



**HAL**  
open science

# Du post-COVID au COVID-long : suivi à l'hôpital Nord de Marseille

Meriem Chine

► **To cite this version:**

Meriem Chine. Du post-COVID au COVID-long : suivi à l'hôpital Nord de Marseille. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03641215

**HAL Id: dumas-03641215**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03641215v1>**

Submitted on 14 Apr 2022

**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

**Du post-COVID au COVID-long : suivi à l'hôpital Nord de Marseille**

# **T H E S E     A R T I C L E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 30 Mars 2022**

**Par Madame Meriem CHINE**

**Née le 5 août 1988 à Echirolles (38)**

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

**D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur ROSSI Pascal**

**Président**

**Monsieur le Professeur THUNY Franck**

**Assesseur**

**Madame le Docteur MENARD Amélie**

**Directeur**

**Madame le Docteur CALVET-MONTREDON Céline**

**Assesseur**

**Madame le Docteur MEDDEB Line**

**Assesseur**

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	:	<b>Pr. Georges LEONETTI</b>
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

### **Asseseurs :**

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

### **Chargés de mission :**

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

## ÉCOLE DE MEDECINE

<b>Directeur</b>	:	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	---	------------------------------

### **Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

**Directeur** : **Monsieur Sébastien COLSON**

**Chargés de mission**

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

## PROFESSEURS HONORAIRES

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

## PROFESSEURS HONORAIRES

DELPERO Jean-Robert  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain

MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
MICHOTÉY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice  
MUNDLER Olivier  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RAOULT Didier  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAMBUC Roland  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jacques  
SARLES - PHILIP Nicole  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SEITZ Jean-François  
SERMENT Gérard  
SOULAYROL René  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THIRION Xavier  
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
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

### 2019

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

### 2020

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

## EMERITAT

M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2021

2021

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

<b>1967</b>	
MM. les Professeurs	DADI (Italie) CID DOS SANTOS (Portugal)
<b>1974</b>	
MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne) T.A. LAMBO (Suisse)
<b>1975</b>	
MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.) Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)
<b>1976</b>	
MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique) Z.J. BOWERS (U.S.A.)
<b>1977</b>	
MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.) C.GIBBS (U.S.A.) J. DACIE (Grande-Bretagne)
<b>1978</b>	
M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
<b>1980</b>	
MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.) R.D. ADAMS (U.S.A.)
<b>1981</b>	
MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.) M. SCHOU (Danemark) M. AMENT (U.S.A.) Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne) S. REFSUM (Norvège)
<b>1982</b>	
M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)
<b>1985</b>	
MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.) KLINSMANN (R.D.A.)
<b>1986</b>	
MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.) T. MUNSAT (U.S.A.) LIANA BOLIS (Suisse) L.P. ROWLAND (U.S.A.)
<b>1987</b>	
M. le Professeur	P.J. DYCK (U.S.A.)
<b>1988</b>	
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)
<b>1989</b>	
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.)

**2007**

M. le Professeur

S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AMABILE Philippe	COLLART Frédéric	GUIS Sandrine
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis	GUYE Maxime
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine	GUYOT Laurent
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier	<i>GUYS Jean-Michel Retraite le 24/09/2021</i>
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic	HABIB Gilbert
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas	HARDWIGSEN Jean
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	DAUMAS Aurélie	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DAVID Thierry	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude	KARSENTY Gilles
BARLOGIS Vincent	D'JOURNO Xavier	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude	KRAHN Martin
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLI Michel	DISDIER Patrick	LAMBAUDIE Eric
BARTOLOMEI Fabrice	DODDOLI Christophe	LANCON Christophe
BASTIDE Cyrille	DRANCOURT Michel	LA SCOLA Bernard
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUBUS Jean-Christophe	LAUNAY Franck
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LAVIELLE Jean-Pierre
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LE CORROLLER Thomas
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LECHEVALLIER Eric
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BEROUD Christophe	EBBO Mikaël	LEONE Marc
BERTRAND Baptiste	EUSEBIO Alexandre	LEONETTI Georges
BERTUCCI François	FABRE Alexandre	LEPIDI Hubert
BEYER-BERJOT Laura	FAKHRY Nicolas	LEVY Nicolas
BLAISE Didier	FAURE Alice	MACE Loic
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	MAGNAN Pierre-Edouard
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	MANCINI Julien
BOISSIER Romain	FIGARELLA/BRANGER Dominique	MEGE Jean-Louis
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier	MERROT Thierry
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MEYER/DUTOUR Anne
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric	MICCALEF/ROLL Joëlle
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane	MICHEL Fabrice
BREGEON Fabienne	GABERT Jean	MICHEL Gérard
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte	MICHEL Justin
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc	MICHELET Pierre
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane	MILH Mathieu
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad	MILLION Matthieu
BRUNET Philippe	GAUDART Jean	MOAL Valérie
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MORANGE Pierre-Emmanuel
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie	MOULIN Guy
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick	MOUTARDIER Vincent
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René	NAUDIN Jean
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch	NICOLLAS Richard
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine	NGUYEN Karine
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine	OLIVE Daniel
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte	OLLIVIER Matthieu
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony	OUAFIK L'Houcine
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte	OVAERT-REGGIO Caroline
CHAUMOITRE Kathia	GRANDVAL Philippe	PAGANELLI Franck
	GREILLIER Laurent	<i>PANUEL Michel Surnombre</i>

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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



# PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

---

## **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**

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

## **PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS**

REVIS Joana

## **PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE**

GENTILE Gaëtan

## **PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES**

BOUSSUGES Alain

## **PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES**

DUTAU Hervé

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

---

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

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

BARGIER Jacques  
FIERLING Thomas  
FORTE Jenny  
JANCZEWSKI Aurélie  
NUSSLI Nicolas  
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle  
THERY Didier

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

BOURRIQUEN Maryline  
EVANS-VIALLAT Catherine  
LAZZAROTTO Sébastien  
LUCAS Guillaume  
MATHIEU Marion  
MAYENS-RODRIGUES Sandrine  
MELLINAS Marie  
ROMAN Christophe  
TRINQUET Laure

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

**ANATOMIE 4201**

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

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

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

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

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

**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)

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

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

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

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

*ALBANESE Jacques (PU-PH) Surnombre*  
BRUDER Nicolas (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)  
ZIELEZKIEWICZ Laurent (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)  
MARLINGE Marion (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
ROMANET Pauline (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

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

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

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

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

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

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

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

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

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

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

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

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

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
 FLECHER Xavier (PU PH)  
 OLLIVIER Matthieu (PU-PH)  
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
 TROPIANO Patrick (PU-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)  
 PADOVANI Laetitia (PH-PH)  
 SALAS Sébastien (PU-PH)  
 VIENS Patrice (PU-PH)

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

**CARDIOLOGIE 5102**

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)

DEHARO Pierre (MCU PH)

**CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

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

BEGE Thierry (MCU-PH)  
 BIRNBAUM David (MCU-PH)  
 DUONSEIL Pauline (MCU-PH)  
 GUERIN Carole (MCU PH)  
 MEGE Diane (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

*GUYS Jean-Michel (PU-PH) Retraite le 24/09/2021*  
 FAURE Alice (PU PH)  
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
 LAUNAY Franck (PU-PH)  
 MERROT Thierry (PU-PH)  
 PESENTI Sébastien (PU-PH)  
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) détachement

DARIEL Anne (MCU-PH)

**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)  
 FOUILLOUX Virginie (PU-PH)  
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
 MACE Loïc (PU-PH)  
 THOMAS Pascal (PU-PH)

LENOIR Marien (MCU-PH)  
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

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

BERTRAND Baptiste (PU-PH)  
 CASANOVA Dominique (PU-PH)

HAUTIER Aurélie (MCU-PH)  
 JALOUX Charlotte (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)

GAUDRY Marine (MCU PH)  
 SOLER Raphael (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

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

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**GENETIQUE 4704****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)

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 KRAHN Martin (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 NGYUEN Karine (PU-PH)  
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-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)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

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

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

CUNY Thomas (MCU PH)

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

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

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

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

**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)

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**IMMUNOLOGIE 4703I**

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

FERON François (PR) (69ème section)

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

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

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

DELTEIL Clémence (MCU PH)  
TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

**MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

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

ELDIN Carole (MCU-PH)

**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)

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

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

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

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

**MEDECINE GENERALE 5303**

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)  
 CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)  
 BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle  
 (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 (nomination au 1/10/2019)

**NUTRITION 4404**

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

*ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité*

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

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

**OPHTALMOLOGIE 5502**

DAVID Thierry (PU-PH)  
 DENIS Danièle (PU-PH)

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)  
 FAKHRY Nicolas (PU-PH)  
 GIOVANNI Antoine (PU-PH)  
 LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)  
 MICHEL Justin (PU-PH)  
 NICOLLAS Richard (PU-PH)  
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH) *Surnombre*

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

**NEPHROLOGIE 5203**

BRUNET Philippe (PU-PH)  
 BURTEY Stéphanne (PU-PH)  
 DUSSOL Bertrand (PU-PH)  
 JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)  
 MOAL Valérie (PU-PH)  
 ROBERT Thomas (MCU-PH)

**NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)  
 FUENTES Stéphane (PU-PH)  
 REGIS Jean (PU-PH)  
 ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)  
 SCAVARDA Didier (PU-PH)  
 CARRON Romain (MCU PH)  
 GRAILLON Thomas (MCU PH)  
 TROUDE Lucas (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)  
 SUISSA Laurent (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

**PÉDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)  
 POINSO François (PU-PH)  
 GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

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

BLIN Olivier (PU-PH)  
 MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)  
 SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)



**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502****PHILOSOPHIE 17**

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)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

MICHEL Gérard (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

*DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)*

REYNAUD Rachel (PU-PH)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**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)

RICHERI Raphaëlle (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE,  
PSYCHOLOGIE SOCIALE**

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

DUTAU Hervé ( Pr Associé des universités à 1/2 temps)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

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

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

*PANUEL Michel (PU-PH) surnombre***THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE;  
ADDICTOLOGIE 4804**

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

AMBROSI Pierre (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

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

HRAIECH Sami (MCU-PH)

**UROLOGIE 5204**

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

## **REMERCIEMENTS**

Cette thèse m'accompagne depuis le début de l'internat, alors même qu'elle n'avait pas encore de sujet. Ce travail s'est montré envahissant, entravant, et même anxiogène. Mais il a aussi été l'occasion de rencontres, d'un apprentissage décuplé, d'un partage et a même été finalement enthousiasmant. Il est quand même grand temps que cette thèse ne soit plus qu'un souvenir et non plus mon quotidien. Mais avant cela, je tiens à remercier chaleureusement ceux sans qui cette page ne serait pas encore tournée.

A Monsieur le Professeur Pascal Rossi : Merci de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse. Merci de m'avoir accueillie dans votre service et de m'accorder l'honneur d'apposer mon nom auprès des vôtres.

A Monsieur le Professeur Franck Thuny : Je vous remercie d'avoir contribué à la naissance de ce projet, de votre engagement et de votre disponibilité. Votre présence m'honore.

A Madame le Docteur Amélie Ménard : je ne sais comment te remercier de m'avoir invitée à tes côtés. Ton intuition clinique, ton énergie et ta persévérance forcent le respect. Merci de m'avoir encadrée, de m'avoir encouragée et de m'avoir permis l'ambition.

A Madame le Docteur Céline Calvet-Montredon : Merci de me faire l'honneur de ta présence. Ta rigueur médicale, ta connaissance sans cesse renouvelée, mais aussi la relation que tu sais lier avec tes patients sont inspirantes.

A Madame Line Meddeb pour qui tous les mots du monde ne suffiraient à exprimer ma gratitude. Rien de tout cela n'aurait été réalisé sans toi.

A l'ensemble de l'équipe médicale et infirmière qui s'est constituée autour de l'unité post covid qui m'a accueillie avec bienveillance : Dr Kaphan, Pr Fabienne Bregeon, Pr Justin Michel, Pr Eric Guedj, Corinne, je tiens à vous exprimer ma gratitude

Aux secrétaires universitaires qui ont permis l'aboutissement de cette thèse, et en particulier à Mme Fabienne Fernandez pour sa réassurance et sa réactivité.

A tous ces médecins qui ont contribué à ma formation et qui me façonnent :

A Dr Jean Thiberville, le médecin de famille qui fait naître des vocations.

Au Pr Jean Loup Hermil pour m'avoir soutenue dans mes projets de vie.

Au Dr Myriam Touflet, Dr Agnès Guedj, Dr Valeria Tantardini, Dr Assia Kadi et aux équipes de soins du SSR de Oissel, en particulier Géraldine, qui m'ont accueilli comme bébé interne et qui ont fait de moi une interne, une médecin.

A l'équipe des soins palliatifs de la Timone et en particulier à Dr Marie Fichaux, Tania et Melvina pour m'avoir permis de vivre des moments de soin inoubliables.

A l'équipe du SSR Ste Marguerite et en particulier au Dr Mathilde De Francesco, Melissa et Julie.

Au Dr Karine Retornaz, un médecin dont l'estime et la confiance vous honorent.

Au Dr Pascal Cannarozzo pour sa gentillesse, la vraie.

A tous les patients rencontrés pendant mon internat et qui ont contribué autant, si ce n'est plus, à ma formation.

#### Dédicaces

A mes parents pour leur soutien moral et financier indéfectible. A mon père que j'espère rendre fier en suivant ses pas. A ma mère qui a vécu dans sa chair tous les instants de ces études. Que vous dire d'autre que je vous aime et que je serai éternellement reconnaissante de ce que vous avez fait et enduré pour moi, pour nous.

A mon Alim, mon époux, mon tout, merci pour ton soutien, ton réconfort, et pour tout ce que tu nous apportes. Merci de ta patience, même dans les moments les plus difficiles qui ont jalonné ces études. Merci de ce que tu as bâti de tes mains pour nous.

A mes filles chéries Anefel et Milia, mes merveilles qui ont grandi avec cet internat et à qui il est grand temps que je dise « ça y est mes amours, la thèse est finie ».

A mon frère Rahim, à Kamelia pour leurs encouragements et à Nail et à Alya de qui je vais enfin pouvoir profiter. A Wassim et Sousou, le meilleur petit frère et la meilleure petite sœur pour leur aide sans faille (en contrepartie d'un plat de lasagne ou d'un tacos).

A Samy et Amina et surtout à Maya qui grandit loin de nous. A ma belle-famille, à ma famille d'Algérie et en particulier à Nana. Vivement les retrouvailles. A Walid et Zouheir pour leur aide et leur disponibilité.

A Mamie Zakia et mes grands-parents avec qui j'ai débuté ces études, sans qui je les termine. J'aurai aimé vous rendre fière en particulier Mamie Zakia, exemple de réussite.

A mes « comme si c'était ... » :

...Ma cousine Asma retrouvée avec bonheur à l'aune de la maternité. A ses parents Jehida et Azzou et ses sœurs et frère que j'affectionne tant, mémoire d'une enfance heureuse.

...Mes oncles, amis de Papa, Mustapha, Chérif, Tayeb.

...Mes tantes, amies de Maman, Chadlia, Malika, Latifa qui m'ont vu grandir et se sont souciées pour moi.

...Ma sœur Meriem et à Redouane. Merci des moments que nous partageons, chaque fois plus agréables (à condition de n'être poursuivi par aucun mauvais œil, de ne pas parler de voiture allemande, ni de Mitsubishi).

...Mes cousins, Hachem et Célia dont la présence nous réjouit. Nouri pour son soutien sans faille dans les moments les plus durs.

A nos amis marseillais sans qui Marseille serait infiniment moins belle. A Sofiane et Siham, Nabilla et Yacine pour votre jovialité et votre soutien. A Hadda pour nos rires, nos dires, et pour ouvrir mon regard vers d'autres horizons.

A Deborah pour son infinie gentillesse et sa sororité.

A Leslie, une maîtresse formidable qui fait partie de nos vies plus qu'elle ne l'imagine. Vous êtes entourante et rassurante pour mes filles et pour tout cela je vous remercie.

A mes amies, celles qui savent tout ce qu'implique d'être une Meriem. A Sarah et à Zdad que j'admire. A Nadia, mon acolyte, complice de tous les instants (même des moins glorieux : à ce propos je ne sais pas si l'HPV survivra à la WW3 mais dans tous les cas je te rembourserai l'amende). A nos délires, à nos rires, à nos plaintes et à nos plans de rattrapage du temps qui nous a été confisqué (Va pour Susang, mais sans se hâter, ok ?)

A Ilham mon amie de toujours que ni le temps ni la distance n'éloignera.

Aux copines de P1 perdus de vue pendant des années mais retrouvées comme si c'était hier.

A Line à nouveau, merci de m'avoir subie. C'était un travail de longue haleine et je ne pouvais espérer de meilleure compagnie que toi. Tu as fait de ces mois censés être pénibles des moments joyeux. Merci.

A mes co-internes qui ont fait de ce périple un souvenir heureux et nostalgique : Lise, Thomas, Elise, Benjamin, Agnès, Guillaume, Céline, Mathilde, Julia, Roxane et tant d'autres.

Et enfin, à tous ceux qui m'ont demandé « alors c'est pour quand la thèse ? ».

*“On ne reçoit pas la sagesse, il faut la découvrir soi-même, après un trajet que personne ne peut faire pour nous, ne peut nous épargner. ”*

*Marcel Proust*

## **SOMMAIRE**

<b>RESUME</b>	<b>6</b>
<b>ARTICLE : Version anglaise</b>	<b>8</b>
<b>ARTICLE : Version française</b>	<b>16</b>
<b>TABLEAUX ET FIGURES</b>	<b>24</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXES :</b>	<b>38</b>
<b>Appendix 1 : Self-questionnaires</b>	<b>38</b>
<b>Annexe 1 : Fascicule d’auto-questionnaires</b>	<b>49</b>
<b>Appendix 2: Framework for questioning for persistent post-covid symptoms (beyond W12)</b>	<b>59</b>
<b>Annexe 2 : Trame de l’interrogatoire pour les symptômes persistants en post-covid (au-delà de S12)</b>	<b>60</b>
<b>Appendix 3: Biologic and imaging assessment</b>	<b>61</b>
<b>Annexe 3 : Bilan biologique complémentaire proposé</b>	<b>62</b>

## **RESUME**

Long covid has an emerging public health due to its presumed frequency. (10%) Current recommendations place the primary care physician at the forefront of long covid without giving them well-defined criteria. From our post-covid follow-up cohort, we proposed to describe socio-clinical characteristics of patients with long covid (as defined by WHO) and to identify prognosis factors among acute covid data and ongoing symptomatic data.

A standardized and multidisciplinary follow-up with self-questionnaires and a comprehensive health check-up has been set up at the North Hospital of Marseille for covid patients, severe or not. Between May 2020 and November 2021, 201 patients were included: 111 (55.2%) women, mean age 55.5 years (+/-15 years), with ambulatory form for 85 (42.2%) patients. Factors significantly associated with an increased risk of long covid were female gender ( $p=0.004$ ), age less than 65 years ( $p=0.002$ ); and, during acute covid, having had anosmia/ageusia ( $p=0.011$ ), a pauci symptomatic form ( $p=0.042$ ) and an initial ambulatory management ( $p=0.002$ ). After adjustment, age less than 65 years OR 2.4 (CI95: [1.0 ;5.4]) and initial pauci symptomatic form with and OR 2.3 (CI95:[2.3 ;4.6]) ; and after W12 ,cognitive difficulties OR 6.046 (CI95:[1.82 ;20.1], psychological disorders OR 5.9 (CI95:[1.7 ;20.4]) and a Fatigue measured as excessive OR 5.4 (CI95:[1.2 ;24.1]) were prognostic factors for long covid.

Thanks to our results, the construction of a score, for primary care providers, including data of acute and ongoing symptomatic covid (especially their intensity), would provide a tool to prioritize access to care. Long covid risking to saturate our city care system again.

**Keywords:** Long covid; ongoing symptomatic covid; prognosis factors; primary care

Le Covid Long est un enjeu de santé publique majeur pour les autorités de santé du fait de sa fréquence présumée (10%). Les recommandations actuelles placent le médecin spécialiste en soins primaires en première ligne sans lui donner de critères bien définis. A partir de notre cohorte de suivi post-covid, nous proposons de décrire les facteurs socio-cliniques des patients ayant un covid long, tel que défini par l'OMS, et d'identifier les facteurs pronostiques parmi les données de l'épisode de covid aigu et les données de la phase post aiguë.

Un suivi standardisé et pluridisciplinaire a été mis en place au Centre Hospitalier Nord de Marseille pour les patients sortis d'un épisode de covid, sévères ou non.



Entre mai 2020 et novembre 2021, 201 patients ont été inclus dont 111 (55,2%) femmes, et 90 (44,8%) hommes et l'âge moyen était 55,5 ans (+/-15 ans), la forme initiale était ambulatoire pour 85 (42,2%) patients. Les facteurs significativement associés à un risque accru de long covid étaient le sexe féminin ( $p=0,004$ ), l'âge inférieur à 65 ans ( $p=0,002$ ) ; et, au cours du covid aigu, avoir eu une anosmie/agueusie ( $p=0,011$ ), une forme pauci symptomatique ( $p=0,042$ ) et une prise en charge initiale ambulatoire ( $p=0,002$ ). Après ajustement' âge inférieur à 65 ans OR 2,4 (IC95 : [1,0 ; 5,4]) et la forme initiale pauci symptomatique OR 2,3 (IC95 : [2,3 ; 4,6]) ; et après S12, des troubles cognitifs OR 6,046 (IC95 : [1,82 ;20,1], des troubles psychologiques OR 5,9 (IC95 : [1,7 ;20,4]) et une fatigue mesurée comme excessive OR 5,4 (IC95 : [1,2 ;24,1]) étaient des facteurs pronostiques pour longtemps covid.

Grâce à nos résultats, la construction d'un score, à destination des acteurs de soins primaires, comprenant des données de l'épisode aigu et post aigu (notamment leur intensité), fournirait un outil pour prioriser l'accès aux soins. La vague de covid long risquant de saturer à nouveau notre système de soins de ville.

**Mots clés** : Covid long ; phase post aigue ; facteurs pronostiques ; soins primaires

## **ARTICLE : Version anglaise**

### **FROM POST-COVID-19 TO LONG COVID: FOLLOW-UP AND PROGNOSIS FACTORS**

#### **INTRODUCTION**

Many patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection complain of ongoing or recurrent symptoms after two to three weeks of illness. The post-coronavirus disease 2019 (COVID-19) syndrome is well described in scientific literature and patient testimonials on social networks. Subsequently, long COVID (LC) has quickly become an emerging public health problem and a major issue for health authorities due to the number of patients with acute COVID-19 (in France as of March 2, 2022, more than 21 million people have been affected (1) and its presumed frequency is 10% to 15% (2–4).

Moreover, LC is recognized by the World Health Organization (WHO) (5) and French National Authority for Health, who published the preliminary guidelines for managing these patients (6). The prevalence of symptoms has been described and classified (2,7–11). Despite a growing number of studies about this emerging pathology, the choice of study populations, lack of a clear universal case definition, frequency of self-selection bias, and absence of a standardized longitudinal follow-up have prevented the determination of socio-demographic and clinical factors. The current recommendations place the primary care physician at the forefront of screening, diagnosis, and follow-up for LC without giving them well-defined criteria (6,12).

Since May 2020, a standardized and multidisciplinary follow-up has been set up at the North Hospital of Marseille for inpatients discharged from the hospital or outpatients still suffering from persistent symptoms. In this work, we analyze this post-COVID follow-up cohort and describe the patients who evolved into LC to identify the socio-clinical risk factors related to the initial episode and post-acute phase. The final objective is to provide primary care physicians with prognostic factors for unfavorable progression to LC.

#### **METHODS**

Since May 2020, the post-COVID-19 unit at the University Hospital Nord de Marseille in France proposed a follow-up for patients with a severe (post-hospitalization) or ambulatory infection confirmed by SARS-CoV-2 polymerase chain reaction (PCR). The date of the first PCR is denoted as Day 0 (D0), the first visit (V1) was performed during the post-acute phase (or ongoing symptomatic

COVID-19 (12), that is, between Week (W) 4 and W12. Subsequent visits were offered every three months, after W12 (V2), after W24 (V3), after W48 (V4), and so on. Due to important solicitations, access to this consultation was extended at the request of the primary care physicians, and several patients had V1 after W12 (i.e., at the LC stage). For these patients, the follow-up was performed at W12, W24, W48, and W72.

All patients were included in this long-term longitudinal follow-up cohort and had a standardized, multidisciplinary assessment using the following self-questionnaires including Borg Perceived Exertion Scale, mMRC Dyspnea Scale, Pichot Scale, and PCLS Posttraumatic Stress Scale (Appendix 1). A Pichot score of  $\geq 20$  or  $\geq 27$  corresponded to fatigued or very fatigued, respectively (13). A Borg score between 3 and 6 or  $>6$  illustrated perceived exertion as moderate or high, respectively. An mMRC score of  $\geq 1$  classified the patient as breathless. We collected data on the acute phase of the disease and persistent clinical symptoms (Appendix 2), and the same clinician performed a physical examination at each visit. According to the symptoms and biological analyses the patients were referred to the following physicians, who were LC referral physicians in this institution (Appendix 3). If necessary, they proposed complementary explorations, such as pulmonary function tests, thoracic computed tomography (CT), cardiac magnetic resonance imaging (MRI), cerebral MRI, and 18F fluorodeoxyglucose (18FFDG) positron emission tomography (PET) CT. A clinician analyzed the results of these tests to identify a possible differential diagnosis.

The main objective of this study is to describe the socio-clinical characteristics of the patients and their evolution after W12 retrospectively. The second objective is to identify the prognosis factors associated with the progression to LC ( $>W12$  as defined by the WHO) with data from the acute and ongoing phases (D0 to  $<W12$ ).

Inclusion criteria were patients older than 18 years, affiliation with Social Security, a PCR-confirmed infection, acute COVID-19 data, and at least one visit after W12. Exclusion criteria were nonconsent to be included in the cohort, those under guardianship, and severe comorbidity preventing follow-up.

**Statistical analysis** was performed using the Statistical Package for Social Sciences® (SPSS) software (v. 20, SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). A descriptive analysis of the socio-demographic data, therapeutic management, and visit status was performed in the included population. Quantitative data were expressed as the mean plus or minus the standard deviation (or median and interquartile range), and categorical data were expressed as the frequency and percentage.

Next, univariate comparisons were performed between patients according to the LC score (+ or -) using conditional logistic regression and a paired *t*-test. Next, multivariate conditional logistic regressions

were performed to identify factors significantly associated with LC, controlling for confounders. Any statistically significant factors in the univariate analyses ( $p < .05$ ) or factors relevant to LC were selected as potential candidates for multivariate analyses. The adjusted odds ratio with a 95% confidence interval (CI),  $\beta$  coefficients, and  $p$ -value were derived from the model parameter estimates. In this context, two multivariate conditional logistic regressions were performed to identify the independent predictive factors for LC: one including the acute COVID-19 data and the other including data between W4 and W12 after COVID-19. The choice to run two models was made to address the limitations of unequal inclusion times in all populations. When missing data were minimal (<10%), we did not replace them and analyzed only those available (i.e., ignoring any missing data). Otherwise, we performed a replacement using the factorial imputation method.

### **Ethical Aspects**

This work was conducted as part of a research cohort validated by the local ethics committee: N ID-RCB 2020-A01576-33. The local institutional review board (RGPD n°PADS22-15) and “Comité National Informatique et Liberté”, approved this study methodology, ensuring the confidentiality of all collected information. Before inclusion in the study, all patients consented to participate, were informed about the study, and did not express opposition to the use of their data.

### **RESULTS**

Between May 6, 2021, and November 24, 2021, 210 patients were screened in post-COVID-19 consultations. Nine patients were excluded due to severe comorbidities. In addition, 190 patients were included in this study, of which 141 had a visit between W4 and W12 for the second objective (Figures 1 and 2). The LC status was unknown for 11 patients with a single V1 < W12 (lost to the follow-up). The sample of 201 patients included 111 (55.2%) women and 90 (44%) men with an overall mean age of 55.5 years (+/-15 years). Among the patients, 119 (59.2%) were active, and 48 (23.8%) were healthcare personnel.

A comorbidity identified as a risk factor for this severe acute disease was present in 115 (57.2%) patients. Management was ambulatory for 85 (42.2%) patients, and 100 (49.7%) patients had pulmonary lesions on the chest CT scan (>10%). Steroid therapy and oxygen therapy were prescribed for 78 (38.8%) and 114 (56.7%) patients, respectively. The initial presentation was paucisymptomatic (<5 symptoms) in 145 (72.1%) patients. Further, 49 (24.4%) patients had a decompensation or discovery of a chronic disease (6.9%). Cardiovascular complications were observed in 21 (10.4%) patients (Table 1). Moreover, 99 (49%) patients were infected during the first clinical wave (March to July 2020) and 102 (51%) after September 2020.

During the post-COVID-19 follow-up, 29 (14.4%) patients stopped visiting at W4, and 172 patients (85%) continued their visits beyond W12, including 58 (28.9%) until W48 and 42 (20.9) until W72 (Table 2). A possible differential diagnosis of LC was identified for 20 out of 141 (14.2%) patients.

In the univariate analysis, the factors significantly associated with an increased risk of LC were female ( $p = .004$ ), younger than 65 years old ( $p = .002$ ), healthcare worker status ( $p = .022$ ), and (among the initial symptoms) anosmia/ageusia ( $p = .011$ ), myalgia ( $p = .041$ ), a paucisymptomatic form ( $p = .042$ ), initially ambulatory management ( $p = .002$ ), and markers of initial nonseverity. In contrast, in the multivariate logistic regression model, the prognostic factors for LC were younger than 65 years and an initial paucisymptomatic form (OR = 2.4; 95% CI [1.0, 5.4]) and (OR = 2.3; 95% CI [2.3, 4.6]), respectively (Table 3). There were significantly more possible differential diagnoses of LC in the LC+ group without this being a risk factor after adjustment. In the second multivariate logistic regression model, during the ongoing phase, cognitive difficulties (OR = 6.046; 95% CI [1.82, 20.1]), psychological disorders (OR = 5.9; 95% CI [1.7, 20.4]) and a score  $\geq 20$  on the Pichot Fatigue Scale (OR = 5.4; 95% CI [1.2, 24.1]) were prognostic factors for LC (Table 4).

Beyond W12, the most frequent persistent symptoms were dyspnea (73%), severity in 8% of cases (Borg  $\geq 6$ ), cognitive difficulties (53%), psychiatric functional signs (51.6%), and asthenia with Pichot  $> 20$  (50%). Moreover, 40 out of 97 (41%) patients had fatigue, and 12 out of 97 (12%) had severe fatigue (Figure 3). Nuclear imaging by PET glomerular filtration rate was performed for 68 patients and found cerebral hypometabolism compatible with LC in 70% of cases.

## DISCUSSION

The WHO's definition of LC was an important step according to some authors (14,15), who pointed out the heterogeneity of the criteria, preventing the comparison of the results. To our knowledge, this is the first study to collect long-term follow-up data allowing the identification of patients developing LC, which is a strength of this study.

The average age of the cohort was 55 years old and included more women. The three European studies (16–18) that included equal proportions of inpatients versus outpatients of different initial severity levels had a mean age and female population comparable to the cohort in the current study. The proportion of comorbidities at risk of a severe acute form was comparable to that of the cohorts of inpatients (19,20), and the other comorbidities not at risk had a comparable prevalence to the French population (21). The initial severity was different, and the proportions of discharged and ambulatory patients were balanced. While still open to debate, it seems that this method was the most relevant to identify the absence of a link between the initial severity and LC, as some studies have suggested (22–

24). This study had an over-representation of healthcare workers (compared with 2% in the French population), who were probably more exposed to SARS-CoV-2 at the beginning of the pandemic and were more aware of our consultation. This over-representation is found in other cohorts that included this variable (7,24).

The second objective was to provide help for the diagnosis of LC for primary care physicians. According to the primary literature, the female sex seems to be a risk factor for LC, regardless of the initial severity of COVID-19 (25–28). We found a significant association between women and LC in the univariate analysis; however, this result was unconfirmed after controlling for confounders in the logistic regression model. After adjustment, we identified <65 years of age as a prognostic factor for LC. Inconsistent results have been reported (29), but when considering only the study results with a follow-up time of more than 12 weeks, including outpatients, an age of <60 years was described as a risk factor for LC as in the present study (7,16,30).

The first studies that attempted to describe the phenotype of patients with prolonged symptoms were very heterogeneous in terms of follow-up duration. Referring to the WHO definition, studies with a follow-up beyond 12 weeks found that numerous initial symptoms were associated with LC. Stavem et al. (31) Sudre et al. (32), Boscolo-Rizzo et al. (30), Seeble et al. (16), and Ghosn et al. (25) identified several (from three to eight) initial symptoms as prognostic factors of LC. We chose to keep the criterion of the number of initial symptoms to allow a comparison, even if they may be too heterogeneous. In this study, the paucisymptomatic character of the acute form was identified as an independent prognostic factor (OR = 2.23) toward evolution into LC. According to the analysis, this is clinically consistent with the accumulation of statistically significant variables that correspond to the absence of initial severity (absence of risk factors, O<sub>2</sub>-requirements, or CT lesions). Early studies investigating prognostic factors for LC identified the initial severity as a risk factor but were conducted only on inpatients (33–35). Studies including outpatients no longer reported an association between the initial severity and LC (9,18,22,24). For the first time, the follow-up on a mixed population demonstrates the excess risk for LC in outpatients versus inpatients during the acute phase.

In patients progressing to LC, the mean number of symptoms that persisted beyond the acute phase peaked at W8 and slowly decreased according to the comparative multicenter study by Davis et al. (8). The period between W4 and W12 seems to be a turning point. To our knowledge, no study has specifically investigated prognostic factors for LC among the ongoing symptomatic COVID-19, making this an original and relevant work.

After adjustment, excessive fatigue (Pichot  $\geq 20$  with OR = 5.4), cognitive difficulties (OR = 6), and psychological disorders (OR = 5.9) were identified as prognostic factors for LC. Without a point of comparison, we compared these results with the study results from Davis et al. (8). The most frequent persistent symptoms in combined prevalence after 12 months of LC were fatigue at 28%, psychological disorders at 23%, and cognitive difficulties at 19%

In this study, even if mental disorders in ongoing symptomatic COVID-19 were a risk factor for LC, psychiatric history was not associated with LC. Thus, the occurrence or resurgence of psychological disorders appears to be associated with LC. The study by Matta et al. has been controversial in proposing a psychosomatic definition of LC (36). Previously, Guedj et al. found PET scan results for patients with persistent symptoms provide a physiological pattern for these neurocognitive disorders (37,38). In the present cohort, 64 18FFDG PET CT scans were performed, and their statistical exploitation can confirm the pathophysiology of these disorders. Interestingly, a hypometabolism of certain brain areas corresponding anatomically to cognitive complaints was observed. It is a significant lead to understand the physiopathology of these disorders. The question of the neurological origin of severe fatigue (Pichot  $\geq 20$ ) is evoked in literature (8). Excessive fatigue (Pichot  $\geq 20$ ) stands out after adjustment as a prognostic factor of LC. Similarly, patients with LC had significantly more severe asthenia in the comparative study by Davis et al. (8). Therefore, it seems necessary to evaluate persistent nonobjective symptoms using reproducible and scientifically validated scales.

In the present study, the other symptoms described as persistent during ongoing symptomatic COVID-19 were not significantly associated with LC. Dyspnea seems more related to the initial severity than to LC (39–41). Additionally, Jacobson et al. confirmed a statistical link between the initial severity and persistent dyspnea (23). Dyspnea is a very frequent and disabling symptom in LC. However, it is not a factor of bad prognosis in this analysis. Indeed, after eliminating the pneumatological and cardiac causes of this breathlessness, its early management using gentle rehabilitation allows rapid improvement. The originality of the present cohort with its early follow-up after COVID-19 has probably allowed some patients access to this care more frequently and earlier, which could explain the results.

More generally, polymorphic cardiothoracic symptoms have been extensively studied. They are more often described as persistent in studies with a short follow-up duration of less than eight weeks, which could explain why we did not determine a prognostic link between these cardiothoracic symptoms and the evolution to LC after adjustment(3,42). However, the risk of medium- and long-term cardiovascular complications (perimyocarditis, rhythm disorders, coronary artery disease, and

thromboembolic risk) is increased in post-COVID-19, even in young patients and athletes whose acute episode was mild (43). Therefore, detecting these persistent symptoms through clinical examination and rigorous cardiac testing is important.

Davis et al. and Goërtz et al. found a high prevalence of taste and smell disorders in patients with prolonged symptoms (8,44). In the present study, having dysosmia/dysgeusia between W4 and W12 was associated with LC in the univariate analysis. After adjustment, persistent anosmia is no longer associated with a risk of progression to LC, although this symptom is very common. This outcome may be partly related to the fact that half of the population was included from September 2020, when corticosteroids were recommended for acute severe forms. These are recognized in the literature as the treatment for early-onset anosmia.(45)

Despite its biases, this study has the originality of studying a population without a hypothesis regarding LC's evolution, as the treating physicians follow up with their patients after their COVID-19 episodes. Overall, we highlighted that no specific history or acute phase symptoms were prognostic factors for prolonged evolution into LC. We identified demographic and clinical factors of ongoing symptomatic COVID-19 that allow us to propose a diagnosis aid for LC to the primary care physicians.

## **CONCLUSION**

Through the systematic follow-up of the early post-COVID-19 phase, we identified risk factors for developing this new syndrome of LC. Attention should be focused on middle-aged patients with a form of COVID-19 without initial severity. On the occasion of a visit during the post-acute phase, we propose that primary care physicians systematically screen and evaluate for LC using the following factors and self-questionnaires: I) excessive fatigue using a validated scale for quantification and evolution monitoring (e.g., the Pichot scale); II) neurocognitive disorders, which can be debilitating, using a validated cognitive test (e.g., the MoCa); and III) psychological disorders and their intensity and severity using a validated scale, such as the Hospital Anxiety and Depression scale (HAD).

Per the results, constructing a composite score considering the socio-demographic data, acute phase data, and symptoms (especially their intensity) from the post-acute phase would provide an easy and reproducible tool to prioritize access to care. Primary care providers would be able to suggest the start of appropriate rehabilitation, neurocognitive assessment, and psychological care at an early stage. This



tool is relevant and timely, as the anticipated wave of LC patients is likely to again saturate the city care system.

## **ARTICLE : Version française**

### **DU POST-COVID-19 AU COVID-LONG : SUIVI A L'HOPITAL NORD DE MARSEILLE**

De nombreux patients ayant fait un épisode initial d'infection par le Sars-Cov-II, se plaignent bien au-delà de la phase habituelle de 2 à 3 semaines de la maladie, de manifestations prolongées, ou récurrentes. L'une des particularités de ce syndrome post-Covid est qu'il a émergé sur la scène scientifique et grand public en premier lieu à partir de témoignages de patients, sur les réseaux sociaux, et que le terme même de covid long (CL) s'est imposé aux médecins secondairement. Le CL est rapidement devenu un problème de santé publique émergent, et, pour les autorités de santé, un enjeu majeur en raison du nombre de patients ayant fait un Covid-19 aigu en France, (au 2 mars 2022 plus de 21 millions de personnes (1) et de sa fréquence estimée à 10%(2-4). Le CL est reconnu par l'OMS(5) et par la HAS qui a publié des recommandations préliminaires sur la prise en charge de ces patients(6). Les symptômes sont maintenant décrits, classifiés et leur prévalence commence à être précisée(2,7-11). Mais malgré un nombre croissant d'études sur cette affection émergente, le choix des populations étudiées, l'absence de définition claire du cas universel, la fréquence du biais d'auto-sélection ainsi que l'absence de suivi longitudinal standardisé, ne permettent pas à ce jour d'en déterminer les facteurs socio démographiques et cliniques prédisposants. Or, les recommandations actuelles des autorités de santé (6,12) placent le médecin spécialiste en soins primaires en première ligne pour le dépistage, le diagnostic et le suivi du Covid-long sans leur donner de critères bien définis.

Depuis Mai 2020, à l'Hôpital Nord de Marseille, un suivi standardisé et pluri disciplinaire est proposé aux patients ayant fait une forme sévère (post hospitalisation) ou ambulatoire mais avec symptômes persistants. Nous proposons dans ce travail d'analyser cette cohorte de suivi post COVID et de décrire les patients qui ont évolué vers un Covid-long afin d'en dégager des facteurs de risques socio-cliniques liés aussi bien à l'épisode initial qu'à la phase post aigüe. L'objectif final serait de permettre aux médecins spécialistes en soins primaires de disposer de facteurs pronostics d'évolution défavorable vers un CL.

### **MATERIEL ET METHODE**

Depuis Mai 2020 un suivi dans notre unité-post-covid, (CHU Nord de Marseille, France) était proposé aux patients ayant fait une forme sévère (post hospitalisation) ou ambulatoire d'infection confirmée par le Sars-Cov-II. J0 étant la date de la première PCR, la première visite (V<sub>1</sub>) était réalisée durant la

phase post-aigüe (ou ongoing symptomatic Covid-19 (12)) soit entre S4 et S12. Les visites suivantes étaient proposées tous les 3 mois soit après S12 (V<sub>2</sub>), après S24 (V<sub>3</sub>) après S48 (V<sub>4</sub>) et ainsi de suite. Du fait d'une forte demande de soin, l'accès à cette consultation a été élargi sur demande du médecin traitant et plusieurs patients ont eu une V<sub>1</sub> après S12, soit directement au stade de Covid-Long. Pour ces patients, le schéma de consultation S12, S24, S48 et S72 était respecté. Tous les patients étaient inclus dans cette cohorte de suivi longitudinale à long terme des effets post covid, et avaient une évaluation standardisée et pluri disciplinaire avec un recueil à chaque visite de plusieurs auto-questionnaires (échelle de qualité de vie SF36, échelle d'effort perçue Borg, échelle de dyspnée mMRC, une échelle de fatigue Pichot et une échelle d'évaluation du stress post traumatique PCLS) (annexe 1). Un score de Pichot  $\geq 20$  ou  $\geq 27$  correspondait respectivement à fatigué ou très fatigué(13). Un Borg compris entre 3 et 6 ou  $>6$  illustre un effort perçu comme respectivement modéré ou élevé. Un mMRC  $\geq 1$  classait le patient comme essoufflé. Les antécédents, les données de la phase aigüe, les symptômes cliniques persistants (annexe 2) et l'examen physique étaient recueillis par un clinicien identique à chaque visite. En fonction des symptômes recueillis et des examens de biologies (annexe 3) les patients étaient orientés vers des médecins spécialistes d'organe référents : un cardiologue, un pneumologue, un neurologue un gastro-entérologue un psychiatre, un endocrinologue, un interniste, un dermatologue qui étaient référents CL dans notre institution. Ils proposaient à leur tour des explorations complémentaires (EFR, TDM thoracique, IRM cardiaque, IRM cérébrale, PET TDM). Le résultat de ce bilan était analysé par un clinicien pour identifier un éventuel diagnostic différentiel de CL.

**L'objectif** principal de notre étude était de décrire de façon rétrospective les caractéristiques socio-cliniques des patients et leur évolution après S12. L'objectif secondaire était d'identifier les facteurs associés à l'évolution vers un CL (selon la définition de l'OMS). Les critères d'inclusion dans cette cohorte longitudinale rétrospective étaient d'être âgé de plus de 18 ans, d'être affilié à la Sécurité sociale, d'avoir eu une infection confirmée par PCR et/ou sérologie Covid-19, de disposer des données du covid aigu et d'avoir eu au moins une visite  $>S12$ . Les critères d'exclusion étaient le refus d'inclusion dans la cohorte, d'être sous curatelle et d'avoir une comorbidité grave empêchant le suivi.

**L'analyse statistique** a été réalisée en utilisant le logiciel statistique SPSS® (version 20, SPSS, Inc., Chicago, IL, USA).

Une analyse statistique descriptive des données socio-démographiques, cliniques, et du nombre des visites a été réalisée à l'aide des estimateurs classiques : les fréquences et pourcentages pour les

variables quantitatives et les paramètres de moyenne, Intervalle de confiance, pour les variables qualitatives.

Une analyse univariée comparative des potentiels facteurs explicatifs en fonction du statut Covid Long (+ ou -) sera réalisée utilisant les tests de comparaison des pourcentages (Khi2) ou de moyennes (t tests).

Une analyse multivariée recherchant les facteurs associés au Covid Long a été réalisée à l'aide d'un modèle de régression logistique considérant le statut Covid Long (+ ou -) comme variable à expliquer et les variables potentiellement explicatives ou confondantes comme facteurs explicatifs ou d'ajustements. Tous les facteurs statistiquement significatifs ( $p < 0.05$ ) dans l'analyse comparative univariée ou cliniquement pertinent ont été inclus dans le modèle de régression logistique. Du fait de l'absence de visite réalisée lors de la phase post aigüe pour certains patients, deux modèles prédictifs de Covid Long utilisant la régression logistique multivariée ont été élaborés dans ce travail. Le premier modélise les données du groupe total des 190 patients ayant un statut Covid Long (+ ou -) et le deuxième modélise le sous-groupe de 141 (parmi les 190 patients) ayant le statut Covid Long (+ ou -) et des données cliniques de la phase post aigüe.

### **Aspects éthiques :**

Ce travail fait partie d'un travail de recherche ayant reçu un avis favorable d'un Comité de Protection des Personnes sous le numéro : ID-RCB 2020-A01576-33. La réutilisation des données issues de ce projet de recherche ainsi que des données médicales présentes dans le dossier patient lors de sa prise en charge dans l'hôpital a fait l'objet d'une déclaration auprès du Délégué à la Protection des Données (DPO) CNIL au niveau institutionnel (AP-HM). L'étude a reçu un numéro d'enregistrement de conformité au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) qui est le PADS22-15. Les patients ont été informés de la réutilisation de leur donnée médicale pour cette recherche et l'investigateur a recueilli leur non-opposition.

### **RESULTATS**

Entre le 06.05.2021 et 24.11.2021, 210 patients ont été vus en consultations post-covid. 9 patients ont été exclus du fait de comorbidité grave. 190 patients ont été inclus dans notre étude parmi lesquels 141 patients avaient une visite entre S4 et S12 (figure 1+2). Le statut CL était inconnu pour 11 patients ayant eu une  $V_1$  unique  $< S12$  (perdus de vue).

L'échantillon des 201 patients comportait 111 (55.2%) femmes, l'âge moyen était de 55.5 ans ( $\pm 15$  ans). Parmi les patients, 119 (59.2%) étaient actifs, 48 (23.8%) étaient personnel de santé. Une

comorbidité identifiée comme facteur de risque de forme aigüe grave était présente pour 115 (57.2%) patients (Tableau 1). La prise en charge initiale a été ambulatoire pour 85 (42.2%) patients. 100 (49,7%) patients avaient des lésions pulmonaires scanographiques d'étendue >10%. Une corticothérapie et une oxygénothérapie ont été prescrites pour respectivement 78 (38.8%) et 114 (56.7%) des patients. Le tableau initial était pauci symptomatique (< 5 symptômes) pour 145 (72,1%) patients. 49 (24,4%) patients avaient décompensé ou découvert (6.9%) une maladie chronique. Des complications cardiovasculaires ont été observées pour 21 (10,4%) patients. Pendant le suivi post covid, 29 (14.4%) patients ont arrêté leur visite à S4, et 172 patients (85%) ont poursuivi leurs visites au-delà de S12 dont 58 (28,9%) jusqu'à S48 et 42 (20,9) patients jusqu'à S72 (Tableau 2). Un possible diagnostic différentiel de CL a été identifié pour 20/141 (14.2%) patients.

Pendant le suivi post covid, 29 (14,4%) patients ont arrêté leur suivi à S4 et 172 (85%) l'ont poursuivi au-delà de S12, dont 58(28,9%) jusqu'à S48 et 42(20,9%) jusqu'à S72. 99(49%) des patients ont eu un covid lors de la première vague et 102(51%) après septembre 2020.

En analyse univariée, les facteurs significativement associés à un risque accru de CL étaient le sexe féminin ( $p=0.004$ ), un âge inférieur à 65 ans ( $p=0.002$ ), d'être personnel de santé ( $p=0.022$ ) ; et, parmi les symptômes initiaux, d'avoir eu une anosmie/agueusie ( $p=0.011$ ), des myalgies ( $p=0.041$ ) d'avoir fait une forme pauci symptomatique (< 5 symptômes) ( $p=0.042$ ) et d'avoir eu une prise en charge initiale ambulatoire ( $p=0.002$ ) ainsi que le cortège de marqueurs de non-sévérité initiale : absence de FDR ( $p=0.011$ ), absence d'antibiothérapie ( $p=0.002$ ), absence d'oxygène-réquerance initiale ( $p=0.022$ ), absence de décompensation d'une maladie chronique connue ou découverte ( $p=0.012$ ). (Figure 3)

Dans notre premier modèle de régression logistique multivariée, l'âge inférieur à 65 ans et la forme initiale pauci symptomatique étaient des facteurs pronostics de CL avec respectivement OR 2.4 (IC95 : [1.0 ;5.4]) et OR 2.3 (IC95 : [2.3 ;4.6]) indépendamment du sexe, d'un facteur de risque de forme aigüe grave ou de la gravité initiale. (Tableau 3)

Les symptômes présents entre S4 et S12 significativement associés à un risque accru de CL étaient l'anosmie/agueusie ( $p=0.002$ ), la douleur thoracique ( $p=0.008$ ), les palpitations ( $p=0.045$ ), les myalgies ( $p=0.047$ ), les douleurs neuropathiques ( $p<0.001$ ), les difficultés cognitives ( $p<0.001$ ) et les troubles psychiques ( $p<0.001$ ). Les scores fonctionnels renseignés entre S4 et S12 significativement associés à un risque accru de CL étaient l'échelle de Borg  $\geq 3$  ( $p=0.003$ ), l'échelle de dyspnée mMRC  $\geq 1$  ( $p=0.036$ ) et l'échelle de fatigue Pichot  $\geq 20$  ( $p<0.001$ ).

Dans notre second modèle de régression logistique multivariées, les difficultés cognitives OR 6.046 (IC95 : [1.82 ;20.1], les troubles psychiques OR 5.9 (IC95 :[1.7 ;20.4]) et un score  $\geq 20$  sur l'échelle de fatigue Pichot avec un OR 5,44 [1,29 ;24,13] étaient des facteurs pronostics de CL. (Tableau 4)

Il y a eu significativement plus de diagnostic différentiel possible de CL dans le groupe « CL » sans que cela ne soit confirmé après ajustement.

Les symptômes persistants les plus fréquents au-delà de S12 étaient : la dyspnée (73%), les difficultés cognitives (53%), les signes fonctionnels psychiatriques (51.6%) et l'asthénie (50%). 40/97 (41 %) patients étaient fatigués et 12/97 (12 %) étaient très fatigués. (Figure 4)

## DISCUSSION

Devant l'émergence de l'entité clinique du CL, la mise à disposition par l'OMS d'une définition était une étape importante. Jusque-là, les auteurs de revues de la littérature(14,15) pointaient l'hétérogénéité des critères utilisés, empêchant la comparaison des résultats. A notre connaissance, aucune étude n'a recueilli autant de données permettant l'identification des patients ayant un CL et leur comparaison en utilisant cette définition consensuelle ; ce qui constitue l'intérêt de notre étude.

Notre cohorte avait une moyenne d'âge de 55 ans et était plus féminine. Les trois études européennes(16–18) incluant des proportions équilibrées de gravité initiale différente avaient un âge moyen et une population féminine, comparable à notre cohorte. Les proportions des comorbidités à risque de forme aigue grave étaient comparables aux cohortes de patients sortis d'hospitalisation (19,20) et les autres comorbidités non à risque avaient une prévalence comparable à celle de la population française (21). La gravité initiale était différente et les proportions de patients sortis d'hospitalisation et de patients ambulatoires étaient équilibrées. Bien que critiquable, il nous a semblé que cette méthode était la plus pertinente pour identifier l'absence de lien entre gravité initiale et CL comme certaines études (22–24) le laissaient supposer .Nous avons une sur-représentation du personnel soignant (contre 2% en population française), probablement plus exposé au SARS COV II en début de pandémie et plus informé de l'existence de notre consultation. Cette sur-représentation se retrouve dans les cohortes ayant saisie cette variable (7,24).

L'objectif secondaire de cette étude était d'identifier les facteurs socio-cliniques pronostics de CL à destination des médecins traitants. Le sexe féminin semble être un facteur de risque de CL et ce quel que soit la gravité initiale du covid dans la littérature (25–28). Nous avons trouvé un lien significatif entre femme et CL en analyse univariée. Mais, après prise en compte des facteurs de confusion dans notre modèle de régression logistique, ce résultat ne s'était pas confirmé. En revanche, nous avons

identifié que l'âge < 65 ans était un facteur pronostic de CL après ajustement. Au sujet de l'âge, des résultats incohérents ont été rapportés (29). Mais en ne prenant en compte que les résultats d'études dont le délai de suivi est supérieur à 12 semaines, et incluant des patients ambulatoires, il apparaît qu'un âge inférieur à 60 ans est décrit comme facteur de risque de CL (7,16,30).

Les premières études ayant tenté de décrire le phénotype des patients avec symptômes prolongés étaient très hétérogène en terme de délai de suivi. En nous référant à la définition de l'OMS, les études, dont le suivi était supérieur à 12 semaines, retrouvaient que le nombre élevé de symptômes initiaux étaient associé au CL. Stavem et al (31) Sudre et al (32), Boscolo-Rizzo et al (30), Seeble et al. (16) et Ghosn et al. (25) identifiaient un nombre de symptômes initiaux pronostique de CL allant de 3 à 8, voire plus. Nous avons repris cette notion de nombre de symptômes pour permettre la comparaison bien que méthodologiquement faillible et trop hétérogène. Dans notre étude, le caractère pauci symptomatique de la forme aigue a été identifié comme pronostique (OR= 2,23) d'évolution vers un CL. Ce qui est cliniquement cohérent avec l'accumulation de variables statistiquement significatives qui correspondent à l'absence de gravité initiale (absence de facteur de risque, d'O2-réquerance ou de lésion scanographique). Certes, les premières études portant sur les facteurs pronostics de CL identifiaient la gravité initiale comme un facteur de risque mais concernaient des patient sortis d'hospitalisation(33–35). Les études incluant des patients ambulatoires ne rapportaient plus de lien entre la gravité initiale et le CL (9,18,22,24). Pour la première fois, le profil de patient faisant un covid aigue pauci symptomatique sans gravité initiale est clairement identifié comme à risque de CL.

Chez les patients évoluant vers un CL, le nombre moyen de symptômes culminé à S8 selon l'étude multicentrique comparative de Davis et al (8). Cette période post aigüe paraît donc charnière. Or, à notre connaissance, aucune étude n'a recherché spécifiquement, parmi les signes cliniques présents lors du covid post aigue, les facteurs pronostics de CL ; ce qui constitue l'originalité et la pertinence de ce travail. Après ajustement, la fatigue excessive (Pichot $\geq$ 20) avec OR=5,4, les difficultés cognitives avec OR=6 et les troubles psychiques avec OR=5,9 étaient identifiés comme des facteurs pronostiques d'évolution prolongée du covid. En l'absence de point de comparaison, nous avons opposé nos résultats à la récente méta analyse de Han et al(29). Les symptômes persistants les plus fréquents en prévalence combinée après 12 mois de CL y étaient justement la fatigue à 28%, les troubles psychiques à 23% et les difficultés cognitives à 19%.

Dans notre étude, même si la présence de troubles psychiques en phase post aigue du covid était pronostique d'évolution prolongée, il est important de noter que les antécédents psychiatriques ne sont pas, eux, associés au CL. Autrement dit, il apparaît que c'est la survenue ou la résurgence de troubles

psychiques qui sont associées au CL. L'étude de Matta et al. a suscité la controverse en proposant une définition psychosomatique du CL(36). Or, l'étude de Guedj et al. apporte un pattern physiologique à ces troubles psychiques grâce à l'étude des résultats de Pet TDM réalisés chez des patients ayant une dysosmie/dysgueusie persistante(37,38). 64 PET TDM ont été réalisés dans notre cohorte. Leur exploitation statistique permettrait de confirmer l'hypothèse physiopathologique de ces troubles.

Ensuite, il est intéressant de noter que c'est la fatigue mesurée excessive par un Pichot $\geq$ 20 qui apparaît comme un facteur pronostic d'évolution prolongée après ajustement. En comparaison, les patients ayant un CL étaient aussi significativement bien plus fatigués dans l'étude comparative de Davis et al. (8). Il paraît donc nécessaire d'évaluer par des échelles reproductibles, validées scientifiquement, les symptômes persistants non objectivables.

Les autres symptômes décrits comme persistants lors de la phase post aigüe ne se sont pas révélés être pronostiques de CL dans notre étude. Ainsi, la dyspnée persistante largement décrite lors de la phase post aigüe (39–41) semble donc plus en lien avec des séquelles de pneumopathie qu'avec le CL lui-même (23). L'étude de Jacobson et al. a confirmé un lien statistique entre gravité initiale et dyspnée persistante(23). L'étude de Davis et al. montre bien que la dyspnée persistante en post aigüe n'est pas l'apanage du CL(8). Ce qui expliquerait que, dans notre étude, après ajustement, une dyspnée évaluée par l'échelle mMRC ne se révélait pas être pronostic d'évolution vers un CL.

De manière plus générale, le cortège polymorphe de symptômes cardiothoraciques a fait l'objet de nombreuses études. Ils sont plus souvent décrits comme persistants dans les études ayant un délai de suivi inférieur à 8 semaines (3,42). L'étude de Sonnweber et al. a mis en évidence une résolution de ces symptômes à 100 jours (28). Ce qui pourrait expliquer que, dans notre étude, nous n'ayons pas retrouvé de lien pronostic entre ces symptômes cardiothoraciques et l'évolution vers un CL après ajustement. Ces symptômes étaient toutefois plus souvent rapportés par nos patients ayant un CL. Or, il est admis que le risque de complications cardiovasculaires à moyen et long terme (péri-myocardite, troubles du rythme, coronaropathie, risque thrombo-embolique) est majoré en post covid même chez des patients jeunes dont l'épisode aigu était bénin (43). Il est donc important de dépister ces symptômes persistants par un examen clinique et un bilan cardiaque rigoureux.

Concernant les troubles du goût et de l'odorat, les études de Davis et al. et Goërtz et al. ont trouvé leur forte prévalence chez les patients ayant des symptômes prolongés(8,44). Dans notre étude, le fait d'avoir une dysosmie/dysgueusie entre S4 et S12 était associé au CL en univariée mais non confirmée



après ajustement. Une analyse en sous-groupe des patients ayant reçu une corticothérapie initiale permettrait peut-être de corroborer l'hypothèse d'un effet bénéfique de la corticothérapie(45)

L'autre originalité de notre étude est l'identification d'un diagnostic possiblement différentiel de CL pour 13,9% des patients. Cette variable a été prise en compte en tant que potentiel facteur de confusion dans le modèle d'analyse multivariée. A notre connaissance, aucune étude n'a considéré cette variable comme un facteur de confusion ou un critère d'exclusion.

Malgré ses biais, notre étude a la particularité d'avoir suivi une population sans préjuger de son évolution comme les médecins traitants suivent leurs patients après un covid. Au total, nous avons pu mettre en évidence qu'aucun antécédent ni symptômes spécifiques de phase aigu n'était un facteur pronostic d'évolution prolongée. Les facteurs démographiques et cliniques de phase post aiguë que nous avons identifiés nous permettent de proposer une aide au diagnostic de CL à destination des médecins traitants. Ainsi, l'attention devra se porter sur les patients d'âge moyen ayant fait une forme de covid sans gravité initiale. A l'occasion d'une visite lors de la phase post aiguë, nous proposons de dépister et d'évaluer :

La fatigue excessive, pouvant être fluctuante, à l'aide d'échelle validée pour la quantifier et surveiller son évolution (par exemple l'échelle de Pichot).

Les troubles neurocognitifs, pouvant être invalidants, à l'aide de test cognitif validé (par exemple le MOCA).

Les troubles psychiques, leur intensité et leur sévérité grâce à une échelle validée telle que HAD. Une attention particulière est à apporter aux symptômes cardiothoraciques qui devront faire l'objet d'un bilan d'investigation exhaustif.

Si ce dépistage s'avère positif, le médecin traitant pourra proposer de débiter une rééducation adaptée, un bilan neurocognitif et ou une prise en charge psychologique.

Grâce à nos résultats, la construction d'un score composite, prenant en compte à la fois les données sociales, les symptômes initiaux mais aussi la présence et l'intensité des symptômes de la phase post aiguë, permettraient de fournir un outil facile et reproductible aux acteurs de soins primaires pour hiérarchiser l'accès au soin. L'offre de soins risquant d'être dépassée par la vague de CL pressentie.

**TABLEAUX ET FIGURES**

<b>Characteristics</b>	<b>Whole cohort n (%)</b>
Female	111 (55,2)
Man	90 (44,8)
Age, Mean+/- SD (min-max)	55,5+/-15 (21-90)
Active	71 (35,3)
Health care personnel	48 (23,8)
Inactive	82 (40,7)
Risk factor*	115 (57,2)
Cardiovascular pathology	80 (39,8)
Obese	53 (26,3)
Overweight	34 (16,9)
Type I or II diabetes	45 (22,4)
Respiratory pathology	40 (19,9)
Active smoking	27 (13,4)
Psychiatric background	25 (12,4)
Dysthyroidism	20 (9,9)
Immunosuppression	9 (4,4)
Renal insufficiency GFR < 50	7 (3,5)
Previous venous thromboembolic events	2 (1)
Symptomatic	197 (98)
Asymptomatic	4 (2)
Number of symptoms ≤ 5	145 (72,1)
Shortness of breath	134 (66,7)
Cough	120 (59,7)
Fever	115 (57,2)
Asthenia	111 (55,2)
Headache	75 (37,3)
Dysosmia/dysgeusia	82(40,8)
Myalgias	67 (33,4)
Diarrhea	62 (30,8)
Chest pain	29 (14)
Rhinitis	26 (12,9)

Abdominal pain	4 (1,9)
Vomiting	17 (8,4)
Confusion	11 (5,4)
Palpitations	5 (2,5)
Discovery of a chronic disease	14 (6,9)
PE or VTE	16 (7,9)
Rhythm disorder	3 (1,5)
Pericarditis	2(1,1)
Outpatient Covid	85(45,2)
Inpatient Covid	76 (37,8)
ICU/Resuscitation Covid	40(19,9)
Corticosteroid therapy	78 (38,8)
Antibiotic therapy	136 (67,7)
O2-requirement	114 (56,7)
Normal chest CT	34 (16,9)
Chest CT= involvement >10% **	100 (49,7)

---

Table 1: Demographic and clinical data of acute covid.. N= 201. \* Risk factor for severe acute covid.

\*\* : extent of lesions according to the classification of the French Society Thoracic Imaging

		<b>Whole cohort</b>
		<b>n(%)</b>
Maximum follow-up time	W4	29 (14,4)
	W12	29 (14,4)
	W24	43 (21,4)
	W48	58(28,9)
	W72	42 (20,9)
Clinical and complementary assessment performed	Pneumological	106(52,7)
	Cardiological	119(59,2)
	PET CT examination	64(31,8)
	Neurological	35(17,4)
	Psychiatric	21(10,4)
	Endocrinological	20(10)
	Internal medicine	14(7)
	Gastroenterology	4(2)

Table 2: N=201 patients. Maximum follow-up time: number of patients per week. Specialized assessment performed: number of procedures per specialty.

**Status LC, N=190**

Characteristics			Univariate regression		Multivariate regression	
	LC <sup>+</sup> n = 122	LC <sup>-</sup> n = 68	p	OR [IC95%]	p	OR [IC95%]
Female	78(63,9)	29 (42,6)	<b>0,004</b>	2,38 [1,3 ;4,37]	0.16	1,63[0,82 ;3,22]
Mean age+/-SD (min ;max)	54+/-13,8; (22-90)	57+/-17,1; (22-90)	0,164			
Age < 65 years	100(82)	42 (61,8)	<b>0,002</b>	2,81 [1,44 ;5,51]	<b>0,04</b>	<b>2,38 [1,04 ;5,44]</b>
Health care personnel	37 (30,3)	11(16,2)	<b>0,022</b>	2,26 [1,06 ;4,79]		
Risk factor*	62(50,8)	47 (69,1)	<b>0,011</b>	0,46 [0,25 ;0,86]	0,57	0,79 [0,35 ;1,77]
Overweight	18(14,8)	16 (23,5)	0,095	0,56 [0,27 ;1,19]		
Obesity	33(27,0)	18(26,5)	0,537	1,03 [0,53 ;2,01]		
Immunodepression	4 (3,3)	5 (7,4)	0,18	0,43 [0,11 ;1,65]		
Diabetes type I or II	21(17,2)	22 (32,4)	<b>0,014</b>	0,43 [0,22 ;0,87]		
Dysthyroidism	3(2,7)	2 (3,2)	0,593	0,84 [0,14 ;5,16]		
Renal insufficiency GFR<50	2(1,6)	5 (7,4)	0,058	0,21 [0,04 ;1,11]		
Cardiovascular terrain	47(38,5)	30 (44,1)	0,274	0,79 [0,43 ;1,45]		
Active smoking	14(11,5)	12 (17,6)	0,167	0,6 [0,26 ;1,4]		
Respiratory disease	25(20,5)	11 (16,2)	0,3	1,34 [0,61 ;2,92]		
Psychiatric background	15(12,3)	10 (14,7)	0,397	0,81 [0,34 ;1,92]		
Gastroenterological history	9(7,4)	8 (11,8)	0,224	0,6 [0,22 ;1,63]		
Pauci symptomatic	93(76,2)	43 (63,2)	<b>0,042</b>	1,86 [0,98 ;3,56]	<b>0,02</b>	<b>2,77 [1,12 ;4,63]</b>
Confusion	4 (3,3)	7(10,3)	0,051	0,3 [0,08 ;1,05]		
Fever	67(54,9)	41 (60,3)	0,287	0,8 [0,44 ;1,47]		
Asthenia	62(50,7)	42 (61,8)	0,096	0,64 [0,35 ;1,17]		
Headache	42(34,4)	29 (42,6)	0,167	0,71 [0,38 ;1,3]		
Rhinitis	14(11,5)	12 (17,6)	0,167	0,6 [0,26 ;1,4]		

Cough	73(59,8)	40 (58,8)	0,506	1,04 [0,57 ;1,91]		
Shortness of breath	77(63,1)	49(72,1)	0,138	0,66 [0,35 ;1,26]		
Chest pain	21(17,2)	7(10,3)	0,14	1,81 [0,73 ;4,51]		
Palpitation	2(1,6)	3(4,4)	0,245	0,36 [0,06 ;2,22]		
Diarrhea	34(27,9)	24(35,3)	0,183	0,71 [0,38 ;1,34]		
Vomiting	9(7,4)	8(11,8)	0,224	0,6 [0,22;1,63]		
Myalgias	37(30,3)	30(44,1)	<b>0,041</b>	0,55 [0,3 ;1,02]		
Dysosmia/dysgeusia	58(47,5)	20(29,4)	<b>0,011</b>	2,18 [1,16 ;4,09]		
Outpatient	63(51,6)	19(27,9)	<b>0,002</b>	2,75 [1,46 ;5,21]		
Inpatient	59(48,4)	49(72,1)	<b>0,002</b>	0,36 [0,19 ;0,68]		
CT lesion >10%**	50(40,9)	43(63,2)	<b>0,003</b>	0,4 [0,22 ;0,74]		
O2-requirement	61(50,0)	45(66,2)	<b>0,022</b>	0,51 [0,28 ;0,95]	0,87	1,07 [0,49 ;2,33]
Corticosteroid therapy	43(35,2)	28(41,2)	0,256	0,78 [0,42 ;1,43]	5	
Antibiotic therapy	75(61,5)	56(82,4)	0,002	0,34 [0,17 ;0,7]		
Decompensation	28(23,0)	27(39,7)	<b>0,012</b>	0,45 [0,24 ;0,86]	0,39	0,71 [0,33 ;1,54]
Pulmonary embolism	3(2,5)	3(4,4)	0,368	0,55 [0,11 ;2,78]		
Rhythm disorder	1(0,8)	2(2,9)	0,292	0,27 [0,02 ;3,06]		
Pericarditis	2(1,6)	0 (0)	0,411	0 [0 ;0]		

Table 3: Uni- and multivariate analysis of acute covid factors. N=190 patients. \*Risk factor of severe acute covid. \*\*Classification of CT lesions according to the French Society of Thoracic Imaging (SIT). \*\*\*Decompensation of a known or discovered comorbidity.

### Ongoing symptomatic phase N=141

			Univariate regression		Multivariate regression	
	LC <sup>+</sup> n= 75	LC <sup>-</sup> n=66	p	OR [IC95]	p	OR [IC95]
Female	42(56,0)	28(42,4)	0.130	3,18 [1,42 ;7,12]	0,55	0,72 [0,25 ;2,1]
Age <65 years	61(81,3)	40(60,6)	<b>0,009</b>	<b>2,36 [1,01 ;5,45]</b>	0,79	1,01 [0,97 ;1,04]
RF*	39(52,0)	47(71,2)	<b>0,025</b>	<b>21 [2,7 ;163,3]</b>	0.515	0,66 [0,19 ;2,13]
Asthenia	39(52)	17(25,8)	<b>0,001</b>	<b>3,12 [1,53 ;6,37]</b>		
Headache	15(20,0)	9(13,6)	0,219	1,58 [0,64 ;3,9]		
Cognitive difficulties	41(54,7)	7(10,6)	<b>&lt;0,001</b>	<b>10,16 [4,11 ;25,15]</b>	<b>0,003</b>	6,04 [1,82 ;20,09]
Psychic disorders	41(54,7)	7(10,6)	<b>&lt;0,001</b>	<b>10,16 [4,11 ;25,15]</b>	<b>0,005</b>	5,9 [1,71 ;20,41]
Dysgueusia/Dysosmia	15(20,0)	2(3,0)	<b>0,002</b>	<b>8 [1,76 ;36,46]</b>	0,09	5,6 [0,78 ;40,08]
Cough	11(14,7)	4(6,1)	0,082	2,66 [0,81 ;8,81]		
Shortness of breath	58(77,3)	20(30,3)	<b>&lt;0,001</b>	<b>7,84 [3,68 ;16,78]</b>		
Chest pain	16(21,3)	4(6,1)	<b>0,008</b>	<b>4,2 [1,33 ;13,3]</b>	0,06	3,99 [0,92 ;17,3]
Palpitation	17(22,7)	7(10,6)	<b>0,045</b>	<b>2,47 [0,95 ;6,4]</b>	0,98	0,98 [0,23 ;4,16]
Retrosternal burning	9(12)	3(4,5)	0,099	2,86 [0,74 ;11,06]		
Myalgias	7(9,3)	1(1,5)	<b>0,047</b>	<b>6,69 [0,8 ;55,9]</b>	0,78	1,43 [0,12 ;16,63]
Digestive	6(8 ,0)	4(6,1)	0,456	1,35 [0,36 ;4,99]		
Neuropathic pain	20(26,7)	3(4,5)	<b>&lt;0,001</b>	<b>7,64 [2,15 ;27,09]</b>	0,38	2,11 [0,4 ;11,25]
Rheumatological	8(10,7)	3(4,5)	0,15	2,51 [0,64 ;9,88]		
Borg ≥ 3	40(52,6)	15 (27,7)	<b>&lt;0,001</b>	3,77 [1,82 ;7,85]	3,770	1,13 [0,34 ;3,75]
mMrc ≥ 1	62 (81,2)	35(53,1)	<b>&lt;0,001</b>	3,9 [1,84 ;8,34]	3,900	1,3 [0,41 ;4,16]
Pichot ≥ 20	28(36,8)	5(7,6)	<b>&lt;0,001</b>	7,12 [2,55 ;19,81]	<b>0,026</b>	5,44 [1,29 ;24,13]
Other possible diagnosis	17(13,9)	4,4 (3)	<b>0,031</b>	3,51 [0,98 ;12,43]	3,770	0,83 [0,25 ;2,73]

Table 4 : Uni and multivariate analysis of ongoing symptomatic phase factors. N=141. \*RF : Risk factor of severe acute covid.

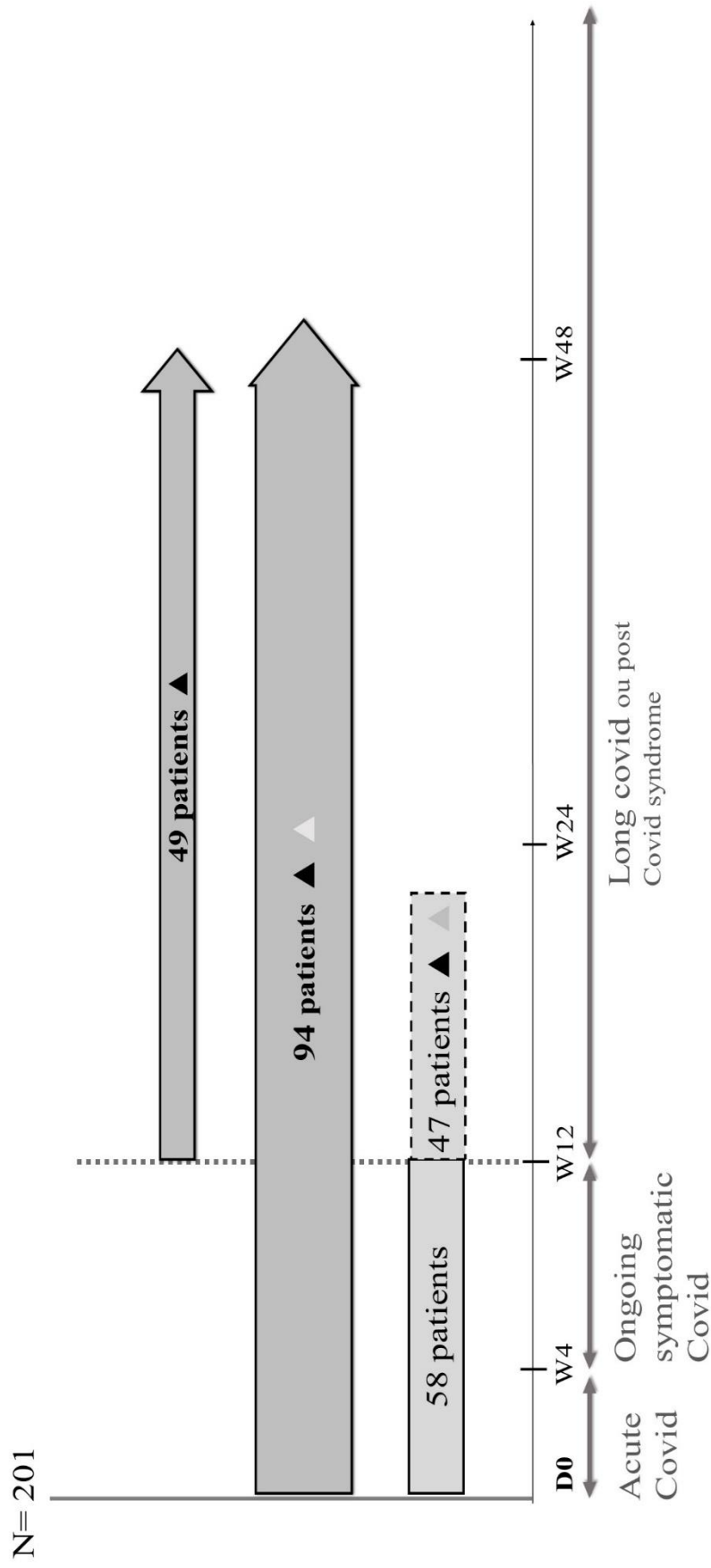


Figure 1: Time of patient entry into the cohort.

[- - -] : Period without physical visit. 47 patients with LC status thanks to call news.

[ ] : Period with physical visit.

▲ : Patients selected for the study of prognostic factors at acute covid n=190. ▲ : Patients selected for the study of prognostic factors among ongoing symptomatic covid n=141



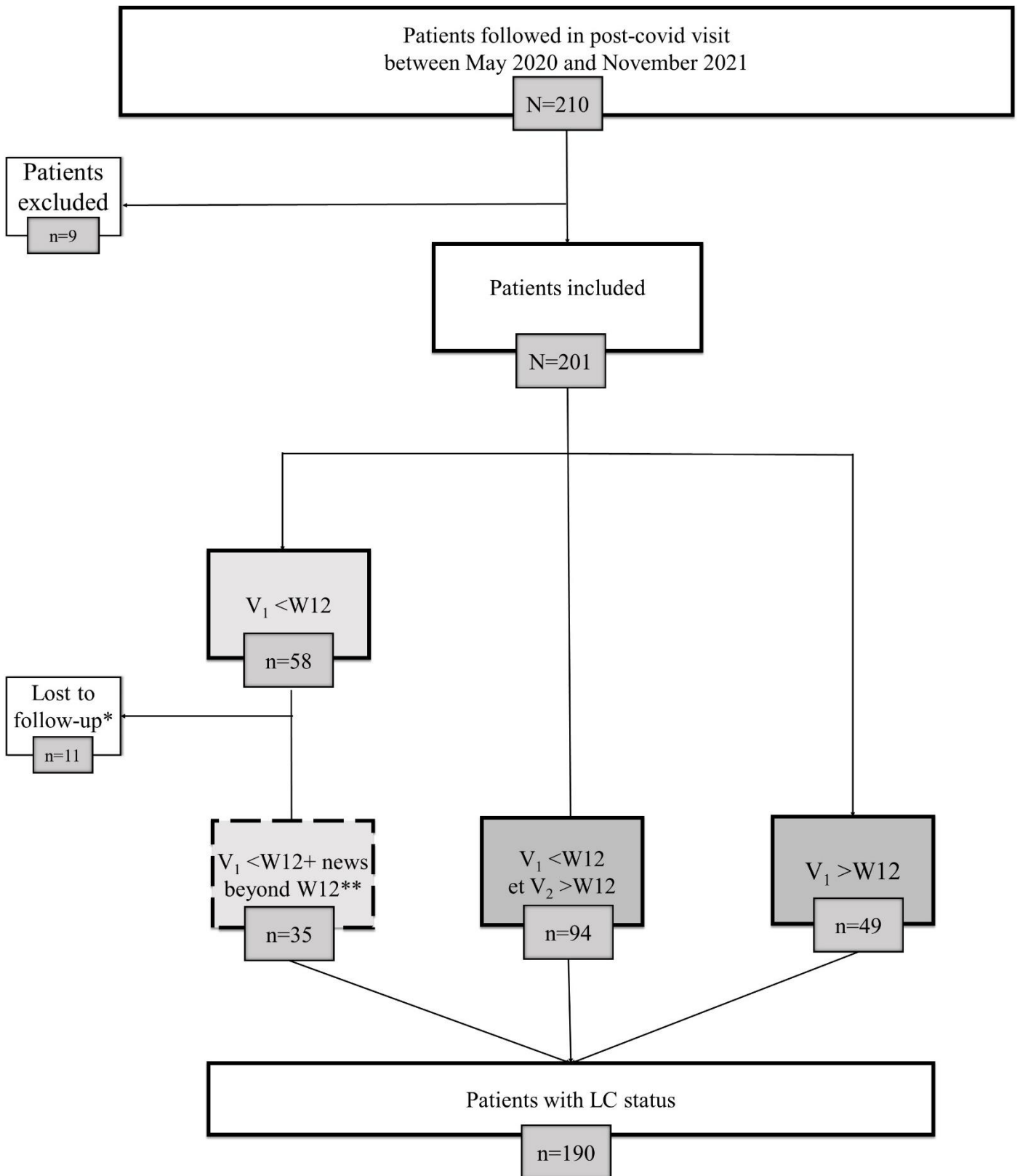


Figure 1: Flow chart study. \*Lost to follow up: 11 patients with a visit before W12, no news beyond W12. V: visit. W12: Week 12. LC: long covid. \* Patients with a visit before W12, not present beyond W12, news by call after W48 to know status LC.

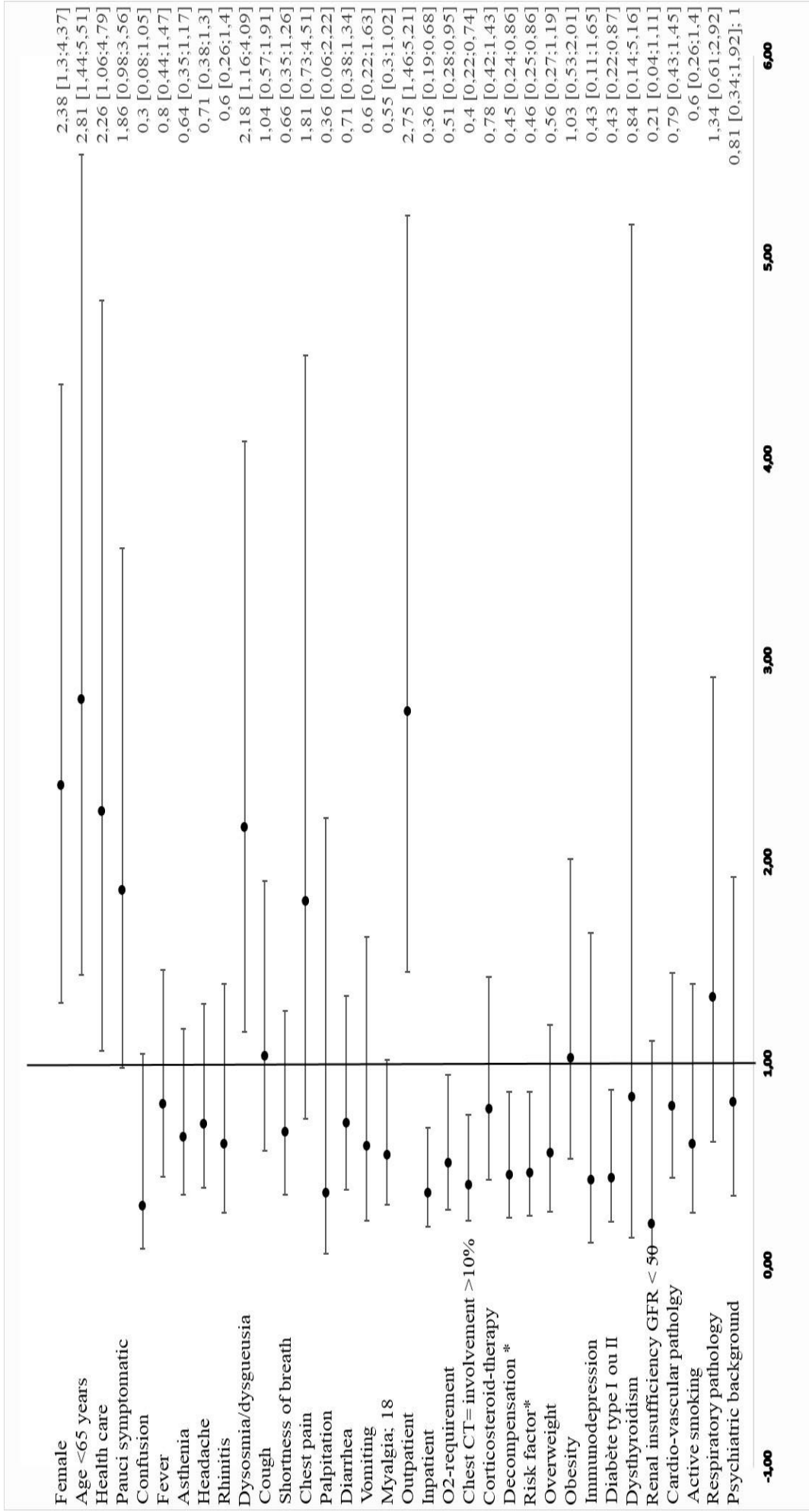


Figure 3: Forest Plot. Univariate analysis of acute covid factors. \*Decompensation of a known or discovered comorbidity. \*\*Risk factor of severe acute covid.

OR[IC95%]

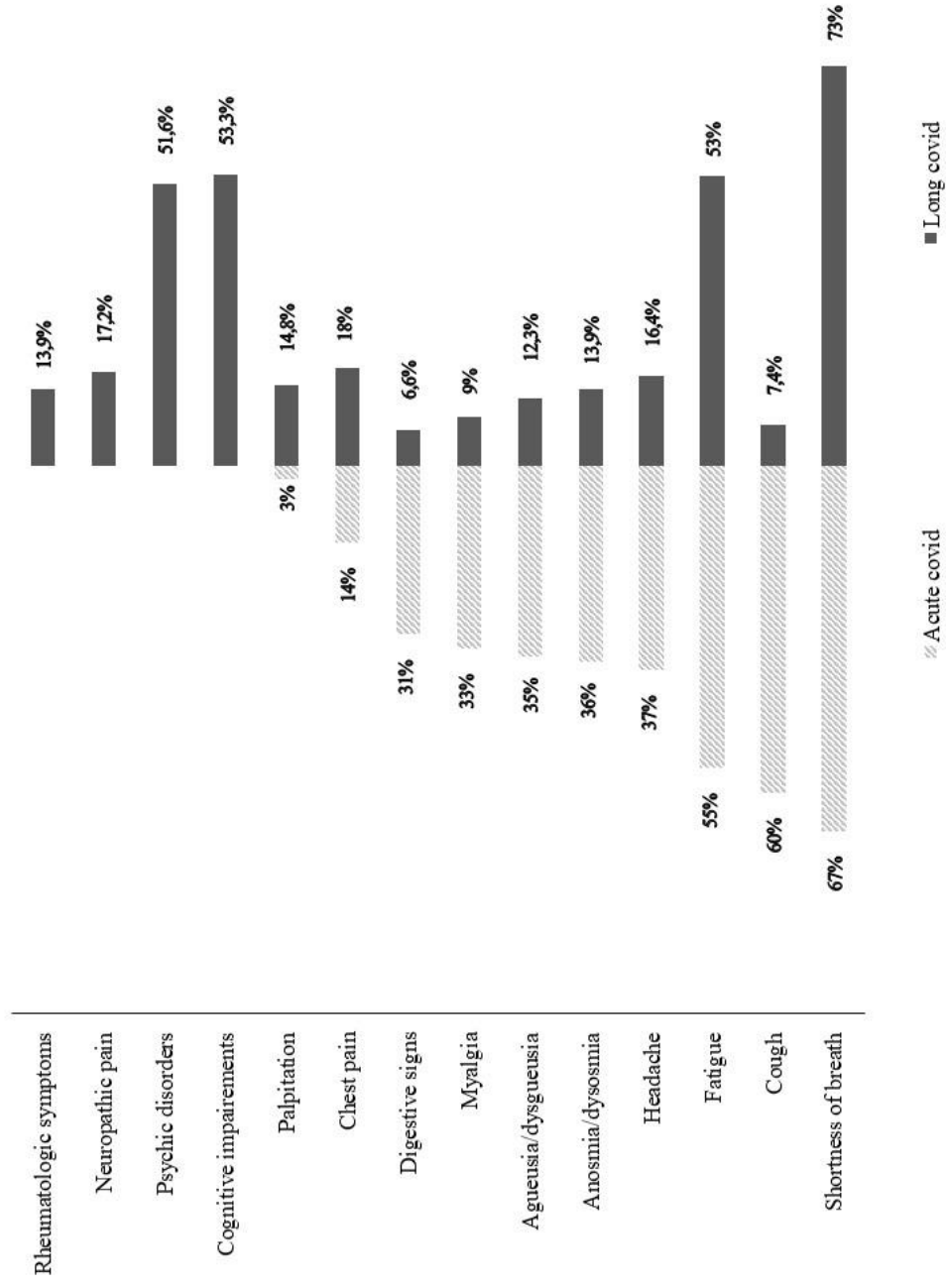


Figure 4: Comparison of symptoms between acute covid (%) and long covid (%).

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. COVID-19 Map [Internet]. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. [cited 2022 Mar 11]. Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
2. The prevalence of long COVID symptoms and COVID-19 complications - Office for National Statistics [Internet]. [cited 2022 Mar 3]. Available from: <https://www.ons.gov.uk/news/statementsandletters/thevalenceoflongcovidssymptomsandcovid19complications>
3. Carfi A, Bernabei R, Landi F, Gemelli Against COVID-19 Post-Acute Care Study Group. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. *JAMA*. 2020 Aug 11;324(6):603–5.
4. Havervall S, Rosell A, Phillipson M, Mangsbo SM, Nilsson P, Hober S, et al. Symptoms and Functional Impairment Assessed 8 Months After Mild COVID-19 Among Health Care Workers. *JAMA*. 2021 May 18;325(19):2015–6.
5. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus, 6 October 2021 [Internet]. [cited 2022 Mar 9]. Available from: [https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-2019-nCoV-Post\\_COVID-19\\_condition-Clinical\\_case\\_definition-2021.1](https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1)
6. Symptômes prolongés suite à une Covid-19 de l'adulte - Diagnostic et prise en charge [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cited 2022 Mar 3]. Available from: [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3237041/fr/symptomes-prolonges-suite-a-une-covid-19-de-l-adulte-diagnostic-et-prise-en-charge](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3237041/fr/symptomes-prolonges-suite-a-une-covid-19-de-l-adulte-diagnostic-et-prise-en-charge)
7. Salmon-Ceron D, Slama D, De Broucker T, Karmochkine M, Pavie J, Sorbets E, et al. Clinical, virological and imaging profile in patients with prolonged forms of COVID-19: A cross-sectional study. *J Infect*. 2021 Feb;82(2):e1–4.
8. Davis HE, Assaf GS, McCorkell L, Wei H, Low RJ, Re'em Y, et al. Characterizing Long COVID in an International Cohort: 7 Months of Symptoms and Their Impact [Internet]. Rochester, NY: Social Science Research Network; 2021 Apr [cited 2021 Dec 3]. Report No.: ID 3820561. Available from: <https://papers.ssrn.com/abstract=3820561>
9. Petersen MS, Kristiansen MF, Hanusson KD, Danielsen ME, á Steig B, Gaini S, et al. Long COVID in the Faroe Islands - a longitudinal study among non-hospitalized patients. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am* [Internet]. 2020 Nov 30 [cited 2021 Dec 7];ciaa1792. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7799340/>
10. Augustin M, Schommers P, Stecher M, Dewald F, Gieselmann L, Gruell H, et al. Post-COVID syndrome in non-hospitalised patients with COVID-19: a longitudinal prospective cohort study. *Lancet Reg Health – Eur* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2021 Dec 7];6. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lanep/article/PIIS2666-7762\(21\)00099-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanep/article/PIIS2666-7762(21)00099-5/fulltext)

11. Tran V-T, Riveros C, Cleprier B, Desvarieux M, Collet C, Yordanov Y, et al. Development and validation of the long covid symptom and impact tools, a set of patient-reported instruments constructed from patients' lived experience. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2021 Apr 29;ciab352.
12. Venkatesan P. NICE guideline on long COVID. *Lancet Respir Med*. 2021 Feb;9(2):129.
13. Gardenas J. Echelles et outils d'évaluation en médecine générale. *Echelles Outils Dévaluation En Médecine Générale*. 2002 Mar;Supplément du N° 2187.
14. Rando HM, Bennett TD, Byrd JB, Bramante C, Callahan TJ, Chute CG, et al. Challenges in defining Long COVID: Striking differences across literature, Electronic Health Records, and patient-reported information. *MedRxiv Prepr Serv Health Sci*. 2021 Mar 26;2021.03.20.21253896.
15. Nguyen NN, Hoang VT, Dao TL, Dudouet P, Eldin C, Gautret P. Clinical patterns of somatic symptoms in patients suffering from post-acute long COVID: a systematic review. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis Off Publ Eur Soc Clin Microbiol*. 2022 Feb 10;
16. Seeßle J, Waterboer T, Hippchen T, Simon J, Kirchner M, Lim A, et al. Persistent symptoms in adult patients one year after COVID-19: a prospective cohort study. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2021 Jul 5;ciab611.
17. Mariani C, Borgonovo F, Capetti AF, Oreni L, Cossu MV, Pellicciotta M, et al. Persistence of Long-COVID symptoms in a heterogenous prospective cohort. *J Infect*. 2022 Jan 22;S0163-4453(22)00024-X.
18. Moreno-Pérez O, Merino E, Leon-Ramirez J-M, Andres M, Ramos JM, Arenas-Jiménez J, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. Incidence and risk factors: A Mediterranean cohort study. *J Infect*. 2021 Mar;82(3):378–83.
19. Huang C, Huang L, Wang Y, Li X, Ren L, Gu X, et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet Lond Engl*. 2021 Jan 16;397(10270):220–32.
20. Munblit D, Bobkova P, Spiridonova E, Shikhaleva A, Gamirova A, Blyuss O, et al. Incidence and risk factors for persistent symptoms in adults previously hospitalized for COVID-19. *Clin Exp Allergy J Br Soc Allergy Clin Immunol*. 2021 Sep;51(9):1107–20.
21. Fourcade N, Von Lennep F, Grémy I, Bourdillon F. L'ÉTAT DE SANTÉ DE LA POPULATION EN FRANCE [Internet]. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques(Drees); 2017 [cited 2022 Mar 4]. Available from: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/Rapport-ESPF-2017.pdf>
22. Banić M, Janković Makek M, Samaržija M, Muršić D, Boras Z, Trkeš V, et al. Risk factors and severity of functional impairment in long COVID: a single-center experience in Croatia. *Croat Med J*. 2022 Feb 28;63(1):27–35.
23. Jacobson KB, Rao M, Bonilla H, Subramanian A, Hack I, Madrigal M, et al. Patients With Uncomplicated Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Have Long-Term Persistent Symptoms and Functional Impairment Similar to Patients with Severe

COVID-19: A Cautionary Tale During a Global Pandemic. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 2021 Aug 2;73(3):e826–9.

24. Townsend L, Dyer AH, Jones K, Dunne J, Mooney A, Gaffney F, et al. Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection. *PloS One.* 2020;15(11):e0240784.
25. Ghosn J, Piroth L, Epaulard O, Le Turnier P, Mentré F, Bachelet D, et al. Persistent COVID-19 symptoms are highly prevalent 6 months after hospitalization: results from a large prospective cohort. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis.* 2021 Jul;27(7):1041.e1-1041.e4.
26. Asadi-Pooya AA, Akbari A, Emami A, Lotfi M, Rostamihosseinkhani M, Nemati H, et al. Risk Factors Associated with Long COVID Syndrome: A Retrospective Study. *Iran J Med Sci.* 2021 Nov;46(6):428–36.
27. Bliddal S, Banasik K, Pedersen OB, Nissen J, Cantwell L, Schwinn M, et al. Acute and persistent symptoms in non-hospitalized PCR-confirmed COVID-19 patients. *Sci Rep.* 2021 Jun 23;11(1):13153.
28. Sonnweber T, Sahanic S, Pizzini A, Luger A, Schwabl C, Sonnweber B, et al. Cardiopulmonary recovery after COVID-19: an observational prospective multicentre trial. *Eur Respir J.* 2021 Apr;57(4):2003481.
29. Han Q, Zheng B, Daines L, Sheikh A. Long-Term Sequelae of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis of One-Year Follow-Up Studies on Post-COVID Symptoms. *Pathog Basel Switz.* 2022 Feb 19;11(2):269.
30. Boscolo-Rizzo P, Guida F, Polesel J, Marcuzzo AV, Capriotti V, D'Alessandro A, et al. Sequelae in adults at 12 months after mild-to-moderate coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Int Forum Allergy Rhinol.* 2021 Dec;11(12):1685–8.
31. Stavem K, Ghanima W, Olsen MK, Gilboe HM, Einvik G. Persistent symptoms 1.5-6 months after COVID-19 in non-hospitalised subjects: a population-based cohort study. *Thorax.* 2021 Apr;76(4):405–7.
32. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, et al. Attributes and predictors of long COVID. *Nat Med.* 2021 Apr;27(4):626–31.
33. Taboada M, Moreno E, Cariñena A, Rey T, Pita-Romero R, Leal S, et al. Quality of life, functional status, and persistent symptoms after intensive care of COVID-19 patients. *BJA Br J Anaesth [Internet].* 2021 Mar [cited 2021 Nov 30];126(3):e110–3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7833644/>
34. Raman B, Cassar MP, Tunnicliffe EM, Filippini N, Griffanti L, Alfaro-Almagro F, et al. Medium-term effects of SARS-CoV-2 infection on multiple vital organs, exercise capacity, cognition, quality of life and mental health, post-hospital discharge. *EClinicalMedicine.* 2021 Jan;31:100683.
35. Halpin SJ, McIvor C, Whyatt G, Adams A, Harvey O, McLean L, et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *J Med Virol.* 2021 Feb;93(2):1013–22.

36. Matta J, Wiernik E, Robineau O, Carrat F, Touvier M, Severi G, et al. Association of Self-reported COVID-19 Infection and SARS-CoV-2 Serology Test Results With Persistent Physical Symptoms Among French Adults During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Intern Med.* 2022 Jan 1;182(1):19–25.
37. Guedj E, Morbelli S, Kaphan E, Campion J-Y, Dudouet P, Ceccaldi M, et al. From early limbic inflammation to long COVID sequelae. *Brain J Neurol.* 2021 Sep 4;144(8):e65.
38. Guedj E, Lazarini F, Morbelli S, Ceccaldi M, Hautefort C, Kas A, et al. Long COVID and the brain network of Proust's madeleine: targeting the olfactory pathway. *Clin Microbiol Infect* [Internet]. 2021 Sep [cited 2022 Mar 5];27(9):1196–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8164472/>
39. Carvalho-Schneider C, Laurent E, Lemaigen A, Beaufils E, Bourbao-Tournois C, Laribi S, et al. Follow-up of adults with noncritical COVID-19 two months after symptom onset. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis.* 2021 Feb;27(2):258–63.
40. Fernández-de-Las-Peñas C, Pellicer-Valero OJ, Navarro-Pardo E, Palacios-Ceña D, Florencio LL, Guijarro C, et al. Symptoms Experienced at the Acute Phase of SARS-CoV-2 Infection as Risk Factor of Long-term Post-COVID Symptoms: The LONG-COVID-EXP-CM Multicenter Study. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis.* 2022 Mar;116:241–4.
41. D'Cruz RF, Waller MD, Perrin F, Periselneris J, Norton S, Smith L-J, et al. Chest radiography is a poor predictor of respiratory symptoms and functional impairment in survivors of severe COVID-19 pneumonia. *ERJ Open Res.* 2021 Jan;7(1):00655–2020.
42. Petersen EL, Goßling A, Adam G, Aepfelbacher M, Behrendt C-A, Cavus E, et al. Multi-organ assessment in mainly non-hospitalized individuals after SARS-CoV-2 infection: The Hamburg City Health Study COVID programme. *Eur Heart J* [Internet]. 2022 Jan 6 [cited 2022 Jan 18];ehab914. Available from: <https://academic.oup.com/eurheartj/advance-article/doi/10.1093/eurheartj/ehab914/6499078>
43. Xie Y, Xu E, Bowe B, Al-Aly Z. Long-term cardiovascular outcomes of COVID-19. *Nat Med.* 2022 Feb 7;
44. Goërtz YMJ, Van Herck M, Delbressine JM, Vaes AW, Meys R, Machado FVC, et al. Persistent symptoms 3 months after a SARS-CoV-2 infection: the post-COVID-19 syndrome? *ERJ Open Res.* 2020 Oct;6(4):00542–2020.
45. Jafari A, Holbrook EH. Therapies for Olfactory Dysfunction - an Update. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2022 Jan 24;

## ANNEXES :

### Appendix 1 : Self-questionnaires

#### MOS 36-Item Short Form Survey Instrument (SF-36)

*This survey asks for your views about your health. This information will help keep track of how you feel and how well you are able to do your usual activities.*

*Please answer these questions by “check-marking” your choice. Please select only one choice for each item.*

1- In general, would you say your health is:

1. Excellent     2. Very good     3. Good     4. Fair     5. Poor

Compared to ONE YEAR AGO, how would you rate your health in general NOW?

1. MUCH BETTER than one year ago.
2. Somewhat BETTER now than one year ago.
3. About the SAME as one year ago.
4. Somewhat WORSE now than one year ago.
5. MUCH WORSE now than one year ago.



2- The following items are about activities you might do during a typical day.

**Does your health now limit you** in these activities? If so, how much?

Activities	1. Yes, Limited A Lot	2. Yes, Limited A Little	3. No, Not Limited At All
a) <b>Vigorous activities</b> , such as running, lifting heavy objects, participating in strenuous sports?	┘ 1. Yes, limited a lot	┘ 2. Yes, limited a little	┘ 3. No, not limited at all
b) <b>Moderate activities</b> , such as moving a table, pushing a vacuum cleaner, bowling, or playing golf?	┘ 1. Yes, limited a lot	┘ 2. Yes, limited a little	┘ 3. No, not limited at all
c) Lifting or carrying groceries?	┘ 1. Yes, limited a lot	┘ 2. Yes, limited a little	┘ 3. No, not limited at all
d) Climbing <b>several flights</b> of stairs?	┘ 1. Yes, limited a lot	┘ 2. Yes, limited a little	┘ 3. No, not limited at all
e) Climbing <b>one</b> flight of stairs?	┘ 1. Yes, limited a lot	┘ 2. Yes, limited a little	┘ 3. No, not limited at all
f) Bending, kneeling or stooping?	┘ 1. Yes, limited a lot	┘ 2. Yes, limited a little	┘ 3. No, not limited at all

g) Walking <b>more than a mile</b> ?	┘ 1. Yes, limited a lot	┘ 2. Yes, limited a little	┘ 3. No, not limited at all
h) Walking <b>several blocks</b> ?	┘ 1. Yes, limited a lot	┘ 2. Yes, limited a little	┘ 3. No, not limited at all
i) Walking <b>one block</b> ?	┘ 1. Yes, limited a lot	┘ 2. Yes, limited a little	┘ 3. No, not limited at all
j) Bathing or dressing yourself?	┘ 1. Yes, limited a lot	┘ 2. Yes, limited a little	┘ 3. No, not limited at all

3- During the **past 4 weeks**, have you had any of the following problems with your work or other regular activities *as a result of your physical health*?

	Yes	No
a) Cut down on the <b>amount of time</b> you spent on work or other activities?	┘ 1. yes	┘ 2. No
b) <b>Accomplished less</b> than you would like?	┘ 1. yes	┘ 2. No
c) Were limited in the <b>kind</b> of work or other activities?	┘ 1. yes	┘ 2. No
d) Had <b>difficulty</b> performing the work or other activities (for example it took extra effort)?	┘ 1. yes	┘ 2. No

5. During the **past 4 weeks**, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities **as a result of any emotional problems** (such as feeling depressed or anxious)?

	Yes	No
a) Cut down on the <b>amount of time</b> you spent on work or other activities?	┘ 1. yes	┘ 2. No
b) <b>Accomplished less</b> than you would like?	┘ 1. yes	┘ 2. No
c) Didn't do work or other activities as <b>carefully</b> as usual?	┘ 1. yes	┘ 2. No

6. During the **past 4 weeks**, to what extent has your physical health or emotional problems interfered with your normal social activities with family, friends, neighbors, or groups?

┘ 1. Not at all     2. Slightly     3. Moderately     4. Quite a bit     5. Extremely

7. How much **bodily pain** have you had during the **past 4 weeks**?

┘ 1. None     2. Very mild     3. Mild     4. Moderate     5. Severe     6. Very severe

8. During the **past 4 weeks**, how much did **pain** interfere with your normal work (including both work outside the home and housework)?

┘ 1. Not at all     2. A little bit     3. Moderately     4. Quite a bit     5. Extremely

**9.** These questions are about how you feel and how things have been with you **during the past 4 weeks**. For each question , please give the one answer that comes closest to the way you have been feeling. How much of the time during the **past 4 weeks...**

	1. All of the time	2. Most of the time	3. A good bit of the time	4. Some of the time	5. A little of the time	6. None of the time
a) Did you feel full of pep?	<input type="checkbox"/> 1. All of the time	<input type="checkbox"/> 2. Most of the time	<input type="checkbox"/> 3. A good bit of the time	<input type="checkbox"/> 4. Some of the time	<input type="checkbox"/> 5. A little of the time	<input type="checkbox"/> 6. None of the time
b) Have you been a very nervous person?	<input type="checkbox"/> 1. All of the time	<input type="checkbox"/> 2. Most of the time	<input type="checkbox"/> 3. A good bit of the time	<input type="checkbox"/> 4. Some of the time	<input type="checkbox"/> 5. A little of the time	<input type="checkbox"/> 6. None of the time
c) Have you felt so down in the dumps that nothing could cheer you up?	<input type="checkbox"/> 1. All of the time	<input type="checkbox"/> 2. Most of the time	<input type="checkbox"/> 3. A good bit of the time	<input type="checkbox"/> 4. Some of the time	<input type="checkbox"/> 5. A little of the time	<input type="checkbox"/> 6. None of the time
d) Have you felt calm and peaceful?	<input type="checkbox"/> 1. All of the time	<input type="checkbox"/> 2. Most of the time	<input type="checkbox"/> 3. A good bit of the time	<input type="checkbox"/> 4. Some of the time	<input type="checkbox"/> 5. A little of the time	<input type="checkbox"/> 6. None of the time
e) Did you have a lot of energy?	<input type="checkbox"/> 1. All of the time	<input type="checkbox"/> 2. Most of the time	<input type="checkbox"/> 3. A good bit of the time	<input type="checkbox"/> 4. Some of the time	<input type="checkbox"/> 5. A little of the time	<input type="checkbox"/> 6. None of the time
f) Have you felt downhearted and blue?	<input type="checkbox"/> 1. All of the time	<input type="checkbox"/> 2. Most of the time	<input type="checkbox"/> 3. A good bit of the time	<input type="checkbox"/> 4. Some of the time	<input type="checkbox"/> 5. A little of the time	<input type="checkbox"/> 6. None of the time

g) Do you feel worn out?	┘ 1. All of the time	┘ 2. Most of the time	┘ 3. A good bit of the time	┘ 4. Some of the time	┘ 5. A little of the time	┘ 6. None of the time
h) Have you been a happy person?	┘ 1. All of the time	┘ 2. Most of the time	┘ 3. A good bit of the time	┘ 4. Some of the time	┘ 5. A little of the time	┘ 6. None of the time
i) Did you feel tired?	┘ 1. All of the time	┘ 2. Most of the time	┘ 3. A good bit of the time	┘ 4. Some of the time	┘ 5. A little of the time	┘ 6. None of the time

10. During the **past 4 weeks**, how much of the time has your **physical health or emotional problems** interfered with your social activities (like visiting with friends, relatives, etc.)?

- ┘ 1. All of the time
- ┘ 2. Most of the time.
- ┘ 3. Some of the time
- ┘ 4. A little of the time.
- ┘ 5. None of the time.

11. How TRUE or FALSE is **each** of the following statements for you?

	1. Definitely true	2. Mostly true	3. Don't know	4. Mostly false	5. Definitely false
a) I seem to get sick a little easier than other people?	┘ 1. Definitely true	┘ 2. Mostly true	┘ 3. Don't know	┘ 4. Mostly false	┘ 5. Definitely false
b) I am as healthy as anybody I know?	┘ 1. Definitely true	┘ 2. Mostly true	┘ 3. Don't know	┘ 4. Mostly false	┘ 5. Definitely false
c) I expect my health to get worse?	┘ 1. Definitely true	┘ 2. Mostly true	┘ 3. Don't know	┘ 4. Mostly false	┘ 5. Definitely false
d) My health is excellent?	┘ 1. Definitely true	┘ 2. Mostly true	┘ 3. Don't know	┘ 4. Mostly false	┘ 5. Definitely false

## Modified Borg Scale

### **Patient instructions**

The Borg scale is used to help us understand the intensity or severity of your breathlessness. We will ask you to use this scale to rate the intensity of your breathlessness before, during, and after your exercise.

Please review the scale to see the various levels from which you can choose.

The top of the scale, "0 or nothing at all," means *no breathlessness at all*.

The bottom of the scale, "10 or maximal," means the *most severe breathlessness that you have ever experienced or could imagine experiencing*.

When we ask you to rate the intensity of your breathlessness, please place the tip of your finger on the number that best describes the intensity that you are experiencing at that moment. You may also place a finger between 2 numbers if that better describes the intensity of your breathlessness.

Please let us know if you have any questions before we begin.

0	Nothing at all
0.5	Very, very slight (just noticeable)
1	Very slight
2	Slight
3	Moderate
4	Somewhat severe
5	Severe
6	
7	Very severe
8	
9	Very, very severe (almost maximal)
10	Maximal

*Borg. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Exerc 1982;14:377-81*

The modified Medical Research Council (mMRC) scale

<b>Grade</b>	<b>Description of Breathlessness</b>
Grade 0	I only get breathless with strenuous exercise
Grade 1	I get short of breath when hurrying on level ground or walking up a slight hill
Grade 2	On level ground, I walk slower than people of the same age because of breathlessness, or I have to stop for breath when walking at my own pace on the level
Grade 3	I stop for breath after walking about 100 yards or after a few minutes on level ground
Grade 4	I am too breathless to leave the house or I am breathless when dressing

*Fletcher. Standardised questionnaire on respiratory symptoms : a statement ...BMJ 1960 ; 2 :1665*



## Pichot's fatigue scale

### Pichot's fatigue scale

Pichot's fatigue scale (to assess fatigue)

Tiredness is a feeling of physical and mental weakening that usually occurs after a sustained effort and that consequently requires a period of rest. Pathological tiredness is referred to when people find it harder to carry out their daily activities than in their usual condition.

Pichot's subjective scale has been proposed to assess the importance of this handicap. [1]

First name..... Family name.....

Date of birth.....

Test date.....

Current medication.....

Among the eight following proposals, select those that best correspond to your feeling

**0 = not at all, 1 = a little 2 = moderately 3 = much 4 = extremely**

-I have no energy..... 0 1 2 3 4

-Everything requires an effort..... 0 1 2 3 4

-I feel weak in some parts of my body..... 0 1 2 3 4

-My legs and arms feel weary..... 0 1 2 3 4

-I feel tired without any reason..... 0 1 2 3 4

-I feel like lying down to rest..... 0 1 2 3 4

-I find it difficult to concentrate..... 0 1 2 3 4

-I feel exhausted, stiff and heavy..... 0 1 2 3 4

**Total( out of 32):**.....

« Echelles et outils d'évaluation en médecine générale » J. Gardenas et Coll. -Le Généraliste-  
Supplément du N° 2187; Mars 2002

## PCL-S

The event you experienced was \_\_\_\_\_ on \_\_\_\_\_.  
(event) (date)

**INSTRUCTIONS:** Below is a list of problems and complaints that people sometimes have in response to stressful life experiences. Please read each one carefully, then circle one of the numbers to the right to indicate how much you have been bothered by that problem in the past month.

	Not at all	A little bit	Moderately	Quite a bit	Extremely
1. Repeated, disturbing <i>memories, thoughts, or images</i> of the stressful experience?	1	2	3	4	5
2. Repeated, disturbing <i>dreams</i> of the stressful experience?	1	2	3	4	5
3. Suddenly <i>acting or feeling</i> as if the stressful experience were <i>happening again</i> (as if you were reliving it)?	1	2	3	4	5
4. Feeling <i>very upset</i> when <i>something reminded you</i> of the stressful experience?	1	2	3	4	5
5. Having <i>physical reactions</i> (e.g., heart pounding, trouble breathing, sweating) when <i>something reminded you</i> of the stressful experience?	1	2	3	4	5
6. Avoiding <i>thinking about or talking about</i> the stressful experience or avoiding <i>having feelings</i> related to it?	1	2	3	4	5
7. Avoiding <i>activities or situations</i> because <i>they reminded you</i> of the stressful experience?	1	2	3	4	5
8. Trouble <i>remembering important parts</i> of the stressful experience?	1	2	3	4	5
9. <i>Loss of interest</i> in activities that you used to enjoy?	1	2	3	4	5
10. Feeling <i>distant or cut off</i> from other people?	1	2	3	4	5
11. Feeling <i>emotionally numb</i> or being unable to have loving feelings for those close to you?	1	2	3	4	5
12. Feeling as if your <i>future</i> will somehow be <i>cut short</i> ?	1	2	3	4	5
13. Trouble <i>falling or staying asleep</i> ?	1	2	3	4	5
14. Feeling <i>irritable</i> or having <i>angry outbursts</i> ?	1	2	3	4	5
15. Having <i>difficulty concentrating</i> ?	1	2	3	4	5
16. Being " <i>super-alert</i> " or watchful or on guard?	1	2	3	4	5
17. Feeling <i>jumpy</i> or easily startled?	1	2	3	4	5

Annexe 1 : Fascicule d'auto-questionnaires

Questionnaire de santé SF-36

1. Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :

*entourez la réponse de votre choix*

- Excellente..... 1
- Très bonne..... 2
- Bonne ..... 3
- Médiocre ..... 4
- Mauvaise ..... 5

2. Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez-vous votre état de santé en ce moment ?

*Entourez la réponse de votre choix*

- Bien meilleur que l'an dernier ..... 1
- Plutôt meilleur..... 2
- A peu près pareil ..... 3
- Plutôt moins bon ..... 4
- Beaucoup moins bon..... 5

3. Voici une liste d'activités que vous pouvez avoir à faire dans votre vie de tous les jours. Pour chacune d'entre elles indiquez si vous êtes limité(e) en raison de votre état de santé actuel.

*entourez la réponse de votre choix, une par ligne*

Liste d'activités	oui, beaucoup limité(e)	oui, un peu limité(e)	non, pas du tout limité(e)
a. <b>Efforts physiques importants</b> tels que courir, soulever un objet lourd, faire du sport	1	2	3
b. <b>Efforts physiques modérés</b> tels que déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules	1	2	3
c. Soulever et porter les courses	1	2	3
d. Monter <b>plusieurs étages</b> par l'escalier	1	2	3
e. Monter <b>un étage</b> par l'escalier	1	2	3
f. Se pencher en avant, se mettre à genoux, s'accroupir	1	2	3
g. Marcher <b>plus d'un km</b> à pied	1	2	3
h. Marcher <b>plusieurs centaines de mètres</b>	1	2	3
i. Marcher <b>une centaine de mètres</b>	1	2	3
j. Prendre un bain, une douche ou s'habiller	1	2	3

4. Au cours de ces **4 dernières semaines**, et en raison de votre **état physique**,

	OUI	NON
a. Avez-vous réduit <b>le temps passé</b> à votre travail ou à vos activités habituelles	1	2
b. Avez-vous <b>accompli moins</b> de choses que vous auriez souhaité	1	2
c. Avez-vous dû arrêter de faire <b>certaines</b> choses	1	2

d. Avez-vous eu des <b>difficultés</b> à faire votre travail ou toute autre activité (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire)	1	2
--	---	---

5. Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux(se) ou déprimé(e)), *entourez la réponse de votre choix, une par ligne*

	OUI	NON
a. Avez-vous réduit <b>le temps passé</b> à votre travail ou à vos activités habituelles	1	2
b. Avez-vous <b>accompli moins</b> de choses que vous auriez souhaité	1	2
c. Avez-vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire <b>avec autant de soin et d'attention</b> que d'habitude	1	2

6. Au cours de ces 4 dernières semaines dans quelle mesure votre état de santé, physique ou émotionnel, vous a-t-il gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ? *entourez la réponse de votre choix*

- Pas du tout..... 1
- Un petit peu..... 2
- Moyennement ..... 3
- Beaucoup..... 4
- Enormément..... 5

7. Au cours de ces 4 dernières semaines, quelle a été l'intensité de vos douleurs physiques ?

- Nulle..... 1
- Très faible ..... 2
- Faible..... 3
- Moyenne ..... 4

-Grande.....5

-Très grande.....6

**8. Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité(e) dans votre travail ou vos activités domestiques ?**

-Pas du tout.....1

-Un petit peu.....2

-Moyennement .....3

-Beaucoup.....4

-Enormément.....5

	en permanence	très souvent	souvent	quelque fois	rarement	jamais
a. Vous vous êtes senti(e) dynamique ?	1	2	3	4	5	6
b. Vous vous êtes senti(e) très nerveux(se) ?	1	2	3	4	5	6
c. Vous vous êtes senti(e) si découragé(e) que rien ne pouvait vous remonter le moral ?	1	2	3	4	5	6
d. Vous vous êtes senti(e) calme et détendu(e) ?	1	2	3	4	5	6
e. Vous vous êtes senti(e) débordant(e) d'énergie ?	1	2	3	4	5	6

f. Vous vous êtes senti(e) triste et abattu(e)?	1	2	3	4	5	6
g. Vous vous êtes senti(e) épuisé(e) ?	1	2	3	4	5	6
h. Vous vous êtes senti(e) heureux(se) ?	1	2	3	4	5	6
i. Vous vous êtes senti(e) fatigué(e) ?	1	2	3	4	5	6

**9. Les questions qui suivent portent sur comment vous vous êtes senti(e) au cours de ces 4 dernières semaines. Pour chaque question, veuillez indiquer la réponse qui vous semble la plus appropriée. Au cours de ces 4 dernières semaines, y a-t-il eu des moments où :**

*entourez la réponse de votre choix, une par ligne*

10. Au cours de ces 4 dernières semaines y a-t-il eu des moments où votre état de santé, physique ou émotionnel, vous a gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ? *entourez la réponse de votre choix*

- En permanence..... 1
- Une bonne partie du temps ..... 2
- De temps en temps ..... 3
- Rarement ..... 4
- Jamais..... 5

11. Indiquez, pour chacune des phrases suivantes, dans quelle mesure elles sont vraies ou fausses dans votre cas : *entourez la réponse de votre choix, une par ligne*

	totalem vraie	plutôt vraie	je ne sais pas	plutôt fausse	totalem fausse
--	------------------	--------------	-------------------	---------------	-------------------

a. Je tombe malade plus facilement que les autres	1	2	3	4	5
b. Je me porte aussi bien que n'importe qui	1	2	3	4	5
c. Je m'attends à ce que ma santé se dégrade	1	2	3	4	5
d. Je suis en excellente santé	1	2	3	4	5

Echelle d'effort perçue de Borg modifié

<b>10</b> Essoufflement maximal
<b>9</b> Essoufflement extrêmement sévère
<b>8</b>
<b>7</b> Essoufflement très sévère
<b>6</b>
<b>5</b> Essoufflement sévère
<b>4</b> Essoufflement presque sévère
<b>3</b> Essoufflement modéré
<b>2</b> Essoufflement léger
<b>1</b> Essoufflement très léger
<b>0,5</b> Essoufflement à peine notable
<b>0</b> Aucun essoufflement

*Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Exerc 1982;14:377-81*



Echelle de dyspnée mMRC

<b>Grade de dyspnée</b>	<b>Description</b>
0	Pas de dyspnée sauf en cas d'exercices soutenus
1	Dyspnée lors de la marche rapide sur terrain plat ou en montant une pente douce
2	Dyspnée à la marche sur terrain plat en suivant quelqu'un de son âge ou nécessité de s'arrêter en raison de dyspnée en marchant à son rythme en terrain plat
3	Dyspnée obligeant de s'arrêter pour reprendre son souffle après avoir marché une centaine de mètres ou après quelques minutes en terrain plat
4	Dyspnée empêchant de quitter la maison ou présente à l'habillage et au déshabillage

*Fletcher. Standardised questionnaire on respiratory symptoms : a statement ...BMJ 1960 ; 2 :1665*

Echelle de fatigue de Pichot

**MESURE DE LA FATIGUE - ECHELLE DE PICHOT**

Identification du Patient :

	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Beaucoup	Extrêmement
	0	1	2	3	4
Vous manquez d'énergie...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tout vous demande un effort...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vous vous sentez faible...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vous avez les bras, les jambes lourdes...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vous vous sentez fatigué(e) sans raison...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vous avez envie de vous allonger et de vous reposer...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vous avez du mal à vous concentrer...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vous vous sentez fatigué(e), lourd(e), raide...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DATE	SCORE DE PICHOT

« Echelles et outils d'évaluation en médecine générale » J. Gardenas et Coll. -Le Généraliste-  
Supplément du N° 2187; Mars 2002

## Posttraumatic Stress Disorder Checklist Scale PCL-S (for DSM-IV)

F.W. Weathers et al. (1993)  
National Center for PTSD - Behavioral Science Division  
Traduction française : J. Cottraux (1996)

### Outil d'évaluation

NOM : \_\_\_\_\_  
PRENOM : \_\_\_\_\_  
SEXE :  AGE :  DATE :

**Instructions :**  
Veuillez trouver ci-dessous une liste de problèmes et de symptômes fréquents à la suite d'un épisode de vie stressant.

Veuillez lire chaque problème avec soin puis veuillez entourer un chiffre à droite pour indiquer à quel point vous avez été perturbé par ce problème dans le mois précédent.

- L'évènement stressant que vous avez vécu était (décrivez-le en une phrase) :  
.....
- Date de l'évènement :

	pas du tout	un peu	parfois	souvent	très souvent
1. Être perturbé(e) par des souvenirs, des pensées ou des images en relation avec cet épisode stressant.	1	2	3	4	5
2. Être perturbé(e) par des rêves répétés en relation avec cet événement.	1	2	3	4	5
3. Brusquement agir ou sentir comme si l'épisode stressant se reproduisait (comme si vous étiez en train de le revivre).	1	2	3	4	5
4. Se sentir très bouleversé(e) lorsque quelque chose vous rappelle l'épisode stressant.	1	2	3	4	5
5. Avoir des réactions physiques, par exemple, battements de cœur, difficultés à respirer, sueurs lorsque quelque chose vous a rappelé l'épisode stressant	1	2	3	4	5

	pas du tout	un peu	parfois	souvent	très souvent
6. Éviter de penser ou de parler de votre épisode stressant ou éviter des sentiments qui sont en relation avec lui.	1	2	3	4	5
7. Éviter des activités ou des situations parce qu'elles vous rappellent votre épisode stressant.	1	2	3	4	5
8. Avoir des difficultés à se souvenir de parties importantes de l'expérience stressante.	1	2	3	4	5
9. Perte d'intérêt dans des activités qui habituellement vous faisaient plaisir.	1	2	3	4	5
10. Se sentir distant ou coupé(e) des autres personnes.	1	2	3	4	5
11. Se sentir émotionnellement anesthésié(e) ou être incapable d'avoir des sentiments d'amour pour ceux qui sont proches de vous.	1	2	3	4	5
12. Se sentir comme si votre avenir était en quelque sorte raccourci.	1	2	3	4	5
13. Avoir des difficultés pour vous endormir ou rester endormi(e).	1	2	3	4	5
14. Se sentir irritable ou avoir des bouffées de colère.	1	2	3	4	5
15. Avoir des difficultés à vous concentrer.	1	2	3	4	5
16. Être en état de super-alarme, sur la défensive, ou sur vos gardes.	1	2	3	4	5
17. Se sentir énervé(e) ou sursauter facilement.	1	2	3	4	5
<b>Score total :</b>					

Document extrait de  
« Psychothérapies comportementales et cognitives »  
par J. Cottraux, 5<sup>e</sup> édition, 2010, Elsevier-Masson

Appendix 2: Framework for questioning for persistent post-covid symptoms (beyond W12)

Symptoms		Semiology cloud
Asthenia Headache Dizziness		
Attention deficit disorder Concentration disorder Memory problems Lack of words Brain fog	➔	Cognitive impairments
Mood irritability Anxiety Sleep disturbance Irrational fear	➔	Psychic disorders
Anosmia/dysosmia Ageusia/dysgueusia Cough Dyspnea Chest pain with oppression Retrosternal burning Palpitations		
Diarrhea Constipation Pyrosis Abdominal pain Gastric heaviness	➔	Digestive disorders
Myalgia		
Neuropathic pain Paresthesia Burns or electric shocks	➔	Neuropathic pain
Arthralgia Bone pain Tendon pain	➔	Rheumatological signs

Annexe 2 : Trame de l'interrogatoire pour les symptômes persistants en post-covid (au-delà de S12)

Symptômes à rechercher	Regroupement sémiologique
Asthénie Céphalée Vertiges	
Trouble de l'attention Trouble de la concentration Trouble de la mémoire Manque du mot Brouillard mental	→ Difficultés cognitives
Irritabilité de l'humeur Anxiété Trouble du sommeil Peur irrationnelle	→ Troubles psychiques
Anosmie/dysosmie Agueusie/dysgueusie Toux Dyspnée Douleur thoracique à type d'oppression Brûlure rétrosternale Palpitations	
Diarrhée Constipation Pyrosis Douleurs abdominales Pesanteur gastrique	→ Troubles digestifs
Myalgies	
Douleurs neuropathiques Paresthésie Brûlures ou décharges électriques	→ Douleurs neuropathiques
Arthralgie Douleur osseuse Douleur tendineuse	→ Signes rhumatologiques

### Appendix 3: Biologic and imaging assessment

#### 1. First line biological assessment:

CBC : Complete Blood Count – Platelets -C-reactive protein (CRP)- Lactate Dehydrogenase (LDH) -Creatine phosphokinase (CPK) - Blood ionogram - Aspartate aminotransferase (ASAT) Alanine aminotransferase (ALAT) - Gamma glutamyl transferase - Serum creatinine - serum 25-hydroxyvitamin D (25(OH) – Serum TSH - Hemoglobin A1c (HbA1c) - troponin T - Nt-ProBNP - D-dimers - prothrombin-time (PT/TP) - Cofactors of blood coagulation.

#### 2. Second line biological assessment (hematology and immunology) :

APTT: activated partial thromboplastin time - Tissue plasminogen activator (tPA) - Von Willebrand factor (VWF) - Factor VIII - Protein S / Protein C - Antithrombin - Factor V Leiden and Factor II -circulating antiphospholipid antibodies - Platelet function exploration - Serum protein electrophoresis - Immunoelectrophoresis-serum test (IEP-serum) - Rheumatoid factor - Antinuclear antibodies - Anti-neutrophil cytoplasmic antibody (ANCA) - Serum Complement C3 and C4, CH50, C1q - T, B and NK Lymphocyte immunophenotyping

#### 3. Serology:

SARS-CoV2 ELISA test - Anti-SARS CoV2 antibody testing - Plasma Neutralization of the SARS-CoV-2

#### 4. Medical appointment scheduling with referral physicians:

Cardiologist , Pneumologist, Neurologist , Gastroenterologist, Psychiatrist, Internist, dermatologist or endocrinologist.

#### 5 Complementary explorations proposed by referral physicians:

EKG, Echocardiography, Blood pressure Holter, EKG Holter, cardiac MRI

Pulmonary function test, thoracic CT, sleep polysomnography

Cerebral MRI, epilepsy EEG

Abdominal scan

Cerebral CT

18FFDG PET CT

### Annexe 3 : Bilan biologique complémentaire proposé

#### 1. Bilan de 1ère intention:

NFS : Numération Formule Sanguine – Plaquettes – CRP – LDH – CPK - Ionogramme sanguin  
– ASAT ALAT – GGT – Créatininémie - 25-OH-VIT D3 - Hb A1c - Troponine T - Nt-ProBNP  
- D-dimères - TP = temps de prothrombine - TCA = temps de céphaline activée – TSH

#### 2. Bilan de seconde intention (hématologie et immunologie)

Activateur tissulaire du plasminogène - Facteur Willebrand - Facteur VIII - Proteines S et C –  
Antithrombine - Facteur V Leiden et II - Anticoagulants circulants - Anticorps  
antiphospholipides - Exploration fonction plaquettaire – EPPS – IEP - Facteur rhumatoïde -  
ACAN = AAN = Anticorps anti-nucléaires – ANCA - Complément, C3 C4 CH50 C1q -  
Immunophénotypage lymphocytaire T, B, et NK

#### 3. Sérologie COVID-19

Sérologie Anti-SARS-COV2 + Elisa + séroneutralisation

#### 4. RDV spécialistes proposé :

Cardiologue, pneumologue, neurologue, gastro enterologue, psychiatre, interniste,  
dermatologue, endocrinologue.

#### 5.Examens d'imagerie proposés par les référents d'organe :

ECG, ETT, Holter TA ou ECG, IRM cardiaque

EFR, TDM thoracique, Polysomnographie

IRM Cérébrale, EEG

PET TDM



Conclusion :

Through our systematic follow-up of the early post-covid phase, we have been able to identify risk factors for the development of this new syndrome name Covid Long. Thus, attention should be focused on middle-aged patients with a form of covid without initial severity. On the occasion of a visit during the post-acute phase, we propose to the primary care physician to screen and evaluate systematically by self questionnaires: I) Excessive fatigue using a validated scale to quantify it and monitor its evolution (e.g. the Pichot scale) II) Neurocognitive disorders, which can be debilitating, using a validated cognitive test (e.g. the MoCa) III) Psychological disorders, their intensity and severity using a validated scale such as the HAD score.

Thanks to our results, the construction of a composite score, taking into account socio-demographic data, acute phase data and then symptoms (especially their intensity) from the post-acute phase, would provide an easy and reproducible tool to prioritize access to care. Primary care providers will thus be able to suggest the start of appropriate rehabilitation, neurocognitive assessment and/or psychological care at an early stage. This is all the more relevant as the anticipated wave of Covid-Long patients is likely to saturate our city care system once again.

le 16/3/2022.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'D' followed by a smaller, more complex signature.

## 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.