



HAL
open science

Influence de la pratique sportive sur l'humeur en Sous-marin Nucléaire Lanceur d'Engins (SNLE)

Alan Moëlo

► **To cite this version:**

Alan Moëlo. Influence de la pratique sportive sur l'humeur en Sous-marin Nucléaire Lanceur d'Engins (SNLE). Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02518787

HAL Id: dumas-02518787

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02518787>

Submitted on 25 Mar 2020

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

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



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Influence de la pratique sportive sur l'humeur en Sous-marin Nucléaire
Lanceur d'Engins (SNLE)**

T H È S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 16 Janvier 2020

Par Monsieur Alan MOËLO

Née le 13 janvier 1993 à Lorient (56)

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 LANÇON Christophe

Président

Monsieur le Professeur PAUL Frédéric

Assesseur

Monsieur le Professeur THEFENNE Laurent

Assesseur

Madame la Professeur TROUSSELARD Marion

Directrice

Monsieur le Docteur PONTIS Julien

Directeur

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Président : Yvon BERLAND

FACULTE DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

Doyen Georges LEONETTI

Vice-doyen aux Affaires Générales et aux Sciences Médicales : Patrick DESSI
Vice-doyen aux Sciences Paramédicales : Philippe BERBIS

Direction d'école :

- **Ecole de Médecine** : Jean-Michel VITON
- **Ecoles de Maïeutique** : Carole ZAKARIAN
- **Ecoles des Sciences de la Réadaptation** : Philippe SAUVAGEON
- **Ecoles des Sciences Infirmières** : Sébastien COLSON

Asseseurs :

- aux Etudes : Kathia CHAUMOITRE
- à la Recherche : Jean-Louis MEGE
- aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
- aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
- à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
- pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
- aux centres hospitaliers non universitaires : Jean-Noël ARGENSON

Chargés de mission :

- 1^{er} cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- 2^{ème} cycle : Marie-Aleth RICHARD
- 3^{ème} cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
- Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
- DU-DIU : Véronique VITTON
- Stages Hospitaliers : Franck THUNY
- Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
- Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
- Démographie Médicale et Filiation : Roland SAMBUC
- Relations Internationales : Philippe PAROLA
- Etudiants : Arthur ESQUER

Chef des services généraux : Déborah ROCCHICCIOLI

Chefs de service :

- Communication : Laetitia DELOUIS
- Examens : Caroline MOUTTET
- Intérieur : Joëlle FAVREGA
- Maintenance : Philippe KOCK
- Scolarité : Christine GAUTHIER

DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND
M. André ALI CHERIF
M. Jean-François PELLISSIER

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	FAVRE Roger
	ALDIGHIERI René		FIECHI Marius
	ALESSANDRINI Pierre		FARNARIER Georges
	ALLIEZ Bernard		FIGARELLA Jacques
	AQUARON Robert		FONTES Michel
	ARGEME Maxime		FRANCOIS Georges
	ASSADOURIAN Robert		FUENTES Pierre
	AUFFRAY Jean-Pierre		GABRIEL Bernard
	AUTILLO-TOUATI Amapola		GALINIER Louis
	AZORIN Jean-Michel		GALLAIS Hervé
	BAILLE Yves		GAMERRE Marc
	BARDOT Jacques		GARCIN Michel
	BARDOT André		GARNIER Jean-Marc
	BERARD Pierre		GAUTHIER André
	BERGOIN Maurice		GERARD Raymond
	BERNARD Dominique		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BERNARD Jean-Louis		GIUDICELLI Roger
	BERNARD Pierre-Marie		GIUDICELLI Sébastien
	BERTRAND Edmond		GOUDARD Alain
	BISSET Jean-Pierre		GOUIN François
	BLANC Bernard		GRILLO Jean-Marie
	BLANC Jean-Louis		GRISOLI François
	BOLLINI Gérard		GROULIER Pierre
	BONGRAND Pierre		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BONNEAU Henri		HASSOUN Jacques
	BONNOIT Jean		HEIM Marc
	BORY Michel		HOUEL Jean
	BOTTA Alain		HUGUET Jean-François
	BOURGEADE Augustin		JAQUET Philippe
	BOUVENOT Gilles		JAMMES Yves
	BOUYALA Jean-Marie		JOUVE Paulette
	BREMOND Georges		JUHAN Claude
	BRICOT René		JUIN Pierre
	BRUNET Christian		KAPHAN Gérard
	BUREAU Henri		KASBARIAN Michel
	CAMBOULIVES Jean		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CANNONI Maurice		LACHARD Jean
	CARTOUZOU Guy		LAFFARGUE Pierre
	CAU Pierre		LAUGIER René
	CHABOT Jean-Michel		LE TREUT Yves
	CHAMLIAN Albert		LEVY Samuel
	CHARREL Michel		LOUCHET Edmond
	CHAUVEL Patrick		LOUIS René
	CHOUX Maurice		LUCIANI Jean-Marie
	CIANFARANI François		MAGALON Guy
	CLEMENT Robert		MAGNAN Jacques
	COMBALBERT André		MALLAN- MANCINI Josette
	CONTE-DEVOLX Bernard		MALMEJAC Claude
	CORRIOL Jacques		MARANINCHI Dominique
	COULANGE Christian		MARTIN Claude
	DALMAS Henri		MATTEI Jean François
	DE MICO Philippe		MERCIER Claude
	DESSEIN Alain		METGE Paul
	DELARQUE Alain		MICHOTEY Georges
	DEVIN Robert		MILLET Yves
	DEVRED Philippe		MIRANDA François
	DJIANE Pierre		MONFORT Gérard
	DONNET Vincent		MONGES André
	DUCASSOU Jacques		MONGIN Maurice
	DUFOUR Michel		MONTIES Jean-Raoul
	DUMON Henri		NAZARIAN Serge
	ENJALBERT Alain		NICOLI René

MM 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
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SERMENT Gérard
SERRATRICE Georges
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

PROFESSEURS 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 EMERITE

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

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

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHINOT Olivier	GRIMAUD Jean-Charles
ALBANESE Jacques	CHOSSEGROS Cyrille	GROB Jean-Jacques
ALIMI Yves	<i>CLAVERIE Jean-Michel Surnombre</i>	GUEDJ Eric
AMABILE Philippe	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic	GUYS Jean-Michel
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
AUDOUIN Bertrand	CURVALE Georges	HARDWIGSEN Jean
AUQUIER Pascal	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AVIERINOS Jean-François	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AZULAY Jean-Philippe	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
BAILLY Daniel	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
BARLESI Fabrice	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BARLIER-SETTI Anne	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTOLI Jean-Michel	DELPERO Jean-Robert	KERBAUL François
BARTOLI Michel	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLOMEI Fabrice	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BASTIDE Cyrille	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BERBIS Philippe	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BERDAH Stéphane	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
<i>BERLAND Yvon Surnombre</i>	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERNARD Jean-Paul	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BEROUD Christophe	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
BERTUCCI François	EUSEBIO Alexandre	LECHEVALLIER Eric
BLAISE Didier	FAKHRY Nicolas	LEGRE Régis
BLIN Olivier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLONDEL Benjamin	FELICIAN Olivier	LEONE Marc
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FENOLLAR Florence	LEONETTI Georges
BONELLO Laurent	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEPIDI Hubert
BONNET Jean-Louis	FLECHER Xavier	LEVY Nicolas
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnom</i>	FOURNIER Pierre-Edouard	MACE Loïc
BOUBLI Léon	<i>FRANCES Yves Surnombre</i>	MAGNAN Pierre-Edouard
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane	MEGE Jean-Louis
BREGEON Fabienne	GABERT Jean	MERROT Thierry
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc	MEYER/DUTOUR Anne
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad	MICHEL Fabrice
BRUNET Philippe	GAUDART Jean	MICHEL Gérard
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Justin
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie	MICHELET Pierre
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick	MILH Mathieu
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René	MOAL Valérie
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MONCLA Anne
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine	MOULIN Guy
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine	MOUTARDIER Vincent
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony	NAUDIN Jean
CHARREL Rémi	GORINCOUR Guillaume	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
<i>CHARPIN Denis Surnombre</i>	GRANEL/REY Brigitte	NICOLLAS Richard
CHAUMOITRE Kathia	GRANVAL Philippe	OLIVE Daniel
CHIARONI Jacques	GREILLIER Laurent	OUAFIK L'Houcine

PAGANELLI Franck	ROCHE Pierre-Hugues	THOMAS Pascal
PANUEL Michel	ROCH Antoine	THUNY Franck
PAPAZIAN Laurent	ROCHWERGER Richard	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
PAROLA Philippe	ROLL Patrice	TRIGLIA Jean-Michel
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Dominique	TROPIANO Patrick
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal	TSIMARATOS Michel
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean	TURRINI Olivier
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien	VALERO René
PETIT Philippe	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VAROQUAUX Arthur Damien
PHAM Thao	SARLES Jacques	VELLY Lionel
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SARLES/PHILIP Nicole	VEY Norbert
PIQUET Philippe	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIDAL Vincent
PIRRO Nicolas	SCAVARDA Didier	VIENS Patrice
POINSO François	SCHLEINITZ Nicolas	VILLANI Patrick
RACCAH Denis	SEBAG Frédéric	VITON Jean-Michel
RANQUE Stéphane	SEITZ Jean-François	VITTON Véronique
RAOULT Didier	SIELEZNEFF Igor	VIEHWEGER Heide Elke
REGIS Jean	SIMON Nicolas	VIVIER Eric
REYNAUD/GAUBERT Martine	STEIN Andréas	XERRI Luc
REYNAUD Rachel	TAIEB David	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THIRION Xavier	

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

PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien
 FILIPPI Simon

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIEN HOSPITALIER

ACHARD Vincent (<i>disponibilité</i>)	EBBO Mikaël	NGUYEN PHONG Karine
AHERFI Sarah	FABRE Alexandre	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil (<i>dispo oct 2018</i>)	FAURE Alice	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	FOLETTI Jean- Marc	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FOUILLOUX Virginie	OVAERT Caroline
BEGE Thierry	FROMNOT Julien	PAULMYER/LACROIX Odile
BELIARD Sophie	GASTALDI Marguerite	PESENTI Sébastien
BERBIS Julie	GELSI/BOYER Véronique	RESSEGUIER Noémie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GIUSIANO Bernard	REY Marc
BERTRAND Baptiste	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	ROBERT Philippe
BEYER-BERJOT Laura	GONZALEZ Jean-Michel	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GOURIET Frédérique	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GRAILLON Thomas	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GRISOLI Dominique	SECQ Véronique
BOULAMERY Audrey	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HRAIECH Sami	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	KASPI-PEZZOLI Elise	TOSELLO Barthélémy
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TROUSSE Delphine
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VELY Frédéric
CUNY Thomas	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	VION-DURY Jean
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	ZATTARA/CANNONI Hélène
DALES Jean-Philippe	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MANCINI Julien	
DELLIAUX Stéphane	MARY Charles	
DESPLAT/JEGO Sophie	MASCAUX Céline	
DEVILLIER Raynier	MAUES DE PAULA André	
DUBOURG Grégory	MILLION Matthieu	
DUFOUR Jean-Charles	MOTTOLA GHIGO Giovanna	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic
GENTILE Gaëtan

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
GUIDA Pierre
JANCZEWSKI Aurélie

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

MATHIEU Marion
REVIS Joana

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)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH)

**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)

GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

**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)
GUYE Maxime (PU-PH)
MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre
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**

CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre
GAUDART Jean (PU-PH)
GIORGI Roch (PU-PH)

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

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

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (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)

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité octobre 2018
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)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

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

CARDIOLOGIE 5102

AVIERINOS Jean-François (PU-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 DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

CHIRURGIE GENERALE 5302

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
SEBAG Frédéric (PU-PH)
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
BIRNBAUM David (MCU-PH)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)
 CURVALE Georges (PU-PH)
 FLECHER Xavier (PU PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH) Disponibilité
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

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)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

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

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)
 DODDOLI Christophe (PU-PH)
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
 MACE Loïc (PU-PH)
 THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)
 GRISOLI Dominique (MCU-PH)
 TROUSSE Delphine (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)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)

ACHARD Vincent (MCU-PH) disponibilité
 PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

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

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404

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

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601

AUQUIER Pascal (PU-PH)
 BOYER Laurent (PU-PH)
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)
SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre
 THIRION Xavier (PU-PH)

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

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)
 TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYS Jean-Michel (PU-PH)
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)
 FAURE Alice (MCU PH)
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
 GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛOLOGIE 5004

CASANOVA Dominique (PU-PH)
 LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
 BERNARD Jean-Paul (PU-PH)
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
 SEITZ Jean-François (PU-PH)
 VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
 KRAHN Martin (PU-PH)
 LEVY Nicolas (PU-PH)
 MONCLA Anne (PU-PH)
 SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGYUEN Karine (MCU-PH)
 TOGA Caroline (MCU-PH)
 ZATTARA/CANNONI Héléne (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

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

IMMUNOLOGIE 4703

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

FERON François (PR) (69ème section)

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)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

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

MILLION Matthieu (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

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

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU
 VEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301**

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

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)
 FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
 BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)
 CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
 GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)
 JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

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)

IMMUNOLOGIE ; TRANSFUSION 4701

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)

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

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

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

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

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

NEPHROLOGIE 5203

BERLAND Yvon (PU-PH) Surnombre
 BRUNET Philippe (PU-PH)
 BURTEY Stéphanne (PU-PH)
 DUSSOL Bertrand (PU-PH)
 JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)
 MOAL Valérie (PU-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)

OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)
 HOFFART Louis (PU-PH) *Disponibilité*
 MATONTI Frédéric (PU-PH) *Disponibilité*

PEDEPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)
 POINSO François (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)
 DEVEZE Arnaud (MCU-PH) *Disponibilité*
 REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

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

BLIN Olivier (PU-PH)
 FAUGERE Gérard (PU-PH) *Surnombre*
 MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
 SIMON Nicolas (PU-PH)
 BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502

RANQUE Stéphane (PU-PH)

PHILOSOPHIE 17

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
 L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
 MARY Charles (MCU-PH)
 TOGA Isabelle (MCU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

PEDIATRIE 5401

ANDRE Nicolas (PU-PH)
 CHAMBOST Hervé (PU-PH)
 DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
 GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
 MICHEL Gérard (PU-PH)
 MILH Mathieu (PU-PH)
 REYNAUD Rachel (PU-PH)
 SARLES Jacques (PU-PH)
 TSIMARATOS Michel (PU-PH)

PHYSIOLOGIE 4402

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
 BREGEON Fabienne (PU-PH)
 GABORIT Bénédicte (PU-PH)
 MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)
 TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)
 FABRE Alexandre (MCU-PH)
 OVAERT Caroline (MCU-PH)
 TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)
 BONINI Francesca (MCU-PH)
 BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
 DADOUN Frédéric (MCU-PH) (*disponibilité*)
 DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
 REY Marc (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

BAILLY Daniel (PU-PH)
 LANCON Christophe (PU-PH)
 NAUDIN Jean (PU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
 THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
 CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
 CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
 GIRARD Nadine (PU-PH)
 GORINCOUR Guillaume (PU-PH)
 JACQUIER Alexis (PU-PH)
 MOULIN Guy (PU-PH)
 PANUEL Michel (PU-PH)
 PETIT Philippe (PU-PH)
 VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)
 VIDAL Vincent (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)
 BARLESI Fabrice (PU-PH)
 CHANEZ Pascal (PU-PH)
 CHARPIN Denis (PU-PH) *Surnombre*
 GREILLIER Laurent (PU PH)
 REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

MASCAUX Céline (MCU-PH)
 TOMASINI Pascale (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802

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

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

AMBROSI Pierre (PU-PH)
 VILLANI Patrick (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE 5001

GUIS Sandrine (PU-PH)
 LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
 PHAM Thao (PU-PH)
 ROUDIER Jean (PU-PH)

UROLOGIE 5204

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

ÉCOLE DU VAL DE GRACE

A Monsieur le médecin général Humbert BOISSEAUX

Directeur de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Officier de la Légion d'honneur

Officier dans l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des Palmes académiques

HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES ALPHONSE LAVERAN



A Monsieur le Médecin Général Alain DROUET

Médecin-chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Laveran

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Chevalier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

A Monsieur le Médecin chef des services Philippe SOCKEEL

Chef du Pôle Formation Enseignement Recherche

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Chevalier de la Légion d'Honneur

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier des Palmes Académiques

A NOTRE PRESIDENT DU JURY

Monsieur le Professeur Christophe LANÇON

Vous nous faites l'honneur de présider notre jury et nous vous en remercions.

Nous vous exprimons tout notre respect et notre profonde gratitude.

A NOS MEMBRES DU JURY

Monsieur le Médecin en Chef Frédéric PAUL

Nous vous sommes très reconnaissant d'avoir accepté de juger cette thèse.
Recevez ici nos plus respectueux remerciements.

Monsieur le Médecin en Chef Laurent THEFENNE

Nous vous sommes très reconnaissant d'avoir accepté de juger cette thèse.
Soyez assuré de notre respectueuse considération.

AUX DIRECTEURS DE CE TRAVAIL

Madame la Médecin en Chef Marion TROUSSELARD

Vous m'avez fait l'honneur de diriger ce travail de thèse.

Par votre soutien et votre disponibilité vous avez permis que ce travail voie le jour.

Je vous exprime ici mon plus grand respect.

Monsieur le Médecin en Chef Julien PONTIS

Vous m'avez fait l'honneur de co-diriger cette thèse.

Recevez ma profonde gratitude pour la confiance que vous m'avez accordée en me proposant ce sujet de thèse.

Je vous suis extrêmement reconnaissant de m'avoir fait découvrir le monde du silence.

REMERCIEMENTS

A ma mère,

Si j'en suis là aujourd'hui c'est grâce à toi. Tout n'a pas été toujours facile mais tu m'as constamment poussé vers le haut pour que je puisse réaliser mes rêves. Tu peux être fière de toi. Je t'aime.

A Francis,

Merci de m'avoir accompagné pour mes premiers pas dans la vie et de m'avoir ouvert au monde. Si je suis un homme épanoui aujourd'hui c'est grâce à tes enseignements. Merci également de m'avoir épaulé pour ce travail, ton aide a été précieuse.

A ma famille, cousines, cousin, oncles et tante, à Roger,

Le petit bonhomme que j'étais a grandi à vos côtés. Je vous remercie de me soutenir depuis mes débuts. Ces dernières années je suis souvent absent mais je continue de penser à vous.

A mon ami Lucas,

C'est avec joie et émotions que je me remémore nos aventures. Ensemble nous avons traversé les frontières et les années. Je te souhaite le meilleur pour le futur.

A mes colocataires au fil des âges,

Merci de m'avoir supporté au fil des ans. Vous avez fait partie de mon quotidien et vous êtes tous de véritables amis. Grâce à vous chaque soirée était gorgée de sourires et de bons moments.

A la meute,

De cette satané sale boîte jusqu'à Marseille, vous avez été de tous les bons et mauvais coups. Je sais qu'aux quatre coins de la France on peut désormais entendre « le chant du loup » ! Je vous souhaite à tous un beau parcours professionnel et familial.

Au reste de mes amis,

Vous avez toujours été précieux et présents.

A mes co-internes,

Débuter la médecine à vos côtés a été un plaisir aussi bien sur le plan humain que professionnel.

Aux médecins des services de pneumologie, des urgences et de réanimation de l'HIA LAVERAN ; à l'ensemble de l'antenne médicale de Mont-Louis,

Merci pour m'avoir accompagné et transmis vos connaissances, pour votre patience et votre pédagogie.

A l'équipage rouge du Vigilant et à sa médecin, au médecin et à l'équipage rouge du Triomphant

A ceux que j'oublie et qui ont compté pour moi.

TABLE DES MATIERES

RESUME / ABSTRACT.....	2
INTRODUCTION.....	3
PATIENTS ET METHODES	7
PARTICIPANTS.....	7
VARIABLES RECUEILLIES.....	7
<i>Activité sportive</i>	7
<i>Variables de fonctionnement thymique</i>	8
<i>Variables de santé</i>	8
<i>Variables intéroceptives</i>	9
<i>Variables extéroceptives</i>	10
<i>Variables physiologiques</i>	12
PROCEDURE EXPERIMENTALE	13
ANALYSE STATISTIQUE.....	14
RESULTATS	16
DESCRIPTION SOCIO-DEMOGRAPHIQUE DE LA POPULATION	16
<i>Expérience professionnelle</i> :	16
<i>Facteurs de stress familial et professionnel</i> :.....	16
<i>Spécialité professionnelle</i> :	16
<i>Rythme de travail</i> :.....	17
<i>Autres caractéristiques</i> :	17
DESCRIPTION DES PRATIQUES SPORTIVES PENDANT LA PATROUILLE	18
IMPACT DU STATUT SPORTIF/NON-SPORTIF A L'INCLUSION	19
<i>Socio-démographie</i>	19
<i>Fonctionnement psychopathologique</i>	19
<i>Fonctionnement physiologique</i>	19
IMPACT DE LA PATROUILLE EN FONCTION DU STATUT SPORTIF/NON-SPORTIF.....	21
<i>Extéroception</i>	27
<i>Physiologie</i>	32
DISCUSSION	34
RAPPEL DES HYPOTHESES.....	34
POINTS FORTS DE L'ETUDE	39
LIMITES DE L'ETUDE.....	38
CONCLUSION	41
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	42
ANNEXES.....	44

RESUME / ABSTRACT

Influence de la pratique sportive sur l'humeur en Sous-marin Nucléaire Lanceur d'Engins (SNLE).

Introduction : Le sous-marin nucléaire en mission représente un milieu singulier, exposant ses occupants à des contraintes type ICE (isolated and confined environment) et EUE (extreme and unusual environment) pendant une période pouvant varier entre 60 et 90 jours. Les diverses études réalisées sur une population de sous-marinières ont pu mettre en évidence une altération de la thymie et du bien-être au cours de la mission. De nombreux bienfaits d'une activité physique sur la santé mentale sont décrits dans la littérature. Ce travail de thèse a donc pour objectif de déterminer l'impact d'une activité physique sur la thymie du sous-marinière en cours de mission ; l'impact de la pratique du sport sera évalué sur le maintien de l'intéroception et de l'extéroception en objectif secondaire.

Méthode : Il s'agit d'une étude exploratoire pragmatique de suivi de cohorte. L'étude a été menée sur 29 sujets sous-marinières volontaires de l'équipage rouge du Triomphant (SNLE). La pratique sportive a été évaluée par un auto-questionnaire quotidien permettant de classer les sous-marinières en deux groupes (sportifs réguliers et non-sportifs). Des auto-questionnaires validés en français ont été complétés au début, pendant, et en fin de patrouille afin de comparer l'évolution de la thymie, de la santé et de l'intéroception entre les deux groupes. L'extéroception visuelle (accommodation) et proprioceptive (stabilométrie) ont été étudiées au décours la patrouille par des tests objectifs, et comparées entre les deux groupes.

Résultats : La thymie et la santé se dégradent globalement au cours de la patrouille. Concernant la thymie, il existe, pour les sportifs, une stabilité du niveau d'activation, contrairement aux non-sportifs. Il n'existe pas d'effet du sport sur les variations d'émotion positives/négatives. Leur sensorialité semble davantage préservée en ce qui concerne la proprioception et l'accommodation visuelle éloignée. Leur qualité d'intéroception n'est pas supérieure à celle des non-sportifs.

Conclusion : L'activité physique pendant la patrouille seule n'est pas suffisante pour pallier les dysrégulations thymiques induites par le milieu du SNLE. Néanmoins elle semble intéressante pour maintenir une bonne sensorialité. Cette étude exploratoire ouvre des pistes pour d'éventuelles futures recherches sur une activité physique associée à une stimulation sensorielle chez les sous-marinières et, de manière plus générale, sur le rôle de l'intéroception en milieu ICE et EUE.

Mots clés : Sous-marin. Militaire. Thymie. Activité physique.

INTRODUCTION

A l'heure où nous préparons les premières missions spatiales de longue durée, l'ensemble des recherches sur l'adaptation des individus à un environnement « non écologique » de type isolé et confiné (isolated and confined environment, ICE), voire extrême et inhabituel (extreme and unusual environment, EUE) revêt une importance toute particulière.

Le sous-marin à propulsion nucléaire à atmosphère recyclée est un environnement particulier du fait de son caractère inhabituel, confiné et isolé. Pendant une patrouille de plusieurs semaines sous l'eau, les sous-marinières évoluent dans cet environnement extrême, soumis au stress d'une mission à proximité de l'arme nucléaire, et à la crainte d'une avarie potentiellement fatale. Les missions, ou patrouilles, impliquent de nombreuses stimulations inhabituelles, souvent peu naturelles, pendant une longue durée. Ces stimulations sont environnementales, organisationnelles et opérationnelles. L'environnement de vie se caractérise par une absence de lumière naturelle [lumière artificielle en ambiance jour de 100 à 900 lux et de 5 à 250 lux en ambiance nuit] (1). Les personnels sont soumis à des rythmes de quart qui perturbent le rythme circadien (2), au confinement et à un isolement de leur entourage habituel. Les relations sociales sont donc imposées, et se doivent d'être harmonieuses. On y note une monotonie de l'environnement, et donc une pauvreté des modulations sensorielles.

Un effet bien connu des patrouilles est l'apparition de troubles émotionnels et thymiques.

Les travaux de thèse d'exercice de Joly G. (2009) (3), Crosnier S-N. (2013) (4), et Lamour G. (2015) (5) sur l'adaptation des sous-marinières aux contraintes d'une patrouille sur SNLE décrivent l'apparition d'un syndrome de dépression saisonnière ou d'hivernage « like » à partir de la mi-patrouille, à minima une augmentation des humeurs négatives, une dégradation des humeurs positives, et des troubles du sommeil. Des travaux récents en cours de publication ont démontré que le sommeil des sous-marinières était fragmenté, de mauvaise qualité, engendrant une augmentation de la fatigue ressentie (2). Ces effets sont délétères pour le fonctionnement cognitif (3). L'expression de ces troubles est variable d'un individu à l'autre et d'une patrouille à l'autre (5). Bien qu'il existe un manque de données objectives, les sous-marinières décrivent une disparition de ces symptômes thymiques dans les semaines qui suivent le retour de mission. Ces constats amènent à réfléchir aux contre-mesures pertinentes à déployer pendant les missions.

En psychiatrie, le traitement des épisodes dépressifs repose sur l'utilisation des traitements antidépresseurs, avec en première intention l'utilisation des Inhibiteurs Sélectifs de Recapture de la Sérotonine. Pour l'ensemble des troubles anxieux, un traitement par benzodiazépine peut être proposé.

L'utilisation prolongée de benzodiazépines ou l'utilisation d'un traitement antidépresseur peut être à l'origine d'effets indésirables totalement incompatibles avec les postes de quart sur sous-marin. Les potentiels troubles de la mémoire, la sédation exagérée, les troubles de la concentration et de la coordination, les troubles de l'équilibre peuvent nuire à la sécurité du sous-marin en entravant le bon déroulement de la veille au poste de quart, ou lors d'une gestion de crise (avarie, incendie, voie d'eau). Il n'est évidemment pas acceptable de mettre toute une partie de l'équipage sous traitement antidépresseur ou anxiolytique.

Des solutions non médicamenteuses ont fait l'objet d'évaluation pour minimiser les troubles de l'humeur. C'est le cas de la luminothérapie (5). La luminothérapie est un traitement de première ligne de la dépression saisonnière et de l'insomnie. Elle consiste à exposer les yeux à une lumière d'intensité et de spectre lumineux spécifique proche de la lumière solaire 6 à 8h après le pic de mélatonine. Lors d'une précédente mission, l'utilisation quotidienne de générateurs d'aube a montré un bénéfice sur le sommeil pour les sous-mariniens travaillant hors-quart. Il a été également observé un bénéfice sur l'humeur chez les sous-mariniens à chronotype « du soir », et chez ceux en formation pendant la patrouille.

Les TOP (techniques d'optimisations du potentiel) sont utilisées dans l'armée comme un outil de gestion du stress pour le militaire. Il s'agit d'un ensemble de techniques comportementales (relaxation, imagerie mentale, training autogène...). Crosnier et al ont évalué l'utilisation des TOP lors d'une patrouille de SNLE en 2013 (4) : les TOP diminuent l'humeur confuse et la fatigue, permettent un sommeil de meilleure qualité en termes objectif et subjectif, améliorent l'humeur active et les performances cognitives en deuxième partie de patrouille. Ce bénéfice tardif pourrait être lié à une action des TOP sur les stressors chroniques plutôt que sur les stressors aigus. Les bénéfices de la pratique des TOP en mission dépendent de la régularité de pratique des exercices.

D'autres actions ont également été décrites comme des contre-mesures aux effets des ICE. En amont de la mission, elles ciblent la sélection de personnels volontaires. Ainsi, un entraînement adapté a été décrit comme un des facteurs protecteurs majeurs par Nicolas et Bruge-Hansel en 2011 (6). Durant la mission, elles ciblent la communication et la cohésion de l'équipage. En 2004, Palinkas (7) a également montré l'importance des relations sociales en ICE, sans décrire de contre-mesure.

Aucune contre-mesure actuelle n'est pleinement satisfaisante au regard de la variabilité des bénéfices obtenus. Les données récentes de la littérature suggèrent que les troubles de l'humeur impliquent une dégradation du fonctionnement extéroceptif et/ou intéroceptif (8,9). L'extéroception est médiée par nos

cinq sens et permet la perception du monde extérieur, alors que l'intéroception est la perception des processus corporels internes. La dégradation du fonctionnement extéro/intéroceptif pourrait être particulièrement impliquée en ICE du fait des caractéristiques sensorielles de ces environnements particuliers. Des premiers résultats montrent également une dégradation des performances extéroceptives (accommodation visuelle, détection olfactive, proprioception) et de l'intéroception en cours de patrouille (10). Ils posent le rôle du corps comme central dans les capacités de maintien de l'adaptabilité du sous-marinier à son environnement de patrouille (11). Ces résultats pointent la stimulation sensorielle comme une contre-mesure d'intérêt. Les bénéfices de la pratique d'une activité physique dans la dépression pourraient entraîner une amélioration du fonctionnement extéro/intéroceptif (12). En effet, la pratique du sport implique *per se* des stimulations extéroceptives, notamment proprioceptives, et intéroceptives. Elle apparaît comme une modalité de contre-mesure d'intérêt applicable simplement, et acceptable pour les personnels en mission ICE.

Un certain nombre de données cliniques soutiennent l'intérêt de cette contre-mesure en ICE. Les bénéfices du sport sont largement décrits dans de nombreuses pathologies psychiatriques, notamment dans la prévention et le traitement curatif des dépressions et de l'anxiété (12). Face à un épisode de stress aigu, la pratique sportive permet également au corps de mieux réagir et de mieux récupérer en agissant sur la tension, la fréquence cardiaque, et le tonus musculaire (12). Les bénéfices ne dépendent pas de l'activité pratiquée, mais plutôt de la durée et de la fréquence des séances (13). Bien que les résultats des études évaluant les bénéfices cognitifs soient hétérogènes, ils montrent un effet plus important sur les psychopathologies que sur les fonctions cognitives (14). Il est à préciser que les effets bénéfiques sont ceux d'une activité volontaire. Lors d'un exercice imposé ou d'efforts trop intenses, les effets sont moindres, voire inverses (15).

Chez le sujet sain, la pratique d'une activité physique régulière est un facteur de santé mentale reconnu (16). Les personnes pratiquant un sport de façon volontaire sont moins anxieuses, moins déprimées, moins névrosées (17). Le sport améliore la tolérance au stress et le maintien des capacités cognitives, telles la mémoire et l'apprentissage (14).

L'effet bénéfique du sport pourrait mettre en jeu une meilleure sensibilité intéroceptive (8). L'intéroception joue un rôle majeur dans la perception de soi via la conscience corporelle (9). Elle informe à chaque instant sur l'état d'homéostasie aux regards des sollicitations que la dynamique du vivant induit. Cette inscription sensorielle dans l'environnement participe de fait à la qualité de la réponse de stress et au maintien de la santé (9,18). La généralisation à d'autres modalités sensorielles, notamment extéroceptives n'a pas à notre connaissance été explorée. L'extéroception et l'intéroception participent de concert à la conscience corporelle (19,20). L'intéroception est constamment en relation avec les informations issues des autres modalités sensorielles (extéroception pour les signaux externes et proprioception pour les positions/mouvements du corps), et les fonctions cognitives (mémoire, etc.).

Ces boucles d'interaction participent à l'alliesthésie (21). Ce terme lie en fait les sensations provenant de l'« inside » de l'« outside » (22), ainsi que leurs interactions mutuelles : à savoir comment un stimulus externe, jugé agréable ou désagréable, peut influencer notre état interne, ou comment notre état interne peut influencer la perception d'un stimulus externe comme agréable ou désagréable. Par ailleurs, la question de l'impact du sport sur la perception du monde extérieur mérite d'être posée au regard non seulement de l'existence de voies anatomiques communes (voies lemniscales médianes pour la proprioception et l'intéroception), mais également des stimulations extéroceptives et intéroceptives répétées que la pratique du sport implique.

A ce jour, aucune étude n'a cependant évalué les bénéfices d'une pratique régulière d'une activité physique lors d'une patrouille de SNLE. Nous avons souhaité explorer cette question pour déployer cette contre-mesure simple au cours des missions ICE.

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'impact de la pratique sportive sur la régulation thymique lors d'une patrouille sur SNLE.

L'objectif secondaire était d'évaluer l'impact de cette pratique sur certains sens (accommodation visuelle et proprioception), ainsi que sur l'intéroception et la fréquence cardiaque.

PATIENTS ET METHODES

Participants

Notre étude exploratoire pragmatique de suivi de cohorte s'est déroulée sur SNLE à l'automne/hiver 2017-2018 (les dates de mission des SNLE sont classées secret-défense).

Elle a été soumise au comité de protection des personnes sud-est VI (Clermont-Ferrand), et a reçu un avis favorable le 15 septembre 2017 (étude qualifiée de catégorie 2 : recherche interventionnelle à risques et contraintes minimales).

La population étudiée était celle des sous-marinières du SNLE « le Triomphant », équipage rouge, programmés pour une patrouille de 60 à 80 jours.

Un premier document a été diffusé afin d'informer les personnels de la réalisation d'une étude au cours de la mission et des modalités de l'étude. Ce document en reprenait les aspects réglementaires ainsi que les coordonnées du promoteur (Direction centrale du Service de Santé des Armées) et des investigateurs. Le médecin de bord a ensuite présenté l'étude, ses objectifs et contraintes lors d'une séance d'information à l'équipage.

Les critères d'inclusion et de non-inclusion sont résumés dans le tableau 1 :

Tableau 1 : critères d'inclusions et d'exclusions

Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none">- Existence d'un consentement éclairé et écrit du patient,- Affiliation à un régime de sécurité sociale,- Sujets jugés aptes à la navigation sous-marine selon la réglementation en vigueur au sein du Service de Santé des Armées (Instruction Ministérielle n°500 sur l'aptitude médicale à la navigation sous-marine)
Critères de non-inclusion	<ul style="list-style-type: none">- Sujets jugés inaptes à la navigation sous-marine.

Variables recueillies

❖ **Activité sportive**

Un questionnaire de renseignement sur l'activité sportive a été distribué aux sujets (Annexe 1), qui devaient y mentionner quotidiennement la pratique d'une activité physique, sa nature ainsi que sa durée. Le recueil de données a été arrêté au 60^{ième} jour de patrouille.

❖ Variables de fonctionnement thymique

Les variables psychologiques recueillies en lien avec le fonctionnement thymique étaient les suivantes :

- Une échelle d'expériences émotionnelles positives et négatives (Scale of Positive and Negative Experience, SPANE ; Annexe 2), comprenant 12 items que le sujet cote sur une échelle de Likert à 5 points (1 = très rarement ou pratiquement jamais, 5 = très souvent ou toujours). Dans l'étude, elle cibla la semaine qui venait de s'écouler.
- Un questionnaire d'activation-désactivation de Thayer (Annexe 3), comprenant 20 items que le sujet cote sur une échelle de Likert à 4 points (1 = pas d'accord, 4 = extrêmement d'accord). Deux sous-facteurs sont calculés sur un axe activation/désactivation (activation générale : actif, énergique, dynamique, en forme ; désactivation générale : endormi, fatigué, attentif, somnolent) et deux sous-facteurs sur l'axe tension/relaxation (tension intérieure : mal à l'aise, inquiet, énervé, tendu, crispé et relaxation intérieure : indifférent, calme, détendu, tranquille, silencieux). Dans l'étude, elle cibla la semaine qui venait de s'écouler.

❖ Variables de santé générale

Les variables en lien avec la santé étaient les suivantes :

- Le General Health Questionnaire (Annexe 4) dans sa version à 12 items (GHQ-12 de Goldberg). Ce questionnaire explore l'état psychosocial du sujet au cours des dernières semaines. Il couvre quatre domaines : plaintes somatiques (ou somatisation), anxiété et insomnie, dysfonctionnement social, et dépressivité. À chaque item sont associées quatre modalités de réponses que le sujet cote sur une échelle de 0 à 1 (0 = pas du tout / pas plus que d'habitude et 1 = un peu plus que d'habitude / bien plus que d'habitude). Le score global reflète l'intensité de la détresse psychosociale ressentie par un individu.
- Un questionnaire d'évaluation du sommeil (Leeds Sleep Evaluation Questionnaire ; LEEDS ; Annexe 5) comprenant des échelles visuelles analogiques évaluant quatre aspects de l'évaluation du

sommeil : la qualité d'endormissement et le degré de somnolence, la qualité du sommeil, la qualité du réveil, et la qualité de l'état suivant le réveil et les performances.

- un questionnaire sur le niveau d'appétit, en 6 items

❖ Variables intéroceptives

Pour mesurer les variables en lien avec l'intéroception, nous avons utilisé le questionnaire d'évaluation de la conscience intéroceptive (Conscience interoceptive Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness, MAIA ; Annexe 6). Il comprend 32 items que le sujet cote sur une échelle de Likert à 6 points (1 = jamais, 6 = toujours). La conscience intéroceptive implique 8 sous-facteurs évaluant :

- La sensibilité aux sensations corporelles

Sensibilité : Conscience de sensations corporelles inconfortables, confortables et neutres

- La réaction émotionnelle et la réponse attentionnelle aux sensations

Absence de distractibilité : Tendence à ignorer ou à se distraire des sensations de douleur ou d'inconfort

Absence de soucis : Tendence à réguler la détresse émotionnelle ou l'inquiétude avec des sensations de douleur ou d'inconfort

- La capacité à réguler l'attention

Régulation attentionnelle : Capacité à maintenir et à contrôler l'attention portée à la sensation corporelle

- L'intégration corps-esprit : accès à des niveaux plus développés de conscience du corps

Conscience émotionnelle : Conscience de la connexion entre les sensations corporelles et les états émotionnels

Autorégulation : Capacité à réguler la détresse psychologique par l'attention portée aux sensations corporelles

Ecoute corporelle : Ecoute active du corps pour une meilleure compréhension

- La confiance en son corps et ses sensations

Confiance : Emploi du corps comme étant sûr et digne de confiance

Dans l'étude, elle cible la semaine qui vient de s'écouler.

❖ Variables extéroceptives

Deux extérocapteurs ont été explorés au regard des plaintes subjectives visuelles et d'équilibre historiquement exprimées par les sous-marinières de retour de patrouille.

L'accommodation visuelle :

L'accommodation a été évaluée par la mesure de la distance naturelle à laquelle un individu tient un texte pour le lire confortablement. La mesure s'est faite de la pointe du nez au support de lecture, à l'aide d'un mètre ruban. La distance de lecture normale est de 33 cm, avec une tolérance entre 30 et 35 cm. La distance maximum d'accommodation et la distance minimum ont également été mesurées. Le test de Parinaud a été utilisé pour cette mesure. Il est constitué d'un texte dont les paragraphes sont écrits avec des caractères de taille décroissante. Les individus ont conservé leurs lunettes s'ils en portaient habituellement. Un contrôle de luminance a été réalisé par un luxmètre afin de s'assurer que l'environnement lumineux était le même pour tous les tests et tous les individus.

La proprioception :

La proprioception a été évaluée sur la base de :

- L'équilibre, mesuré avec le test de station unipodale (UPST), sur trois séries successives en relevant le temps maximal de maintien de la posture sur le pied de prédilection, yeux ouverts (YO) puis yeux fermés (YF). La moyenne des temps et le meilleur temps réalisé pour chacune des deux situations étaient retenus.

- La tonicité musculaire du tronc, évaluée avec le test de la planche en gainage ventral (temps de maintien de la posture en appui sur les coudes et les pieds).

- La stabilité posturale, évaluée par l'emploi de semelles connectées, d'une plateforme de stabilométrie (Stabilotest©) et d'un logiciel de traitement des variables de stabilométrie (figures 1 et 2). Ce système est composé de deux plates-formes monopodes Gauche et Droite, dotées chacune de plusieurs capteurs disposés en rectangle, et de détecteurs de la contrainte verticale subie par chacun. Il exprime le centre de pression (CdP) de chaque pied relativement au référentiel local gauche et droite et reconstruit les coordonnées des CdP dans le système corporel général de références. Le test se déroule pendant 1 minute yeux ouverts puis 1 minute yeux fermés. Plusieurs variables de posture ont été calculées à partir de l'enregistrement du déplacement des CdP. Les variables de posture étudiées étaient

:

- La symétrie du tonus postural par *X-moyen* ;
- La stabilité du sujet par statokinésigramme (STKG ; représentation graphique de l'évolution de la position du centre de pression par rapport à un axe OX (droite/gauche), OY (avant/arrière), et longueur du STKG ;
- La dépense d'énergie par la relation longueur de la trajectoire/surface de l'ellipse (LFS) ;
- La viscoélasticité des muscles postérieurs des jambes par la variance de la vitesse de la trajectoire et sa relation avec l'inclinaison A-P moyenne (VFY) ;
- Le poids de la vision dans le contrôle postural par le quotient de Romberg (rapport surface du STKG YF/YO) ;
- La variation de vitesse d'oscillation ;
- Stratégie pied pilier/pied ballant : Indice de vitesse (IVV) entre la variance de la vitesse du pied droit (VVD) et la variance de la vitesse du pied gauche (VVG) ;
- Les oscillations posturales normalisées relativement à la respiration (0.2 Hz) avant-arrière et droite-gauche ;

Remarque : la pente de la droite qui relie les placements des CdP locaux par rapport à l'horizontale renseigne sur d'éventuelles torsions du bassin.



Figure 1 - Plateforme de stabilométrie.

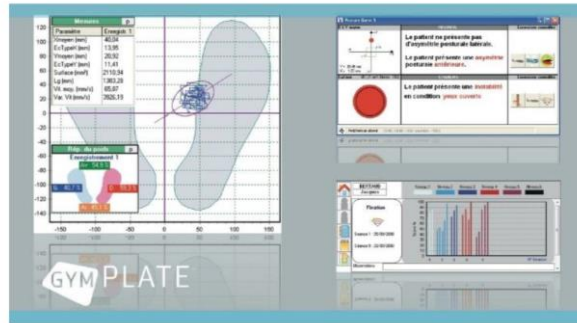


Figure 2- Logiciel de traitement des variables de stabilométrie.

❖ Variables physiologiques

La mesure de la fréquence cardiaque a été évaluée grâce à un électrocardiogramme (système Physioner® de Codesna). L'enregistrement a été réalisé au repos pendant 5 min.

Procédure expérimentale

Le design expérimental de l'étude est décrit dans la figure 3 :

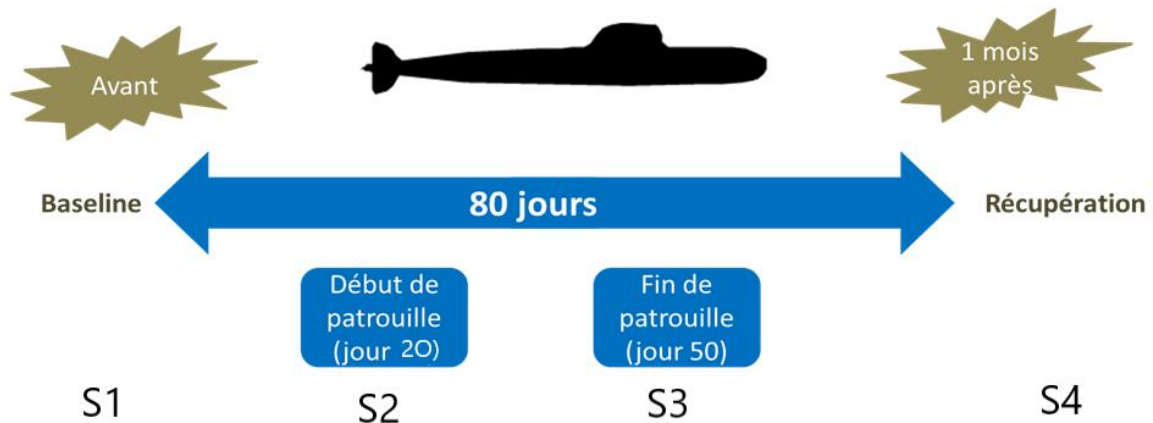


Figure 3- Design expérimental proposé en fonction des contraintes opérationnelles. Les temporalités indiquées de recueil, jour 20 et jour 50 sont des indications approximatives. S : sessions

Le recueil de données s'est fait en trois étapes avant, pendant (J20 et J50 de la patrouille) et un mois après le retour de patrouille et dans 3 lieux. Le recueil de données avant la patrouille a eu lieu à la base opérationnelle de l'île longue du 24 au 27 octobre 2017, celui pendant la patrouille dans l'infirmerie du SNLE, et celui après la patrouille à l'Escadrille des SNLE (ESNLE) du 12 au 15 mars 2018.

Afin d'alléger la charge expérimentale de chacun des sujets participants, mais aussi de limiter la contrainte de temps pour l'équipe de recherche et du médecin embarqué, un groupe de 14 volontaires a été tiré au sort pour l'étude des perceptions sensorielles (accommodation visuelle et proprioception).

L'ensemble des évaluations est résumé dans le tableau 2 avec leur chronologie.

Tableau 2 – Description des temps de recueil des variables. S : Sessions ; J : Jour

	Inclusion	Patrouille		Récupération
	S1 (ligne de base)	S2 (J20)	S3 (J50)	S4 (retour + 1 mois)
Information	X			
Critères d'inclusion et d'exclusion	X			
Consentements	X			
Carnet de suivi de sport				
Type de sport et durée de pratique	Quotidien			
Auto-questionnaires				
De données socio-démographiques	X			
Etat émotionnel (SPANE)	X	X	X	X
Etat thymique physiologique (Thayer)	X	X	X	X
Intéroception (MAIA)	X	X	X	X
Santé (GHQ, LEEDS, appétit)	X			X
Tests extéroceptifs				
Accommodation visuelle	X	X	X	X
Gainage ventral	X	X	X	X
Appui monopodal	X	X	X	X
Stabilométrie	X			X
Régulation physiologique				
Fréquence cardiaque (Electrocardiogramme)	X	X	X	X

Analyse statistique

L'analyse statistique de l'ensemble des données a été réalisée avec le logiciel statistica 7.0 (et le logiciel IBM SPSS Statistics 25 pour certaines analyses).

Les données seront exprimées en nombre et proportion (%) pour les variables qualitatives ou de modalités (événements de stress : oui/non) et en moyenne (M) et écart type (ET) pour les variables quantitatives.

Une catégorisation des sujets en fonction de l'importance de l'activité physique a été faite à partir de la médiane de la durée totale en minutes de pratique sportive déclarée durant la patrouille. Cette catégorisation décrit 2 groupes : un groupe de sous-mariniens dits sportifs avec une durée totale de pratique pendant la patrouille supérieure ou égale à la médiane de la population incluse, et un groupe de sous-mariniens dits non sportifs, avec une durée totale inférieure à la médiane de la population incluse. Pour le recueil d'inclusion « S1 ou M1 », les pourcentages entre les deux groupes ont été comparés au moyen du Test du Chi-2 et du Test Exact de Fisher lorsque les conditions du Chi-2 n'étaient pas remplies. Les moyennes des groupes ont été comparées par le Test de Student pour échantillons indépendants (statut sportif et non sportif) lorsque les variables des échantillons comparés suivaient une loi normale. Dans le cas contraire, les tests non paramétriques U de Mann-Whitney de comparaisons inter-groupes ont été utilisés.

Pour l'évaluation de l'impact de la patrouille en fonction des deux groupes (statut sportif et non sportif), des analyses de variance (ANOVA) sur les variables recueillies lors des 4 sessions de mesures (S1, S2, S3 et S4) ont été réalisées séparément lorsque les échantillons comparés suivaient une loi normale, pour les questionnaires SPANE et Thayer, FMI et MAIA (et chacun de leurs sous-facteurs) ainsi que sur les temps de gainage et d'appui unipodal et la fréquence cardiaque, en fonction des groupes identifiés (statut sportif et non sportif). Dans les cas où les échantillons comparés ne suivaient pas une loi normale, des tests non paramétriques U de Mann-Whitney (comparaisons inter-groupes) ont été utilisés.

Pour les variables recueillies aux phases d'inclusion S1 et de récupération S4 (variables de santé : GHQ, sommeil, appétit ; stabilométrie), les moyennes des deltas avant-après ont été comparées par le Test de Student pour échantillons indépendants lorsque les variables des échantillons comparés suivaient une loi normale. Dans le cas contraire, ou pour les comparaisons réalisées avec des effectifs faibles, les tests non paramétriques U de Mann-Whitney (comparaisons inter-groupes) ont été utilisés.

Pour chacune des variables de distance d'accommodation (naturelle, rapprochée, éloignée) recueillies dans un sous-groupe de sujets inclus de faible effectif, les tests non paramétriques de U de Mann-Whitney (comparaisons inter-groupes pour mesures répétées) ont été utilisés.

Les figures et tableaux présentés dans la partie résultat illustrent les principaux résultats.

Une différence était jugée significative dès $p < 0,05$. Une tendance à une différence significative était notée quand $0,05 < p \leq 0,1$.

RESULTATS

Description socio-démographique de la population

29 sous-marinières volontaires, tous masculins, âgés en moyenne de 29.8 ans (ET : 6.45), ont été inclus. Parmi eux, 23 vivent en couple (76.67%) et 14 ont au moins un enfant (48.27%).

❖ **Expérience professionnelle :**

L'ancienneté était en moyenne de 5567 heures de plongée en sous-marin nucléaire d'attaque (SNA) (ET : 4708) pour les 3 sous-marinières ayant une expérience en SNA, et de 6835 heures sur SNLE (ET : 6505). L'expérience professionnelle la plus faible dans la population était de 0 heure en SNA et de 101 heures en SNLE. L'expérience la plus importante était de 9000 heures en SNA, et de 25000 heures en SNLE. Pour illustrer ce que représentent les heures de plongée sur SNLE, une patrouille opérationnelle correspond à 2000 heures passées sous l'eau. 3 sous-marinières de la population n'avaient encore jamais fait de patrouille sur SNLE. Pour 3 autres sous-marinières, il s'agissait de leur dernière patrouille.

❖ **Facteurs de stress familial et professionnel :**

17 sous-marinières (58.62%) ne déclarent aucun événement de stress familial majeur, et 12 en déclarent au moins un.

21 sous-marinières (72.41%) ne déclarent aucun événement de stress professionnel majeur, et 8 en déclarent au moins un.

❖ **Spécialité professionnelle :**

Les spécialités de navigation sous-marine représentées dans l'échantillon étudié sont indiquées dans le tableau 3 ci-dessous. Elles ont été regroupées par type de métier connexes, correspondant à un environnement sensoriel semblable.

Les officiers de système d'information et de communication (SIC), les spécialistes des systèmes d'information et des télécommunications (SITEL) travaillent essentiellement assis devant un écran.

Les détecteurs anti sous-marin (DEASM) et les sous-marinières de combat-lutte sous la mer (SCLSM) travaillent au central opération sur les écrans de sonar, où la luminosité est faible.

Les électroniciens d'armes (ELARM), les mécaniciens d'armes (MEARM), les missiliers sous-marin (MISSM) ont quant à eux un travail plus physique en « soute missile » (segment du SNLE dans lequel se trouvent les 16 missiles balistiques), où ils disposent de plus d'espace et de luminosité.

Les « VIVRE », gestionnaires de collectivité (GECOLL), les matelots de restauration (MORESTAU) et les infirmiers travaillent dans les lieux de vie commune.

Les électriciens « naval » (ELECT), mécaniciens « naval » (MECAN), les atomiciens, les officiers énergie propulsion (ENERG) et les ENERG NUC exercent une activité physique dans les locaux techniques et en machine, dans une ambiance souvent chaude et confinée.

Un sous-marinier n'a pas renseigné sa spécialité.

Tableau 3 – Table de fréquence des groupes de spécialité sous-marine classés par environnement sensoriel commun. % : pourcentages.

Spécialité	Effectif	%
SIC, SITEL Travail sur écran	3	10.3
DEASM, SCLSM, DSM Central opération	8	27.6
ELARM, MEARM, MISSM Soute missile	5	17.2
VIVRE, GECOLL, MORESTAU, INFIRMIER Lieux de vie commune	5	17.2
ELECT, MECAN, ATOMICIEN, ENERG, ENERG NUC Machines et locaux techniques confinés	7	24.1
Non renseignée	1	3.4
Total	29	100

❖ Rythme de travail :

Dans la population étudiée, huit sous-marinières (27.6%) étaient en rythme « hors-quart », travaillant en rythme diurne, sans quart de nuit sauf intervention imprévue, et vingt (69%) travaillaient en rythme de quart, c'est-à-dire avec un quart de nuit tous les jours, alternativement entre 20h et minuit, puis entre minuit et 4h, puis entre 4h00 et 8h00 la troisième nuit. Un sous-marinier n'a pas spécifié son rythme de travail.

❖ Autres caractéristiques :

Les sous-marinières ont déclaré un poids moyen avant la patrouille de 75.96 kg ([60 kg – 97 kg] ; ET : 9.57). Sur 29 sous-marinières, 24 (82.76%) n'étaient pas fumeuses. Deux (6.89%) sous-marinières sur 29 étaient gauchers.

Description des pratiques sportives pendant la patrouille

Un sous-marinier n'a pas complété son carnet de suivi de sport.

Sur l'ensemble de la patrouille, 6 sous marinières ont effectué moins d'1 séance de sport par semaine, 10 entre 1 et 3 séances, et 9 plus de 3 séances. Deux sous-marinières ont déclaré n'avoir aucune pratique de sport. Un sous-marinier n'a pas rempli son cahier de recueil de la pratique sportive.

Sur les 60 premiers jours de plongée analysés, le nombre moyen de jours de sport effectués a été de 21,1 (ET 17,5). Sur les 30 premiers jours, la moyenne a été de 9,8 (ET) et sur les 30 suivants de 10,5 (ET).

La figure 4 décrit la répartition des types de sport pratiqués par les 26 sous-marinières ayant précisé la nature de leur activité physique. 12 sous-marinières (46.1%) n'ont pratiqué qu'un seul type d'activité sportive, les autres ont déclaré une pratique variée (ergocycle, tapis de course, autre).

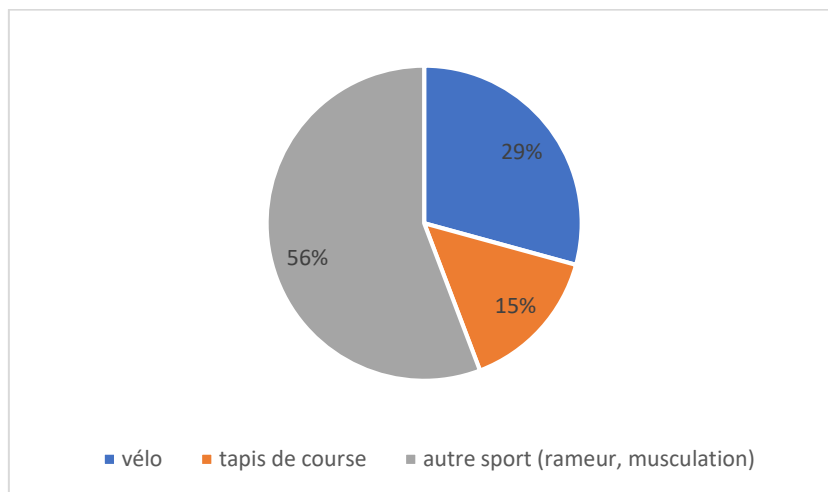


Figure 4 : sports pratiqués. % pourcentages.

La durée de pratique de sport pendant la patrouille était en moyenne de 1220.2 minutes (ET : 1560.8) avec une valeur médiane de 620 minutes. Sur les 28 sujets ayant rempli de cahier de pratique sportive, 15 ont déclaré plus de 620 minutes de pratique pendant la patrouille, un sujet a déclaré 620 minutes et 12 ont déclaré moins de 620 minutes. 16 sujets ont donc été considérés comme appartenant au groupe des sous-marinières dits sportifs.

Les sous-marinières sportifs ont déclaré une moyenne de 34.33 jours avec une activité physique (ET : 14.11). Le nombre minimum de jours avec une activité physique a été de 16 jours, et le maximum de 55 jours.

Les sous-mariniers non-sportifs ont déclaré une moyenne de 5.93 jours avec une activité physique (ET : 5.34). Le nombre minimum de jours avec une activité physique a été de 0 jour, et le maximum de 17 jours.

Impact du statut sportif/non-sportif à l'inclusion

❖ Socio-démographie

Il n'y avait pas de différence d'âge entre les deux groupes ($t=-1.51$, $p=0.14$).

Aucune différence entre le groupe sportif/non-sportif n'a été observée en termes de situation familiale (seul ou en couple ; Chi^2 de Pearson : 3,16058, $dl=2$, $p=0,21$), d'évènement de stress rapporté Chi^2 de Pearson : 0,358100, $dl=1$, $p=0.55$), de consommation de tabac hors patrouille (Chi^2 de Pearson : ,332579, $dl=1$, $p=0.56$).

Il n'a pas été retrouvé de différence en termes d'expérience professionnelle ($t=0.18$, $p=0.85$ et $t=-1.39$, $p=0.18$, respectivement pour les heures de patrouille en SNA et SNLE).

Il n'a pas été retrouvé de différence entre les 2 groupes en fonction du rythme de travail à bord, quart ou hors-quart (Chi^2 de Pearson : 1,16690, $dl=1$, $p=0.28$).

❖ Fonctionnement psychopathologique

Concernant l'état thymique, aucune différence n'a été retrouvée entre les 2 groupes sur les variables psychologiques recueillies aux questionnaires Thayer et SPANE (annexes 2 et 3).

Concernant la santé générale (annexe 4), aucune différence en termes de poids, ou de score de santé générale n'a été relevée entre les deux groupes (respectivement $t=-0.71$, $p=0.48$ et $t=0,4$ $p=0.69$).

Il n'y a pas eu de différence significative sur le sommeil entre les deux groupes à l'inclusion, excepté sur la notation des perturbations du sommeil ($t=3,04$, $p=0,01$), avec un score subjectif moins élevé chez les sportifs (M : 2.07, ET : 2.25), comparativement aux non-sportifs (M : 4, ET : 0.78, $p=0.01$).

Il n'a pas été observé de différence significative sur l'appétit entre les deux groupes à l'inclusion.

Concernant les variables intéroceptives (annexe 6), aucune différence n'a été mise en évidence entre les deux groupes sur le score total d'intéroception. Seule une différence sur le sous-score d'intéroception évaluant la non-distractibilité a été observée ($t=-2.46$, $p=0.02$) avec une plus grande distractibilité rapportée par les sujets non-sportifs (M : 2.84 ; ET : 0.69) (M : 2.28, ET : 0.49 ($p=0.02$)).

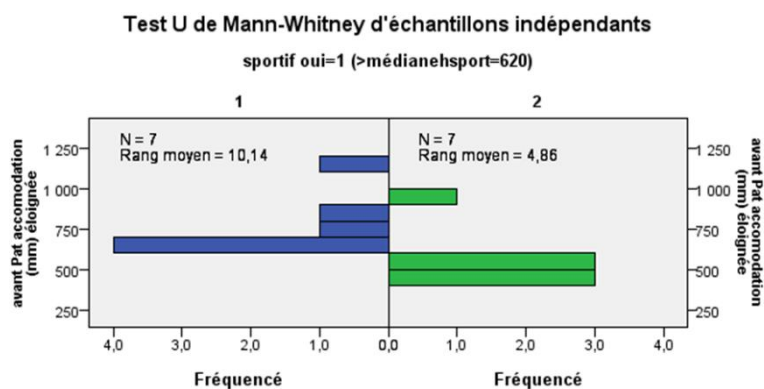
❖ Fonctionnement physiologique

On a observé une différence de fréquence cardiaque entre les deux groupes ($t=1,74$, $p=0,09$) avec une fréquence cardiaque plus basse chez les sportifs (M : 65.28, ET : 9.9), comparativement aux non-sportifs (M : 72.04, ET : 11.05).

Extéroception

Il n'a pas été retrouvé de différence sur les variables de proprioception (gainage et stabilité unipodale). Sur la stabilométrie, il a été mis en évidence une tendance à une différence entre les deux groupes concernant la stabilité posturale uniquement yeux fermés, et sur la variable dépense d'énergie (LFS ; $t=1.94$, $p=0.06$). Les sujets sportifs tendent à avoir un score plus bas (M : 1 ; ET : 0.3) comparativement aux sujets non-sportifs (M : 1.29 ; ET : 0.44).

Il n'a pas été retrouvé de différence sur les variables d'accommodation (accommodation naturelle et rapprochée) entre les deux groupes lors de l'inclusion. Il existe une différence en termes de distribution entre les deux groupes pour la distance d'accommodation éloignée avant la patrouille ($U=6$; $p=0.017$). Les sujets du groupe non sportifs sont distribués vers des valeurs faibles de l'intervalle de distribution de la « distance d'accommodation éloignée », alors que les sujets du groupe sportif sont distribués vers des valeurs hautes (Figure 5).



N total	14
U de Mann-Whitney	6,000
W de Wilcoxon	34,000
Statistique de test	6,000
Erreur standard	7,826
Statistique de test normalisé	-2,364
Sig. asymptotique (test des deux côtés)	,018
Sig. exacte (test des deux côtés)	,017

Figure 5 : Distribution des distances d'accommodation éloignée entre les deux groupes avant la patrouille (inclusion).

Impact de la patrouille en fonction du statut sportif/non-sportif

❖ Thymie

Il a été retrouvé un effet de la session ($F=4.09, p<0.001$) sur le score d'émotions positives (questionnaire SPANE, $p<0.001$), mais pas d'effet du statut sportif ($F=0.17, p=0.68$), ni d'interaction ($F=1.91, p=0.14$) entre les facteurs session et groupe (Figure 6). Les analyses post-hoc ont montré que le score d'émotions positives était le plus élevé à la session inclusion (S1) et à la session récupération (S4), comparativement aux sessions per-patrouille de J20 (S2) et J50 (S3). Le score d'émotions positives était plus élevé à J20 comparativement à J50.

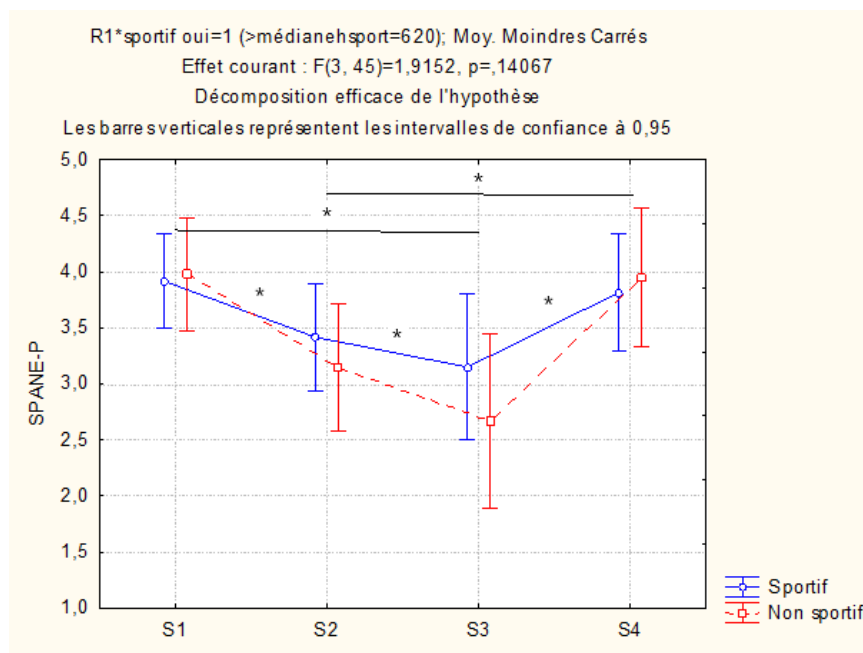


Figure 6 : évolution des scores d'émotions positives (SPANE-P) au cours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. * : $p<0.05$.

Un effet de la session a également été mis en évidence ($F=3.96, p=0.01$) sur le score d'émotions négatives (questionnaire SPANE, $p=0.01$), sans effet du statut sportif ($F=0.01, p=0.92$), ni d'interaction ($F=0.24, p=0.86$) entre les facteurs session et groupe (Figure 7). Les analyses post-hoc ont montré que le score d'émotions négatives était significativement plus élevé à la session inclusion (S1)

comparativement aux sessions per-patrouille de J20 (S2) et J50 (S3) et de récupération (S4). Les scores d'émotions négatives n'étaient pas différents entre les sessions per-patrouille de J20 (S2) et J50 (S3) et de récupération (S4).

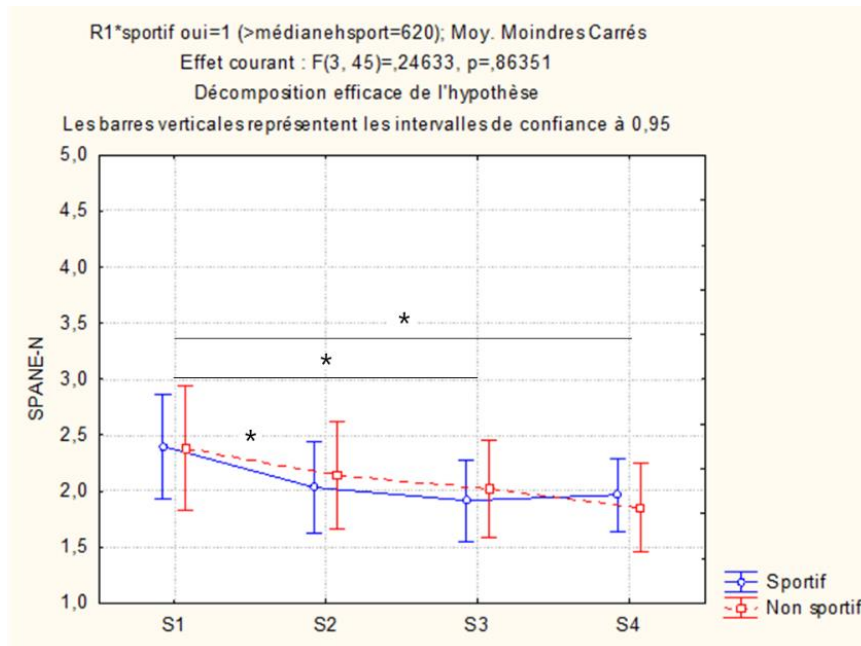


Figure 7 : évolution des scores d'émotions négatives (SPAN-E-N) au décours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. * : $p < 0.05$.

Un effet de la session ($F=9, p=0.001$) et une tendance à un effet du statut *sportif* ($F=4.29, p=0.055$) sur le sous-score d'activation générale a été relevé (Questionnaire de Thayer), ainsi qu'une interaction significative entre les facteurs sessions-statut sportif ($F=3.56, p=0.02$) (Figure 8).

Les analyses post-hoc de l'interaction ont montré que le sous-score d'activation était stable entre les 4 sessions pour les sujets sportifs. Chez les non-sportifs, le sous-score était significativement inférieur à J50 (S3) comparativement aux autres sessions, et avait tendance à être plus faible à J20 (S2) comparativement à la session de récupération (S4).

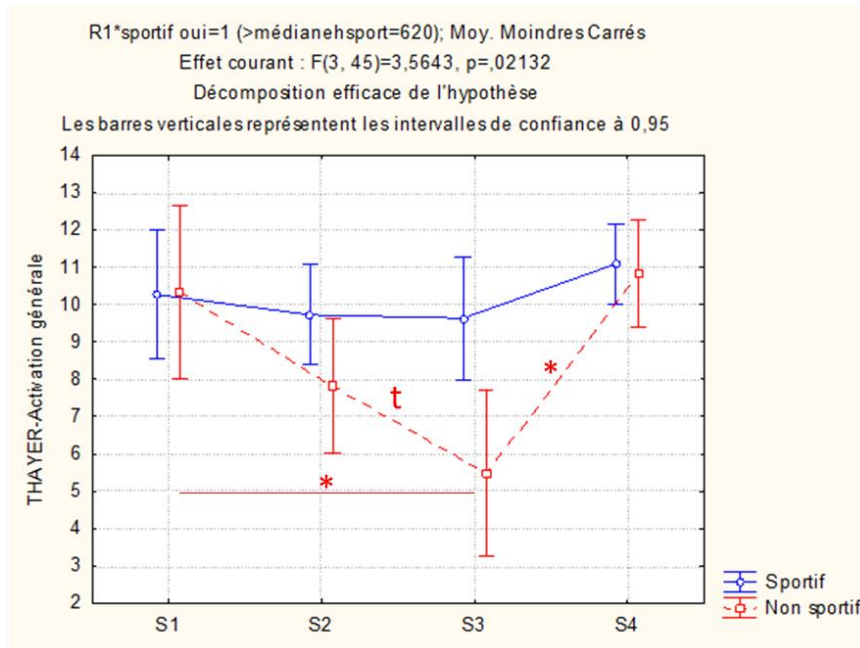


Figure 8 : évolution des scores d'activation générale (THAYER) au décours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. Seules les différences significatives du groupe non sportif sont représentées. * : $p < 0.05$, t : $p < 0.1$.

Il a été retrouvé un effet de la session ($F=3,53$, $p < 0.02$) sur le sous-score de désactivation générale (questionnaire THAYER), mais pas d'effet du statut sportif ($F=0.80$, $p=0.38$), ni d'interaction ($F=0,89$, $p=0.45$) entre les facteurs session et groupe (Figure 9). Les analyses post-hoc ont montré que le score de désactivation générale était le plus élevé à J50.

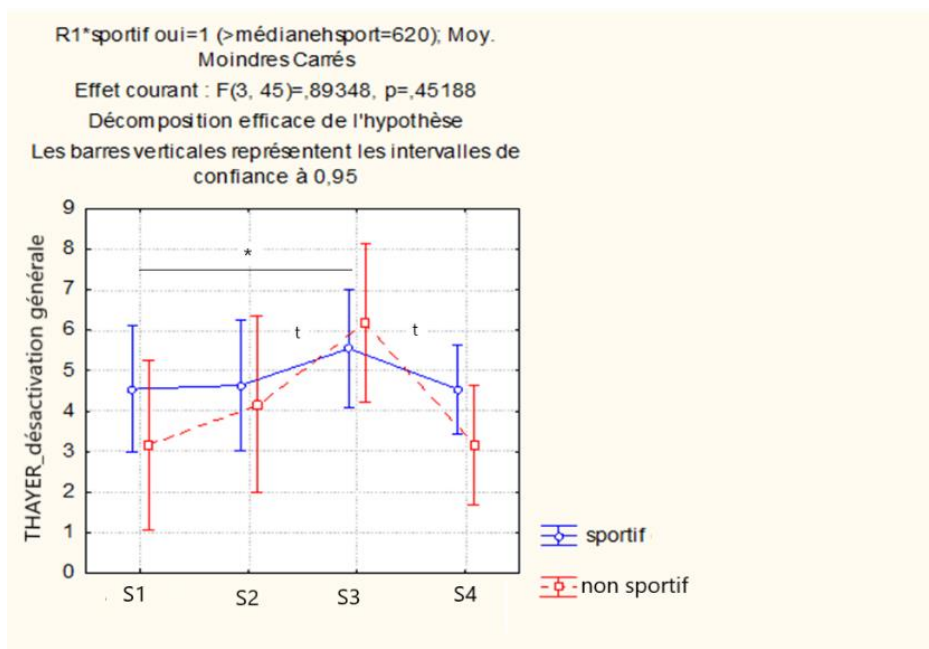


Figure 9 : évolution des scores de désactivation générale (THAYER) au décours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. * : $p < 0.05$, t : $p < 0.1$.

Un effet « session » ($F=3,80, p=0,016$) sur le sous-score de tension interne (questionnaire THAYER) a également été retrouvé, sans effet du statut sportif ($F=0,67, p=0,43$), ni d'interaction ($F=0,74, p=0,54$) entre les facteurs session et groupe (Figure 10). Les analyses post-hoc ont montré que la tension interne était la plus élevée lors de la session d'inclusion avant la patrouille, comparativement aux niveaux de J10, J50 et après récupération.

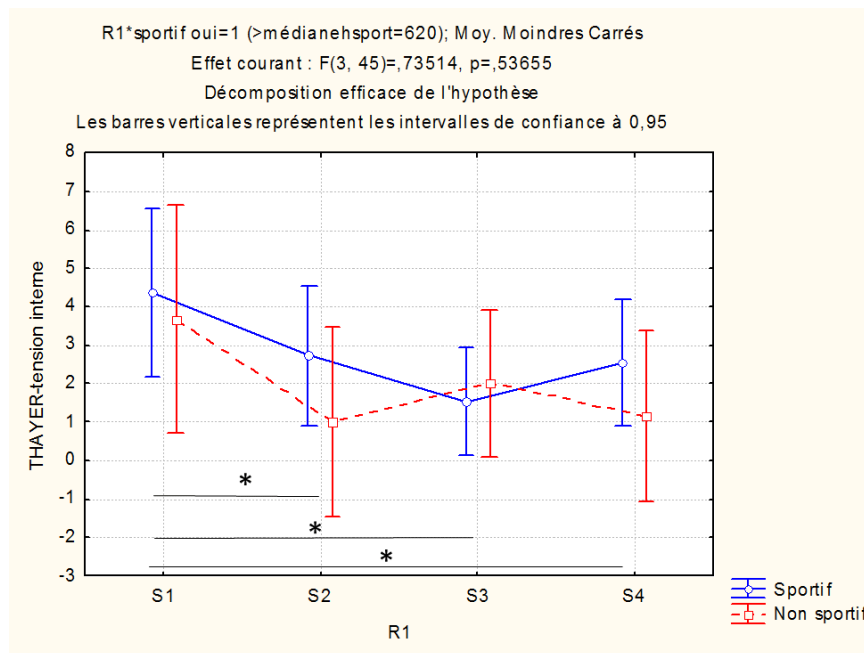


Figure 10 : évolution des scores de tension interne (THAYER) au décours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. * : $p<0,05$.

Il n'a pas été retrouvé d'effet session ($F=1,86, p=0,15$), ni d'effet groupe ($F=2, p=0,17$), ni d'interaction ($F=0,29, p=0,83$) pour le sous-score de relaxation.

❖ Intéroception

Il a été retrouvé un effet de la session ($F=5,77, p<0,01$) sur le score total d'évaluation de la conscience de soi (questionnaire MAIA), mais pas d'effet du statut sportif ($F=0,10, p=0,75$), ni d'interaction ($F=0,08, p=0,97$) entre les facteurs session et groupe (Figure 11). Les analyses post-hoc ont montré que le score total de conscience de soi était le plus élevé à la session inclusion (S1), comparativement aux trois autres sessions.

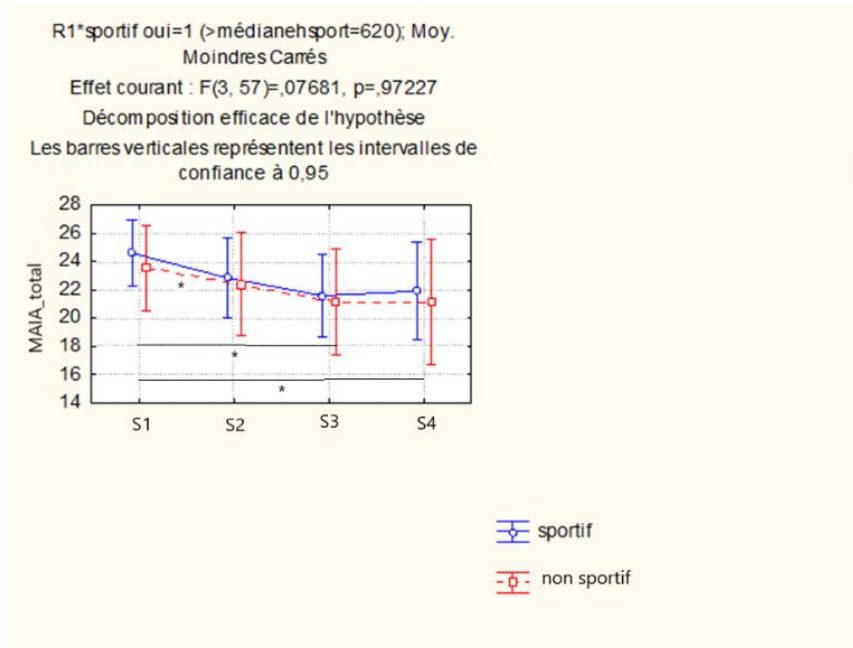


Figure 11 : Evolution des scores conscience de soi (MAIA) au décours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. * : $p < 0.05$.

Il a été retrouvé un effet de la session ($F=4.47$, $p < 0.01$) sur le sous score d'absence de distractibilité (questionnaire MAIA), mais pas d'effet du statut sportif ($F=1.55$, $p=0.23$), ni d'interaction ($F=0.40$, $p=0.76$) entre les facteurs session et groupe (Figure 12). Les analyses post-hoc ont montré que le score d'absence de distractibilité était le plus élevé à la session inclusion (S1), comparativement aux sessions de J50 (S3) et de récupération (S4).

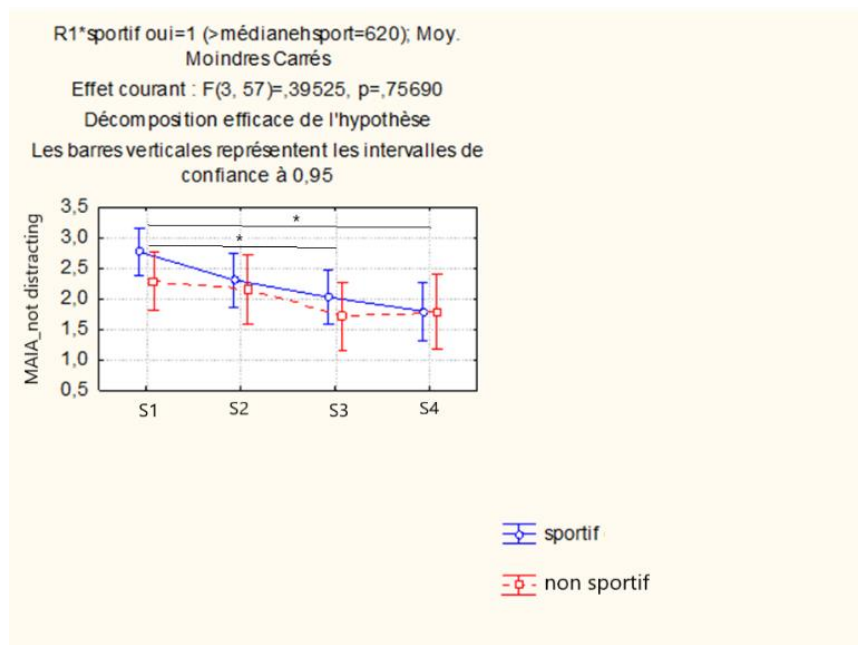


Figure 12 : Evolution du score d'absence de distractibilité (MAIA) au décours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. * : $p<0.05$.

Il a été retrouvé un effet de la session ($F=8.93$, $p<0.01$) sur le sous score d'absence de soucis (questionnaire MAIA), mais pas d'effet du statut sportif ($F=0.09$, $p=0.77$), ni d'interaction ($F=0.51$, $p=0.68$) entre les facteurs session et groupe (Figure 13). Les analyses post-hoc ont montré que le score d'absence de soucis était le plus élevé à la session inclusion (S1), comparativement aux trois autres sessions.

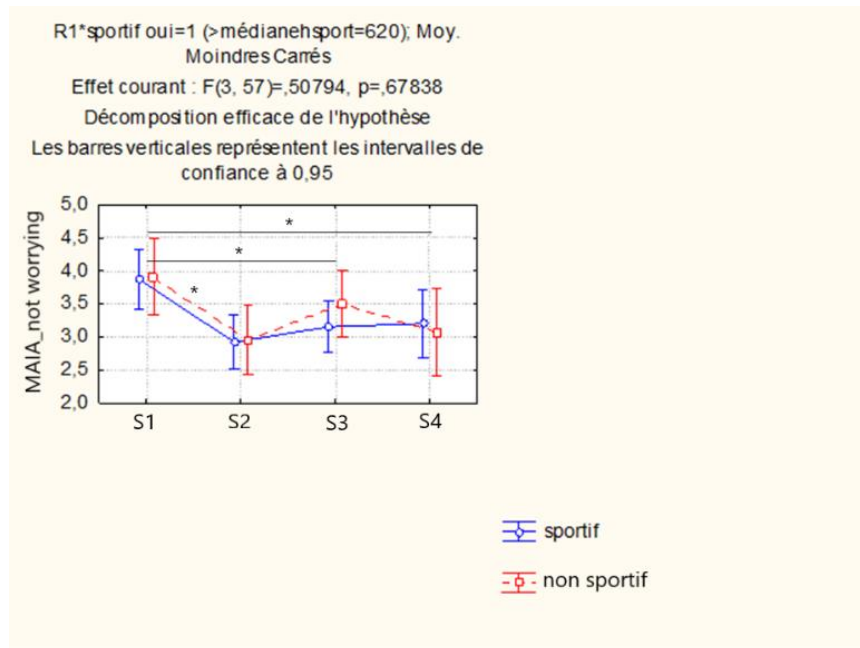


Figure 13 : Evolution du score d'absence de soucis (MAIA) au décours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. * : $p<0.05$.

Il a été retrouvé un effet de la session ($F=4.11$, $p=0.01$) sur le sous score de régulation attentionnelle (questionnaire MAIA), mais pas d'effet du statut sportif ($F=0.70$, $p=0.41$), ni d'interaction ($F=1.06$, $p=0.37$) entre les facteurs session et groupe (Figure 14). Les analyses post-hoc ont montré que le score de régulation attentionnelle était le plus élevé à la session inclusion (S1), comparativement à la session de J50 (S3) et de récupération (S4), et ce score avait tendance à être plus élevé à la session d'inclusion (S1) comparativement à la session de J20 (S2).

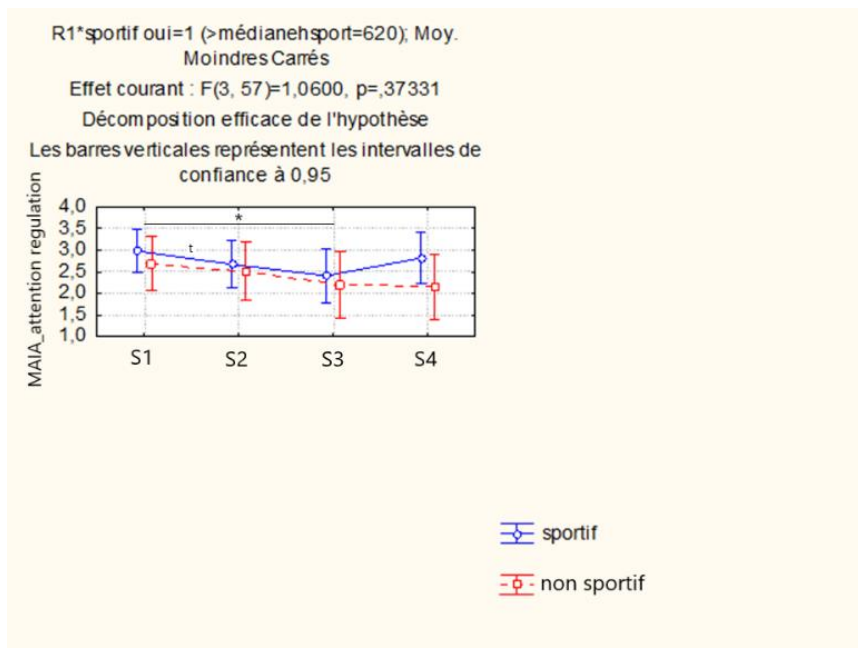


Figure 14 : Evolution du score de régulation attentionnelle (MAIA) au décours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. * : $p < 0.05$, t : $p < 0.1$.

Il n'a pas été retrouvé d'effet de la session, ni d'effet du statut sportif, ni d'interaction entre les facteurs session et groupe sur les sous-score de conscience émotionnelle, d'auto-régulation, d'écoute corporelle et de confiance du questionnaire MAIA.

❖ Santé générale

Les résultats ont montré une différence significative entre les deux groupes sur le delta récupération-inclusion des scores au questionnaire GHQ ($t = -2.45$, $p = 0.02$). Les sujets sportifs avaient un score de souffrance plus élevé 1 mois après la mission (récupération), comparativement à l'inclusion (M : +3.18, ET : 4.07) alors que ce score diminuait chez les sujets non sportifs (M : -0.2, ET : 1.62).

Nous avons également relevé une tendance à une différence entre les deux groupes sur le delta récupération-inclusion) pour les sous-scores de longueur d'endormissement du questionnaire Leeds. Cette dernière diminuait chez les sportifs après récupération contrairement aux non-sportifs ($t = 1.74$, $p = 0.09$). La durée d'endormissement diminuait chez les sujets sportifs 1 mois après la mission (récupération), comparativement à l'inclusion (M : -2.38, ET : 3.5) alors qu'elle augmentait chez les sujets non sportifs (M : 0.1, ET : 3.25).

❖ Extéroception

Proprioception

L'étude de la stabilométrie a montré des différences entre les deux groupes avant et après la patrouille, et en fonction des conditions : yeux ouverts et yeux fermés (Tableau 4).

Yeux fermés, chez les sujets sportifs, au retour, la pente de la droite qui relie les placements des CdP locaux par rapport à l'horizontale avait tendance à diminuer comparativement aux sujets non sportifs. Ils augmentaient leurs oscillations posturales normalisées droite-gauche relativement à la respiration (0.2 Hz) alors que les sujets non-sportifs les diminuent.

Pour la phase yeux ouverts, on a noté une tendance à une différence de l'évolution de la répartition des appuis antéro-postérieurs entre l'avant et l'après patrouille. Pour les sujets sportifs, on a observé une augmentation des appuis antéropostérieurs vers l'avant 1 mois après la patrouille, alors que pour les sujets non-sportifs on a observé une diminution des appuis antéropostérieurs vers l'avant 1 mois après la patrouille.

Tableau 4 : Différences (et tendances) de stabilité posturale entre les deux groupes sur les deltas (1 mois après patrouille – avant patrouille).

Conditions	Delta (après-avant)	M (ET) non-sportif	M (ET) sportif	t (p)
Yeux fermés	Pente	-0.16 (2.45)	-2.09 (2.81)	1.82 (p=0.08)
	AN02 G/D	-12.27 (20.81)	13.72 (21.66)	-2.85 (p<0.001)
Yeux ouverts	Av/Ar moyen (mm)	-12.81 (7.87)	21.07 (7.05)	-1.7 (p=0.09)

Il a été retrouvé un effet de la session ($F=6.24, p<0.01$) sur la durée d'appui monopodal, mais pas d'effet du statut sportif ($F=0.13, p=0.73$). Il existe une interaction ($F=5.38, p<0.01$) entre les facteurs session et groupe (Figure 15). Les analyses post-hoc ont montré que la durée d'appui monopodal est plus élevée chez les non sportifs à la session inclusion (S1), comparativement aux sessions de J20 (S2), J50 (S3), et de récupération (S4). On n'a pas noté de différence significative entre les sessions chez les sportifs.

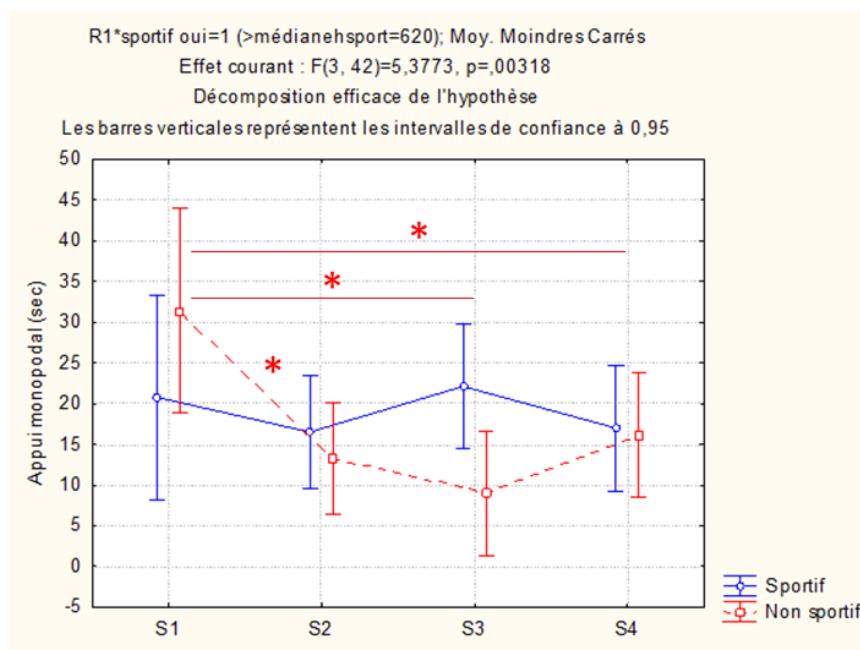


Figure 15 : évolution du temps d'appui monopodal (secondes) au décours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. Seules les différences significatives du groupe non sportif sont représentées. * : $p < 0.05$, t : $p < 0.1$.

Tonus musculaire

Il a été retrouvé un effet de la session ($F=4.60$, $p < 0.01$) sur le temps maximal de maintien en gainage ventral, sans effet du statut sportif ($F=0.01$, $p=0.91$), ni d'interaction ($F=0.88$, $p=0.46$) entre les facteurs session et groupe (Figure 16). Les analyses post-hoc ont montré que le temps de gainage ventral a tendance à être plus élevé à la session d'inclusion (S1), comparativement à J20 (S2), et lors de la récupération (S4). Le temps de gainage avait tendance à être plus élevé à J50 (S3), comparativement à J20 (S2).

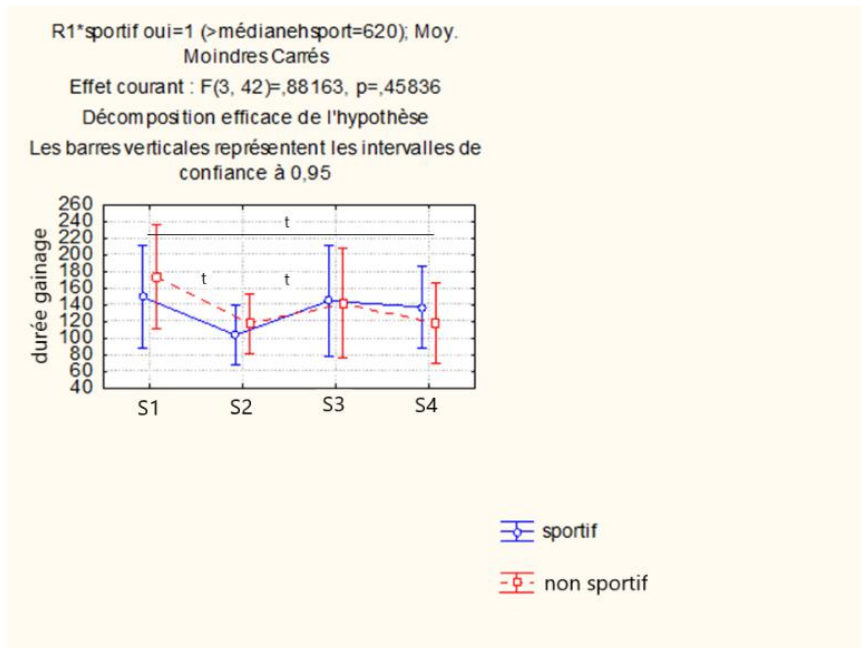
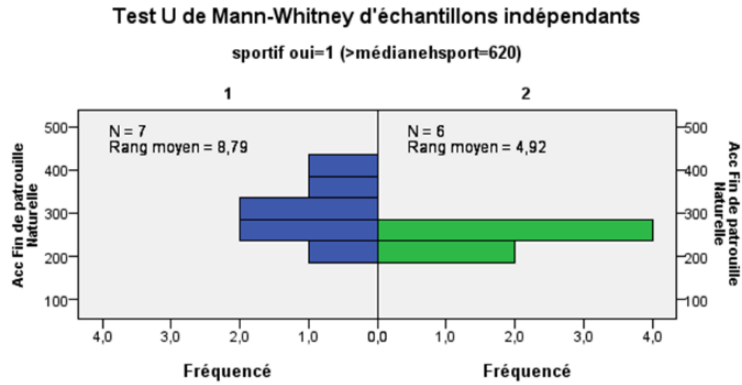


Figure 16 : Evolution temps maximal de gainage ventral pendant la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille. t : p<0.1.

Vision accommodation

Concernant l'accommodation naturelle, les analyses ont montré une tendance à une différence en termes de position entre les deux groupes en fin de patrouille (J50) ($U=8.5$; $p=0.076$). Les sujets du groupe non sportifs étaient distribués vers des valeurs faibles de la distance d'accommodation naturelle, alors que les sujets du groupe sportif étaient distribués sur l'ensemble des distances d'accommodation recueillies (Figure 17).

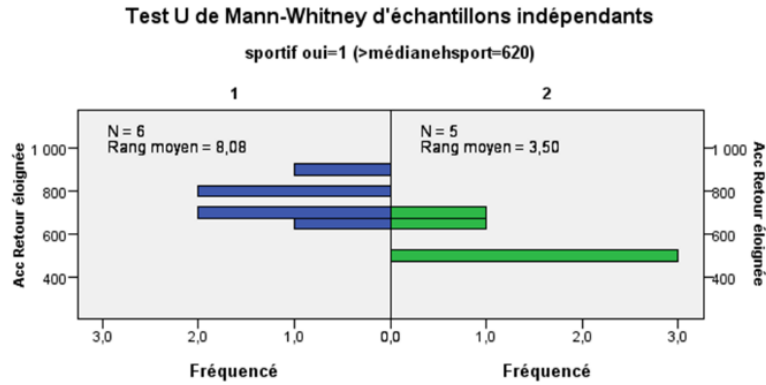


N total	13
U de Mann-Whitney	8,500
W de Wilcoxon	29,500
Statistique de test	8,500
Erreur standard	6,795
Statistique de test normalisé	-1,840
Sig. asymptotique (test des deux côtés)	,066
Sig. exacte (test des deux côtés)	,073

Figure 17 : Distribution des distances d'accommodation naturelle entre les deux groupes en fin de patrouille (J50).

On n'a pas retrouvé de différence de distribution des distances d'accommodation rapprochée entre sportifs et non-sportifs quelle que soit la session.

Concernant l'accommodation éloignée, les analyses ont montré une tendance à une différence en termes de position entre les deux groupes un mois après la fin de la patrouille (récupération) ($U=6$; $p=0.017$). Comme pour l'inclusion, les sujets du groupe non sportifs étaient distribués vers des valeurs faibles de la distance d'accommodation éloignée, alors que les sujets du groupe sportif étaient distribués sur l'ensemble de l'intervalle de distribution des distances d'accommodation (Figure 18).



N total	11
U de Mann-Whitney	2,500
W de Wilcoxon	17,500
Statistique de test	2,500
Erreur standard	5,452
Statistique de test normalisé	-2,293
Sig. asymptotique (test des deux côtés)	,022
Sig. exacte (test des deux côtés)	,017

Figure 18 : Distribution des distances d'accommodation éloignée entre les deux groupes 1 mois après la fin de patrouille (récupération).

❖ Physiologie

Fréquence cardiaque

Il a été mis en évidence un effet du groupe ($F=6.89$, $p=0.02$) sur la fréquence cardiaque, mais pas d'effet session ($F=0.18$, $p=0.9$), ni d'interaction entre les facteurs session et groupe ($F=0.66$, $p=0.58$) (Figure 19). Les analyses post-hoc ont montré que les sujets du groupe sportifs avaient une fréquence cardiaque plus basse, comparativement aux sujets du groupe non-sportifs.

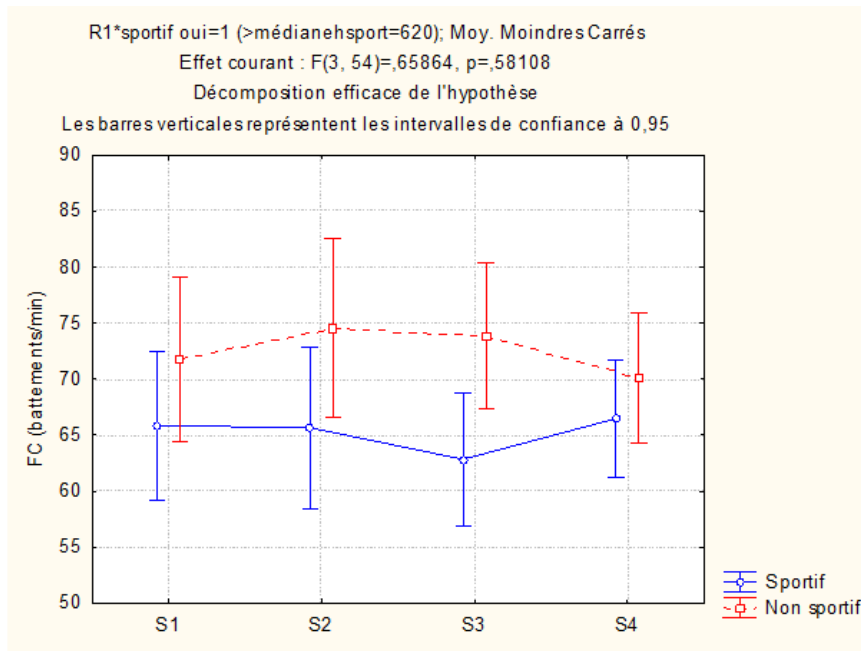


Figure 19 : évolution de la fréquence cardiaque au décours de la patrouille. S1 : inclusion, S2 : J20 per-patrouille, S3 : J50 per-patrouille, S4 : 1 mois post-patrouille.

DISCUSSION

Rappel des hypothèses

Comme pour les études précédentes évaluant l'humeur et la santé des sous-marinières pendant la patrouille sur SNLE, nous retrouvons une dégradation du fonctionnement thymique et de la santé au décours de la patrouille, avec une récupération plus ou moins complète un mois après le retour, selon les variables.

L'objectif principal de cette recherche était d'étudier les variations émotionnelles et thymiques lors d'une patrouille en fonction de la pratique sportive. Nous avons également évalué différents aspects en relation avec la santé (sommeil, appétit et santé générale), la perception du corps, à savoir l'intéroception, la proprioception et le tonus, ainsi que de l'accommodation visuelle, et la fréquence cardiaque.

Au regard des données disponibles dans la population générale et des études cliniques (12), l'hypothèse principale est que la pratique régulière d'une activité physique est un facteur protecteur des perturbations thymiques.

Nous avons également formulé l'hypothèse que les sujets sportifs conservaient une meilleure intéroception et une meilleure extéroception (proprioception et sens visuel) en cours de patrouille.

Le tableau 4 résume les résultats obtenus au regard des objectifs de l'étude.

Tableau 4 Résumé des résultats des différences entre les deux groupes aux quatre sessions CpC : centre des pressions.

	Avant (S1)	Début de patrouille (S2)	Fin de patrouille (S2)	Récupération post-patrouille (S4)
Socio-démographiques	Pas de différence			
Auto-questionnaires				
Etat émotionnel (SPANE)				
Etat thymique physiologique (Thayer)	Stabilité du niveau d'activation chez les sportifs et dégradation chez les non-sportifs			
Intéroception (MAIA)	Moins de distractibilité chez les sportifs			
Santé (GHQ, LEEDS, appétit)	Meilleur sommeil pour les sportifs			↗ de la souffrance psychique chez les sportifs ↘ de la latence d'endormissement chez les sportifs et ↗ chez les non-sportifs
Extéroception				
Accommodation visuelle	Plus de non sportifs avec des distances faibles d'accommodation éloignée		Plus de non sportifs avec des distances faibles d'accommodation naturelle	Plus de non sportifs avec des distances faibles d'accommodation éloignée
Gainage ventral				
Appui monopodal	Stabilité chez les sportifs et diminution chez les non sportifs			
Stabilométrie Yeux ouverts				↗ des appuis antéropostérieurs vers l'avant chez les sportifs, ↘ chez les non-sportifs
Stabilométrie Yeux fermés	Stabilité posturale plus économique chez les sportifs			CPC plus stable chez les sportifs ↗ des oscillations posturales / respiration chez les sportifs et ↘ chez les non-sportifs
Physiologie				
Fréquence cardiaque	Sportifs < non sportifs			

Si aucune différence n'est observée entre les groupes sportifs et non-sportifs en termes d'émotions positives et négatives, la dégradation de l'état d'activation au décours de la patrouille pour les sous-mariniens non-sportifs suggère que la patrouille n'est pas vécue subjectivement de la même façon entre les deux groupes. Ce résultat laisse suggérer qu'une pratique du sport régulière en patrouille permettrait une meilleure vigilance, reconnue comme un facteur important pour la sécurité du bateau.

Ces résultats sont à considérer au regard des différences de qualité de sommeil subjectif et de santé générale observées un mois après la patrouille : les sportifs s'endorment plus vite et expriment davantage de souffrance. Par ailleurs, la fréquence cardiaque est plus faible au repos chez le groupe sportif comparativement au groupe non-sportif. Si, seule cette donnée est en accord avec les études existantes (23), l'ensemble des résultats ne permet pas de répondre clairement à l'hypothèse d'un meilleur maintien de la santé au sens large pour les sous-mariniens qui pratiquent régulièrement une activité physique. Il serait intéressant de comparer les deux groupes sur leur profil de personnalité, et leurs stratégies face aux stress. Il a été observé chez les militaires de l'armée de terre que la pratique du sport était plus intense, voire accompagnée de comportements de dépendance, en situation de stress. Au cours d'une projection de six mois en Afganistan (mandat raptor 201), la pratique du sport a été un moyen d'adaptation aux stress opérationnels efficace pour gérer l'anxiété liée à la situation (24).

Une interrogation concerne la qualification des sessions d'évaluation. Ainsi, le sous score de désactivation générale est maximal en fin de patrouille, quel que soit le groupe. Les sous-mariniens décrivent une monotonie de l'environnement et une routine qui s'installe progressivement au fil des jours. Le sport, qui permet une meilleure stimulation sensorielle, ne serait alors pas totalement efficace dans un environnement sensoriel pauvre. En outre, le score d'émotions négatives et le sous score de tension interne étaient élevés à l'inclusion comparativement aux scores décrit en patrouille et lors de la phase de récupération. Cela pourrait s'expliquer par le fait que la période d'inclusion correspond à une période d'entraînement et de contrôle des compétences pour le sous-marinier, considérée comme très stressante. L'état « basal » d'un individu non soumis aux contraintes de l'entraînement ou de la patrouille serait en fait celui observé lors de la récupération.

Contrairement à la littérature récente dans le domaine (8), les sous-mariniens sportifs ne présentent pas une meilleure intéroception au cours de la patrouille, même s'ils rapportent une moins grande distractibilité vis-à-vis de leurs sensations intéroceptives avant la patrouille.

Ces résultats peuvent s'expliquer à la lueur des discordances liées à la définition de l'intéroception. Dans ce contexte, Garfinkel et al ont proposé un modèle tridimensionnel distinguant les processus de précision intéroceptive, de sensibilité intéroceptive et de conscience intéroceptive (25). Cette distinction permet de développer différentes approches évaluatives. La précision intéroceptive désigne la capacité objective de détecter et d'évaluer les sensations internes. Il a été proposé que la précision intéroceptive puisse se mesurer au niveau comportemental dans le comptage des battements de cœur, bien que cette tâche soit de plus en plus controversée. La sensibilité intéroceptive recouvre, quant à elle, la tendance à prêter attention aux sensations internes. Cette sensibilité s'évalue à l'aide de mesures auto-rapportées. Enfin, la conscience intéroceptive correspond à l'évaluation subjective de la précision intéroceptive. Elle peut se mesurer en demandant à l'individu de quantifier son degré de confiance en sa performance,

qui sera ensuite comparé au niveau de précision intéroceptive (25). Nos résultats sont à prendre en compte dans ce champ encore en construction, et peuvent être interprétés dans le cadre du processus de développement de l'échelle d'intéroception (26). Dans ce cadre, il existe quatre niveaux dans la conscience du corps (27). Un premier niveau perceptif et sensoriel implique la perception des sensations sans distractibilité, et la capacité de discerner les indices corporels témoignant de l'état physiologique et émotionnel du corps. Dans un second temps, l'attention est orientée vers les sensations corporelles, et la réponse attentionnelle se double d'une évaluation émotionnelle. Au niveau suivant, l'attitude de conscience intéroceptive correspond aux croyances relatives aux sensations corporelles. Enfin au dernier niveau, se fait l'intégration corps-esprit ; elle correspond à la conscience du corps. Avec cette approche, les sous-mariniens sportifs se caractériseraient par un meilleur niveau perceptif avant la patrouille qui ne se retrouverait plus dès lors que la mission commence. Ces données très liminaires devront être complétées par l'introduction d'autres méthodes d'évaluation de l'intéroception, et le croisement des autres modalités intéroceptives (fréquence cardiaque, satiété, etc.) (28). Il faudra également préciser les pratiques sportives antérieures chez les individus. En effet, des anciens sportifs auraient pu développer leurs capacités intéroceptives dans le passé et se retrouver classés en « non sportifs » au moment de l'étude.

Par ailleurs, les données de stabilité posturale et son évolution suggèrent que les sous-mariniens sportifs et non-sportifs ne contrôlent pas leur posture de la même façon. Le contrôle postural est en partie basé sur les entrées sensorielles qui sont déclinées en trois systèmes majeurs : le système visuel, le système vestibulaire et la somesthésie. Ces entrées permettent l'analyse d'un environnement extérieur en perpétuel mouvement en transmettent une information via des boucles de rétroaction destinées à corriger les éventuels écarts du corps par rapport à une position de référence (29). En cas de déséquilibre, ces trois systèmes détectent l'erreur et émettent des signaux que les centres nerveux analysent et transforment en un message d'action vers les effecteurs moteurs qui ajusteront la position. Ces boucles sont complétées par l'ensemble des mécanismes proprioceptifs non conscients d'adaptation rapide ou réflexe. Cette proprioception inconsciente est à la base du tonus musculaire. Ainsi, le maintien de la position debout constitue pour l'homme un véritable exploit biomécanique et neuro-physiologique. Pour y parvenir, il a développé un système de régulation posturale pour se tenir debout en dépit des contraintes extérieures (sol incliné ou glissant...) ou intérieures (respiration, circulation sanguine...), mais également pour s'orienter dans l'espace et préparer ses mouvements avec précision. Ces capacités sont particulièrement utiles lorsqu'il est dans l'environnement d'un SNLE en mission.

Avant la patrouille, les sous-mariniens sportifs utilisent un contrôle proprioceptif plus économique yeux fermés. C'est cette situation qui dépend le plus des informations corporelles gravitaires en l'absence des informations visuelles. En récupération, yeux fermés, les sous-mariniens sportifs présentent des oscillations plus stables et en lien avec la respiration, suggérant un meilleur contrôle postural.

Enfin, la position du patient sur l'axe antéro-postérieur est dépendante de la sensibilité du système visuel du sujet (30). Sur ce plan, notre étude montre également des différences sur le système visuel du contrôle postural entre les sujets sportifs et non-sportifs : le tonus musculaire associé à la stabilité monopodale se dégrade au cours de la patrouille uniquement chez les sous-mariniens non sportifs, alors que les valeurs de leur distance d'accommodation éloignée se distribuent autour de distances inférieures.

Ces différences sur le contrôle postural en fonction de la pratique sportive semblent montrer que la pratique du sport lors d'une patrouille a un impact sur les mécanismes du maintien de la posture debout. Ces résultats devront être explorés plus avant en prenant en compte la morphologie des sujets, leur « héritage » corporel (intégration gestuelle et posturale par mimétisme / dialogue tonique...), leur histoire d'activités sportives.

En outre, il apparaît nécessaire d'explorer plus avant les relations entre la pratique du sport en environnement isolé et confiné, et l'adaptation des sens différemment utilisés dans le quotidien de la mission : en sous-marin, où la distance de vision est limitée, l'accommodation éloignée est très rarement utilisée. De même, des études impliquant les autres capteurs extéroceptifs, différemment stimulés par l'environnement de la mission, seraient intéressantes pour étayer nos premiers résultats.

Limites de l'étude

En premier lieu, notre faible nombre de volontaires a entraîné un probable manque de puissance, avec des résultats à la limite de la significativité. De plus, la multiplicité des tests effectués peut rendre discutables les résultats observés.

En second lieu, les échelles psychologiques choisies ont été validées pour l'exploration des troubles de l'humeur, et non pour la dépression saisonnière. Ces questionnaires sont subjectifs, donc soumis à des biais d'auto-mesure.

Enfin, notre étude classe les sportifs en fonction de la durée de sport réalisé en patrouille. Or nous n'avons aucune preuve que les sportifs à bord sont des sportifs habituels à terre, et vice-versa. Le classement en sportif et non-sportif est également arbitraire et ne reflète pas forcément le niveau sportif d'un individu.

Il convient d'adresser quelques critiques plus générales à cette étude. L'espace étant réduit à bord, les activités pratiquées sont limitées, et la pratique de sports collectifs impossible. Déjà connu pour être une aide à la bonne santé mentale, le sport pourrait déjà être rendu obligatoire chez les sous-mariniens comme dans l'armée de terre ou l'armée de l'air, sans l'aide de notre travail. Celui pourrait rester utile pour

détecter d'éventuels effets inverses spécifiques à cet environnement, ou des effets délétères liés à une activité de trop forte intensité (15).

Le métier de sous-marinier exige beaucoup d'investissements et souffre de contraintes qui ont joué sur notre étude. Premièrement, la phase de recrutement s'est étalée sur une période d'entraînement particulièrement prenante, ce qui explique le faible nombre de sujets volontaires à l'inclusion. Ensuite, lors de la patrouille, les jours précédant le retour à terre sont marqués par une activité importante, qui a empêché le bon remplissage des agendas en toute fin de patrouille.

Points forts de l'étude

Les études s'intéressant aux SNLE sont rares. Ce milieu bien particulier est idéal pour explorer les questions d'adaptation d'un individu à un environnement extrême pourvoyeur de stress. Actuellement, les études de référence pour les futures missions spatiales sont celles menées lors des expéditions polaires de longue durée. Les données récoltées sur SNLE seraient intéressantes à prendre en compte en raison du caractère confiné auquel sont soumis les astronautes et les sous-mariniers.

Ces études sont également importantes pour le ministère des armées car la dissuasion nucléaire assurée par les SNLE est un pilier de la politique de défense nationale. A cet effet, notre travail de recherche fondamentale a également l'ambition d'améliorer la qualité de vie des marins, et de maximiser leurs compétences opérationnelles.

Le sous-marin est un environnement dans lequel la plus grande rigueur s'impose, où l'erreur humaine peut mettre en péril la mission et l'ensemble de l'équipage. C'est pour cette raison que les sous-mariniers sont soigneusement sélectionnés. Ils sont tous en excellente santé physique et mentale. Ceci diminue les biais de confusion sur l'état de santé des individus, mais rend difficilement extrapolable les résultats à toute autre population. Il est néanmoins possible d'imaginer que si des différences sont observées sur cet échantillon homogène, elles seraient supérieures en population générale.

Le fait d'avoir divisé les groupes à postériori a également permis de limiter les biais de mesure. Le remplissage quotidien du carnet a limité les biais de mémorisation.

La pratique sportive est une contre-mesure intéressante à mettre en œuvre. Contrairement à d'autres contre-mesures comme les TOP (30% d'individus qui y ont été formés réalisent un entraînement régulier), elle jouit d'une adhésion forte auprès des marins. Elle peut facilement être encouragée car il existe déjà des installations à bord des SNLE. Pratiquée à intensité modérée, elle ne présente que peu

d'effets secondaires négatifs. En plus d'être un facteur de bonne santé mentale, c'est avant tout un facteur de bonne santé physique.

Dans ce contexte, l'activité physique devient un moyen pour préserver la santé mentale et le médecin militaire doit s'attacher à la favoriser dans ses messages de prévention et les comportements de santé.

Les principes généraux, les objectifs et la finalité d'un entraînement physique militaire et sportif (EPMS) sont décrits depuis 2011 par l'état-major des armées (31). L'EPMS permet un maintien du niveau de condition physique et mentale adapté aux spécificités, aux contraintes d'emplois, et aux missions des militaires.

CONCLUSION

Notre étude a cherché à démontrer que l'activité physique pouvait permettre une meilleure régulation thymique lors des patrouilles opérationnelles de SNLE. Les résultats ne sont que partiellement concluants. Le sport comme seul outil de contre-mesure ne semble pas assez efficace pour protéger les sous-marinières du « syndrome de J40 », syndrome de déclin psychique et intellectuel intuitivement décrit et situé par les sous-marinières eux-mêmes à mi-patrouille, autour du quarantième jour.

Le sport pourrait néanmoins jouer un rôle dans le maintien des compétences sensorielles intéro/extéroceptives en patrouille. Ces résultats sont intéressants, car l'activité physique permettrait alors un maintien des compétences opérationnelles en patrouille et une meilleure récupération sensorielle à la fin de celle-ci. Ainsi, agrémenter cette pratique sportive avec une stimulation sensorielle artificiellement accrue pourrait avoir un plus grand bénéfice par rapport à une pratique simple, notamment au niveau de la régulation thymique. Un dispositif de vélo avec casque audio et vidéo 3D (dispositif APTICE) a déjà fait l'objet d'une étude sur SNLE mais le trop faible nombre de participants n'a pas permis d'interpréter les résultats. Il serait intéressant de reprendre cette étude avec un échantillon plus important.

S'il est évident que la pratique sportive doit être encouragée à bord, nos travaux restent intéressants pour explorer ses effets en environnement extrême, et pour chercher à maximiser ses bénéfices.

Enfin, d'autres études doivent être menées pour identifier des contre-mesures aux conséquences psychiques observées lors des patrouilles de SNLE afin d'améliorer l'opérationnalité des bâtiments et la bonne santé de leurs équipages. Dans ce cas, le médecin généraliste embarqué a toute sa place dans l'organisation et la promotion de ces contre-mesures en mer.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. C du, A D, Patrice B, Coste O, JL C, Trousselard M. Intensité lumineuse à bord des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins. *Médecine Armées*. 1 janv 2010;38:291-8.
2. De Berranger AL, Pontis J. Étude des bénéfices de la sieste comme contre-mesure à la fatigue chez les sous-marinières embarqués sur Sous-Marin Nucléaire Lanceur d'Engins soumis à des privations de sommeil liées au rythme de quart. université d'Aix Marseille; 2019.
3. Joly G. Effet d'une mission longue durée sur SNLE sur les performances neurocognitives des sous-marinières: influence du rythme du travail et des conditions d'éclairage. 2009.
4. Crosnier S. Évaluation du sommeil des sous-marinières en situation opérationnelle sur sous-marin lanceur d'engins : influence des techniques d'optimisation du potentiel sur le sommeil. Université de Bretagne Occidentale; 2013.
5. Lamour G. Évaluation des bénéfices de l'utilisation des générateurs d'aube et de crépuscule sur la qualité du sommeil, sur l'humeur et sur la chronobiologie des sous-marinières pendant une patrouille sur SNLE. Université de Bretagne Occidentale; 2015.
6. Nicolas J-D, Bruge-Ansel T. Contraintes subies par les équipages de sous-marins et troubles psychiatriques. *Médecine Armées*. 2011;39(2):151-6.
7. Palinkas LA, Johnson JC, Boster JS. Social support and depressed mood in isolated and confined environments. *Acta Astronaut*. 1 mai 2004;54(9):639-47.
8. Pedraza Ramirez I. Systematic review of the evidence of interoceptive awareness in performers. 2016 [cité 25 déc 2019]; Disponible sur: <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/51424>
9. Khalsa SS, Adolphs R, Cameron OG, Critchley HD, Davenport PW, Feinstein JS, et al. Interoception and Mental Health: A Roadmap. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging*. 1 juin 2018;3(6):501-13.
10. Ferragu A. Impact d'une mission en sous-marin lanceur d'engins sur la perception sensorielle. Université de Bretagne Occidentale; 2019.
11. Lafontaine A. Impact du fonctionnement en pleine conscience sur la thymie et la bonne santé psychique du sous-marinière en mission. Université de Bretagne Occidentale; 2019.
12. médicale (Inserm) I national de la santé et de la recherche. Activité physique : Contextes et effets sur la santé [Internet]. Les éditions Inserm; 2008 [cité 15 déc 2019]. Disponible sur: <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/97>
13. Dunn AL, Trivedi MH, Kampert JB, Clark CG, Chambliss HO. Exercise treatment for depression: Efficacy and dose response. *Am J Prev Med*. 1 janv 2005;28(1):1-8.
14. Etnier JL, Salazar W, Landers DM, Petruzzello SJ, Han M, Nowell P. The influence of physical fitness and exercise upon cognitive functioning: a meta-analysis [Internet]. Centre for Reviews and Dissemination (UK); 1997 [cité 25 déc 2019]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK67031/>
15. Blain B, Schmit C, Aubry A, Hausswirth C, Le Meur Y, Pessiglione M. Neuro-computational Impact of Physical Training Overload on Economic Decision-Making. *Curr Biol*. 7 oct 2019;29(19):3289-3297.e4.

16. Biddle SJH, Fox K, Boutcher S. *Physical Activity and Psychological Well-Being*. Routledge; 2003. 218 p.
17. Dunn A, Trivedi M, O'neal H. Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. juin 2001 [cité 25 déc 2019];33(6). Disponible sur: insights.ovid.com
18. Critchley HD, Garfinkel SN. Interoception and emotion. *Curr Opin Psychol*. 1 oct 2017;17:7-14.
19. de Vignemont F. Body schema and body image—Pros and cons. *Neuropsychologia*. 1 févr 2010;48(3):669-80.
20. Harshaw C. Interoceptive Dysfunction: Toward An Integrated Framework for Understanding Somatic and Affective Disturbance in Depression. *Psychol Bull*. mars 2015;141(2):311-63.
21. Cabanac M. Physiological Role of Pleasure. *Science*. 17 sept 1971;173(4002):1103-7.
22. Paulus MP, Stein MB. Interoception in anxiety and depression. *Brain Struct Funct*. juin 2010;214(5-6):451-63.
23. Daanen HAM, Lamberts RP, Kallen VL, Jin A, Meeteren NLUV. A Systematic Review on Heart-Rate Recovery to Monitor Changes in Training Status in Athletes. *Int J Sports Physiol Perform*. 1 sept 2012;7(3):251-60.
24. Demont G, Malgoyre A, Trousselard M, Aix-Marseille Université, Aix-Marseille Université, Faculté de médecine (2012-). *Evaluation de la pratique du sport comme comportement de santé sous stress: bénéfices et risques potentiels et avérés*. [S.l.]: [s.n.]; 2012.
25. Garfinkel SN, Seth AK, Barrett AB, Suzuki K, Critchley HD. Knowing your own heart: Distinguishing interoceptive accuracy from interoceptive awareness. *Biol Psychol*. 1 janv 2015;104:65-74.
26. Mehling WE, Price C, Daubenmier JJ, Acree M, Bartmess E, Stewart A. The Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA). *PLOS ONE*. 1 nov 2012;7(11):e48230.
27. Schulz A, Vögele C. Interoception and stress. *Front Psychol* [Internet]. 2015 [cité 25 déc 2019];6. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.00993/full>
28. Ferentzi E, Bogdány T, Szabolcs Z, Csala B, Horváth Á, Köteles F. Multichannel Investigation of Interoception: Sensitivity Is Not a Generalizable Feature. *Front Hum Neurosci* [Internet]. 2018 [cité 25 déc 2019];12. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2018.00223/full>
29. McCollum G, Shupert CL, Nashner LM. Organizing Sensory Information for Postural Control in Altered Sensory Environments. *J Theor Biol*. 7 juin 1996;180(3):257-70.
30. Savet P. *Évaluation Des Troubles de L'équilibre Sur Plate-Forme de Forces et Rééducation Par Biofeedback*. 2015.
31. *Etat-major des armées. Manuel d'entraînement physique militaire et sportif (EPMS)*. 2011.

ANNEXES

Annexe 1 : questionnaire de suivi de sport (hebdomadaire) :

Agenda d'activités physiques

Date	Heures																			Traitements et remarques particuliers						
	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17	18	19	20
Semaine 1																										
Jour 1																										
Jour 2																										
Jour 3																										
Jour 4																										
Jour 5																										
Jour 6																										
Jour 7																										

Légendes

V : vélo / T : Tapis de course / A : Autre activité

Annexe 2 : Questionnaire SPANE

Date de naissance :/...../..... Sexe : G F Classe :
Etablissement :

IMPRESSIONS CONCERNANT CE QUE TU RESSENS

Les énoncés suivants représentent ce que tu pourrais ressentir dans ta vie de tous les jours

POUR RÉPONDRE :

Réfléchis à ce que tu as fait et ressenti **au cours des quatre dernières semaines**. Tu dois indiquer à quel point tu as ressenti les sensations qui figurent ci-dessous. Sers toi de la grille de 1 à 5 pour répondre.

Entoure **un seul chiffre**, c'est à dire celui qui correspond le mieux à ce que tu penses

Très rarement ou pratiquement jamais	Rarement	Parfois	souvent	Très souvent ou toujours
1	2	3	4	5

* Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses

* Répond juste ce que tu penses vraiment, aussi honnêtement que possible.

* Rappelle toi que toutes les réponses sont **anonymes et confidentielles**.

Dans quelle mesure as-tu expérimenté les sensations suivantes au cours des quatre dernières semaines ?

1 Sensations positives	1	2	3	4	5
2 Sensations négatives	1	2	3	4	5
3 Je me suis senti bien	1	2	3	4	5
4 Je me suis senti(e) mal	1	2	3	4	5
5 Des choses agréables	1	2	3	4	5
6 Des choses désagréables	1	2	3	4	5
7 Je me suis senti(e) heureux(se)	1	2	3	4	5
8 Je me senti(e) triste	1	2	3	4	5
9 J'ai ressenti de la peur	1	2	3	4	5
10 Je me suis senti(e) joyeux(se)	1	2	3	4	5
11 Je me suis senti(e) en colère	1	2	3	4	5
12 J'ai ressenti de la satisfaction	1	2	3	4	5

Annexe 3 : Questionnaire THAYER

Test de TAYER

Un certain nombre d'adjectifs sont listés ci-dessous. Lisez chacun d'entre eux, répondez rapidement en entourant le signe figurant à sa droite qui vous paraît le mieux décrire ce que vous ressentez. Il n'y a ni bonne, ni mauvaise réponse.

	Pas d'accord	Je ne sais pas	Assez d'accord	Extrêmement d'accord
1. Actif				
2. Indifférent				
3. Endormi				
4. Mal à l'aise				
5. Energique				
6. Calme				
7. Fatigué				
8. Dynamique				
9. Détendu				
10. Attentif				
11. Somnolent				
12. Inquiet				
13. Tonique avec « la pêche »				
14. Tranquille				
15. Eveillé				
16. Enervé				
17. Paisible				
18. En forme				
19. Tendus				
20. Crispé				

GHQ 12 – QUESTIONNAIRE DE SANTE GENERALE

Les questions suivantes concernent votre état de santé actuel ou récent. Certaines peuvent vous surprendre dans leurs formulations, mais elles font partie d'un **questionnaire international étalonné et validé**, le General Health Questionnaire GHQ12 dans sa version française).

Il est important de répondre **A TOUTES LES QUESTIONS** en cochant la réponse qui vous semble le mieux correspondre à ce que vous **ressentez actuellement, GLOBALEMENT ET DANS LA VIE DE TOUS LES JOURS, TANT DANS LA VIE PRIVEE QU'AU TRAVAIL**. (Ce questionnaire ne porte donc pas sur le stress au travail, mais sur votre état général).

Cette dernière semaine

1. Avez-vous pu vous concentrer sur ce que vous faisiez ?

- 1. Mieux que d'habitude.
- 2. Comme d'habitude.
- 3. Moins que d'habitude.
- 4. Beaucoup moins que d'habitude.

2. Vos soucis vous ont-ils empêché de dormir ?

- 1. Pas du tout.
- 2. Pas plus que d'habitude.
- 3. Plutôt plus que d'habitude.
- 4. Beaucoup plus que d'habitude.

3. Avez-vous eu le sentiment de jouer un rôle utile ?

- 1. Plutôt plus que d'habitude.
- 2. Comme d'habitude.
- 3. Moins utile que d'habitude.
- 4. Beaucoup moins utile.

4. Vous êtes vous senti capable de prendre des décisions ?

- 1. Plutôt plus que d'habitude.
- 2. Comme d'habitude.
- 3. Plutôt moins que d'habitude.
- 4. Beaucoup moins capable.

5. Vous êtes vous senti constamment sous pression ?

- 1. Pas du tout.
- 2. Pas plus que d'habitude.
- 3. Un peu plus que d'habitude.
- 4. Beaucoup plus que d'habitude.

6. Avez-vous senti que vous ne pouviez pas surmonter vos difficultés ?

- 1. Pas du tout.
- 2. Pas plus que d'habitude.
- 3. Un peu plus que d'habitude.
- 4. Beaucoup plus que d'habitude.

Tourner S.V.P.

7. Avez-vous pu prendre plaisir à vos activités quotidiennes ?

- 1. Plutôt plus que d'habitude.
- 2. Comme d'habitude.
- 3. Plutôt moins que d'habitude.
- 4. Beaucoup moins que d'habitude.

8. Avez-vous pu faire face à vos problèmes ?

- 1. Plutôt plus que d'habitude.
- 2. Comme d'habitude.
- 3. Moins capable que d'habitude.
- 4. Beaucoup moins capable.

9. Vous êtes-vous senti malheureux, déprimé ?

- 1. Pas du tout.
- 2. Pas plus que d'habitude.
- 3. Un peu plus que d'habitude.
- 4. Beaucoup plus que d'habitude.

10. Avez-vous perdu confiance en vous ?

- 1. Pas du tout.
- 2. Pas plus que d'habitude.
- 3. Un peu plus que d'habitude.
- 4. Beaucoup plus que d'habitude.

11. Avez-vous pensé que vous ne valez rien ?

- 1. Pas du tout.
- 2. Pas plus que d'habitude.
- 3. Un peu plus que d'habitude.
- 4. Beaucoup plus que d'habitude.

12. Vous êtes-vous senti relativement heureux dans l'ensemble ?

- 1. Plutôt plus que d'habitude.
- 2. A peu près comme d'habitude.
- 3. Plutôt moins que d'habitude.
- 4. Beaucoup moins que d'habitude.

Références :

- Lesage FX, Martens-Resende S, Descamps F, Berjot S -Validation of the General Health Questionnaire (GHQ-12) adapted to a work-related context. *Open J Prev Med* 2011; 1(2): 44-8.
- Langevin V, François ML, Boini S, Riou A. Les questionnaires dans la démarche de prévention du stress au travail. *General Health Questionary*. T, TC 134, *Doc Med Travail*, 2011 ; 125 : 23-35.

Annexe 5 : Questionnaire LEEDS

Questionnaire d'évaluation de la qualité du sommeil de Leeds

Le questionnaire d'évaluation du sommeil de Leeds (QESL) est un auto-questionnaire normalisé composé de dix échelles visuelles analogiques qui ont trait à quatre aspects de l'efficacité du sommeil :

- la qualité de l'endormissement, degré de somnolence (1, 2, 3)
- la qualité du sommeil (4, 5)
- la qualité du réveil (6, 7, 8)
- la qualité de l'état suivant le réveil, performances (9, 10).

Le score pour chaque item est la somme des distances séparant le repère central. Les distances sont négatives à gauche, et positive à droite du zéro.

Comment estimez-vous la manière dont vous vous endormez par rapport à d'habitude ?

1. difficile ← 5-4-3-2-1-0-1-2-3-4-5 → facile
2. plus long ← 5-4-3-2-1-0-1-2-3-4-5 → moins long
3. pas sommeil ← 5-4-3-2-1-0-1-2-3-4-5 → beaucoup sommeil

Comment jugez-vous votre sommeil par rapport à d'habitude ?

4. moins reposant ← 5-4-3-2-1-0-1-2-3-4-5 → plus reposant
5. plus fragmenté ← 5-4-3-2-1-0-1-2-3-4-5 → moins fragmenté

Comment estimez-vous la manière dont vous vous réveillez par rapport à d'habitude ?

6. difficilement ← 5-4-3-2-1-0-1-2-3-4-5 → facilement
7. lentement ← 5-4-3-2-1-0-1-2-3-4-5 → rapidement

Comment estimez-vous votre niveau de forme au réveil ?

8. très fatigué ← 5-4-3-2-1-0-1-2-3-4-5 → bien en forme

Comment vous sentez-vous en ce moment dans la journée ?

9. très fatigué ← 5-4-3-2-1-0-1-2-3-4-5 → bien en forme

Que diriez-vous de votre niveau d'équilibre et de coordination au réveil ?

10. très perturbé ← 5-4-3-2-1-0-1-2-3-4-5 → normal

Annexe 6 : Questionnaire MAIA

Questionnaire d'évaluation mutidimensionnelle de la conscience intéroceptive (MAIA ; Multidimensional assesment of interoceptive awareness)

Vous trouverez ci-dessous une liste de propositions. Merci de bien vouloir indiquer la fréquence à laquelle chacune de ces propositions s'applique à vous, de façon générale, dans votre vie de tous les jours.

L'échelle de réponse va de 0 (pour « jamais ») à 5 (pour « toujours »)

- | | |
|--|-------------|
| 1. Lorsque je suis tendu, je perçois où la tension se situe dans mon corps. | 0 1 2 3 4 5 |
| 2. Lorsque je me sens mal dans mon corps, je le remarque. | 0 1 2 3 4 5 |
| 3. J'identifie/je remarque à quel endroit de mon corps je me sens confortable. | 0 1 2 3 4 5 |
| 4. Je perçois les changements dans ma respiration, par exemple lorsqu'elle ralentit ou accélère. | 0 1 2 3 4 5 |
| 5. Je ne perçois pas (j'ignore) les tensions physiques ou l'inconfort jusqu'à ce qu'ils deviennent sévères. | 0 1 2 3 4 5 |
| 6. Je me détache des sensations d'inconfort. | 0 1 2 3 4 5 |
| 7. Lorsque je ressens de la douleur ou de l'inconfort, je m'efforce de les surmonter. | 0 1 2 3 4 5 |
| 8. Lorsque je ressens une douleur physique, cela me stresse. | 0 1 2 3 4 5 |
| 9. Je commence à me soucier que quelque chose n'aille pas dès que je ressens le moindre inconfort. | 0 1 2 3 4 5 |
| 10. Je peux recevoir une sensation corporelle déplaisante sans m'en inquiéter. | 0 1 2 3 4 5 |
| 11. Je peux prêter attention à ma respiration sans être distrait par les choses qui arrivent autour de moi. | 0 1 2 3 4 5 |
| 12. Je peux rester conscient de mes sensations corporelles intérieures même lorsqu'il se passe beaucoup de choses autour de moi. | 0 1 2 3 4 5 |
| 13. Lorsque je suis en conversation avec quelqu'un, je peux porter attention à ma posture. | 0 1 2 3 4 5 |
| 14. Je peux rediriger mon attention sur mon corps si je suis distrait. | 0 1 2 3 4 5 |
| 15. Je peux détourner mon attention de mes pensées pour la tourner vers mon corps (vers mes sensations corporelles). | 0 1 2 3 4 5 |
| 16. Je peux conserver la conscience de l'ensemble de mon corps même lorsqu'une partie de moi-même éprouve de la douleur ou de l'inconfort. | 0 1 2 3 4 5 |
| 17. Je suis capable de focaliser mes pensées de façon consciente sur mon corps dans son entier. | 0 1 2 3 4 5 |
| 18. Je perçois comment mon corps change lorsque je suis en colère. | 0 1 2 3 4 5 |
| 19. Lorsque quelque chose ne va pas dans ma vie, je peux le ressentir dans mon corps. | 0 1 2 3 4 5 |
| 20. Je remarque que mes sensations corporelles changent après une expérience apaisante. | 0 1 2 3 4 5 |
| 21. Je perçois que ma respiration devient dégagée et aisée lorsque je me sens confortable. | 0 1 2 3 4 5 |
| 22. Je perçois comment mon corps change lorsque je me sens heureux/joyeux. | 0 1 2 3 4 5 |
| 23. Lorsque je me sens débordé, je peux trouver un endroit calme à l'intérieur de moi. | 0 1 2 3 4 5 |
| 24. Lorsque je prends conscience de mon corps, je ressens une sensation de calme. | 0 1 2 3 4 5 |
| 25. Je peux utiliser ma respiration pour réduire la tension. | 0 1 2 3 4 5 |
| 26. Lorsque je suis pris dans mes pensées, je peux calmer mon esprit en me concentrant sur mon corps / sur ma respiration. | 0 1 2 3 4 5 |
| 27. Je suis à l'écoute de mon corps concernant mon état émotionnel. | 0 1 2 3 4 5 |
| 28. Lorsque je suis stressé, je prends le temps d'explorer comment mon corps se sent. | 0 1 2 3 4 5 |
| 29. J'écoute mon corps afin de m'informer sur ce que je dois faire. | 0 1 2 3 4 5 |
| 30. Je suis chez moi dans mon corps. | 0 1 2 3 4 5 |
| 31. Je sens que mon corps est un endroit sûr. | 0 1 2 3 4 5 |
| 32. Je fais confiance à mes sensations corporelles. | 0 1 2 3 4 5 |

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

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

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

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

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque