



**HAL**  
open science

## Insuffisance respiratoire aiguë chez les noyés : facteurs associés avec nécessité de ventilation mécanique

Jean-Baptiste André

► **To cite this version:**

Jean-Baptiste André. Insuffisance respiratoire aiguë chez les noyés : facteurs associés avec nécessité de ventilation mécanique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03116907

**HAL Id: dumas-03116907**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03116907>**

Submitted on 20 Jan 2021

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

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



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Insuffisance respiratoire aiguë chez les noyés : facteurs associés avec  
nécessité de ventilation mécanique**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 6 Mai 2020**

**Par Monsieur Jean-Baptiste ANDRE**

**Né le 23 juin 1991 à Lyon 04eme (69)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur MICHELET Pierre**

**Président**

**Monsieur le Professeur PAPAZIAN Laurent**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur GERBEAUX Patrick**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur PRUD'HOMME Eloi**

**Assesseur**





Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Insuffisance respiratoire aiguë chez les noyés : facteurs associés avec  
nécessité de ventilation mécanique**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 6 Mai 2020**

**Par Monsieur Jean-Baptiste ANDRE**

**Né le 23 juin 1991 à Lyon 04eme (69)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur MICHELET Pierre**

**Président**

**Monsieur le Professeur PAPAZIAN Laurent**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur GERBEAUX Patrick**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur PRUD'HOMME Eloi**

**Assesseur**

# AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

**Président** : Yvon BERLAND

## FACULTE DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

**Doyen** : Georges LEONETTI

**Vice-Doyen aux Affaires Générales** : Patrick DESSI  
**Vice-Doyen aux Professions Paramédicales** : Philippe BERBIS

**Assesseurs :**

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

**Chargés de mission :**

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

**Chef des services généraux** : \* Déborah ROCCHICCIOLI

**Chefs de service :**

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

### DOYENS HONORAIRES

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

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge  
ALDIGHIERI René  
ALESSANDRINI Pierre  
ALLIEZ Bernard  
AQUARON Robert  
ARGEME Maxime  
ASSADOURIAN Robert  
AUFFRAY Jean-Pierre  
AUTILLO-TOUATI Amapola  
AZORIN Jean-Michel  
BAILLE Yves  
BARROT Jacques  
BARROT 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  
BREMOND 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  
DUCASSOU 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  
JUN 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  
MICHOTEY Georges  
MILLET Yves  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM MONGIN Maurice  
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  
SERRATRICE Georges  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène

VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

## 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	VIALETTES 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>	KERBAUL François
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 Mikael	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>dispo oct 2018</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' H 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

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline

# MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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)

**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 octobre 2018*  
DUBOURG Grégory (MCU-PH)  
GOURIET Frédérique (MCU-PH)  
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

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

**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)

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

**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)

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)  
  
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)

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 Teodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatistiques, Informatique Médicale  
 ET Technologies de Communication 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)  
 GIORGI Roch (PU-PH)  
 MANCIN 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)  
 TROPANO 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)  
 GUERIN Carole (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

GUYYS 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)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

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

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-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)  
 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)

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

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

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

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

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

### MEDECINE D'URGENCE 4805

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

KERBAUL François (PU-PH)  
 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)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

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

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphane (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

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

BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)

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

GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)

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

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

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

## 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)

## 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)

## NEUROLOGIE 4901

## ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

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)

## OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)

HOFFART Louis (PU-PH) Disponibilité

MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

## PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

## OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

## PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -

## PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803

BLIN Olivier (PU-PH)

FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

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

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)

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

GREILLIER Laurent (PU PH)

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)

GIRARD Nadine (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

ROUDIER Jean (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 Sami (MCU-PH)

## REMERCIEMENTS

### **Monsieur le Professeur Pierre Michelet,**

Je vous remercie de me faire l'honneur de présider mon jury de thèse et de m'avoir permis de travailler sur ce sujet qui vous est cher. Merci également pour votre extrême réactivité et votre précieuse aide tout au long de la réalisation de ce travail.

### **Monsieur le Professeur Laurent Papazian,**

Merci pour votre grande pédagogie et vos conseils qui nous ont guidé tout au long de notre stage dans votre service et qui m'apporteront énormément pour mon exercice futur.

### **Monsieur le Professeur Patrick Gerbeaux,**

Merci de me faire l'honneur de participer à mon jury de thèse, nous ne nous connaissons que peu mais je n'ai pu m'empêcher de noter votre gentillesse lors des différentes soutenances de thèses auxquelles j'ai pu assister.

### **Monsieur le Docteur Eloi Prud'homme,**

Merci à toi, ta motivation pour nous autonomiser en stage et pour nous aider à aller toujours plus loin dans notre réflexion et notre prise en charge m'ont été d'une grande aide lors de mon stage en réanimation. J'espère que nous aurons l'occasion de nous revoir.

## REMERCIEMENTS

### **A Maman,**

Merci à toi, la meilleure des mamans ! Merci pour tes délicieuses recettes, nos weekends à trois et les vacances dans le Sud où tout était permis. Et surtout, merci pour ton sourire.

### **A Papa,**

Merci à toi pour m'avoir donné le goût de la musique, et je ne parle pas du free Jazz. Merci pour aussi ta créativité sans limite dans de si différents domaines qui aura toujours su me surprendre.

### **A Luc,**

Merci à toi frère, s'il y a bien une personne dans le monde avec qui je sais qu'il n'y aura jamais de soucis, et avec qui je serais toujours soudé, c'est bien toi.

### **A ma douce,**

C'est toi, meine kleine Gazou. Jamais je n'aurais été aussi naïvement amoureux et en même temps aussi heureux de l'être. Merci d'avoir été là quand j'en avais le plus besoin.

### **A la coloc,**

### **A Léo,**

Petit ange parti trop tôt (de la coloc' je parle) copain de comptoir, citadin de cœur et baroudeur de l'extrême. Merci de m'avoir fait découvrir la poutine malgré le fait que ce soit vraiment pas bon. Eh ma foi ! comme on dit. Et d'ailleurs, ça en dit long.

### **A Nono,**

Petit ange parti trop tôt (bis), merci à toi pour tous ces moments inoubliables, ces soirées jusqu'au bout de la night à tes côtés. Nono l'infatigable, Nono la vaillante mais aussi, Nono la marmotte.

### **A Gugo,**

Merci mon Gogz pour m'avoir donné un semblant de structure pendant nos dispos, pour avoir été mon éclaireur pendant la thèse et pour nous permettre de toujours retrouver nos copains en soirée.

## REMERCIEMENTS

### **A Yanni,**

Merci d'avoir été (et d'être encore) la figure paternelle du 401. Sans toi, j'en suis sûr, ce serait le bronx. Merci pour ta si belle moustache, tes accès de FA et tes délicieuses quiches en tout genre, malgré le fait que Nono déteste ça.

### **A Vincent,**

Merci de t'être occupé de Georges pendant mon absence et pour ton légendaire savoir-faire manuel. Merci d'être une inspiration pour nous tous, O Vincent, roi du 401.

### **Aux marseillais,**

#### **A Elsa,**

Merci d'être toi et ce, en toute circonstance. Merci pour ton grain de folie, tes innombrables plans et ta motivation légendaire qui m'ont fait découvrir Marseille de la meilleure façon qu'il soit.

#### **Aux Mismatch,**

Meilleur groupe du monde en vrai, ça ne fait aucun doute. Vince et Nass, merci pour toutes ces jams de folie à Avignon. Qui a dit qu'il était interdit de faire la trompette à 3h du mat à l'internat en pleine semaine? Sûrement pas nous. Jess, Nath, T, merci pour ce concert endiablé à Genève, nos répétitions tout aussi endiablées et en espérant qu'on reprenne bientôt les affaires.

#### **Le 104, Nass, Claire, Bouc', Manon, Thep, Olivier (ehoui)**

On vous adore! Vraiment ! Merci à vous d'avoir participé à nos soirées avec autant de prestance, et de vous être occupés d'Hugo et de Vincent quand ils devenaient trop insupportables.

#### **A Clem, Reyeswecan,**

Merci pour ce stage de folie, et puis tout le reste aussi (surtout d'ailleurs).

#### **A Max Dav,**

Merci pour nos sessions musique et de m'avoir fait rencontrer tous tes adorables ami(e)s.

#### **A Bull,**

Merci d'avoir été mon player2 à Avignon. On aura fait quelques sessions de wake ensemble mais ce que j'ai surtout appris à rider avec toi, c'est le diplodocus.

## REMERCIEMENTS

### **A Cuillère,**

Merci d'avoir été mon compagnon de galère pendant ces dernières semaines, et ce n'est que le début de nos aventures.

### **A Barbara,**

Merci à toi pour avoir été à mes côtés pendant tous ces stages, pour ta légendaire franchise et son sens aiguisé pour l'analyse des autres qui fait que rien ne t'échappe, jamais.

### **A la team Avignon: Hary, Cindy, Cha, Anne-So,**

Vous êtes les best! Merci pour votre chaleureux accueil à Avignon.

### **A la team Avignon 2 : Joris, Couder, Grandbeuz, Gueguen, Beltra,**

Merci pour ce stage d'urgences, les barbeucs, la contrée. Et je ne parlerai pas des améliorés. N'empêche que c'était bien !

### **Aux Niçois,**

### **A Nico, Matthias, Ianis, Mathieu,**

Alter jaaaa, Fusion for the win! Je vous adore! Merci pour toutes ces joyeuses aventures, sans vous la fac aurait été un bien moindre kiff.

### **A Damien,**

Merci pour la plus longue partie de tarot de ma vie. Avec Julie y'a pas à dire, vous avez ça dans le sang.

### **A Alexis bidouille, Gorrdo, Ben, Ondine, Mattei, Soumrany, Darmon, Cessot, Maelle, Eléa,**

J'ai déjà tout oublié mais les moments passés à vos côtés étaient inoubliables. Et j'en redemande.

### **A Sarah,**

Merci pour freaking Scotland! Le meilleur de tous les stages d'externat.

### **A Weitalter,**

Merci à toi de m'avoir fait découvrir Nice. Merci à ta famille d'être la plus cool de la terre et merci à toi, Audrey, la plus adorable et la plus drôle de toutes les bourgeoises du comté.

## REMERCIEMENTS

**An alle Berlinas,**

**Max alter,**

wir bleiben besties bis zum Schluss, da kann einfach keener wat dagegen tun.

**Julek Schatz**

Danke für die einfach zu geilen Kunst- und Tanzprojekte in die du uns mitgezogen hast. Und natürlich fürs abhängen und Bier trinken und all den schönen Kram den wir zusammen gemacht haben!

**Bobbe, Friedrich,**

Ick liebe euch! Hoffe wir sehen uns bald ma wieder.

**Sophte, Raphy, Victor, Milo**

Was wär die Schule nur ohne euch gewesen. Höchstlangweilig wahrscheinlich.

**Alle FG-ler (die crème de la crème)**

Max Lands, Max Gazzino, Bouli digga, Kevin aka Kikou, Ziad (j'te guinte) und die, die ich vergesse: keep it on!

**Fanny,**

You know it, du bist und bleibst einfach die Krasseste.

**La team Dris,**

Ne croyez pas que je vous ai oublié. Thib, Denis, Alexis, Claire, Octave, Raph, Fabrice, Giorgio, Alexandra, Marine, Pauline, Marie, Anne-So, Alisée, Mélodie, Juliette, Justine, merci pour ce stage inoubliable !

**Aux séniors,**

Merci aussi pour ces 6 mois passé à vos côtés et pour m'avoir appris tant de choses qui, je n'en doute pas, me seront d'une grande utilité par la suite.

**Aux Parameds,**

Merci pour avoir été au top tout au long de notre stage, j'espère que l'on se recroisera.



# SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION.....	2
I.1	Contexte.....	3
I.2	Physiopathologie.....	4
I.2.1	Conséquences pulmonaires.....	4
I.2.2	La noyade en eau salée.....	5
I.2.3	Conséquences neurologiques.....	5
I.2.4	Conséquences cardiovasculaires .....	5
I.3	Définition et classification .....	6
I.3.1	Définition OMS :.....	6
I.3.2	Classification de Szpilman .....	6
I.4	Prédire l'évolution en cas de noyade .....	8
II.	METHODE : .....	9
II.1	Objectif principal.....	9
II.2	Objectif secondaire :.....	9
II.3	Modèle de l'étude:.....	9
II.4	Analyse statistique : .....	11
III.	RESULTATS :.....	12
III.1	Données Descriptives : .....	12
III.2	Données quantitatives:.....	13
III.3	Analyse univariée, données qualitatives.....	15
III.4	Analyse univariée, données quantitatives.....	17
III.5	Analyse multivariée .....	19
IV.	DISCUSSION .....	20
IV.1	Les antécédents.....	20
IV.2	L'état neurologique.....	20
IV.3	La Ventilation Non Invasive .....	21
IV.4	Les données paracliniques (biologie et gazométrie) .....	22
IV.5	Constantes .....	24
IV.6	Points forts .....	25
IV.7	Points faibles.....	25
V.	CONCLUSION .....	26
VI.	BIBLIOGRAPHIE .....	27
VII.	ANNEXE.....	30
VIII.	LEXIQUE .....	31

## I. INTRODUCTION

La noyade est une pathologie circonstancielle qui reste fréquente de par le monde (1,2). La physiopathologie de la noyade est dominée par la détresse respiratoire aiguë qui est le déterminant des autres atteintes y compris l'arrêt cardiaque dont la survenue est d'origine hypoxémique (3). La prise en charge de cette pathologie comporte une valence essentielle de prévention primaire par la prévention de sa survenue mais également de prévention secondaire par l'extraction rapide de la victime du milieu aquatique (4).

En cas d'échec de ces mesures, la seconde valence, thérapeutique, repose sur une prise en charge médicalisée centrée sur la correction de l'hypoxémie. La stratégie de réanimation respiratoire a longtemps été centrée sur l'oxygénothérapie ou sur le recours à la ventilation mécanique. Cette seconde option présente des avantages certains mais également des complications propres.

Ceci motive donc une réflexion scientifique quant aux facteurs associés avec l'utilisation de la ventilation mécanique. La possibilité d'utilisation de la Ventilation Non Invasive (VNI) récemment rapportée doit être intégrée dans cette réflexion sur la stratégie respiratoire à adopter (5).

Nous nous proposons d'aborder des aspects généraux de la noyade puis de rapporter notre travail sur les facteurs associés avec le recours à la ventilation mécanique.

## I.1 Contexte

La noyade est une cause fréquente de décès accidentels dans le monde ainsi qu'en France.

Elle représente environ 372 000 décès par an dans le monde d'après l'OMS et se place parmi les 10 causes principales de décès chez les enfants et les jeunes adultes (1). En France et dans les DOM-TOMS, du 1<sup>er</sup> Juin au 30 Août 2018, l'INVS dénombre 2 255 noyades dont 492 décès (22%) (2).

La majorité des noyades a lieu en mer, avec une répartition des cas le long du littoral français et notamment dans les Bouches-du-Rhône, région particulièrement atteinte (figure 1).

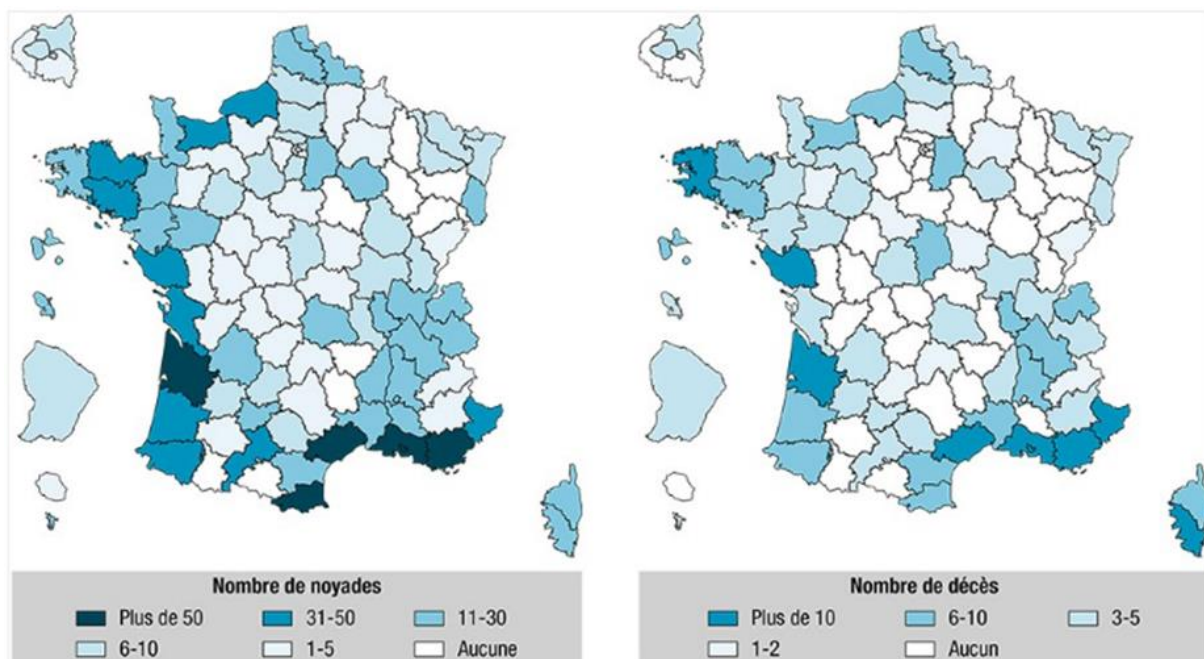


Figure 1 – Répartition départementale des noyades accidentelles (à gauche) et des noyades accidentelles suivies de décès (à droite), France, Juin-Septembre 2018 (N= 1 649)

Les enfants (surtout avant 5 ans) sont les plus touchés par cette problématique, ce qui explique le nombre important d'études faites en population pédiatrique, malgré une mortalité proportionnellement plus importante chez l'adulte (notamment après 45 ans) (figure 2).

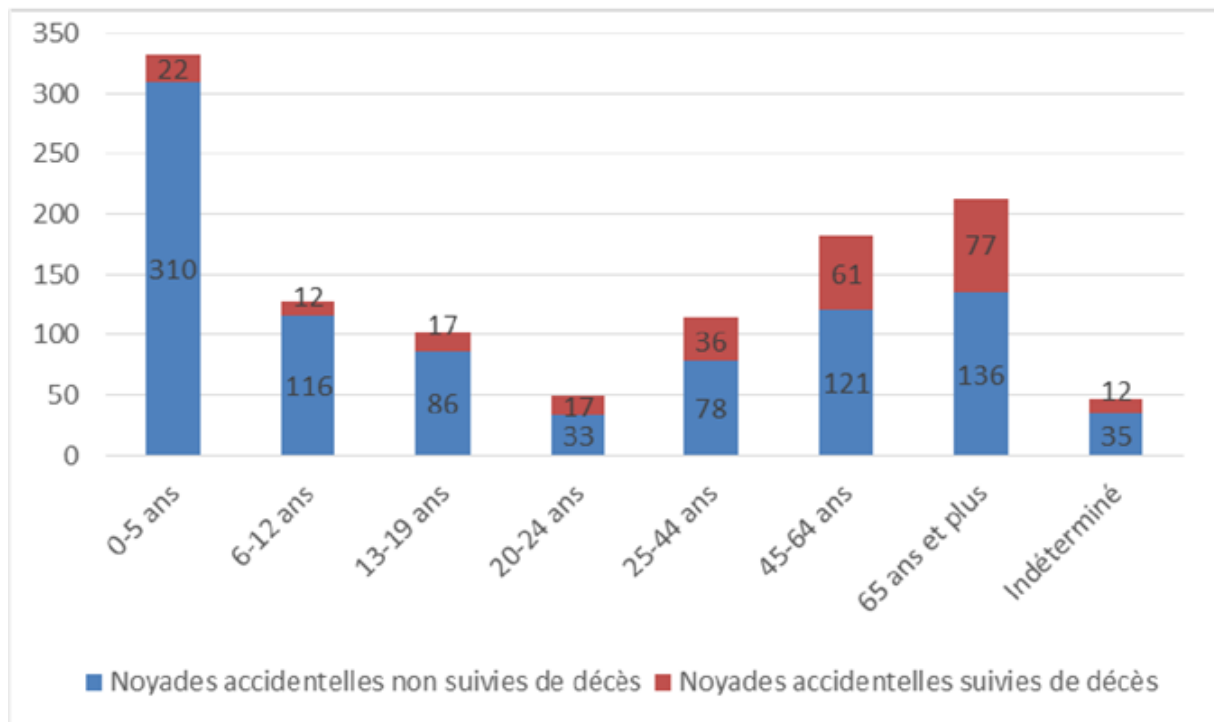


Figure 2 - Répartition des noyades en fonction des différentes tranches d'âge, France 2018

## I.2 Physiopathologie

La noyade est avant tout une pathologie respiratoire, avec des conséquences neurologiques, cardiovasculaires et également métaboliques.

### I.2.1 Conséquences pulmonaires

La submersion avec contact de liquide au niveau du tractus respiratoire provoque une apnée réflexe parfois associé à un laryngospasme qui empêche toute inhalation de liquide et provoque une hypoxie avec hypercapnie et acidose. Lorsque cette hypoxie devient trop importante et que les troubles de la conscience s'installent, une levée du laryngospasme avec inhalation de liquide parfois massive apparaît.

L'irruption de liquide dans les alvéoles crée un œdème pulmonaire. L'altération du surfactant dû au liquide est également responsable d'un collapsus avec atélectasie, d'une augmentation de la perméabilité endothéliale le tout aboutissant à une altération

du rapport ventilation/perfusion et une augmentation du shunt intra-pulmonaire se traduisant par une hypoxémie avec hypercapnie et acidose respiratoire. Une hypoxémie profonde peut survenir même après une quantité d'eau inhalée d'environ 1-2mL/Kg (6).

### I.2.2 La noyade en eau salée

L'eau salée, hyperosmolaire par rapport au plasma (942 vs. 300 mOsm/kg), pourrait en cas d'inhalation être responsable d'une aggravation de l'œdème pulmonaire par mécanisme d'appel d'eau. Certaines études suggèrent que la sévérité d'un œdème pulmonaire lésionnel serait 3 fois plus importante en cas d'immersion en milieu salé qu'en cas de noyade en eau douce (7).

Le caractère hyperosmolaire peut également être responsable d'un transfert ionique alvéolo-capillaire responsable d'une hypernatrémie avec parfois hyperkaliémie et acidose. Ces perturbations sont néanmoins peu significatives et interviennent lors d'inhalation de grandes quantités d'eau (> 22mL/Kg).

### I.2.3 Conséquences neurologiques

L'hypoxie cérébrale per-noyade crée rapidement une apoptose cellulaire avec œdème cérébral, responsable d'une perte de connaissance qui aggrave l'inhalation de liquide.

L'hypothermie, fréquente en cas de noyade, semble jouer un rôle protecteur au niveau cérébral, notamment sur l'apoptose cellulaire et ce en diminuant la consommation d'ATP cellulaire, permettant ainsi de prolonger la durée de survie en cas d'hypoxie (8).

### I.2.4 Conséquences cardiovasculaires

L'immersion a pour effet une redistribution du volume sanguin des membres inférieurs vers le thorax résultant en une augmentation de la précharge ventriculaire droite elle-même responsable d'une libération de facteur natriurétique par distention des

cardiomyocytes. La libération de ces facteurs, par leur action vasodilatatrice pourrait être responsable d'une aggravation de l'œdème pulmonaire et donc de l'hypoxie (9).

La tachycardie associée augmente encore plus les besoins en oxygène des cardiomyocytes et explique que la souffrance cardiaque dans le cadre de la noyade est de mécanisme avant tout hypoxique (9).

### I.3 Définition et classification

#### I.3.1 Définition OMS :

« La noyade est une insuffisance respiratoire résultant de la submersion ou de l'immersion en milieu liquide. » Les issues de la noyade seront classées de la manière suivante : décès, séquelles et absence de séquelles.

Cette classification permet notamment d'abandonner les termes de noyade mouillée, sèche, active, passive, silencieuse ou secondaire (10) et affirme donc la place centrale de l'Insuffisance Respiratoire Aigüe dans la physiopathologie de cet pathologie circonstancielle.

#### I.3.2 Classification de Szpilman (11)

La prise en charge initiale est primordiale en cas de noyade (12,13). Il est donc important d'identifier rapidement les malades à risque afin d'initier une prise en charge adaptée.

Szpilman propose une classification simple, basée sur des critères cliniques, et qui fait qu'elle est à ce jour la plus utilisée parmi les cliniciens :

Cette classification dénombre 6 stades qui correspondent à la présentation clinique du patient :

Stade 1 : Auscultation pulmonaire normale, avec toux

Stade 2 : Auscultation pulmonaire anormale avec présence de râles dans quelques champs pulmonaires

Stade 3 : Œdème aigu du poumon sans hypotension

Stade 4 : Œdème aigu du poumon avec hypotension

Stade 5 : Arrêt respiratoire isolé

Stade 6 : Arrêt cardiorespiratoire

Elle permet également de prédire le risque de mortalité en fonction du stade du patient (figure 3) :

<b>Stade</b>	<b>Description clinique</b>	<b>Mortalité (%)</b>
1	Auscultation pulmonaire normale, avec toux	0
2	Auscultation pulmonaire anormale, quelques râles	0,6
3	Œdème pulmonaire aigu sans hypotension artérielle	5,2
4	Œdème pulmonaire aigu avec hypotension artérielle	19,4
5	Arrêt respiratoire isolé	44
6	Arrêt cardiorespiratoire	93

Figure 3 - Mortalité en fonction des stades de la classification de Szpilman

On constate ainsi que la mortalité commence à devenir significative en cas de DRA (stade 3) et augmente de manière exponentielle lorsque s'installe une défaillance hémodynamique (stades 4-6). Le stade 3 paraît être le stade encore réversible de la pathologie, avec une défaillance purement respiratoire.

Le stade 4 de la noyade est associé à une défaillance hémodynamique excluant la réalisation d'une autre forme de support ventilatoire que la ventilation mécanique. Par ailleurs, les stades 5 et 6 sont des urgences vitales absolues nécessitant une réanimation immédiate, excluant le plus souvent toute autre option que la ventilation mécanique.

Notre travail se concentrera donc sur les patients classés en stade 3 dont la fréquence est importante.

## I.4 Prédire l'évolution en cas de noyade

Même si certaines études suggèrent que la présentation clinique initiale en cas de noyade joue un rôle important dans la détermination du pronostic vital et fonctionnel (14,15), les données concernant les facteurs prédictifs de dégradation secondaire demeurent assez restreintes.

L'INVS dénombre certains facteurs associés à une mortalité accrue (figure 4) en cas de noyade (16). Une mise au point sur les noyades cite également quelques facteurs supposés protecteurs (tableau 1) (6). Ces derniers demeurent pourtant non consensuels et parfois controversés.

<b>Causes de noyade associées à une mortalité accrue</b>
Age > 45 ans
Noyades survenues la nuit
Chutes
Malaises cardiaques
Consommation d'alcool
Malaises lypothymiques

Figure 4 – INVS, 2018

Tableau 1 Facteurs de bon pronostic au cours de la noyade.

Température de l'eau < 10 °C
Enfant > 3 ans
Temps de submersion < 5 mn
Délai avant RCP < 10 mn
Si ACR, absence d'asystolie et reprise rapide d'une circulation spontanée
Circulation spontanée et stabilité hémodynamique à l'admission à l'hôpital
Gcs < 5 à l'admission à l'hôpital
Réactivité pupillaire présente
Température centrale < 33 °C mais > 28 °C
PH < 7,1
Glycémie < 11 mmol/l

Ainsi que nous l'avons abordé plus haut, la mortalité des patients en détresse respiratoire aiguë isolée après noyade reste assez faible, certains nécessitent pourtant une assistance respiratoire invasive par ventilation mécanique au cours de leur hospitalisation (17), elle-même source de complications.

Identifier ces patients à risque afin de guider au mieux la stratégie thérapeutique pourrait permettre d'éviter à certains le recours à une ventilation invasive.

Le but de l'étude était donc de définir les facteurs prédictifs de nécessité de ventilation mécanique chez les patients admis à l'hôpital en détresse respiratoire aiguë après noyade en se basant sur des données cliniques et paracliniques disponibles à l'entrée.



## II. METHODE :

### II.1 Objectif principal

Recherche de facteurs prédictifs ventilation mécanique (VM) ultérieure chez les patients victimes de noyade de stade 3 de la classification de Szpilman en se basant sur des paramètres quantitatifs et qualitatifs disponibles à l'entrée.

### II.2 Objectif secondaire :

Recherche de facteurs protecteurs de ventilation mécanique chez ces mêmes malades.

### II.3 Modèle de l'étude:

Il s'agit d'une étude rétrospective épidémiologique analytique d'une cohorte de 310 patients admis en Unité de Soins intensifs (USI) pour noyade. Le recueil des données s'est fait en USI de France, Polynésie française ainsi qu'aux Antilles.

Toutes les noyades ont eu lieu en eau salée. Les températures de l'eau en France sur la période d'inclusion étaient comprises entre 20-28°C.

L'inclusion s'est faite sur quatre périodes estivales (Juin à Septembre) consécutives entre 2014 et 2017.

N'ont été inclus que les patients dont l'accident a eu lieu à moins d'une heure de trajet du lieu d'inclusion.

Après inclusion les patients étaient classés en fonction de leur gravité et selon la classification de Szpilman. Le tableau ci-dessous résume les effectifs en fonction de chaque stade :

<b>Population</b>	<b>Effectif / 310</b>	<b>Age (années)</b>	<b>Sex ratio (F/H)</b>
<b>Stade 2</b>	20	52 +/- 18	8/12
<b>Stade 3</b>	134	57 +/- 20	55/79
<b>Stade 4</b>	8	49 +/- 24	5/3
<b>Stade 5</b>	49	52 +/- 22	16/33
<b>Stade 6</b>	99	53 +/- 19	29/70

### II.3.1 Critères d'inclusion :

Patients victimes de noyade stade 3 d'après la classification de Szpilman admis en USI sur la période d'inclusion.

### II.3.2 Critères d'exclusion :

Patients présentant un ACR à l'admission.

### II.3.3 Données analysées :

Les données analysées dans notre étude portent sur :

-L'âge et le sexe

-Les antécédents : Hypertension artérielle (HTA), Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) et Insuffisance Respiratoire Chronique (IRC), ATCD psychiatriques en tout genre, Epilepsie

-L'état de conscience à l'entrée par calcul du score de Glasgow (GSW) (18) avec création de trois groupes : GSW < ou = 8 ; GSW compris entre 9 et 12, GSW > ou = 13

- La réalisation ou non d'une Ventilation Non Invasive (VNI)

-Les constantes à l'entrée : Fréquence respiratoire (FR), Fréquence cardiaque (FC), Pression artérielle moyenne (PAM), Saturation capillaire en oxygène (SATO<sub>2</sub>), Température

-Les données de la gazométrie initiale : pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, Lactate, Bicarbonates (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Natrémie (Na<sup>+</sup>), Kaliémie (K<sup>+</sup>)

-Les données biologiques : Créatininémie (créat), Glycémie

#### II.4 Analyse statistique :

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du programme IBM SPSS Statistics software version 20.0 (IBM SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Les variables quantitatives sont représentées par leur moyenne +/- écart-type ou par leur médiane associée à l'intervalle de leurs interquartiles.

Les variables qualitatives sont présentées sous forme d'effectifs et leur pourcentage.

L'association entre deux variables qualitatives (comparaison de pourcentages) a été évaluée en utilisant le test du Chi-2 ou le test exact de Fisher lorsque les valeurs théoriques étaient inférieures à 5.

Le lien entre la variable quantitative et la variable qualitative (VM) a été évalué à l'aide du test t de Student ou le test de Mann Whitney lorsque les données n'étaient pas normalement distribuées.

Une analyse multivariée basée sur la régression logistique binaire a été utilisée afin d'identifier les facteurs prédictifs de ventilation mécanique. Le test de Hosmer-Lemeshow a permis de tester l'ajustement du modèle aux données.

Les Odds-ratios sont présentés avec leur intervalle de confiance à 95%. Tous les tests ont été appliqués de manière bilatérale et le seuil de significativité a été défini par  $p < 0.05$ .

### III. RESULTATS :

#### III.1 Données Descriptives :

Patients stade 3 de la classification de Szpilman : 133

<b>Caractéristiques</b>	<b>Nombre de sujets</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Noyade classe 3</b>	133	133	100 %
<b>Homme</b>	79	133	59.40 %
<b>Femme</b>	54	133	40.60 %
<b>HTA</b>	37	133	27.82 %
<b>BPCO</b>	3	133	2.26 %
<b>IRC</b>	9	133	6.77 %
<b>Epilepsie</b>	10	133	7.52 %
<b>Trouble Psy</b>	18	133	13.53 %
<b>ACR</b>	0	133	0 %
<b>Glasgow &lt; ou = 8</b>	6	132	4.55 %
<b>Glasgow 9-12</b>	20	132	15.15 %
<b>Glasgow &gt; ou = 13</b>	106	132	80.30 %
<b>VNI</b>	40	133	30.08 %

Données manquantes : Score de Glasgow pour 2 patients / 133

### III.2 Données quantitatives:

Les données disponibles pour chaque catégorie sont résumées dans le tableau ci-dessous :

<b>Données quantitatives</b>	<b>Données disponibles</b>
<b>Age</b>	109
<b>Fréquence cardiaque</b>	103
<b>Fréquence respiratoire</b>	19
<b>Pression artérielle moyenne</b>	101
<b>Saturation en Oxygène</b>	28
<b>Température</b>	101
<b>pH</b>	93
<b>PaCO2</b>	93
<b>PaO2</b>	92
<b>Lactate</b>	59
<b>HCO3-</b>	91
<b>Na+</b>	97
<b>K+</b>	93
<b>Créatininémie</b>	88
<b>Glycémie</b>	83

Les résultats des données analysées ainsi que leur moyenne, les résultats extrêmes, l'écart-type, le premier (Q1) et le 3<sup>e</sup> interquartile (Q3) sont indiqués ci-dessous :

<b>Données</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médiane</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Ecart-type</b>	<b>Q1</b>	<b>Q3</b>	<b>Données manquantes</b>
<b>Age</b> (années)	56.34	58.00	17	96	19.418	41.50	72.50	0
<b>FC</b> (bpm)	97.44	95.00	35	181	22.251	85.00	111.75	9
<b>FR</b> (cpm)	27.89	28.00	16	40	6.160	22.00	33.00	106
<b>PAM</b> (mmHg)	90.09	90.00	0	140	18.086	76.75	103.25	11
<b>SATO2</b> (%)	83.35	85.00	53	100	10.524	76.25	90.00	93
<b>Temp</b> (°C)	36.33	36.55	30.0	39.4	1.464	35.95	37.00	11
<b>pH</b>	7.329	7.350	6.86	7.53	0.096	7.280	7.390	18
<b>PaCO2</b> (mmHg)	41.865	40.960	22.60	73.00	8.401	36.400	46.00	18
<b>PaO2</b> (mmHg)	99.505	76.500	14.90	394.00	63.663	62.893	108.00	19
<b>Lactate</b> (mmol/L)	3.218	2.400	0.61	27.00	3.474	1.310	4.00	57
<b>HCO3-</b> (mmol/L)	21.550	22.00	5.5	28.0	3.549	20.00	24.00	22
<b>Na+</b> (mmol/L)	143.92	144.00	133	161	4.743	141	147.75	13
<b>K+</b> (mmol/L)	4.143	4.00	2.5	7.7	0.588	3.750	4.40	20
<b>Créat</b> (μmol/L)	89.280	82.00	18.0	417.0	44.729	66.75	105.25	23
<b>Glycémie</b> (mmol/L)	7.817	7.60	1.45	18.00	3.037	5.80	9.00	29

### III.3 Analyse univariée, données qualitatives

Dans cette analyse les patients présentant un score de Glasgow entre 9 et 12 à l'entrée ont statistiquement plus souvent de ventilation mécanique par la suite avec 40% de ventilés parmi le groupe GSW 9-12 contre 14.3% dans les autres groupes,  $p= 0.011$ .

De même, les patients avec un score de Glasgow supérieur à 13 ont de manière significative moins de ventilation mécanique que les patients des autres groupes (14.2% vs. 34.6%,  $p= 0.023$ ).

A noter que, pour le score de Glasgow, les patients des autres groupes que celui analysé représentent tous les scores de Glasgow autres que celui analysé. Ainsi parmi les patients répondant non au score de Glasgow entre 9 et 12 ( $n=112$ ) l'on retrouve les patients avec soit un score inférieur ou égal à 13 ( $n=106$ ) soit un score inférieur ou égal à 8 ( $n=6$ ).

En ce qui concerne les ATCD tels l'HTA, la BPCO, l'IRC, l'épilepsie ainsi que les ATCD Psychiatriques, ceux-ci ne sont pas significativement associés à un risque accru de ventilation mécanique.

Le sexe n'est également pas associé à un risque statistiquement significatif de ventilation mécanique ultérieure en analyse univariée. Il n'y a également pas de différence significative dans les deux groupes concernant ceux ayant bénéficié ou non de la VNI lors de leur prise en charge initiale (10% dans le groupe VM vs. 21.5% dans le groupe sans VM,  $p=0.114$ ).

Les résultats de l'analyse univariée des données quantitatives sont résumés dans le tableau ci-dessous :

<b>Caractéristiques</b>	<b>VM (n=24)</b>	<b>Différence</b>
<b>Sexe :</b> Femme (n=54) Homme (n=79)	9 (16.7%) 15 (19.0%)	p= 0.733
<b>HTA</b> Oui (n=37) Non (n=96)	5 (13.5%) 19 (19.8%)	p= 0.399
<b>BPCO</b> Oui (n=3) Non (n=130)	1 (33.3%) 23 (17.7%)	p= 0.452
<b>IRC</b> Oui (n=9) Non (n=124)	2 (22.2%) 22 (17.7%)	p= 0.665
<b>Epilepsie</b> Oui (n=10) Non (n=123)	3 (30%) 21 (17.1%)	p= 0.386
<b>ATCD Psy</b> Oui (n=18) Non (n=115)	1 (5.6%) 23 (20%)	p= 0.194
<b>VNI</b> Oui (n=40) Non (n=93)	4 (10.0%) 20 (21.5%)	p= 0.114
<b>GSW &lt; ou = 8</b> Oui (n=6) Non (n=126)	1 (16.7%) 23 (20%)	p= 1.000
<b>GSW 9-12</b> Oui (n=20) Non (n=112)	8 (40%) 16 (14.3%)	p=0.011
<b>GSW &gt; ou = 13</b> Oui (n=106) Non (n=26)	15 (14.2%) 9 (34.6%)	p= 0.023



### III.4 Analyse univariée, données quantitatives

Dans cette analyse la fréquence respiratoire est significativement plus augmentée dans le groupe VM avec  $p= 0.007$  (27 données disponibles).

Concernant la SATO<sub>2</sub>, la PaCO<sub>2</sub> et la PaO<sub>2</sub>, la différence des valeurs entre les deux groupes n'est pas significative.

Le pH est significativement plus bas dans le groupe VM en analyse univariée avec  $p= 0.024$ .

Concernant la natrémie, celle-ci n'est pas significativement plus augmentée dans le groupe VM en analyse univariée,  $p= 0.063$ .

On ne note pas de différence significative en analyse univariée entre les deux groupes concernant l'âge, la fréquence cardiaque, la pression artérielle moyenne, la lactatémie, les bicarbonates, le potassium, la créatininémie ainsi que la glycémie.

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous. Les valeurs en gras correspondent aux tests pris en compte dans l'analyse des résultats:

Données	VM	Nombre de sujets	Moyenne	p (T-Test)	p (Man-Whitney)
Age	Non Oui	109 24	55.6 59.71	<b>0.35</b>	0.450
FC	Non Oui	103 21	96.48 102.19	<b>0.285</b>	0.535
FR	Non Oui	19 8	25.89 32.63	<b>0.007</b>	0.011
PAM	Non Oui	101 21	90.53 87.95	<b>0.554</b>	0.346
SATO2	Non Oui	28 12	85.14 79.17	<b>0.100</b>	0.065
Température	Non Oui	101 21	36.302 36.452	<b>0.670</b>	0.989
pH	Non Oui	93 22	7.3386 7.2873	<b>0.024</b>	0.013
PaCO2	Non Oui	93 22	40.9671 45.6582	<b>0.075</b>	0.089
PaO2	Non Oui	92 22	95,827 114,887	0.313	<b>0.542</b>
Lactate	Non Oui	59 17	3,1141 3,5806	0.629	<b>0.292</b>
HCO3-	Non Oui	91 20	21,611 21,275	<b>0.703</b>	0.556
Na+	Non Oui	97 23	143,53 145,57	<b>0.063</b>	0.059
K+	Non Oui	93 20	4,145 4,135	<b>0.953</b>	0.862
Créatininémie	Non Oui	88 22	89,030 90,282	0.907	<b>0.961</b>
Glycémie	Non Oui	83 21	7,8053 7,8614	<b>0.940</b>	0.677

### III.5 Analyse multivariée

L'analyse multivariée retrouve une différence significative entre les deux groupes concernant le score de Glasgow à l'entrée.

Ainsi un score de Glasgow entre 9 et 12 à l'entrée est associé de manière significative à un risque de VM ultérieure avec un OR de 4.

La VNI en analyse multivariée semble être un facteur protecteur de VM avec un OR de 0.2.

On retrouve également la natrémie dont l'augmentation semble être un facteur prédictif de VM, dans le cadre des noyades en eau salée, avec un OR de 1.1.

Le pH en analyse multivariée n'est pas significativement différent dans les deux groupes.

Il en va de même pour la PaCO<sub>2</sub> dont la différence n'est pas significative en analyse multivariée.

Les résultats de l'analyse multivariée sont résumés dans le tableau ci-dessous :

<b>Données analysées* VM</b>	<b>Odds-Ratios</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>
<b>GSW</b>	4.451	1.307-15.160	0.017
<b>VNI</b>	0.188	0.049-0.729	0.016
<b>Na+</b>	1.142	1.019-1.281	0.023
<b>pH</b>	0.393	0.000-340.536	0.393
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	1.038	0.970-1.110	0.283

## IV. DISCUSSION

### IV.1 Les antécédents

Dans notre étude, les antécédents analysés ne sont pas associés à un risque plus important de ventilation mécanique. Certains ATCD sont reconnus comme facteurs de risque de noyade, notamment l'épilepsie (19) et d'autres encore sont associés à une mortalité accrue (ATCD cardiaques notamment). Les ATCD respiratoires analysés (IRC et BPCO) pourraient prédire une évolution péjorative du fait d'une altération initiale de l'appareil respiratoire mais ce n'est pas le cas dans notre étude.

Les ATCD psychiatriques peuvent être considérés comme un facteur de risque de mortalité, en effet les noyades intentionnelles comme les tentatives de suicide sont associés à une mortalité importante (50%) (2). Ils ne présentent toutefois pas un risque de ventilation mécanique significatif dans notre étude. La mortalité de ces derniers est probablement pré-hospitalière.

### IV.2 L'état neurologique

Concernant le score de Glasgow, cette étude montre qu'un score de Glasgow altéré (9-12) est un facteur prédictif de VM avec un OR de 4. Ces patients doivent donc être considérés à haut risque de dégradation et bénéficier rapidement d'une prise en charge adaptée notamment respiratoire.

Ce résultat rejoint celui d'une étude de 49 patients dans laquelle tous les patients admis conscients à l'hôpital sont ressortis sans séquelles (17). Parmi les 28 patients arrivés conscients, 13 (46%) ont néanmoins nécessité une intubation oro-trachéale secondairement avec mise sous ventilation mécanique. Même si la mortalité en cas d'absence de coma à l'admission après noyade semble peu importante ces patients sont à risque de dégradation et nécessitent une surveillance accrue ainsi qu'une prise en charge adaptée.

D'autres études associent un score de Glasgow (GSW) bas à l'entrée avec un risque accru de décès (20). A l'inverse, un GSW supérieur à 13 à l'admission avec l'absence

de dégradation dans les 6-8h après admission semble prédire de manière assez sûre l'absence de dégradation ultérieure, permettant ainsi un retour à domicile sans risques (21,22). Ainsi l'état neurologique initial du patient en cas de noyade semble être un facteur déterminant pour prédire l'évolution ultérieure (23).

### IV.3 La Ventilation Non Invasive (VNI)

La réalisation d'une ventilation non invasive qui dans notre étude représente un facteur protecteur de VM avec un OR de 0.2 pourrait être la thérapeutique de choix dans la prise en charge initiale de ces malades à risque.

Ce résultat rejoint celui d'une étude de 2017 sur les stratégies ventilatoires en cas de détresse respiratoire aiguë post-noyade, suggérant que l'utilisation d'une pression télé-expiratoire positive (PEP) pourrait être la stratégie la plus efficace pour restaurer rapidement l'hypoxémie dans le cadre de la noyade et chez les malades conscients (23). Sur les 37 patients ayant bénéficié d'une oxygénothérapie conventionnelle au masque, 23 ont nécessité la réalisation d'une VNI secondairement à l'admission en service de soins intensifs. Parmi les 25 patients ayant bénéficié de la réalisation d'une VNI précoce seuls 4 ont nécessité une intubation secondaire avec ventilation mécanique. On note également une amélioration rapide des 26 patients ayant été mis sous ventilation mécanique d'emblée devant un état neurologique très altéré. Cette étude suggère l'efficacité de l'administration précoce d'une PEP en cas d'insuffisance respiratoire aiguë post-noyade.

Le choix entre VNI et VM dépend principalement du statut neurologique initial du patient. Les données de la littérature à ce sujet demeurent néanmoins assez restreintes et se basent sur des modèles animaliers (25). Quelques case reports rapportent également une amélioration précoce et prolongée de l'oxygénation après administration d'une oxygénothérapie avec PEP (24,26).

Même si plusieurs études s'accordent sur l'importance d'instaurer une oxygénation efficace et ce dans les plus brefs délais (6,13,27), il n'existe pas à ce jour de réel consensus quant aux modalités de cette dernière.

#### IV.4 Les données paracliniques (biologie et gazométrie)

Il semble y avoir une relation entre l'augmentation de la natrémie et le risque de VM dans notre étude. En effet, une augmentation de la natrémie représente un facteur de risque indépendant de VM avec un OR de 1.1.

Notre cohorte portant exclusivement sur des noyades ayant eu lieu en eau salée, cette augmentation pourrait être corrélée au volume de liquide inhalé. Un volume plus important de liquide inhalé pouvant traduire une submersion plus longue et donc plus à risque de complications, cette augmentation, dans le cadre des noyades en eau salée, est compréhensible.

La durée de submersion, notamment au-delà de 5 minutes, est citée dans la littérature comme facteur de risque de mortalité en cas de noyade (6). Il n'est pourtant pas recommandé de procéder à une aspiration de liquide en cas d'inhalation supposée importante, ni de tenter de réaliser une manœuvre de Heimlich (28). En effet ces manœuvres n'ont pas prouvé leur efficacité et risquent de retarder la réalisation d'une oxygénothérapie efficace qui doit être au premier plan de la prise en charge.

La kaliémie ne diffère pas de manière significative dans les groupes de notre étude. L'hyperkaliémie peut signer l'origine asphyxique d'un ACR (29) mais ne semble pas prédire une nécessité d'assistance ventilatoire mécanique chez les patients admis vivants après une noyade.

La glycémie n'est pas significativement différente dans les deux groupes dans notre étude. Certaines études pédiatriques associent cependant une augmentation de la glycémie comme facteur de mauvais pronostic en cas de noyade (20).

Une étude espagnole rétro- et prospective publiée en 2018 incluant 131 patients pédiatriques (âge moyen : 5 ans) s'est intéressée aux facteurs prédictifs de dégradation ultérieure en cas de noyade. Dans le groupe VM sans amines (N=21), seul le Glasgow est significativement plus bas à l'entrée par rapport aux autres groupes. Les données du groupe VM avec nécessité d'un support aminergique (N=27) retrouvent une différence significative concernant le pH, le GSW, le HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> et la température qui sont tous abaissés par rapport aux autres groupes ainsi qu'une glycémie significativement plus élevée (30).

Le pH ne diffère pas de manière significative entre les deux groupes après régression logistique dans notre étude. Les données de la littérature suggèrent qu'un pH abaissé pourrait être un facteur de mauvais pronostic (20,31) même s'il est parfois cité comme facteur protecteur (6). Une autre étude associe un pH bas avec un risque accru de mortalité en relation avec une acidose lactique elle-même possiblement secondaire à un sepsis (14).

Cerland et al. en 2017 notent d'ailleurs une incidence plus importante des pneumopathies bactériennes en cas de noyade (11- 40% des patients) sans qu'il soit pour autant indiqué d'instaurer un traitement antibiotique prophylactique de façon systématique chez ces patients (32).

La moyenne du dosage du lactate dans les deux groupes de notre étude est supérieure à la normale, sans pour autant qu'il y ait de différence significative entre le groupe VM et le groupe contrôle. Celle-ci pourrait s'expliquer par l'hypoxie, présente dans les deux groupes. Même si certains auteurs associent une hyperlactatémie supérieure à 6 mmol/L avec un risque de mortalité augmenté (20) elle ne semble pas prédire une nécessité de ventilation mécanique en cas d'augmentation modérée.

Concernant la PaO<sub>2</sub> (ainsi que la SATO<sub>2</sub>), l'absence d'informations concernant une éventuelle oxygénothérapie lors du recueil des données ne nous permet pas d'en tirer de quelconques conclusions.

La PACO<sub>2</sub> en moyenne plus élevée dans le groupe VM sans pour autant que cette différence soit significative, pourrait traduire un épuisement respiratoire des malades.

## IV.5 Constantes

Le nombre élevé de données manquantes concernant la fréquence respiratoire de notre étude ne nous permet pas d'en tirer des conclusions, même si la différence semble significative entre les deux groupes en analyse univariée.

L'étude portant exclusivement sur les malades en stade 3 de la classification de Szpilman (OAP sans hypotension), une absence de différence significative dans les deux groupes concernant les paramètres cardiovasculaires (fréquence cardiaque et pression artérielle moyenne) était attendue.

La fréquence cardiaque discrètement plus élevée dans le groupe VM témoigne probablement d'une augmentation réflexe due à une hypoxie plus profonde.

Comme évoqué dans l'introduction, le mécanisme principal de la défaillance cardiaque dans le cadre de la noyade est avant tout secondaire à l'hypoxie. Il existe plusieurs atteintes cardiaques décrites après noyade, et de multiples perturbations de l'électrocardiogramme sont possibles (14).

En ce qui concerne la température, celle-ci ne diffère pas de manière significative dans les deux groupes. L'inclusion s'est faite en périodes estivales et dans des endroits dans laquelle la température de l'eau était (en France) supérieure ou égale à 20°C ce qui pourrait expliquer l'absence d'hypothermies majeures dans notre cohorte. Il faut également souligner le fait que notre cohorte n'inclut que les patients répondant au stade 3 de la classification de Szpilman qui exclut les cas les plus graves (hypotensions, ACR). On peut ainsi supposer que le temps d'immersion des patients de notre cohorte fût relativement court, empêchant ainsi l'apparition d'hypothermies profondes.

La physiopathologie abordée en introduction pourrait laisser supposer qu'une hypothermie puisse jouer un rôle protecteur vis-à-vis des lésions cérébrales et ainsi améliorer la survie. Les données de la littérature à ce sujet demeurent cependant assez contradictoires ; l'hypothermie est parfois citée comme facteur protecteur en cas de noyade (6) mais certaines études l'associent avec risque de mortalité plus élevé (33).



#### IV.6 Points forts

Parmi les points forts de notre étude se trouve le fait d'analyser une population adulte. En effet, ces derniers représentent une part non négligeable des noyades et pourtant de nombreuses études sont faites exclusivement en population pédiatrique.

L'analyse de données tant qualitatives (ATCD) que quantitatives (constantes, gazométrie) permet d'intégrer de nombreuses données dans le raisonnement clinique afin d'en dégager d'éventuels facteurs prédictifs.

Ces données représentent également celles le plus souvent disponible pour le clinicien lors de la prise en charge des malades victimes de noyade, permettant ainsi son application en pratique clinique courante.

#### IV.7 Points faibles

Parmi les points faibles de cette étude se trouve avant tout son caractère rétrospectif, source de biais non négligeables.

Le nombre de sujets peu important et l'importance des données manquantes sont également source d'une perte de puissance de notre étude.

L'absence d'analyse chez la population pédiatrique réduit le champ d'application des conclusions de l'étude.

Nous n'avons également pas recueilli certains antécédents notamment cardiologiques (excepté l'HTA) qui pourtant sont associés à une mortalité accrue en cas de noyade. Il aurait pu être intéressant d'analyser si ces antécédents sont responsables de décès essentiellement suite au malaise qu'ils peuvent provoquer lors de la baignade ou s'ils sont un facteur indépendant d'aggravation en cas de détresse respiratoire après noyade.

## V. CONCLUSION

La noyade reste un problème fréquent et potentiellement fatal. Les chances de survie sont pourtant importantes pour les patients qui arrivent vivants à l'hôpital et une prise en charge adaptée peut permettre une survie avec peu, voire une absence totale de séquelles.

Plus que les antécédents, c'est la présentation clinique initiale qui semble pouvoir prédire au mieux le risque de détérioration ultérieure. Les facteurs de risque de décès ne sont à ce jour pas clairement définis et il en va de même pour les facteurs de risque de dégradation après admission.

Notre étude suggère qu'une altération modérée de l'état de conscience à l'entrée (GSW < 13) peut signifier une dégradation ultérieure et nécessite une prise en charge rapide et adaptée, notamment sur le plan de l'oxygénation.

La VNI semble être la thérapeutique de choix pour ces malades puisque dans notre étude cette dernière abaisse de manière significative le risque de ventilation mécanique lorsqu'elle est pratiquée avec un OR de 0.2. La réalisation d'une PEP en cas de détresse respiratoire aiguë survenant au décours d'une noyade pourrait permettre d'améliorer de manière efficace et durable l'oxygénation des malades. D'autres études seront nécessaires afin de positionner clairement la réalisation d'une oxygénothérapie avec PEP (VNI, CPAP) dans la prise en charge des malades victimes de noyade.

Au vu des connaissances actuelles sur le sujet, il reste difficile de prédire avec précision l'évolution des patients admis à l'hôpital pour noyade en fonction de leur présentation clinique initiale. Chaque malade nécessite donc une surveillance particulière notamment lors des premières heures de la prise en charge (34).

## VI. BIBLIOGRAPHIE

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION. RAPPORT MONDIAL SUR LA NOYADE: comment prevenir une cause majeure de deces. [Internet]. Place of publication not identified: WORLD HEALTH ORGANIZATION; 2016. Disponible sur: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/194217/9789242564785\\_fre.pdf;jsessionid=3DED765330B2E5F9BBBB10CFED59A9A3?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/194217/9789242564785_fre.pdf;jsessionid=3DED765330B2E5F9BBBB10CFED59A9A3?sequence=1)
2. Enquête noyade 2018 INVS [Internet]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/traumatismes/noyade/articles/enquete-noyades-2018>
3. Szpilman D, Bierens JJLM, Handley AJ, Orlowski JP. Drowning. *N Engl J Med*. 31 mai 2012;366(22):2102-10.
4. Szpilman D, Webber J, Quan L, Bierens J, Morizot-Leite L, Langendorfer SJ, et al. Creating a drowning chain of survival. *Resuscitation*. sept 2014;85(9):1149-52.
5. Michelet P, Bouzana F, Charmensat O, Tiger F, Durand-Gasselien J, Hraiech S, et al. Acute respiratory failure after drowning: a retrospective multicenter survey. *Eur J Emerg Med*. août 2017;24(4):295-300.
6. Ouanes-Besbes L, Dachraoui F, Ouanes I, Abroug F. Noyades : aspects physiopathologiques et thérapeutiques. *Réanimation*. déc 2009;18(8):702-7.
7. Jin F, Li C. Seawater-drowning-induced acute lung injury: From molecular mechanisms to potential treatments. *Exp Ther Med*. juin 2017;13(6):2591-8.
8. Modell JH, Idris AH, Pineda JA, Silverstein JH. Survival After Prolonged Submersion in Freshwater in Florida. *Chest*. mai 2004;125(5):1948-51.
9. Epstein M, Norsk P, Loutzenhiser R. Effects of Water Immersion on Atrial Natriuretic Peptide Release in Humans. *Am J Nephrol*. 1989;9(1):1-24.
10. van Beeck EF, Branche CM, Szpilman D, Modell JH, Bierens JJLM. A new definition of drowning: towards documentation and prevention of a global public health problem. *Bull World Health Organ*. nov 2005;83(11):853-6.
11. Szpilman D. Near-Drowning and Drowning Classification. *Chest*. sept 1997;112(3):660-5.
12. Schmidt A, Sempstrott J. Drowning In The Adult Population: Emergency Department Resuscitation And Treatment. *Emerg Med Pract*. mai 2015;17(5):1-18; quiz 18-9, 22.
13. Loux T, Mansuri F, Brooks SE, Slye N, Lewis B, Lu Y, et al. Factors associated with pediatric drowning admissions and outcomes at a trauma center, 2010–2017. *Am J Emerg Med*. janv 2020;S0735675720300255.

14. Hesham R. Omar, Mehdi Mirsaeidi, Gerardo Bosco, Kevin Morgan,. Cardiovascular complications and mortality determinants in near drowning victims: A 5-year retrospective analysis. *Journal of Critical Care*. 2016;
15. Hon KLE, So KWA, Wong W, Cheung HM, Cheung KL. Radiologic, Neurologic and Cardiopulmonary Aspects of Submersion Injury: *Pediatr Emerg Care*. sept 2016;32(9):623-6.
16. INVS: Enquête NOYADES 2015 [Internet]. Disponible sur: [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2017/10/2017\\_10\\_2.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2017/10/2017_10_2.html)
17. Kaukinen L. Clinical course and prognostic signs in near-drowned patients. *Ann Chir Gynaecol*. 1984;73(1):34-9.
18. Prasad K. The Glasgow coma scale: A critical appraisal of its clinimetric properties. *J Clin Epidemiol*. juill 1996;49(7):755-63.
19. Diekema DS, Quan L, Holt VL. Epilepsy as a risk factor for submersion injury in children. *Pediatrics*. mars 1993;91(3):612-6.
20. Torres SF, Rodríguez M, Iolster T, Siaba Serrate A, Cruz Iturrieta C, Martínez del Valle E, et al. [Near drowning in a pediatric population: epidemiology and prognosis]. *Arch Argent Pediatr*. juin 2009;107(3):234-40.
21. Causey AL, Tilelli JA, Swanson ME. Predicting discharge in uncomplicated near-drowning. *Am J Emerg Med*. janv 2000;18(1):9-11.
22. Cohen N, Capua T, Lahat S, Glatstein M, Sadot E, Rimon A. Predictors for hospital admission of asymptomatic to moderately symptomatic children after drowning. *Eur J Pediatr*. sept 2019;178(9):1379-84.
23. Frates RC. Analysis of Predictive Factors in the Assessment of Warm-Water Near-Drowning in Children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1 nov 1981;135(11):1006.
24. Pace NL. Positive end-expiratory pressure (PEEP) in treating salt water near-drowning. *West J Med*. févr 1975;122(2):165-7.
25. Modell JH, Calderwood HW, Ruiz BC, Downs JB, Chapman R. Effects of Ventilatory Patterns on Arterial Oxygenation after Near-drowning in Sea Water: *Anesthesiology*. avr 1974;40(4):376-84.
26. Dottorini M, Eslami A, Baglioni S, Fiorenzano G, Todisco T. Nasal-Continuous Positive Airway Pressure in the Treatment of Near-Drowning in Freshwater. *Chest*. oct 1996;110(4):1122-4.
27. Cohen N, Scolnik D, Rimon A, Balla U, Glatstein M. Childhood Drowning: Review of Patients Presenting to the Emergency Departments of 2 Large Tertiary Care Pediatric Hospitals Near and Distant From the Sea Coast. *Pediatr Emerg Care*. févr 2018;1.
28. Quan L. Drowning issues in resuscitation. *Ann Emerg Med*. févr 1993;22(2):366-9.

29. Marc LEONE - Skander CHÉRIF - Claude MARTIN. La noyade : Prise en charge préhospitalière [Internet]. Disponible sur: <https://www.secours-montagne.fr/IMG/pdf/noyade.pdf>
30. Salas Ballestín A, de Carlos Vicente JC, Frontera Juan G, Sharluyan Petrosyan A, Reina Ferragut CM, González Calvar A, et al. Prognostic Factors of Children Admitted to a Pediatric Intensive Care Unit After an Episode of Drowning: *Pediatr Emerg Care*. juill 2018;1.
31. Mosayebi Z, Movahedian AH, Mousavi GA. Drowning in children in Iran: outcomes and prognostic factors. *Med J Malaysia*. août 2011;66(3):187-90.
32. Cerland L, Mégarbane B, Kallel H, Brouste Y, Mehdaoui H, Resiere D. Incidence and Consequences of Near-Drowning–Related Pneumonia—A Descriptive Series from Martinique, French West Indies. *Int J Environ Res Public Health*. 17 nov 2017;14(11):1402.
33. Dr Dusart, Pr Michelet. Etude des facteurs pronostiques d’une série de noyés admis en réanimation dans les régions PACA, Languedoc-Roussillon et Aquitaine [Internet]. Disponible sur: <http://copacamu.com/files/11/2016/COMM/HA3/VENDREDI/10h-dusart.pdf>
34. Plubrukarn R, Tamsamran S. Predicting outcome in pediatric near-drowning. *J Med Assoc Thail Chotmaihet Thangphaet*. août 2003;86 Suppl 3:S501-509.

## VII. ANNEXE

Score de Glasgow (18)

Comportement observé	Points / 15
<b>Ouverture des yeux</b>	
Spontanée	4
A la demande	3
A la douleur	2
Absente	1
<b>Meilleure réponse motrice</b>	
A la demande	6
Orientée	5
Evitement	4
Flexion stéréotypée	3
Extension stéréotypée	2
Absente	1
<b>Meilleure réponse verbale</b>	
Normale	5
Confuse	4
Inappropriée	3
Incompréhensible	2
Absente	1

## VIII. LEXIQUE

ACR : Arrêt cardio-respiratoire

ATCD : Antécédent

BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive

CPAP : Ventilation en pression positive continue

DRA : Détresse respiratoire aiguë

FC : Fréquence cardiaque

FDR : Facteur de risque

FR : Fréquence respiratoire

GSW : Score de Glasgow

HTA : Hypertension artérielle

INVS : Institut national de veille sanitaire

IRC : Insuffisance respiratoire chronique

OAP : Œdème aigu pulmonaire

OMS : Organisation mondiale de la santé

OR : Odds-Ratio

PaCO<sub>2</sub> : Pression partielle artérielle en CO<sub>2</sub>

PAM : Pression artérielle moyenne

PaO<sub>2</sub> : Pression partielle artérielle en oxygène

PEP : Pression télé-expiratoire positive

SATO<sub>2</sub> : Saturation capillaire en oxygène

SAU : Service d'accueil des urgences

USI : Unité de soins intensifs

VNI : Ventilation non invasive

## 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.







**INTRODUCTION** : L'objectif de notre étude était de définir les facteurs prédictifs de nécessité de ventilation mécanique (VM) en cas de détresse respiratoire aiguë post-noyade.

**METHODE** : Etude multicentrique rétrospective analytique de patients admis pour noyade en unité de soins intensifs en France, aux Antilles et en Polynésie française entre 2014 et 2017. Ont été inclus les patients adultes répondants au stade 3 de la classification de Szpilman (Œdème aigu pulmonaire sans hypotension). Ont été exclu les patients en arrêt cardio-respiratoire. L'objectif principal était de définir les facteurs prédictifs de ventilation mécanique. Les données analysées étaient : antécédents, constantes, données gazométriques et biologiques, réalisation d'une Ventilation Non Invasive (VNI). Ils étaient classés en deux groupes (VM vs. Pas de VM) et une analyse uni- puis multivariée a été réalisée avec un seuil de significativité fixé à  $p < 0.05$ . L'objectif secondaire était de définir d'éventuels facteurs protecteurs.

**RESULTATS** : 133 Patients inclus dont 59% d'hommes, âge médian : 58 ans. Analyse univariée : Les patients avec un score de Glasgow entre 9 et 12 ont plus souvent de ventilation mécanique,  $p = 0.011$ . La fréquence respiratoire est significativement plus élevée dans le groupe VM,  $p = 0.007$ . Le pH est significativement plus bas dans le groupe VM,  $p = 0.024$ . Analyse multivariée : Un score de Glasgow entre 9-12 est associé à un risque augmenté de VM avec un Odds-Ratio (OR) de 4. La VNI est un facteur protecteur de VM avec un OR de 0.2. L'augmentation de la natrémie est un facteur de risque de VM, OR 1.1

**CONCLUSION** : Une altération modérée de la conscience représente un risque de ventilation mécanique dans notre étude. La VNI pourrait être la thérapeutique de choix pour la prise en charge de ces malades en protégeant d'un recours à une ventilation mécanique, elle-même source de complications.

**MOTS-CLES** : Noyade, étude épidémiologique, détresse respiratoire aiguë, Szpilman, facteurs prédictifs, ventilation mécanique, VNI, score de Glasgow