



**HAL**  
open science

# Évaluation du risque de stress post traumatique après un accident de plongée sous marine: étude exploratoire à propos de 43 cas pris en charge au caisson hyperbare de l'HIA Sainte-Anne en 2019

Stacy Chemir

## ► To cite this version:

Stacy Chemir. Évaluation du risque de stress post traumatique après un accident de plongée sous marine: étude exploratoire à propos de 43 cas pris en charge au caisson hyperbare de l'HIA Sainte-Anne en 2019. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02993067

**HAL Id: dumas-02993067**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02993067>**

Submitted on 6 Nov 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.

Évaluation du risque de stress post traumatique après un accident de plongée sous-marine : étude exploratoire à propos de 43 cas pris en charge au caisson hyperbare de l'HIA Sainte-Anne en 2019

# **T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 14 Octobre 2020**

**Par Madame Stacy CHEMIR**

**Née le 27 juillet 1992 à Ermont (95)**

**Élève de l'École du Val-de-Grâce – Paris**

**Ancienne élève de l'École de Santé des Armées – Lyon-Bron**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce BLATTEAU Jean-Éric	Président
Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce GHEORGHIEV Charles	Assesseur
Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce PAUL Frédéric	Assesseur
Monsieur le Docteur DRUELLE Arnaud	Directeur



Évaluation du risque de stress post traumatique après un accident de plongée sous-marine : étude exploratoire à propos de 43 cas pris en charge au caisson hyperbare de l'HIA Sainte-Anne en 2019

# **T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 14 Octobre 2020**

**Par Madame Stacy CHEMIR**

**Née le 27 juillet 1992 à Ermont (95)**

**Élève de l'École du Val-de-Grâce – Paris**

**Ancienne élève de l'École de Santé des Armées – Lyon-Bron**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce BLATTEAU Jean-Éric	Président
Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce GHEORGHIEV Charles	Assesseur
Monsieur le Professeur agrégé du Val-de-Grâce PAUL Frédéric	Assesseur
Monsieur le Docteur DRUELLE Arnaud	Directeur

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen : Pr. Georges LEONETTI

Vice-Doyen aux affaires générales : Pr. Patrick DESSI  
Vice-Doyen aux professions paramédicales : Pr. Philippe BERBIS  
Conseiller : Pr. Patrick VILLANI

### **Asseseurs :**

➤ aux études : Pr. Kathia CHAUMOITRE  
➤ à la recherche : Pr. Jean-Louis MEGE  
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé : Pr. Justin MICHEL  
➤ pour le secteur NORD : Pr. Stéphane BERDAH  
➤ Groupements Hospitaliers de territoire : Pr. Jean-Noël ARGENSON  
➤ aux masters : Pr. Pascal ADALIAN

### **Chargés de mission :**

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

## ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur : Pr. Jean-Michel VITON

### *Chargés de mission*

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

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : Madame Carole ZAKARIAN

### *Chargés de mission*

- 1<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : Monsieur Philippe SAUVAGEON

### *Chargés de mission*

- Masso- kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : Monsieur Sébastien COLSON

### *Chargés de mission*

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

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge  
ALDIGHERI René  
ALESSANDRINI Pierre  
ALLIEZ Bernard  
AQUARON Robert  
ARGEME Maxime  
ASSADOURIAN Robert  
AUFFRAY Jean-Pierre  
AUTILLO-TOUATI Amapola  
AZORIN Jean-Michel  
BAILLE Yves  
BARDOT Jacques  
BARDOT André  
BERARD Pierre  
BERGOIN Maurice  
BERLAND Yvon  
BERNARD Dominique  
BERNARD Jean-Louis  
BERNARD Pierre-Marie  
BERTRAND Edmond  
BISSET Jean-Pierre  
BLANC Bernard  
BLANC Jean-Louis  
BOLLINI Gérard  
BONGRAND Pierre  
BONNEAU Henri  
BONNOIT Jean  
BORY Michel  
BOTTA Alain  
BOURGEADE Augustin  
BOUVENOT Gilles  
BOUYALA Jean-Marie  
BREMONT Georges  
BRICOT René  
BRUNET Christian  
BUREAU Henri  
CAMBOULIVES Jean  
CANNONI Maurice  
CARTOUZOU Guy  
CAU Pierre  
CHABOT Jean-Michel  
CHAMLIAN Albert  
CHARPIN Denis  
CHARREL Michel  
CHAUVEL Patrick  
CHOUX Maurice  
CIANFARANI François  
CLAVERIE Jean-Michel  
CLEMENT Robert  
COMBALBERT André  
CONTE-DEVOLX Bernard  
CORRIOL Jacques  
COULANGE Christian  
DALMAS Henri  
DE MICO Philippe  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain  
DEVIN Robert  
DEVRED Philippe  
DJIANE Pierre  
DONNET Vincent  
DUÇASSOU Jacques

MM DUFOUR Michel  
DUMON Henri  
ENJALBERT Alain  
FAVRE Roger  
FIECHI Marius  
FARNARIER Georges  
FIGARELLA Jacques  
FONTES Michel  
FRANCES Yves  
FRANCOIS Georges  
FUENTES Pierre  
GABRIEL Bernard  
GALINIER Louis  
GALLAIS Hervé  
GAMERRE Marc  
GARCIN Michel  
GARNIER Jean-Marc  
GAUTHIER André  
GERARD Raymond  
GEROLAMI-SANTANDREA André  
GIUDICELLI Roger  
GIUDICELLI Sébastien  
GOUDARD Alain  
GOUIN François  
GRILLO Jean-Marie  
GRISOLI François  
GROULIER Pierre  
HADIDA/SAYAG Jacqueline  
HASSOUN Jacques  
HEIM Marc  
HOUEL Jean  
HUGUET Jean-François  
JAQUET Philippe  
JAMMES Yves  
JOUVE Paulette  
JUHAN Claude  
JUIIN Pierre  
KAPHAN Gérard  
KASBARIAN Michel  
KLEISBAUER Jean-Pierre  
LACHARD Jean  
LAFFARGUE Pierre  
LAUGIER René  
LE TREUT Yves  
LEVY Samuel  
LOUCHET Edmond  
LOUIS René  
LUCIANI Jean-Marie  
MAGALON Guy  
MAGNAN Jacques  
MALLAN- MANCINI Josette  
MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude  
MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
METGE Paul  
MICHOTÉY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM MONTIES Jean-Raoul  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jacques  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
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

## EMERITAT

### 2008

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

### 2009

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

### 2010

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

### 2011

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

### 2012

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

### 2013

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

### 2014

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

### 2015

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

## EMERITAT

### 2016

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

### 2019

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

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GUEDJ Eric
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	<i>GUY'S Jean-Michel Surnombre</i>
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
ASTOUL Philippe	<i>CURVALE Georges Surnombre</i>	HARDWIGSEN Jean
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUDOUIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTHET Marc	<i>DELPERO Jean-Robert Surnombre</i>	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTOLI Christophe	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLI Jean-Michel	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Michel	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
<i>BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019</i>	EBBO Mikaël	LECHEVALLIER Eric
BEROUD Christophe	EUSEBIO Alexandre	LEGRE Régis
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLAISE Didier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEONE Marc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	LEONETTI Georges
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	LEPIDI Hubert
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEVY Nicolas
BONELLO Laurent	FLECHER Xavier	MACE Loïc
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MAGNAN Pierre-Edouard
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	MANCINI Julien
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FUENTES Stéphane	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOUFI Mourad	GABERT Jean	MEGE Jean-Louis
BOYER Laurent	GABORIT Bénédicte	MERROT Thierry
BREGEON Fabienne	GAINNIER Marc	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BRETELLE Florence	GARCIA Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BROUQUI Philippe	GARIBOLDI Vlad	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUDER Nicolas	GAUDART Jean	MICHEL Fabrice
BRUE Thierry	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Gérard
BRUNET Philippe	GENTILE Stéphanie	MICHEL Justin
BURTEY Stéphane	GERBEAUX Patrick	MICHELET Pierre
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GEROLAMI/SANTANDREA René	MILH Mathieu
CASANOVA Dominique	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MILLION Matthieu
CASTINETTI Frédéric	GIORGI Roch	MOAL Valérie
CECCALDI Mathieu	GIOVANNI Antoine	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAGNAUD Christophe	GIRARD Nadine	MOULIN Guy
CHAMBOST Hervé	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MOUTARDIER Vincent
CHAMPSAUR Pierre	GONCALVES Anthony	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHANEZ Pascal	GRANEL/REY Brigitte	NAUDIN Jean
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANVAL Philippe	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHARREL Rémi	GREILLIER Laurent	NICOLLAS Richard
CHAUMOITRE Kathia	GRIMAUD Jean-Charles	OLIVE Daniel
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques	OUAFIK L'Houcine
CHINOT Olivier		OVAERT-REGGIO Caroline

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

---

### 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 DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

### PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien  
GUIDA Pierre

### PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

---

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
JANCZEWSKI Aurélie  
NUSSLI Nicolas  
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle  
THERY Didier (nomination au 1/10/2019)

**MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS**

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LUCAS Guillaume

MATHIEU Marion

MAYENS-RODRIGUES Sandrine

MELLINAS Marie

REVIS Joana

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

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

**ANATOMIE 4201**

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

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

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

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

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

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

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

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

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

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

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
LA SCOLA Bernard (PU-PH)  
RAOULT Didier (PU-PH)

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

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

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

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

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

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

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

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

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)  
DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

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 MEDICALE ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604

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

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

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

#### CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
 CURVALE Georges (PU-PH) *Surnombre*  
 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)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
 BONELLO Laurent (PU PH)  
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
 CUISSET 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 VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

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

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

#### CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYE Jean-Michel (PU-PH) *Surnombre*  
 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)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

#### CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

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

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

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

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

**CHIRURGIE PLASTIQUE,****RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

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

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

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

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

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
*BERNARD Jean-Paul (PU-PH) retraite au 25/11/2019*  
*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)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)  
 LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

**GENETIQUE 4704**

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

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

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

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

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;  
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

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

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

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

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

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

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

#### IMMUNOLOGIE 4703

#### MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

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

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

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

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

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

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

#### MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

#### MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

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

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

#### MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

#### MEDECINE D'URGENCE 4805

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

KERBAUL François (PU-PH) détachement

MICHELET Pierre (PU-PH)

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

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

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

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

GUIDA Pierre (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)

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

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

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

#### NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

#### ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

#### OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)

HOFFART Louis (PU-PH) Disponibilité

MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

#### OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanie (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)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

#### PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

#### PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803

BLIN Olivier (PU-PH)

FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PHYSIOLOGIE 4402****PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

FABRE Alexandre (MCU-PH)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903****PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE 16**

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302****RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (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)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804**

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802****UROLOGIE 5204**

GAINNIER Marc (PU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

GERBEAUX Patrick (PU-PH)

KARSENTY Gilles (PU-PH)

PAPAZIAN Laurent (PU-PH)

LECHEVALLIER Eric (PU-PH)

ROCH Antoine (PU-PH)

ROSSI Dominique (PU-PH)

HRAIECH Samir (MCU-PH) Timone



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



## **ÉCOLE DU VAL DE GRACE**

**A Monsieur le médecin général Éric-Marie KAISER**

Directeur de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

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

Commandeur de l'ordre national du Mérite

Chevalier de l'ordre des Palmes académiques

***Monsieur le Médecin Général Inspecteur Yves AUROY***

Médecin chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne  
Professeur Agrégé du Val de Grâce  
Officier de la Légion d'Honneur  
Officier de l'Ordre National du Mérite  
Médaille de la Défense Nationale – OR

\*\*\*

***Monsieur le Médecin en Chef (TA) Mehdi OULD-AHMED***

Médecin chef adjoint de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne  
Professeur Agrégé du Val de Grâce  
Chevalier de la Légion d'Honneur  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite  
Chevalier de l'Ordre des palmes académiques

\*\*\*

***Monsieur le Médecin Chef des Services de Classe Normale (TA) Philippe  
REY***

Coordinateur pédagogique de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne  
Professeur Agrégé du Val de Grâce  
Chef du service de pathologie digestive  
Chevalier de la Légion d'Honneur  
Officier de l'Ordre National du Mérite  
Chevalier de l'Ordre des palmes académiques

# UN GRAND MERCI

**A tous ceux qui m'ont apporté leur aide et qui m'ont permis de mener à son terme ce travail de thèse.**

**Au président du jury, monsieur le professeur Jean-Éric BLATTEAU,**

Vous qui me faites l'honneur de présider ce jury de thèse, merci pour votre patiente bienveillance, votre disponibilité et surtout votre flegme à toute épreuve.

**Au professeur Charles GHEORGHIEV,**

C'est un honneur pour moi de vous compter parmi les membres de ce jury. Je vous remercie de la considération et de l'œil averti que vous apportez à ces travaux.

**Au professeur Frédéric PAUL,**

Vous avez accepté d'apporter vos compétences à la critique de ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de ma respectueuse considération.

**A mon directeur de thèse le docteur Arnaud DRUELLE,**

Je te remercie d'avoir eu confiance et d'avoir fait de moi ta première thésarde.

**Au docteur Florian NICOLAS,**

Merci d'avoir répondu présent et de m'avoir orientée aussi bien en psychiatrie qu'en statistiques (et en codage).

**A monsieur Jeffrey MARCHI, biostatisticien au CESPA à Marseille,**

Merci pour vos conseils sur le traitement statistique des données de mon étude.

**A toute l'équipe du SMHEP de l'HIA Sainte Anne à Toulon, aux docteurs LEHOT, MORIN, CASTAGNA, LOUGES, ROFFI, aux infirmier(ères) et techniciens(nes) du caisson : Laurence, Simon, Stéphanie, Alice, Claude, Marlène, Valérie et Loïc.**

Merci d'avoir tenu à bouts de bras ce projet avec moi. Merci pour votre bonne humeur.

**A mon tuteur le docteur Romain SOUPLET,**

Merci pour ta bienveillance et tes encouragements.

Aux médecins chefs des forces qui m'ont encadré pendant mon internat, les MC ROBIN et MURRIS, aux MP POIRIER et COROENNE, mais aussi aux praticiens hospitaliers dont j'ai croisé la route. Merci et à bientôt.

A mes parents, merci pour votre soutien et votre patience tout au long de ces années d'études, pour vos encouragements, votre affection et votre réconfort. Je vous aime fort.

A mon frère Mathias, loin des yeux mais près du cœur, merci à toi. A Marie-Ange, Carl et Ruddy.

A mon cher et tendre dont le regard bienveillant me suit partout, merci pour le bonheur que tu m'apportes.

A ma famille. Merci.

A mes fidèles colocataires, Maëlen et Romane, merci pour nos rires et nos pleurs au cours de ces années, à la vie à la mort.

A mes amis(es), avec une pensée particulière pour Laura, Gladys, Maéva, Karen, Aline, Maïté, Arnaud et j'en oublie... Pourvu que les années jamais ne nous séparent. Merci.

A mon cobiz Max-Emilien et à toute ma famille tradi, Pauline, Hélène, Mélissandre, Mathilde, Baptise, Hadrien, Cécile et les autres.

A mes cointernes et mes camarades d'infortune. Merci et bon vent.

# Évaluation du risque de stress post traumatique après un accident de plongée sous-marine : étude exploratoire à propos de 43 cas pris en charge au caisson hyperbare de l'HIA Sainte-Anne en 2019

## Résumé

### Introduction :

La plongée sous-marine est une activité sportive en pleine expansion qui n'en demeure pas moins une activité à risque, pourvoyeuse d'accidents de plongée parfois sévères dont l'incidence augmente chaque année. Différents types d'accidents ont été décrits, avec des effets physiopathologiques à court et long terme aujourd'hui bien connus, faisant l'objet de nombreuses publications. A notre connaissance, aucune recherche n'a en revanche examiné la dimension psychique de l'accident de plongée, et notamment la question du psychotraumatisme, en dépit d'évènements pouvant représenter une confrontation directe au risque de mort ou de blessure grave. L'objectif principal de cette étude était donc d'évaluer la prévalence du TSPT et des troubles anxiodépressifs à 3 mois dans une population de victimes d'accident de plongée. L'objectif secondaire était la mise en évidence de facteurs associés au développement de tels troubles et aux scores des échelles de dépistage.

### Matériel et méthode :

Il s'agissait d'une étude observationnelle descriptive, rétrospective, monocentrique par recueil de données à partir de dossiers médicaux de plongeurs accidentés pris en charge entre 16/01/2019 et le 30/10/2019 par le service de médecine hyperbare de l'HIA Sainte Anne de Toulon. Ce service ayant mis en place un protocole de dépistage des troubles psychiques post-accident depuis le 15/12/2018, le recueil de données a porté sur : des données sociodémographiques, des données liées à l'activité de plongée, à l'accident, les scores aux échelles PDI et PDEQ mesurés en post-immédiat et les scores aux échelles de PCL-5 et HAD mesurés à 3 mois. Les pourcentages de patients présentant une PCL-5 $\geq$ 38, une HAD-A $\geq$ 11 et une HAD-D $\geq$ 11 à 3 mois ont respectivement été calculés. Les facteurs associés aux différents troubles, ainsi qu'aux scores de dépistage ont été recherchés au moyen d'une analyse univariée.

### Résultats :

Un total de 43 plongeurs a été inclus. A 3 mois de l'accident, on retrouvait 2,6% de TSPT (PCL-5 $\geq$ 38), 7,7% de troubles anxieux (HAD-A $\geq$ 11), et aucun trouble dépressif (HAD-D $\geq$ 11). Aucun des facteurs étudiés n'était significativement associé au risque de TSPT. En revanche, les scores de PCL-5 étaient significativement plus élevés chez les patients ayant présenté une dissociation péri-

traumatique (18,43 ( $\pm$  11,27) contre 6,62 ( $\pm$  8,58),  $p=0,004$ ), et chez ceux ayant présenté une détresse péri-traumatique (7,12 ( $\pm$ 9,81) contre 12 ( $\pm$  9,81),  $p= 0,039$ ).

### **Conclusion :**

Cette étude a montré une proportion de troubles psychiques post-traumatiques à 3 mois nettement plus faible qu'attendue, dans une population de victimes d'accidents de plongée. Une différence marquée a été notée en comparaison avec les patients traumatisés sévères, pouvant s'expliquer par des caractéristiques démographiques différentes, mais aussi des différences dans l'évènement en lui-même et son vécu. Malgré un faible taux de patients atteignant le seuil de positivité aux échelles de dépistage, un certain nombre de sujets étaient néanmoins symptomatiques à 3 mois. Les données de cette étude vont dans le sens d'une pertinence des échelles PDI et PDEQ dans le repérage de ces sujets symptomatiques. Les résultats de cette étude gagneraient à être confirmés par une étude prospective de plus grande envergure et amènent la question du renforcement du suivi des patients ayant présenté un état de détresse et/ou de dissociation péri-traumatique.

**Mots-clés :** Accident de plongée, trouble de stress post traumatique, PCL-5, PDI, PDEQ, HAD, plongée sous-marine

## Abréviations

SMHEP	service de médecine hyperbare et d'expertise en plongée
BTOI/M	barotraumatisme de l'oreille interne / moyenne
ADD	accident de décompression
DAN	divers alert network
ATA	pression atmosphérique
TSPT	trouble de stress post traumatique
CAPS	Clinician Administered PTSD Scale
EMDR-PRECI	Eye Movement Desensitization and Reprocessing Protocol for Recent Critical Events

# Table des matières

<a href="#">Introduction</a>	27
<a href="#">1.La plongée, un sport en expansion</a>	27
<a href="#">2.Un sport à risque</a>	27
<a href="#">2.1.Les accidents de plongée</a>	29
<a href="#">2.2.Physiopathologie des accidents de plongée</a>	30
<a href="#">3.Une activité stressante</a>	38
<a href="#">3.1.Définition du trouble de stress post traumatique</a>	40
<a href="#">3.2.Dépistage du stress post traumatique</a>	41
<a href="#">Matériel et méthode</a>	42
<a href="#">1.Type d'étude</a>	42
<a href="#">2.Population étudiée</a>	42
<a href="#">3.Questionnaires et recueil de données</a>	42
<a href="#">3.1.Description du protocole de dépistage des troubles psychiques au sein du SMHEP</a>	42
<a href="#">3.1.1.Phase initiale</a>	42
<a href="#">3.1.2.Evaluation à 3 mois</a>	43
<a href="#">3.1.3.Description des échelles utilisées</a>	43
<a href="#">3.2.Procédure de recueil des données</a>	45
<a href="#">4.Critères de jugement principal et secondaires</a>	47
<a href="#">5.Analyse statistique</a>	47
<a href="#">Résultats</a>	48
<a href="#">1.Procédure d'inclusion et diagramme de flux</a>	48
<a href="#">2.Caractéristiques de la population étudiée</a>	48
<a href="#">3.Résultats des questionnaires</a>	51
<a href="#">3.1.Incidence du TSPT et des troubles anxiodépressifs à 3 mois</a>	52
<a href="#">3.2.Recherche de facteurs associés au TSPT et aux troubles anxiodépressifs à 3 mois</a>	52
<a href="#">3.3.Recherche de facteurs associés aux scores de PCL5 et de HAD A et D à 3 mois</a>	54
<a href="#">Discussion</a>	57
<a href="#">1.De faibles taux de TSPT chez les accidentés de plongée</a>	57
<a href="#">1.1.Différences socio-démographiques entre plongeurs et polytraumatisés</a>	58
<a href="#">1.2.Différences dans la préparation et les capacités d'auto-régulation émotionnelle</a>	59
<a href="#">1.3.Différences liées à l'évènement en lui-même et aux suites</a>	60
<a href="#">2.Des sujets néanmoins symptomatiques</a>	61
<a href="#">3.Limites de l'étude</a>	62
<a href="#">Conclusion</a>	63
<a href="#">Références bibliographiques</a>	65
<a href="#">Annexes</a>	67

# Introduction

## 1. La plongée, un sport en expansion

La plongée sous-marine est une activité sportive en pleine expansion. Autrefois réservée à une population d'initiés, de sportifs, bien souvent professionnels, elle attire aujourd'hui un public très divers et de tout profil. Le rapport de la Sport and fitness industry association de 2015 estime à 3 millions le nombre de participants à des activités de plongées sous-marine au cours de l'année précédente.

Le milieu sous-marin, qui occupe plus de 70% de la surface de la Terre, a toujours exercé sur l'homme une vive attraction en raison de son caractère mystérieux, de la beauté et de la richesse de sa flore et de sa faune et des trésors qu'il recèle. Pénétrer la mer constitue l'un des plus grands défis relevés par l'Homme. L'immersion et l'exploration des profondeurs attirent et effraient à la fois mais la fascination de l'homme pour les océans reste aujourd'hui entière. La plongée en scaphandre autonome offre une sensation de totale liberté pour observer la faune et la flore, ainsi que les fonds sous-marins, dans un monde où le silence, la sensation d'apesanteur, la ventilation grâce à un appareil de protection respiratoire, participent pleinement à cette expérience où l'homme ne fait qu'un avec l'eau.

Les médias participent activement au développement de cette attraction et à la banalisation de la plongée par la diffusion de films et la promotion de séjours dans des destinations tropicales où le vacancier peut goûter aux joies des activités subaquatiques. De même, les fabricants d'équipements mettent la plongée à la portée des néophytes et non sportifs. Autrefois réservée à une élite, la plongée sous-marine est en pleine phase de démocratisation.

Ainsi, on dénombre en 2019 en France, 2079 clubs de plongée affiliés à la FFESSM dont environ 40 nouveaux clubs ouverts par an. Ce qui représente 140 848 licenciés en 2019.

## 2. Un sport à risque

La plupart des assureurs et des spécialistes sportifs s'accordent sur le fait que, malgré sa récente popularisation, la plongée reste une activité à haut risque, souvent classée aux côtés de l'alpinisme ou du base jumping.

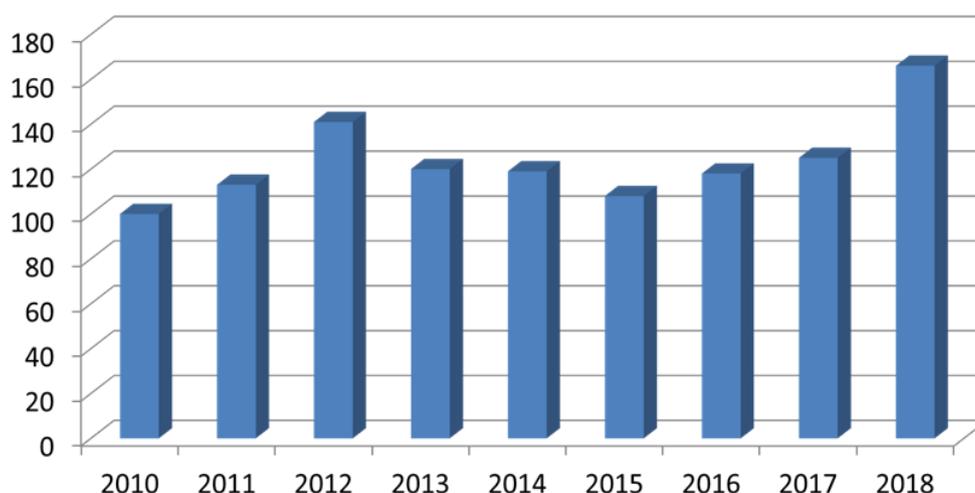
Le nombre annuel d'accidents de plongée est en constante augmentation dans le monde. Au Brésil, par exemple, le nombre de décès liés à la plongée de loisir a augmenté de 0,5 cas par an dans les années 90, à 1 par an de 2000 à 2009, puis à 3 par an de 2010 à 2014, d'après le DAN annual diving report de 2016 (1). On compte environ 2 décès pour 100 000 plongeurs de loisirs aux États Unis chaque année.

En 2016, le nombre de décès liés à la plongées notifié au DAN au niveau mondial s'élevait à 169, dont 27 en Europe, 19 dans les Caraïbes, 59 aux Etats Unis (2).

Les décès et blessures graves en plongée semblent souvent associés à des comportements dangereux ou à des conditions hasardeuses, mais ils peuvent survenir sans cause apparente, ni erreur de procédure à la descente ou à la remontée (on parlait auparavant d'accidents immérités). Malgré les progrès des équipements, la vigilance des centres de formation et la compétence des professionnels de la plongée, des accidents se produisent toujours et continueront de survenir, sans que l'on constate d'erreur de procédure (temps de travail, paliers de décompression, vitesses de remontées respectées).

En ce qui concerne le département du Var et plus particulièrement la ville de Toulon, chaque saison connaît son lot d'accidents de plongée. On dénombre annuellement en moyenne 130 à 140 accidents de plongée pris en charge aux urgences de l'HIA Sainte Anne. Ce chiffre est en constante augmentation d'une année sur l'autre.

**Incidence annuelle des accidents de plongée pris en charge à l'hôpital d'instruction des armées de Sainte Anne, Toulon de 2010 à 2018**



## 2.1. Les accidents de plongée

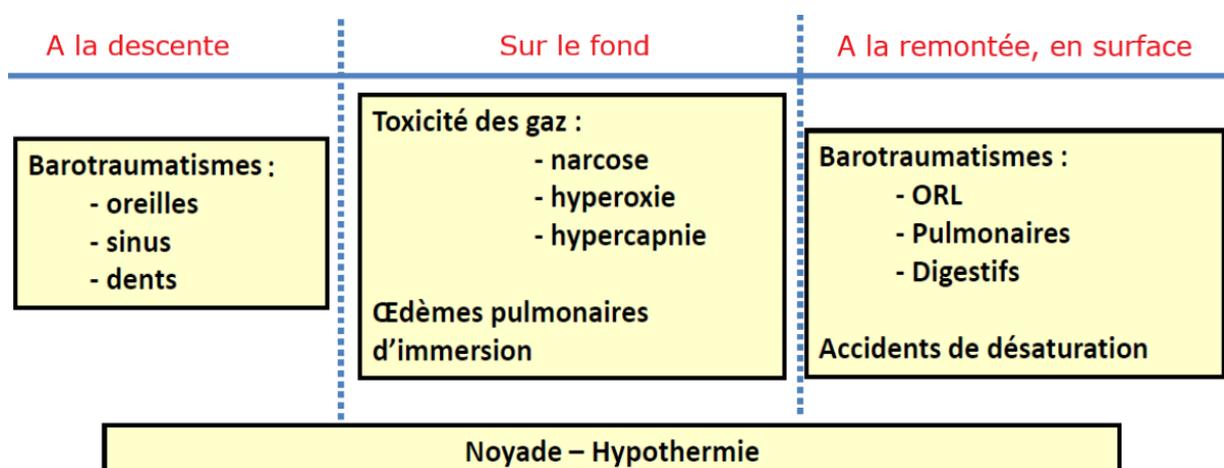
La plongée sous-marine expose à des accidents spécifiques, regroupant de multiples tableaux cliniques, répartis selon les lois physiques qui régissent ce milieu hostile :

- Les accidents barotraumatiques liés aux conséquences de la variation des volumes gazeux soumis aux variations de pression ;
- Les accidents biochimiques liés à la réactivité biologique des gaz sous pression ;
- Les accidents de désaturation liés aux conséquences de la désaturation des gaz diluants dans l'organisme.

Par ailleurs, les contraintes liées à l'immersion peuvent être à l'origine d'un accident cardio-respiratoire spécifique, de description plus récente et dont l'incidence annuelle semble en constante évolution : l'œdème pulmonaire d'immersion, aux conséquences parfois dramatiques.

Classiquement, la plongée peut se décomposer en trois principales phases au cours desquelles des modifications importantes de pression surviennent :

- La descente, phase pendant laquelle surviennent les accidents barotraumatiques (sinus, dents, oreille moyenne et interne) ;
- Le séjour au fond, où ont lieu les accidents biochimiques (intoxication à l'oxygène, au dioxyde de carbone, à l'azote) et les œdèmes pulmonaires d'immersion ;
- La remontée, qui n'est pas en reste en termes d'accidents barotraumatiques (surpression pulmonaire, barotraumatismes ORL et digestifs) mais qui est avant tout le moment critique où apparaissent, dans l'organisme, les bulles de gaz responsables des accidents de désaturation.



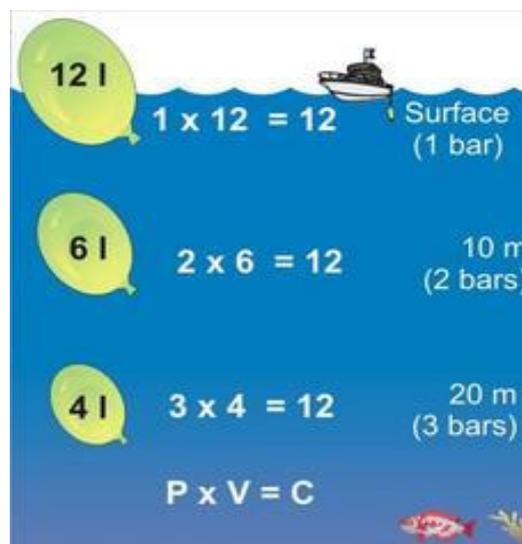
## 2.2. Physiopathologie des accidents de plongée

### 1/ Les accidents barotraumatiques ou mécaniques

Un barotraumatisme est une lésion tissulaire résultant des variations des volumes gazeux contenus dans un espace clos, qui causent des déformations et lésions des tissus, à l'occasion de fortes variations de pression.

En effet d'après la loi de Boyle-Mariotte, à température constante, pour une quantité de matière gazeuse donnée, le volume V d'un gaz est inversement proportionnel à la pression P qu'il reçoit, ainsi le produit de la pression P par le volume V de ce gaz ne varie pas.

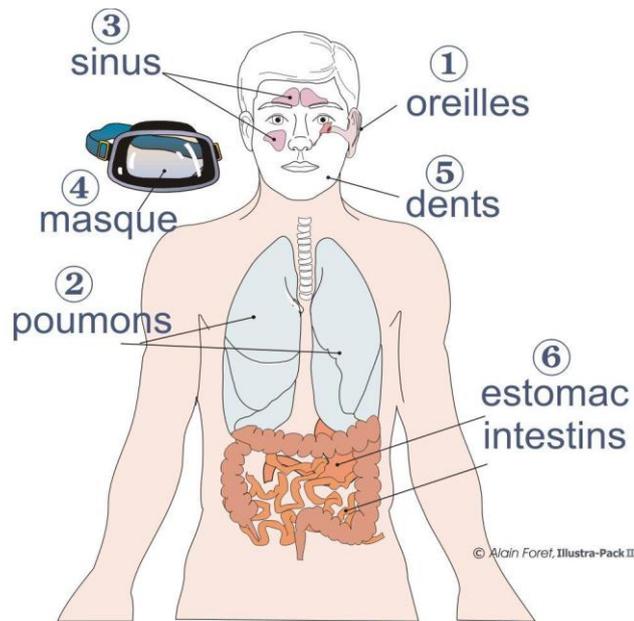
$$P \times V = \text{constante} \quad \text{ou} \quad P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2 = \text{constante}$$



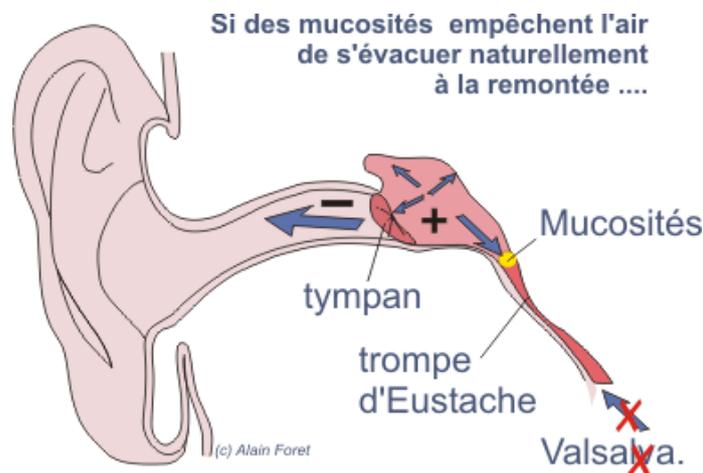
Ainsi, si l'on considère un volume V d'air à la surface de l'eau, c'est-à-dire à la pression atmosphérique de 1 bar, celui-ci diminuera de moitié lorsqu'il atteindra une profondeur de 10 m (c'est-à-dire à une pression de 2 bars). Inversement, si nous considérons un volume V d'air à 10 m de profondeur, son volume doublera lorsqu'il remontera à la surface.

Certains accidents pourront alors survenir lors de la descente dans l'eau, lorsque la pression augmente (diminution de volume), d'autres à la remontée, lorsque la pression diminue (augmentation de volume).

Les barotraumatismes sont les accidents de plongée les plus fréquents et toutes les cavités aériques de l'organisme peuvent être concernées par ce phénomène : oreilles (moyenne ou interne), dents (en cas d'existence d'une cavité pathologique), sinus, poumons, estomac, intestins, de même que le volume artificiel créé entre la face et le masque.



Les barotraumatismes de l'oreille moyenne ou BTOM peuvent survenir lors d'une descente avec défaut d'équilibrage de la pression de part et d'autre de la membrane tympanique. Ils se manifestent par une otalgie, parfois accompagnée d'acouphènes et d'une hypoacousie, avec ou sans perforation tympanique. Les barotraumatismes de l'oreille interne ou BTOI par transmission d'une onde de pression au niveau des liquides labyrinthiques, possiblement associés à un BTOM, entraînent ordinairement des vertiges rotatoires intenses avec nausées, vomissements et parfois une hypoacousie.



Les barotraumatismes sinusiens sont révélés par des douleurs intenses de siège variable selon le sinus atteint, couramment associées à une épistaxis. Ils peuvent survenir lors de la descente ou de la remontée, et sont favorisés par une dysperméabilité ostiale liée à un épaissement de la muqueuse du sinus ou un polype qui obstrue l'ostium du sinus concerné.

La prévention des barotraumatismes dentaires passe par une visite annuelle chez le dentiste qui doit rechercher tout défaut d'étanchéité ou cavité dentaire qui pourrait s'obstruer (déchet alimentaire) lors de la remontée, gênant alors l'évacuation du gaz sous pression emprisonné.

La surpression pulmonaire est un accident redoutable qui est causé par une augmentation rapide du volume gazeux dans l'arbre bronchopulmonaire, et plus particulièrement les alvéoles pulmonaires. Cet accident est favorisé par une remontée trop rapide, avec un débit expiratoire insuffisant ou une expiration bloquée gênant l'évacuation d'un gaz en détente. Il survient plus volontiers dans la zone des 10 m (où les variations de pressions sont les plus fortes). Le volume du gaz contenu dans les alvéoles augmente jusqu'à la limite d'élasticité pulmonaire créant alors une distension puis une déchirure des parois alvéolaires. Le gaz sous pression peut alors traverser les parois et gagner les tissus environnants : plèvre, médiastin, péricarde et même la circulation pulmonaire artérielle causant alors une embolie gazeuse systémique cérébrale. La symptomatologie peut ainsi être très variable mais associe signes généraux, pulmonaires et neurologiques en cas d'embolie cérébrale (définissant la gravité du tableau clinique).

## 2/ Les accidents biochimiques ou toxiques

Les accidents biochimiques regroupent les accidents liés à la réactivité biologiques des gaz respirés sur l'organisme.

L'élévation de la pression ambiante en plongée provoque une augmentation de la pression partielle de l'oxygène, de l'azote et des autres gaz respirés. En effet, selon la loi de Dalton, la pression partielle  $P_p$  d'un gaz contenu dans un mélange gazeux est égale à la Pabsolue à laquelle est soumis ce mélange, multipliée par la fraction de ce gaz dans le mélange.

$$P_{pi} = P_{absolue} \times \%i$$

Par exemple, dans l'air atmosphérique (sec) de pression 1 bar, la proportion d'oxygène est autour de 21%. La  $P_p$  en oxygène est égale à  $1 \times 21\%$  soit 0,21 bar.

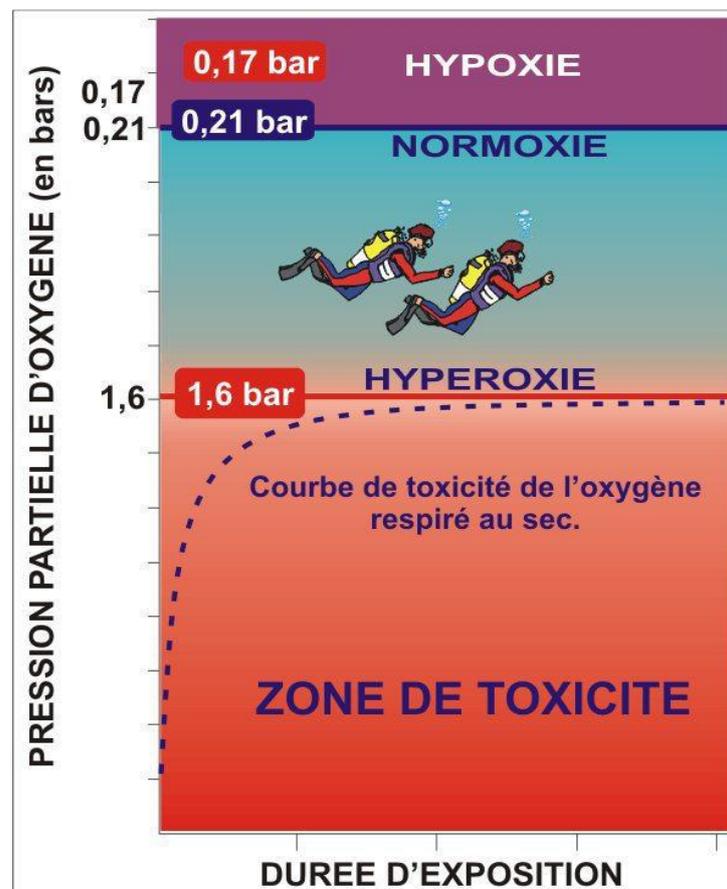
Ainsi au cours de la descente, la  $P_p$  des gaz d'un mélange gazeux augmente proportionnellement à la Pabsolue jusqu'à devenir toxique pour l'organisme, ce qui limite la pénétration de l'homme sous la surface en exposant les plongeurs au risque de perte de connaissance en eau, donc à la noyade.

Contrairement aux précédents types d'accidents, les accidents biochimiques surviennent au fond et régressent à la remontée à la faveur de la diminution de la Pp.

### Intoxication aiguë à l'oxygène ou hyperoxie

Habituellement, nous respirons un air composé à 21% d'oxygène, soit une pression partielle au niveau de la mer à 0,21 bar qui correspond à la normoxie. Au-dessous d'une pression partielle en O<sub>2</sub> de 0,16 bar, on parle du risque d'hypoxie, au-delà de 1,6 bar, du risque d'hyperoxie.

A partir d'une pression partielle de 1,6 bar, l'oxygène a un effet toxique aigu sur le système nerveux central aussi appelé effet Paul Bert (par action du stress oxydatif de l'anion superoxyde O<sub>2</sub><sup>-</sup> sur les cellules nerveuses). Il apparaît donc en théorie à partir de 66 m de profondeur (soit  $7.6 \text{ ATA} \times 0.21 = 1.596 \text{ ATA}$ ) et ne concerne donc pas les plongées à l'air qui sont limitées à 60 m de profondeur en France. Cependant, l'utilisation de mélanges suroxygénés (Nitrox ou oxygène pur) expose le plongeur à ce type d'accident.



© Alain Foret, Illustra-Pack II

La sémiologie de la crise hyperoxique est celle de la crise de grand mal épileptique avec initialement, une perte de connaissance, une phase tonique puis clonique et enfin une confusion post critique. En raison du milieu subaquatique dans lequel elle survient, cette crise représente un fort potentiel de survenue de complications, telles que la noyade ou la surpression pulmonaire.

L'hypoxie est un déficit en oxygène, de fait elle n'est pas considérée comme un accident toxique.

### **Narcole**

L'accroissement de la pression partielle en azote inhalé peut aboutir à une narcole à l'azote, aussi appelée ivresse des profondeurs, accident bien connu de la population des plongeurs.

Liée à la dissolution de l'azote N<sub>2</sub> dans les membranes cellulaires neuronales, elle se manifeste par un état de griserie, d'angoisse ou d'euphorie, qui trouble la perception et les facultés intellectuelles et peut aller jusqu'à la perte de connaissance. Les facteurs favorisants identifiés sont la fatigue, le froid, le stress, une descente trop rapide, des efforts excessifs et la sensibilité personnelle de chaque plongeur. La limite de pression partielle en N<sub>2</sub> est fixée à 5,6 bars en France, soit 60 m en plongée à l'air, qui définit le seuil toxique. Cependant, la narcole présente une susceptibilité inter et intra individuelle, et peut survenir pour de plus faibles profondeurs, à partir de 30 m.

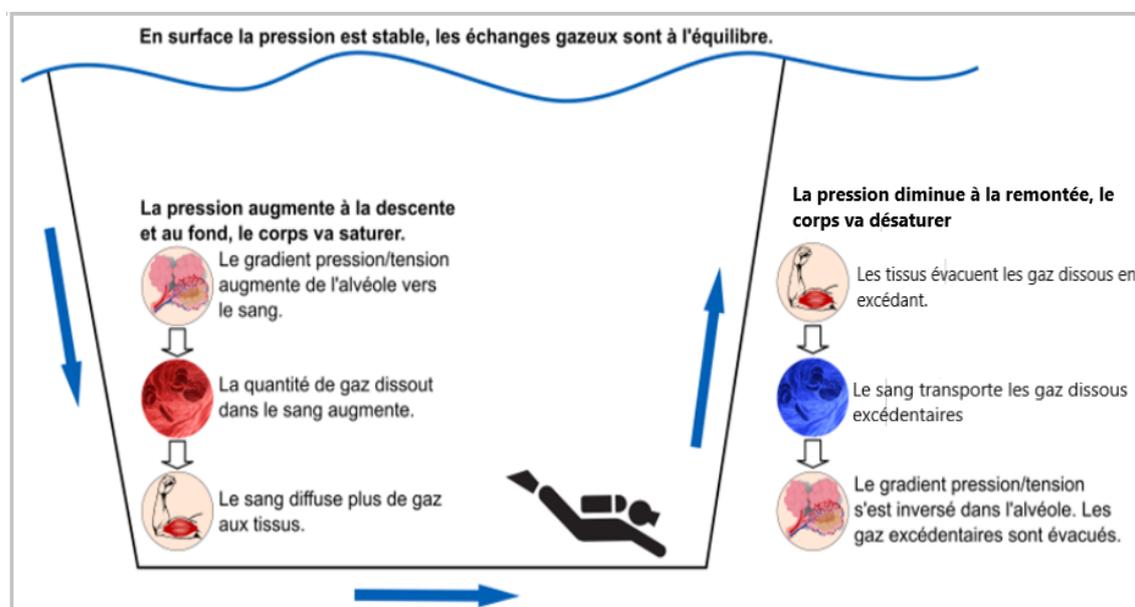
### **Hypercapnie**

L'intoxication par le dioxyde de carbone est due à une accumulation de gaz carbonique dans l'organisme soit par un défaut d'élimination du CO<sub>2</sub> par la ventilation soit par une hyperproduction de CO<sub>2</sub> (lors d'un effort physique intense par exemple). Lors d'une hypercapnie, le centre de commande de la respiration va augmenter la fréquence respiratoire dans le but d'éliminer le CO<sub>2</sub>. La ventilation devient superficielle et inefficace à cause d'une expiration insuffisante, qui peut être liée au stress ou à un effort physique et conduit rapidement à un essoufflement, puis à la perte de connaissance hypercapnique. Très anxiogène, elle peut être à

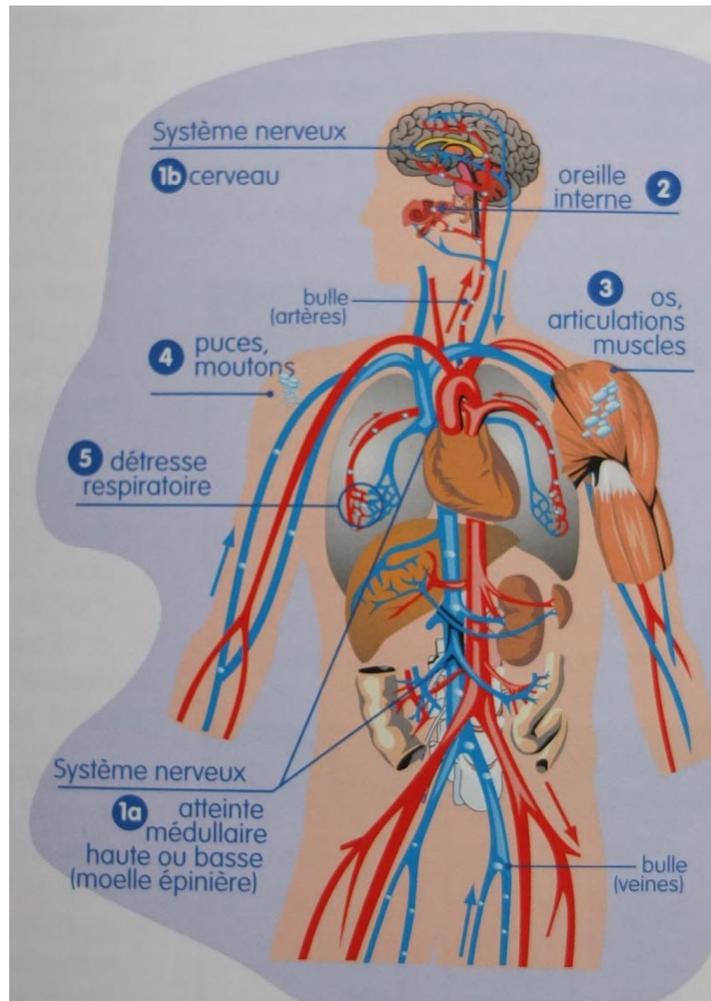
l'origine d'une noyade par inhalation d'eau, ou d'une surpression pulmonaire due à une remontée rapide en retenant sa respiration.

### 3/ Les accidents de désaturation ou de décompression

Lors de la respiration dans un environnement sous pression, les gaz diluants, le plus souvent de l'azote, se diffusent plus ou moins rapidement selon leur gradient de pression partielle et leur coefficient de solubilité via les alvéoles pulmonaires et le sang dans tous les tissus du corps. A la remontée, lorsque la pression diminue le gaz dissous dans l'organisme est rediffusé par les tissus vers le sang qui le transporte alors jusqu'à l'échangeur pulmonaire où par diffusion il rejoint les gaz expirés.



En cas de décompression trop rapide (c'est à dire en cas de remontée trop rapide), le seuil de sursaturation des tissus étant dépassé, l'azote reprend sa forme gazeuse dans le sang et les tissus. Des bulles se développent alors dans la circulation sanguine et les organes, vont croître et s'agglomérer au cours de la remontée en raison de la diminution de pression, occasionnant des lésions compressives ou ischémiques en fonction de leur localisation.



On distingue ainsi les accidents de décompression ou ADD de type I : ADD cutanés (puces, moutons), ostéoarticulaires (bends) plutôt bénins, et les accidents de décompression de type II : ADD cochléo vestibulaires, médullaires, cérébraux ou encore respiratoires.

Les accidents cutanés sont dus à de petites bulles dermiques ou hypodermiques. Les puces se traduisent par un prurit prédominant au niveau du torse, disparaissant généralement en 30 minutes. Les moutons sont des plages érythémateuses et œdémateuses, parfois maculopapuleuses douloureuses. Cet accident classiquement bénin et ne laissant aucune séquelle peut augurer la survenue d'un accident de désaturation plus grave.

Les accidents ostéo-arthro-musculaires ou bends, siègent le plus souvent au niveau d'une grosse articulation, de tendons ou de localisations osseuses. La symptomatologie évoque une tendinopathie, avec une douleur articulaire insidieuse parfois intense à type d'arrachement de membre, dans les heures suivant la fin de la plongée. L'accident peut évoluer vers une ostéonécrose dysbarique à long terme et représenter une menace pour le pronostic fonctionnel de l'articulation concernée.

Les accidents cochléo-vestibulaires ou labyrinthiques, fréquents, sont dus à une embolie gazeuse dans l'une des branches de l'artère cochléo-vestibulaire ou un dégazage in situ dans les liquides labyrinthiques. Le tableau clinique est bruyant et précoce. On retrouve un syndrome vertigineux rotatoire, accompagné de nausées et vomissements. Le diagnostic différentiel est à faire avec un ADD cérébelleux ou un accident barotraumatique labyrinthique.

Les accidents médullaires sont les plus fréquents et se caractérisent par leur polymorphisme. Les signes inauguraux sont le plus souvent une asthénie inhabituelle au décours de la plongée, des sensations de fourmillements des membres inférieurs, de faiblesse musculaire, qui peuvent évoluer jusqu'à une paraplégie voire une tétraplégie. La douleur lombaire ou abdominale initiale en coup de poignard, lorsqu'elle est présente, est pathognomonique. Tout symptôme neurologique survenant dans les 24h suivant une plongée doit faire évoquer un ADD.

Les accidents cérébraux sont eux plus rares, ils sont essentiellement dus à une embolie gazeuse cérébrale. Leur pronostic est généralement favorable sous couvert d'une prise en charge thérapeutique adaptée.

Les accidents respiratoires ou chokes, sont liés à la formation massive d'embolies gazeuses veineuses au niveau pulmonaire. Cet accident rare se caractérise par un ensemble de signes pulmonaires : dyspnée, toux, gêne respiratoire avec oppression thoracique et douleur rétro-sternale. Le diagnostic différentiel est à effectuer avec une surpression pulmonaire ou un œdème pulmonaire d'immersion.

#### 4/ L'œdème pulmonaire d'immersion

L'œdème pulmonaire d'immersion ou OPI est actuellement la première cause d'accident respiratoire en plongée et la 1<sup>ère</sup> cause de mortalité en plongée. Il peut survenir en plongée, en apnée et même en natation. Il apparaît suite au passage de liquide dans les alvéoles pulmonaires lié à la perméabilisation voire la rupture de la barrière alvéolocapillaire ou « capillary stress failure ». Ce capillary stress failure survient en cas de majoration des contraintes pressionnelles sur cette fine interface entre la circulation capillaire pulmonaire et les alvéoles (augmentation du gradient de pression transmural capillaire principalement). Le froid, le stress, l'effort physique et les contraintes respiratoires peuvent faciliter l'apparition d'œdème pulmonaire en plongée.

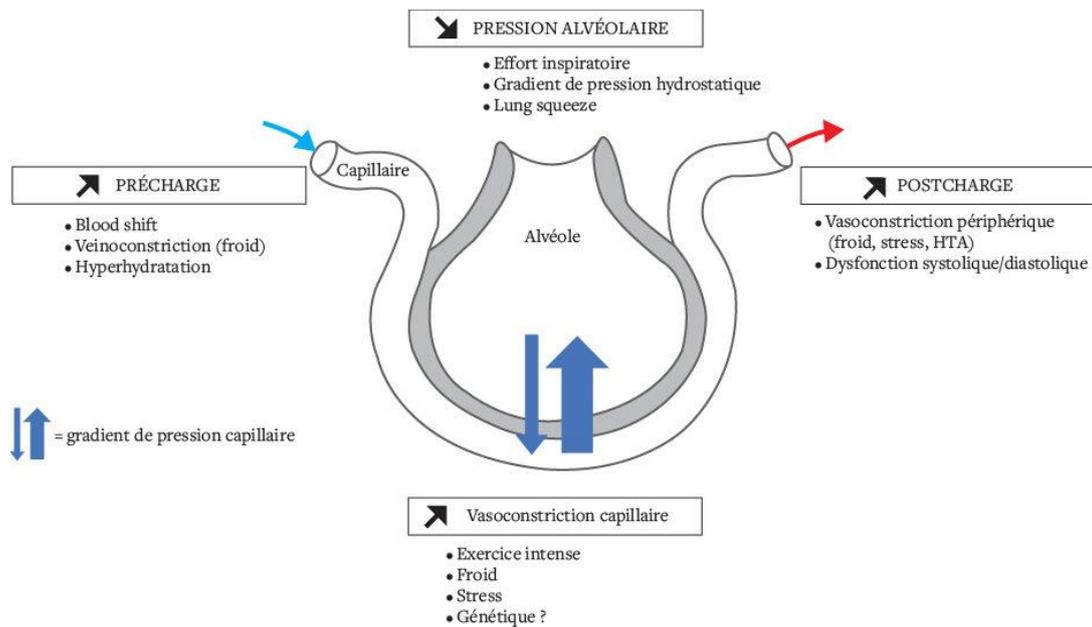


Figure 1 : Facteurs influençant le gradient de pression capillaire (Rev Med Suisse 2017; volume 13. 1324-1328)

L'OPI se manifeste le plus souvent par une dyspnée qui débute en profondeur et s'aggrave à la remontée (du fait de la diminution progressive de la Pp en oxygène au cours de cette remontée). Les autres symptômes sont une toux très fréquente, une oppression thoracique, des expectorations mousseuses voire des hémoptysies, marqueurs de lésions pulmonaires et de l'inondation sanguine des alvéoles. Le tableau peut aller jusqu'au collapsus, au malaise hypoxique voire jusqu'à l'arrêt cardio-respiratoire.

### 3. Une activité stressante

La plongée sous-marine, à titre de loisir ou dans un cadre professionnel peut elle-même être un exercice stressant. Les causes de stress potentielles lors d'une plongée sont variées : les facteurs personnels (manque d'expérience, mauvaise planification de la plongée, problèmes médicaux ...), les problèmes techniques (mauvais lestage, perte ou défaillance de matériel ...), les dangers inhérents au milieu (courant, température, profondeur, visibilité ...). Chez les plongeurs de la gendarmerie nationale, dans un mémoire de DIU de médecine subaquatique et hyperbare de 2016 (3), 64% des répondants estiment que le métier de plongeur est un métier stressant et 92% ont déjà vécu une situation de stress en plongée (3).

Nombreux sont les plongeurs expérimentés qui ont au moins une fois fait une expérience de panique en plongée. En 2003, une étude portant sur 12 087 plongeurs lecteurs du Rodale's Scuba Diving, rapporte que 37% des femmes et 24% des hommes déclarent avoir déjà

expérimenté un ou plusieurs épisodes de panique durant une plongée (4). La plupart des recherches à propos des accidents de plongée mettent en cause la panique comme un des facteurs principaux dans la survenue des décès en plongée.

En effet, l'anxiété et le stress en plongée sont communément reconnus comme facteurs de risque d'accident à cause d'une réponse inadaptée de l'individu face à une situation donnée. Aucune étude n'a pour le moment établi de relation de cause à effet avérée. Pour autant, lors d'un travail de thèse sur l'anxiété dans les accidents de plongée les plongeurs de personnalité anxieuse ont présenté plus d'accidents de plongée que les plongeurs de personnalité non anxieuse (5). Cette étude termine d'ailleurs en questionnant le rôle du médecin délivrant l'aptitude à la plongée ou à la reprise de plongée sous-marine et la responsabilisation des plongeurs face à ces réalités.

De nombreuses études se focalisent sur les effets physiques immédiats et les séquelles à long terme des accidents de plongée. Peu d'études ont envisagé l'impact psychologique de tels accidents, qui pourrait représenter un enjeu réel notamment pour le suivi et la poursuite de l'activité de plongée chez les accidentés. Chez les plongeurs militaires, tout comme chez les plongeurs civils de loisirs ou professionnels, cette problématique représenterait un véritable indicateur utile au médecin pour décider de l'aptitude à la reprise de la plongée.

L'accident de plongée est un évènement qui peut laisser des séquelles, non seulement physiques mais aussi psychologiques. Dans l'étude prospective cas-témoin réalisée en 2010 par Trevett, entre 25 et 30% des sujets ayant été victimes d'accidents de plongée continuent à souffrir de morbidité psychiatrique (anxiété, perturbation du sommeil, dépression, intrusions, conduites d'évitement) à distance de l'incident (6). L'augmentation de la morbidité psychiatrique à long terme est également retrouvée chez des plongeurs victimes de NDCI (neurological decompression illness ou maladie neurologique de décompression) parfois associée à des dommages neurologiques (7). Par ailleurs, tout comme les accidentés de la route ou d'avion, les victimes de catastrophes naturelles, d'agression sexuelle ou les combattants de conflits armés, les victimes d'accident de sport peuvent aussi développer des troubles de stress post traumatique quel que soit la gravité de leurs blessures physiques (8). Dans une étude portant sur 31 victimes d'accident de montagne prises en charge dans des hôpitaux écossais, un tiers continuent à souffrir de reviviscences et de conduite d'évitement après 9 mois de suivi (9). Ainsi les sujets, pris en charge pour leur accident de plongée ne sont pas à l'abri d'éprouver un jour

des signes de stress post traumatique qui nécessitent un traitement adapté. A notre connaissance, aucune étude n'a encore étudié la prévalence du trouble de stress post traumatique chez les accidentés de plongée.

### 3.1. Définition du trouble de stress post traumatique

L'état de stress post traumatique se caractérise par le développement de symptômes spécifiques faisant suite à l'exposition à un événement traumatisant tel que la confrontation à la mort ou à une menace de mort, à une blessure grave ou à des violences sexuelles (en étant directement exposé, en étant témoin direct, en apprenant qu'un événement traumatisant est arrivé à un proche ou encore en étant exposé de manière répétée ou extrême à des détails horribles dudit événement).

Ces traumatismes psychiques ont d'abord été étudiés chez les soldats, puis chez les victimes de guerres ou d'actes de terrorisme. Toutefois ces troubles concernent également la population générale. Une étude européenne de 2004 portant sur 6 pays, a montré une prévalence des TSPT sur la vie entière de 1,9% en moyenne, 3,9% pour la France, 2,2% pour l'Espagne, 2,4% pour l'Italie, et 8,8% pour l'Irlande du Nord (10).

La réaction du sujet lors de l'événement se traduit par une peur intense, un sentiment d'impuissance ou d'horreur. Surviennent alors des symptômes d'intrusion, des souvenirs répétitifs, involontaires et envahissants, des rêves récurrents dont le contenu ou les émotions sont liés à l'événement et provoquent un sentiment de détresse, des réactions dissociatives (flashbacks, dépersonnalisation, déréalisation) au cours desquelles la personne se sent ou agit comme si l'événement se reproduisait. Les sujets atteints ressentent un sentiment intense de détresse psychique lors de l'exposition à des indices évoquant un aspect de l'événement traumatisant.

L'évitement persistant des stimuli associés à l'événement traumatique est un autre critère important de TSPT remarquable par la tentative d'évitement des souvenirs, pensées ou sentiments, des rappels externes (personnes, endroits, conversations, activités, objets, situations) relatifs à l'événement.

Une altération de la cognition et de l'humeur peut apparaître, comme une incapacité de se souvenir d'éléments importants de l'événement (en raison d'une amnésie dissociative), des croyances ou un état émotionnel négatifs, persistants et exagérés à propos de soi-même,

d'autrui ou du monde, des idées déformées concernant la cause ou les conséquences de l'événement ou encore une réduction nette de l'intérêt et de la participation à des activités importantes, un sentiment de détachement ou de devenir étranger par rapport aux autres, ou bien l'incapacité de ressentir des émotions positives.

Parallèlement, de profondes modifications de l'état d'éveil et de la réactivité associant une irritabilité, une hypervigilance, des réactions de sursaut exagérées, des accès de colère, un comportement irréfléchi ou autodestructeur, des problèmes de concentration, des troubles du sommeil se développent chez les victimes.

Les conséquences, à terme, peuvent être très importantes sur le plan clinique et altèrent significativement le fonctionnement des sujets dans les dimensions sociale et professionnelle notamment.

En dehors des conséquences familiales, sociales et professionnelles et des difficultés que les patients atteints de TSPT peuvent rencontrer, le dépistage de celui-ci peut représenter un véritable enjeu de sécurité chez les plongeurs. Il est très fréquent que le TSPT soit associé à des attaques de panique voire à un vrai diagnostic de trouble panique comorbide. Par ailleurs, les flashbacks peuvent parfois être si envahissants que le sujet perd transitoirement contact avec le moment présent, ce qui est particulièrement dangereux en plongée. Il existe d'ailleurs très souvent des troubles attentionnels dans le TSPT.

### 3.2. Dépistage du stress post traumatique

Il existe de multiples instruments pour dépister le TSPT et évaluer sa gravité. Le Primary Care-PTSD (PCPTSD), la post traumatic checklist scale (PCLS), l'échelle d'impact de l'évènement révisée (IES-R) sont usuellement utilisés. Existente également les scores de SPAN, BRESLAU ou encore le national stressful events survey PTSD short scale (NESSS). La plupart des échelles de détection sont des auto-questionnaires basés sur les critères diagnostiques cités dans le DSM V.

Le diagnostic définitif de TSPT lui ne peut être posé qu'à l'issue d'un entretien structuré CAPS-5 (Clinician-Administered PTSD Scale for DSM-V) réalisé par un psychiatre praticien. Echelle développée par Blake en 1990, elle mesure la fréquence et l'intensité de chaque symptôme en utilisant des questions standards suivant rigoureusement les critères diagnostiques tels qu'ils sont définis dans le DSM V (11).

# Matériel et méthode

## 1. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude observationnelle descriptive, rétrospective, monocentrique réalisée dans le service de médecine hyperbare de l'hôpital d'instruction des armées Sainte Anne à Toulon.

Un protocole de dépistage du stress post traumatique et des troubles anxiodépressifs consécutifs à un accident de plongée a été mis en place dans le service à compter du 15 décembre 2018 dans le service du caisson hyperbare afin d'inclure le maximum de patients dès le début de l'année 2019.

## 2. Population étudiée

Les critères d'inclusion regroupaient les victimes d'accident de plongée prises en charge au caisson hyperbare de l'HIA Sainte Anne à Toulon (qu'ils aient bénéficié d'une séance d'oxygénothérapie hyperbare ou non) sur la saison de plongée de 2019.

Les sujets non francophones étaient exclus de principe afin d'éviter les écueils liés à une incompréhension ou à une mauvaise traduction des différents items des questionnaires. De même, les sujets mineurs, sous tutelle, curatelle ou autre mesure de protection judiciaire n'étaient pas non plus inclus afin de palier à la recherche d'accord de l'autorité parentale ou de l'autorité requérante pour le remplissage des questionnaires et le traitement des données.

## 3. Questionnaires et recueil de données

### 3.1. Description du protocole de dépistage des troubles psychiques au sein du SMHEP

Le recueil de données était réalisé par auto-questionnaire sur papier à la phase initiale, puis par questionnaire téléphonique ou e-mail à 3 mois.

#### 3.1.1. Phase initiale

A la phase initiale, un questionnaire sur papier était proposé à chaque patient dans les 24 à 72h suivant son accident de plongée. Une explication sur le contenu et les objectifs de cette étude

était exposée au patient par un médecin du caisson lors d'un court entretien. Un bref paragraphe introductif annonçait aux plongeurs qu'il s'agissait d'une étude anonyme qui servirait à des travaux de recherche au sein du service de médecine hyperbare et d'expertise en plongée, le SMHEP. Les sujets inclus dans l'étude ont de ce fait reçu une information sur les objectifs de cette étude, et ont donné leur accord pour que leurs données soient utilisées à ces fins.

Ce test initial comportait d'une part une évaluation de la détresse ressentie au cours de l'accident (échelle PDI) et de la dissociation péri-traumatique (échelle PDEQ), ces paramètres ayant été associés dans de précédentes études à un risque plus élevé de développer un trouble de stress post-traumatique (12).

Ce questionnaire comportait d'autre part le recueil de facteurs socio-démographiques (âge, sexe, niveau d'étude, statut marital) et de facteurs liés à leur activité de plongée (niveau d'expérience, nombre de plongée sur les 12 dernier mois, antécédent d'accident de plongée, type de plongée : loisir, professionnelle ou militaire), susceptibles d'influencer le développement de troubles psychiques au décours de l'accident.

### 3.1.2. Evaluation à 3 mois

A 3 mois de leur passage au caisson hyperbare, les patients étaient contactés par téléphone ou courriel et invités à répondre à de nouveaux questionnaires, pour évaluer leur état psychologique à distance de l'accident. Le test à 3 mois comprenait les questionnaires PCL-5 et HAD afin d'évaluer la souffrance psychologique (anxiété et dépression) à moyen terme et de dépister un possible TSPT. Chaque entretien téléphonique durait environ 15 min.

### 3.1.3. Description des échelles utilisées

Le dépistage reposait sur 4 questionnaires d'évaluation validés :

#### *Peritraumatic Dissociative Experiences Questionnaire (PDEQ)*

Le PDEQ est un questionnaire de repérage des expériences de dissociation péri traumatique au cours d'un évènement donné. Il s'agit d'un test auto-administré en 10 items, réalisé par Marmar et son équipe en 1997, qui mesure les expériences de dissociation (amnésie, stupeur, troubles somatoformes, dépersonnalisation, déréalisation) vécues pendant un événement traumatique, ainsi que les quelques heures qui suivent celui-ci. Les phénomènes dissociatifs

comptent parmi les stratégies d'adaptation des victimes. D'un point de vue théorique, certains auteurs considèrent ceux-ci comme un abaissement du niveau de conscience, visant à extraire l'individu de l'horreur de la situation qu'il est en train de vivre. Néanmoins, lorsqu'ils sont massifs, ils potentialisent le risque de psychotraumatisme car l'incident critique échappe ainsi au processus intégratif normal. Un score supérieur ou égal à 15 signale une dissociation significative.

#### *Peritraumatic Distress Inventory (PDI)*

Le PDI inventaire de détresse péri traumatique est un auto-questionnaire en 13 items, proposé par le Pr Brunet en 2001 afin déterminer les réactions de détresse émotionnelle d'une personne, au moment d'un événement traumatique. Cette échelle permet de mesurer la présence du critère A du trouble de stress post traumatique selon le DSM-IV et donne un indicateur de gravité psychopathologique d'un évènement traumatogène. Un score supérieur ou égal à 15 indique déjà une détresse significative.

L'expérience péritraumatique est le vécu de la victime au moment de l'événement traumatisant et les heures suivantes. Les sujets qui présentent une forte détresse et ou dissociation péritraumatiques sont à risque de développer des troubles de stress post-traumatiques (13).

Ces 2 outils combinés permettent d'évaluer l'intensité de la réponse péritraumatique, de réaliser un triage rapide des victimes de traumatisme et de les orienter au mieux afin de prévenir l'installation d'un trouble de stress post traumatique.

#### *Post-traumatic Chek List for DSM-5 (PCL-5)*

La PCL-5 est une échelle de dépistage du trouble de stress post traumatique (TSPT). Il s'agit d'un questionnaire auto-rapporté de 20 items qui évalue l'intensité des symptômes du TSPT tels que décrits par le DSM-V. Les items 1 à 5 mesurent les symptômes intrusifs, 6 à 7 les symptômes d'évitement, 8 à 14 les symptômes d'altération négative des cognitions et de l'humeur et 15 à 20 les symptômes d'hyper-réactivité neurovégétative. L'échelle PCL a été développée en 1993 par un groupe de chercheurs du National Center for PTSD dirigée par Weathers selon les critères diagnostiques du DSM-IV. Une version française a été proposée par J. Cottraux en 1996. Plusieurs seuils de dépistage ont été évoqués dans la littérature. Le U.S Department of Veteran Affaire retenait un seuil diagnostique de 38. Ce même seuil a été utilisé dans l'étude de cohorte des victimes impliquées des attentats de Paris. L'étude de validation de

l'échelle en version Française retient quant à elle un score de 32 (14). Une autre façon d'utiliser ce score réside en l'évaluation de la sévérité des symptômes pour chaque catégorie.

Il permet de dépister les individus atteints de TSPT et d'évaluer l'évolution des symptômes avant et après traitement. La confirmation du diagnostic passe par la réalisation d'une entrevue clinique structurée comme le Clinician-Administered PTSD Scale.

#### *HAD hospital anxiety and depression scale (HAD)*

La HAD est un instrument qui permet de dépister les troubles anxieux et dépressifs. Elle comporte 14 items cotés dont 7 questions se rapportent à l'anxiété et les 7 autres à la dimension dépressive. Les items de dépressions et d'anxiété sont alternés avec en plus une alternance dans l'ordre de cotation des réponses permettant l'obtention d'un score global et de deux sous-scores. Un score global supérieur ou égal à 15 signale l'existence de troubles anxiodépressifs. Un sous-score ayant une valeur supérieure ou égale à 11 correspond à une symptomatologie (anxieuse et/ou dépressive) certaine. Initialement publiée en 1983 par Zigmond et Snail, la version française a été validée par Lépine en 1985 et par Ravazi en 1983.

### 3.2. Procédure de recueil des données

Les données nécessaires à l'étude ont été collectées rétrospectivement à partir des dossiers médicaux des patients pris en charge sur l'HIA pour un accident de plongée entre le 16/01/2019 et le 30/10/2019 et du fichier des accidents de plongée 2019 du SMHEP.

Les données suivantes ont ainsi été récupérées :

- Facteurs socio-démographiques : âge, sexe, statut marital, niveau d'étude,
- Facteurs liés à la pratique de la plongée : niveau de formation en plongée, nombre de plongée sur les 12 derniers mois, plongée loisir, professionnelle ou militaire, antécédents d'accidents de plongée,
- Facteurs lié à l'accident et à sa prise en charge : type d'accident (diagnostic posé par le médecin du caisson), moyen de transport vers les urgences,
- Score de PDI et PDEQ lors de l'évaluation initiale,
- Scores de PCL-5, HAD-A et HAD-D à 3 mois.

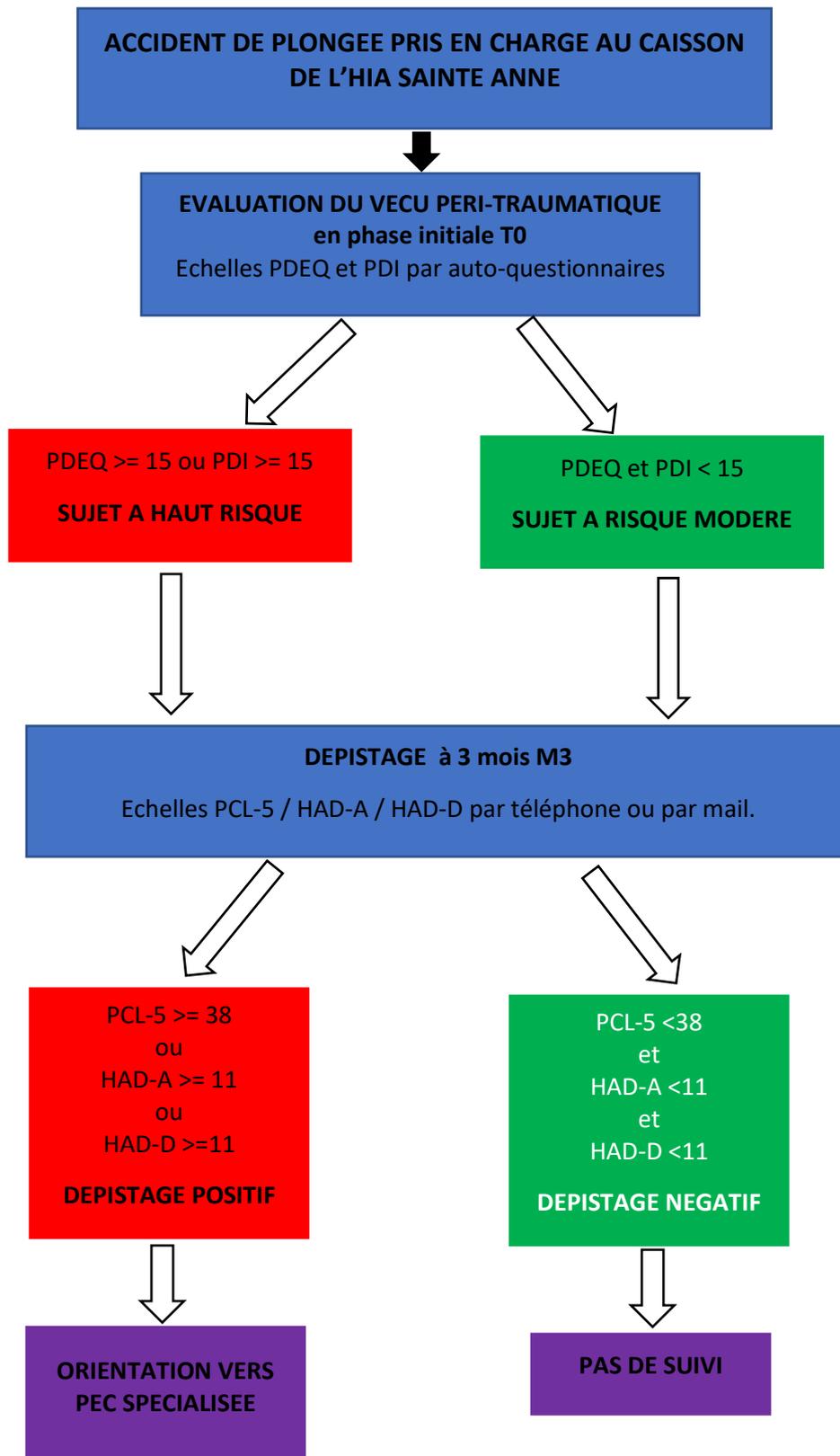


Figure 2 : Schéma du protocole de suivi

#### 4. Critères de jugement principal et secondaires

L'objectif principal de l'étude était de déterminer la prévalence du trouble de stress post traumatique TSPT (PCL-5  $\geq$  38) et des troubles anxiodépressifs (HAD-A  $\geq$  11 ou HAD-D  $\geq$  11) à 3 mois d'un accident de plongée, chez les patients pris en charge sur l'HIA Sainte Anne.

L'objectif secondaire consistait en la recherche des facteurs associés (facteurs socio-démographiques, facteurs liés à la plongée, à l'accident et à sa prise en charge, au vécu péri-traumatique) au risque d'apparition d'un TSPT et au développement de troubles anxiodépressifs à 3 mois d'une part, et des facteurs associés aux scores de PCL-5, HAD-A, HAD-D à 3 mois d'autre part.

#### 5. Analyse statistique

Les statistiques descriptives des caractéristiques des patients recrutés ont été réalisées à l'aide du logiciel EXCEL.

Les données ont ensuite été analysées avec le logiciel R3.6.1 (R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>). Les variables quantitatives sont présentées sous forme de moyenne avec l'écart type ou de médiane avec l'intervalle interquartiles et les variables qualitatives sous forme d'effectif et de pourcentages. La comparaison des pourcentages a été réalisée à l'aide du test exact de Fisher. Les test U de Mann-Whitney, de Wilcoxon et de Kruskal-Wallis (en cas de distribution non normale) ont été utilisés pour les comparaisons de données quantitatives.

Toutes les statistiques sont considérées un seuil significatif de p à 0,05.

# Résultats

## 1. Procédure d'inclusion et diagramme de flux

Au total, 43 patients ont été inclus entre le 16/01/2019 et le 30/10/2019, ce qui représente 26,9 % des 160 accidents de plongées pris en charge au caisson de l'hôpital Sainte Anne au cours de l'année 2019.

Trois patients n'avaient pas rempli correctement la totalité du questionnaire en phase initiale. 4 sujets n'avaient pas rempli le questionnaire de suivi à 3 mois (1 refus et 3 sujets non joignables).

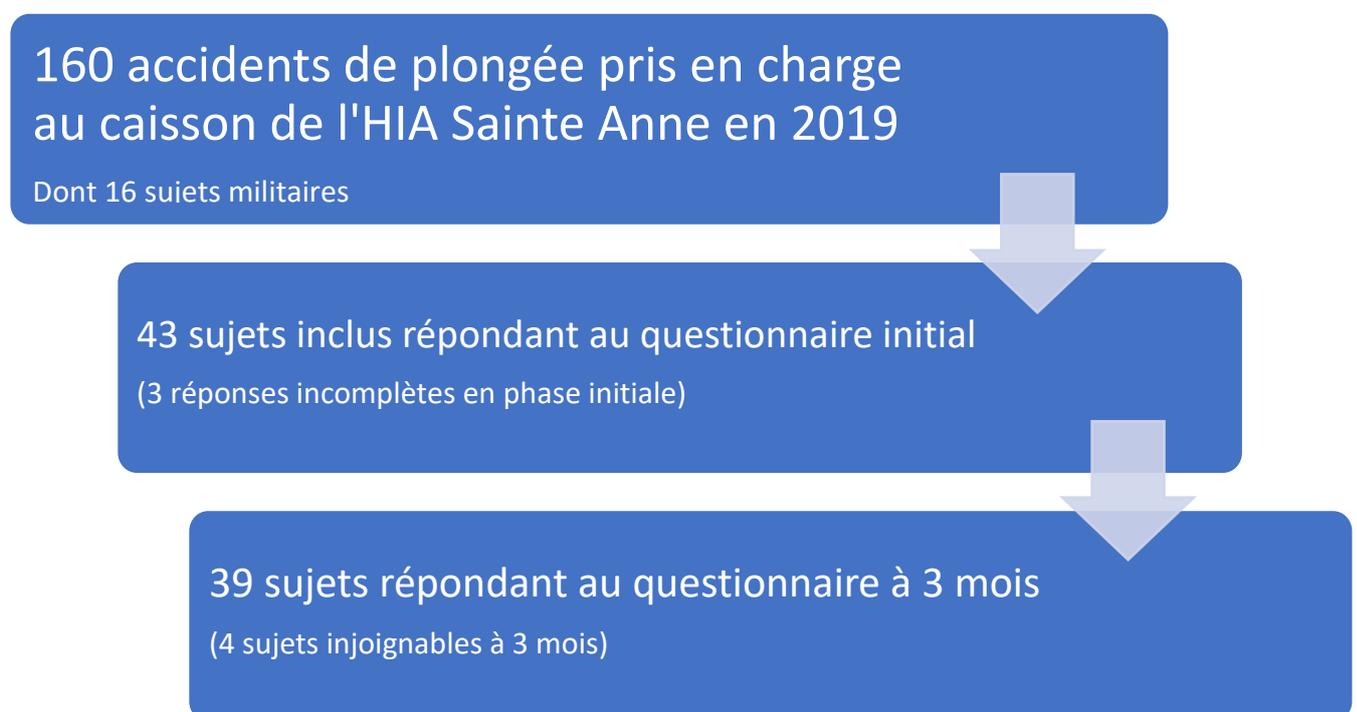


Figure 3 : Diagramme de flux

## 2. Caractéristiques de la population étudiée

La population était composée de 25 hommes (58,1%) et 18 femmes (41,9%) soit un sex ratio de 1,4. L'âge moyen des sujets était de 49 ans pour des âges extrêmes de 23 et 69 ans.

Les sujets inclus représentaient une population hétérogène de plongeurs, 14% étaient des plongeurs de niveau 1, 25,6% étaient de niveau 2, 25,6% de niveau 3, 2,3% de niveau 4, 14% d'encadrants et 18,6% de moniteurs. La plupart étaient des plongeurs réguliers avec plus de 15 plongées sur les 12 derniers mois pour 62,7% d'entre eux. Seuls 3 sujets ont rapporté avoir pratiqué moins de 5 plongées au cours de l'année écoulée.

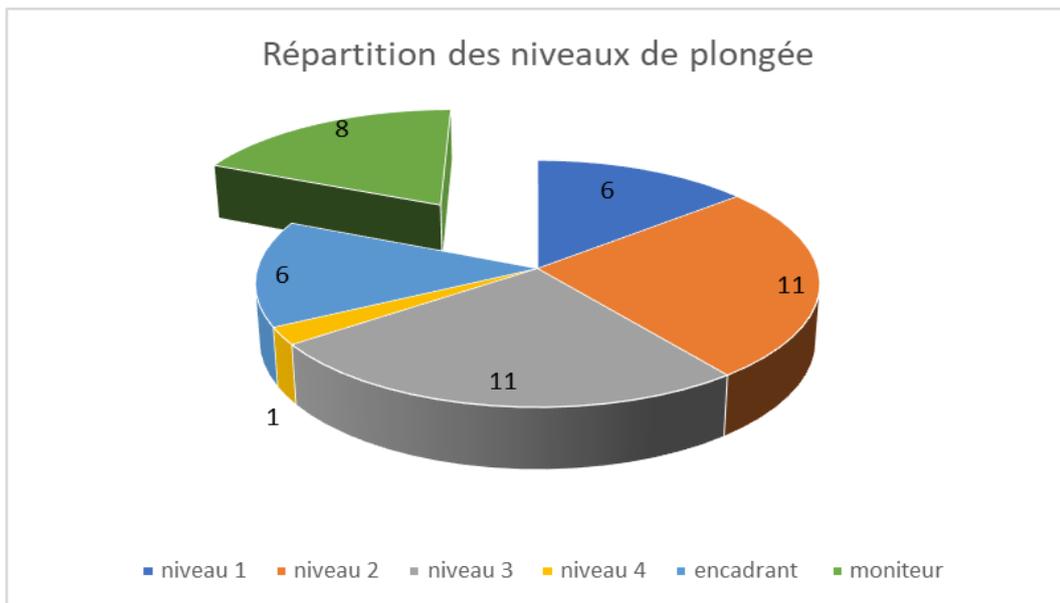


Figure 4 : Nombre de sujets en fonction du niveau de plongée

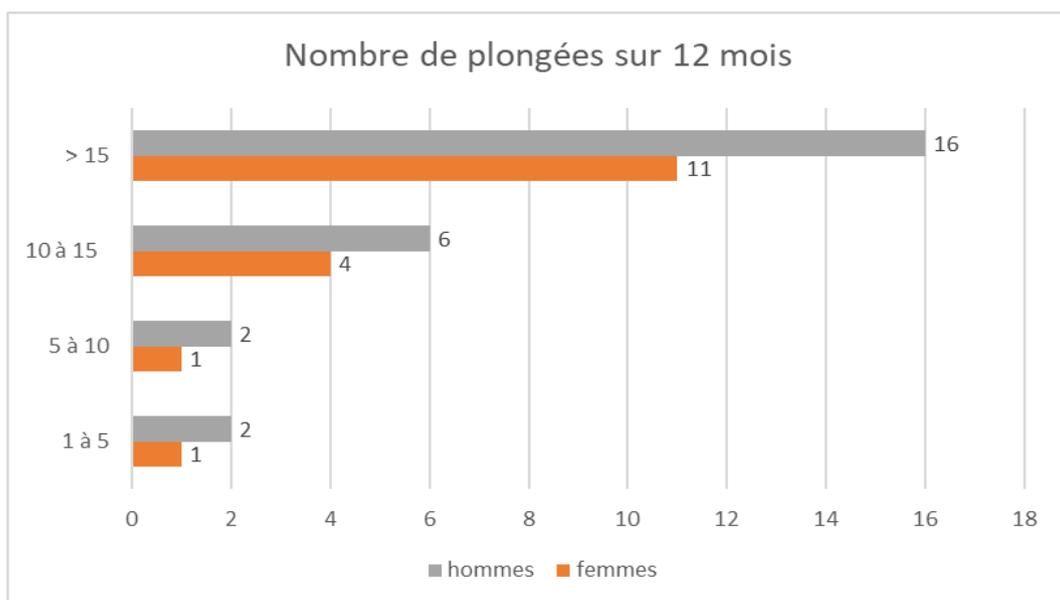


Figure 5 : Nombre de sujets en fonction du nombre de plongées au cours des 12 derniers mois

7 plongeurs seulement effectuaient des plongées professionnelles lors de leur accident, soit 16,7% des accidentés inclus dans l'étude. Aucun sujet militaire n'a été inclus.

28% des plongeurs inclus ont signalé avoir déjà fait l'expérience d'un accident de plongée, majoritairement des accidents de désaturation et des barotraumatismes de l'oreille moyenne.

La majorité des patients pris en charge l'étaient à la suite d'un accident de désaturation. Les ADD neurologiques (médullaires ou cérébraux ou douteux) regroupaient 46,2% des patients inclus (soit 20 sujets), les ADD cochléo-vestibulaires 6,9% des patients, les ADD mixtes 6,9% des patients également et les ADD généraux 4,6% des patients. Les OPI étaient fortement représentés avec 25,5% des patients (soit 11 sujets dont 1 syndrome de Tako Tsubo).

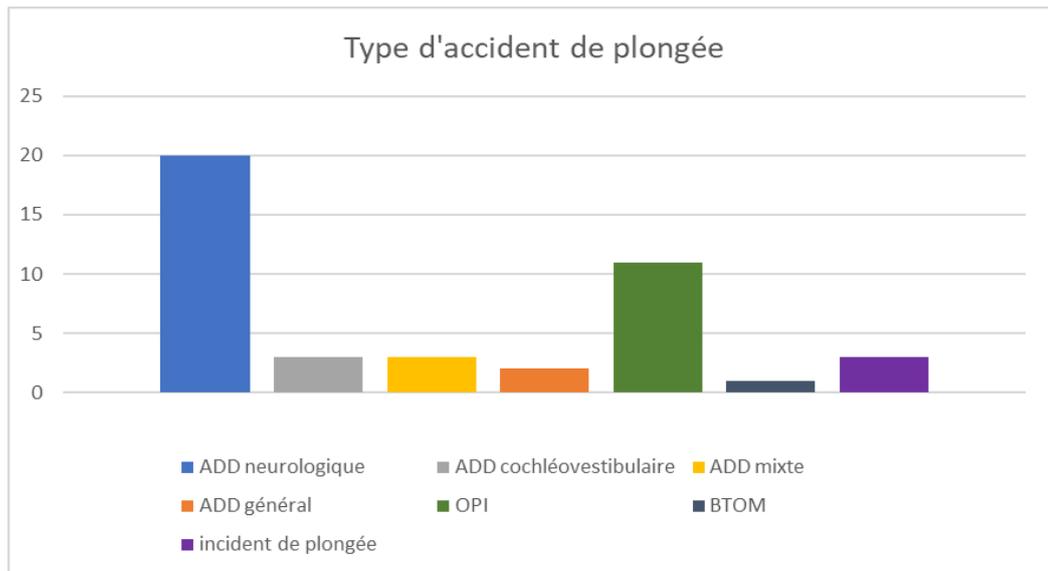


Figure 6 : Nombre de sujets en fonction du type d'accident de plongée

Un seul patient atteint d'un BTOM a été inclus à l'étude alors que les barotraumatismes ORL sont les accidents de plongée les plus fréquents. Ce résultat n'est cependant pas étonnant car les barotraumatismes bénins qu'ils soient de l'oreille moyenne ou interne ou encore dentaires sont bien souvent gérés en ambulatoire, sans passer par un centre spécialisé.

3 incidents en plongée, qui étaient 2 remontées rapides et une crise de spasmophilie, faisaient également partie des patients inclus dans l'étude.

En ce qui concerne le moyen de transport vers les urgences de l'hôpital Sainte Anne, il était réalisé en VSAV (véhicule de sauvetage et d'assistance aux victimes) pour la plupart des patients (76,7% soit 33 sujets). 4 patients se sont présentés aux urgences par leurs propres moyens. 5 ont bénéficié d'une prise en charge par le SMUR 83 dont 4 en hélicoptère.

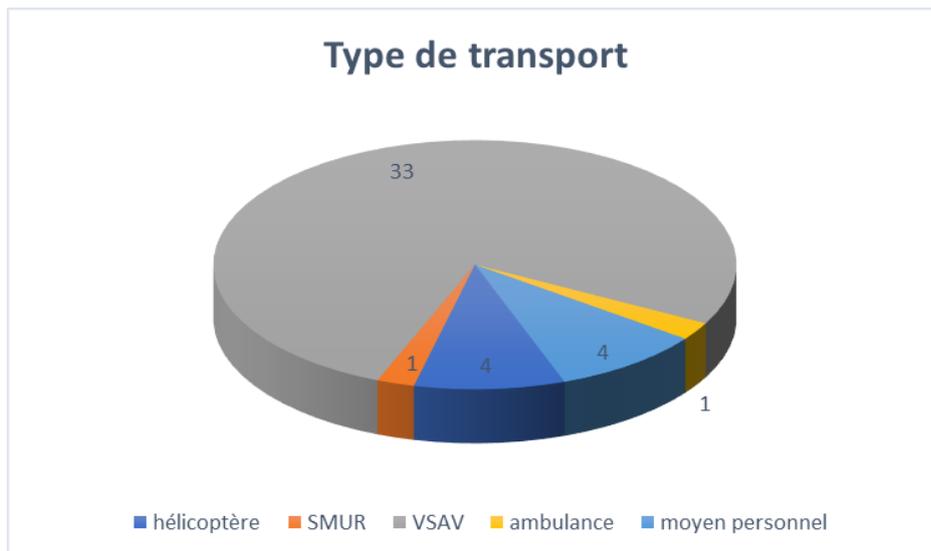


Figure 7 : Nombre de sujets en fonction du moyen de transport

### 3. Résultats des questionnaires

La dissociation en phase initiale était retrouvée significative (score PDEQ  $\geq 15$ ) pour 15 patients soit 34,9% de l'effectif. La détresse péritraumatique elle, était significative (score PDI  $\geq 15$ ) chez 9 sujets (20,9%).

7,7% des sujets présentaient un score de HAD significatif pour l'anxiété ou la dépression (sous-score A ou D supérieur ou égal à 11). La totalité des troubles anxiodépressifs détectés étaient des troubles anxieux.

Un score de PCL5 supérieur ou égal à 38, à 3 mois a été retrouvé chez un unique patient ce qui représente 2,6% de notre population. 2 patients présentaient un score supérieur ou égal à 32 à 3 mois (5,1%).

A 3 mois de suivi, 4 plongeurs (10,2%) avaient déjà repris une activité de plongée, alors que 35 (89,8%) n'avaient pas repris la plongée, parmi lesquels seuls 7 avaient une contre-indication définitive à la plongée. La plupart des accidentés faisaient l'objet d'une contre-indication relative à la plongée sous-marine d'une durée allant de 3 à 6 mois et d'une reprise de la plongée conditionnée par un bilan cardiovasculaire, respiratoire et neurologique. Les 2/3 affirmaient prévoir de changer leur comportement et leurs habitudes de plongée.

Un unique plongeur n'envisageait pas du tout de reprendre la plongée. Il s'agissait d'un plongeur chevronné non professionnel chez qui persistaient de profondes séquelles neurologiques consécutives à un accident de décompression médullaire grave.

### 3.1. Incidence du TSPT et des troubles anxiodépressifs à 3 mois

Un trouble de stress post traumatique, c'est-à-dire un score de PCL5 supérieur ou égal à 38, à 3 mois a été retrouvé chez un unique patient ce qui représente 2,6% de notre population.

7,7% (3 patients) présentaient un score de HAD significatif pour l'anxiété à 3 mois. Aucun état de dépression significatif n'a été dépisté au cours du suivi.

### 3.2. Recherche de facteurs associés au TSPT et aux troubles anxiodépressifs à 3 mois

Pour les besoins de l'étude et la réalisation des comparaisons et analyses statistiques les catégories des sujets inclus ont été redéfinies. Nous avons introduit les variables déterminées comme suit :

- Le statut marital a été définitivement revu en célibataire (célibataire, divorcé) ou en couple (conjoint de fait, marié),
- Le niveau d'étude des participants a été classé selon la nomenclature française des diplômes : le niveau 3 correspond au niveau BEP, CAP, les niveaux 4-5 regroupent les sujets ayant obtenu un diplôme équivalent au baccalauréat à BAC+2, enfin le niveau supérieur ou égal à 6 concerne les patients ayant obtenu un diplôme de niveau BAC+3 ou supérieur,
- Le niveau de plongée : la catégorie novice rassemble les plongeurs de niveaux 1 et 2 (qui totalisaient 68 plongées en moyenne), le groupe confirmé, les plongeurs de niveaux 3 et 4 (dont le nombre total de plongées s'élevait à 493 en moyenne) et le groupe expert, les moniteurs et encadrants (qui détenaient en moyenne 2741 plongées),
- Les types d'accident de plongée ont été regroupés dans les catégories d'accident les plus représentées : accidents de décompressions ADD, œdèmes pulmonaires d'immersion OPI, et autres (BTOM et incidents de plongée),
- Les moyens de transport utilisés par les patients pour rejoindre le service du caisson hyperbare ont été répartis en moyens personnels, ambulance (VSAV et ambulance), SMUR par voie routière et hélicoptère.

Concernant le risque de survenue d'un TSPT à 3 mois (score PCL5 à 3 mois  $\geq$  38), la recherche en analyse qualitative de facteurs de corrélation ne mettait en évidence aucune différence significative. En revanche, le type d'accident semblait être un facteur significativement corrélé à

un état d'anxiété à 3 mois. Il existait ainsi une différence statistique dans le risque de survenue du TSPT selon le type d'accident, dont on ne pouvait cependant pas préciser le sens.

	TSPT à 3 mois			Anxiété à 3 mois		
	Non	Oui	p	Non	Oui	p
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
<b>Sexe</b>			0,50			0,57
<b>Femme</b>	17 (45,9)	0 (0,0)		15 (41,7)	2 (66,7)	
<b>Homme</b>	20 (54,1)	2 (100,0)		21 (58,3)	1 (33,3)	
<b>Age médian (Q1, Q3)</b>	50,0 (46,0, 57,0)	48,0 (46,5, 49,5)	0,61	51,0 (46,8, 57,5)	40,0 (32,0, 41,0)	
<b>Statut marital</b>			1			0,51
<b>Célibataire</b>	8 (21,6)	0 (0,0)		7 (19,4)	1 (33,3)	
<b>En couple</b>	29 (78,4)	2 (100,0)		29 (80,6)	2 (66,7)	
<b>Diplôme</b>			1,00			1,00
<b>Niveau 3</b>	4 (10,8)	0 (0,0)		4 (11,1)	0 (0,0)	
<b>Niveau 4-5</b>	12 (32,4)	1 (50,0)		12 (33,3)	1 (33,3)	
<b>Niveau &gt;=6</b>	21 (56,8)	1 (50,0)		20 (55,6)	2 (66,7)	
<b>Antécédent d'accident de plongée</b>			1,00			1,00
<b>Non</b>	25 (67,6)	2 (100,0)		25 (69,4)	2 (66,7)	
<b>Oui</b>	12 (32,4)	0 (0,0)		11 (30,6)	1 (33,3)	
<b>Niveau en plongée</b>			0,19			0,63
<b>Novice</b>	14 (37,8)	0 (0,0)		13 (36,1)	1 (33,3)	
<b>Confirmé</b>	12 (32,4)	0 (0,0)		12 (33,3)	0 (0,0)	
<b>Expert</b>	11 (29,7)	2 (100,0)		11 (30,6)	2 (66,7)	
<b>Nombre de plongées en 12 mois</b>			0,53			0,29
<b>1 à 15</b>	14 (37,8)	0 (0,0)		12 (33,3)	2 (66,7)	
<b>&gt; 15</b>	23 (62,2)	2 (100,0)		24 (66,7)	1 (33,3)	
<b>Plongée professionnelle</b>			0,29			1,00
<b>Non</b>	32 (86,5)	1 (50,0)		30 (83,3)	3 (100,0)	
<b>Oui</b>	5 (13,5)	1 (50,0)		6 (16,7)	0 (0,0)	
<b>Type d'accident de plongée</b>			1,00			0,01*
<b>ADD</b>	23 (62,2)	2 (100,0)		24 (66,7)	1 (33,3)	
<b>OPI</b>	11 (29,7)	0 (0,0)		11 (30,6)	0 (0,0)	
<b>Autre</b>	3 (8,1)	0 (0,0)		1 (2,8)	2 (66,7)	

<b>Type de transport</b>			0,41	1,00	
<b>Hélicoptère</b>	3 (8,1)	1 (50,0)		4 (11,1)	0 (0,0)
<b>Moyen personnel</b>	4 (10,8)	0 (0,0)		4 (11,1)	0 (0,0)
<b>SMUR</b>	1 (2,7)	0 (0,0)		1 (2,8)	0 (0,0)
<b>Ambulance</b>	29 (78,4)	1 (50,0)		27 (75,0)	3 (100,0)
<b>Dissociation</b>			1,00	0,25	
<b>Non</b>	25 (67,6)	1 (50,0)		25 (69,4)	1 (33,3)
<b>Oui</b>	12 (32,4)	1 (50,0)		11 (30,6)	2 (66,7)
<b>Détresse</b>			0,33	0,46	
<b>Non</b>	31 (83,8)	1 (50,0)		30 (83,8)	2 (66,7)
<b>Oui</b>	6 (16,2)	1 (50,0)		6 (16,7)	1 (33,3)
<b>HAD &gt;= 15 à T0</b>			0,30	0,08	
<b>Non</b>	30 (85,7)	1 (50,0)		36 (100,0)	2 (66,7)
<b>Oui</b>	5 (14,3)	1 (50,0)		0 (0,0)	1 (33,3)
<b>Anxiété à T0</b>			1,00	0,53	
<b>Non</b>	27 (77,1)	2 (100,0)		27 (79,4)	2 (66,7)
<b>Oui</b>	8 (22,8)	0 (0,0)		7 (20,6)	1 (33,3)
<b>Dépression à T0</b>			1,00	NA	
<b>Non</b>	35 (100,0)	2 (100,0)		34	3
<b>Oui</b>	0 (0,0)	0 (100)		0	0

### 3.3. Recherche de facteurs associés aux scores de PCL5 et de HAD A et D à 3 mois

Lorsque l'on applique une analyse quantitative à la recherche de facteurs qui sont associés à des scores de PCL5 ou HAD à 3 mois plus élevés nous observons certaines différences.

Ainsi les patients qui ont présenté une détresse péri-traumatique significative en phase initiale avaient un score de PCL5 à 3 mois significativement plus élevé que les sujets qui n'ont pas exprimés de score PDI significatif au moment de leur prise en charge (18,43 ( $\pm$  11,27) contre 6,62 ( $\pm$  8,58),  $p=0,004$ ). De même les sujets ayant totalisé un score de dissociation significatif avaient un score de PCL5 à 3 mois statistiquement plus élevé que les sujets indemnes (7,12 ( $\pm$ 9,81) contre 12 ( $\pm$  9,81),  $p= 0,039$ ).

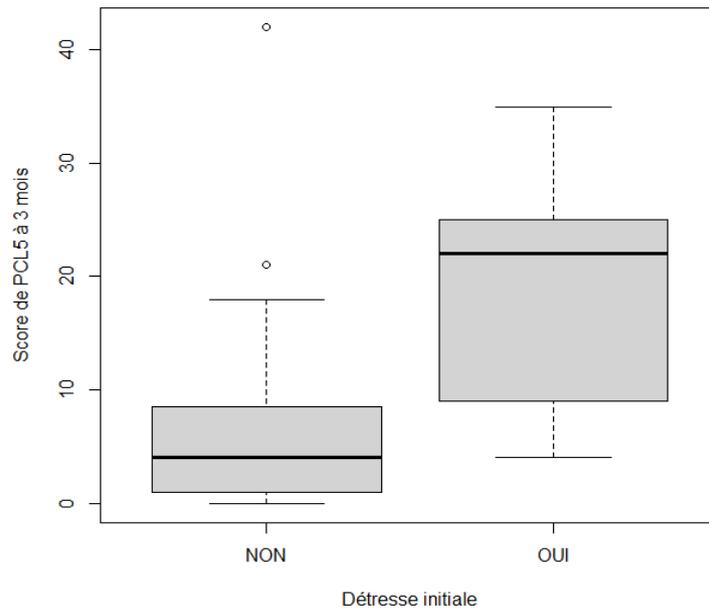


Figure 8 : Score de PCL-5 à 3 mois en fonction de la détresse initiale

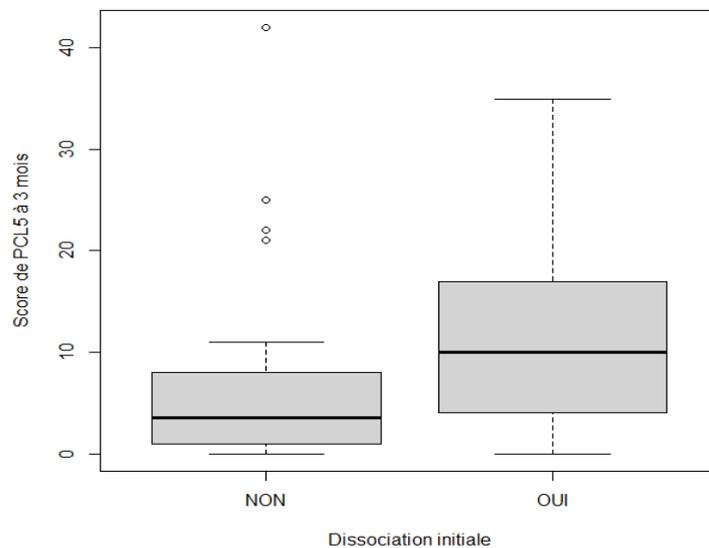


Figure 9 : Score de PCL-5 à 3 mois en fonction de la dissociation initiale

Par ailleurs, les plongeuses avaient un score de HAD A à 3 mois de suivi significativement plus élevé que les plongeurs (7,0 [5,0, 8,0] chez les femmes contre 4,5 [3,0, 5,0] chez les hommes,  $p=0,004$ ). De plus, les plongeurs de moins de 45 ans (sans distinction de sexe) avaient un score de HAD A à 3 mois significativement plus élevé que les plongeurs de plus de 45 ans (8,0 [7,0, 11,5] contre 5,0 [3,0, 6,0],  $p=0,0004$ ).

	N	HAD A M3		HAD D M3	
		médiane [Q1,Q3]	p	médiane [Q1,Q3]	p
<b>Age</b>			0,0004 **		0,86
>= 45ans	32	5,0 [3,0, 6,0]		1,0 [1,0,3,0]	
< 45 ans	7	8,0 [7,0, 11,5]		2,0 [1,5, 2,0]	
<b>Sexe</b>			0,004 **		0,78
homme	22	4,5 [3,0 , 5,0]		1,5 [1,0, 3,0]	
femme	17	7,0 [5,0, 8,0]		2,0 [1,0, 3,0]	
<b>En couple</b>			0,38		0,44
oui	31	5,0 [3,5, 6,0]		2,0 [1,0, 3,0]	
non	8	6,0 [3,75, 7,5]		1,0 [0,75, 2,25]	
<b>Diplôme</b>			0,94		0,41
niveau 3	4	5,0 [4,75, 5,25]		1,0 [0,75, 1,25]	
niveau 4-5	13	5,0 [5,0, 6,0]		1,0 [1,0, 3,0]	
niveau >= 6	22	5,0 [3,0, 7,0]		2,0 [1,0, 3,0]	
<b>Niveau en plongée</b>			0,47		0,71
novice	14	5,5 [5,0, 7,75]		1,5 [1,0, 2,75]	
confirmé	12	5,0 [3,75, 4,5]		1,0 [0,75, 4,0]	
expert	13	5,0 [3,0, 6,0]		2,0 [1,0, 3,0]	
<b>Nombre de plongée en 12 mois</b>			0,96		0,74
1 à 15	14	5,0 [3,25, 7,5]		2,0 [1,0, 2,0]	
>15	25	5,0 [4,0, 6,0]		1,0 [1,0, 4,0]	
<b>Plongée professionnelle</b>			0,38		0,54
oui	7	4,0 [3,25, 5,5]		2,0 [1,0, 3,0]	
non	32	5,0 [4,0 7,0]		1,0 [0,25, 2,5]	
<b>ATCD d'accident de plongée</b>			0,47		0,37
oui	12	4,5 [2,75, 5,5]		2,0 [1,0, 3,25]	
non	27	5,0 [4,0 7,0]		1,0 [0,5, 3,0]	
<b>Type d'accident</b>			0,017*		0,44
ADD	25	5,0 [3,0, 6,0]		2,0 [1,0, 4,0]	
OPI	11	5,0 [3,5, 6,5]		1,0 [0,0, 2,5]	
autres	3	12,0 [10,5 16,0]		2,0 [1,5 2,0]	
<b>Moyen de transport</b>			0,71		0,63
hélicoptère	4	5,0 [3,0, 6,0]		2,5 [0,75, 4,5]	
SMUR	1	5 [ ]		2 [ ]	
ambulance	30	5,0 [4,0, 7,0]		1,0 [1,0, 2,75]	
moyen personnel	4	3,5 [3,0,4,75]		3,5 [2,25, 4,0]	
<b>Dissociation</b>			0,57		0,84
oui	13	6,0 [3,0, 7,0]		2,0 [1,0, 3,0]	
non	26	5,0 [4,0, 6,0]		1,5 [1,0, 3,0]	
<b>Détresse</b>			0,81		0,31
oui	7	5,0 [3,5, 7,5]		3,0 [1,5, 3,0]	
non	32	5,0 [3,75, 6,0]		1,0 [1,0, 3,0]	

Enfin, le type d'accident semble être un facteur significativement corrélé au score de HAD A à 3 mois, sans qu'on puisse affirmer le sens de cette corrélation.

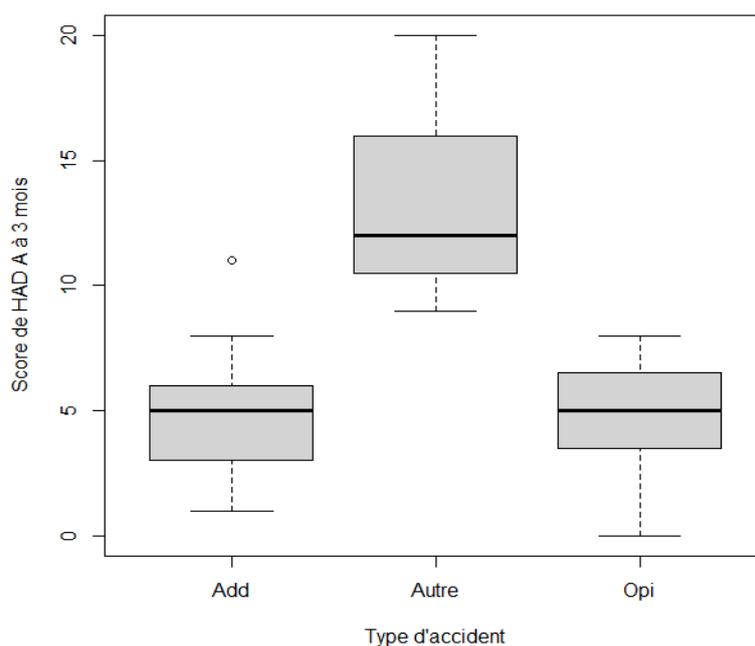


Figure 10 : Score de HAD-A à 3 mois en fonction du type d'accident de plongée

## Discussion

### 1. De faibles taux de TSPT chez les accidentés de plongée

Notre étude a donc retrouvé une prévalence de 2,6% de trouble de stress post traumatique, de 7,7% de troubles anxieux et aucun trouble dépressif à 3 mois chez les victimes d'accident de plongée pris en charge par l'HIA Sainte Anne.

Cette faible proportion de TSPT est pour le moins surprenante, compte tenu d'évènements remplissant à priori les caractéristiques d'un évènement dit « traumatique » (confrontation au risque décès, de blessure grave ou d'atteinte à l'intégrité physique).

Un travail de thèse précédent s'étant intéressé aux traumatisés sévères, autre population spécifique prise en charge au sein de l'HIA Sainte Anne, avait retrouvé une incidence de stress post-traumatique à 3 mois très différente de celle constatée dans notre étude avec 20% de patients présentant une PCL-5  $\geq 38$  à 3 mois de l'accident. Ces chiffres étaient cohérents avec ceux rapportés dans la plupart des études concernant les accidents de la voie publique (15).

Il s'agissait de l'étude PREVENSTRESS qui a inclus des patients pris en charge dans la filière « traumatisés sévères » de l'hôpital Sainte Anne de novembre 2015 et novembre 2016, dont l'objectif principal était d'évaluer l'efficacité du protocole EMDR-PRECI dans la prévention du

TSPT à 6 mois dans cette population (16). L'objectif secondaire de ce travail était l'étude exploratoire des facteurs de risques de TSPT chez le traumatisé sévère, avec les mêmes échelles et seuils de positivité des tests de dépistage du TSPT et des troubles anxiodépressifs que dans notre étude. Nous avons ainsi pu confronter les caractéristiques sociodémographiques et les résultats à ces tests de notre population de plongeurs avec celle des patients polytraumatisés. Nous avons constaté que le groupe de polytraumatisés présentait un taux de TSPT à 3 mois plus élevé que notre groupe de plongeurs et des scores de PCL5 à 3 mois plus élevés également. Il n'y avait pas de différence notable concernant les troubles anxiodépressifs.

Ainsi, l'on a observé que la proportion de TSPT à 3 mois chez les traumatisés sévères était près de 8 fois supérieure à celle des accidentés de plongée de notre étude (20% contre 2,6%). Les scores de PCL-5 à 3 mois étaient également plus élevés dans le bras contrôle de PREVENSTRESS que dans notre étude (score PCL-5 médian à 3 mois de 4 chez les plongeurs, contre 12 chez les traumatisés sévères). Il n'y avait pas de différence notable concernant les troubles anxiodépressifs. La constatation d'un tel écart dans la proportion de TSPT à 3 mois ne peut que mener à se questionner sur ce qui diffère entre ces deux types d'accidents et ces deux types de population. Nous développons dans la suite des hypothèses susceptibles d'expliquer ces différences.

**1.1. Différences socio-démographiques entre plongeurs et polytraumatisés**  
Nous avons ici comparé les données socio-démographiques d'un sous-groupe issu de l'étude PREVENSTRESS (patients du groupe contrôle avec évaluation dont l'évaluation à 3 mois était disponible) et celles des patients inclus dans notre étude. Nous avons ainsi pu remarquer la présence de davantage de facteurs protecteurs du TSPT chez les plongeurs que chez les polytraumatisés inclus dans PREVENSTRESS.

Tout d'abord les plongeurs étaient très souvent des hommes (58,1%) ce qui est un facteur de protection en théorie. En effet, les femmes ont jusqu'à quatre fois plus de risque de développer des symptômes chroniques de TSPT et ceci ne semble pas être seulement expliqué par la fréquence des abus sexuels chez les femmes (17,18).

Les plongeurs, de plus, présentaient globalement un niveau d'étude plus élevé, avec une plus grande proportion de diplômés de niveau 4, 5,6 et supérieurs (55,8% de plongeurs ayant

obtenu un diplôme de niveau 6, c'est-à-dire BAC+3 ou plus, contre seulement 7% chez les polytraumatisés). De manière indirecte, on peut supposer que cela implique un niveau socio-économique globalement plus élevé chez les plongeurs. Les plongeurs qui pratiquent pour le loisir ont sans doute un niveau socioéconomique plus élevé que la moyenne de la population générale étant donné que la pratique de la plongée sous-marine, bien que largement démocratisée aujourd'hui, garde un certain coût et demande une certaine disponibilité. Or on sait que le niveau socio-économique est un facteur important à prendre en compte face au risque de développer une symptomatologie de trouble de stress post traumatique.

Enfin, la proportion de plongeurs accidentés mariés était plus élevée que chez les polytraumatisés (25% contre 8%). Un entourage familial soutenant est un facteur de protection et de résilience pour tous les chercheurs. Le soutien social perçu de la part de la famille des amis, des collègues et voisins permet de diminuer les symptômes de TSPT.

## 1.2. Différences dans la préparation et les capacités d'auto-régulation émotionnelle

La plongée sous-marine, en tant que sport considéré « à risque » pourrait recruter des individualités pour qui l'éventualité d'un accident est un aléa auquel il faut s'attendre, et qui endossent donc ce risque en leur âme et conscience, par passion pour certains. La dimension d'inattendu, souvent présente dans le vécu traumatique, pourrait ainsi être moins forte lors d'accidents de plongée en comparaison à d'autres types d'accidents, les AVP par exemple. De plus, la prévention et la préparation à la gestion de ces accidents fait partie intégrante de la formation en plongée aux différents niveaux (en particulier pour les formateurs dont la pédagogie est centrée sur la confrontation au risque d'accidents et à leur gestion).

La plongée possède des similitudes dans ses modalités pratiques avec les techniques de méditation. Les plongeurs sont de fait très conscients de leur respiration. Ainsi la pratique de la plongée améliore l'acceptation et la perception corporelle par la stimulation continue des capteurs proprioceptifs et somesthésiques par l'environnement aquatique. Peut-être les plongeurs représentent-ils ainsi une population plus « mindful », plus résiliente aux facteurs de stress ? (19)

### 1.3. Différences liées à l'évènement en lui-même et aux suites

Les plongeurs présentaient également des taux de dissociation et détresse péritraumatiques nettement moins élevés que les polytraumatisés (respectivement 34,9% et 20,9% chez les plongeurs contre 65,0% et 55,0% chez les traumatisés sévères), avec des scores significativement plus faibles. Les accidents de circulations qui concernaient la plupart des polytraumatisés sont des évènements dits de type I soudains, brefs, accidents imprévisibles à l'instar des accidents de plongée (qui s'opposent aux évènements de type II de longue durée, répétitifs ou cumulatifs, infligés par un autre être humain). Cependant, on peut facilement s'imaginer que la violence d'un accident de la voie publique ou un autre trauma avec une menace d'atteinte à la vie et à l'intégrité corporelle imminente puisse causer une dissociation et une détresse péritraumatiques plus intenses.

En plongée, dans la quasi-totalité des cas un binôme de plongée accompagne le plongeur. Il s'agit en principe d'une personne de confiance dont le rôle est d'intervenir immédiatement si un incident survient. Au-delà du sauvetage en lui-même, il est aisé de concevoir le rôle de réassurance que peut revêtir la présence et le secours immédiat d'un autre au cours et au décours d'un tel accident. Ainsi la victime ne se trouve pas dans l'isolement le plus total face à la perspective d'une mort imminente. La présence de ce soutien per et post traumatique pourrait selon nous expliquer, au moins en partie, l'atténuation des niveaux de dissociation et de détresse péritraumatiques en limitant les sentiments d'impuissance, de solitude et de déconnection du sujet. La question de la précocité de l'intervention dans la prévention du trauma psychique est aujourd'hui une question d'intérêt. A titre d'illustration, dans un autre registre, on pourrait citer le récent développement au sein de l'armée de terre de la notion de secours psychologique en opération ou PSPO (20). Le principe est de former chaque militaire à l'utilisation de techniques simples visant à orienter dans le présent, rétablir un contact humain avec tout combattant en état de détresse psychique aiguë sur le terrain et de cette façon de faire cesser le processus de dissociation péritraumatique.

Si l'autre peut être une source d'apaisement comme nous venons de le voir, il peut aussi constituer un facteur aggravant du traumatisme dans les cas d'AVP. Lors des accidents de plongée la "responsabilité d'un tiers" est rarement en cause, alors que les accidents de la voie publique ou les agressions éveillent souvent un sentiment de colère vis-à-vis d'un supposé responsable. Il est de plus fréquemment question de réparation, de bataille juridique, de litiges avec les compagnies d'assurances, d'expertises médico-légales... avec des délais de traitement

bien souvent prolongés, qui n'ont cessé de rappeler au patient l'évènement vécu et qui le placent dans une posture où il doit faire la preuve de son statut de victime. Tous ces éléments nous paraissent hautement traumatogènes et contribuent certainement à expliquer les différences de proportion de TSPT entre accidentés de plongée et traumatisés sévères.

D'autre part, après l'évènement traumatique, la persistance de séquelles permanentes (douleurs, impotence fonctionnelle, voire amputation) favorise la chronicisation des troubles psychotraumatiques. Certains auteurs suggèrent que le fait de devoir vivre avec une séquelle physique permanente peut agir comme stimulus déclenchant les symptômes de reviviscence associés), stimulus dont l'individu ne peut évidemment jamais se distancier. Dans 20 à 30% des accidents de désaturation médullaires, les plongeurs conservent des séquelles neurologiques de gravité variable dont 10% de formes invalidantes (troubles sphinctériens, paraplégie flasque, ataxie proprioceptive). Ceci laisse suggérer que les sujets atteints de tels contrecoups sont à risque de développer des TSPT chroniques bien que ce soit dans une proportion moindre par rapport aux victimes d'AVP. Pour aller plus loin, on peut se questionner à propos de l'impact d'un sentiment de culpabilité voire de responsabilité personnelle vis-à-vis de séquelles liées à une activité de loisir choisie par le sujet, plutôt que de séquelles liées à un AVP subi, sur le développement de symptômes de TSPT.

## 2. Des sujets néanmoins symptomatiques

Si les pourcentages de plongeurs ayant des tests de dépistages de TSPT et HAD significatifs étaient faibles, en revanche, l'observation des scores bruts a montré que de nombreux plongeurs présentaient des symptômes. 87,2% des sujets avaient un score de PCL-5 non nul (avec une moyenne de 8,7/38) avec des symptômes à type d'hypervigilance et d'altération de la cognition et de l'humeur notamment. Ceci laisse à supposer que certains d'entre eux évolueront vers un TSPT constitué ultérieurement. De même, la quasi-totalité des patients avaient un score de HAD global à 3 mois non nul (la moyenne du score de HAD global à 3 mois était de 7,4/42). Ainsi, s'ils ne remplissaient pas les critères d'un TSPT ou de troubles anxiodépressifs, les sujets interrogés, n'en restaient pas moins symptomatiques d'après leurs réponses aux divers questionnaires.

De plus, 34,9% des patients présentaient une dissociation péritraumatique significative et 20,9% une détresse significative. Or les résultats de cette étude suggèrent que la présence d'une détresse et/ou d'un état de dissociation péritraumatique à la phase initiale est associée à

un risque de score de PCL-5 plus élevée à 3 mois. Dans la mesure où leur devenir au-delà de 3 mois n'est pas connu, ces patients pourraient justifier d'une attention particulière, passant par un suivi psychologique de principe ou un allongement de la durée de surveillance avec des dépistages itératifs par PCL-5.

### 3. Limites de l'étude

Il n'existe actuellement à notre connaissance que très peu de littérature concernant les troubles de stress post traumatique après un accident de plongée. Il s'agit, à priori, de la première étude qui explore l'incidence du trouble post traumatique et la souffrance psychologique après un accident de plongée.

Notre étude présente certaines limites méthodologiques. Le nombre limité de patients inclus dans l'étude et le fait que celle-ci soit strictement monocentrique confèrent un manque de puissance statistique certain. Le manque de puissance lié à la faible proportion d'accidents de plongée inclus dans l'étude peut ainsi expliquer que la recherche de facteurs associés à l'apparition d'un TSPT à 3 mois n'ait permis de mettre en évidence aucune différence significative.

Le mode de recueil des données nous a également exposé à plusieurs biais. Les patients inclus dans ce protocole représentent environ un quart des accidents de plongées pris en charge pendant la saison de 2019 et ont été inclus sans processus d'échantillonnage ce qui suscite un biais de sélection inévitable. Par ailleurs, on note quelques cas perdus de vue, mais leur nombre reste cependant très limité (4 au total).

Le recueil des données par autoquestionnaires représente un biais déclaratif connu. De plus, s'agissant de mesures a posteriori, il convient aussi d'être prudent dans l'interprétation, et ce d'autant plus qu'il existe un délai important entre l'évènement et les mesures, pouvant induire un biais de mémoire. Il est possible que les réponses apportées aux questionnaires ne soient que le reflet de l'état psychique du patient au moment de la mesure (c'est à dire au moment de l'accident, où il est par exemple difficile d'évaluer l'état psychique antérieur). Comme dans toute démarche d'évaluation orientée, la formulation de la question peut venir influencer sur la réponse donnée. Néanmoins, l'utilisation de scores standardisés, validés par des études scientifiques permet d'éviter jusqu'à un certain point les écueils d'un biais de mesure.

Par ailleurs, un dépistage par auto-questionnaire n'a pas valeur de diagnostic et ne remplace pas l'entretien clinique ou l'évaluation par des outils d'entretien semi dirigés tels que la CAPS-5 bien que par souci de simplification, nous avons, dans tout ce qui précède, parlé de TSPT pour tout sujet dont la PCL-5 était supérieure ou égale à 38. Mais le terme plus exact serait « dépistage positif à la PCL-5 » ou « dépistage du TSPT positif ».

Finalement, des 16 plongeurs (10%) de plongeurs militaires pris en charge pour des accidents de plongée au caisson de l'HIA Sainte Anne au cours de l'année 2019, aucun n'a répondu aux questionnaires ni été inclus dans l'étude. Il est très probable que ceux-ci n'aient pas souhaité y participer par peur des inaptitudes éventuelles qui auraient pu découler du dépistage d'un quelconque trouble psychologique. De même, en ce qui concerne les 7 plongeurs professionnels, non militaires, inclus, il est probable que les réponses aux questionnaires aient été biaisées dans le sens d'une atténuation de l'intensité des symptômes par crainte pour leur aptitude à la plongée (qui représente dans leur cas une activité source de rémunération). Ceci, nous fait suspecter un biais de prévarication.

Par ailleurs, il existe de nombreuses autres caractéristiques et facteurs confondants, reconnus comme prédisposants au TSPT, qu'il aurait fallu évaluer dans cette étude (facteurs psychologiques pré-morbides, antécédents psychiatriques, traitements psychotropes, violences...). L'évaluation à 1 mois des sujets, donc la détection d'un état de stress aigu, aurait pu être également intéressante.

Les résultats de cette étude gagneraient à être complétés par une étude de plus grande taille avec un groupe contrôle (peut être en créant un groupe contrôle composé des binômes de plongée des sujets accidentés). Il serait intéressant d'évaluer également l'impact de cet évènement traumatisant sur les proches présents, plongeurs ou non.

## Conclusion

La plongée sous-marine est une activité sportive en plein essor qui regroupe chaque année de plus en plus d'adeptes, mais qui demeure également un sport extrême, une activité à risque tant pour ceux qui s'y initient que pour les plongeurs avertis qui explorent les eaux du monde entier. L'incidence des accidents de plongée continue d'augmenter malgré l'amélioration des

techniques et matériels de plongée, exposant les plongeurs à une multitude de types d'accident de plongée.

De nombreuses études se focalisent sur les effets physiques immédiats et les séquelles à long terme des accidents de plongée. Peu d'entre elles avaient envisagé l'impact psychologique de tels accidents. Tout comme les accidentés de la route ou d'avion, les victimes de catastrophes naturelles, d'agression sexuelle ou les combattants participant à des conflits armés, les victimes d'accident de plongée ne sont pas à l'abri de développer des signes de trouble de stress post traumatique nécessitant un dépistage puis une prise en charge adaptée.

Notre étude avait pour objectifs de déterminer la prévalence du trouble de stress post-traumatique TSPT et des troubles anxiodépressifs consécutifs à un accident de plongée chez des patients pris en charge en urgence dans le service du caisson hyperbare de l'HIA Sainte Anne en 2019 et de rechercher les facteurs associés à l'apparition de ces troubles.

Il s'agit de l'une des premières études à s'intéresser au risque de développement du trouble de stress post traumatique dans cette population singulière.

De manière plutôt inattendue, notre étude a retrouvé une très faible prévalence de TSPT parmi les plongeurs accidentés interrogés, ainsi qu'une faible proportion de troubles anxiodépressifs, par rapport à une population de polytraumatisés également pris en charge à l'HIA Sainte Anne et la littérature existante. Ceci est probablement lié à la fois à des facteurs de « terrain », mais aussi à des différences notables dans l'évènement, son vécu, et ses suites (médicales, juridiques,...). Une étude de meilleure qualité, idéalement avec un groupe contrôle, serait nécessaire afin de confirmer notre résultat principal.

Néanmoins cette étude a permis de confirmer la pertinence des échelles PDI et PDEQ à la phase initiale dans le repérage des sujets à risque de développer des symptômes de TSPT à 3 mois (sans pour autant présenter la totalité critères de la maladie). Ce constat devrait amener à une réflexion pluridisciplinaire entre psychiatres et médecins hyperbaristes quant au renforcement de la surveillance à plus long terme des patients ayant présenté un état de dissociation ou de détresse péri-traumatique significatif lors de leur prise en charge et à réaliser d'autres études portant sur le devenir de ces patients au-delà de 3 mois (régression de l'intensité symptomatique avec le temps ? stabilité ? ou encore aggravation vers TSPT constitué ?).

# Références bibliographiques

1. Buzzacott P, Divers Alert Network. DAN annual diving report, 2016 edition: a report on 2014 data on diving fatalities, injuries, and incidents. 2016.
2. Buzzacott P, Denoble PJ, éditeurs. DAN Annual Diving Report 2018 Edition: A Report on 2016 Diving Fatalities, Injuries, and Incidents [Internet]. Durham (NC): Divers Alert Network; 2018 [cité 19 janv 2020]. (Divers Alert Network Annual Diving Reports). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540490/>
3. Christophe Albert. La plongée dans la gendarmerie en France : Principes d'organisation Gestion du stress en intervention subaquatique Enquête nationale de prévalence [mémoire DIU]. Claude Bernard Lyon 1; 2016.
4. Colvard D, Colvard L. A Study of Panic in Recreational Scuba Divers. Undercurrent. 1 janv 2003;
5. LESQUERRE-CAUDEBEZ H. LE ROLE DE L'ANXIETE DANS LES ACCIDENTS DE PLONGEE [Thèse]. [France]; 1994.
6. Trevett A, Peck D, Forbes R. The psychological impact of accidents on recreational divers: a prospective study. *J Psychosom Res.* mars 2010;68(3):263-8.
7. McQueen D, Kent G, Murrison A. Self-reported long-term effects of diving and decompression illness in recreational scuba divers. *Br J Sports Med.* juin 1994;28(2):101-4.
8. Gouweloos J, Postma ILE, te Brake H, Sijbrandij M, Kleber RJ, Goslings JC. The risk of PTSD and depression after an airplane crash and its potential association with physical injury: A longitudinal study. *Injury.* janv 2016;47(1):250-6.
9. Peck DF, Robertson A, Zeffert S. Psychological sequelae of mountain accidents: a preliminary study. *J Psychosom Res.* juill 1996;41(1):55-63.
10. Alonso J, Angermeyer MC, Bernert S, Bruffaerts R, Brugha TS, Bryson H, et al. Prevalence of mental disorders in Europe: results from the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD) project. *Acta Psychiatr Scand Suppl.* 2004;(420):21-7.
11. Weathers FW, Bovin MJ, Lee DJ, Sloan DM, Schnurr PP, Kaloupek DG, et al. The Clinician-Administered PTSD Scale for DSM-5 (CAPS-5): Development and Initial Psychometric Evaluation in Military Veterans. *Psychol Assess.* mars 2018;30(3):383-95.
12. Birmes P, Carreras D, Ducassé JL, Charlet JP, Warner BA, Lauque D, et al. Peritraumatic dissociation, acute stress, and early posttraumatic stress disorder in victims of general crime. *Can J Psychiatry.* sept 2001;46(7):649-51.
13. Jehel L, Paterniti S, Brunet A, Louville P, Guelfi J-D. L'intensité de la détresse péritraumatique prédit la survenue des symptômes post-traumatiques parmi des victimes d'agressions. *L'Encéphale.* 1 déc 2006;32(6, Part 1):953-6.
14. Ashbaugh AR, Houle-Johnson S, Herbert C, El-Hage W, Brunet A. Psychometric Validation of the English and French Versions of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5 (PCL-5). *PLoS One* [Internet]. 10 oct 2016 [cité 16 mars 2020];11(10). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5056703/>

15. Heron-Delaney M, Kenardy J, Charlton E, Matsuoka Y. A systematic review of predictors of posttraumatic stress disorder (PTSD) for adult road traffic crash survivors. *Injury*. nov 2013;44(11):1413-22.
16. Nicolas F. Intérêt d'une intervention EMDR systématique et précoce dans la prévention du trouble de stress post-traumatique chez les patients d'un trauma center de niveau 1 [Thèse d'exercice]. [2012-, France]: Aix-Marseille Université. Faculté de médecine; 2017.
17. Côté L. Les facteurs de vulnérabilité et les enjeux psychodynamiques dans les réactions post-traumatiques. *Santé mentale au Québec*. 11 sept 2007;21(1):209-27.
18. Breslau N. The Epidemiology of Trauma, PTSD, and Other Posttrauma Disorders: Trauma, Violence, & Abuse [Internet]. 30 avr 2009 [cité 24 août 2020]; Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1524838009334448>
19. Michoud G. Étude exploratoire de l'impact de la plongée sur le stress perçu [Thèse d'exercice]. [2012-, France]: Aix-Marseille Université. Faculté de Médecine; 2016.
20. nctsnadmin. Psychological First Aid (PFA) Field Operations Guide: 2nd Edition [Internet]. The National Child Traumatic Stress Network. 2018 [cité 13 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.nctsn.org/resources/psychological-first-aid-pfa-field-operations-guide-2nd-edition>

# Annexes

## QUESTIONNAIRE

### Evaluation du stress après un accident de plongée

Madame, monsieur, dans le but d'améliorer la prise en charge des accidents de plongée, nous vous proposons de participer à une étude relative à l'appréciation de l'état de stress après un accident de plongée.

Cette étude a pour objectif principal d'évaluer le retentissement psychologique à court et moyen terme d'un accident de plongée chez les plongeurs de loisir, professionnels ou militaires. Elle permettra également de révéler les enjeux d'un tel impact psychologique sur la poursuite d'une activité de plongée.

S'il y a plusieurs décennies la plongée sous-marine était réservée à un public spécifique et privilégié, elle est aujourd'hui ouverte à tous dans une optique de loisir. La plongée demeure un sport à haut risque où des accidents peuvent survenir même lorsque qu'aucune faute humaine n'est commise.

Cette étude consiste en un questionnaire détaillé regroupant des données sociodémographiques et des questionnaires d'évaluation du stress validés et couramment utilisés en psychologie. Le remplissage de ce questionnaire ne devrait vous prendre que 20 minutes. Vos réponses sont précieuses car elles nous permettront de mieux cerner l'incidence de ces troubles.

Dans 3 mois vous serez recontacté par téléphone et invité à répondre à la 2<sup>ème</sup> partie du questionnaire pour évaluer votre état à moyen terme.

Ces données resteront strictement confidentielles et anonymes.

Je vous remercie par avance pour votre participation et l'aide que vous nous apporterez par vos réponses.

Date : \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse e-mail : \_\_\_\_\_

Numéro de téléphone portable : \_\_\_\_\_

Etes-vous un homme ou une femme ? \_\_\_\_\_

Quel âge avez-vous ? \_\_\_\_\_

Dans quel département vivez-vous ? \_\_\_\_\_

Quel est votre statut marital ?

- marié(e)
- conjoint(e) de fait
- divorcé(e)
- célibataire

Quel est le diplôme de niveau le plus élevé que vous ayez obtenu ?

- Pas de diplôme
- Brevet des collèges / BEPC
- CAP / BEP
- Baccaauréat
- Diplôme de niveau BAC +2 (BTS, DUT ou équivalent).
- Diplôme de niveau BAC +3 (Licence ou équivalent)
- Diplôme de niveau > = BAC +4 (Master, Doctorat, Diplôme de grande école, ...)

Quelle est votre expérience / niveau en plongée sous-marine ?

- Niveau 1
- Niveau 2
- Niveau 3
- Niveau 4
- Encadrant
- Moniteur BEES1, BEES2, BEES3 ou autre

Combien de plongées avez-vous réalisé dans les 12 derniers mois ?

- 1 à 5
- 5 à 10
- 10 à 15
- plus de 15

Avez-vous déjà été victime d'un accident de plongée sous-marine ?

- oui
- non, jamais

Si oui, décrivez ledit accident de plongée : \_\_\_\_\_

### Questionnaire n°1 (à propos de votre expérience vécue)

Complétez s'il vous plaît les énoncés qui suivent en entourant le nombre qui correspond au mieux à ce que vous avez ressenti pendant et immédiatement après l'événement. Si une proposition ne s'applique pas à votre expérience de l'événement, alors entourer la réponse correspondant à « Pas du tout vrai ».

	Pas du tout vrai	Un peu vrai	Plutôt vrai	Très vrai	Extrêmement vrai
1. Il y a eu des moments où j'ai perdu le fil de ce qui se passait – j'étais complètement déconnecté(e) ou, d'une certaine façon, j'ai senti que je ne faisais pas partie de ce qui se passait.	1	2	3	4	5
2. Je me suis retrouvé(e) sur "le pilote automatique", je me suis mis(e) à faire des choses que (je l'ai réalisé plus tard) je n'avais pas activement décidé de faire.	1	2	3	4	5
3. Ma perception du temps a changé, les choses avaient l'air de se dérouler au ralenti.	1	2	3	4	5
4. Ce qui se passait me semblait irréel, comme si j'étais dans un rêve, ou au cinéma, en train de jouer un rôle.	1	2	3	4	5
5. C'est comme si j'étais la spectateur(trice) de ce qui m'arrivait, comme si je flottais au-dessus de la scène et l'observais de l'extérieur.	1	2	3	4	5
6. Il y a eu des moments où la perception que j'avais de mon corps était distordue ou changée. Je me sentais déconnecté(e) de mon propre corps, ou bien il me semblait plus grand ou plus petit que d'habitude.	1	2	3	4	5
7. J'avais l'impression que les choses qui arrivaient aux autres arrivaient à moi aussi, comme par exemple être en danger alors que je ne l'étais pas.	1	2	3	4	5
8. J'ai été surpris(e) de constater après coup que plusieurs choses s'étaient produites sans que je m'en rende compte, des choses que j'aurais habituellement remarquées.	1	2	3	4	5
9. J'étais confus(e), c'est-à-dire que par moment j'avais de la difficulté à comprendre ce qui se passait vraiment.	1	2	3	4	5
10. J'étais désorienté(e), c'est-à-dire que par moment, j'étais incertain(e) de l'endroit où je me trouvais ou de l'heure qu'il était.	1	2	3	4	5

## Questionnaire n°2 (à propos de votre expérience vécue)

Veillez compléter le test en entourant le nombre qui décrit le mieux l'expérience que vous avez vécue pendant l'événement traumatique et dans les minutes et les heures qui ont suivi. Si les items ne s'appliquent pas à votre expérience, veuillez entourer « pas du tout vrai ».

	Pas du tout vrai	Un peu vrai	Plutôt vrai	Très vrai	Extrêmement vrai
1. Je me sentais incapable de faire quoi que ce soit	0	1	2	3	4
2. Je ressentais de la tristesse et du chagrin	0	1	2	3	4
3. Je me sentais frustré(e) et en colère car je ne pouvais rien faire de plus	0	1	2	3	4
4. J'avais peur pour ma propre sécurité	0	1	2	3	4
5. Je me sentais coupable	0	1	2	3	4
6. J'avais honte de mes réactions émotionnelles	0	1	2	3	4
7. J'étais inquiet(e) pour la sécurité des autres	0	1	2	3	4
8. J'avais l'impression que j'allais perdre le contrôle de mes émotions	0	1	2	3	4
9. J'avais envie d'uriner et d'aller à la selle	0	1	2	3	4
10. J'étais horrifié(e) de ce que j'avais vu	0	1	2	3	4
11. J'avais des réactions physiques comme des sueurs, des tremblements et des palpitations	0	1	2	3	4
12. J'étais sur le point de m'évanouir	0	1	2	3	4
13. Je pensais que j'allais mourir	0	1	2	3	4

### Questionnaire n°3 (à propos de votre état antérieur)

Vous trouverez ci-dessous une liste de problèmes que les gens éprouvent parfois à la suite d'une expérience très stressante. Veuillez s'il-vous-plait lire chaque problème soigneusement et encrer un chiffre à droite pour indiquer à quel point vous avez été dérangé par ce problème **au cours du dernier mois** (précédant l'accident).

Au cours du dernier mois, à quel point avez-vous été dérangé par :

	Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Extrêmement
1. Des souvenirs répétitifs, perturbants et non désirés de l'expérience stressante ?	0	1	2	3	4
2. Des rêves répétitifs et perturbants de l'expérience stressante ?	0	1	2	3	4
3. L'impression soudaine de vous sentir ou d'agir comme si l'expérience stressante se produisait à nouveau (comme si vous étiez là en train de le revivre)	0	1	2	3	4
4. Le fait d'être bouleversé lorsque quelque chose vous a rappelé l'expérience stressante ?	0	1	2	3	4
5. De fortes réactions physiques quand quelque chose vous a rappelé l'expérience stressante (par exemple, palpitations cardiaques, difficultés à respirer, transpiration) ?	0	1	2	3	4
6. L'évitement des souvenirs, pensées ou émotions associés à l'expérience stressante ?	0	1	2	3	4
7. L'évitement des rappels externes de l'expérience stressante (par exemple, des personnes, des endroits, des conversations, des activités, des objets ou des situations)	0	1	2	3	4
8. Le fait d'avoir de la difficulté à vous souvenir de certaines parties importantes de l'expérience stressante (pour quelque raison que ce soit à l'exception d'une blessure à la tête, ou de consommation d'alcool ou de drogue)	0	1	2	3	4

9. Le fait d'avoir de fortes croyances négatives au sujet de vous-même, d'autrui ou du monde (par exemple, avoir des pensées telles que «Je suis mauvais, il y a quelque chose qui ne va vraiment pas chez moi, on ne peut faire confiance à personne, le monde est tout à fait dangereux»)?	0	1	2	3	4
10. Le fait de vous blâmer ou de blâmer quelqu'un d'autre (qui n'a pas directement causé l'évènement ou ne vous a pas fait de tort) pour l'expérience stressante ou pour ce qui s'est produit par la suite ?	0	1	2	3	4
11. La présence de fortes émotions négatives telles que la peur, l'horreur, la colère, la culpabilité ou la honte?	0	1	2	3	4
12. La perte d'intérêt pour les activités que vous aimiez auparavant?	0	1	2	3	4
13. Un sentiment d'éloignement ou d'isolement vis-à-vis des autres?	0	1	2	3	4
14. Le fait d'avoir de la difficulté à ressentir des émotions positives (par exemple, être incapable de ressentir de la joie ou de ressentir de l'amour pour vos proches?	0	1	2	3	4
15. Le fait de vous sentir irritable ou en colère ou le fait d'agir de façon agressive?	0	1	2	3	4
16. Le fait de prendre trop de risques ou faire des choses qui pourraient vous blesser?	0	1	2	3	4
17. Le fait de vous sentir en état d'alerte, vigilant ou sur vos gardes ?	0	1	2	3	4
18. Le fait de vous sentir agité ou de sursauter facilement ?	0	1	2	3	4
19. Des difficultés de concentration ?	0	1	2	3	4

20. Des difficultés à vous endormir ou à rester endormi ?	0	1	2	3	4
---	---	---	---	---	---

#### Questionnaire n°4

1. Je me sens tendu(e) ou énervé(e)

- La plupart du temps
- Souvent
- De temps en temps
- Jamais

2. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois

- Oui, tout autant
- Pas autant
- Un peu seulement
- Presque plus

3. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver

- Oui, très nettement
- Oui, mais ce n'est pas trop grave
- Un peu, mais cela ne m'inquiète pas
- Pas du tout

4. Je ris facilement et vois le bon côté des choses

- Autant que par le passé
- Plus autant qu'avant
- Vraiment moins qu'avant
- Plus du tout

5. Je me fais du souci

- Très souvent
- Assez souvent

- Occasionnellement
- Très occasionnellement

6. Je suis de bonne humeur

- Jamais
- Rarement
- Assez souvent
- La plupart du temps

7. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e)

- Oui, quoi qu'il arrive
- Oui, en général
- Rarement
- Jamais

8. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti

- Presque toujours
- Très souvent
- Parfois
- Jamais

9. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué

- Jamais
- Parfois
- Assez souvent
- Très souvent

10. Je ne m'intéresse plus à mon apparence

- Plus du tout
- Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais
- Il se peut que je n'y fasse plus autant attention
- J'y prête autant d'attention que par le passé

11. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place

- Oui, c'est tout à fait le cas
- Un peu
- Pas tellement
- Pas du tout

12. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses

- Autant qu'avant
- Un peu moins qu'avant
- Bien moins qu'avant
- Presque jamais

13. J'éprouve des sensations soudaines de panique

- Vraiment très souvent
- Assez souvent
- Pas très souvent
- Jamais

14. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou de télévision

- Souvent
- Parfois
- Rarement
- Très rarement

***Je vous remercie du temps que vous avez dédié à la réponse à ces questionnaires.***

Interne des hôpitaux des armées Stacy CHEMIR  
s.chemir972@gmail.com  
HIA Sainte Anne  
2 Boulevard Sainte-Anne, 83000 Toulon

# QUESTIONNAIRE

## Evaluation du stress après un accident de plongée

Madame, monsieur, il y a quelques semaines maintenant vous avez accepté de participer à mes travaux de thèse en répondant à de multiples questionnaires, je vous en remercie chaleureusement.

Je reviens vers vous aujourd'hui, via ce mail, comme prévu, afin de poursuivre cette étude avec de nouveaux questionnaires. Ces questionnaires nous permettront d'évaluer votre état psychologique à distance de l'accident dont vous avez été victime et de cerner votre attitude par rapport à la reprise d'une activité de plongée.

Une nouvelle fois, ces données resteront strictement confidentielles et anonymes.

Vous pouvez me répondre directement en me retournant ce mail après l'avoir complété

Je reste à votre disposition pour répondre à toute question concernant ce questionnaire. Vous pouvez me contacter à l'adresse suivante : [s.chemir972@gmail.com](mailto:s.chemir972@gmail.com).

A nouveau, je vous remercie par avance pour votre participation et l'aide que vous nous apporterez par vos réponses.

Interne des hôpitaux des armées Stacy CHEMIR  
[s.chemir972@gmail.com](mailto:s.chemir972@gmail.com)  
HIA Sainte Anne  
2 Boulevard Sainte-Anne, 83000 Toulon

Date : \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Questionnaire n°1 : Vous trouverez ci-dessous une liste de problèmes que les gens éprouvent parfois à la suite d'une expérience très stressante. Veuillez s'il-vous-plait lire chaque problème soigneusement et encrer un chiffre à droite pour indiquer à quel point vous avez été dérangé par ce problème au cours du dernier mois.

Pas du tout = 0

Un peu = 1

Modérément = 2

Beaucoup = 3

Extrêmement = 4

Au cours du dernier mois, à quel point avez-vous été dérangé par :

1. Des souvenirs répétitifs, perturbants et non désirés de l'expérience stressante ?	0	1	2	3	4
2. Des rêves répétitifs et perturbants de l'expérience stressante ?	0	1	2	3	4
3. L'impression soudaine de vous sentir ou d'agir comme si l'expérience stressante se produisait à nouveau (comme si vous étiez là en train de le revivre) ?	0	1	2	3	4
4. Le fait d'être bouleversé lorsque quelque chose vous a rappelé l'expérience stressante ?	0	1	2	3	4
5. De fortes réactions physiques quand quelque chose vous a rappelé l'expérience stressante (par exemple, palpitations cardiaques, difficultés à respirer, transpiration) ?	0	1	2	3	4
6. L'évitement des souvenirs, pensées ou émotions associés à l'expérience stressante ?	0	1	2	3	4
7. L'évitement des rappels externes de l'expérience stressante (par exemple, des personnes, des endroits, des conversations, des activités, des objets ou des situations) ?	0	1	2	3	4
8. Le fait d'avoir de la difficulté à vous souvenir de certaines parties importantes de l'expérience stressante (pour quelque raison que ce soit à l'exception d'une blessure à la tête, ou de consommation d'alcool ou de drogue) ?	0	1	2	3	4
9. Le fait d'avoir de fortes croyances négatives au sujet de vous-même, d'autrui ou du monde (par exemple, avoir des pensées telles que « Je suis mauvais, il y a quelque chose qui ne va vraiment pas chez moi, on ne peut faire confiance à personne, le monde est tout à fait dangereux ») ?	0	1	2	3	4
10. Le fait de vous blâmer ou de blâmer quelqu'un d'autre (qui n'a pas directement causé l'évènement ou ne vous a pas fait de tort) pour l'expérience stressante ou pour ce qui s'est produit par la suite ?	0	1	2	3	4
11. La présence de fortes émotions négatives telles que la peur, l'horreur, la colère, la culpabilité ou la honte ?	0	1	2	3	4
12. La perte d'intérêt pour les activités que vous aimiez auparavant ?	0	1	2	3	4
13. Un sentiment d'éloignement ou d'isolement vis-à-vis des autres ?	0	1	2	3	4

14. Le fait d'avoir de la difficulté à ressentir des émotions positives (par exemple, être incapable de ressentir de la joie ou de ressentir de l'amour pour vos proches ?	0	1	2	3	4
15. Le fait de vous sentir irritable ou en colère ou le fait d'agir de façon agressive ?	0	1	2	3	4
16. Le fait de prendre trop de risques ou faire des choses qui pourraient vous blesser ?	0	1	2	3	4
17. Le fait de vous sentir en état d'alerte, vigilant ou sur vos gardes ?	0	1	2	3	4
18. Le fait de vous sentir agité ou de sursauter facilement ?	0	1	2	3	4
19. Des difficultés de concentration ?	0	1	2	3	4
20. Des difficultés à vous endormir ou à rester endormi ?	0	1	2	3	4

### Questionnaire n°2

1. Je me sens tendu(e) ou énervé(e)

- La plupart du temps
- Souvent
- De temps en temps
- Jamais

2. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois

- Oui, tout autant
- Pas autant
- Un peu seulement
- Presque plus

3. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver

- Oui, très nettement
- Oui, mais ce n'est pas trop grave
- Un peu, mais cela ne m'inquiète pas
- Pas du tout

4. Je ris facilement et vois le bon côté des choses

- Autant que par le passé
- Plus autant qu'avant
- Vraiment moins qu'avant
- Plus du tout

5. Je me fais du souci

- Très souvent
- Assez souvent
- Occasionnellement
- Très occasionnellement

6. Je suis de bonne humeur

- Jamais
- Rarement
- Assez souvent
- La plupart du temps

7. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e)

- Oui, quoi qu'il arrive
- Oui, en général
- Rarement
- Jamais

8. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti

- Presque toujours
- Très souvent
- Parfois
- Jamais

9. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué

- Jamais
- Parfois
- Assez souvent
- Très souvent

10. Je ne m'intéresse plus à mon apparence

- Plus du tout
- Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais
- Il se peut que je n'y fasse plus autant attention
- J'y prête autant d'attention que par le passé

11. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place

- Oui, c'est tout à fait le cas
- Un peu
- Pas tellement
- Pas du tout

12. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses

- Autant qu'avant
- Un peu moins qu'avant
- Bien moins qu'avant
- Presque jamais

13. J'éprouve des sensations soudaines de panique

- Vraiment très souvent
- Assez souvent
- Pas très souvent
- Jamais

14. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou de télévision

- Souvent
- Parfois
- Rarement
- Très rarement

Question n°3 : Avez-vous repris une activité de plongée sous-marine depuis l'accident ?

- Oui
- Non

Question n°4 : Si non, envisagez-vous de reprendre la plongée sous-marine ?

- Oui, très bientôt
- Pas dans l'immédiat
- Non, jamais
- (Contre-indication définitive à la plongée)

Question n°5 : Comment envisagez-vous la reprise d'une activité de plongée ?

- Pas de modification de votre comportement
- Changement d'approche et d'attitude lors des plongées futures

***Je vous remercie du temps que vous avez dédié à la réponse à ces questionnaires.***

# 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.



## **Évaluation du risque de stress post traumatique après un accident de plongée sous-marine : étude exploratoire à propos de 43 cas pris en charge au caisson hyperbare de l’HIA Sainte-Anne en 2019**

**Introduction :** La plongée sous-marine est une activité sportive en pleine expansion qui n’en demeure pas moins une activité à risque, pourvoyeuse d’accidents de plongée parfois sévères dont l’incidence augmente chaque année. Différents types d’accidents ont été décrits, avec des effets physiopathologiques à court et long terme aujourd’hui bien connus, faisant l’objet de nombreuses publications. A notre connaissance, aucune recherche n’a en revanche examiné la dimension psychique de l’accident de plongée, et notamment la question du psychotraumatisme, en dépit d’évènements pouvant représenter une confrontation directe au risque de mort ou de blessure grave. L’objectif principal de cette étude était donc d’évaluer la prévalence du TSPT et des troubles anxiodépressifs à 3 mois dans une population de victimes d’accident de plongée. L’objectif secondaire était la mise en évidence de facteurs associés au développement de tels troubles et aux scores des échelles de dépistage.

**Matériel et méthode :** Il s’agissait d’une étude observationnelle descriptive, rétrospective, monocentrique par recueil de données à partir de dossiers médicaux de plongeurs accidentés pris en charge entre 16/01/2019 et le 30/10/2019 par le service de médecine hyperbare de l’HIA Sainte Anne de Toulon. Ce service ayant mis en place un protocole de dépistage des troubles psychiques post-accident depuis le 15/12/2018, le recueil de données a porté sur : des données sociodémographiques, des données liées à l’activité de plongée, à l’accident, les scores aux échelles PDI et PDEQ mesurés en post-immédiat et les scores aux échelles de PCL-5 et HAD mesurés à 3 mois. Les pourcentages de patients présentant une PCL-5 $\geq$ 38, une HAD-A $\geq$ 11 et une HAD-D $\geq$ 11 à 3 mois ont respectivement été calculés. Les facteurs associés aux différents troubles, ainsi qu’aux scores de dépistage ont été recherchés au moyen d’une analyse univariée.

**Résultats :** Un total de 43 plongeurs a été inclus. A 3 mois de l’accident, on retrouvait 2,6% de TSPT (PCL-5 $\geq$ 38), 7,7% de troubles anxieux (HAD-A $\geq$ 11), et aucun trouble dépressif (HAD-D $\geq$ 11). Aucun des facteurs étudiés n’était significativement associé au risque de TSPT. En revanche, les scores de PCL-5 étaient significativement plus élevés chez les patients ayant présenté une dissociation péri-traumatique (18,43 ( $\pm$  11,27) contre 6,62 ( $\pm$  8,58),  $p=0,004$ ), et chez ceux ayant présenté une détresse péri-traumatique (7,12 ( $\pm$ 9,81) contre 12 ( $\pm$  9,81),  $p= 0,039$ ).

**Conclusion :** Cette étude a montré une proportion de troubles psychiques post-traumatiques à 3 mois nettement plus faible qu’attendue, dans une population de victimes d’accidents de plongée. Une différence marquée a été notée en comparaison avec les patients traumatisés sévères, pouvant s’expliquer par des caractéristiques démographiques différentes, mais aussi des différences dans l’évènement en lui-même et son vécu. Malgré un faible taux de patients atteignant le seuil de positivité aux échelles de dépistage, un certain nombre de sujets étaient néanmoins symptomatiques à 3 mois. Les données de cette étude vont dans le sens d’une pertinence des échelles PDI et PDEQ dans le repérage de ces sujets symptomatiques. Les résultats de cette étude gagneraient à être confirmés par une étude prospective de plus grande envergure et amènent la question du renforcement du suivi des patients ayant présenté un état de détresse et/ou de dissociation péri-traumatique.

**Mots-clés :** accident de plongée, trouble de stress post traumatique, PCL-5, PDI, PDEQ, HAD, plongée sous-marine