



**HAL**  
open science

# Pertinence diagnostique de l'échographie multimodale dans la prise en charge de la dyspnée aiguë aux urgences

Tanina Chouarbi

► **To cite this version:**

Tanina Chouarbi. Pertinence diagnostique de l'échographie multimodale dans la prise en charge de la dyspnée aiguë aux urgences. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-02049578

**HAL Id: dumas-02049578**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02049578v1>**

Submitted on 26 Feb 2019

**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.

**Pertinence diagnostique de l'échographie multimodale dans la prise en charge de la dyspnée aigue aux urgences**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 17 Octobre 2018**

**Par Madame Tanina CHOUARBI**

**Née le 17 janvier 1991 à Lyon 02eme (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 GERBEAUX Patrick**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur (MCU-PA) GENTILE Gaétan**

**Assesseur**

**Madame le Docteur GOUMIDI Soreya**

**Directeur**



**Pertinence diagnostique de l'échographie multimodale dans la prise en charge de la dyspnée aigue aux urgences**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 17 Octobre 2018**

**Par Madame Tanina CHOUARBI**

**Née le 17 janvier 1991 à Lyon 02eme (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 GERBEAUX Patrick**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur (MCU-PA) GENTILE Gaétan**

**Assesseur**

**Madame le Docteur GOUMIDI Soreya**

**Directeur**

# AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

**Président** : Yvon BERLAND

## FACULTE DE MEDECINE

**Doyen** : Georges LEONETTI

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

**Asseseurs :**

- \* 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
- \* Logistique : Joëlle FRAVEGA
- \* Maintenance : Philippe KOCK
- \* Scolarité : Christine GAUTHIER

### DOYENS HONORAIRES

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

## PROFESSEURS HONORAIRES

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

MM 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  
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 Jean-Claude  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
SERRATRICE Georges  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

## PROFESSEURS HONORIS CAUSA

### 1967

MM. les Professeurs  
DADI (Italie)  
CID DOS SANTOS (Portugal)

### 1974

MM. les Professeurs  
MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)  
T.A. LAMBO (Suisse)

### 1975

MM. les Professeurs  
O. SWENSON (U.S.A.)  
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

### 1976

MM. les Professeurs  
P. FRANCHIMONT (Belgique)  
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

### 1977

MM. les Professeurs  
C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)  
C.GIBBS (U.S.A.)  
J. DACIE (Grande-Bretagne)

### 1978

M. le Président  
F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

### 1980

MM. les Professeurs  
A. MARGULIS (U.S.A.)  
R.D. ADAMS (U.S.A.)

### 1981

MM. les Professeurs  
H. RAPPAPORT (U.S.A.)  
M. SCHOU (Danemark)  
M. AMENT (U.S.A.)  
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)  
S. REFSUM (Norvège)

### 1982

M. le Professeur  
W.H. HENDREN (U.S.A.)

### 1985

MM. les Professeurs  
S. MASSRY (U.S.A.)  
KLINSMANN (R.D.A.)

### 1986

MM. les Professeurs  
E. MIHICH (U.S.A.)  
T. MUNSAT (U.S.A.)  
LIANA BOLIS (Suisse)  
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

### 1987

M. le Professeur  
P.J. DYCK (U.S.A.)

### 1988

MM. les Professeurs  
R. BERGUER (U.S.A.)  
W.K. ENGEL (U.S.A.)  
V. ASKANAS (U.S.A.)  
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)  
A. DAVIGNON (Canada)  
A. BETTARELLO (Brésil)

### 1989

M. le Professeur  
P. MUSTACCHI (U.S.A.)

<b>1990</b> MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
<b>1991</b> MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
<b>1992</b> MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
<b>1994</b> MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
<b>1995</b> MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
<b>1997</b> MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
<b>1998</b> MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
<b>1999</b> MM. les Professeurs	J. BOTELLA LLUSIA (Espagne) D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
<b>2000</b> MM. les Professeurs	D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
<b>2001</b> MM. les Professeurs	P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
<b>2002</b> MM. les Professeurs	M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
<b>2003</b> M. le Professeur Sir	T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (Grande Bretagne)
<b>2004</b> M. le Professeur	M. DAKE (U.S.A.)
<b>2005</b> M. le Professeur	L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
<b>2006</b> M. le Professeur	A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
<b>2007</b> M. le Professeur	S. KAUFMANN (Allemagne)

## 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

**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

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

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

OUAFIK L'Houcine  
PAGANELLI Franck  
PANUEL Michel  
PAPAZIAN Laurent  
PAROLA Philippe  
PARRATTE Sébastien  
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure  
PELLETIER Jean  
PETIT Philippe  
PHAM Thao  
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique  
PIQUET Philippe  
PIRRO Nicolas  
POINSO François  
RACCAH Denis  
RAOULT Didier  
REGIS Jean  
REYNAUD/GAUBERT Martine  
REYNAUD Rachel  
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth  
*RIDINGS Bernard Surnombre*

ROCHE Pierre-Hugues  
ROCH Antoine  
ROCHWERGER Richard  
ROLL Patrice  
ROSSI Dominique  
ROSSI Pascal  
ROUDIER Jean  
SALAS Sébastien  
*SAMBUC Roland Surnombre*  
SARLES Jacques  
SARLES/PHILIP Nicole  
SCAVARDA Didier  
SCHLEINITZ Nicolas  
SEBAG Frédéric  
SEITZ Jean-François  
SIELEZNEFF Igor  
SIMON Nicolas  
STEIN Andréas  
TAIEB David  
THIRION Xavier  
THOMAS Pascal

THUNY Franck  
TREBUCHON-DA FONSECA Agnès  
TRIGLIA Jean-Michel  
TROPIANO Patrick  
TSIMARATOS Michel  
TURRINI Olivier  
VALERO René  
VAROQUAUX Arthur Damien  
VELLY Lionel  
VEY Norbert  
VIDAL Vincent  
VIENS Patrice  
VILLANI Patrick  
VITON Jean-Michel  
VITTON Véronique  
VIEHWEGER Heide Elke  
VIVIER Eric  
XERRI Luc

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES**

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

### **PROFESSEUR CERTIFIE**

BRANDENBURGER Chantal

### **PRAG**

TANTI-HARDOUIN Nicolas

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

ADNOT Sébastien  
FILIPPI Simon

### **PROFESSEUR ASSOCIE A TEMPS PARTIEL**

BURKHART Gary

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ACHARD Vincent ( <i>disponibilité</i> )	FABRE Alexandre	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil	FOLETTI Jean- Marc	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	FOUILLOUX Virginie	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FROMNOT Julien	OUDIN Claire
BARTOLI Christophe	GABORIT Bénédicte	OVAERT Caroline
BEGE Thierry	GASTALDI Marguerite	PAULMYER/LACROIX Odile
BELIARD Sophie	GELSI/BOYER Véronique	PERRIN Jeanne
BERBIS Julie	GIUSIANO Bernard	RANQUE Stéphane
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	REY Marc
BEYER-BERJOT Laura	GONZALEZ Jean-Michel	ROBERT Philippe
BIRNBAUM David	GOURIET Frédérique	SABATIER Renaud
BONINI Francesca	GRAILLON Thomas	SARI-MINODIER Irène
BOUCRAUT Joseph	GRISOLI Dominique	SARLON-BARTOLI Gabrielle
BOULAMERY Audrey	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	SAVEANU Alexandru
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUIDON Catherine	SECQ Véronique
BUFFAT Christophe	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	HRAIECH Sami	TOGA Isabelle
CARRON Romain	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CASSAGNE Carole	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHAUDET Hervé	LABIT-BOUVIER Corinne	VALLI Marc
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VELY Frédéric
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	VION-DURY Jean
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	ZATTARA/CANNONI Hélène
DAUMAS Aurélie	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	LOOSVELD Marie	
DEL VOLGO/GORI Marie-José	MANCINI Julien	
DELLIAUX Stéphane	MARY Charles	
DESPLAT/JEGO Sophie	MASCAUX Céline	
DEVEZE Arnaud ( <i>Disponibilité</i> )	MAUES DE PAULA André	
DUBOURG Grégory	MILLION Matthieu	
DUFOUR Jean-Charles	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
EBBO Mikaël	NGUYEN PHONG Karine	

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

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

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

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à TEMPS-PLEIN

TOMASINI Pascale

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

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

ALBANESE Jacques (PU-PH)  
BRUDER Nicolas (PU-PH)  
KERBAUL François (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
*MARTIN Claude (PU-PH) Surnombre*  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
MICHELET Pierre (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BURKHART Gary (PAST)

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)

PERRIN Jeanne (MCU-PH)

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

GUEDJ Eric (PU-PH)  
GUYE Maxime (PU-PH)  
*MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre*  
TAIEB David (PU-PH)

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

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

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

**BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE  
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

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

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

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

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

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

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

ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH)  
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)  
*ENJALBERT Alain (PU-PH) Surnombre*  
GABERT Jean (PU-PH)  
GUIEU Régis (PU-PH)  
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

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

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

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

**CARDIOLOGIE 5102**

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

**CHIRURGIE DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
*LE TREUT Yves-Patrice (PU-PH) Surnombre*  
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

**CHIRURGIE GENERALE 5302**

GIUSIANO Bernard (MCU-PH)  
MANCINI Julien (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)  
FLECHER Xavier (PU-PH)  
PARRATTE Sébastien (PU-PH)  
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)  
MARANINCHI Dominique (PU-PH) *Surnombre*  
SALAS Sébastien (PU-PH)  
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

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

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

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

ALIMI Yves (PU-PH)  
AMABILE Philippe (PU-PH)  
BARTOLI Michel (PU-PH)  
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
PIQUET Philippe (PU-PH)

SARLON-BARTOLI Gabrielle (MCU-PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

GRILLO Jean-Marie (PU-PH) *Surnombre*  
LEPIDI Hubert (PU-PH)

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

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

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

BRUE Thierry (PU-PH)  
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)

**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601**

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

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

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

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

GUYS Jean-Michel (PU-PH)  
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
LAUNAY Franck (PU-PH)  
MERRROT Thierry (PU-PH)  
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

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

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,**

**RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛOLOGIE 5004**

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

HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

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

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**GENETIQUE 4704**

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

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

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

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

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

#### **IMMUNOLOGIE 4703**

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

FERON François (PR) (69ème section)

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

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

#### **MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

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

MILLION Matthieu (MCU-PH)

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

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

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

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

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

#### **NUTRITION 4404**

DARMON Patrice (PU-PH)  
RACCAH Denis (PU-PH)  
VALERO René (PU-PH)

*ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité*  
BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

#### **ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)  
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

#### **OPHTALMOLOGIE 5502**

DENIS Danièle (PU-PH)  
HOFFART Louis (PU-PH)  
MATONTI Frédéric (PU-PH)  
*RIDINGS Bernard (PU-PH) Surnombre*

#### **HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

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

GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
LOOSVELD Marie (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

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

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

BARTOLI Christophe (MCU-PH)  
TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

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

#### **MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

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

#### **MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

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

#### **NEPHROLOGIE 5203**

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

#### **NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)  
FUENTES Stéphane (PU-PH)  
REGIS Jean (PU-PH)  
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)  
SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)  
GRAILLON Thomas (MCU PH)

#### **NEUROLOGIE 4901**

ATTARIAN Sharham (PU PH)  
AUDOIN Bertrand (PU-PH)  
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)  
CECCALDI Mathieu (PU-PH)  
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)  
FELICIAN Olivier (PU-PH)  
PELLETIER Jean (PU-PH)

#### **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)  
 LAVIELLE Jean-Pierre (PU-PH)  
 NICOLLAS Richard (PU-PH)  
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

DEVEZE Arnaud (MCU-PH) Disponibilité

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

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502**

DESSEIN Alain (PU-PH) Surnombre

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

**PEDIATRIE 5401**

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

COZE Carole (MCU-PH)  
 FABRE Alexandre (MCU-PH)  
 OUDIN Claire (MCU-PH)  
 OVAERT Caroline (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

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

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

AGHABABIAN Valérie (PR)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

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

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

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

HRAIECH Sami (MCU-PH)

**RHUMATOLOGIE 5001**

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

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)  
 VALLI Marc (MCU-PH)

**PHILOSOPHIE 17**

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

**PHYSIOLOGIE 4402**

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

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)  
 BONINI Francesca (MCU-PH)  
 BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)  
 DADOIN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)  
 DEL VOLGO/GORI Marie-José (MCU-PH)  
 DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)  
 GABORIT Bénédicte (MCU-PH)  
 REY Marc (MCU-PH)

LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise (MCF) (40ème section) Retraite 1/5/2018  
 RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)  
 STEINBERG Jean-Guillaume (MCF) (66ème section)  
 THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

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

MASCAUX Céline (MCU-PH)

TOMASINI Pascale (Maitre de conférences associé des universités)

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

AMBROSI Pierre (PU-PH)  
 BARTOLIN Robert (PU-PH) Surnombre  
 VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**UROLOGIE 5204**

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

# REMERCIEMENTS

## *Aux Membres de mon jury*

---

*A Monsieur le Professeur Pierre MICHELET,*

*Je vous remercie de me faire l'honneur de présider le jury de ma thèse.*

*A Monsieur le Professeur Patrick Gerbeaux,*

*Je te remercie pour ta participation à mon jury de thèse et pour ton accompagnement comme parrain lors de mon stage aux urgences.*

*A Monsieur le Docteur GENTILE Gaétan, MCU-PA de médecine générale,*

*Je vous remercie d'avoir accepté de juger ce travail. Avec votre participation, la composition de ce jury représente au mieux mon parcours professionnel : médecin généraliste et urgentiste.*

*Au Docteur Soreya GOUNIDI, que j'ai rencontrée lors de mon stage aux urgences puis qui a bien voulu m'accompagner en tant que directrice de thèse,*

*Je te suis très reconnaissante pour ton soutien et ta confiance tout au long de ce travail. Tu as su me guider, et te rendre disponible malgré un emploi du temps très chargé. Ton professionnalisme est un exemple pour moi.*

*Au Dr EUDELIN qui a su me faire découvrir et aimer mon métier de médecin généraliste.*

## A ma très chère Famille

---

### **A mes parents,**

Je réalise la chance que j'ai eu de vous avoir pour modèle. Vous avez su me transmettre les valeurs de travail, de rigueur ainsi que les valeurs morales comme la bienveillance, la solidarité et l'empathie. Dès le début de mon parcours, vous m'avez soutenue : les nombreuses fois où vous m'avez récupérée tardivement au CHA, les impressions multiples de photocopiés, mais aussi les petites attentions qui comptent tant, comme les jus de fruits pressés sur mon bureau ou encore la possibilité de mettre les pieds directement sous la table !

Merci pour vos conseils avisés et rassurants, ainsi que pour votre patience dans ce parcours très, très, très long d'une dizaine d'années (Entre P1, D4 et la THÈSE !!). Un parcours que je n'aurais JAMAIS pu espérer sans vous derrière moi pour m'épauler, m'encourager et toujours me pousser à dépasser mes limites. Vous avez toujours eu une foi inébranlable en mes capacités et en ma réussite.

✕ Un grand Merci ✕

### **A Dimya et Gaya, ma sœur et mon frère,**

Merci de m'avoir supportée quand j'étais stressée ! On le sait, je l'ai souvent été :-)

J'ai pu compter sur vous à chaque instant. De jour comme de nuit, si j'en avais besoin, vous étiez présents.

Merci pour votre aide et votre soutien !

### **Aux ZAMBRANA, aux CHELIL, à mes grands-parents, à ma famille en France, au Canada et en Algérie**

Merci d'être toujours là pour moi, notamment dans les moments forts de mon parcours. Merci pour votre soutien et vos encouragements.

## A mes Amis

---

### **A Mathilde,**

Nous étions déjà très amies avant de migrer dans le Sud. Depuis, on ne se lâche plus. Grâce à toi, je sais sans aucun doute que l'amitié et le travail peuvent se mêler. Même si une de nos plus grandes différences est notre « hauteur de tronc », sache que ce détail ne gâche rien ;-): notre amitié est un trésor pour moi ! Merci

Merci à **Guy** pour sa motivation constante et son humour ! Qui aime bien châtie bien, pas vrai Babe ^^.

### **A Thibaut,**

On a évolué ensemble pendant ces longues années, à la coloc comme au CHA. Tu as su me motiver, m'aider et bien me faire rigoler ! Merci d'avoir été présent et merci pour ton amitié.

### **A Clémentine,**

Tu m'as toujours permis d'ouvrir mon esprit et tenter de nouvelles choses. Tu trouves toujours les mots justes pour me faire relativiser. Tu es une très belle rencontre. Tu as une confiance en toi qui booste et donne envie de suivre cet exemple. Merci pour tout ça !

### **A Mathilde D,**

Ta passion et ta force de caractère ont toujours été un exemple pour moi. Merci de rester présente dans ma vie.

### **A Isabelle,**

Merci pour ta joie de vivre, ton écoute et ton enthousiasme permanent qui ont fait de mon internat une période extra !

### **A Caro,**

Un grand merci pour ma réussite de mes années P2 D1 ;) et pour les folles années qui ont suivi.

### **Au GDGS :**

Aux membres de ce groupe tous formidables, intelligents, drôles, inspirants et porteurs d'un grain de folie que j'adore : un grand merci !

J'ai une chance inestimable de vous avoir ! Vous êtes ma famille de médecine. J'ai grandi et évolué grâce à vous.

Les 5% d'Albane, le Pastis de P'tit blond, le sel/pépites/coca de Laurine, les garçons qui trouvent totalement normal de s'appeler la « Meute » .....

“Vous êtes des amis géniaux et Heureusement qu'on s'a !”

Adrien, Marion, Nathan, Hugo, Frank, Laura, Lucas et Lucas, Albane, Charlie, Laurine, Geoffroy, Clémence Valentine, Thomas, Joffrey, Ber, Mathieu, Côme, Coco, Guy, Math, Clem, Isa.

### **A La carmagnole,**

Merci pour cette très belle aventure : des rencontres, des échanges ! C'était un réel plaisir de partager ma vie avec vous pendant ces 2 années !

Kenny, Laure, Tom, Corentin, Sylvain et Mathilde.

**A Estelle,** grâce à qui j'ai ajouté un pays sur la carte : Oui, oui, l'Arménie existe !! :-)

Ma belle découverte marseillaise. Merci pour les expos, les soirées girls, les journées studieuses et les voyages.

Une très belle amitié commence, Merci ! Ta Chouarbigian

### **A Astrid et Anna,**

Merci les filles pour votre gaieté, votre présence et votre soutien !

## A mes Co-Internes

---

On m'avait dit que les co-internes du premier semestre deviennent tes amis et cela s'est confirmé :

**Sonia Samraoui** : je ne sais même pas comment te décrire ^^ Un mix indescriptible aixois-marseillais que j'adore !! Notre dermato-chanteur le cher Dr GARCIA, et un maitre pour nous tous Julien ;) Merci d'avoir fait partie de ma découverte de Marseille et de l'internat.

Aux très belles rencontres à Avignon, **John**, mon acolyte de grimpe, ainsi que **Célia** et **Victorine** !

**A Margot et Jocelyn**

Merci pour votre soutien et les sessions décompressions à Arkose !!!

**A Victoria,**

Merci pour ton humour noyé dans ta logorrhée ;)

**Aux tchatcheuses : Dalia, Maelys, Victoria, Margot, Estelle, Mathilde**

Le stage au BMT a été un plaisir grâce à vous.

**Aux hommes du SAMU, Nath et Mika**

Et enfin, je remercie **ma dernière équipe de co-internes**, une team totalement déjantée qui m'a aidé à passer l'été : Guigui, Thomas, Claire, PauPau, Mike, Thomas B et Mister Simeone

**Claire C**, merci pour les fous rires perpétuels, heureusement que tu étais avec moi pour ce semestre !

A mon maitre, la grande **Lola**, merci pour ta patience, ta transmission de savoir et ta modestie qui feront de toi un médecin admiré et respecté.

Merci **JAJA** pour les trajets toujours de bonne humeur jusqu'à Nord !

A toutes les personnes du corps médical et paramédical qui ont eu une influence positive sur mon parcours.

A toutes les autres personnes que je n'ai pas citées mais qui comptent pour moi.

**Un grand Merci à vous tous !**

# SOMMAIRE

---

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>2</b>
<b>2. MATERIEL ET METHODE.....</b>	<b>4</b>
2.1. Population.....	4
2.2. Protocole de l'étude.....	5
2.3. Analyses statistiques.....	7
<b>3. RESULTATS.....</b>	<b>8</b>
<b>4. DISCUSSION.....</b>	<b>14</b>
<b>5. CONCLUSION.....</b>	<b>18</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>19</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>25</b>
<b>ABREVIATIONS.....</b>	<b>26</b>

# **1) INTRODUCTION**

La dyspnée aiguë est un motif fréquent de consultation dans les services d'accueil des urgences (SAU)(1). Son diagnostic étiologique est vaste et complexe entraînant souvent un diagnostic erroné ou un traitement inadapté conduisant à une morbi-mortalité élevée (2). Les médecins urgentistes doivent donc formuler rapidement et avec précision un diagnostic face à un patient dyspnéique pour guider une intervention thérapeutique précoce et appropriée.

Une anamnèse attentive et un examen physique approfondi peuvent orienter la suspicion diagnostique. Cependant, il faut intégrer des tests laboratoires et radiologiques souvent retardés pour le préciser. La radiographie thoracique (RT) est toujours recommandée comme première étape radiologique chez un patient dyspnéique (3). Cependant, plusieurs études montrent une sensibilité et une spécificité du test limitées notamment dans les SAU (4). Bien que le scanner thoracique (ST) soit le gold standard pour l'analyse du parenchyme pulmonaire par sa haute sensibilité et spécificité, son utilisation reste limitée (5–8). En effet, cet examen coûteux et irradiant rallonge considérablement le temps de prise en charge ainsi que l'introduction d'un traitement thérapeutique (4,9,10). De plus, la position en décubitus dorsal nécessaire à sa réalisation est parfois inenvisageable au vu de l'état clinique critique de certains patients.

La dyspnée est un symptôme non spécifique d'une étiologie et les examens paracliniques ont une valeur diagnostique limitée aboutissant à une thérapeutique initiale fréquemment empirique, probabiliste et retardé (1,2,11,12). Depuis une vingtaine d'année, l'échographie clinique fait partie de la prise en charge aux urgences des patients dyspnéiques. Elle est inscrite dans les recommandations internationales d'experts. Elle fournit une méthode au lit du malade, rapidement réalisable, non invasive et non irradiante (13–16). Cette démarche est aussi applicable aux patients instables, avec une insuffisance rénale ainsi qu'aux femmes enceintes (17) . De nombreuses études ont confirmé la grande précision de l'échographie pleuropulmonaire (EPP) dans le diagnostic différentiel de l'insuffisance respiratoire aiguë (18–26). De plus, la réalisation de l'échographie transthoracique d'urgence (ETT) évalue notamment la présence d'un épanchement péricardique, la dilatation des

cavités cardiaques et l'estimation visuelle de la FEVG. Sa combinaison avec l'EPP contribue à différencier les dyspnées d'origine cardiaque et pulmonaire (9,14,15,27,28). L'EPP semble être au moins aussi précise que la radiographie thoracique avec une sensibilité plus élevée pour l'œdème pulmonaire, le pneumothorax, la pneumopathie et l'épanchement pleural (18,29–33). Cependant la précision de l'échographie pleuropulmonaire semble limitée par sa faible spécificité, lui permettant seulement d'établir des diagnostics syndromiques (29,34–38).

Ces constats nous amènent à nous demander si la combinaison de la radiographie thoracique et de l'échographie multimodale (EPP, ETT, échographie veineuse « 4 points » 4P) apporterait les mêmes conclusions diagnostiques que le scanner thoracique. Cette procédure permettrait un gain de temps considérable dans la confirmation du diagnostic et la prise en charge des patients dyspnéiques.

Nous émettons l'hypothèse qu'un nouveau protocole reposant sur l'échographie multimodale pourrait limiter les erreurs diagnostiques et permettre une thérapeutique ciblée adaptée dans un meilleur délai.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la précision diagnostique d'un nouveau protocole centré sur l'échographie multimodale dans la prise en charge de la dyspnée aiguë en service d'urgences.

## **2) MATERIEL ET METHODE**

Cette étude a été prospective, monocentrique, observationnelle, d'évaluation d'une procédure diagnostique. Elle s'est déroulée du 1<sup>er</sup> octobre 2017 au 30 avril 2018 dans le service d'accueil des urgences (SAU) adulte du CHU de la Timone, à Marseille.

Le nouveau protocole diagnostique était réalisé dès l'arrivée des patients, au sein de la zone d'accueil des urgences.

### ***2.1. Population***

Tous les patients âgés de plus de 18 ans se présentant au SAU pour une dyspnée aiguë ont été sélectionnés initialement. La dyspnée était définie soit par la sensation subjective d'inconfort respiratoire soit par une désaturation en oxygène mesurée par oxymétrie de pouls inférieure à 94% en air ambiant. Les critères de non inclusion étaient la présence d'un syndrome coronarien aigue ST+ justifiant une prise en charge spécifique, un antécédent de chirurgie pulmonaire ou un traumatisme thoracique. Les patients présentant une échogénicité médiocre, le diagnostic d'œdème aigu pulmonaire ou une contre-indication à la réalisation d'un scanner thoracique étaient exclus de l'étude.

## **2.2. Protocole de l'étude**

Tous les patients se présentant dans le SAU pour dyspnée aiguë étaient évalués dès leur arrivée par une enquête anamnestique, un examen clinique complet ainsi qu'un examen par échographie clinique multimodale comprenant l'échographie pleuropulmonaire (EPP), l'échocardiographie transthoracique (ETT) et l'échographie veineuse « 4 points » (4P). L'ensemble de ces données était récupéré et retranscrit sur une feuille de protocole dédiée.

Les données épidémiologiques des patients inclus étaient recueillies comme le sexe, l'âge, les antécédents cardio-respiratoires, les constantes vitales à l'admission ainsi que les facteurs de risque cardiovasculaires.

L'examen physique ciblé et la radiographie du thorax permettait d'établir les scores de Boston et de Genève révisé (*Annexe 1 et 2*).

A l'issue de la réalisation du protocole multimodal, le praticien devait préciser le diagnostic retenu parmi : œdème aigu du poumon d'origine cardiogénique (OAP), embolie pulmonaire (EP), exacerbation d'une broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) ou d'un asthme, pneumopathie infectieuse, ou un autre diagnostic (néoplasie pulmonaire, dyspnée neurologique, dyspnée métabolique ou d'ordre psychogène )

Un examen par tomodensitométrie thoracique était réalisé chez tous les patients inclus dans l'étude qui ne présentaient pas d'œdème aigu du poumon d'origine cardiogénique ou de contre-indication à sa réalisation.

L'examen par scanner thoracique était interprété par un médecin radiologue en aveugle des résultats obtenus par l'échographie multimodale. Le diagnostic retenu par le protocole multimodal était ensuite comparé au diagnostic issu de ce scanner thoracique considéré comme le gold standard.

## Réalisation de l'échographie multimodale

L'échographe portable Philips CX 50 (CX50, Philips Medical systems™, Suresnes, France) était utilisée dans ce protocole.

L'étude se faisait uniquement sur le mode 2D. L'échographie pleuropulmonaire et l'échocardiographie transthoracique étaient réalisées avec une sonde sectorielle de fréquence 1 à 5 MHz. Une sonde linéaire de 5-8 MHz était utilisé pour l'échographie veineuse 4 points. L'échographie multimodale était réalisée selon une séquence définie (EPP, ETT, 4P).

La plèvre et le parenchyme pulmonaire étaient explorés sur un patient installé en position allongée ou demi-assise. Chaque hémithorax était divisé en trois parties en suivant les axes médio-claviculaire, axillaire moyen et axillaire postérieur. Chaque axe subdivisé en partie supérieure, du 1<sup>er</sup> au 2<sup>ème</sup> espace intercostal (EIC), et inférieure, du 3<sup>ème</sup> au 4<sup>ème</sup> EIC. L'échographie pleuropulmonaire était réalisée par balayage vertical de la sonde dans chacune des 6 zones de chaque hémithorax. Les critères diagnostiques de nos profils échographiques étaient établis conformément à l'International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS[10]).

Avec l'échocardiographie, la coupe para-sternale grand axe permettait l'évaluation visuelle de la fraction d'éjection systolique du ventricule gauche (effondrée, intermédiaire ou normale). La recherche d'un septum paradoxal et de la dilatation des cavités droites se faisait sur les coupes para-sternale petit axe et 4 cavités. Cette coupe 4 cavités permettait aussi l'estimation des pressions de remplissage du ventricule gauche avec :

- En doppler pulsé, le flux mitral : vitesse de l'onde E, vitesse de l'onde A, rapport E/A
- En doppler tissulaire, en latéral de l'anneau mitral : vitesse E', rapport E/E'

L'échographie veineuse « 4 points » de compression (4P) comprenait l'examen bilatéral et comparatif de la veine fémorale et de la veine poplitée en coupe transversale. En présence d'un thrombus et/ou en l'absence de compressibilité de la veine après test de compression, le diagnostic de thrombose veineuse profonde était retenu.

Tous les opérateurs participants à l'étude étaient titulaires d'un Diplôme d'Enseignement Supérieur Inter-Universitaire d'Échographie et de Techniques Ultrasonores (DESIU ETUS)

### **2.3. Analyses statistiques**

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics version 20.0 (Inc.,IL.,USA).

Les variables continues sont présentées sous forme de moyennes  $\pm$  écart type, ou sous forme de médiane avec l'étendue (min, max). Les valeurs prédictives du nouveau protocole par rapport au gold standard ont été estimées par la méthode de Wilson.

Les paramètres habituels du test diagnostique ont été présentés avec leurs intervalles de confiance.

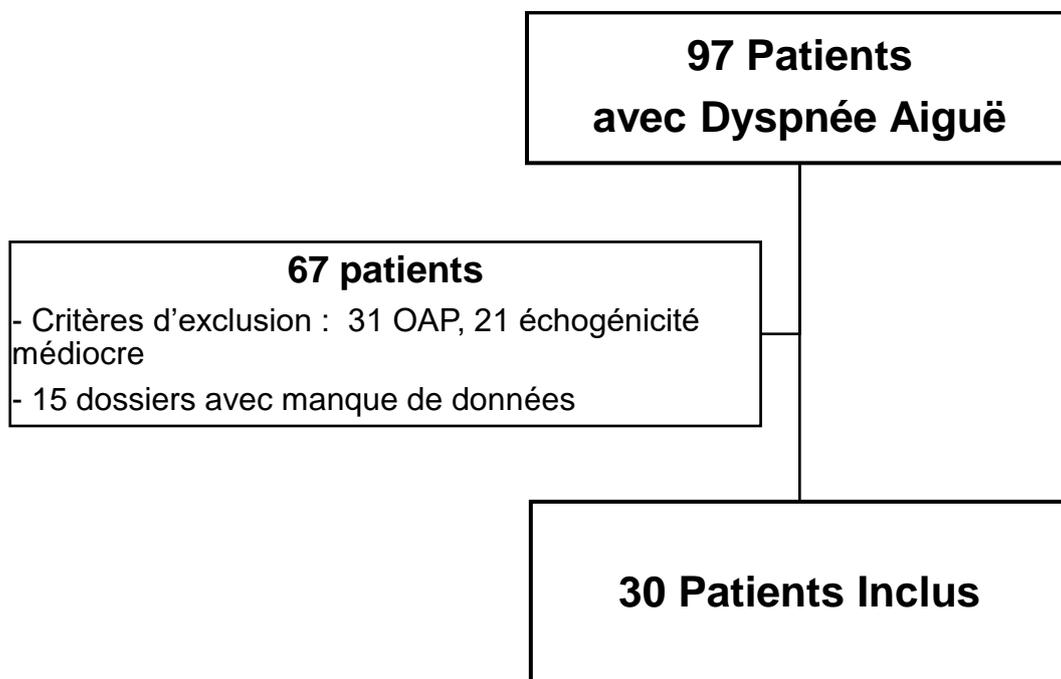
La concordance entre le diagnostic établi par le protocole multimodal et le diagnostic final a été évaluée à l'aide du coefficient Kappa de Cohen.

Pour tous les tests, la signification statistique est fixée à  $p < 0.05$ .

### 3) RESULTATS

Au cours de notre étude, 97 patients se sont présentés aux urgences pour une dyspnée aiguë. Au sein de cette population, 67 patients ont été exclus de l'étude : 31 patients ayant présenté un œdème aigu pulmonaire cardiogénique, 21 patients avaient une échogénicité médiocre et 15 patients en raison d'un manque de données. Au total, le protocole multimodal a pu être réalisé chez 30 patients (31%) (*Figure 1*).

**Figure 1 : Diagramme de Flux**



Les caractéristiques démographiques de ces patients sont représentées dans le *tableau 1*. On notera que l'âge médian des patients inclus était de 71,5 ans [20-100], et que 15 patientes (50%) étaient de sexe féminin. Des antécédents cardiologiques étaient identifiés chez 16 patients (53,8%) et respiratoires chez 15 (50%) patients. Lors de l'admission aux urgences, les patients avaient en moyenne une fréquence respiratoire de 22 [12-54] cycles par minute et une saturation pulsée moyenne en oxygène de 90,17% ± 8,87. Une hyperthermie (température > 38°C) était retrouvée chez 4 (13,3%) patients. Un score de Boston de plus de 5/12 était présent chez la moitié des patients inclus ainsi qu'un score de Genève révisé inférieur à 6/25 chez 50% des patients de l'étude.

**Tableau 1 : Caractéristiques démographiques des patients**

	<b>EFFECTIFS</b>
<b>Age (années)</b>	71,5 [20-100] **
<b>Sexe :</b>	
Femme	15 (50%) *
Homme	15 (50%) *
<b>ATCD Cardiovasculaire</b>	16 (53,3%) *
<b>ATCD respiratoire</b>	15 (50%) *
<b>Facteurs de risque cardio-vasculaire :</b>	
HTA	10 (33,3%) *
Diabète	6 (20%) *
TABAC	8 (26,7%) *
<b>FR (cycles/min)</b>	22 [12-54] **
<b>FC (battements/min)</b>	97 [67-130] **
<b>PAS (mmHg)</b>	127,6 ± 21,1 **
<b>PAD (mmHg)</b>	69,1 ± 11,223 **
<b>Température &gt;38°C</b>	4 (13,3%) *
<b>SpO2 (%)</b>	90,17 ± 8,87 **
<b>Score Genève révisé ( /25)</b>	5,5 [3,75-6,25] **
<b>Score Boston ( /12)</b>	5 [4-7,5] **
<b>TOTAL</b>	<b>N=30</b>

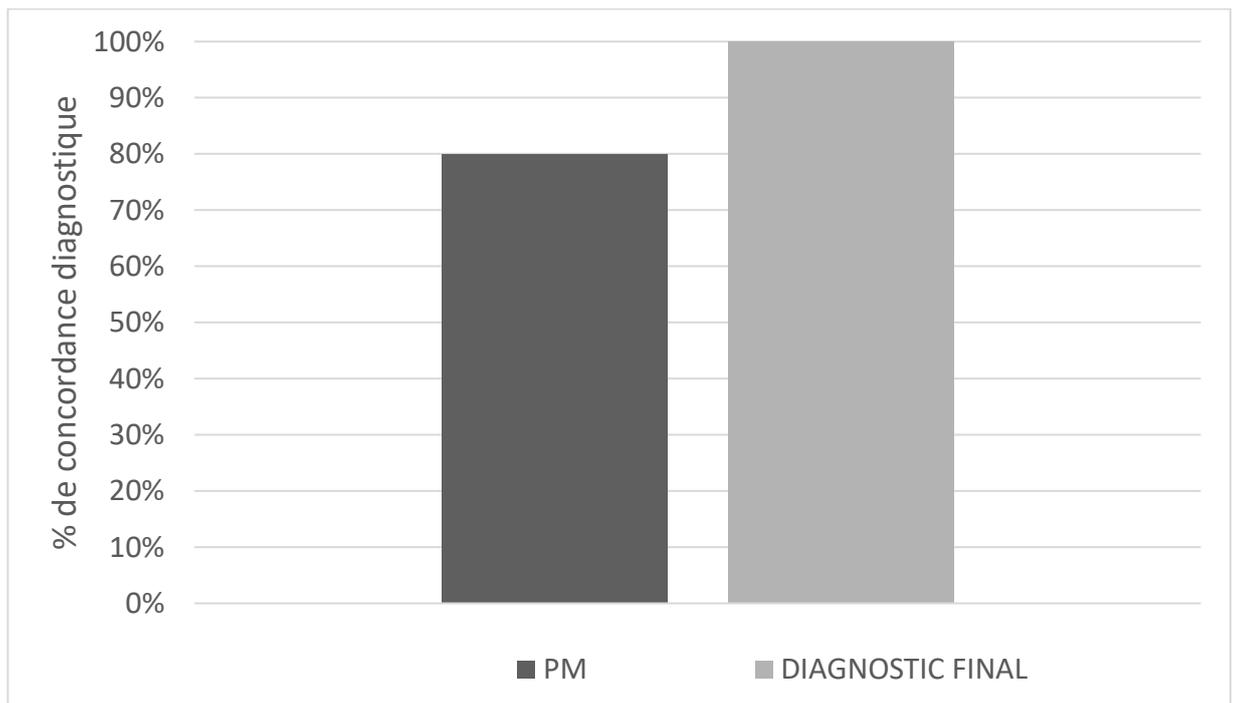
**ATCD** : Antécédent, **HTA** : Hypertension Artérielle, **FR** : Fréquence Respiratoire, **FC** : Fréquence Cardiaque, **PAS** : Pression Artérielle Systolique, **PAD** : Pression Artérielle Diastolique, **SpO2** : Saturation pulsée en Oxygène.

\*Variables qualitatives exprimées en valeurs absolues avec les pourcentages entre parenthèses

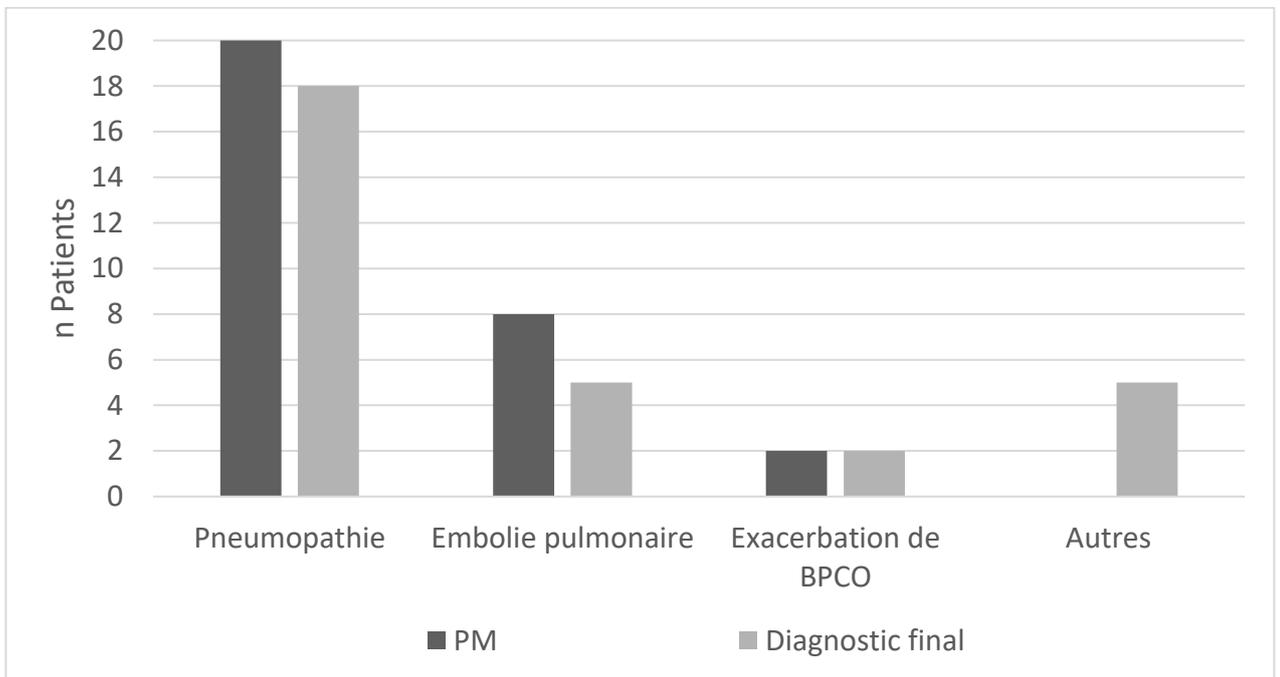
\*\*Variables quantitatives exprimées en moyenne avec écart types ou médianes avec écart interquartile.

Concernant la concordance diagnostique, 24 résultats diagnostiques après le protocole multimodal sont similaires au diagnostic final soit une concordance diagnostique de 80% (*Diagramme 1*). La concordance diagnostique entre le protocole multimodal et le diagnostic final est bonne, avec un accord fort et un coefficient kappa de Cohen à 0,64. Le diagnostic de pneumopathie dominait le tableau de dyspnée (n=18, 60%). La dyspnée aiguë s'expliquait pour 5 (16,6%) patients par une embolie pulmonaire, pour 2 (6,6%) par une exacerbation de BPCO et 5 patients présentaient un tout autre diagnostic (*Diagramme 2*). Les discordances sont retrouvées pour les pathologies tumorales et les bronchites.

**Diagramme 1 : Concordance Diagnostique entre le protocole multimodal et le diagnostic final**



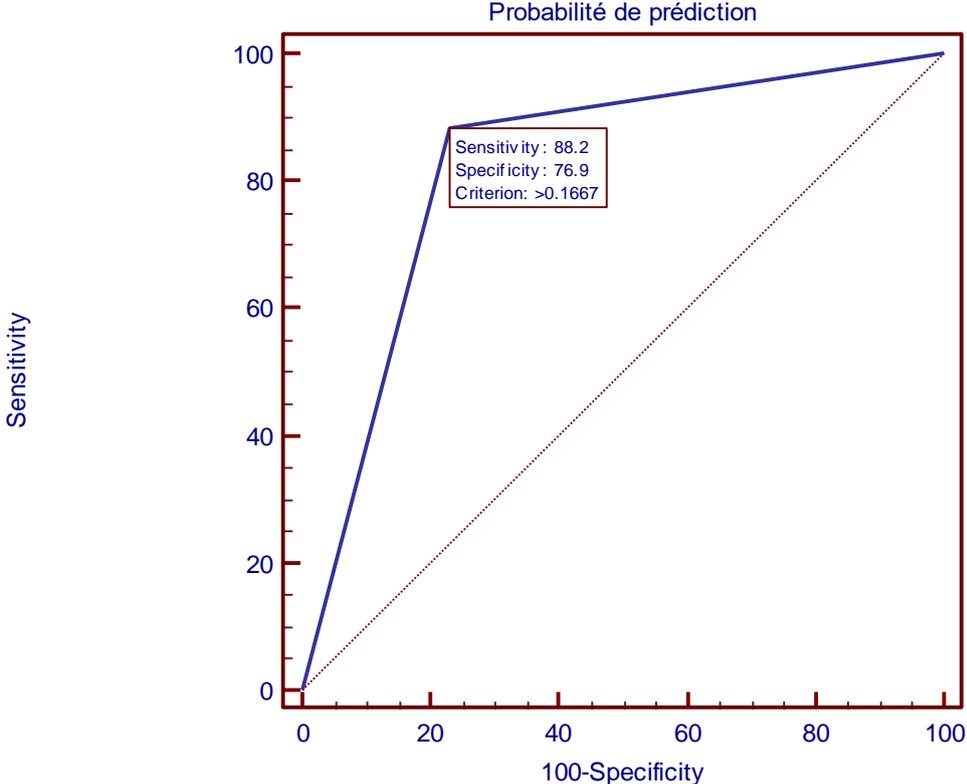
**Diagramme 2 : Concordance diagnostique étiologique entre le protocole multimodal et le diagnostic final**



Sur 19 patients diagnostiqués par le protocole multimodal comme étant une pneumopathie, 18 sont confirmés après le scanner thoracique. Il s'agit d'une bonne concordance diagnostique avec un accord fort et un coefficient kappa de Cohen à 0,65. Parmi ces patients, 5 ont une radiographie thoracique normale alors que l'échographie pleuropulmonaire retrouvait des lignes B ou une condensation.

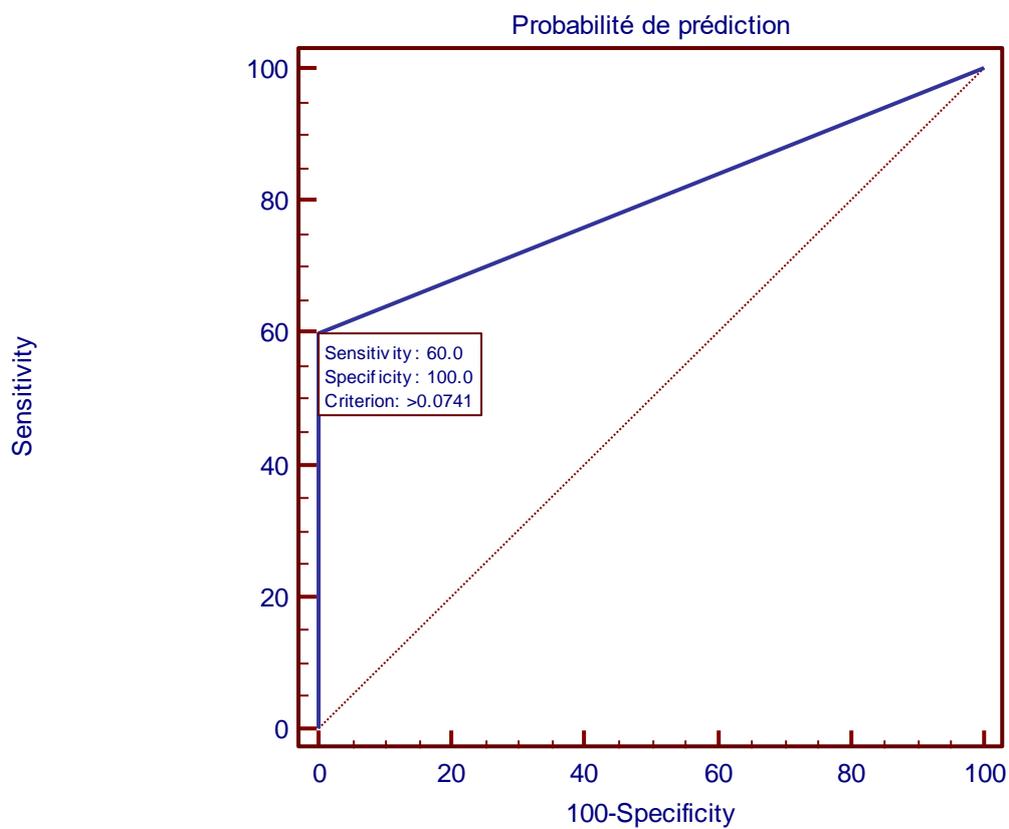
La sensibilité du test diagnostique, EPP et ETT, pour la pneumopathie est de 88,2% (IC 95% : 65,7-96,7) et sa spécificité est de 76,9% (IC 95% : 49,7-91,8). Après analyse de la courbe ROC, on retrouve une aire sous la courbe à 0,826 (Figure 2).

**Figure 2 : Courbe ROC pour la pneumopathie**



Pour cinq patients, le protocole multimodal retrouve une embolie pulmonaire, confirmée par l'angioscanner thoracique. Trois patients ont une échographie 4P positive et deux ont des signes de cœur droit à l'ETT. Au total, le test diagnostique, échographie 4P couplée à l'EPP, a une spécificité de 100% (IC 95% : 86,7-100) et une Sensibilité de 60% (IC 95% : 23,0-88,2). L'analyse de la courbe ROC retrouve une aire sous la courbe de 0,80 (Figure 3).

**Figure 3 : Courbe ROC pour l'EP**



## **4) DISCUSSION**

Cette étude prospective a permis d'évaluer la pertinence diagnostique d'un nouveau protocole de prise en charge de la dyspnée au sein d'un service d'urgence. Au regard des résultats obtenus, nous pouvons suggérer que l'échographie multimodale intégrée dans l'approche clinique du patient constitue un outil diagnostique fiable et sécuritaire dans la prise en charge de la dyspnée aiguë.

Les médecins urgentistes sont constamment mis au défi dans la prise en charge des patients dyspnéiques afin de réaliser un diagnostic rapide et précis au chevet du patient. En effet, la dyspnée est un symptôme complexe entraînant souvent aux urgences un diagnostic erroné et un traitement inadapté (2,39,40). Cette difficulté ressort dans notre étude avec, par exemple, chez les patients présentant une pneumonie, un nombre faible de patients fébriles : seulement 4 patients sur 18. La démarche diagnostique est donc fortement dépendante de l'imagerie tel que la radiographie thoracique (RT), l'échographie et le scanner thoracique. L'intérêt de notre étude réside dans l'efficacité diagnostique apportée par ce nouveau protocole centré sur l'échographie multimodale : avec une concordance diagnostique élevée comparativement aux résultats scanographiques (accord fort et un coefficient kappa de Cohen à 0.64). Le protocole multimodal apporte une réponse diagnostique précise permettant à l'urgentiste d'instaurer précocement une thérapeutique ciblée.

De nombreuses études mettent en évidence l'intérêt de l'échographie multimodale dans le diagnostic différentiel de la dyspnée aiguë (41–43). Selon les travaux de Laursen et al., de Zanobetti et al. les performances diagnostiques d'un protocole intégrant l'échographie multimodale reposant sur une échographie pleuropulmonaire, cardiaque et la compression veineuse « 4 points », seraient supérieures à celle de la prise en charge classique des patients présentant une dyspnée aiguë aux urgences (44,45). En utilisant cette méthode d'échographie multimodale, les médecins urgentistes peuvent différencier de manière fiable les patients présentant une insuffisance cardiaque décompensée aiguë (46,47), une pneumonie(48,49), un pneumothorax(49) et une EP (50,51).

La pneumopathie infectieuse était l'étiologie la plus fréquemment retrouvée chez les patients inclus (60% des diagnostics). Dans notre étude, 5 patients avec une radiographie normale avaient une pneumopathie mise en évidence à l'EPP. De nombreuses études avaient déjà démontré que l'EPP avait une meilleure sensibilité et spécificité que la RT aux urgences (48,49,52,53). Une des raisons réside dans la qualité de réalisation des examens paracliniques. Dans notre étude, le protocole échographique multimodal a pu être appliqué à tous les patients même si l'analyse de la zone dorsale nécessite souvent l'aide de l'équipe paramédicale. Concernant l'EPP, elle permet uniquement le diagnostic des pneumopathies en contact de la plèvre. Les foyers infectieux profonds ne peuvent donc pas être détectés (34). Elle conserve cependant une très haute sensibilité et spécificité diagnostic car la majorité des pneumopathies sont sous pleurales (54). Néanmoins, ces limitations ne sont pas majeures en comparaison à la difficulté constante de réaliser une analyse radiographique complète aux urgences avec un cliché de face et de profil respectant les critères de qualité radiographique (55). La méta analyse de 2017 de Long and al, montre qu'en comparaison à la RT, l'EPP a une sensibilité de 88% et une spécificité de 86% pour le diagnostic de pneumopathie avec une concordance diagnostique de 100% lorsque le scanner thoracique est réalisé (56). Compte tenu de l'interaction complexe entre le système cardiaque et respiratoire, la présence de lignes B sans consolidation, ne permet pas à l'EPP seule de toujours discriminer les pneumopathies (52,57). Il n'est donc pas surprenant que Bataille et al. aient démontré que l'association de l'ETT à l'EPP améliorerait la précision diagnostique comparativement à l'EPP seule dans la prise en charge de la dyspnée aiguë (58). Il était donc logique d'intégrer l'ETT à l'EPP dans le diagnostic de pneumopathies infectieuses. Le protocole multimodal présentait une bonne concordance diagnostique pour le diagnostic de pneumopathie avec les résultats du scanner thoracique (coefficient  $\kappa = 0,65$ ). Dans cette étude, l'EPP couplée à l'ETT avait une sensibilité de 88,24% et une spécificité de 76,92% pour le diagnostic des pneumopathies, résultats similaires à ceux retrouvés dans la littérature (56,59).

Concernant l'embolie pulmonaire, sa prévalence chez les patients qui ont eu un angioscanner thoracique est faible, 10-20% (60,61). La prescription de l'angioscanner thoracique a, elle, augmenté de façon exponentielle au cours des dernières années ce qui entraîne une inquiétude croissante liée à l'irradiation de la population générale et

aux effets indésirables des produits de contraste (50). L'absence de profil échographique spécifique pour l'EP limite l'utilisation isolée de l'échographie pleuropulmonaire et justifie la réalisation d'une échographie multimodale avec évaluation des cavités droites par l'ETT et une échographie 4P (50,57,62–64). Quand l'opérateur est formé, l'ETT permet d'accroître la probabilité diagnostique d'EP, raison pour laquelle nous l'avons ajoutée à notre protocole (49,64). Bien qu'une échographie « 4 points » positive ait une implication immédiate chez le patient en cours d'évaluation pour une EP, une échographie « 4 points » négative n'exclut pas l'EP(29). Si le reste de l'examen échographique révèle une autre cause à la dyspnée, (par exemple, pneumonie, insuffisance cardiaque congestive), il est très peu probable que le patient présente une EP. Comme le montre l'étude de Nazerian et al., l'ajout d'une EPP et d'une échographie « 4 points » permet de diminuer la réalisation de scanner thoracique tout en maintenant une sécurité diagnostique pour les malades (43). L'échographie multimodale pourrait permettre une meilleure sélection des patients pour qui le scanner thoracique doit être réalisé (65). Dans notre étude, la concordance entre l'EPP couplée à l'échographie 4P et l'angioscanner thoracique pour le diagnostic d'embolie pulmonaire était bonne (accord fort et coefficient kappa de Cohen à 0.71) avec une sensibilité de 60% et une spécificité de 100%.

Notre étude présente plusieurs limites. Tout d'abord, son caractère monocentrique a conduit à un faible recrutement de patients et donc probablement à un manque de puissance. De plus, les périodes d'inclusions étaient limitées aux jours ouvrables pour que l'effectif médical soit au complet pour réaliser l'ensemble du protocole multimodal. La réalisation de ce protocole imposait la présence de médecins avec une compétence en échographie clinique multi-organes et titulaires d'un diplôme inter-universitaire d'échographie. Une quinzaine des praticiens du SAU étaient compétents pour la réalisation de ces échographies. La présence d'une équipe de recherche dédiée et formée permettra d'augmenter pour une prochaine étude, le recrutement des patients.

D'autres éléments peuvent expliquer ce faible recrutement : les patients inclus étaient ceux pour lesquels un scanner thoracique est justifié et ce dans le respect des contre-indications. Nous avons volontairement considéré le scanner thoracique comme gold standard car il reste l'examen d'imagerie de référence pour le diagnostic d'embolie

pulmonaire et nous souhaitons évaluer la précision diagnostique du protocole multimodal en intégrant l'échographie veineuse « 4 points » dans ce contexte.

Ce choix nous a contraint à exclure un nombre considérable de patients. Nous n'avons donc pas pu évaluer ce nouveau protocole multimodal dans l'insuffisance cardiaque aigue.

L'intérêt de l'échographie n'est plus à démontrer et s'inscrit dans les recommandations actuelles. Bien que nos résultats paraissent concordants avec les données de la littérature, des études randomisées et multicentriques seront probablement nécessaires afin de corroborer ces résultats. De plus, dans un objectif de gain de temps, la durée de réalisation du protocole multimodal comparativement à la prise en charge actuelle du médecin urgentiste serait un paramètre pertinent à évaluer dans de futurs travaux.

Bien qu'exclue de notre étude, l'insuffisance cardiaque aiguë représente en service d'urgence une étiologie fréquente de la dyspnée aiguë. En intégrant l'ETT avec l'évaluation des pressions de remplissage systoliques et de la fraction d'éjection systolique du ventricule gauche, le protocole multimodal pourrait discriminer les insuffisances cardiaques aiguës. De plus, la dyspnée aiguë est souvent liée à une part mixte cardiaque et pulmonaire que l'échographie cardio-pulmonaire permettrait de détecter précocement en SAU et ainsi initier un traitement approprié sans attendre le recours au médecin cardiologue (58).

L'échographie clinique en médecine d'urgence fait partie du premier niveau de compétence de l'urgentiste. La formation à la pratique échographique doit donc être encouragée et cela le plus tôt possible. En effet, l'échographie fait partie intégrante de l'arsenal diagnostique de l'urgentiste, elle est un outil diagnostique performant dans les mains de médecins expérimentés (57).

## **5) CONCLUSION**

Le nouveau protocole diagnostique centré sur l'échographie multimodale a montré son efficacité dans le diagnostic étiologique de la dyspnée aiguë. L'échographie multimodale est aujourd'hui incontournable en service de médecine d'urgence. Réalisable au lit du patient et non irradiante, elle s'inscrit comme un continuum de l'examen clinique du patient.

L'intérêt de l'échographie clinique aux urgences n'est plus à démontrer et s'inscrit dans le premier niveau de compétence des recommandations de la société française de médecine d'urgence.

Ce nouveau protocole peut représenter une première approche diagnostique, précise et réalisable en SAU pour différencier les patients nécessitant un second test diagnostique tel que le scanner. Si ces données sont confirmées par une future étude, l'intégration de l'échographie multimodale dans l'arsenal de l'urgentiste pourrait répondre aux exigences imposées de délai de prise en charge et remplacer l'approche diagnostique actuelle en devenant indispensable dans la gestion des patients en service d'urgence.

## REFERENCES

---

1. Nielsen LS, Svanegaard J, Wiggers P, Egeblad H. The yield of a diagnostic hospital dyspnoea clinic for the primary health care section. *J Intern Med.* nov 2001;250(5):422-8.
2. Ray P, Birolleau S, Lefort Y, Becquemin M-H, Beigelman C, Isnard R, et al. Acute respiratory failure in the elderly: etiology, emergency diagnosis and prognosis. *Crit Care Lond Engl.* 2006;10(3):R82.
3. Rubinowitz AN, Siegel MD, Tocino I. Thoracic imaging in the ICU. *Crit Care Clin.* juill 2007;23(3):539-73.
4. Self WH, Courtney DM, McNaughton CD, Wunderink RG, Kline JA. High discordance of chest x-ray and computed tomography for detection of pulmonary opacities in ED patients: implications for diagnosing pneumonia. *Am J Emerg Med.* févr 2013;31(2):401-5.
5. Haga T, Fukuoka M, Morita M, Cho K, Tatsumi K. Computed Tomography for the Diagnosis and Evaluation of the Severity of Community-acquired Pneumonia in the Elderly. *Intern Med Tokyo Jpn.* 2016;55(5):437-41.
6. Claessens Y-E, Debray M-P, Tubach F, Brun A-L, Rammaert B, Hausfater P, et al. Early Chest Computed Tomography Scan to Assist Diagnosis and Guide Treatment Decision for Suspected Community-acquired Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 15 oct 2015;192(8):974-82.
7. Lichtenstein D, Peyrouset O. Is lung ultrasound superior to CT? The example of a CT occult necrotizing pneumonia. *Intensive Care Med.* févr 2006;32(2):334-5.
8. Ivatury RR, Sugerman HJ. Chest radiograph or computed tomography in the intensive care unit? *Crit Care Med.* avr 2000;28(4):1234-5.
9. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography--an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med.* 29 nov 2007;357(22):2277-84.
10. Heggie JCP. Patient doses in multi-slice CT and the importance of optimisation. *Australas Phys Eng Sci Med.* juin 2005;28(2):86-96.
11. Schmitt BP, Kushner MS, Wiener SL. The diagnostic usefulness of the history of the patient with dyspnea. *J Gen Intern Med.* déc 1986;1(6):386-93.
12. Mulrow CD, Lucey CR, Farnett LE. Discriminating causes of dyspnea through clinical examination. *J Gen Intern Med.* juill 1993;8(7):383-92.
13. Koenig SJ, Narasimhan M, Mayo PH. Thoracic Ultrasonography for the Pulmonary Specialist. *Chest.* nov 2011;140(5):1332-41.
14. Jehle D, Davis E, Evans T, Harchelroad F, Martin M, Zaiser K, et al. Emergency department sonography by emergency physicians. *Am J Emerg Med.* nov 1989;7(6):605-11.

15. Plummer D. Whose turf is it, anyway? Diagnostic ultrasonography in the emergency department. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* févr 2000;7(2):186-7.
16. Wimalasena Y, Kocierz L, Strong D, Watterson J, Burns B. Lung ultrasound: a useful tool in the assessment of the dyspnoeic patient in the emergency department. Fact or fiction? *Emerg Med J.* 3 mars 2017;emermed-2016-205937.
17. Brent RL. The effect of embryonic and fetal exposure to x-ray, microwaves, and ultrasound: counseling the pregnant and nonpregnant patient about these risks. *Semin Oncol.* oct 1989;16(5):347-68.
18. Nazerian P, Volpicelli G, Vanni S, Gigli C, Betti L, Bartolucci M, et al. Accuracy of lung ultrasound for the diagnosis of consolidations when compared to chest computed tomography. *Am J Emerg Med.* mai 2015;33(5):620-5.
19. Alzahrani SA, Al-Salamah MA, Al-Madani WH, Elbarbary MA. Systematic review and meta-analysis for the use of ultrasound versus radiology in diagnosing of pneumonia. *Crit Ultrasound J [Internet].* 27 févr 2017 [cité 14 avr 2018];9. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5328906/>
20. Zanobetti M, Poggioni C, Pini R. Can chest ultrasonography replace standard chest radiography for evaluation of acute dyspnea in the ED? *Chest.* mai 2011;139(5):1140-7.
21. Lichtenstein DA, Lascols N, Mezière G, Gepner A. Ultrasound diagnosis of alveolar consolidation in the critically ill. *Intensive Care Med.* févr 2004;30(2):276-81.
22. Reissig A, Görg C, Mathis G. Transthoracic sonography in the diagnosis of pulmonary diseases: a systematic approach. *Ultraschall Med Stuttg Ger* 1980. oct 2009;30(5):438-54; quiz 455-6.
23. Grymiski J, Krakówka P, Lypacewicz G. The Diagnosis of Pleural Effusion by Ultrasonic and Radiologic Techniques. *Chest.* juill 1976;70(1):33-7.
24. Beckh S, Bo"lcskei PL, Lessnau K-D. Real-Time Chest Ultrasonography. *Chest.* nov 2002;122(5):1759-73.
25. Parra A, Perez P, Serra J, Roca O, Masclans JR, Rello J. Pneumonia and Lung Ultrasound in the Intensive Care Unit. *Chest.* mars 2014;145(3):171A.
26. Cortellaro F, Colombo S, Coen D, Duca PG. Lung ultrasound is an accurate diagnostic tool for the diagnosis of pneumonia in the emergency department. *Emerg Med J EMJ.* janv 2012;29(1):19-23.
27. Frassi F, Gargani L, Gligorova S, Ciampi Q, Mottola G, Picano E. Clinical and echocardiographic determinants of ultrasound lung comets. *Eur J Echocardiogr J Work Group Echocardiogr Eur Soc Cardiol.* déc 2007;8(6):474-9.
28. Gargani L. Lung ultrasound: a new tool for the cardiologist. *Cardiovasc Ultrasound.* 27 févr 2011;9:6.

29. Lichtenstein DA, Mezière GA. Relevance of Lung Ultrasound in the Diagnosis of Acute Respiratory Failure. *Chest*. juill 2008;134(1):117-25.
30. Zanobetti M, Poggioni C, Pini R. Can Chest Ultrasonography Replace Standard Chest Radiography for Evaluation of Acute Dyspnea in the ED? *Chest*. mai 2011;139(5):1140-7.
31. Reissig A, Copetti R, Mathis G, Mempel C, Schuler A, Zechner P, et al. Lung ultrasound in the diagnosis and follow-up of community-acquired pneumonia: a prospective, multicenter, diagnostic accuracy study. *Chest*. oct 2012;142(4):965-72.
32. Ticinesi A, Lauretani F, Nouvenne A, Mori G, Chiussi G, Maggio M, et al. Lung ultrasound and chest x-ray for detecting pneumonia in an acute geriatric ward. *Medicine (Baltimore)*. juill 2016;95(27):e4153.
33. Lichtenstein DA. BLUE-protocol and FALLS-protocol: two applications of lung ultrasound in the critically ill. *Chest*. juin 2015;147(6):1659-70.
34. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med*. avr 2012;38(4):577-91.
35. Volpicelli G, Mussa A, Garofalo G, Cardinale L, Casoli G, Perotto F, et al. Bedside lung ultrasound in the assessment of alveolar-interstitial syndrome. *Am J Emerg Med*. oct 2006;24(6):689-96.
36. Jambrik Z, Monti S, Coppola V, Agricola E, Mottola G, Miniati M, et al. Usefulness of ultrasound lung comets as a nonradiologic sign of extravascular lung water. *Am J Cardiol*. 15 mai 2004;93(10):1265-70.
37. Silva S, Biendel C, Ruiz J, Olivier M, Bataille B, Geeraerts T, et al. Usefulness of cardiothoracic chest ultrasound in the management of acute respiratory failure in critical care practice. *Chest*. sept 2013;144(3):859-65.
38. Sperandeo M, Varriale A, Sperandeo G, Polverino E, Feragalli B, Piattelli ML, et al. Assessment of ultrasound acoustic artifacts in patients with acute dyspnea: a multicenter study. *Acta Radiol Stockh Swed* 1987. 1 oct 2012;53(8):885-92.
39. Aminzadeh F, Dalziel WB. Older adults in the emergency department: A systematic review of patterns of use, adverse outcomes, and effectiveness of interventions. *Ann Emerg Med*. 1 mars 2002;39(3):238-47.
40. Pines JM, Pollack CV, Diercks DB, Chang AM, Shofer FS, Hollander JE. The Association Between Emergency Department Crowding and Adverse Cardiovascular Outcomes in Patients with Chest Pain. *Acad Emerg Med*. 1 juill 2009;16(7):617-25.
41. Mantuani D, Frazee BW, Fahimi J, Nagdev A. Point-of-Care Multi-Organ Ultrasound Improves Diagnostic Accuracy in Adults Presenting to the Emergency Department with Acute Dyspnea. *West J Emerg Med*. janv 2016;17(1):46-53.

42. Ehrman RR, Gallien JZ. A Response to « Diagnostic Performance of Wells Score Combined With Point-of-care Lung and Venous Ultrasound in Suspected Pulmonary Embolism ». *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* avr 2017;24(4):496-7.
43. Nazerian P, Volpicelli G, Gigli C, Becattini C, Sferrazza Papa GF, Grifoni S, et al. Diagnostic Performance of Wells Score Combined With Point-of-care Lung and Venous Ultrasound in Suspected Pulmonary Embolism. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* 2017;24(3):270-80.
44. Laursen CB, Sloth E, Lassen AT, Christensen R dePont, Lambrechtsen J, Madsen PH, et al. Point-of-care ultrasonography in patients admitted with respiratory symptoms: a single-blind, randomised controlled trial. *Lancet Respir Med.* août 2014;2(8):638-46.
45. Zanobetti M, Scorpiniti M, Gigli C, Nazerian P, Vanni S, Innocenti F, et al. Point-of-Care Ultrasonography for Evaluation of Acute Dyspnea in the ED. *Chest.* juin 2017;151(6):1295-301.
46. Nazerian P, Vanni S, Zanobetti M, Polidori G, Pepe G, Federico R, et al. Diagnostic accuracy of emergency Doppler echocardiography for identification of acute left ventricular heart failure in patients with acute dyspnea: comparison with Boston criteria and N-terminal prohormone brain natriuretic peptide. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* janv 2010;17(1):18-26.
47. Al Deeb M, Barbic S, Featherstone R, Dankoff J, Barbic D. Point-of-care ultrasonography for the diagnosis of acute cardiogenic pulmonary edema in patients presenting with acute dyspnea: a systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* août 2014;21(8):843-52.
48. Chavez MA, Shams N, Ellington LE, Naithani N, Gilman RH, Steinhoff MC, et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis. *Respir Res.* 2014;15(1):50.
49. Alrajhi K, Woo MY, Vaillancourt C. Test Characteristics of Ultrasonography for the Detection of Pneumothorax. *Chest.* mars 2012;141(3):703-8.
50. Nazerian P, Vanni S, Volpicelli G, Gigli C, Zanobetti M, Bartolucci M, et al. Accuracy of point-of-care multiorgan ultrasonography for the diagnosis of pulmonary embolism. *Chest.* mai 2014;145(5):950-7.
51. Koenig S, Chandra S, Alaverdian A, Dibello C, Mayo PH, Narasimhan M. Ultrasound Assessment of Pulmonary Embolism in Patients Receiving CT Pulmonary Angiography. *Chest.* avr 2014;145(4):818-23.
52. Le Gal G, Righini M, Roy P-M, Sanchez O, Aujesky D, Bounameaux H, et al. Prediction of pulmonary embolism in the emergency department: the revised Geneva score. *Ann Intern Med.* 7 févr 2006;144(3):165-71.
53. Volpicelli G, Vanni S, Becattini C, Sferrazza Papa GF, Gigli C, Grifoni S, et al. Prediction Rule for Diagnosis of Pulmonary Embolism Enhanced by Lung and

Venous Ultrasound: Making Confusion or Increasing Efficiency? Burton J, éditeur. Acad Emerg Med. avr 2017;24(4):498-9.

54. D'Amato M, Rea G, Carnevale V, Grimaldi MA, Saponara AR, Rosenthal E, et al. Assessment of thoracic ultrasound in complementary diagnosis and in follow up of community-acquired pneumonia (cap). BMC Med Imaging. 31 août 2017;17(1):52.
55. Llamas-Álvarez AM, Tenza-Lozano EM, Latour-Pérez J. Accuracy of Lung Ultrasonography in the Diagnosis of Pneumonia in Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. Chest. févr 2017;151(2):374-82.
56. Long L, Zhao H-T, Zhang Z-Y, Wang G-Y, Zhao H-L. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: A meta-analysis. Medicine (Baltimore). janv 2017;96(3):e5713.
57. Chavez MA, Shams N, Ellington LE, Naithani N, Gilman RH, Steinhoff MC, et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis. Respir Res. 23 avr 2014;15:50.
58. Bataille B, Riu B, Ferre F, Moussot PE, Mari A, Brunel E, et al. Integrated use of bedside lung ultrasound and echocardiography in acute respiratory failure: a prospective observational study in ICU. Chest. déc 2014;146(6):1586-93.
59. Alzahrani SA, Al-Salamah MA, Al-Madani WH, Elbarbary MA. Systematic review and meta-analysis for the use of ultrasound versus radiology in diagnosing of pneumonia. Crit Ultrasound J [Internet]. déc 2017 [cité 14 janv 2018];9(1). Disponible sur:  
<http://criticalultrasoundjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s13089-017-0059-y>
60. Kline JA, Mitchell AM, Kabrhel C, Richman PB, Courtney DM. Clinical criteria to prevent unnecessary diagnostic testing in emergency department patients with suspected pulmonary embolism. J Thromb Haemost. août 2004;2(8):1247-55.
61. Kline JA, Runyon MS, Webb WB, Jones AE. Comparison of the Unstructured Clinician Estimate of Pretest Probability for Pulmonary Embolism to the Canadian Score and the Charlotte Rule: A Prospective Observational Study. Acad Emerg Med. juill 2005;12(7):587-93.
62. Agricola E, Arbelot C, Blaivas M, Bouhemad B, Copetti R, Dean A, et al. Ultrasound performs better than radiographs. Thorax. sept 2011;66(9):828-9; author reply 829.
63. Liu X, Lian R, Tao Y, Gu C, Zhang G. Lung ultrasonography: an effective way to diagnose community-acquired pneumonia. Emerg Med J EMJ. juin 2015;32(6):433-8.
64. Lichtenstein D, Mézière G, Biderman P, Gepner A, Barré O. The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome. Am J Respir Crit Care Med. nov 1997;156(5):1640-6.

65. Whitson MR, Mayo PH. Ultrasonography in the emergency department. Crit Care [Internet]. déc 2016 [cité 25 févr 2018];20(1). Disponible sur: <http://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-016-1399-x>

# ANNEXES

## Annexe 1

Critères de BOSTON		score
Dyspnée	- au repos	4
	- orthopnée	4
	- paroxystique nocturne	3
	- effort en terrain plat	2
	- effort en côte	1
Examen Clinique	- TJ > 6 cm de hauteur	2
	- TJ > 6 cm de hauteur RHJ OMi	3
	- stase aux bases	1
	- stase diffuse	2
	- wheezing	3
	- galop B3	3
	- tachycardie > 100 / min	1
Radiographie du Thorax	- Oedeme alvéolaire	4
	- Oedeme interstitiel	3
	- Epanchements bilatéraux	3
	- ICT > 0,5	3
	- Redistribution sommets	2

## Annexe 2

Score révisé de Genève	
<b>Facteurs de risque</b>	
• Âge > 65 ans	1
• ATCD maladie thromboembolique	3
• Chirurgie sous AG ou fracture Mi dans le mois précédent	2
• Cancer actif ou en rémission < 1 an	2
<b>Symptômes</b>	
• Douleur unilatérale d'un Mi	3
• Hémoptysie	2
<b>Signes cliniques</b>	
• Fréquence cardiaque 75-94 / min	3
• Fréquence cardiaque ≥ 95 / min	5
• Douleur à la palpation d'un trajet veineux ou oedeme unilatéral d'un Mi	4
Score : 0 – 3 : PCP faible	Score ≤ 5 : EP non probable
Score : 4 – 10 : PCP modérée	Score > 5 : EP probable
Score : ≥ 11 : PCP élevée	

## ABREVIATIONS

---

PM = Protocole Multimodal

SAU = Service d'Accueil des Urgences

RT = Radiographie Thoracique

EPP = Echographie Pleuro-Pulmonaire

ST = Scanner Thoracique

ETT = Echographie TransThoracique

4P = Echographie veineuse « 4 Points »

FEVG = Fraction d'éjection du Ventricule Gauche

CHU = Centre Hospitalo-Universitaire

OAP = Œdème Aigu du Poumon d'origine cardiogénique

EP = Embolie Pulmonaire

BPCO = Exacerbation d'une Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive

2D = 2 dimensions

EIC = Espace InterCostal

ROC = Receiving Operator Characteristic

## 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.**



## Résumé

---

**Introduction :** La dyspnée est un motif fréquent de consultation dans les services d'accueil des urgences. Les urgentistes doivent formuler rapidement et avec précision un diagnostic face à un patient dyspnéique pour guider une intervention thérapeutique précoce et appropriée. L'objectif de cette étude est d'évaluer la précision diagnostique d'un nouveau protocole centré sur l'échographie multimodale dans la prise en charge de la dyspnée aiguë en service d'urgences.

**Matériel et méthode :** Cette étude a été prospective, monocentrique, observationnelle, d'évaluation d'une procédure diagnostique. Elle s'est déroulée du 1<sup>er</sup> octobre 2017 au 30 avril 2018 dans le service d'accueil des urgences (SAU) adulte du CHU de la Timone, à Marseille. Le protocole multimodal (PM) était réalisé chez les patients de plus de 18 ans avec une enquête anamnestique, un examen clinique complet ainsi qu'un examen par échographie clinique multimodale comprenant l'échographie pleuropulmonaire (EPP), l'échocardiographie transthoracique (ETT) et l'échographie veineuse « 4 points » (4P). Le diagnostic final était fait après réalisation d'un scanner thoracique, le gold standard.

**Résultats :** 30 patients présentant une dyspnée aiguë ont été inclus. Après le PM, 24 résultats diagnostiques sont similaires au diagnostic final soit une concordance diagnostique de 80%. La concordance a un accord fort avec un coefficient kappa de Cohen à 0,64. La sensibilité de l'association EPP et ETT pour la pneumopathie est de 88,2% (IC 95% : 65,7-96,7) et sa spécificité est de 76,9% (IC 95% : 49,7-91,8). On trouve une aire sous la courbe ROC à 0,826. Pour 5 patients, le PM retrouve une embolie pulmonaire, confirmée par le gold standard l'angioscanner thoracique. 3 patients ont une échographie 4P positives et 2 patients ont des signes de cœur droit à l'ETT. Au total, l'échographie 4P a une spécificité de 100% (IC 95% : 86,7-100) et une sensibilité de 60% (IC 95% : 23,0-88,2), avec une aire sous la courbe ROC de 0,80.

**Conclusion :** Le PM peut représenter une première approche diagnostique en SAU, précise et réalisable pour aider à différencier les patients qui nécessitent un second test diagnostique.

**Mots-clés :** dyspnée aiguë, échographie pleuropulmonaire, service d'accueil des urgences, échographie multimodale, concordance diagnostique.

## Abstract

---

**Background:** Acute dyspnea is a frequent symptom in the emergency department (ED). Emergency physicians must accurately make a diagnosis to guide early and appropriate treatment. The aim of this study is to assess the relevance of a Point of care Ultrasound (PU) in the management of acute dyspnea in the ED.

**Methods:** This prospective, monocentric, observational study was performed in the ED of Timone teaching hospital in Marseille, between October 2017 and April 2018. A multimodal protocol (MP) was performed on patients of 18 years old or more. This protocol included an anamnestic investigation, a complete clinical examination and a PU (lung, heart, and leg vein ultrasonography). The final diagnosis was made after a chest CT, the gold standard.

**Results:** Thirty patients with acute dyspnea were included. Twenty-four patients (24/30, 80%) had the same diagnosis with the MP and chest CT. This result shows a substantial agreement ( $k=0.64$ ). A sensitivity of 88.2% (CI 95%: 65.7-96.7) and specificity of 76.9% (CI 95%: 49.7-91.8) were observed for pneumonia, combined cardiac and lung ultrasound, with an area under ROC curve of 0.826. Five patients had a pulmonary embolism diagnosed by both MP and CT angiography. Three of them had a positive ultrasound of the leg veins, while the other two had a cardiac ultrasound in favor of right ventricular dysfunction/ paradoxical septal wall motions toward the left ventricle. Overall, ultrasound of leg veins had a specificity of 100% (CI 95%: 86.7-100) and a sensitivity of 60% (CI 95%: 23.0-88.2), with an area under ROC curve of 0.80.

**Conclusions:** The MP may represent a first diagnostic approach in the ED, accurate and feasible to help differentiate patients who require a second diagnostic test.

**Keywords:** Acute dyspnea, lung ultrasonography, emergency department, multiorgan ultrasonography, diagnostic agreement.