIE 4703

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)
 OLIVE Daniel (PU-PH)
 VIVIER Eric (PU-PH)

BARTOLI Christophe (PU-PH)
 LEONETTI Georges (PU-PH)
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
 ROBERT Philippe (MCU-PH)
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BROUQUI Philippe (PU-PH)
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
 MILLION Matthieu (PU-PH)
 PAROLA Philippe (PU-PH)
 STEIN Andréas (PU-PH)

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

ELDIN Carole (MCU-PH)

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

KERBAUL François (PU-PH) *détachement*
 MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU
 VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
 DISDIER Patrick (PU-PH)
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)
 EBBO Mikael (PU-PH)
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)
 ROSSI Pascal (PU-PH)
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps) retraite au 25/09/2020 (MOAL Valérie (PU-PH)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) DUFOUR Henry (PU-PH)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2020) FUENTES Stéphane (PU-PH)

NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DAVID Thierry (PU-PH)

DENIS Danièle (PU-PH)

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

REVIS Joana (PAST) (Orthophonie) (7ème Section)

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

PHYSIOLOGIE 4402

PEDIATRIE 5401

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

BAILLY Daniel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

CHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

RHUMATOLOGIE 5001

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PANUEL Michel (PU-PH) surnombre

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

HERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4801

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

GAINNIER Marc (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
KARSENTY Gilles (PU-PH)
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
ROSSI Dominique (PU-PH)



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



ÉCOLE DU VAL DE GRACE - Paris

A Monsieur le médecin chef des services Jean-François GALLET

Directeur de l'École du Val-de-Grâce par intérim

Chevalier de l'ordre national de la Légion d'honneur

Chevalier de l'ordre national du Mérite

Chevalier de l'ordre du Mérite maritime

HÔPITAL D'INSTRUCTION DES ARMÉES SAINTE-ANNE



À Monsieur le Médecin Général Inspecteur Yves AUROY

Médecin chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Officier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Médaille de la Défense Nationale – OR

À Monsieur le Médecin Chef des Services de classe normale Mehdi OULD-AHMED

Médecin chef adjoint de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Chevalier de la Légion d'Honneur

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des palmes académiques

À Monsieur le Médecin Chef des Services Hors classe Philippe REY

Coordinateur pédagogique de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Chef du service de pathologie digestive

Chevalier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des palmes académiques

À NOTRE PRÉSIDENT DE JURY

Monsieur le Professeur Laurent THEFENNE

Vous nous faites l'honneur d'assurer la présidence de notre jury.

Nous vous remercions pour l'intérêt que vous avez accordé à notre travail.

Soyez assuré de notre profond respect.

À NOTRE DIRECTEUR DE THÈSE

Madame le Médecin Principal Eve MARTI

Je vous remercie de m'avoir accordé votre confiance pour ce travail.

Je vous remercie pour votre disponibilité, vos conseils et votre réassurance constante et salvatrice.

Ce travail a été pour moi l'occasion de me plonger dans un milieu avec lequel je n'étais pas familier. J'ai pu y découvrir le profond respect et l'attachement que nourrissaient les patients à votre égard.

Je vous témoigne par ce travail de ma plus sincère admiration.

À NOTRE JURY

Monsieur le Professeur Olivier BARBIER

Vous nous faites l'honneur de siéger dans le jury de notre thèse.

Nous vous remercions pour l'attention que vous avez portée à notre travail.

Soyez assuré de l'expression de notre respectueuse considération.

Monsieur le Professeur Arnaud DAGAIN

Vous nous faites l'honneur de siéger dans le jury de notre thèse.

Votre intérêt pour notre travail nous honore.

Nous vous remercions pour votre bienveillance à l'égard de notre formation. Notre passage à vos côtés en neurochirurgie a été un moment déterminant dans notre jeune carrière de médecin.

Soyez assuré que ces quelques mots sont insuffisants pour vous témoigner de notre profonde reconnaissance.

REMERCIEMENTS

A mes parents, je vous aime. Vous êtes mes plus beaux modèles, et mesurer la chance de vous avoir me rend encore vertigineux. Vous m'avez permis d'être ce que je suis aujourd'hui et imaginer ce parcours sans vous est tout bonnement impossible. Maman, ta gentillesse et ton amour m'ont permis de surmonter bien des épreuves. Et papa, parmi tes milles vies, la plus réussie reste celle-ci. Merci pour tout.

A mon frère, Romain. Te voir mener ta barque est une immense fierté pour moi et me rappelle que j'ai été un grand-frère bien chanceux. Aucun de mes problèmes n'a réussi à persister après en avoir discuté avec toi. Merci.

A mon pépé. Je n'ai peut-être vraiment connu qu'un grand-parent, mais quel grand-père ! Tu es la personne la plus gentille et la plus aimante que j'ai rencontrée. Merci pour cette enfance parfaite et ces valeurs que tu m'as transmises. T'avoir à mes côtés est une force extraordinaire et inépuisable. Je t'aime.

A mon oncle, Gérald, Fabienne et mes cousins/cousines. Merci pour votre gentillesse, vous retrouver en Alsace est à chaque fois l'occasion de me ressourcer et d'emmagasiner de chaleureux souvenirs.

A l'IRBA, et particulièrement au MC MALGOYRE, pour m'avoir aidé précocement dans mon travail de recherche et m'avoir permis d'orienter mon travail.

Au CPOCAA, et plus particulièrement au CDT VAQUER, qui m'ont ouvert leurs portes et m'ont permis de découvrir une filière passionnante. Cette thèse n'aurait pu aboutir sans votre concours, et je vous en remercie sincèrement.

A l'équipe du SAU de l'HIA, votre gentillesse et votre humour nous a fait traverser un semestre rude mais tellement enrichissant. Je vous suis extrêmement reconnaissant pour tout ce que vous m'avez apporté.

Aux équipes d'HGE, de neurologie, de dermatologie et de psychiatrie. J'ai eu la chance d'être entouré de médecins passionnants et passionnés. Vous avez entretenu mon intérêt médical

quotidiennement avec une facilité admirable. Quel plaisir d'avoir passé un internat comme celui-ci.

***A l'équipe de neurochirurgie.** Pénétrer dans cet univers nouveau et impressionnant n'était pas une mince affaire. Pourtant, votre gentillesse et votre dévotion pour la spécialité m'a fait découvrir un champ de la médecine passionnant. Merci pour tout.*

***A l'équipe de la BA 125.** Vous m'avez permis de commencer l'internat de la plus belle des manières. Je remercie tout particulièrement la MP DI FILIPPO pour sa patience et tout ce qu'elle m'a appris.*

***A Nicolas,** qui peut se vanter d'une amitié longue de 16 ans ? Ta fidélité et ton amour pour la connerie surprenante sont des piliers de ma vie. Si tu savais comme je suis heureux de te revoir à chaque fois. Ils t'appellent le « Satan dijonnais » à l'école. Les pauvres n'ont pourtant rien vu.*

***A Khoach,** ce remerciement serait probablement très différent si tu m'avais laissé te suturer la face ce soir-là. Te « remercier » n'est pas une mince affaire. Je pourrais commencer par des banalités, en soulignant tes relectures essentielles de cette thèse ou bien ton soutien inconditionnel, malgré le bras de mer qui nous sépare. Mais ça va bien au-delà : notre aventure a commencé tôt, les embûches ont été nombreuses et toujours surmontées avec brio (et souvent, ivresse), ce qui fait de nous un « duo qui marche ». L'humanité a bien de la chance de connaître cette alchimie. Prends soin de toi.*

***A Godefroy,** ami de la première heure à l'école. J'ai vécu une des années les plus difficiles de ma vie à tes côtés, et le fait que je n'en garde que des bons souvenirs ne t'est pas étranger. Merci pour tout, et je te souhaite sincèrement le meilleur.*

***A Louis, agent Spätzle,** compagnon résilient m'ayant permis d'aborder le désert toulonnais avec le regard pétillant. Et ce, malgré l'haleine, malgré les défauts de prononciation, malgré ta casquette intégrée, malgré ta généalogie douteuse de Brighton. L'internat sans toi aurait été tristement différent. Merci.*

***A mes amis toulonnais, Peras** (un autre dijonnais en perdition, si drôle et pourtant toujours de mauvais goût), **Dédé** (le chorégraphe ivre le plus talentueux et gentil que je connaisse),*

Nolwenn (je ne suis clairement pas à ta hauteur au sein du trouple), *Montagnon* (20mg max), *Caisson* (mon ennemi juré), *Tiphaine* (plus belle coéquipière de barathon), *Quentin* (quel bonheur de t'avoir fait connaître Damasio et le signe du Mont Fuji) et *Tom* (gestion audacieuse de la menthe chocolat).

A mes amis de l'école, et puisqu'ils sont nombreux, je prends le risque de n'en citer que quelques-uns. *Sylvain*, tu es aussi un ami de la première heure et tu es greffé à tous mes souvenirs. Merci pour ta tolérance de mes différents états d'âme, ta capacité à avaler du métal sans perforer et ta flemme sereine. *Yannis*, partager mes passions avec toi (citons Ben Bishop ou Mike, à titre d'exemple) est un réconfort incroyable. *Escarment*, énergumène cultivé et surprenant pour l'instant inégalé. *Issartel*, me prendre quelques wilkinsons dès la première année m'a probablement mis dans le droit chemin précocement (Hedman te l'a rendu à ma place). *Les enjailles et JP La Gaine*, pour m'avoir accueilli au sein de votre groupe réjouissant. *Etchegoyen*, chaque souvenir avec toi est embué de larmes de rire. *Mathilde et Caro*, perles de douceur. *Maxence*, mon ami précieux et modèle de sensualité. *A ma famille santarde*, et plus particulièrement *Agathe* (bizuthe rêvée), *Guillaume* (parrain rêvé, merci pour les Friday Night Movies) et *Marine* (marraine rêvée).

A Ludivine, tu resteras envers et contre tout trop forte. Merci pour ton aide statistique incroyable, les sessions « réassurance de Benjamin » et surtout ta gentillesse à toute épreuve.

A mes co-internes civils. *Clémence*, pour ton autodépréciation hilarante et supérieure à la mienne. *Farid*, je pense t'avoir appris pas mal de chose en allergologie (allergie croisée basalte-coléoptère) et je n'ai encore jamais croisé d'allergologue aussi classe que toi. *Laurie*, pour ton humour et ta patience face à un duo probablement improductif. *Marine et Marie*, pour m'avoir fait découvrir la « neurologie en s'amusant ».

A mes amis noironnais. *Jacques*, pour toutes tes histoires amusantes et ton soutien indéfectible. *Jérémy*, pour les longues heures passées à discuter de Sonic Youth et des Pixies. *A mes amis de la communauté*, Alex, Baptiste et FN pour avoir fait de mon adolescence un long moment d'euphorie.

Table des matières

Table des figures et tableaux	3
Abréviations	5
I) Introduction.....	6
II) Généralités.....	8
a. Définitions.....	8
b. Traumatologie du sport	10
c. Présentation de la filière AB INITIO	14
III) Matériel et méthode.....	16
a. Conditions générales de l'étude	16
b. Population étudiée	16
c. Paramètres étudiés.....	17
d. Modalités de recueil et analyse de données.	20
e. Ethique et réglementation.....	21
IV) Résultats	22
a. Population étudiée.....	22
b. Etablissement de profils à risque traumatique.....	26
c. Etablissement de profils à risque microtraumatique	28
d. Description des pathologies traumatiques.....	30
e. Activités à haut risque traumatogène	34
f. Impact médico-administratif des pathologies traumatiques.....	35
V) Discussion	36
a. Lien entre antécédent traumatique et microtraumatisme	36
b. Etablissement de profils à risque de traumatisme musculosquelettique	40
c. Caractéristiques des traumatismes	45
VI) Conclusion.....	50

Annexes	52
Annexe 1 - Questionnaire médico-biographique initial	52
Annexe 2 - Arrêté du 29 mars 2021 relatif à la détermination du profil médical d'aptitude en cas de pathologie médicale ou chirurgicale	56
Annexe 3 - Notice d'information aux patients	59
Annexe 4 - Fiche de notation du test FMS	61
Bibliographie	62

Table des figures et tableaux

Figures

Figure 1 - Modèle de prévention de la traumatologie en milieu militaire adapté du modèle de Meeuwisse et al. (11)	13
Figure 2 - Répartition des activités d'entraînement physique, militaire et sportif en FME et en stage MAQUIS.....	18
Figure 3 - Diagramme de flux représentant les sujets étudiés dans l'échantillon.....	22
Figure 4 - Répartition de l'échantillon (n = 123) en fonction de la fréquence de pratique sportive	24
Figure 5 - Répartition des sports pratiqués au sein de l'échantillon (n = 123)	25
Figure 6 - Répartition des sujets en fonction de l'existence d'antécédents de traumatisme physique	26
Figure 7 - Diagramme de Venn représentant la répartition des types de traumatisme dans le groupe « Traumatisés »	26
Figure 8 - Fréquence des traumatismes en fonction des différentes activités physiques et sportives	34
Figure 9 - Traumatismes à l'origine d'une menace de stage ou d'un échec de stage	35

Tableaux

Tableau 1 - Caractéristiques initiales de la population étudiée (n=123).....	23
Tableau 2 - Comparaison des groupes « Traumatisés » vs « Non-traumatisés » en fonction des caractéristiques anthropométriques	27
Tableau 3 - Comparaison des groupes « Traumatisés » vs « Non-traumatisés » en fonction des caractéristiques médico-biographiques	27
Tableau 4 - Analyse multivariée « Traumatisés » vs « Non-traumatisés ».....	28
Tableau 5 - Comparaison des groupes « Microtraumatisés » vs « Non-microtraumatisés » en fonction des caractéristiques anthropométriques	28
Tableau 6 - Comparaison des groupes « Microtraumatisés » vs « Non-microtraumatisés » en fonction des caractéristiques médico-biographiques.....	29

Tableau 7- Analyse multivariée « Microtraumatisés » vs « Non-microtraumatisés »	29
Tableau 8 - Pathologies musculosquelettiques en lien avec les activités physiques et sportives en service.....	33

Abréviations

CIM-10 :	Classification Internationale des Maladies 10 ^{ème} révision
CIRFA :	Centres d'Information et de Recrutement des Forces Armées
CNMSS :	Caisse Nationale Militaire de Sécurité Sociale
CPA :	Commando Parachutiste de l'Air
CPOCAA :	Centre de Préparation Opérationnelle des Combattants de l'Armée de l'Air
EMI :	Expertise Médicale Initiale
EPMS :	Entraînement Physique Militaire et Sportif
FME :	Formation Militaire Élémentaire
FMS :	Functional Movement Screen
IMC :	Indice de Masse Corporelle
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
OPEX :	Opérations Extérieures
PA :	Personne-Année
PMD :	Périodes Militaires Découverte
QMB :	Questionnaire Médico-Biographique
SSA :	Service de Santé des Armées
TAD :	Techniques d'Auto-Défense
TFL :	Tendinite du Fascia Lata
TOP :	Techniques d'Optimisation du Potentiel

I) Introduction

En France, chaque armée dispose d'une population dédiée au combat. Concernant l'armée de l'air et de l'espace, il s'agit des trois unités Commando Parachutiste de l'Air (CPA). Dédiées à la protection des zones sensibles et des sites de l'armée de l'air en opérations extérieures (OPEX) et en métropole, elles ont également vocation à réaliser des missions génériques de force spéciale au segment sol de la manœuvre aérienne. L'Entraînement Physique Militaire et Sportif (EPMS), régi par la directive ministérielle de 2003 (1), est au cœur de la formation de ces unités opérationnelles et se doit de répondre à des exigences de terrain parfois rudes (en témoigne le port d'équipements lourds dans des environnements parfois extrêmes).

Si l'EPMS prétend donc à un aguerrissement physique et psychologique du personnel, il existe un pendant sanitaire essentiel puisque les blessures liées à l'activité physique en service sont une problématique de santé publique connue au sein des armées. De nombreuses études, principalement américaines, s'intéressent à l'épidémiologie des pathologies traumatiques en lien avec les activités physiques en service et retrouvent une incidence allant jusqu'à un quart des effectifs au cours d'une année (2). Au sein du Centre de Préparation Opérationnelle des Combattants de l'Armée de l'Air (CPOCAA), site unique de formation des filières CPA, le cursus de formation est long et enregistre de nombreuses blessures mettant en péril la formation des personnels et conduisant *in fine* à un manque de personnels en aval. Cette attrition par traumatisme musculosquelettique semble bien importante en regard de la faible incidence traumatique décrite au sein de l'armée de l'air jusqu'à présent (3031 p 100 000 PA) (3).

Le Service de Santé des Armées, réparti en antennes médicales, est pleinement impliqué dans la prévention et le traitement des blessures liées aux activités en service. En tant qu'acteurs de premier recours, les médecins militaires présentent un rôle de prévention primaire pouvant s'illustrer à de multiples occasions. La visite médicale d'incorporation, obligatoire pour tous les jeunes engagés, est une de ces occasions privilégiées et s'incarne en contact précoce avec l'institution militaire.

Des études américaines s'intéressant à la prévention primaire en traumatologie du sport adaptée au milieu militaire suggèrent que des critères biométriques tel que l'indice de masse corporelle ainsi que des éléments anamnestiques (habitus toxiques, sédentarité...) sont des facteurs de risque identifiés de blessure sportive (4). En revanche, on ne retrouve pas de littérature comparable au sein des troupes armées françaises et de leurs formations dédiées.

Le médecin militaire peut-il, avec les éléments clinico-anamnestiques standardisés recueillis à la visite d'incorporation, établir des profils à risque de traumatisme sportif en lien avec le service ?

Au cours de notre étude descriptive rétrospective intéressant trois générations de jeunes engagés CPA pendant leur formation initiale, nous nous proposons dans un premier temps d'identifier de potentiels facteurs de risque recueillis à la visite d'incorporation.

Dans un second temps, nous nous attacherons à préciser l'épidémiologie des traumatismes en lien avec l'activité physique en service, et notamment les différentes pathologies traumatiques rencontrées ainsi que les activités traumatogènes en cause.

II) Généralités

a. Définitions

Activité physique

L'activité physique est définie en 2020 par l'Organisation Mondiale de Santé (OMS), comme « tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui requiert une dépense d'énergie ». Cette définition englobe donc la pratique sportive mais aussi des activités plus élémentaires comme les déplacements quotidiens (5,6).

L'activité physique est un outil de prévention de santé majeur, comme l'illustre le plan d'action de l'OMS pour promouvoir l'activité physique, s'étendant de 2018 à 2030. C'est effectivement un facteur protecteur avéré de maladies cardio-vasculaires, endocriniennes ou encore psychiatriques. On estime par ailleurs que 5 millions de décès annuels pourraient être évités si l'activité physique était plus importante à l'échelle mondiale (5).

Afin de lutter contre la sédentarité, les objectifs d'activité physique évoluent au cours de la vie, tant dans l'intensité de la pratique que dans sa quantité.

Activité sportive

La définition uniciste du « sport » est difficile à établir et sujette à de nombreux débats.

Dans sa définition la plus communément admise, l'activité sportive est un type d'activité physique structurée (avec des règles et orientée vers un objectif), compétitive, ludique et impliquant l'usage de compétences physiques complexes (6).

Avec l'avènement de « sports cérébraux » (*mind sports*) ou de « sports motorisés », la part de l'activité physique est actuellement remise en cause par certains théoriciens (7).

Notre étude concernant les traumatismes musculosquelettiques dus à l'activité physique, notre abord de « l'activité sportive » sera conservateur et donc nécessairement dépendant de l'effort physique.

Au même titre que l'activité physique, les effets bénéfiques du sport sur la santé physique et mentale sont scientifiquement reconnus (notamment lors de la pratique aérobie). La pratique sportive est également corrélée à une meilleure qualité de vie avec une consommation moindre

de toxiques (comme l'alcool) et une connaissance plus approfondie de la nutrition. Les effets négatifs du sport sont principalement le risque de traumatisme musculosquelettique ou de maladie liée au sport (comme la mort subite du sportif), et chez les sportifs de haut niveau, le risque de dopage et de trouble psychique. L'épuisement (*burnout*), physique comme mental, est également considérable à de hauts niveaux de pratique (8).

Entraînement Physique Militaire et Sportif (EPMS)

L'EPMS a dû, au cours des décennies passées, s'adapter aux différents contextes géopolitiques et à la population recrutée.

Forte de nombreuses variations, différentes doctrines ont dicté la pratique physique au sein des armées. En contexte d'après-guerre, l'orientation était clairement opérationnelle avec une pratique tournée vers le franchissement d'obstacle ou la mise en place de raids. Dès 1975, la pratique de l'EPMS a basculé sur une tradition sportive du fait de l'éloignement des conflits et la volonté d'attirer une nouvelle population au sein des forces armées. Enfin, la dernière décennie du XXème siècle fut l'occasion d'adapter cet entraînement à la diversité des personnels et fonctions exercées en milieu militaire (9).

Le modèle actuel, s'il garde le même objectif opérationnel (acquérir une condition physique et mentale permettant l'exécution de ses fonctions et sa mission), fait la synthèse des modèles passés. L'aguerrissement physique est nécessaire, comme en témoigne les charges lourdes portées par les soldats sur les théâtres modernes (entre 30 et 40 kg en moyenne au Mali, pouvant aller jusqu'à 80 kg pour certaines fonctions). Il est désormais composé de pratiques sportives et d'entraînements plus traditionnellement militaires comme le parcours naturel ou la course à pied avec paquetage. Enfin, le versant « psychique » de l'EPMS est illustré par les Techniques d'Optimisation du Potentiel (TOP), réalisées avant, pendant et après les missions. Elles ont pour objectif d'apprendre à mobiliser des ressources psychologiques afin d'optimiser ses compétences et gérer le stress généré par les conflits actuels.

L'EPMS présente, en plus de l'objectif de préparation opérationnelle, les mêmes vertus pour la santé que la pratique physique et sportive en milieu civil. Elle en partage également les mêmes conséquences « négatives », avec les événements traumatiques ou encore le surentraînement.

b. Traumatologie du sport

Qu'est-ce que le traumatisme sportif ?

Le traumatisme sportif est une situation regroupant de nombreuses plaintes pouvant être ressenties par un sujet au cours de son entraînement sportif ou sa pratique en compétition. On distingue généralement deux situations clinico-anamnestiques distinctes :

- la plainte concerne une sensation immédiate de douleur, d'inconfort ou de perte de fonction musculosquelettique secondaire à un transfert d'énergie isolé au cours d'une pratique sportive dont les qualités et/ou l'intensité sont ressenties comme discordantes avec l'état physiologique. L'examen clinique objective une perte ou une dysfonction d'une structure musculosquelettique secondaire à ce traumatisme isolé, répondant à une classification nosographique. On parle alors de *macrotraumatisme* (ou *sports injury* en anglais) (10). Par définition, il s'agit d'évènements « aigus » difficilement prévisibles. Cela regroupe par exemple les entorses, fractures ou luxations articulaires. Les mesures de prévention consistent à éviter l'expérience traumatogène en sécurisant l'environnement ou l'équipement (exemple : protège-tibia au football) et à augmenter le potentiel de résistance de l'appareil musculosquelettique à une contrainte isolée (exemple : échauffements) ;
- la plainte concerne une sensation progressive de douleur, d'inconfort ou de perte de fonction musculosquelettique secondaire à des épisodes répétés de charges / contraintes physiques au cours d'une pratique sportive, sans période de récupération adaptée, dont les qualités et/ou l'intensité sont ressenties comme discordantes avec l'état physiologique. L'examen clinique objective une perte ou une dysfonction d'une structure musculosquelettique secondaire à ces traumatismes répétés, répondant à une classification nosographique. On parle alors de *microtraumatisme* (ou *sports disease / overuse syndrome* en anglais) (10). Ces traumatismes ont une installation longue et s'accompagnent de symptômes précurseurs. Selon la résilience individuelle de l'athlète, le diagnostic peut donc être aussi précoce que tardif. Cela regroupe par exemple les tendinites, conflits articulaires ou encore les fractures de fatigue. Les principales mesures de prévention sont axées sur la prévention de la « fatigue » sportive avec des temps de récupération suffisants et une diversification de la pratique (en évitant la répétition de mouvements schématisés ou en améliorant l'équipement).

Dans la littérature scientifique, la notion de traumatisme sportif peut alors répondre à plusieurs définitions : la simple plainte formulée par le sportif, le recours à une consultation médicale ou encore une définition axée sur le nombre de jours « perdus » (11). Dans notre étude, nous avons considéré le traumatisme sportif comme un recours à l'équipe médicale pour une des situations décrites précédemment.

La blessure sportive peut impliquer toutes les composantes du système musculosquelettique, répondant chacune à des contraintes différentes : os, ligaments, tendons, muscles ou encore cartilages. Elle varie en fonction des activités en cause mettant en contrainte des segments musculosquelettiques différents. Dans l'armée française, l'étiologie la plus fréquente semble être l'entorse de cheville (3).

Qu'est-ce que la prévention primaire en traumatologie du sport ?

La prévention primaire en traumatologie du sport fait intervenir la notion de facteurs de risque intrinsèques (propres à l'individu) et extrinsèques (dépendants du contexte et de l'environnement). Ces catégories, modifiables ou non, augmentent de façon isolée ou conjointe le risque traumatique global : un individu « à risque » peut être plus « susceptible » d'être victime d'un traumatisme si l'environnement y est propice. La connaissance de ces facteurs de risque permet une action de prévention et de surveillance ciblée sur les populations à risque et d'intervenir précocement, en amont du traumatisme.

La littérature médicale militaire étudie depuis plusieurs dizaines d'années les potentiels facteurs de risque de traumatismes musculosquelettiques en lien avec le service. L'armée offre en effet des conditions d'études idéales : les effectifs sont nombreux, les formations standardisées et les informations aisément accessibles (visites médicales).

Nous avons proposé un modèle global de prévention primaire en traumatologie militaire (figure 1), adapté de celui de Meeurwisse et al. (12), regroupant notamment les principaux facteurs de risque étudiés au cours des dernières années (13,14).

On constate que les données étudiées sont presque toutes disponibles dès la visite d'incorporation. Cet instant médical semble privilégié pour tenter d'identifier des individus à risque de traumatisme.

Quelles sont les conséquences potentielles des traumatismes musculosquelettiques ?

Le traumatisme sportif est à l'origine de conséquences variées à court ou long terme.

Il existe en premier lieu les conséquences médico-psychologiques en cas de guérison partielle avec non-retour à l'état antérieur, entraînant notamment une diminution de la qualité de vie. Dans les cas plus graves, le traumatisme sportif peut être à l'origine d'un handicap voire d'un décès. Dans une revue de la littérature s'intéressant aux conséquences des traumatismes musculosquelettiques, Maffuli et al. retrouvaient des conséquences directes des traumatismes chez les athlètes (comme l'arthrose dans les traumatismes de hanche, de genou et de cheville ou des limitations d'amplitude d'épaule après microtraumatismes) mais aussi des séquelles après les thérapeutiques (méniscectomie à risque de gonarthrose à long terme, diminution de l'activité sportive après traitement conservateur de rupture de ligament croisé antérieur) (15).

L'impact est également économique avec des journées de travail « perdues » (arrêt de travail ou accident de service dans le cadre du traumatisme en service). Par ailleurs, cela peut mener à une inaptitude temporaire voire définitive entraînant une adaptation du poste habituel ou un changement de poste. En Europe, 8,4 millions de personnes subissent un traumatisme sportif chaque année dont 5,4 millions consultent à l'hôpital pour ce motif. Cela correspond à un coût direct de santé de 2,4 milliards d'euros en 2012 (16). Dans les armées, cela correspond à un coût pour la Caisse Nationale Militaire de Sécurité Sociale (CNMSS) de 3,52 millions d'euros en 2011 pour une incidence de 4472 pour 100 000 PA. Ce chiffre est par ailleurs très probablement sous-estimé au vu du peu de description de pathologies microtraumatiques au sein de l'étude de Ressort et al. (3).

Enfin, le traumatisme sportif contraint souvent le patient à interrompre l'entraînement et aboutit à une diminution des performances.

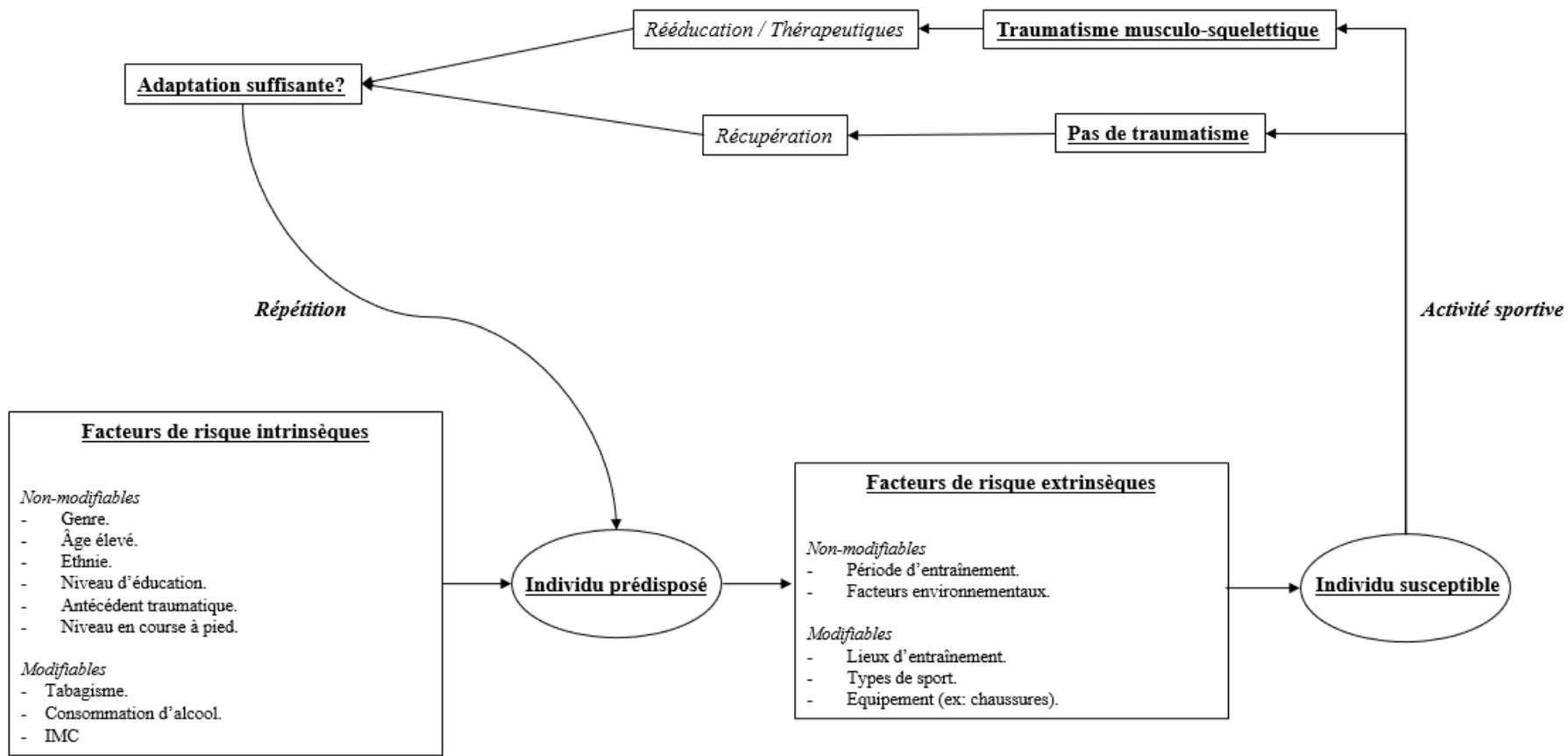


Figure 1 - Modèle de prévention de la traumatologie en milieu militaire adapté du modèle de Meeuwisse et al. (11)

c. Présentation de la filière AB INITIO

Unités CPA et formations

Les unités Commando Parachutiste de l'Air (CPA) sont au nombre de trois :

- le CPA 20, basé à Orange, qui assure la protection des forces sur le territoire national et en opération extérieure ;
- le CPA 30, basé à Orléans, impliqué dans les missions de recherche et de sauvetage de personnels en zone de menace, d'appui aérien et d'appui à l'aéromobilité ;
- le CPA 10, basé à Orléans, qui assure des missions génériques de forces spéciales au segment sol de la manœuvre aérienne.

Sont désignés comme AB INITIO tous les engagés depuis le civil, généralement naïfs de toute expérience militaire, orientés dans la filière CPA par les Centres d'Information et de Recrutement des Forces Armées (CIRFA).

Le personnel souhaitant devenir commando parachutiste de l'air doit valider trois stages. Ceux-ci s'effectuent de manière consécutive, avec des délais d'enchaînement variable. La validation du premier stage est obligatoire pour passer au stage suivant :

- la Formation Militaire Élémentaire (FME), d'une durée de 8 semaines, ayant pour objectif d'apprendre les fondamentaux du combattant tels que le combat, le tir, la rusticité ou le secourisme. Elle permet de transmettre des valeurs militaires essentielles comme la discipline et le goût de l'effort, de développer l'attachement des nouveaux engagés à l'armée de l'air et enfin d'aborder les principes de la protection-défense ;
- le stage MAQUIS, d'une durée de 5 semaines et permettant d'acquérir les différentes compétences nécessaires à la protection des différentes structures de l'armée de l'air et de l'espace. Cela permet une acculturation à la spécialité fusilier et maître-chien de l'air. A l'issue, l'engagé peut exercer le poste de fusilier commando dans les Escadrons de Protection.
- le stage MATOU, d'une durée de 12 semaines, ayant pour vocation de poursuivre l'enseignement des bases de la sécurité-protection. Ce stage permet d'intégrer le CPA 20.

Parcours médical

Le parcours médical du militaire commence dès l'Expertise Médicale Initiale (EMI), aussi appelée visite de sélection. Elle est définie par l'instruction 1700/DEF/DCSSA/PC/MA de juillet 2014. Cette visite est préalable à la présentation d'un dossier pour rentrer dans l'armée. Elle a pour objectif d'évaluer l'aptitude d'un personnel civil à s'engager dans l'armée. Pour cela, un questionnaire médico-biographique (QMB, annexe 1) est rempli par l'intéressé, reprenant l'ensemble de ses antécédents personnels et familiaux, sa pratique sportive, ses habitudes toxiques (tabac, alcool ou autre). Un examen clinique complet est alors effectué avec mesure des données biométriques (poids, taille, tension artérielle, fréquence cardiaque). A cela s'associent des examens complémentaires standardisés (bandelette urinaire, mesure de l'acuité visuelle et du sens chromatique, électrocardiogramme). En fonction de l'évaluation médicale ou de la spécialité choisie, d'autres examens complémentaires peuvent être demandés (comme l'holorachis pour les personnels parachutistes).

Une fois la candidature du personnel retenue par l'armée, un deuxième temps médical est effectué. Il s'agit de la visite d'incorporation, au cœur de notre étude. Une nouvelle biométrie est effectuée. Le médecin reprend alors les données de la visite de sélection (dont le QMB), récupère les examens complémentaires demandés et voit le patient en consultation. Il vérifie qu'il n'y a pas eu d'évènement intercurrent particulier depuis la dernière visite. Si les éléments le permettent, l'intéressé est alors déclaré apte et peut signer son contrat. Une fois le contrat signé, le cycle de formation peut débiter.

Toutes ces visites sont marquées par une aptitude à un poste donné, une inaptitude temporaire ou définitive. L'outil permettant de définir ces aptitudes est le sigle SIGYCOP. Chaque lettre correspond à une composante de l'examen clinique et permet une confrontation à des standards de poste (annexe 2) :

- le S correspond à la ceinture scapulaire et aux membres supérieurs ;
- le I correspond à la ceinture pelvienne et aux membres inférieurs ;
- le G correspond à l'état général ;
- le Y correspond à l'examen oculaire et la vision en général ;
- le C correspond au sens chromatique ;
- le O correspond à l'examen auriculaire et l'audition en général ;
- le P correspond à l'évaluation du psychisme et du bien-être mental.

III) Matériel et méthode

a. Conditions générales de l'étude

Notre travail est une étude descriptive, rétrospective, monocentrique, s'intéressant aux périodes de formations initiales menées au Centre de Préparation Opérationnelle des Combattants de l'Armée de l'Air (CPOCAA) concernant les promotions AB INITIO incorporées de décembre 2016 à juillet 2019.

Pendant la durée de notre étude, tous les promotions AB INITIO ont été incluses pour un effectif initial de 175 engagés.

Il s'agit d'une étude de cohorte rétrospective.

Le critère de jugement principal était la survenue de traumatisme sportif en service au cours de la formation initiale (FME + stage MAQUIS) des engagés AB INITIO.

b. Population étudiée

Les sujets concernés par notre étude sont les engagés AB INITIO de décembre 2016 à juillet 2019.

Le cursus de formation étant particulièrement long, nous nous sommes intéressés à la première partie de celui-ci, à savoir les stages FME et MAQUIS.

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- caractéristiques AB INITIO : aucune expérience militaire préalable en-dehors des Périodes Militaires Découverte (PMD) ;
- sexe masculin : devant l'effectif féminin très réduit, nous avons choisi par cohérence statistique de n'inclure que les sujets masculins ;
- aptitude : avoir été déclaré apte au service lors de la visite d'incorporation effectuée par l'antenne médicale soutenant le CPOCAA.

La période d'inclusion courait de décembre 2016 à juillet 2019.

Les critères de non-inclusion étaient les suivants :

- expérience militaire préalable, hors PMD, comprenant un contrat préalable ou une réaffectation ;
- sexe féminin ;
- inaptitude : déclaré inapte au service lors de la visite d'incorporation.

Les critères d'exclusions étaient les suivants :

- données manquantes : questionnaire médico-biographique initial non-rempli, partiellement rempli ou non-intégré au dossier informatique (et non-récupérable sur le dossier papier), données de biométrie manquantes. Lorsque le questionnaire médico-biographique ne permettait pas un recueil complet de toutes les données, ces dernières ont pu être recherchées dans l'observation médicale résultant de la visite d'incorporation ;
- dénonciation du contrat avant l'accomplissement du stage MAQUIS ;
- inaptitude médicale ne résultant pas d'un traumatisme sportif survenant dans le cadre militaire et ne permettant pas la poursuite des stages.

L'intégralité des données ont été recueillies à l'Antenne Médicale du Quartier Geille, seule antenne soutenant le CPOCAA.

c. Paramètres étudiés

Caractéristiques de la population

Les caractéristiques de la population sont intégralement recueillies à partir des données de la visite d'incorporation, généralement effectuée dès les premiers jours après l'engagement car nécessaire à la signature du contrat.

Nous avons étudié pour cela les observations médicales réalisées à cette occasion, les différentes mesures biométriques ainsi que les questionnaires médico-biographiques intégrés dans le dossier. Ceci a permis le recueil des données suivantes :

- âge du patient ;
- données biométriques : taille, poids, IMC, fréquence cardiaque au repos ;

- données médico-biographiques : tabagisme actif, consommation d'alcool, déclaration d'épisode d'ivresse, pratique sportive et fréquence de la pratique, type de sport pratiqué, antécédent traumatique.

Déroulé de la Formation Militaire Elémentaire et du stage MAQUIS

La Formation Militaire Elémentaire (FME) est le premier stage effectué par les engagés AB INITIO. D'une durée de 8 semaines, elle présente les bases de la théorie militaire (apprentissage des commandements de base, des différentes manœuvres d'ordre serré) et une partie est consacrée à la mise en condition physique.

Le stage MAQUIS, quant à lui, succède à la FME et dure 5 semaines. C'est un stage plus demandeur en capacité physique, puisqu'une part plus importante de l'activité est concentrée sur l'aguerrissement physique (figure 2).

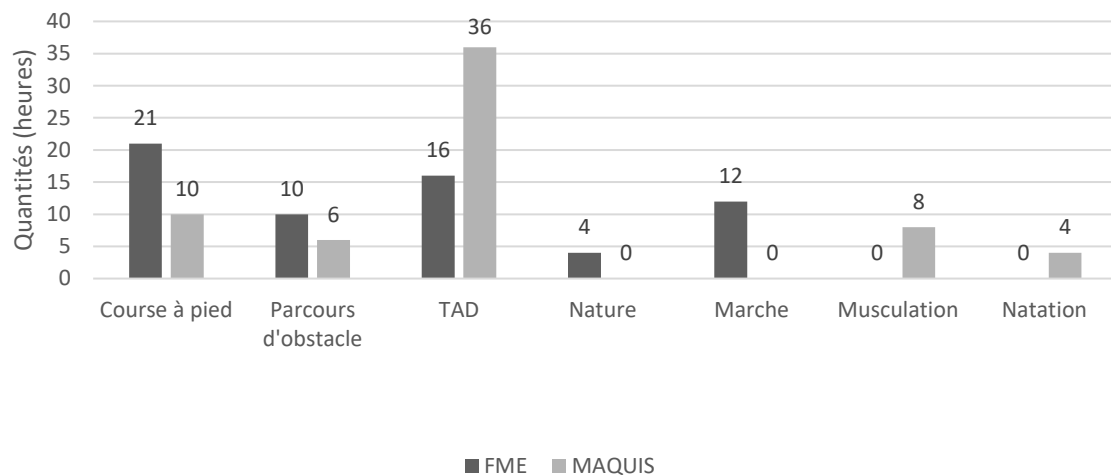


Figure 2 - Répartition des activités d'entraînement physique, militaire et sportif en FME et en stage MAQUIS.

Description des traumatismes survenus en service

Dans notre étude, nous nous sommes intéressés aux traumatismes sportifs survenant au cours du service lors de la phase de formation initiale des engagés AB INITIO.

Afin d'être considérés comme pertinents dans notre étude, ces traumatismes devaient survenir entre la date d'incorporation et la fin du stage MAQUIS. Ils devaient être la conséquence d'activités physiques réalisées au cours du service durant cette période. Ils devaient également être à l'origine d'une consultation médicale, sans quoi la collecte d'information n'était pas possible.

Toutes les consultations médicales, quelles qu'en soient le motif, ont été réalisées à l'Antenne Médicale du Quartier Geille.

Le recueil des motifs de consultation s'étendait jusqu'à un mois après la fin du stage MAQUIS, afin de détecter des consultations retardées concernant des traumatismes survenus pendant la période de stage.

Chaque traumatisme a donné lieu au recueil suivant :

- classification en macrotraumatisme ou microtraumatisme ;
- activité à l'origine du traumatisme : marche (avec charge ou non), musculation / renforcement musculaire, course à pied, parcours d'obstacles, techniques d'auto-défense (leçon de combat rapproché), sport collectif, parcours naturel, natation ou divers (correspondant à des « activités non-étiquetées », comme les déplacements d'un lieu d'exercice à un autre) ;
- période concernée : catégorisée ici en fonction du mois au cours duquel survient le traumatisme ;
- type de lésion (en fonction de la structure anatomique atteinte et de la conséquence physiopathologique) : tissu mou, osseuse, tendineuse, ligamentaire, musculaire, articulaire (conflit), articulaire (luxation/instabilité) ;
- localisation : rachis cervical, rachis dorsal, rachis lombaire, face et crâne, thorax, abdomen, épaule/bras/coude, avant-bras/poignet/main, bassin/cuisse, genou/jambe, cheville/pied ;
- classification étiologique grâce à la CIM-10 ;
- antécédents et/ou récurrence : si des antécédents étaient déclarés à la visite d'incorporation ou à toute consultation ultérieure, alors il était noté « OUI ». De la même façon, s'il s'agissait d'une récurrence d'une lésion déjà constatée auparavant et considérée comme guérie, il était noté « OUI » ;
- impact sur la formation : « Néant » si le traumatisme n'avait aucun impact sur le déroulé de la formation, « Inaptitude sans menace du stage » si le traumatisme donnait lieu à une restriction temporaire ne mettant pas en péril le stage actuel d'après le médecin, « Inaptitude avec menace du stage » si le traumatisme donnait lieu à une restriction temporaire mettant en péril le stage actuel d'après le médecin et enfin « Inaptitude longue » si le traumatisme donnait lieu à une inaptitude longue entraînant l'arrêt du stage.

d. Modalités de recueil et analyse de données.

L'étude est exclusivement rétrospective et monocentrique.

Les données ont été recueillies de trois façons :

- les listes d'engagés AB INITIO et leurs dates de formation initiale ont été transmises par le CPOCAA ;
- le dossier informatique (via le logiciel AXONE, système numérique national médico-militaire des forces armées) ;
- le dossier papier.

Les caractéristiques de la population ont été recueillies via les données enregistrées dans le logiciel AXONE. Le questionnaire médico-biographique, rempli manuellement par l'intéressé, était scanné dans le dossier informatique.

La description des traumatismes a été effectuée à-travers la revue des différentes consultations médicales sur le logiciel AXONE et la lecture des rapports circonstanciés relatifs aux dits-traumatismes.

La collecte des données a été réalisée sur les logiciels Excel et EpiInfo. Les variables quantitatives ont été décrites par leurs moyennes et leurs écarts-types. Les variables qualitatives ont été décrites par leurs effectifs et pourcentages.

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel XLSTAT 2020.4.1. La distribution de la population a été vérifiée par un test de Shapiro. Celle-ci n'étant pas normale, les analyses statistiques réalisées étaient non-paramétriques avec application du test de Mann-Whitney pour les variables quantitatives et du Chi-2 pour les variables qualitatives. La significativité statistique était retenue pour un seuil alpha de 0,05.

Concernant l'analyse multivariée, nous avons réalisé, si elle était possible, une régression logistique. Les variables d'ajustement ont été définies *a priori* en fonction des données de la littérature. Les autres variables d'ajustement potentielles ont été introduites dans un modèle de régression pénalisée de type LASSO. Le coefficient lambda de pénalité a été choisi de manière à ce qu'il fournisse une erreur d'estimation inférieure à un écart-type de l'erreur minimale obtenue par validation croisée 10 fois.

e. Ethique et réglementation.

Notre étude ne concernait ni une personne morale ni un outil informatique. Elle ne traitait que des données déjà produites et il s'agissait d'une recherche exclusivement rétrospective. Notre étude était donc hors loi Jardé.

L'information concernant les modalités de l'étude a été délivré à différents moments du suivi et de la collecte, de façon individuelle et collective (cf. annexe 3).

Notre étude entrait dans le champ de la loi « informatique et libertés ». Un engagement de conformité à la méthodologie de référence 004 a été effectué (déclaration de conformité par le SSA n°2213188 du 23 avril 2019).

IV) Résultats

a. Population étudiée.

De décembre 2016 à juillet 2019, 175 sujets ont été engagés dans la filière AB INITIO.

Sur ces 175 sujets, 35 n'ont pas été inclus : 30 ne répondaient pas aux caractéristiques AB INITIO (expériences militaires préalables) et 5 sujets étaient de sexe féminin. La population incluse était donc de 140 personnes.

Parmi ceux-là, 17 ont été exclus. Effectivement, 11 questionnaires médico-biographiques n'étaient pas intégrés dans le dossier informatique et entraînaient un manque de données, tandis que 6 personnes ont dénoncé leur contrat pour raison personnelle avant la fin de leur stage MAQUIS (sans que cela soit la conséquence d'un traumatisme musculosquelettique en stage).

Le nombre de sujets à l'analyse finale est de 123.

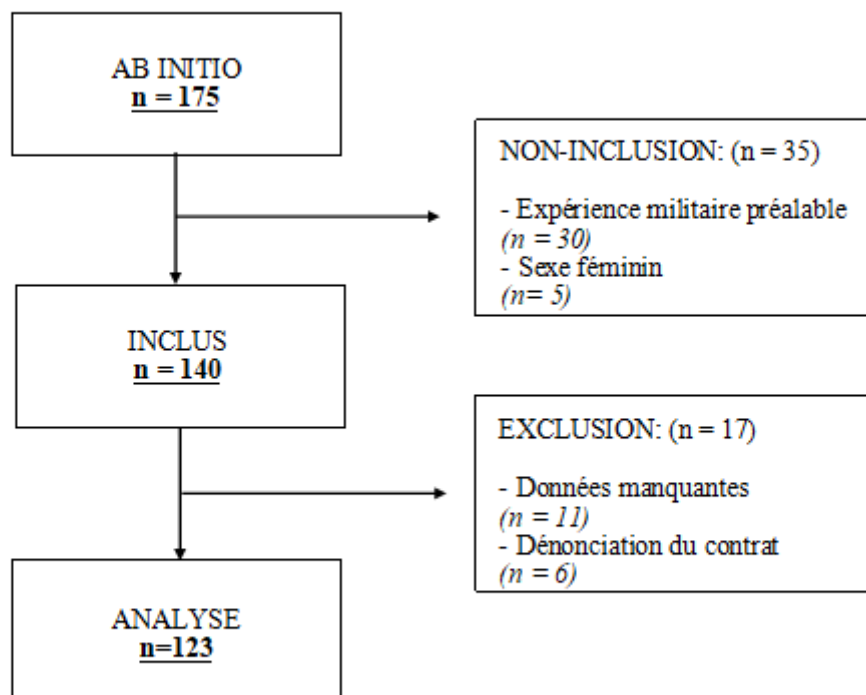


Figure 3 - Diagramme de flux représentant les sujets étudiés dans l'échantillon.

Données socio-démographiques et mesures anthropométriques.

	Valeur minimale	Valeur maximale	Moyenne ± écart-type	Médiane
AGE (années)	17,00	29,00	20,78 ± 2,52	20,00
POIDS (kg)	55,00	94,00	72,37 ± 8,10	72,00
TAILLE (cm)	161,00	194,00	176,70 ± 6,60	177,00
IMC (kg/m²)	18,42	27,68	23,15 ± 2,02	23,14

Tableau 1 - Caractéristiques initiales de la population étudiée (n=123)

Notre échantillon est composé d'une **population masculine jeune** (123 hommes), âgée de 17 à 29 ans pour une moyenne d'âge à 20,78 ans ($\pm 2,52$ ans) et une médiane à 20 ans.

Concernant les mesures anthropométriques, les sujets mesuraient entre 161 cm et 194 cm pour une moyenne à 176,60 cm ($\pm 6,60$ cm) et une médiane à 177 cm. Ils pesaient entre 55 kg et 94 kg, pour une moyenne à 72,37 kg ($\pm 8,10$ kg) et une médiane à 72 kg. Leur Indice de Masse Corporelle était compris entre 18,49 et 27,68 kg/m² avec une moyenne à 23,15 kg/m² ($\pm 2,02$ kg/m²) et une médiane à 23,14 kg/m².

La fréquence cardiaque au repos était mesurée entre 43 battements par minute et 113 battements par minute, pour une moyenne à 72,01 bpm ($\pm 14,30$ bpm) et une médiane à 70 bpm

Notre échantillon était donc composé d'une **population ne présentant pas de situation de maigreur ou de surpoids** (IMC moyen de 23,15) selon les critères de l'OMS.

Consommation de toxiques.

21 individus déclaraient un tabagisme actif à l'incorporation, soit environ 17% de l'échantillon.

67 individus déclaraient consommer de l'alcool de façon régulière (consommation supérieure ou égale à une itération par semaine), soit environ 55% de l'échantillon.

Enfin, 24 sujets déclaraient des épisodes d'ivresse antérieurs à l'incorporation représentant quasiment 20% de l'échantillon.

Ainsi, **plus de la moitié de l'échantillon déclarait une consommation régulière d'alcool tandis que la majorité des sujets était non-fumeur.**

Habitude sportive

Un seul sujet ne déclarait aucune pratique sportive avant l'armée : 99,19% des AB INITIO disaient faire du sport habituellement avant leurs formations initiales.

Concernant la fréquence sportive, **presque la moitié de l'effectif déclarait en faire plus de 7 heures par semaine**, et environ un tiers entre 5 et 7 heures.

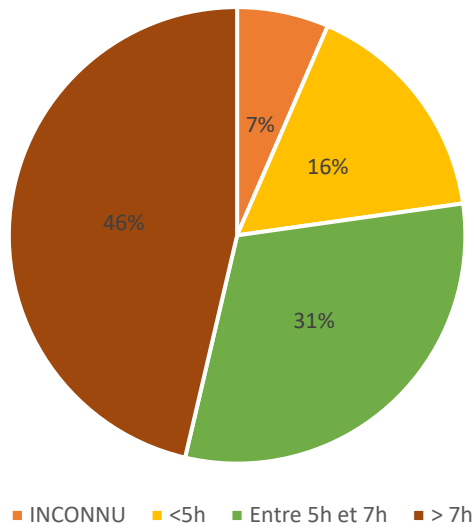


Figure 4 - Répartition de l'échantillon (n = 123) en fonction de la fréquence de pratique sportive

Concernant les sports pratiqués, **66% des sujets pratiquaient de façon habituelle la musculation. 58% des sujets pratiquaient la course à pied avant l'incorporation.** Le 3^{ème} type de sport le plus représenté était les sports de ballon collectifs (football, basketball, volleyball à l'exclusion du rugby) avec 22% de l'échantillon total. A noter une représentation forte des sports de combat, pratiqués chez 26 sujets (soit 21% de l'échantillon,).

La catégorie « Autre » concernait des sports plus inhabituels et représentés une seule fois dans l'échantillon : moto, parachutisme sportif, roller, ski, tir sportif, waterpolo, équitation, parkour, gymnastique, randonnée...

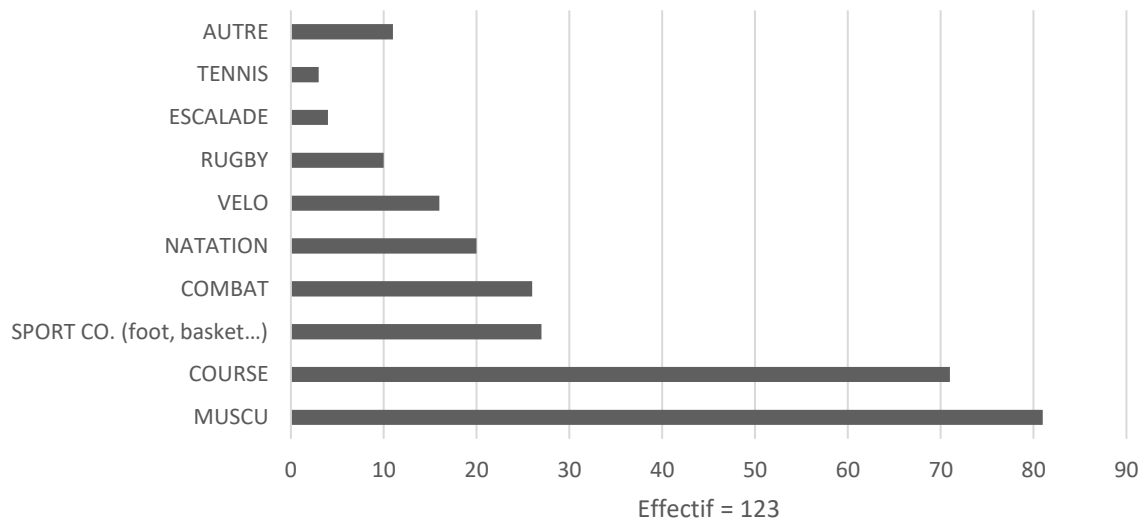


Figure 5 - Répartition des sports pratiqués au sein de l'échantillon (n = 123)

Notre échantillon est donc constitué de sujets sportifs (la moitié déclarait la fréquence maximale de pratique au QMB). La plupart pratiquaient des sports communs, retrouvés au sein des différentes formations militaires.

Antécédents traumatiques

Les antécédents traumatiques sont relevés au-travers de plusieurs sections du questionnaire médico-biographiques (cf. annexe 1) notamment celles concernant les rachialgies et les traumatismes de membre.

Dans notre échantillon, 52 individus déclaraient un antécédent de traumatisme physique (42,28 %) et 71 n'en déclaraient aucun (57,72%).

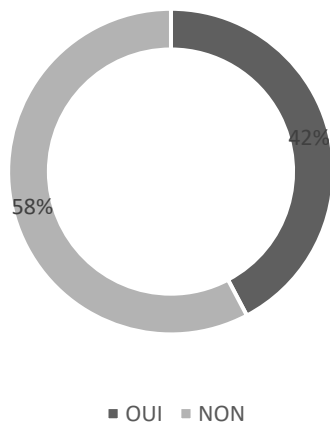


Figure 6 - Répartition des sujets en fonction de l'existence d'antécédents de traumatisme physique

b. Etablissement de profils à risque traumatique.

Dans notre étude, 49 patients ont consulté pour motif de traumatisme sportif entre l'incorporation et la fin du stage MAQUIS, soit 39,84% de la cohorte.

Parmi ceux-ci, 21 déclaraient un ou plusieurs macrotraumatismes sans microtraumatisme, 19 un ou plusieurs microtraumatismes sans macrotraumatisme et 9 présentaient les deux types de traumatisme. Ceci est représenté par un diagramme de Venn, objet de la figure 7.

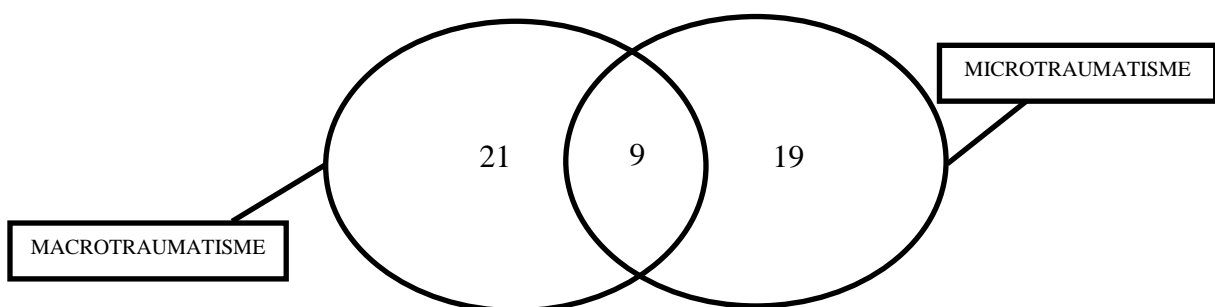


Figure 7 - Diagramme de Venn représentant la répartition des types de traumatisme dans le groupe « Traumatisés »

L'analyse des différentes mesures anthropométriques (cf. tableau 2) ne nous a pas permis de mettre en évidence une différence significative entre le groupe « traumatisé » et le groupe « non-traumatisé » après test de Mann-Whitney (distribution non-paramétrique des variables).

Nous avons effectivement retrouvé des caractéristiques très comparables dans les deux groupes, que cela concerne l'âge, le poids ou la taille.

	Traumatisés <i>n = 49</i>		Non-traumatisés <i>n = 74</i>		p-value	Test
	Moyenne (± écart-type)	Etendue	Moyenne (± écart-type)	Etendue		
AGE	21,2 ± 2,6	[17 ; 29]	20,5 ± 2,4	[17 ; 28]	0,09	MW
POIDS (kg)	71,7 ± 8	[55 ; 94]	72,8 ± 9,2	[57 ; 92]	0,446	MW
TAILLE (cm)	176,8 ± 6,8	[163 ; 194]	177 ± 6,5	[161 ; 192]	0,385	MW
IMC (kg/m²)	23 ± 2	[18,8 ; 27,7]	23,2 ± 2	[18,4 ; 27,2]	0,61	MW

Tableau 2 - Comparaison des groupes « Traumatisés » vs « Non-traumatisés » en fonction des caractéristiques anthropométriques

Nous avons poursuivi l'analyse avec la comparaison des différentes caractéristiques médico-biographiques déclarées à l'incorporation (tableau 3).

	Traumatisés <i>n = 49</i>		Non-traumatisés <i>n = 74</i>		p-value	Test
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage		
SPORT	48	98,00%	74	100,00%	0,217	CHI2
SPORT <5H	7	14,30%	13	17,60%	0,808	CHI2
SPORT >7H	20	40,80%	37	50,00%	0,698	CHI2
ALCOOL	28	57,10%	39	52,70%	0,628	CHI2
IVRESSE	12	24,50%	12	16,20%	0,257	CHI2
TABAC	10	20,40%	11	14,90%	0,424	CHI2
ANTECEDENT TRAUMATIQUE	25	51,00%	27	36,50%	0,11	CHI2

Tableau 3 - Comparaison des groupes « Traumatisés » vs « Non-traumatisés » en fonction des caractéristiques médico-biographiques

Nous avons retrouvé des habits toxiques (tabagisme actif, consommation régulière d'alcool et déclaration d'épisodes d'ivresse) en plus grande proportion dans le groupe « Traumatisés » mais aucune différence statistique significative n'a été mise en évidence ($p > 0,05$). De la même

manière, nous avons constaté plus d'antécédents traumatiques dans le groupe « Traumatisés » (51,00% vs 36,50%) sans traduction statistique.

L'analyse multivariée ne retrouve pas de relation statistiquement significative entre les variables.

	Odds-Ratio	p
ATCD TRAUMA OUI vs NON	1.77 [0.847; 3.72]	0.13
ALCOOL NON vs OUI	0.890 [0.421; 1.87]	0.76
TABAGISME OUI vs NON	1.35 [0.504; 3.56]	0.55

Tableau 4 - Analyse multivariée « Traumatisés » vs « Non-traumatisés »

La comparaison de la population traumatisée et non-traumatisée en fonction des caractéristiques anthropométriques et médico-biographiques relevées à l'incorporation ne permet pas, dans notre étude, d'établir un profil à risque de traumatisme sportif global valide.

c. Etablissement de profils à risque microtraumatique

Nous avons secondairement cherché à établir un profil à risque de microtraumatisme en lien avec l'activité physique et sportive. Au sein de notre cohorte, 28 patients ont présenté un ou plusieurs microtraumatismes dont 9 ont également subi un ou plusieurs macrotraumatismes.

	Microtraumatisés <i>n</i> = 28		Non microtraumatisés <i>n</i> = 95		p-value	Test
	Moyenne (± écart-type)	Etendue	Moyenne (± écart-type)	Etendue		
AGE	21,3 ± 2,5	[17 ; 25]	20,6 ± 2,5	[17 ; 29]	0,11	MW
POIDS (kg)	70 ± 6,7	[60 ; 83]	73,6 ± 8,4	[55 ; 94]	0,08	MW
TAILLE (cm)	175 ± 5,1	[165 ; 183]	177,2 ± 6,9	[161 ; 194]	0,14	MW
IMC (kg/m²)	22,9 ± 2,3	[18,8 ; 27,7]	23,2 ± 1,9	[18,4 ; 27,2]	0,38	MW

Tableau 5 - Comparaison des groupes « Microtraumatisés » vs « Non-microtraumatisés » en fonction des caractéristiques anthropométriques

Après test de Mann-Whitney, nous n'avons pas pu mettre en évidence de différence significative entre les données anthropométriques des populations microtraumatisées et non-microtraumatisées.

En revanche, la déclaration d'antécédent de traumatisme musculosquelettique à l'incorporation était significativement plus élevée dans le groupe « Microtraumatisés » que dans le groupe « Non-microtraumatisés » ($p < 0,05$) (Tableau 6).

	Microtraumatisés <i>n</i> = 28		Non microtraumatisés <i>n</i> = 95		p-value	Test
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage		
SPORT	27	96,40%	95	100,00%	0,06	CHI2
SPORT <5H	5	17,90%	15	15,80%	0,62	CHI2
SPORT >7H	11	39,30%	46	48,40%	0,68	CHI2
ALCOOL	15	53,60%	52	54,70%	0,91	CHI2
IVRESSE	6	21,40%	18	18,90%	0,77	CHI2
TABAC	7	25,00%	14	14,70%	0,21	CHI2
ANTECEDENT TRAUMATIQUE	17	60,70%	35	36,80%	0,02	CHI2

Tableau 6 - Comparaison des groupes « Microtraumatisés » vs « Non-microtraumatisés » en fonction des caractéristiques médico-biographiques.

Ce résultat est toujours statistiquement significatif en analyse multivariée, avec un odds-ratio à 2,56 [1,08 ; 6,26] ($p < 0,05$).

	Odds-Ratio	p
ATCD TRAUMA OUI vs NON	2.56 [1.08; 6.26]	0.034
TABAGISME OUI vs NON	1.76 [0.589; 4.95]	0.29

Tableau 7- Analyse multivariée « Microtraumatisés » vs « Non-microtraumatisés »

d. Description des pathologies traumatiques

Au cours de notre étude, nous avons relevé 82 consultations pour motif de pathologie musculosquelettique au cours d'une activité physique et sportive en service. Cela représente une moyenne de 1,62 traumatismes par sujet au sein de la population traumatisée. 53,66% des traumatismes étaient des microtraumatismes et 46,34% étaient des macrotraumatismes.

Le nombre maximal de traumatismes chez un même individu est de 5 traumatismes. **La majorité des sujets traumatisés ne l'était qu'une unique fois (n=28).**

Parmi les sujets multi-traumatisés (> 1 traumatisme), **deux tiers présentaient au moins une récurrence d'un traumatisme déjà décrit au cours de l'étude (n=14).** Nous avons considéré ces cas comme une récurrence de traumatisme et non comme l'évolution d'un traumatisme antérieur car les sujets étaient alors considérés comme guéris et aptes à la reprise après réévaluation.

Concernant les types de lésions traumatiques, **les tendinopathies et les lésions osseuses constituaient quasiment la moitié des motifs de recours** (respectivement 25,61% et 21,95% des traumatismes). Venaient ensuite les atteintes ligamentaires (15,85%), les troubles musculaires (12,20%) et les conflits articulaires (10,98%). Dans une moindre mesure, les traumatismes des tissus mous ainsi que les luxations/instabilité articulaires réalisaient à elles deux plus de 10% des pathologies traumatiques décrites.

En-dehors du thorax, nous avons relevé au moins un traumatisme de chaque segment musculosquelettique. Plus de la moitié des traumatismes concernaient ici le genou et la jambe (52,44%). Les traumatismes de la cheville et du pied étaient pour 17,07% des traumatismes tandis que les traumatismes du bassin et de la cuisse pour 7,02%. **Au total, ¾ des traumatismes concernaient les membres inférieurs.**

Les deux groupes fonctionnels atteints ensuite par ordre de fréquence étaient le rachis, comprenant 8,54% des traumatismes avec une majorité d'atteinte du rachis lombaire (6,1%) ; ainsi que les membres supérieurs aussi à 8,54% (avec une prédominance pour une atteinte de l'épaule).

Le regroupement nosographique a été réalisé dans le tableau 7. **L'étiologie la plus fréquemment rencontrée était le syndrome de la bandelette ilio-tibiale.** On retrouvait ensuite le syndrome rotulien, l'entorse de cheville, la contusion du genou et le lumbago.

En résumé, les **principaux traumatismes rencontrés étaient les microtraumatismes du genou (environ 34%), les macrotraumatismes du genou (environ 18%), les macrotraumatismes de la cheville (\approx 12%) et les microtraumatismes lombaires (\approx 6%).**

ETIOLOGIE	N	%TRAUMATISME
M76.36 - Syndrome de la bandelette de Maissiat - Jambe	13	15,85
M22.2x - Lésions fémoro-patellaires	9	10,98
S93.4x - Entorse et foulure de la cheville	8	9,76
S80.0x - Contusion du genou	8	9,76
M54.5x - Lombalgie basse	4	4,88
S00.8x - Lésion traumatique superficielle d'autres parties de la tête	3	3,66
S80.1x - Contusion de parties autres et non précisées de la jambe	3	3,66
M84.36 - Fracture par sollicitation excessive, non classée ailleurs - Jambe	2	2,44
S43.0x - Luxation de l'articulation de l'épaule	2	2,44
S76.2x - Lésion traumatique de muscles et de tendons adducteurs de la cuisse	2	2,44
M76.5x - Tendinite rotulienne	2	2,44
M79.1x - Myalgie	2	2,44
S83.4x - Entorse et foulure des ligaments latéraux du genou	2	2,44
M54.4x - Lumbago avec sciatique	1	1,22
S30.2x - Contusion des organes génitaux externes	1	1,22
M54.2x - Cervicalgie	1	1,22
M54.9x - Dorsalgie, sans précision	1	1,22
S01.0x - Plaie ouverte du cuir chevelu	1	1,22

S80.00 - Contusion du genou	1	1,22
S93.40 - Entorse et foulure de la cheville	1	1,22
S61.0x - Plaie ouverte de doigt	1	1,22
M79.67 - Douleur au niveau d'un membre - Cheville et pied	1	1,22
S67.0x - Écrasement du pouce et d'autre(s) doigt(s)	1	1,22
S36.0x - Lésion traumatique de la rate	1	1,22
S46.0x - Lésion traumatique des muscle et tendon de la coiffe des rotateurs de l'épaule	1	1,22
M86.9x - Ostéomyélite, sans précision	1	1,22
M76.67 - Tendinite du tendon d'Achille	1	1,22
S81.8x - Plaie ouverte d'autres parties de la jambe	1	1,22
M25.56 - Douleur articulaire - Articulation du genou	1	1,22
S92.20 - Fracture fermée d'autres os du tarse	1	1,22
S60.2x - Contusion d'autres parties du poignet et de la main	1	1,22
S83.0x - Luxation de la rotule	1	1,22
M84.37 - Fracture par sollicitation excessive, non classée ailleurs - Cheville et pied	1	1,22
M76.76 - Tendinite péronière - Jambe	1	1,22
S46.3x - Lésion traumatique de muscles et de tendons du triceps	1	1,22

Tableau 8 - Pathologies musculosquelettiques en lien avec les activités physiques et sportives en service.

e. Activités à haut risque traumatogène

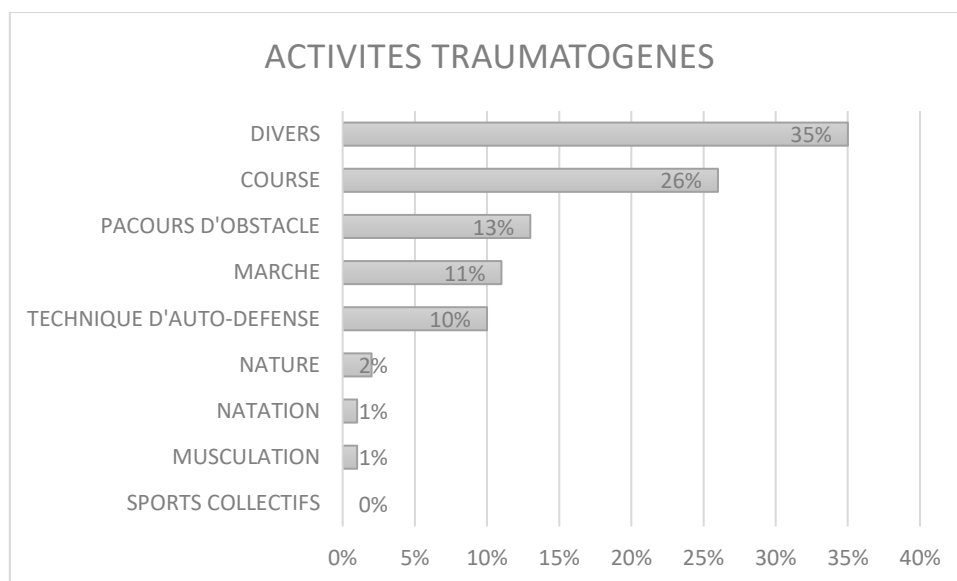


Figure 8 - Fréquence des traumatismes en fonction des différentes activités physiques et sportives

Dans notre étude, nous avons décrit la fréquence de traumatisme en fonction des différentes activités physiques réalisées lors des deux formations initiales.

Plus d'un tiers des traumatismes sont survenus en-dehors des séances de sport ou d'éducation physique, notamment lors des trajets quotidiens entre deux structures. Ce sont dans ces volumes horaires « non-cadrés » que se manifeste **une part importante des microtraumatismes** (43% des microtraumatismes), et notamment toutes les atteintes rachidiennes.

La principale activité individualisée comme traumatogène est la course à pied. Dans notre étude, elle est responsable de 21% des macrotraumatismes et de 30% des microtraumatismes. Les lésions décrites sont essentiellement ligamentaires (6 traumatismes) et tendineuses (5 traumatismes), tandis qu'elles concernent intégralement les membres inférieurs (11 atteintes du genou, 7 de la cheville et 3 du bassin ou de la cuisse). C'est la deuxième activité pratiquée en termes de fréquence au cours des formations (31h).

La deuxième activité la plus traumatogène est le parcours d'obstacle, responsable de 24% de macrotraumatismes contre seulement 5% des microtraumatismes. Quasiment tous les types de traumatismes sont représentés, tout comme les segments corporels traumatisés.

Malgré la grande représentation des techniques d’auto-défense au cours des formations (52h), ces séances ne sont responsables que de 10% des traumatismes, essentiellement des macrotraumatismes.

f. Impact médico-administratif des pathologies traumatiques

Dans notre étude, 8 traumatismes n’ont mené à aucune conséquence médico-administrative. 52 consultations ont débouché sur une inaptitude sans menace sur la poursuite du stage, tandis que 22 ont remis en cause la poursuite du stage, dont 9 traumatismes ont mené à une inaptitude longue (avec échec de stage immédiat) voire définitive.

D’un point de vue étiologique, les principales étiologies à l’origine d’un péril de stage sont énoncées dans la figure 10 ci-après.

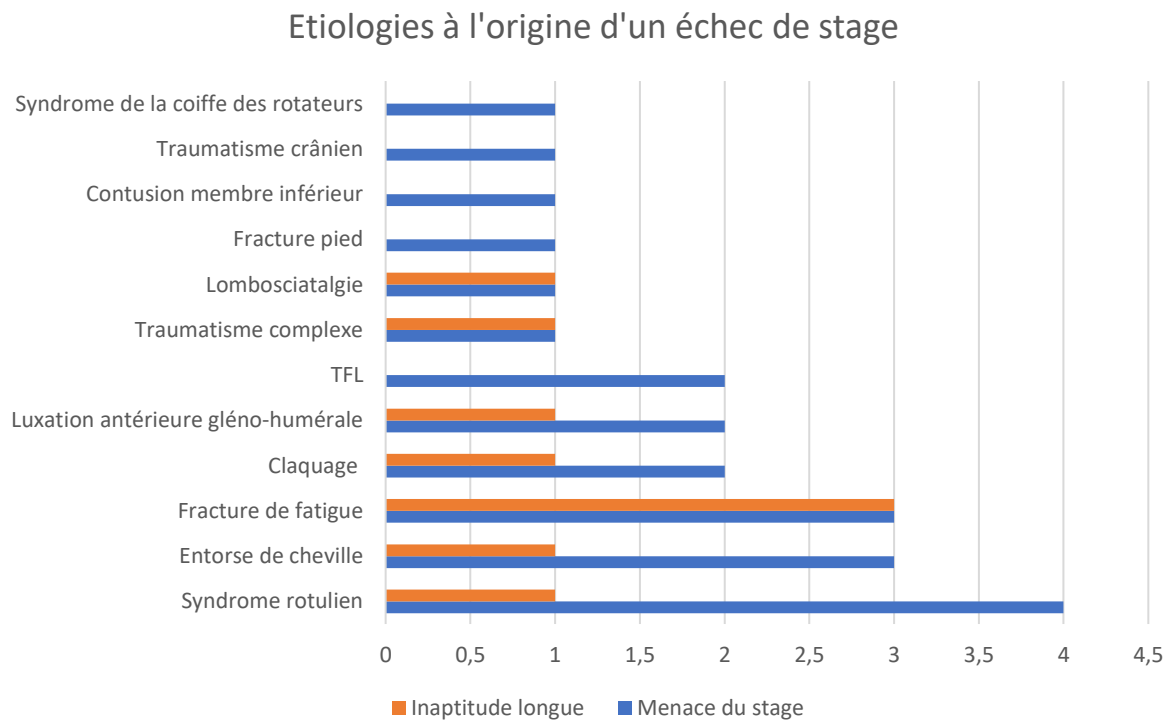


Figure 9 - Traumatismes à l’origine d’une menace de stage ou d’un échec de stage

V) Discussion

a. Lien entre antécédent traumatique et microtraumatisme

Notre étude a permis de mettre en évidence le lien statistique défavorable entre antécédent traumatique et risque de microtraumatisme (**OR 2,56 [1,08 ; 6,26], $p < 0,05$**) au sein de notre population. Dans notre échantillon, 42% des engagés déclaraient un antécédent traumatique ce qui est inférieur à ce qu'on retrouve dans des études similaires de la littérature médicale militaire (jusqu'à 60% d'antécédents traumatiques aux membres inférieurs au cours des 6 mois précédant l'incorporation) (17).

Nos résultats sont-ils similaires à la littérature scientifique existante ?

D'autres études au sein de différentes armées se sont déjà intéressées à l'association « antécédent de traumatisme musculosquelettique » et « risque de traumatisme ultérieur ».

Dans une étude de cohorte prospective s'intéressant au service militaire finlandais et comprenant une population essentiellement masculine et jeune (80% d'hommes âgés de 19 ans), la présence d'antécédent de traumatisme musculosquelettique était associée à un surrisque de macrotraumatisme sévère (défini par une inaptitude de plus de 7 jours) et de microtraumatisme (18). On retrouve ce surrisque de traumatisme au cours d'études s'intéressant à la formation militaire initiale américaine (13,14,17) et aux formations spécialisées (19) allant jusqu'à un risque 11 fois supérieur dans certains cas (17).

Pourtant, une revue systématique de 2014 réalisée par Bulzacchelli et al. (13) ne permettait pas de conclure à un niveau de preuve élevé entre antécédent traumatique et risque de traumatisme ultérieur. Une des pistes expliquant cette relation inconstante était la diversité des définitions choisies « d'antécédent traumatique ».

Comment caractériser l'antécédent traumatique ?

Ce facteur de risque, non-modifiable, est effectivement source de difficultés sémantiques. Dans notre étude, nous avons défini comme « antécédent traumatique » tout traumatisme musculosquelettique déclaré dans le questionnaire médico-biographique. Voici quelques questions posées aux jeunes engagés, avec un système de réponse OUI/NON :

- Avez-vous déjà subi une intervention chirurgicale ?

- Avez-vous été victime d'un traumatisme crânien ? (si OUI, y avait-il eu perte de connaissance)
- Avez-vous eu des fractures de membre ?
- Avez-vous eu des problèmes aux genoux (blocage, douleur, entorse) ?
- Autres antécédents articulaires (luxations, entorses...) ou osseux ?
- Souffrez-vous du dos ou de la colonne vertébrale ? (si OUI, est-ce en permanence ? après effort ? les douleurs sont-elles apparues après un accident ?).

Dans ce questionnaire, il n'est pas question de la chronologie du traumatisme ni de sa datation. On ne sait notamment pas si l'engagé a présenté un traumatisme sportif dans l'enfance ou peu de temps avant son incorporation, pouvant introduire un biais de confusion. Par exemple, un patient ayant présenté une fracture du membre inférieur récente n'est potentiellement pas apte à une pratique sportive optimale malgré la rééducation et est plus à risque de se blesser. Ainsi, certaines études se sont intéressées aux antécédents traumatiques concernant le mois précédant l'incorporation, et retrouvent un surrisque constant concernant les microtraumatismes comme les macrotraumatismes (20).

Dans notre étude, nous n'avons pas pris en compte les éléments de gravité de l'antécédent traumatique ni la notion de « séquelle » pouvant être dévoilée par l'examen clinique initial. Effectivement, plusieurs études retrouvent une association plus forte lorsque l'antécédent traumatique a entraîné une limitation d'entraînement supérieure à 7 jours ou une guérison / récupération incomplète (13,19).

On observe également une probable sous-estimation du microtraumatisme au sein des antécédents traumatiques. S'il est mentionné dans le questionnaire médico-biographique à plusieurs reprises des exemples de macrotraumatisme avec les termes « entorse », « blocage » ou « fracture », la seule mention du microtraumatisme réside dans le terme très générique de « douleur » alors qu'il s'agit d'une entité probablement moins connue dans la population générale. Seule l'abondance de la rachialgie semble englober la définition du microtraumatisme. Dans une cohorte prospective intéressant les trois plus grandes académies militaires américaines, Kucera et al. ont mis en évidence un lien entre symptômes musculosquelettiques préexistants et macrotraumatisme (HR 1,8, [1,0-3,0] $p < 0,05$) et plus encore avec les microtraumatismes (HR 3,1 [2,2-4,4] $p < 0,05$) (17).

Enfin, l'analyse topographique des antécédents traumatiques peut se révéler pertinente. Il a été montré que les patients présentant un antécédent traumatique du genou ou de la cheville

présentaient un risque de traumatisme ultérieur du membre inférieur plus important que ceux ayant présenté d'autres antécédents traumatiques du membre inférieur (17).

Comment expliquer l'antécédent traumatique comme facteur de risque de traumatisme ultérieur ?

Une des hypothèses avancées afin d'expliquer le lien entre antécédent traumatique et surrisque de traumatisme ultérieur est celle d'une altération des propriétés biomécaniques des tissus endommagés. Un tissu musculaire cicatriciel présenterait des propriétés contractiles altérées. Au même titre que le tissu conjonctif de soutien, ses capacités en résistance pourraient également être impactées. Ces altérations, séquelles d'anciens traumatismes, auraient pour conséquence une modification de la biomécanique du mouvement favorisant la survenue de traumatismes ultérieurs. Ces suppositions reposent essentiellement sur la mise en évidence de lésions de remodelage cicatriciel post-traumatique à long terme au cours de blessures sportives courantes. Concernant par exemple l'élongation des ischio-jambiers (grade 1 et 2), une étude de Silder et al. de 2008 retrouvait des signes de remodelage musculo-tendineux à plus de 5 mois signant la présence d'un tissu cicatriciel chez 79% des sujets inclus (21). En revanche, la traduction clinique ne semble pas évidente pour ces lésions séquellaires puisque dans une autre étude prospective menée par la même équipe, aucune différence de force, souplesse ou activation musculaire n'a été relevée en comparaison au membre controlatéral sain (22). Des résultats similaires étaient retrouvés concernant des remaniements dégénératifs du rachis à la radiographie dans plusieurs types de sport (gymnastique, musculation, sports de combat) (15). Dans une revue systématique de la littérature s'intéressant au risque de re-traumatisme du membre inférieur (23), plusieurs déficits de facteurs essentiels de la biomécanique du mouvement ont été identifiés. Un déficit de force musculaire a été retrouvé entre le membre atteint et le membre controlatéral sain et à l'origine d'un déséquilibre entre les groupes musculaires après une rupture de ligament croisé antérieur et après rupture de tendon achilléen. Pour ces mêmes blessures, un déficit proprioceptif, une altération du recrutement musculaire et des troubles de la statique musculaire étaient à l'origine d'une altération de la dynamique du mouvement.

La rééducation, part essentielle de la thérapeutique du traumatisme sportif, a pour objectif de limiter ces séquelles fonctionnelles. La rééducation proprioceptive et en force pourra ainsi s'assurer d'une diminution desdits déficits à l'avenir. Elle reste cependant une procédure complexe devant intégrer la biomécanique du mouvement de façon globale et compréhensive afin de tendre à une pratique sportive future optimale. On comprend donc qu'il ne faut pas se

contenter de collecter les antécédents traumatiques des patients, mais s'intéresser également aux différentes rééducations mises en place.

Une possible prédisposition génétique est également à prendre en compte. Même si elle n'est pas clairement mise en évidence, une étude s'intéressant au risque de rupture de tendon achilléen retrouvait un surrisque important de rupture controlatérale chez les patients ayant présenté un premier épisode (odds-ratio de 176) (24). Ce résultat suggère la présence d'une prédisposition intrinsèque à la rupture tendineuse.

Enfin, des facteurs psycho-comportementaux s'intègrent également au risque de traumatisme global. Une pression de retourner à la pratique sportive ou professionnelle, une tendance à la prise de risque, une perception et une acceptation de la douleur altérée (avec la maxime « *no pain, no gain* ») et un faible recours aux soins peuvent favoriser le traumatisme sportif (25). Ce peut également être à l'origine d'une « chronicité » non-détectée : le microtraumatisme est souvent long à s'installer et générateur de symptômes d'intensité croissante. La précocité de leur prise en charge dépend bien sûr de la rapidité du recours au soin.

Comment intégrer l'antécédent traumatique à la prévention primaire en médecine des forces ?

Notre étude a permis de montrer que les engagés dans la filière Commando Parachutiste présentaient un surrisque de microtraumatisme lorsqu'ils déclaraient un antécédent de traumatisme avant l'armée.

Nous avons vu cependant que ce facteur de risque pourrait, dans un prochain travail, être affiné en prenant en compte sa gravité, sa temporalité et sa localisation. Une prise en compte des différentes rééducations mises en place serait également intéressante. La mesure clinique des potentielles séquelles fonctionnelles est un examen exigeant nécessitant une approche structurale compréhensive des différents groupes musculosquelettiques et de leur dynamique.

Ces éléments pourraient s'intégrer dans une nouvelle version de questionnaire médico-biographique interrogeant plus précisément les antécédents traumatiques. L'interrogatoire du patient apparait ici primordial afin d'estimer un risque de traumatisme au cours des formations initiales.

Nos résultats permettent de réaliser des éléments de prévention ciblés auprès des patients traumatisés par le passé. Une meilleure compréhension par le patient du microtraumatisme, tant dans sa physiopathologie que dans ses conséquences à court ou long-terme, permettra probablement un recours au soin plus précoce et de minimiser les conséquences sur la pratique

professionnelle et sportive. Il conviendra également de s'assurer que les rééducations des traumatismes au cours de formation bénéficient de parcours de rééducation bien mené afin de minimiser le risque de récurrence. Enfin, il faudra prendre en compte les dynamiques psychocomportementales individuelles propices aux traumatismes mais aussi, en contexte militaire, collectives.

b. Etablissement de profils à risque de traumatisme musculosquelettique

Bien que retrouvant des tendances statistiques franches, notre étude n'a pas permis d'identifier de profils à risque traumatique significatifs. Aucun des éléments hypothésisés comme facteur de risque n'a été montré comme statistiquement différent entre nos deux groupes de patients.

Notre étude est la première à s'intéresser aux facteurs de risque intrinsèques de traumatisme sportif au cours des formations initiales de la filière Commando Parachutiste de l'Air. La force de cette étude réside dans l'intégration quasiment complète de tous les engagés AB INITIO au cours de trois années et à l'étude de formations standardisées se prêtant à l'analyse statistique. Malgré la présence de données manquantes, elle rend compte d'un phénomène important à l'échelle du CPOCAA et nous permet de dresser un état des lieux complet du traumatisme musculosquelettique au sein de ces unités sur plusieurs générations d'engagés.

Les différentes études déjà menées dans les armées étrangères trouvaient pourtant un certain nombre de facteurs de risque au sein de leur population, comme le surpoids, le sexe féminin, l'âge plus élevé, le tabagisme ou le faible niveau sportif initial. On peut s'interroger sur cette différence de résultat au sein de notre étude : est-ce le reflet d'une réalité statistique dans notre population particulière ou la conséquence des limites de notre étude ?

L'échec d'établissement d'un profil à risque de traumatisme musculosquelettique est-il dû à notre population ?

Les recrues AB INITIO sont présélectionnées par leur niveau sportif avant d'intégrer leurs formations au CPOCAA. Notre population est donc supposée être sportive et choisit sciemment une filière exigeante physiquement. La « condition physique », améliorée par la pratique sportive, est au cœur de la prévention primaire en traumatologie du sport. La capacité physique aérobie, ou endurance cardio-respiratoire, est directement liée au risque de traumatisme musculosquelettique : Jones et al. ont montré que pour une même distance de course à pied, le

dernier quartile de participants (les plus « lents ») avaient 1,7 fois plus de risque d'être victime d'un traumatisme par la suite (26). Des résultats similaires sont retrouvés concernant l'endurance et la force musculaire : les participants réalisant le moins de pompes (dernier quartile) étaient 1,6 fois plus à risque de traumatisme musculosquelettique par la suite en comparaison aux individus en faisant le plus (27). Concernant la souplesse, la relation semble bimodale avec un surrisque chez les individus les moins souples et ceux les plus souples (13,28). Notre étude s'intéressant à des individus sportifs, ces derniers présentent possiblement moins de risque de traumatisme en lien avec leur condition physique. Il est en revanche impossible dans notre étude de vérifier leur niveau sportif ou de le comparer avec les populations américaines ou britanniques décrites dans les différentes études mentionnées. Ceci pourra être développé dans une étude ultérieure, avec l'utilisation d'outils simples (type test de Cooper pour l'endurance cardio-respiratoire et pompes / squat pour l'endurance musculaire).

La population AB INITIO présente également une surreprésentation des effectifs masculins en comparaison aux autres études. Dans notre échantillon, couvrant quasiment trois ans d'engagement au sein de la filière, seules 5 femmes ont été intégrées. Cela correspond à moins de 3% des effectifs. C'était un critère de non-inclusion à notre étude afin de préserver une cohérence statistique. Toutes les études américaines s'intéressant aux formations initiales militaires (« *basic combat training* ») retrouvent une incidence de traumatisme environ deux fois supérieur au sein de la population féminine (entre 1,6 à 2,8 fois supérieure aux chiffres masculins) (13,26–29). La littérature scientifique ne permet pas d'établir un lien direct entre sexe féminin et surrisque de traumatisme et les études comparant les deux genres retrouvent une capacité aérobie globalement inférieure au sein de la population féminine (ce qui est établi comme facteur de risque) (30). Les études américaines aux plus larges effectifs intégraient au moins 15% de personnel féminin (14) ce qui peut entraîner des résultats différents de ceux de notre étude.

Notre population présentait également des caractéristiques biométriques excellentes. L'IMC moyen était de 23,15 kg/m² (\pm 2,02 kg/m²) avec une médiane à 23,14 kg/m². Aucun individu n'était en situation d'obésité (valeur maximale de 27,68 kg/m²) et un seul individu était au seuil limite bas (18,42 kg/m²). Dans une étude rétrospective s'intéressant à près de 150 000 engagés américains (14), seul 50% de l'effectif présentait un IMC dans les cibles, c'est-à-dire compris entre 18,5 et 25 kg/m². 12% dépassaient le seuil d'obésité (IMC > 30 kg/m²) et 35% étaient « en surpoids ». L'IMC n'est malgré tout pas un indicateur précis puisque certains sportifs présentant une forte masse musculaire seront classés « à tort » en surpoids sans prédominance de masse

grasse. Cela peut être complétement par une estimation de la masse grasse (périmètre abdominal, mesures de plis cutanés avec un adipomètre).

Nous avons choisi de ne pas analyser les fréquences cardiaques au repos. Effectivement, le relevé de ces mesures enregistrerait une grande variabilité intra-individuelle et inter-individuelle (variance à 204,43 bpm) faisant douter d'une prise de mesure standardisée.

L'échec d'établissement d'un profil à risque de traumatisme musculosquelettique est-il dû aux limites de notre étude ?

Notre étude est observationnelle et rétrospective. Afin de bénéficier d'un niveau de preuve suffisant, elle aurait gagné à être menée de façon prospective (type cohorte prospective). Malgré le design de l'étude, nous ne pensons pas que notre étude ait souffert d'un biais de sélection puisque nous sommes parvenus à intégrer tous les personnels si les informations étaient disponibles. De la même manière, on ne retrouve pas de biais d'information puisque toutes les informations ont été recueillies sur un modèle standardisé de questionnaire et de mesures biométriques.

Il est tout de même important de noter que les modalités déclaratives du questionnaire médico-biographique peuvent être questionnées. Par peur de l'inaptitude, certains engagés peuvent être amenés à « omettre » des informations ou n'en délivrer qu'une partie. On peut ainsi sous-estimer les antécédents traumatiques ou d'autres facteurs perçus comme péjoratif sous l'œil médical : consommation de drogue, de tabac ou d'alcool. Un biais de mémorisation est également possible si l'engagé ne se souvient pas d'un traumatisme ancien.

Il existe également un probable phénomène de « gonflement » des activités sportives déclarées au sein du QMB. Malgré le fait que le médecin militaire n'interfère à aucun moment dans les modalités sportives de sélection ou de suivi des personnels, il est parfois perçu comme une autorité hiérarchique militaire devant laquelle il faut faire « bonne figure ».

La possibilité de consultation d'un médecin libéral civil pour un traumatisme musculosquelettique, lors des périodes de permission ou en inter-stage, est également possible et n'est pas visible dans notre étude.

Par ailleurs, en intégrant toutes les promotions AB INITIO au cours de trois années consécutives, nous avons réuni un effectif assez faible en comparaison à d'autres études au sein d'armées étrangères (recueillant souvent plusieurs milliers de personnels). Nous manquons donc probablement de puissance statistique. Cette hypothèse est par ailleurs renforcée par

plusieurs tendances statistiques observables dans nos résultats : on retrouve dans le groupe « Traumatisés » une consommation régulière d'alcool plus élevée (57,10% vs 52,70%), une plus grande proportion de fumeurs (20,40% vs 14,90%), une plus grande proportion de patients avec un antécédent traumatique (51,00% vs 36,50%) et une plus faible représentation des individus se déclarant les plus sportifs (40,80% vs 50,00%). Ces « tendances » vont dans le sens de ce qui est observé dans les études de grande ampleur américaines. Il apparaît cependant difficile d'augmenter ces effectifs au sein d'une étude multicentrique tant la filière CPA, dans son recrutement comme dans sa formation, est unique.

Notre étude s'appuie essentiellement sur les données du questionnaire médico-biographique, standardisé au sein de tout le Service de Santé des Armées. Pourtant, il peut se révéler parfois incomplet : par exemple, les habitus toxiques ne se détaillent pas selon leur fréquence de consommation (nombre de cigarettes par jour ? nombre d'unités d'alcool par semaine ?). Comme nous l'avons déjà noté, les antécédents traumatiques ne permettent qu'une estimation incomplète de ce facteur de risque (n'abordant pas par exemple la gravité ou la temporalité du traumatisme, sa rééducation et ne permettant pas une estimation précise des microtraumatismes). Notons cependant que le questionnaire médico-biographique ne supplante pas l'interrogatoire médical et ces différentes informations sont facilement accessibles pendant l'examen.

L'échec d'établissement d'un profil à risque de traumatisme musculosquelettique est-il dû aux formations concernées ?

Dans notre étude, la Formation Militaire Élémentaire s'étale sur 8 semaines, tandis que le stage MAQUIS, plus demandeur physiquement, ne dure que cinq semaines. La période inter-stage est quant à elle variable (généralement entre 3 et 6 semaines). Le *basic combat training*, formation initiale de l'armée américaine, dure 8 semaines. Une étude de Bauvent et al., concernant la Formation Générale Initiale de l'armée de terre, s'intéressait à une formation de 12 semaines (31). Dans son étude, Bauvent montre effectivement qu'un score > 15 au questionnaire de dépistage du surentrainement est statistiquement associé à un surrisque de traumatisme (OR 3,5 [1,04 ; 11,75] $p < 0,05$). Notre étude étant rétrospective, nous n'avons pas pu évaluer la part du surentrainement et la fatigue sportive au sein de notre population. Malgré cela, nous pouvons supposer que la formation en deux temps avec une période de transition, tout comme la progressivité de la demande physique, permet de réduire la fatigue sportive et l'apparition de traumatismes.

Dans notre étude, plus d'un tiers des traumatismes étaient groupés sur les formations réalisées en septembre – octobre – novembre. Malgré l'aspect standardisé, on ne peut écarter des variations entre les différentes sessions. Des suppositions similaires ont été effectuées au cours d'autres études, retrouvant des différences en fonction de la localisation ou de la période de formation (14).

Quel sont les perspectives de notre étude concernant la prévention primaire du traumatisme sportif ?

Des caractéristiques clinico-anamnestiques simples, recueillies à l'incorporation, ne permettent pas dans notre étude de dresser un profil d'individus à risque de traumatisme musculosquelettique à l'incorporation au sein de la population AB INITIO.

Afin de confirmer ce résultat, d'autres études s'intéressant à des populations similaires (jeune, masculine et sportive) plus importantes seront nécessaires.

Par ailleurs, en dépit de l'intérêt d'identifier des individus prédisposés au traumatisme sportif, il convient d'appréhender le traumatisme sportif de façon globale et compréhensive. La part de facteurs de risque extrinsèques est à prendre en compte, même s'ils s'avèrent parfois non-modifiables. Dans une étude descriptive transversale de 2008 concernant les forces armées américaines, 15% des traumatismes étaient réalisés dans de mauvaises conditions climatiques. Il en est de même pour la pratique sur des surfaces inadaptées ou accidentées et le manque d'éclairage (concernant respectivement 30% et 8% des traumatismes) (2). De la même manière, concernant les sports d'opposition comme la plupart des sports en équipe ou les TAD, le comportement de l'adversaire peut jouer un rôle primordial dans l'élaboration du traumatisme. Concernant le port des chaussures, une méta-analyse de 2014 ne retrouvaient pas de différences d'incidence entre les patients pour lesquels ont été prescrites des chaussures de sport personnalisées et le groupe contrôle (32).

Enfin, il serait intéressant d'évaluer le risque de traumatisme après la réalisation de tests fonctionnels simples réalisables en pratique quotidienne. Ils reposent notamment sur la notion que certains modèles de mouvements, lorsqu'ils sont altérés, prédisposent à un risque de traumatisme accru : leur identification précoce pourrait permettre une diminution de ce risque.

C'est le cas de la « *core stability* », ou stabilité centrale, désignant l'ensemble des relations dynamiques entre les extrémités et les abdominaux. Un déficit de force lombopelvienne peut

par exemple être à l'origine de lombalgies ou de microtraumatismes des membres inférieurs. Une prédominance de membre, définie par une asymétrie de force entre les deux membres inférieurs, est également un facteur de risque de traumatisme des membres inférieurs (33). Un déficit du contrôle neuromusculaire (l'activation des muscles afin de mettre en mouvement l'articulation et maintenir son intégrité) est par exemple associé à une augmentation du risque de syndrome de l'essuie-glace (34). C'est une des explications du lien entre fatigue sportive et risque de traumatisme : Gehring et al. ont montré que la fatigue musculaire affectait les caractéristiques électromyographiques des muscles gastrocnémiens et ischio-jambiers, nécessaires à la stabilité du genou (35).

Le *Functional Movement Screen* (FMS) est un score composite évaluant 7 mouvements élémentaires sur une échelle de 0 à 3 (annexe 3). Il a été montré qu'un score < 15 est associé à un surrisque de traumatisme (36,37). Alemany et al. retrouvent même un risque de traumatisme accru en présence de douleurs lors de l'exécution de ces mouvements en comparaison aux individus n'ayant pas présenté de douleur (risk ratio de 2,83 [2,21 ; 3,62] $p < 0,05$). Une étude prospective concernant notre population serait intéressante afin de déterminer si l'utilisation de ce score est pertinente au sein de la filière CPA.

c. Caractéristiques des traumatismes

Notre étude a permis une description large des traumatismes survenant au cours des formations initiales réalisées au CPOCAA. L'incidence mesurée de traumatisme au cours des formations initiales était de 0,40 ; soit 3,08 patients traumatisés par semaine pour 100 sujets.

Ce chiffre est supérieur à celui retrouvé lors des formations initiales de l'armée de terre (incidence de 0,15) (31). Il est en revanche globalement comparable aux formations initiales américaines (3,92 cas pour 100 patients-semaines (27)).

Type de traumatologie.

Notre étude retrouve 53,7 % de microtraumatismes et 46,3% de macrotraumatismes. Ces résultats, plutôt équilibrés entre les deux catégories traumatiques, sont similaires à ceux retrouvés lors des formations initiales américaines qui retrouvaient 54,5% de microtraumatisme (17). En revanche, les données concernant les formations initiales de l'armée de terre retrouvaient une nette prédominance de la microtraumatologie (63,6%). Ceci est probablement en lien avec la différence des formations : dans l'étude de Bauvent et al., l'activité la plus traumatogène était la marche (66% des traumatismes versus 11% dans notre étude) qui comptait pour 72% des

microtraumatismes décrits. De la même manière, le parcours d'obstacle n'était pas générateur de traumatisme au cours de la formation initiale de l'armée de terre et aucune séance de TAD ou équivalent n'était décrite. Ces deux activités ont été principalement pourvoyeuses de macrotraumatismes dans notre étude.

Les traumatismes les plus fréquents étaient les microtraumatismes du genou représentant environ un tiers des traumatismes totaux.

L'étiologie la plus rencontrée était le syndrome de la bandelette ilio-tibiale, encore appelée tendinite du fascia lata (TFL) ou syndrome de l'essuie-glace. Il s'agit d'un microtraumatisme répété par friction excessive entre la bandelette ilio-tibiale et l'épicondyle fémoral latéral par des mouvements de flexion-extension répétés (au cours de la course à pied par exemple) (38). La bandelette ilio-tibiale, naissant de la réunion du tenseur du fascia lata et du grand fessier et dont l'extrémité distale s'insère en face supéro-externe tibiale, est située en avant de la l'épicondyle latéral lorsque le genou est en extension. Lors d'un mouvement de flexion, elle vient translater en arrière, d'où l'appellation de syndrome de « l'essuie-glace ». Elle joue un rôle d'extenseur du genou à moins de 30° de flexion articulaire tandis qu'elle devient un fléchisseur du genou à plus de 30° de flexion. Un des facteurs de risque local suggéré semble être une altération de la stabilité articulaire en varus (39) et une proéminence plus importante de l'épicondyle latéral fémoral (40). La symptomatologie rapportée est généralement une gonalgie externe après un effort souvent long, et majorée lors de la course à pied en descente. Le diagnostic est clinique et s'appuie sur le test de Renne (douleur à la flexion-extension monopodale) et de Noble (pression de l'épicondyle fémoral latéral sur un genou à 90° qu'on étend progressivement, la douleur apparaissant à environ 30° de flexion). Le traitement est essentiellement conservateur avec un repos sportif, la modification des habitudes de course (arrêt temporaire de la course à pied en descente), la prescription de glaçage et éventuellement d'anti-inflammatoires non-stéroïdiens et enfin la kinésithérapie (étirements spécifiques du fascia lata). Enfin, en cas d'échecs et de récives, on peut proposer une infiltration de corticoïde dans la bourse ou encore une chirurgie, exceptionnelle (excision triangulaire postérieure d'une partie de la bandelette ilio-tibiale au niveau de l'épicondyle latéral fémoral).

Dans notre étude, seuls deux patients ayant présenté une TFL n'ont pas fait de récive. Les 6 autres patients ont présenté une récive de la symptomatologie et parfois une autre pathologie

microtraumatique du genou. On peut supposer une récupération infraclinique incomplète avec une possible symptomatologie résiduelle masquée afin de continuer l'impératif de stage.

Enfin, notons la présence 3 fractures de fatigue au sein de notre échantillon (2 de la sphère genou/jambe et 1 de la sphère cheville/pied). Cela concerne tout de même 6,1% des individus traumatisés et se démarque du reste de la traumatologie par son impact médico-administratif important (toutes ont mené à une inaptitude longue). Ces individus avaient présenté respectivement : un microtraumatisme en cours de formation, un macrotraumatisme en cours de formation et l'un d'entre eux aucun traumatisme en cours de formation. Deux diagnostics ont été porté rétrospectivement, le retard diagnostic étant souvent élevé dans ces pathologies (radiographies ne retrouvant souvent aucune anomalie en phase initiale) (41) . Une étude de Hughes et al. a récemment supposé un lien entre prescription d'anti-inflammatoires non-stéroïdiens et risque de fracture de fatigue (42) : ce lien est cependant difficile à établir en raison du diagnostic long et de la présence de symptômes précurseurs précoces pour lesquels ce genre de traitements peuvent être proposés. Cela souligne malgré tout l'intérêt de garder à l'esprit ces pathologies difficiles à diagnostiquer et aux conséquences lourdes.

Activités traumatogènes

La course à pied était la principale activité sportive traumatogène. C'était la deuxième en termes de fréquence (31h au total). Sans surprise, l'intégralité des plaintes concernait le membre inférieur. 62% des traumatismes induits par la course étaient des microtraumatismes. C'est inférieur aux études s'intéressant aux traumatismes dus à la course à pied particulièrement (retrouvant 80% de microtraumatologie) (43) mais gardons à l'esprit que les conditions de réalisation sont ici différentes. Effectivement, au cours des formations militaires, une grande diversité d'activité physique est rencontrée avec un effet cumulatif sur un temps court. Par ailleurs, la course s'effectue souvent sur des terrains plus accidentés ou en pleine nature, ce qui peut différer des études s'intéressant aux coureurs professionnels.

Le TAD, malgré sa forte représentation horaire (52h), n'est responsable que d'un dixième des traumatismes. On peut donc supposer que malgré l'aspect « offensif » de la pratique, elle est adaptée à la formation et sécurisée.

La natation (4h) et la musculation (8h) n'étaient responsables que de 2% de tous les traumatismes décrits. Une description similaire avait été réalisée au sein des formations de l'armée de terre (31) : nous porterons des observations similaires proposant au commandement une plus grande part de la natation au sein des formations initiales.

Une constatation intéressante au cours de ce travail a été la notification de traumatismes hors « activités encadrées ». Il s'agissait de temps de transit entre différentes structures ou de temps laissé aux formateurs. 35% des traumatismes étaient réalisés sur ces périodes. Une hypothèse peut être avancée. C'est celle d'une activité sportive « non-planifiée » et donc potentiellement génératrice de traumatismes. Hors cadre, il est difficile de s'assurer que cette dernière était réalisée dans des conditions optimales. Nous ne savons par exemple pas si des échauffements étaient effectués, si la séance était progressive et adaptée (en termes d'équipements par exemple). Par ailleurs, cela rajoute potentiellement à l'effet cumulatif des différentes séances de sport et donc à la fatigue sportive.

Enfin, force est de constater que le microtraumatisme au sein d'une formation mêlant plusieurs activités physiques très différentes, est difficile à appréhender. Présentant une physiopathologie longue et « cumulative », son éclosion au cours d'une séance de sport n'en signe pas l'origine.

Conséquences sur les formations

Environ les trois quarts des traumatismes ne présentaient que des conséquences médico-administrative limitées (73%). Le dernier quart avait un impact sur la poursuite du stage : certains individus étaient alors « à l'épreuve du terrain » et d'autres inaptes et en échec de stage. Cela explique la différence entre le nombre de traumatismes « avec menace du stage » et de traumatisés effectivement en échec de stage.

En termes d'effectif, 16 individus ont été classés en échec de stage pour motif médical traumatologique. Cela correspond à 13% de notre échantillon. Notons que la population initiale était composée de 175 individus (vs 123 en analyse). Si notre échantillon est représentatif du reste de la population AB INITIO, environ 23 individus seraient inaptes au cours des 3 années de formation.

Ces résultats soulignent que la traumatologie courante bénigne reste largement majoritaire. Les échecs de stage pour raison médicale sont eux supérieurs à ceux retrouvés au sein de la formation initiale de l'armée de terre (31).

Ces résultats sont-ils acceptables ?

On peut finalement se questionner sur ces résultats en regard de l'exigence militaire.

Les formations initiales au CPOCAA ne sont que les premières d'une longue lignée de stage de plus en plus difficiles débouchant sur les unités CPA. Unités d'excellence, ces dernières

nécessitent une condition physique exigeante, une résilience et un dévouement à l'effort notable.

Si l'objectif de ces formations n'est évidemment pas de mener à la blessure sportive, il existe un processus global de sélection des aspirants CPA. En prenant en considération cette volonté d'excellence au sein d'une filière difficile, il apparaît naturellement que le risque de traumatisme au cours de l'entraînement existe et existera toujours. Il appartient à la hiérarchie de placer le curseur entre intensité de l'effort et prise de risque en conséquence.

D'un point de vue médical, la sélection des individus aptes est primordiale. Notre étude s'intéressait à la visite d'incorporation en particulier puisqu'elle précède les formations et permet un regard médical précoce. Si nous ne sommes pas parvenus à établir un profil à risque de traumatisme, il demeure que notre étude met en lumière certaines données intéressantes au sein de notre population (lien entre antécédent traumatique et traumatisme, type de traumatologie en fonction des activités et leurs conséquences).

Enfin, le dilemme du praticien militaire apparaît sous un angle nouveau face au traumatisme sportif : il lui appartient de faire la distinction entre la traumatologie courante, « sans conséquence » sur les stages et celle qui imposera une rééducation à l'écart de l'activité physique et des formations. En menant des actions de prévention précoce, il évitera les situations difficiles où l'autorité médicale vient en opposition aux volontés individuelles de poursuite du stage.

VI) Conclusion

Notre étude avait pour objectif d'établir si des caractéristiques clinico-anamnestiques simples recueillies à la visite d'incorporation étaient suffisantes pour identifier des individus à risque de traumatisme musculosquelettique au cours des formations initiales du CPOCAA. Il s'agit de la première étude s'intéressant aux filières CPA et leurs formations. Nos résultats ne permettent pas à ce jour d'identifier plusieurs facteurs de risque intrinsèques de traumatisme sportif au sein de la population AB INITIO.

L'analyse spécifique du risque microtraumatique au sein de notre population retrouvait un lien statistique avec la présence d'un antécédent traumatique avant l'armée. Cela permet de souligner l'intérêt d'un questionnaire médico-biographique plus détaillé sur sa partie « traumatique », comprenant notamment la gravité du traumatisme, sa temporalité et les mesures de rééducation mises en place.

Cette étude était l'occasion de caractériser la problématique de traumatologie au sein des formations initiales des futurs CPA. Les microtraumatismes de genou étaient les pathologies les plus largement rencontrées (un tiers des traumatismes) avec en premier lieu le syndrome de la bandelette ilio-tibiale, puis le syndrome rotulien et la tendinopathie rotulienne. L'importance d'une rééducation bien menée et à l'écart de l'activité sportive s'avère essentielle dans ces pathologies pour lesquelles un taux de récurrence important était constaté. Une meilleure compréhension de la pathologie par les patients et leurs formateurs permettrait une modification de l'activité sportive de façon adaptée. Notre étude met également en lumière une traumatologie largement rencontrée en-dehors des « activités physiques programmées » et une attention particulière devra être portée à ces périodes de transition à risque. L'échec de stage pour raison médicale représentait environ 1/10^{ème} de notre échantillon, tandis que la grande majorité de la traumatologie était bénigne.

A ce jour, plusieurs pistes restent à explorer pour mieux caractériser la traumatologie au sein des formations CPA. Notre étude ne s'intéresse qu'aux formations initiales, tandis que les stages permettant d'aboutir aux unités CPA sont nettement plus demandeurs physiquement et pourraient être explorés. Devant notre manque de puissance et afin d'asseoir nos résultats, une étude prospective sur un temps plus long serait de plus haut niveau de preuve. La part du surentraînement et de la fatigue sportive gagnerait à être explorée au sein de notre population. Enfin, l'évaluation de tests fonctionnels simples (type FMS) comme outil de dépistage

permettrait une approche globale et compréhensive de la prévention primaire de la traumatologie sportive.

Annexes

Annexe 1 - Questionnaire médico-biographique initial

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE
SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES
QUESTIONNAIRE MÉDICO-BIOGRAPHIQUE INITIAL
CONFIDENTIEL MEDICAL

Recto
Imprimé n° 620-4*/9
Instruction n°
1700/DEF/DCSSA/PC/MA
du 31 juillet 2014
Format A3.
(recto-verso)

À renseigner lors de l'expertise médicale initiale

Nom :	Prénom :	Sexe :
Date et lieu de naissance :		
Adresse :		
Situation de famille :		Nombre d'enfants :
Profession actuelle :		Numéro de téléphone :

- Répondez au questionnaire médical en cochant à chaque ligne la case correspondant à votre cas.
- Si vous ne savez pas répondre à certaines questions mentionnez NSP (ne sait pas) face à la question.

VOS ANTÉCÉDENTS FAMILIAUX :

Age du père :ans ; est-il malade : OUI NON

Si OUI, quelle est sa maladie :

Si décédé, précisez la cause :

Age de la mère :ans ; est-elle malade : OUI NON

Si OUI, quelle est sa maladie :

Si décédée, précisez la cause :

Un des membres de votre famille (parents, grands-parents, frère, sœur, oncle, tante, cousins) a-t-il ou a-t-elle eu une de ces maladies :

- Asthme : OUI NON

- Tuberculose : OUI NON

- Hypertension artérielle ou maladie de cœur : OUI NON

- Mort subite (d'effort ou non) : OUI NON

- Diabète : OUI NON

- Cancer : OUI NON

- Maladie nerveuse : OUI NON

- Autre maladie : OUI NON

VOS ANTÉCÉDENTS MÉDICAUX PERSONNELS :

Avez-vous eu une des maladies suivantes ?

- Bronchite fréquente : OUI NON

- Asthme : OUI NON

- Pneumothorax – pleurésie : OUI NON

- Tuberculose : OUI NON

- Syncope, évanouissement, perte de connaissance : OUI NON

- Palpitations : OUI NON

- Hypertension artérielle ou maladie du cœur : OUI NON

Si OUI, précisez :

- Manifestations d'intolérance à l'effort (malaises divers) : OUI NON

Si OUI, précisez :

- Diabète : OUI NON

- Jaunisse – Hépatite : OUI NON

Si OUI, précisez :

- Ulcère d'estomac : OUI NON
- Autres troubles digestifs : OUI NON
- Anomalies dans les urines (albumine, sucre, sang) : OUI NON
Si OUI, précisez :
- Anomalies sur un bilan sanguin : OUI NON
Si OUI, précisez :
- Calcul rénal ou urinaire : OUI NON
- Rhumatisme articulaire aigu : OUI NON
- Méningite, encéphalite : OUI NON
- Epilepsie, convulsions : OUI NON
- Paralysies : OUI NON
- Maladies gynécologiques : OUI NON
- Autres maladies : OUI NON
Si OUI, précisez :
- Avez-vous déjà été hospitalisé : OUI NON
Si OUI, précisez le motif :

VOS ALLERGIES :

- Etes-vous allergique à certains médicaments : OUI NON
Si OUI, lesquels :
- Avez-vous des allergies de la peau (urticaire, eczéma) : OUI NON
- Avez-vous des allergies respiratoires (asthme – rhume des foins) : OUI NON
- Avez-vous des allergies alimentaires : OUI NON
Si OUI, lesquelles :
- Avez-vous des contre-indications aux vaccinations : OUI NON
Si OUI, lesquelles :
- Avez-vous une allergie aux piqûres de guêpes, d'abeilles ou d'autres insectes : OUI NON
Si OUI, avez-vous été désensibilisé : OUI NON

VOS ANTÉCÉDENTS CHIRURGICAUX ET TRAUMATIQUES :

- Avez-vous subi une intervention chirurgicale : OUI NON
Si OUI, laquelle :
- Avez-vous eu une anesthésie générale : OUI NON
- Avez-vous été victime d'un traumatisme crânien : OUI NON
Si OUI: y avait-il eu perte de connaissance : OUI NON
Vous reste-t-il des séquelles : OUI NON
- Avez-vous eu des fractures des membres : OUI NON
Si OUI, à quel membre :
- Êtes-vous encore porteur de broche, clou, vis ou plaque : OUI NON
- Avez-vous eu des problèmes aux genoux (blocages, douleur, entorse) : OUI NON
- Autres antécédents articulaires (luxations, entorses ...) ou osseux : OUI NON
Si OUI, précisez :

VOTRE VUE :

- Portez-vous des lunettes : OUI NON
- Portez-vous des lentilles ou verres de contact : OUI NON
- Avez-vous des problèmes de vision des couleurs : OUI NON
- Avez-vous subi une blessure ou un traumatisme de l'œil : OUI NON

- Avez-vous eu d'autres maladies des yeux : OUI NON
 - Avez-vous bénéficié d'un traitement chirurgical de la myopie (laser, etc.) : OUI NON

VOS OREILLES ET VOTRE NEZ :

- Entendez-vous mal : OUI NON
 - Avez-vous eu des maladies des oreilles ou des sinus ou du cou : OUI NON
 - Avez-vous eu des troubles de l'équilibre : OUI NON
 - Avez-vous été opéré des oreilles ou du nez ou des sinus ou du cou : OUI NON
 - Utilisez-vous régulièrement un casque ou des écouteurs pour écouter la musique : OUI NON

VOS DENTS :

- Avez-vous des caries dentaires : OUI NON
 - Quand avez-vous consulté un dentiste pour la dernière fois :

VOTRE COLONNE VERTEBRALE :

- Souffrez-vous du dos ou de la colonne vertébrale : OUI NON
 Si OUI : - est-ce en permanence : OUI NON
 - après effort : OUI NON
 - les douleurs sont-elles apparues après un accident : OUI NON

VOS SOUCIS :

- Avez-vous eu une maladie nerveuse, une dépression : OUI NON
 - Etes-vous claustrophobe (avez-vous peur dans un espace confiné ?) : OUI NON
 - Avez-vous eu des crises de nerfs ou des colères violentes : OUI NON
 - Avez-vous eu des troubles de l'alimentation (anorexie – boulimie) : OUI NON
 - Avez-vous uriné au lit après l'âge de 7 ans : OUI NON
 - Avez-vous été ou êtes-vous actuellement en traitement pour troubles nerveux : ... OUI NON
 - Vous êtes-vous infligé des blessures volontaires : OUI NON
 - Avez-vous fait une ou plusieurs tentatives de suicide : OUI NON
 - Avez-vous été en institut médico-pédagogique : OUI NON
 - Avez-vous été renvoyé d'un établissement scolaire : OUI NON
 - Avez-vous eu des ennuis avec la justice : OUI NON

VOS HABITUDES DE VIE :

- Faites-vous du sport : OUI NON
 Si OUI - Indiquez le ou les sports pratiqués :
 - Depuis quand et nombre d'heures par semaine :
 - Etes-vous fumeur habituel de tabac : OUI NON
 - Buvez-vous des boissons alcoolisées (bière, vin, apéritif, etc.) : OUI NON
 - Avez-vous eu des épisodes d'ivresse : OUI NON
 - Avez-vous déjà consommé des drogues ou des toxiques : OUI NON
 Si OUI - Précisez lesquels :
 - En avez-vous pris récemment : OUI NON
 - Date de la dernière consommation :
 - Vous sentez-vous dépendant de ce que vous consommez : OUI NON
 - Etes-vous sous traitement substitutif d'une toxicomanie : OUI NON
 - Avez-vous été traité pour maladie sexuelle : OUI NON
 - Avez-vous bénéficié d'un dépistage du VIH : OUI NON

- Etes-vous donneur de sang régulier : OUI NON
- Prenez-vous un traitement médicamenteux actuellement : OUI NON
Si OUI - Quels médicaments ?

RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES :

- Est-ce votre première visite médicale pour l'admission dans les armées ou la Gendarmerie : OUI NON
- Avez-vous déjà servi dans les armées ou la Gendarmerie : OUI NON
- Si OUI, y-a-t-il eu une inaptitude : OUI NON
- Si OUI, laquelle :
- Avez-vous eu une autre maladie non signalée dans le questionnaire : OUI NON
Si OUI, laquelle :

COORDONNEES DE VOTRE MEDECIN TRAITANT HABITUEL :

- Nom et prénom :
- Adresse :
- Code postal et ville :
- Téléphone :

Je soussigné certifie avoir répondu de façon sincère au présent questionnaire et ne pas avoir connaissance de troubles de mon état de santé autres que ceux signalés.

Date et signature du candidat

DOCUMENT A JOINDRE AU CERTIFICAT MÉDICAL D'APTITUDE INITIALE

Annexe 2 - Arrêté du 29 mars 2021 relatif à la détermination du profil médical d'aptitude en cas de pathologie médicale ou chirurgicale

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DES ARMÉES

Arrêté du 29 mars 2021 relatif à la détermination du profil médical d'aptitude en cas de pathologie médicale ou chirurgicale

NOR : ARMH2110098A

La ministre des armées,

Vu le code de la défense, notamment ses articles L. 4132-1 et R. 3232-11 et suivants ;

Vu le décret n° 2008-967 du 16 septembre 2008 fixant les règles de déontologie propres aux praticiens des armées ;

Vu l'arrêté du 20 décembre 2012 modifié relatif à la détermination et au contrôle de l'aptitude médicale à servir du personnel militaire,

Arrête :

Art. 1^{er}. – Dans le cadre de la détermination et du contrôle de l'aptitude médicale à servir du personnel militaire, les praticiens des armées se réfèrent au présent arrêté pour attribuer un coefficient aux différents sigles du profil médical :

- des candidats à l'engagement ou au volontariat dans les armées ;
- des candidats à l'engagement spécial dans les réserves ;
- du personnel militaire d'active ou de réserve.

Complément indispensable à cet arrêté, des textes réglementaires sous timbre de chaque armée, direction et service ou de la gendarmerie nationale précisent les profils médicaux ainsi que les conditions requises pour l'aptitude médicale à l'engagement et aux diverses spécialités.

Art. 2. – Les données recueillies au cours d'un examen d'aptitude médicale sont exprimées par la formule dite profil médical. Ce profil médical rassemble sept rubriques, chacune identifiée par un sigle et affectée d'un coefficient variable.

Les sigles correspondent respectivement :

S : à la ceinture scapulaire et aux membres supérieurs ;

I : à la ceinture pelvienne et aux membres inférieurs ;

G : à l'état général ;

Y : aux yeux et à la vision (sens chromatique exclu) ;

C : au sens chromatique ;

O : aux oreilles et à l'audition ;

P : au psychisme.

Le choix du sigle dépend de la localisation de la région anatomique ou de l'organe examiné, de la nature de l'affection ou de l'anomalie constatée. Toutefois, l'appréciation de l'état général (G) ne se limite pas à la complexion ou à la robustesse physique générale définie en annexe I. Toute affection, évolutive ou non, peut influencer sur le coefficient attribué au sigle G dès lors qu'elle est susceptible de retentir sur l'organisme dans son ensemble par des complications ou une diminution de la résistance et de l'activité du sujet.

Le profil médical est établi à l'aide du schéma suivant, sur lequel les coefficients sont portés en dessous du sigle correspondant :

S	I	G	Y	C	O	P

Art. 3. – Le coefficient à attribuer à l'un des sigles du profil médical est choisi en fonction de la gravité de l'affection ou de l'importance des séquelles sans prendre en considération la catégorie de personnel à laquelle appartient le sujet examiné, son emploi, son ancienneté de service ou son grade. L'éventail de ces coefficients couvre les différents degrés allant de la normalité, qui traduit l'aptitude sans restriction, jusqu'à l'affection grave

ou l'impotence fonctionnelle majeure, qui commande l'inaptitude totale. De ce fait, les résultats d'un bilan médical se trouvent transposés en niveaux qui permettent d'émettre un avis sur l'aptitude médicale du personnel à servir ou à la spécialité, à partir de critères ou normes définis par le commandement.

Les sigles S, I, G, Y, O peuvent varier de 1 à 6, le sigle C de 1 à 5 et le sigle P de 0 à 5. Les coefficients proposés correspondent aux niveaux d'aptitude indiqués ci-après.

Coefficient 0 : il n'existe que pour le sigle P. Attribué au sigle P par le médecin des forces ou le spécialiste en psychiatrie des hôpitaux des armées, il traduit l'aptitude à l'engagement telle qu'elle peut être évaluée lors d'une expertise médicale initiale. Ce coefficient temporaire n'est attribué qu'à l'engagement et doit être réévalué avant la fin de la période probatoire.

Coefficient 1 : il traduit l'aptitude à tous les emplois des armées, même les plus pénibles, les plus contraignants ou les plus stressants. Attribué au sigle P avant la fin de la période probatoire par le médecin des forces ou le médecin des hôpitaux des armées spécialiste en psychiatrie, il traduit l'aptitude à tous les emplois des armées.

Coefficient 2 : il autorise la plupart des emplois militaires. Attribué au sigle P par le médecin des forces ou le médecin des hôpitaux des armées spécialiste en psychiatrie, il permet le maintien de l'aptitude à servir d'un militaire souffrant de troubles psychopathologiques, sous réserve de restriction temporaire de certaines de ses activités.

Coefficient 3 :

- attribué à l'un des sigles S, I ou G, il entraîne une restriction significative dans l'entraînement (notamment l'entraînement physique au combat) et limite l'éventail des emplois (en particulier ceux de combattants placés en première ligne) ;
- attribué au sigle P par le médecin des forces ou par le médecin des hôpitaux des armées spécialiste en psychiatrie, il entraîne une inaptitude temporaire au service, en raison de troubles psychiatriques ou psychologiques dont la nature, la sévérité et/ou la prise en charge médicale sont temporairement incompatibles avec le service actif.

Coefficient 4 :

- attribué à l'un des sigles S, I ou G, il exempte de tout entraînement physique au combat et impose des restrictions importantes d'activité, précisées par le médecin ;
- attribué au sigle C, il indique une inaptitude à la conduite des véhicules du groupe II (poids lourd et transport en commun) ;
- attribué au sigle P par le médecin des hôpitaux des armées spécialiste en psychiatrie, il indique une inaptitude définitive à servir en raison de troubles psychopathologiques, ou de troubles importants de la personnalité ou de l'adaptation.

Coefficient 5 :

- attribué au sigle Y, il est incompatible avec de nombreux emplois opérationnels et la conduite des véhicules du groupe II. Il reste compatible avec la majorité des emplois de soutien ;
- attribué à l'un des sigles S, I, G ou O, il impose des restrictions majeures d'activité, précisées par le médecin et entraîne une inaptitude à la conduite des véhicules du groupe II ;
- attribué au sigle P par le médecin des forces ou le médecin des hôpitaux des armées spécialiste en psychiatrie, lors de l'expertise médicale initiale ou à l'incorporation, et par le seul médecin spécialiste en psychiatrie au cours du service actif, il indique une inaptitude totale et définitive à servir en raison d'une pathologie psychiatrique évolutive ou d'antécédents de pathologie psychiatrique.

Coefficient 6 : quel que soit le sigle auquel il est attribué, il entraîne une inaptitude totale.

Art. 4. – L'indice temporaire « T » peut être attribué à l'un des coefficients des divers sigles du profil médical. Il marque :

- soit l'existence d'une affection susceptible de guérir ou d'évoluer favorablement (spontanément ou après traitement) et qui, par conséquent, n'entraînera qu'une restriction temporaire de l'aptitude ;
- soit un doute quant à la réalité d'un syndrome fonctionnel à manifestations essentiellement subjectives ;
- soit une incertitude concernant le coefficient à attribuer dans l'attente d'un complément d'information, d'investigations complémentaires et/ou d'un avis spécialisé.

Art. 5. – Dans l'annexe I, définissant les critères de morphologie générale, et dans le répertoire analytique des pathologies, constituant l'annexe II du présent arrêté, les informations sont réparties en trois colonnes, précisant respectivement la pathologie en cause, le(s) sigle(s) concerné(s) du profil médical et le coefficient à attribuer à ce(s) sigle(s).

Confronté à une affection décrite dans un article du répertoire analytique, le médecin du service de santé des armées est tenu de respecter les indications qui y sont données en matière de cotation du profil médical puis de déterminer l'aptitude médicale en se référant aux textes réglementaires des armées, directions et services ou de la gendarmerie nationale. Quand le coefficient peut fluctuer entre deux bornes, le médecin choisit la valeur lui paraissant la mieux adaptée à la situation clinique.

Ce répertoire est nécessairement incomplet. En présence d'affections qui n'y sont pas citées, le présent arrêté offre des possibilités d'appréciation par référence à celles qui ont été retenues.

Art. 6. – L'arrêté du 20 décembre 2012 relatif à la détermination du profil médical d'aptitude en cas de pathologie médicale ou chirurgicale est abrogé.

Art. 7. – Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 29 mars 2021.

Pour la ministre et par délégation :
Le directeur central du service de santé des armées,
P. ROUANET DE BERCHOUX

Annexe 3 - Notice d'information aux patients



NOTICE D'INFORMATION

destinée aux personnes dont les données à caractère personnel sont traitées dans l'étude « Etablissement de profils à risque de traumatisme musculosquelettique à l'incorporation : une cohorte rétrospective de trois générations d'engagés Commandos parachutistes de l'air (CPA) »



Madame, Monsieur,

L'étude « Etablissement de profils à risque de traumatisme musculosquelettique à l'incorporation : une cohorte rétrospective de trois générations d'engagés CPA (TRAUMA-CPA 2020) » est un traitement mis en œuvre dans le service de santé des armées (SSA) aux fins d'exécution de sa mission d'intérêt public. Cette étude, réalisée dans la cadre d'une thèse d'exercice de docteur en médecine, est encadrée par la méthodologie de référence MR-004. Elle est inscrite au registre des activités de traitement du service de santé des armées (MINARM/SSA).

Cette étude concerne les jeunes incorporés en filière "Commando Parachutiste" de 2017 à 2019. Sa finalité principale est d'établir des profils à risque de traumatisme musculosquelettique selon les données disponibles à l'incorporation au sein de 3 promotions AB INITIO. Ses finalités secondaires sont de décrire les pathologie macro-traumatiques et micro-traumatiques retrouvées au sein des formations CPA, de rechercher des caractéristiques spécifiques à la population micro-traumatisée, de décrire les activités à haut risque traumatogène et d'estimer l'impact de ces traumatismes sur les formations CPA.

L'investigateur de cette étude s'engage à traiter uniquement les données pertinentes. Les données sont traitées de manière loyale et licite. La collecte des données vous concernant s'est arrêtée à l'issue de votre prise en charge.

Les catégories de données traitées sont des données d'identification (âge, sexe), des données relatives aux habitudes de vie et des données de santé. Elles proviennent de votre dossier médical de CMA Numérique - AXONE et sont destinées à être traitées par l'investigateur principal de l'étude. Les données sont hébergées sur le réseau informatique de l'Hôpital d'instruction des armées (HIA) Sainte-Anne. Elles ne sont pas transmises à des tiers.

Toute modification de ce traitement de données à caractère personnel donnera lieu à une mise à jour de cette notice d'information.

Les données à caractère personnel et les informations enregistrées dans le traitement sont conservées jusqu'à la soutenance de thèse (6 mois). Elles seront ensuite archivées pendant une durée de 15 ans.

INFORMATIONS PRATIQUES

Le délégué à la protection des données est le directeur des affaires juridiques du MINARM.

Le responsable de traitement est le directeur central du service de santé des armées.

Le représentant du responsable de traitement, correspondant auprès du délégué à la protection des données ministériel, agit sous l'autorité de l'Officier général sécurité du SSA. Son adresse postale est la suivante :

Direction Centrale du Service de Santé des Armées - 60 Boulevard du général Martial Valin - CS 21 623 - 75509 PARIS Cedex 15. Il peut être contacté à l'adresse de messagerie suivante : ssa.rtt.fct@intradef.gouv.fr

En application de la loi n° 78-17 modifiée, vous disposez des droits d'accès, de rectification, d'effacement et d'opposition (dans les conditions prévues à l'article L. 1111-8 du code de la santé publique et de l'article 21 du règlement européen n° 216/679).

Vous pouvez exercer ces droits ou obtenir des informations complémentaires sur cette étude auprès de l'investigateur coordonnateur de l'étude, le Médecin principal Eve MARTI, en lui adressant un courrier à l'adresse suivante : 157^{ème} AM du 10^{ème} CMA - Route de Bouchaga Doualem 84100 ORANGE

Si vous estimez que vos droits « Informatique et Libertés » ne sont pas respectés, vous pouvez adresser une réclamation par courrier postal à l'adresse suivante : Commission nationale de l'informatique et des libertés - 3 Place de Fontenoy - TSA 80715 - 75334 PARIS CEDEX 07. ou, en ligne, sur : <http://www.cnil.fr>

Annexe 4 - Fiche de notation du test FMS

(disponible sur <https://www.functionalmovement.com>).



NAME: _____ DATE: _____ DOB: _____

ADDRESS: _____

CITY, STATE, ZIP: _____ PHONE: _____

SCHOOL/AFFILIATION: _____

HEIGHT: _____ WEIGHT: _____ AGE: _____ GENDER: _____

PRIMARY SPORT: _____ PRIMARY POSITION: _____

HAND/LEG DOMINANCE: _____ PREVIOUS TEST SCORE: _____

TEST	RAW SCORE	FINAL SCORE	COMMENTS
DEEP SQUAT			
HURDLE STEP	L		
	R		
INLINE LUNGE	L		
	R		
SHOULDER MOBILITY	L		
	R		
SHOULDER CLEARING TEST	L +/-		
	R +/-		
ACTIVE STRAIGHT-LEG RAISE	L		
	R		
TRUNK STABILITY PUSHUP			
	EXTENSION CLEARING TEST +/-		
ROTARY STABILITY	L		
	R		
FLEXION CLEARING TEST +/-			
TOTAL SCREEN SCORE			

Raw Score: This score is used to denote right and left side scoring. The right and left sides are scored in five of the seven tests and both are documented in this space.

Final Score: This score is used to denote the overall score for the test. The lowest score for the raw score (each side) is carried over to give a final score for the test. A person who scores a three on the right and a two on the left would receive a final score of two. The final score is then summarized and used as a total score.

Clearing Test: A positive indicates pain. A negative indicates no pain. If pain is present (+), the score for that test would result in a 0.



Bibliographie

1. Directive N°17615 pour la pratique de l'entraînement physique et des sports dans les armées. déc 23, 2003.
2. Hauret KG, Bedno S, Loring K, Kao T-C, Mallon T, Jones BH. Epidemiology of Exercise- and Sports-Related Injuries in a Population of Young, Physically Active Adults: A Survey of Military Servicemembers. *Am J Sports Med.* nov 2015;43(11):2645-53.
3. Ressort T, Desjeux G, Marsan P, Thevenin-Garron V. Les affections en service liées aux sports chez les militaires français. *Sante Publique.* 6 août 2013;Vol. 25(3):263-70.
4. Jones BH, Hauschild VD. Physical Training, Fitness, and Injuries: Lessons Learned From Military Studies. *J Strength Cond Res.* nov 2015;29 Suppl 11:S57-64.
5. Activité physique [Internet]. [cité 13 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
6. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100(2):126-31.
7. Kobiela F. Should chess and other mind sports be regarded as sports? *Journal of the Philosophy of Sport.* 2 sept 2018;45(3):279-95.
8. Malm C, Jakobsson J, Isaksson A. Physical Activity and Sports—Real Health Benefits: A Review with Insight into the Public Health of Sweden. *Sports (Basel)* [Internet]. 23 mai 2019 [cité 23 mars 2021];7(5). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6572041/>
9. Lapouge V. L'entraînement physique militaire et sportif aujourd'hui. *Inflexions.* 2012;N° 19(1):103-9.
10. Timpka T, Jacobsson J, Bickenbach J, Finch CF, Ekberg J, Nordenfelt L. What is a sports injury? *Sports Med.* avr 2014;44(4):423-8.
11. Kluitenberg B, van Middelkoop M, Verhagen E, Hartgens F, Huisstede B, Diercks R, et al. The impact of injury definition on injury surveillance in novice runners. *J Sci Med Sport.* juin 2016;19(6):470-5.

12. Meeuwisse WH, Tyreman H, Hagel B, Emery C. A dynamic model of etiology in sport injury: the recursive nature of risk and causation. *Clin J Sport Med.* mai 2007;17(3):215-9.
13. Bulzacchelli MT, Sulsky SI, Rodriguez-Monguio R, Karlsson LH, Hill MOT. Injury during U.S. Army basic combat training: a systematic review of risk factor studies. *Am J Prev Med.* déc 2014;47(6):813-22.
14. Sulsky SI, Bulzacchelli MT, Zhu L, Karlsson L, McKinnon CJ, Hill OT, et al. Risk Factors for Training-Related Injuries During U.S. Army Basic Combat Training. *Mil Med.* 01 2018;183(suppl_1):55-65.
15. Maffulli N, Longo UG, Gougoulas N, Caine D, Denaro V. Sport injuries: a review of outcomes. *Br Med Bull.* 2011;97:47-80.
16. Kisser R & Bauer R. The burden of sports injuries in the European Union. Vienna: Austrian Road Safety Board (Kuratorium für Verkehrssicherheit).; Report No.: Research report D2h of the project "Safety in Sports".
17. Kucera KL, Marshall SW, Wolf SH, Padua DA, Cameron KL, Beutler AI. Association of Injury History and Incident Injury in Cadet Basic Military Training. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(6):1053-61.
18. Taanila H, Suni JH, Kannus P, Pihlajamäki H, Ruohola J-P, Viskari J, et al. Risk factors of acute and overuse musculoskeletal injuries among young conscripts: a population-based cohort study. *BMC Musculoskelet Disord.* 1 mai 2015;16:104.
19. Knapik JJ, Graham B, Cobbs J, Thompson D, Steelman R, Jones BH. A prospective investigation of injury incidence and injury risk factors among Army recruits in military police training. *BMC Musculoskelet Disord.* 17 janv 2013;14:32.
20. Taanila H, Suni J, Pihlajamäki H, Mattila VM, Ohrankämnen O, Vuorinen P, et al. Aetiology and risk factors of musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a follow-up study in the Finnish Defence Forces. *BMC Musculoskelet Disord.* 5 juill 2010;11:146.
21. Silder A, Heiderscheit BC, Thelen DG, Enright T, Tuite MJ. MR observations of long-term musculotendon remodeling following a hamstring strain injury. *Skeletal Radiol.* déc 2008;37(12):1101-9.

22. Silder A, Thelen DG, Heiderscheit BC. Effects of Prior Hamstring Strain Injury on Strength, Flexibility, and Running Mechanics. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. août 2010;25(7):681-6.
23. Fulton J, Wright K, Kelly M, Zebrosky B, Zanis M, Drvol C, et al. INJURY RISK IS ALTERED BY PREVIOUS INJURY: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE AND PRESENTATION OF CAUSATIVE NEUROMUSCULAR FACTORS. *Int J Sports Phys Ther*. oct 2014;9(5):583-95.
24. Arøen A, Helgø D, Granlund OG, Bahr R. Contralateral tendon rupture risk is increased in individuals with a previous Achilles tendon rupture. *Scand J Med Sci Sports*. févr 2004;14(1):30-3.
25. Junge A. The influence of psychological factors on sports injuries. Review of the literature. *Am J Sports Med*. 2000;28(5 Suppl):S10-15.
26. Jones BH, Hauschild VD. Physical Training, Fitness, and Injuries: Lessons Learned From Military Studies. *J Strength Cond Res*. nov 2015;29 Suppl 11:S57-64.
27. Knapik JJ, Sharp MA, Canham-Chervak M, Hauret K, Patton JF, Jones BH. Risk factors for training-related injuries among men and women in basic combat training. *Med Sci Sports Exerc*. juin 2001;33(6):946-54.
28. Jones BH, Hauschild VD, Canham-Chervak M. Musculoskeletal training injury prevention in the U.S. Army: Evolution of the science and the public health approach. *J Sci Med Sport*. nov 2018;21(11):1139-46.
29. Kaufman KR, Brodine S, Shaffer R. Military training-related injuries: surveillance, research, and prevention. *Am J Prev Med*. avr 2000;18(3 Suppl):54-63.
30. Blacker SD, Wilkinson DM, Bilzon JLJ, Rayson MP. Risk factors for training injuries among British Army recruits. *Mil Med*. mars 2008;173(3):278-86.
31. Bauvent Y, Malgoyre A, Sanchez H, Thefenne L, Ginon B. Étude de la tolérance et de l'état de fatigue au cours de la préparation physique initiale des EVAT au CFIM de Gap. Étude de l'effet sur les capacités en force et en endurance. /data/revues/18770657/v57s1/S1877065714010835/ [Internet]. 25 mai 2014 [cité 23 juin 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/897218>

32. Knapik JJ, Trone DW, Tchandja J, Jones BH. Injury-reduction effectiveness of prescribing running shoes on the basis of foot arch height: summary of military investigations. *J Orthop Sports Phys Ther.* oct 2014;44(10):805-12.
33. Teyhen D, Bergeron MF, Deuster P, Baumgartner N, Beutler AI, de la Motte SJ, et al. Consortium for health and military performance and American College of Sports Medicine Summit: utility of functional movement assessment in identifying musculoskeletal injury risk. *Curr Sports Med Rep.* févr 2014;13(1):52-63.
34. Hamill J, Miller R, Noehren B, Davis I. A prospective study of iliotibial band strain in runners. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* oct 2008;23(8):1018-25.
35. Gehring D, Melnyk M, Gollhofer A. Gender and fatigue have influence on knee joint control strategies during landing. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* janv 2009;24(1):82-7.
36. Dorrel B, Long T, Shaffer S, Myer GD. The Functional Movement Screen as a Predictor of Injury in National Collegiate Athletic Association Division II Athletes. *J Athl Train.* janv 2018;53(1):29-34.
37. Busch AM, Clifton DR, Onate JA, Ramsey VK, Cromartie F. RELATIONSHIP OF PRESEASON MOVEMENT SCREENS WITH OVERUSE SYMPTOMS IN COLLEGIATE BASEBALL PLAYERS. *Int J Sports Phys Ther.* nov 2017;12(6):960-6.
38. Nemeth WC, Sanders BL. The lateral synovial recess of the knee: anatomy and role in chronic Iliotibial band friction syndrome. *Arthroscopy.* oct 1996;12(5):574-80.
39. Stickley CD, Presuto MM, Radzak KN, Bourbeau CM, Hetzler RK. Dynamic Varus and the Development of Iliotibial Band Syndrome. *J Athl Train.* févr 2018;53(2):128-34.
40. Everhart JS, Kirven JC, Higgins J, Hair A, Chaudhari AAMW, Flanigan DC. The relationship between lateral epicondyle morphology and iliotibial band friction syndrome: A matched case-control study. *Knee.* déc 2019;26(6):1198-203.
41. Jones BH, Thacker SB, Gilchrist J, Kimsey CD, Sosin DM. Prevention of lower extremity stress fractures in athletes and soldiers: a systematic review. *Epidemiol Rev.* 2002;24(2):228-47.
42. Hughes JM, McKinnon CJ, Taylor KM, Kardouni JR, Bulathsinhala L, Guerriere KI, et al. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug Prescriptions Are Associated With Increased Stress Fracture Diagnosis in the US Army Population. *J Bone Miner Res.* mars 2019;34(3):429-36.

43. Walther M, Reuter I, Leonhard T, Engelhardt M. [Injuries and response to overload stress in running as a sport]. *Orthopade.* mai 2005;34(5):399-404.

Serment d'Hippocrate

Au 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 seront 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