



**HAL**  
open science

# Impact de la pandémie Covid-19 sur les services d'urgence: Focus sur les patients nécessitant une revascularisation immédiate

Louis Rouffilange

## ► To cite this version:

Louis Rouffilange. Impact de la pandémie Covid-19 sur les services d'urgence: Focus sur les patients nécessitant une revascularisation immédiate. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03241328

**HAL Id: dumas-03241328**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03241328v1>**

Submitted on 28 May 2021

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

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

**Impact de la pandémie Covid-19 sur les services d'urgence: Focus sur les patients nécessitant une revascularisation immédiate.**

# **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 27 Mai 2021**

**Par Monsieur Louis ROUFFILANGE**

**Né le 18 octobre 1994 à Auch (32)**

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

**Ancien élève de l'Ecole de Santé des Armées – Lyon-Bron**

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

**D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur MICHELET Pierre**

**Monsieur le Docteur POYET Raphaël**

**Monsieur le Professeur FAIVRE Anthony**

**Monsieur le Docteur RENARD Aurélien**

**Président**

**Assesseur**

**Assesseur**

**Directeur**



## 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
<b>Asseseurs :</b>		
➤ 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 MEDECINE DENTAIRE

**Directeur** : **Pr. Bruno FOTI**

## 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	DEVRED Philippe
	ALDIGHERI René		DJIANE Pierre
	ALESSANDRINI Pierre		DONNET Vincent
	ALLIEZ Bernard		DUCASSOU Jacques
	AQUARON Robert		DUFOUR Michel
	ARGEME Maxime		DUMON Henri
	ASSADOURIAN Robert		ENJALBERT Alain
	AUFFRAY Jean-Pierre		FAUGERE Gérard
	AUTILLO-TOUATI Amapola		FAVRE Roger
	AZORIN Jean-Michel		FIECHI Marius
	BAILLE Yves		FARNARIER Georges
	BARDOT Jacques		FIGARELLA Jacques
	BARDOT André		FONTES Michel
	BERARD Pierre		FRANCES Yves
	BERGOIN Maurice		FRANCOIS Georges
	BERLAND Yvon		FUENTES Pierre
	BERNARD Dominique		GABRIEL Bernard
	BERNARD Jean-Louis		GALINIER Louis
	BERNARD Jean-Paul		GALLAIS Hervé
	BERNARD Pierre-Marie		GAMERRE Marc
	BERTRAND Edmond		GARCIN Michel
	BISSET Jean-Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BLANC Bernard		GAUTHIER André
	BLANC Jean-Louis		GERARD Raymond
	BOLLINI Gérard		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BONGRAND Pierre		GIUDICELLI Sébastien
	BONNEAU Henri		GOUDARD Alain
	BONNOIT Jean		GOUIN François
	BORY Michel		GRILLO Jean-Marie
	BOTTA Alain		GRIMAUD Jean-Charles
	BOTTA-FRIDLUND Danielle		GRISOLI François
	BOURGEADE Augustin		GROULIER Pierre
	BOUVENOT Gilles		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BOUYALA Jean-Marie		HASSOUN Jacques
	BREMOND Georges		HEIM Marc
	BRICOT René		HOUEL Jean
	BRUNET Christian		HUGUET Jean-François
	BUREAU Henri		JAQUET Philippe
	CAMBOULIVES Jean		JAMMES Yves
	CANNONI Maurice		JOUVE Paulette
	CARTOUZOU Guy		JUHAN Claude
	CAU Pierre		JUIN Pierre
	CHABOT Jean-Michel		KAPHAN Gérard
	CHAMLIAN Albert		KASBARIAN Michel
	CHARPIN Denis		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CHARREL Michel		LACHARD Jean

CHAUVEL Patrick  
CHOUX Maurice  
CIANFARANI François  
CLAVERIE Jean-Michel  
CLEMENT Robert  
COMBALBERT André  
CONTE-DEVOLX Bernard  
CORRIOL Jacques  
COULANGE Christian  
CURVALE Georges  
DALMAS Henri  
DE MICO Philippe  
DELPERO Jean-Robert  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain  
DEVIN Robert

LAFFARGUE Pierre  
LAUGIER René  
LE TREUT Yves  
LEVY Samuel  
LOUCHET Edmond  
LOUIS René  
LUCIANI Jean-Marie  
MAGALON Guy  
MAGNAN Jacques  
MALLAN- MANCINI Josette  
MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude  
MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
METGE Paul

MM 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  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert

VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

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  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THIRION Xavier  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène



## 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	RUFU 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	VIALETTE Bernard	31/08/2019

### 2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

### 2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019
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
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021

# EMERITAT

M. le Professeur

NAZARIAN Serge

31/08/2021

## Honoris causa

<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.)

**2000**

MM. les Professeurs

D. SPIEGEL (U. S. A.)  
C. R. CONTI (U.S.A.)

**2001**

MM. les Professeurs

P-B. BENNET (U. S. A.)  
G. HUGUES (Grande Bretagne)  
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

**2002**

MM. les Professeurs

M. ABEDI (Canada)  
K. DAI (Chine)

**2003**

M. le Professeur  
Sir

T. MARRIE (Canada)  
G.K. RADDI (Grande Bretagne)

**2004**

M. le Professeur

M. DAKE (U.S.A.)

**2005**

M. le Professeur

L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

**2006**

M. le Professeur

A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

**2007**

M. le Professeur

S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

# PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCHE Pierre-Hugues
<i>PANUEL Michel Surnombre</i>	ROCH Antoine
PAPAZIAN Laurent	ROCHWERGER Richard
PAROLA Philippe	ROLL Patrice
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Dominique
PELLISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien
PETIT Philippe	SARLON-BARTOLI Gabrielle
PHAM Thao	SCAVARDA Didier
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCHLEINITZ Nicolas
PIQUET Philippe	SEBAG Frédéric
PIRRO Nicolas	SIELEZNEFF Igor
POINSO François	SIMON Nicolas
RACCAH Denis	STEIN Andréas
RANQUE Stéphane	TAIEB David
<i>RAOULT Didier Surnombre</i>	THOMAS Pascal
REGIS Jean	THUNY Franck
REYNAUD/GAUBERT Martine	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
REYNAUD Rachel	TRIGLIA Jean-Michel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	TROPIANO Patrick
RICHERI Raphaëlle	TSIMARATOS Michel

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES

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

## PROFESSEUR CERTIFIE

*BRANDENBURGER Chantal retraite mars 2021*  
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI

REVIS Joana

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GEN

GENTILE Gaëtan

## PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre



## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

GUIEU Régis  
GUIS Sandrine  
GUYE Maxime  
GUYOT Laurent  
*GUYS Jean-Michel Surnombre*  
HABIB Gilbert  
HARDWIGSEN Jean  
HARLE Jean-Robert  
HOUVENAEGHEL Gilles  
JACQUIER Alexis  
JOURDE-CHICHE Noémie  
JOUVE Jean-Luc  
KAPLANSKI Gilles  
KARSENTY Gilles  
*KERBAUL François détachement*  
KRAHN Martin  
LAFFORGUE Pierre  
LAGIER Jean-Christophe  
LAMBAUDIE Eric  
LANCON Christophe  
LA SCOLA Bernard  
LAUNAY Franck  
LAVIEILLE Jean-Pierre  
LE CORROLLER Thomas  
LECHEVALLIER Eric  
LEGRE Régis  
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale  
LEONE Marc  
LEONETTI Georges  
LEPIDI Hubert  
LEVY Nicolas  
MACE Loïc  
MAGNAN Pierre-Edouard  
MANCINI Julien  
MEGE Jean-Louis  
MERROT Thierry  
METZLER/GUILLEMAIN Catherine  
MEYER/DUTOUR Anne  
MICCALEF/ROLL Joëlle  
MICHEL Fabrice  
MICHEL Gérard  
MICHEL Justin  
MICHELET Pierre  
MILH Mathieu  
MILLION Matthieu  
MOAL Valérie  
MORANGE Pierre-Emmanuel  
MOULIN Guy  
MOUTARDIER Vincent  
NAUDIN Jean  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier  
NICOLLAS Richard  
NGUYEN Karine  
OLIVE Daniel  
OLLIVIER Matthieu  
OUAFIK L'Houcine  
OVAERT-REGGIO Caroline  
PADOVANI Laetitia

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

TURRINI Olivier

VALERO René

VAROQUAUX Arthur Damien

VELLY Lionel

VEY Norbert

VIDAL Vincent

VIENS Patrice

VILLANI Patrick

VITON Jean-Michel

VITTON Véronique

*VIEHWEGER Heide Elke détachement*

VIVIER Eric

XERRI Luc

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

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZINEH 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  
 CALVET-MONTREDON Céline  
 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

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

**ANATOMIE 4201**

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

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

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

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

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

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

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

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

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

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

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)

LA SCOLA Bernard (PU-PH)  
RAOULT Didier (PU-PH) *Surnombre*

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

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

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

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

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

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

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE) *retraite mars 2021*  
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)

**CARDIOLOGIE 5102**

AVIERINOS Jean-François (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)

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

**BIostatistiques, Informatique Médicale  
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 ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
FLECHER Xavier (PU-PH)  
OLLIVIER Matthieu (PU-PH)  
PARRATTE Sébastien (PU-PH) *Disponibilité*  
ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
TROPIANO Patrick (PU-PH)

**ROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702 CANCÉROLOGIE ; RADIOTHERAPIE**

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)

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

**CHIRURGIE VISCÉRALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (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)  
BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)  
BIRNBAUM David (MCU-PH)  
DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)  
GUERIN Carole (MCU-PH)  
MEGE Diane (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402 CHIRURGIE INFANTILE 5402**

*GUYS Jean-Michel (PU-PH) Surnombre*  
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
LAUNAY Franck (PU-PH)  
MERRROT Thierry (PU-PH)  
*VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) détachement*  
DARIEL Anne (MCU-PH)  
FAURE Alice (MCU-PH)  
PESENTI Sébastien (MCU-PH)

**FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503 CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE**

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)  
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

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

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

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

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

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

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

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

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 KRAHN Martin (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 NGYUEN Karine (PU-PH)

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

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

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

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

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

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

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

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

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

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

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**IMMUNOLOGIE 4703**

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

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

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

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

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

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

**MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

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

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

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

*KERBAUL François (PU-PH) détachement*

MICHELET Pierre (PU-PH)

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

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

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)



GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps) retraite au 25/09/2012 (MOAL Valérie (PU-PH)

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

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

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) DUFOUR Henry (PU-PH)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/11/2012) FUENTES Stéphane (PU-PH)

**NUTRITION 4404**

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**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)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

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)

**NEUROLOGIE 4901**

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

**PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

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

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PHYSIOLOGIE 4402**

**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

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

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

BAILLY Daniel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

ASTOUL Philippe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

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

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

**RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

*PANUEL Michel (PU-PH) surnombre*

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

**HERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4801**

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

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

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



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



---

**ÉCOLE DU VAL DE GRACE - Paris**

**A Monsieur le médecin chef des services Jean-François GALLET**

Directeur de l'École du Val-de-Grâce par intérim

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

Chevalier de l'ordre national du Mérite

Chevalier de l'ordre du Mérite maritime

# HÔPITAL D'INSTRUCTION DES ARMÉES SAINTE-ANNE



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

Médecin chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Officier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Médaille de la Défense Nationale – OR

## **À Monsieur le Médecin Chef des Services de classe normale Mehdi OULD-AHMED**

Médecin chef adjoint de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Chevalier de la Légion d'Honneur

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des palmes académiques

## **À Monsieur le Médecin Chef des Services Hors classe Philippe REY**

Coordinateur pédagogique de l'Hôpital d'Instruction des Armées Sainte Anne

Professeur Agrégé du Val de Grâce

Chef du service de pathologie digestive

Chevalier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des palmes académiques

## **A notre président du jury de thèse**

**Monsieur le Professeur Pierre MICHELET**

Vous nous avez fait l'honneur de bien vouloir présider notre jury. Pour votre intérêt à l'égard de ce travail, recevez le témoignage de notre profond respect et notre sincère reconnaissance.

## **Aux membres du Jury de thèse**

**Monsieur le Professeur Raphaël POYET**

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger notre travail. Nous vous remercions d'avoir accepté de faire partie de ce jury. Merci pour votre engagement dans la formation des internes de l'hôpital et dans ma formation en particulier.

**Monsieur le Professeur Anthony FAIVRE**

Nous sommes honorés de l'intérêt que vous avez porté à notre travail et d'avoir accepté de juger ce travail. Merci pour la formation que j'ai reçue dans votre service qui m'a guidé dans mon début d'internat.

## **A notre Directeur de thèse**

**Monsieur le Docteur Aurelien RENARD**

Merci de l'aide apportée dans la réalisation de ce travail et d'avoir permis la publication de cet article. Merci d'avoir accepté de diriger ma thèse. Enfin merci pour l'organisation de la formation et la transmission de vos connaissances au sein du service des urgences.

## **Remerciements :**

### **Merci à la femme de ma vie,**

À Nolwenn, pour tout ce que tu m'as apporté et ce que tu continues à m'apporter au quotidien. Ton amour m'a aidé à me construire en tant qu'homme et me soutient tous les jours.

### **Merci à ma famille,**

À mes parents qui ont fait de moi l'homme et le médecin que je suis aujourd'hui. Merci pour l'éducation que vous m'avez apportée et pour tous les moments de bonheurs tous les quatre vécus et à venir.

À mon frère Paul, plus jeune meilleurs ennemis, aujourd'hui meilleurs amis. Merci pour ton rôle de petit frère avec qui j'ai passé des moments géniaux. Je serais toujours là pour toi dans ta vie personnelle et professionnelle.

À mes grands-parents, mon grand-père Francis pour avoir éclairé mon chemin, ma grand-mère Yolande pour son courage et sa gentillesse, Papon et Mimi pour votre bienveillance sans faille et toute la joie que vous m'avez apportée.

À toute la famille Rouffilange, Claude, Jean-Michel, Guislaine, Jeanne, Ivan, Anouk, Jean et Charles.

### **Merci à mes amis,**

A Romain avec qui nous avons réalisé cet article et avec qui, je l'espère, nous réaliserons encore de belle chose.

À l'ensemble de la secte, Alex, Thibault, Jérôme, Jaouan, Peras, Cheoux, Gaet, Yannick, Acquier, Nico et Nico, Erik et Tom, pour votre amitié exclusive et puissante qui fait la force de nos relations et des moments passé ensemble.

A white, brown et dark Cousti, en espérant que les prochaines années nous permettrons plus de moments en commun.

A Guyot pour ton humour, ton manque de culture générale, ton imagination sans limite, ta maîtrise de marshmallow, tes repas trop chauds, et tes perriers menthe.

À l'ensemble du XV Champion en commençant par Tatane et tous les copains du rugby avec qui j'ai joué, les plus anciens et les plus jeunes membres de cette grande famille.

A tous les amis de la boate qui me sont chers et avec qui j'espère pouvoir travailler dans ma carrière future : Maxence, Paul-Francois, Koach, Chichi, Issartel, Kiki, Manon, Clemence, Laurie, Yannis mon bizuth Yohann, les membres de ma famille tradi.

À la promotion MGI Raoul Chavialle

### **Merci aux acteurs de ma vie professionnelle,**

A Geoffray pour avoir pris en main les statistiques de l'étude et au Dr Nicolas CAZES pour son aide précieuse dans la réalisation de cet article.

A l'ensemble des co-internes de l'HIA Sainte-Anne et des médecins ayant participé à ma formation.

Aux médecins, infirmiers et auxiliaires sanitaires des AM du 2eme REI, du 1<sup>er</sup> REC et de l'ESNA grâce à qui j'ai encore un peu plus confirmé ma volonté de faire ce métier formidable.

Enfin merci à l'ensemble des personnes que j'ai pu oublier de citer.





## Table des matières

<i>Impact de la pandémie de COVID-19 sur les services d'urgence : Focus sur les patients nécessitant une revascularisation en urgence.....</i>	<i>4</i>
<b>Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>Méthodes .....</b>	<b>8</b>
Caractéristiques de l'étude.....	8
Population.....	8
Analyses statistiques.....	10
Ethique.....	10
<b>Résultats .....</b>	<b>11</b>
Description et comparaison des populations .....	11
Description et comparaison des différentes pathologies .....	13
Urgences vasculaires cardiologiques (SCA : ST+ et non ST+) et neurologiques (AVC et AIT) .....	15
SCA ST+ et AVC justifiant d'une revascularisation en urgence. ....	15
<b>Discussion.....</b>	<b>17</b>
<b>Limites.....</b>	<b>20</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>21</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>22</b>
<i>Impact of the COVID-19 pandemic on emergency department use: focus on patients requiring urgent revascularization .....</i>	<i>26</i>
<b>Abstract.....</b>	<b>26</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>28</b>
<b>Methods.....</b>	<b>29</b>
Study Setting.....	29
Population.....	29
Statistical Analyses.....	30
Ethics Statement .....	30
<b>Results .....</b>	<b>31</b>
Description and Comparison of Populations .....	31
Description and Comparison of Different Diseases .....	33
Cardiovascular Emergencies (ACS: STEMI and NSTEMI) and Neurological Emergencies (Stroke and TIA) .....	34
STEMI and Strokes Requiring Emergency Revascularization.....	35
<b>Discussion.....</b>	<b>37</b>
<b>Limitations .....</b>	<b>40</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>41</b>
<b>References .....</b>	<b>42</b>

## Table des figures :

Figure 1 : Passages au SAU en fonction des années et passages au SAU dans la filière COVID.....	11
Figure 2 : Passages et hospitalisations pour les spécialités médicales : Cardiologie et Neurologie .....	14
Figure 1: ED admissions as a function of year and ED admissions to the COVID ward. ....	31
Figure 2 : Entries and hospitalizations for the Cardiology and Neurology specialties. ....	34

## Table des tableaux :

Tableau 1 : Détails des entrées et admissions en 2019 et 2020.....	12
Tableau 2 : Classification des diagnostics aux urgences par spécialité médicale .....	13
Tableau 3 : Description de la population ayant présentée un SCA (ST+ ou non ST+).....	16
Tableau 4 : Description de la population ayant présenté un AVC ou un AIT ....	16
Table 1 : Details of entries and admissions in 2019 and 2020 .....	32
Table 2 : Classification of the diagnoses in the ED by medical specialists .....	33
Table 3 : Description of patients experiencing an ACS (STEMI or NSTEMI) ..	36
Table 4 : Description of patients experiencing a stroke or a TIA .....	36

## Liste des abréviations (texte français) :

- AIT : *Accident Ischémique Transitoire*
- AVC : *Accident Vasculaire Cérébral*
- CCMU : *Classification Clinique des Malades aux Urgences*
- COVID-19 : *COronaVirus Desease 19*
- HIA : *Hôpital d'Instruction des Armées*
- MERS-CoV : *Middle East Respiratory Syndrome CoronaVirus*
- OMS : *Organisation Mondiale de la Santé*
- SARS-CoV-1 : *Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 1*
- SARS-CoV-2 : *Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2*
- SAU : *Service d'Accueil des Urgences*
- SCA non ST+ : *Syndrome Coronarien Aigu sans élévation du segment ST*
- SCA ST + : *Syndrome Coronarien Aigu avec élévation du segment ST*

## Liste des abréviations (texte anglais) :

- ACS : *Acute Coronary Syndrome*
- ATH : *Army Teaching Hospital*
- ED : *Emergency Department*
- NSTEMI : *Non-ST-Elevation Myocardial Infarction*
- STEMI: *ST-Elevation Myocardial Infarction*
- TIA : *Transient Ischemic Attack*

# Impact de la pandémie de COVID-19 sur les services d'urgence : Focus sur les patients nécessitant une revascularisation en urgence

## Introduction

Un nouveau coronavirus, *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)* a émergé en décembre 2019 dans la ville de Wuhan en Chine (1–3). Il est le plus souvent responsable d'une infection des voies respiratoires (*Coronavirus disease 2019, COVID-19*) mais la présentation clinique rassemble une multitude de symptômes, notamment digestifs, neurologiques et thrombotiques. En seulement quelques semaines, le virus s'est propagé à l'ensemble les provinces chinoises et à de nombreux pays (4,5). Le 12 mars 2020, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a déclaré l'état de pandémie (6). Lors de l'écriture de ce travail, environ quinze mois après l'apparition du virus, plus de quinze millions de cas et trois millions de décès sont recensés dans le monde (7). En France, les premiers cas de COVID-19 ont été détectés le 24 janvier 2020 (8). A ce jour, plus de cinq millions et demi de cas et plus de cent mille décès sont à déplorer (9).

Le SARS-CoV-2 a été précédé par le SARS-CoV-1 en 2003 (Taïwan) puis du MERS-CoV, *Middle East Respiratory Syndrome CoronaVirus* en 2012 (péninsule arabique). Ces trois virus sont responsables d'infections respiratoires potentiellement mortelles (10). Durant ces périodes épidémiques la fréquentation des services médicaux a systématiquement été modifiée (11–13).

Le SARS-CoV-2 est caractérisé par une incubation d'environ cinq jours. Passé ce délai, 70% des patients développent une toux, de la fièvre et/ou une dyspnée. Cette phase d'invasion virale est parfois suivie par une phase d'aggravation respiratoire et d'une majoration du syndrome inflammatoire biologique. Ce sont les deux marqueurs d'une réaction immunitaire inadaptée après huit à dix jours d'évolution. Cette phase dysimmunitaire peut être associée à une coagulopathie et constitue, pour certains auteurs, un sepsis viral(14).

De tout temps, les catastrophes naturelles, les attentats et les épidémies modifient le recours aux services d'urgences (15–17). Alors que les deux premiers événements entraînent une augmentation brutale de courte durée du nombre de patients à prendre en charge, les épidémies, elles, ne suivent pas la même cinétique. Elles diffèrent car entraînent une charge de travail supplémentaire prolongée, modulée par les caractéristiques de l'infection et donc plus complexe à anticiper (18–21).

A cause du délai important entre la contamination et l'apparition des premiers symptômes, la demande de soins présente une temporalité particulière. La mise en place des contres mesures visant à limiter l'impact de l'épidémie n'ont donc pas d'effet instantané.

Le 17 mars 2020 un confinement strict a été imposé en France afin de limiter les contacts entre les individus, ce qui constitue une décision sans précédent en temps de paix dans notre pays. Une fois cette mesure mise en place, les services d'urgences ont dû faire face à une période de crise intense, conséquence du délai de quelques semaines entre le confinement et la baisse de la demande en soins. L'afflux de patients contaminés par le SARS-CoV-2 a été important et prolongé. S'y est ajouté l'ensemble des patients atteints d'autres pathologies, de gravité et de

présentation variables, les conséquences sanitaires d'une épidémie de SARS n'étant pas limitées aux seules personnes infectées (22,23).

Au cours de cette période de saturation il est aisé d'imaginer que certaines pathologies voient leurs prises en charge se dégrader, d'autant plus celles nécessitant la mobilisation totale et immédiate des services d'urgences (telles que les Syndromes coronariens aigus (SCA) et les Accidents vasculaires cérébraux (AVC).

Si les conséquences sanitaires vis-à-vis des patients infectés par le nouveau coronavirus sont suivies de près, il n'en est pas de même pour les autres pathologies présentes durant cette épidémie.

Évaluer l'impact de la pandémie de COVID-19 sur le recours aux services d'urgence est susceptible de nous fournir d'importantes données épidémiologiques ainsi que de précieux renseignements à destination des services de santé publique. Ces informations pourraient être utiles pour le développement d'une stratégie efficace en cas de future pandémie. Cette stratégie s'appuie majoritairement sur la mise en place de restrictions (comme les confinements itératifs) et sur une réorganisation profonde des services d'urgences. Cette restructuration a pour but d'optimiser la prise en charge des patients infectés et de préserver celle des patients présentant toutes les autres affections, d'autant plus s'il s'agit d'urgences.

C'est dans ce contexte que nous avons voulu analyser les variations dans le recours aux services d'urgence de l'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) Sainte-Anne, situé à Toulon, durant la première vague de l'épidémie de COVID-19 en France. Dans le deuxième temps de ce travail, nous avons étudié les éventuelles modifications dans la prise en charge des pathologies justifiant une revascularisation en urgence (c'est-à-dire les SCA avec élévation du segment ST et les AVC) (24–27).



## **Méthodes**

### ***Caractéristiques de l'étude***

Cette étude a été conduite au Service d'Accueil des Urgences (SAU) de l'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) Sainte-Anne de Toulon en France. L'HIA Sainte-Anne est un hôpital militaire parfaitement intégré dans le réseau de soin des urgences locales. Compte tenu de son plateau technique, il est l'hôpital de référence du département pour la prise en charge des urgences neuro-vasculaires et des traumatisés graves. Pour les urgences cardiologiques, il dispose d'un plateau de coronarographie disponible 24h/24.

Sur l'année 2019, nous avons comptabilisé 34 167 passages aux urgences. En 2020, le SAU de l'HIA Sainte Anne s'est réorganisé pour faire face à l'épidémie de COVID-19. Le service a alors été divisé en deux filières : une filière pour la prise en charge des patients suspects d'infection au COVID-19 (« zone COVID ») avec 17 lits et une filière conventionnelle (« zone conventionnelle ») avec 8 lits.

### ***Population***

Cette étude observationnelle monocentrique a été conduite de manière rétrospective sur dossiers informatisés (logiciel ResUrgences). Nous avons comparé les patients pris en charge lors de l'épidémie de COVID-19 (du 23 mars au 5 avril 2020) aux patients pris en charge l'année précédente (23 mars au 5 avril 2019) dans notre SAU. Nous avons examiné tous les dossiers du 23 mars au 5 avril 2019 (1197 dossiers) et tous les dossiers du 23 mars au 5 avril 2020 (634 dossiers). Au total, 1831 dossiers ont été inclus. Cette période de 15 jours a été choisie car elle correspondait au pic du nombre de passage dans les services d'urgence pour suspicion de COVID-19 en France (28).

Nous avons décrit les caractéristiques épidémiologiques suivantes : l'âge, le sexe, le nombre de passage (en filière conventionnelle et en filière dédiée COVID), le nombre d'hospitalisation, la gravité des patients selon le score CCMU (Classification Clinique des Malades aux Urgences) et la durée de passage au SAU.

Une relecture des dossiers informatisés dans le logiciel du SAU (ResUrgences) ainsi que ceux des services de neurologie et de cardiologie (via AMADEUS le logiciel de gestion informatique des patients de l'HIA St-Anne) a été effectuée. Cette relecture nous a permis de recueillir des données complémentaires sur les SCA (ST+ ou non ST+, sexe, âge, durée des symptômes avant consultation et temps entre consultation et coronarographie) et les urgences neurovasculaires (nombre d'AVC, nombre d'AIT, sexe, âge, durée des symptômes avant la consultation, temps entre la consultation et l'imagerie cérébrale).

Nous avons d'abord détaillé la prise en charge des pathologies vasculaires cardiologiques (SCA ST+ ou non ST+) et neurologiques (AVC et AIT). Puis nous nous sommes intéressés plus spécifiquement aux SCA ST+ et AVC justifiant d'une revascularisation urgente.

## ***Analyses statistiques***

L'analyse des données quantitatives a été réalisée, en fonction des paramètres d'échantillon, soit par le test-T de Student (variance similaire et normalité) ou via le test de Mann-Whitney si les conditions précédentes n'étaient pas respectées.

L'expression de ces tests est matérialisée dans nos résultats par l'indice de confiance « p » avec un seuil de significativité choisi à 5 %.

L'ensemble de ces analyses statistiques ainsi que la construction des bases et leur nettoyage ont été réalisés via le langage Python dans un environnement dédié à la data-science sur la distribution Anaconda (©2020 Anaconda Inc, Austin TX).

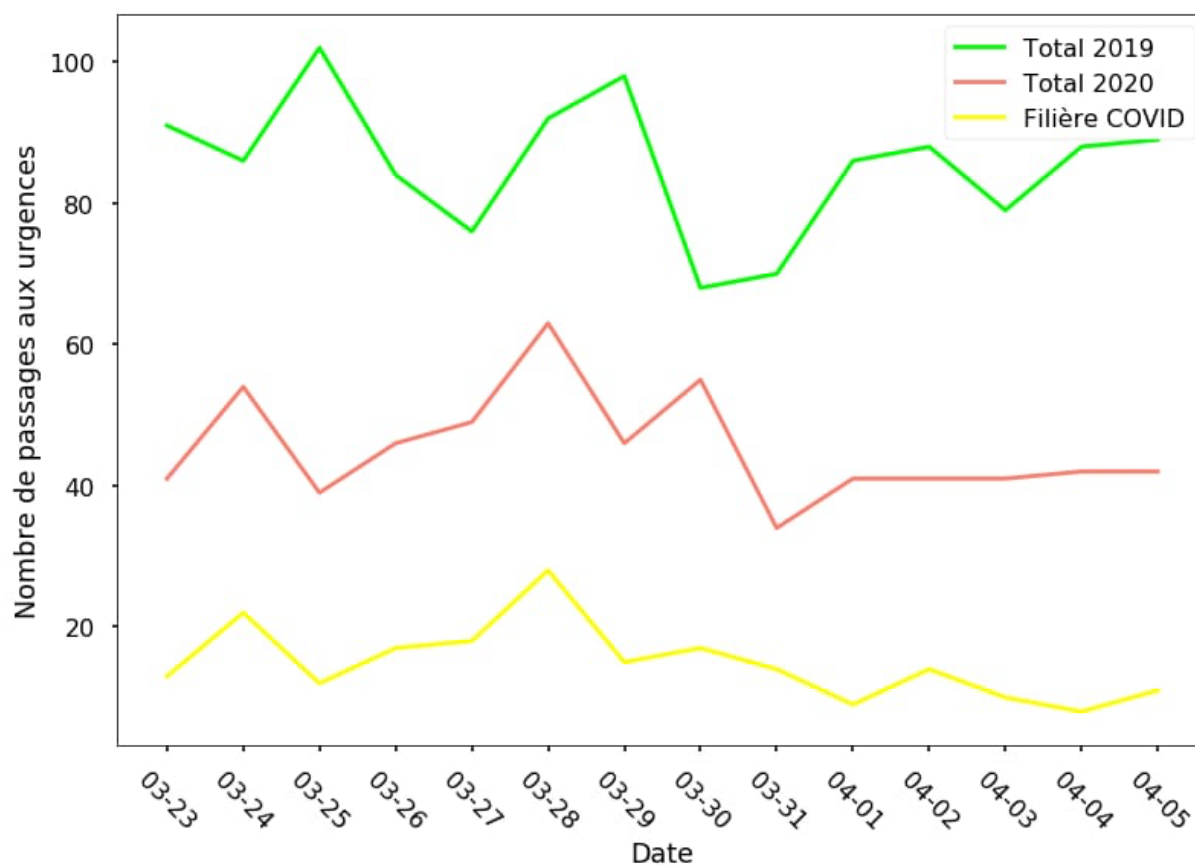
## ***Ethique***

Notre étude a bénéficié du support du comité d'éthique de notre hôpital (n°0011873-2020-06).

## Résultats

### *Description et comparaison des populations*

*Figure 1 : Passages au SAU en fonction des années et passages au SAU dans la filière COVID*



Sur notre période d'étude de 15 jours, le nombre total de patients a diminué de 47% avec 1197 patients en 2019 contre 634 en 2020. Soit une moyenne de 85 passages par jour en 2019 contre 45 passages par jour en 2020. Le pic du nombre de passages est atteint en 2020 le 28 mars, il correspond au pic du nombre de passages dans la « Filière COVID » le même jour (Figure 1).

Tableau 1 : Détails des entrées et admissions en 2019 et 2020

	2019	2020	p
<b>Population, total</b>	1197	634	
<b>Age</b>			
Moyenne	54,9	56,7	0,092
Min	3	5	
Max	100	98	
(0-20)	87 (7%)	17 (3%)	0,295
(20-40)	293 (24%)	147 (23%)	0,851
(40-60)	289 (24%)	181 (29%)	0,096
(60-80)	338 (28%)	190 (30%)	0,528
(80-100)	190 (16%)	99 (16%)	0,776
<b>Sexe, Homme</b>	617 (51,5%)	348 (54,9 %)	0,184
<b>Admissions</b>			
Moyenne/jour	85	45	0,004
Moyenne filière COVID/jour	-	15	
Moyenne filière conventionnelle/jour	85	30	0,221
<b>Hospitalisation</b>			
Total	301 (25,1%)	222(35%)	< 0,001
Filière COVID	-	102	
Filière conventionnelle	301	120	0,003
<b>Durée de passage, moyenne (heures:minutes)</b>	07:28	05:41	0,086
<b>CCMU</b>			
1	0	1 (<1%)	
2	977 (82%)	469 (74%)	<0,001
3	189 (16%)	129 (20%)	0,014
4	28 (2%)	30 (5%)	0,005
5	3 (<1%)	5 (1%)	

COVID = Coronavirus Disease; CCMU\* = *Classification Clinique des Maladies aux Urgences*.

Les deux cohortes étaient comparables en ce qui concerne les caractéristiques intrinsèques des populations. Le taux d'hospitalisation était significativement plus élevé pendant la période COVID qu'en 2019 ( $p < 0,001$ ). La durée moyenne d'un passage aux urgences était inférieure en 2020 (5 heures et 41 minutes) comparativement à l'année précédente (7 heures et 28 minutes) de manière non significative ( $p=0,086$ ). La gravité des patients a été évaluée ici par le score CCMU. La proportion des patients côtés CCMU 2 a diminués de 8% en 2020 ( $p<0,001$ ). Contrairement aux proportions de patients côtés CCMU 3 et 4 qui ont augmenté respectivement de 4% ( $p=0,014$ ) et 3% ( $p=0,005$ ) (Tableau 1).

## *Description et comparaison des différentes pathologies*

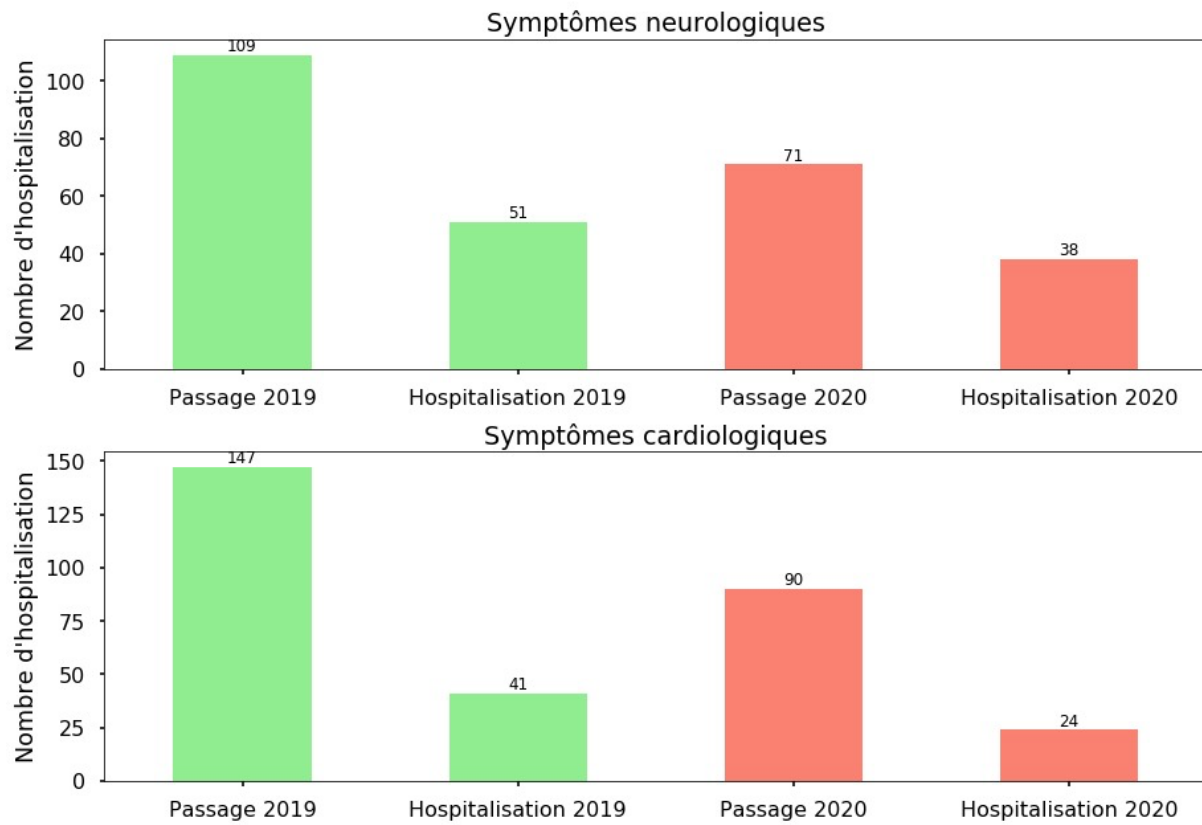
*Tableau 2 : Classification des diagnostics aux urgences par spécialité médicale*

	2019	2020	p
<b>Traumatologie</b>	266 (22%)	86 (7%)	< 0,01
<b>Cardiologie</b>	147 (12%)	90 (8%)	0,246
<b>Gastro-enterologie</b>	114 (10%)	50 (4%)	0,243
<b>Neurologie</b>	109 (9%)	71 (6%)	0,153
<b>ORL</b>	68 (6%)	14 (1%)	0,001
<b>Neurochirurgie</b>	63 (5%)	20 (2%)	0,039
<b>Medecine interne</b>	62 (5%)	11 (1%)	< 0,01
<b>Dermatologie</b>	55 (5%)	11 (1%)	0,02
<b>Nephrologie</b>	53 (4%)	27 (2%)	0,866
<b>Rhumatologie</b>	52 (4%)	15 (1%)	0,032
<b>Pneumologie</b>	45 (4%)	30 (3%)	0,318
<b>Ophtalmologie</b>	44 (4%)	8 (1%)	0,003
<b>Chirurgie</b>	31 (3%)	12 (1%)	0,349
<b>Psychiatrie</b>	31 (3%)	21 (2%)	0,376
<b>Infectiologie</b>	31 (3%)	152 (13%)	< 0,01
<b>Gynécologie</b>	8 (1%)	0	0,039
<b>Hyperbare</b>	7 (1%)	0	0,054
<b>Oncologie</b>	6 (1%)	2 (<1%)	0,567
<b>Vasculaire</b>	5 (<1%)	14 (1%)	< 0,01

ORL = oto-rhino-laryngologie

Comparativement à 2019, la proportion des pathologies infectieuses a augmenté de 10% en 2020 ( $p < 0,01$ ) alors que les pathologies traumatiques ont diminué de 15% en 2020 ( $p < 0,01$ ). Les proportions des pathologies cardiologiques et neurologiques ont diminué respectivement de 4% et 3% en 2020 (Tableau 2).

Figure 2 : Passages et hospitalisations pour les spécialités médicales : Cardiologie et Neurologie



D'une année sur l'autre la proportion de patients hospitalisés en cardiologie et en neurologie a très peu varié. On retrouve un pourcentage d'hospitalisation en cardiologie proche des 27%. La proportion de patients hospitalisés en neurologie a augmenté de 7% en 2020 (Figure 2).

### ***Urgences vasculaires cardiologiques (SCA : ST+ et non ST+) et neurologiques (AVC et AIT)***

Sur la période d'étude, cinq SCA de moins ont été observés en 2020, soit une diminution de 41,7% comparativement à 2019. En 2020 les patients victimes d'un SCA ont consulté plus vite (4 h 42 minutes) comparativement à 2019 (10 h 48 minutes) (tableau 3).

En 2020 une augmentation des urgences neurovasculaires (AVC et AIT) a été observée, 27 en 2019 contre 30 en 2020. Comme pour les SCA, le temps moyen entre le premier symptôme et la consultation a diminué en 2020. Le temps moyen entre la consultation et la réalisation de l'imagerie cérébrale a augmenté en 2020 (3 h 06 minutes) comparativement à 2019 (2 h 36 minutes) (tableau 4).

### ***SCA ST+ et AVC justifiant d'une revascularisation en urgence.***

Le même nombre de SCA ST+ a été observé d'une année sur l'autre (n=3). Concernant les SCA ST+, aucune différence n'a été observée pour le délai moyen entre l'arrivée au SAU et le début de la coronarographie (27 minutes en 2019 et 22 minutes en 2020).

En 2020 sept AVC de plus ont été pris en charge comparativement à 2019. La proportion d'AVC pris en charge dans un délai supérieur à 5h a diminué de 6% en 2020.

L'ensemble de ces résultats apparaît après analyse statistique comme non significatif. Cela est probablement dû au faible effectif que nous avons pu recruter sur cette période.



*Tableau 3 : Description de la population ayant présentée un SCA (ST+ ou non ST+)*

	2019	2020	p-Value
<b>Nombre de SCA (SCA non ST+ et ST+)</b>	12	7	0.331
<b>Homme(%)</b>	9 (75%)	5 (71.4%)	0.912
<b>Age moyen(ans)</b>	72	67	0.478
<b>Durée des symptômes avant consultation(moyenne)</b>	10h48	4h42	0.251
<b>SCA non ST+</b>	9 (75%)	4 (57.1%)	0.463
<b>SCA ST+</b>			
<b>Total</b>	3 (25%)	3 (42.9%)	0.463
<b>Durée entre l'arrivée au SAU et le début de la coronarographie</b>	27	22	0.473
<b>Durée (&gt;2h) entre début des symptômes et consultation</b>	3(100%)	2 (66.7%)	0.538

SCA = Syndrome Coronarien Aigu ; SAU = Service d'Accueil des Urgences

*Tableau 4 : Description de la population ayant présenté un AVC ou un AIT*

	2019	2020	p
<b>Nombre de patients (AVC+AIT)</b>	27	30	0,811
<b>Hommes (%)</b>	15 (55,6%)	21 (70%)	0,392
<b>Age moyen (ans)</b>	76	73	0,267
<b>Durée des symptômes avant la consultation (moyenne)</b>	28h12	12h42	0,633
<b>Temps entre consultation et imagerie</b>	2h36	3h06	0,093
<b>AIT</b>	9 (33,3%)	5 (16,7%)	0,15
<b>AVC</b>	18 (66,7%)	25 (83,3%)	0,15

AVC = Accident Vasculaire Cérébral ; AIT = Accident Ischémique Transitoire

## **Discussion**

Notre étude a mis en évidence une diminution de moitié (47%) des consultations au SAU de l'HIA Sainte-Anne en 2020. Comme à Taiwan lors de l'épidémie de SARS en 2003 (19,20) et de MERS en 2015 en Corée du Sud (21), cette épidémie de COVID-19 a entraîné une baisse de la fréquentation de notre SAU. Deux hypothèses prédominent pour expliquer cette baisse de fréquentation dans notre SAU. La première est liée aux propriétés du virus. Les hôpitaux accueillants des patients souffrant de maladie respiratoire à coronavirus (dont l'HIA Sainte Anne fait partie) sont des lieux de contamination probable et donc anxiogène pour la plupart de la population. L'autre hypothèse est que cette baisse de fréquentation soit liée aux mesures de confinement de la population.

L'âge moyen n'a pas varié d'une année sur l'autre. On ne retrouve pas non plus de différence lorsque l'on compare les tranches d'âges. En effet les patients de plus de 60 ans correspondaient à 44% de la population en 2019 et 46% en 2020. L'âge étant un facteur de gravité en cas d'infection à COVID-19, on aurait pu penser que la proportion de personnes âgées aux urgences aurait diminué, or ce n'est pas le cas (29).

En ce qui concerne la gravité des patients, une diminution de 8% a été mise en évidence pour les patients côtés CCMU 2, qui sont des patients « non graves ». Cette diminution peut être en partie corrélée à la diminution des pathologies traumatiques. *A contrario* on note une augmentation de la proportion des patients côtés CCMU 3 et 4. Il est clair que l'épidémie de COVID-19 engendre une diminution de consultation pour les patients « non graves ». Cependant, comme lors de l'épidémie de SARS à Taiwan en 2003, les patients « graves » ont eux consulté au SAU malgré l'épidémie de COVID-19 (17).

La proportion des pathologies présentes au SAU a été modifiée en cette période d'épidémie. En 2020, l'infectiologie correspondait à 13% des passages au SAU, contre 3% en

2019, la majorité de ces passages étant liés à des patients suspects d'infection à COVID-19. On note sur la *figure 1* l'influence des passages en filière COVID sur le nombre de passage total en 2020. La création en amont d'une zone dédiée (filière « COVID ») était donc nécessaire pour une meilleure prise en charge de ces patients et pour limiter la contamination des patients en « filière conventionnelle ». L'autre changement important concernait les pathologies traumatiques qui représentaient 7% des passages en 2020 contre 22% en 2019. Cette diminution peut être expliquée en partie par les mesures de confinement (baisse des activités à risque traumatique, baisse de la circulation...). Lorsque l'on s'intéresse aux proportions des pathologies cardiologiques et neurologiques, nous mettons en évidence une baisse respective de 4% et 3%. Cette baisse non significative est surprenante. En effet, le COVID-19 n'est pas seulement une infection respiratoire, mais entraîne des complications neurologiques (anosmie, encéphalites, AVC...) (17), et cardiologiques (Myocardites, embolie pulmonaire...) (31). Il est probable que certains patients ne se soient pas présentés au SAU, cela pouvant engendrer, à court ou moyen terme des conséquences graves. En effet, les décès à domicile ont augmenté de 29,6% du 1<sup>er</sup> au 20 avril 2020 en France (32). L'augmentation de ces décès à domicile pose la question de l'impact sur la médecine générale qu'a pu avoir cette pandémie et le confinement consécutif. Des études ultérieures semblent nécessaires pour évaluer les possibles changements des consultations dans les cabinets de médecine générale.

La baisse globale des consultations aux urgences a vu, par la même occasion, une diminution de 41,7% des syndromes coronariens aigus (SCA ST+ ou non ST+) Cependant cette diminution concernait uniquement les SCA non ST+. Les SCA non ST+, de part leur clinique plus frustrée ou intermittente comparativement aux SCA ST+ sont sûrement passés inaperçus. Ces symptômes étaient probablement moins inquiétants pour les patients qu'une probable infection au COVID-19 au SAU. Ces résultats sont concordant avec ceux de la

littérature, une étude anglaise de grande envergure retrouvait une baisse similaire de 40% des consultations pour un SCA, baisse prédominante aussi sur les SCA non ST+(33). L'épidémie de COVID-19 à Hong Kong a semblé augmenter le délai entre le début des symptômes et la consultation aux urgences (34), or dans notre étude, nous observons l'inverse. Malgré une différence statistiquement non significative liée au manque de puissance de notre étude, nous avons mis en évidence une diminution du délai entre le début des symptômes et la consultation au SAU. Lors de l'épidémie, il était conseillé aux patients d'appeler le centre 15 en cas de difficultés respiratoires et/ou de douleur thoracique, deux symptômes qui peuvent être révélateurs d'un SCA, cette régulation par le centre 15 a peut-être permis aux patients d'aller consulter plus rapidement aux urgences.

Comme pour les SCA, les patients victimes d'un Stroke ou d'un AIT ont consulté plus rapidement au SAU en 2020. Nous avons observé sur notre période d'étude, une tendance à l'augmentation du temps entre la consultation et la réalisation de l'imagerie cérébrale. Le service de radiologie s'est lui aussi réorganisé lors de l'épidémie de COVID-19. Cette réorganisation a possiblement impacté le délai de réalisation des imageries.

Concernant les pathologies nécessitant une revascularisation en urgence (SCA ST+ et AVC) nous avons observé autant de SCA ST+ d'une année sur l'autre. Ces données sont en contradiction avec certaines études plus puissantes qui retrouvent une baisse de près de 40% de la réalisation de coronarographie pour un SCA ST+(35). De plus, nous avons observé une légère diminution du délai entre l'arrivée aux urgences et le début de la coronarographie pour les SCA ST+ en 2020. Cela peut s'expliquer par la diminution de la charge de travail au SAU, en lien avec la baisse de fréquentation. Aux États-Unis, dans une grande cohorte descriptive, la réalisation de l'imagerie cérébrale pour une suspicion d'AVC a diminué de 39% au cours de la

période épidémique (36). D'autres équipes semblaient mettre en évidence une augmentation des AVC chez les patients victimes d'une infection à COVID-19 (37), comme retrouvé dans notre étude. Il se peut qu'il y ait une interaction entre facteurs de risques d'AVC, infection, inflammation systémique et déstabilisation de plaque d'athérome (38). L'augmentation des AVC dans notre population est peut-être liée à des co-infections au COVID-19, une proportion de stroke avec des conséquences cliniques importantes (Hémiplégie, Aphasie...) ou à un manque de puissance de notre étude.

En somme, le COVID-19 n'a pas semblé faire disparaître de notre SAU les pathologies nécessitant une revascularisation en urgence (SCA ST+ ou AVC), à contrario, nous avons observé une augmentation des AVC. De plus aucun impact majeur sur leur prise en charge n'a été mis en évidence.

## **Limites**

Notre étude, de par son caractère monocentrique ne peut être représentative de toutes les régions françaises, qui ont été impactées différemment par l'épidémie de COVID-19. Deuxièmement la durée de l'étude n'a pas englobé l'ensemble de la durée de l'épidémie mais seulement 15 jours. Enfin, le nombre de passages dans notre service au cours des périodes étudiées, et tout particulièrement le nombre d'AVC et de SCA ST+, était faible, et n'a probablement pas permis de mettre en évidence des différences significatives par manque de puissance.

## **Conclusion**

L'épidémie de COVID-19 a entraîné une baisse de fréquentation de 47% dans notre SAU. Le confinement et la crainte de contracter le COVID-19 ont probablement dissuadé les patients « non graves » de venir consulter alors que les patients présentant des pathologies graves ont consulté dans les mêmes proportions qu'en dehors de la période épidémique. Les pathologies nécessitant une stratégie de reperfusion (SCA ST+ et AVC) n'ont pas semblé être impactées par l'épidémie. L'épidémie de COVID-19 n'a pas eu d'impact sur la prise en charge thérapeutique de ces urgences. L'impact de l'épidémie a concerné les pathologies avec une clinique frustrée ou résolutive comme les AIT et les SCA non ST+.

## **Bibliographie**

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 20 févr 2020;382(8):727-33.
2. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. *N Engl J Med*. 26 mars 2020;382(13):1199-207.
3. Wu JT, Leung K, Leung GM. Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study. *The Lancet*. févr 2020;395(10225):689-97.
4. COVID-19 situation reports [Internet]. [cité 26 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
5. Situation update worldwide, as of 26 April 2020 [Internet]. [cité 26 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases>
6. WHO Director-General’s opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [Internet]. [cité 26 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
7. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [cité 5 mai 2021]. Disponible sur: <https://covid19.who.int>
8. Bernard Stoecklin S, Rolland P, Silue Y, Mailles A, Campese C, Simondon A, et al. First cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in France: surveillance, investigations and control measures, January 2020. *Eurosurveillance*. 13 févr 2020;25(6).
9. Coronavirus : chiffres clés et évolution de la COVID-19 en France et dans le Monde [Internet]. [cité 5 mai 2021]. Disponible sur: </dossiers/coronavirus-covid-19/coronavirus-chiffres-cles-et-evolution-de-la-covid-19-en-france-et-dans-le-monde>
10. Wong G, Liu W, Liu Y, Zhou B, Bi Y, Gao GF. MERS, SARS, and Ebola: The Role of Super-Spreaders in Infectious Disease. *Cell Host Microbe*. 14 oct 2015;18(4):398-401.
11. Yeoh SC, Lee E, Lee BW, Goh DL. Severe acute respiratory syndrome: Private hospital in Singapore took effective control measures. *BMJ*. 19 juin 2003;326(7403):1394.
12. Haines CJ, Chu YW, Chung TKH. The effect of Severe Acute Respiratory Syndrome on a hospital obstetrics and gynaecology service. *BJOG*. juill 2003;110(7):643-5.
13. Clark J. Fear of SARS thwarts medical education in Toronto. *BMJ*. 2003;326(7393):784. doi:10.1136/bmj.326.7393.784/c. In.

14. Bonny V, Maillard A, Mousseaux C, Plaçais L, Richier Q. COVID-19 : physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages. *Rev Med Interne*. juin 2020;41(6):375-89.
15. Miroballi Y, Baird JS, Zackai S, Cannon J-M, Messina M, Ravindranath T, et al. Novel Influenza A(H1N1) in a Pediatric Health Care Facility in New York City During the First Wave of the 2009 Pandemic. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 4 janv 2010;164(1):24-30.
16. Fagbuyi DB, Brown KM, Mathison DJ, Kingsnorth J, Morrison S, Saidinejad M, et al. A Rapid Medical Screening Process Improves Emergency Department Patient Flow During Surge Associated With Novel H1N1 Influenza Virus. *Annals of Emergency Medicine*. 1 janv 2011;57(1):52-9.
17. Huang C-C, Yen DH-T, Huang H-H, Kao W-F, Wang L-M, Huang C-I, et al. Impact of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) Outbreaks on the Use of Emergency Department Medical Resources. *J Chin Med Assoc*. juin 2005;68(6):254-9.
18. Choi JY. An Outbreak of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infection in South Korea, 2015. *Yonsei Med J*. 1 sept 2015;56(5):1174-6.
19. Lu T-H, Chou Y-J, Liou C-S. Impact of SARS on healthcare utilization by disease categories: Implications for delivery of healthcare services. *Health Policy*. oct 2007;83(2):375-81.
20. Chang H-J, Huang N, Lee C-H, Hsu Y-J, Hsieh C-J, Chou Y-J. The Impact of the SARS Epidemic on the Utilization of Medical Services: SARS and the Fear of SARS. *Am J Public Health*. avr 2004;94(4):562-4.
21. Cho SY, Kang J-M, Ha YE, Park GE, Lee JY, Ko J-H, et al. MERS-CoV outbreak following a single patient exposure in an emergency room in South Korea: an epidemiological outbreak study. *Lancet*. 2016;388(10048):994-1001.
22. Lee SY, Khang Y-H, Lim H-K. Impact of the 2015 Middle East Respiratory Syndrome Outbreak on Emergency Care Utilization and Mortality in South Korea. *Yonsei Med J*. 1 août 2019;60(8):796-803.
23. Emanuel EJ. The Lessons of SARS. *Ann Intern Med*. 7 oct 2003;139(7):589.
24. The NINDS t-PA Stroke Study Group. Tissue Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke. *The New England Journal of Medicine*. 1995;333(24):7.
25. The NINDS t-PA Stroke Study Group. Generalized Efficacy of t-PA for Acute Stroke: Subgroup Analysis of the NINDS t-PA Stroke Trial. *Stroke*. nov 1997;28(11):2119-25.
26. Effect of Intravenous Recombinant Tissue Plasminogen Activator on Ischemic Stroke Lesion Size Measured by Computed Tomography. *Stroke*. déc 2000;31(12):2912-9.



27. Nallamothu BK, Bradley EH, Krumholz HM. Time to Treatment in Primary Percutaneous Coronary Intervention. *New England Journal of Medicine*. 18 oct 2007;357(16):1631-8.
28. SPF. Bulletin national d'information OSCOUR du 12 mai 2020 [Internet]. [cité 15 juin 2020]. Disponible sur: /surveillance-syndromique-sursaud-R/documents/bulletin-national/2020/bulletin-national-d-information-oscour-du-12-mai-2020
29. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet*. mars 2020;395(10229):1054-62.
30. Carod-Artal FJ. Neurological complications of coronavirus and COVID-19. *Rev Neurol*. 1 mai 2020;70(9):311-22.
31. Clerkin KJ, Fried JA, Raikhelkar J, Sayer G, Griffin JM, Masoumi A, et al. COVID-19 and Cardiovascular Disease. *Circulation*. 19 mai 2020;141(20):1648-55.
32. Nombre de décès quotidiens par département | Insee [Internet]. [cité 13 mai 2020]. Disponible sur: [https://www.insee.fr/fr/information/4470857#graphique-figure1\\_radio3](https://www.insee.fr/fr/information/4470857#graphique-figure1_radio3)
33. Mafham MM, Spata E, Goldacre R, Gair D, Curnow P, Bray M, et al. COVID-19 pandemic and admission rates for and management of acute coronary syndromes in England. *Lancet*. 8 août 2020;396(10248):381-9.
34. Tam C-CF, Cheung K-S, Lam S, Wong A, Yung A, Sze M, et al. Impact of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak on ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction Care in Hong Kong, China. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* [Internet]. 17 mars 2020 [cité 13 mai 2020];13(4). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7147280/>
35. Hannan EL, Wu Y, Cozzens K, Friedrich M, Tamis-Holland J, Jacobs AK, et al. Percutaneous Coronary Intervention for ST-Elevation Myocardial Infarction Before and During COVID in New York. *Am J Cardiol*. 1 mars 2021;142:25-34.
36. Kansagra AP, Goyal MS, Hamilton S, Albers GW. Collateral Effect of Covid-19 on Stroke Evaluation in the United States. *New England Journal of Medicine*. 8 mai 2020;0(0):null.
37. Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol*. 1 juin 2020;77(6):683-90.
38. Bhatia R, Srivastava MVP. COVID-19 and Stroke: Incidental, Triggered or Causative. *Ann Indian Acad Neurol*. 2020;23(3):318-24.



# Impact of the COVID-19 pandemic on emergency department use: focus on patients requiring urgent revascularization

## Abstract

**Background:** The novel coronavirus (2019-nCoV) appeared in China and precipitously extended across the globe. As always, natural disasters or infectious disease outbreaks have the potential to cause emergency department (ED) volume changes.

**Objective:** We aimed to assess the influence of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pandemic on ED visits and the impact on the handling of patients requiring urgent revascularization.

**Methods:** We reviewed the charts of all patients presenting to the ED of Hospital Sainte Anne (Toulon, France) from March 23 to April 5, 2020 and compared them with those of the same period in 2019. Then we analyzed complementary data on acute coronary syndrome (ST-elevation myocardial infarction [STEMI] and non-ST-elevation myocardial infarction [NSTEMI]) and neurovascular emergencies (strokes and transient ischemic attacks).

**Results:** The total number of visits decreased by 47%. The number of people assessed as triage level 2 was 8% lower in 2020. There were five fewer cases of NSTEMI in 2020, but the same number of STEMI. The number of neurovascular emergencies increased (27 cases in 2019 compared with 30 in 2020). We observed a reduction in the delay between arrival at the ED and the beginning of coronary angiography for STEMI cases (27 min in 2019 and 22 min in 2020). In 2020, 7 more stroke patients were admitted.

**Conclusion:** The COVID-19 pandemic probably dissuaded “non-critical” patients from coming to the hospital, whereas the same number of patients with a critical illness attended the ED as attended prior to the pandemic. There does not seem to have been any effect of the pandemic on patients requiring reperfusion therapy (STEMI and stroke).



## **Introduction**

A novel coronavirus (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2) causing respiratory infections—Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)—was first detected in Wuhan, China in December 2019 (1–3). Within weeks, the virus had spread to all provinces of China, and to a growing number of countries (4,5). On March 12, 2020, the World Health Organization declared the epidemic of COVID-19 as a pandemic (6). At the time of writing (May 11, 2020), there are over 3,925,815 confirmed COVID-19 cases and nearly 274,488 deaths around the world (7). The first three confirmed COVID-19 cases were detected on January 24, 2020 (8). In May 2020, France is now facing the COVID-19 wave, with more than 139,063 cases and 25,561 deaths (9). On March 16, 2020, an almost full lockdown was imposed, unprecedented in peace time in France, to limit daily human contact outside of the home.

As always, natural disasters or infectious disease outbreaks have the potential to cause emergency department (ED) volume changes (10–12). The effects on health care utilization for an infectious disease epidemic depend on the characteristics of the infection (13–16). Evaluating the impact of the COVID-19 pandemic on emergency care could provide important information for epidemiology, medical services, and public health. Therefore, this information could be useful for the development of an effective strategy in the case of a future SARS-like outbreak. Indeed, the health consequences of a SARS epidemic are not limited to those people who have been infected (17,18).

Due to the potential impact of SARS on people's access to medical services, we decided to investigate the changes in emergency care utilization at the Sainte Anne "Army teaching hospital" (ATH), in Toulon, during the COVID-19 pandemic (19–21). We also wanted to assess whether the handling of patients requiring urgent revascularization (ST-elevation myocardial infarction [STEMI]/stroke) had been modified (22–25).

## **Methods**

### ***Study Setting***

This study was carried out in the ED of the Sainte Anne ATH in Toulon, France. This military hospital is an integral part of the local emergency health network. Due to its technical platform, it is the hospital of reference in this area of France for neurovascular emergencies and serious traumas. In the case of cardiac emergencies, the hospital also has equipment for coronary angiography available 24 h a day.

During the year 2019, we received 34,167 patients in the ED. This year (2020), the hospital department was reorganized to cope with the COVID-19 pandemic, and is now divided into two parts—one section for admitting suspected COVID-19 patients (the “COVID [Red] zone”) with 17 beds, and a conventional section (the “non-COVID [Green] zone”) comprising eight beds.

### ***Population***

This monocentric observational study was carried out retrospectively using computerized records (ResUrgences software). We have compared patients admitted during the COVID-19 pandemic (from March 23 to April 5, 2020) with those patients admitted into the ED the previous year (March 23 to April 5, 2019). We examined all the records from March 23 to April 5, 2019 (1197 files) and all of those from March 23 to April 5, 2020 (634 files), a total of 1831 files. The 2-week period was chosen because, this year, it corresponds to the peak in the number of arrivals with suspected COVID-19 in the EDs in France (26).

We have detailed the following epidemiological characteristics: age, gender, number of arrivals (in the non- COVID zone and in the designated COVID zone), the number of hospital

admissions, the clinical severity of the patients according to their ED triage score (Classification Clinique des Maladies aux Urgences [CCMU]), and the length of time spent in the ED.

We re-examined the computerized records in the ED software (ResUrgences) together with those from the Neurology and Cardiology departments (using AMADEUS, the IT management software for patients at the Sainte Anne ATH). This approach enabled us to gather the complementary data on acute coronary syndromes (ACS; STEMI and non-ST-elevation myocardial infarction [NSTEMI], sex, age, duration of symptoms prior to consultation, and the time between consultation and coronary angiography) and the neurovascular emergencies (number of strokes, number of transient ischemic attacks [TIAs], sex, age, duration of symptoms prior to consultation, and the time between consultation and cerebral imaging).

First, we detailed the management of patients with cardiovascular diseases (STEMI and NSTEMI) and with neurological diseases (stroke and TIA). Next, we looked more closely at cases of STEMI and strokes requiring urgent revascularization.

### ***Statistical Analyses***

Analysis of the quantitative data was performed, depending on the parameters of the sample, using either the Student's t test (homogeneity of variance and normality) or the Mann–Whitney test. The outcome of these tests is shown in our results by an index of confidence, “p”, with a significance threshold of 5%.

All the statistical analyses were carried out using the Python language in a special data science environment on the Anaconda distribution (Anaconda, Inc., Austin TX).

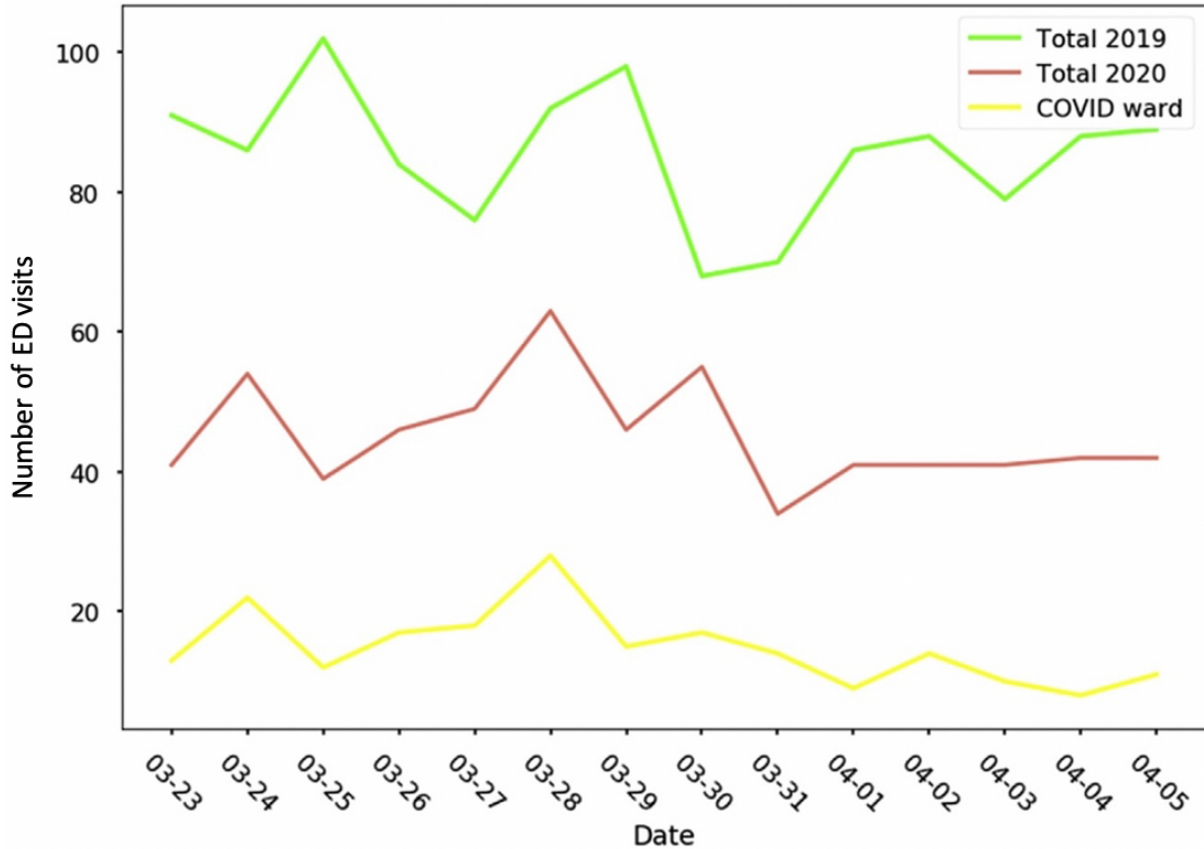
### ***Ethics Statement***

This study has the support of the Ethical Committee of our hospital (0011873-2020-06).

# Results

## Description and Comparison of Populations

Figure 1: ED admissions as a function of year and ED admissions to the COVID ward.



During our 2-week study period, the total number of patients decreased by 47%, from 1197 patients in 2019 to 634 in 2020. These results show an average of 85 admitted patients per day in 2019, but only 45 per day in 2020. The highest number of patients in 2020 was recorded on March 28, which corresponds to the peak in the “COVID zone” on the same day (Figure 1).



*Table 1 : Details of entries and admissions in 2019 and 2020*

	2019	2020	p-Value
<b>Population, total</b>	1197	634	
<b>Age</b>			
Mean	54.9	56.7	0,092
Min	3	5	
Max	100	98	
(0-20)	87 (7%)	17 (3%)	0.295
(20-40)	293 (24%)	147 (23%)	0.851
(40-60)	289 (24%)	181 (29%)	0.096
(60-80)	338 (28%)	190 (30%)	0.528
(80-100)	190 (16%)	99 (16%)	0.776
<b>Gender, men</b>	617 (51.5%)	348 (54.9 %)	0.184
<b>Admissions</b>			
Mean/day	85	45	0.004
Mean COVID ward/day	-	15	
Mean standard ward/day	85	30	0.221
<b>Hospitalization</b>			
Total	301 (25.1%)	222(35%)	<0.001
COVID ward	-	102	
Standard ward	301	120	0.003
<b>Stay length, Mean (hours :min)</b>	07:28	05:41	0.086
<b>CCMU</b>			
1	0	1 (<1%)	
2	977 (82%)	469 (74%)	<0.001
3	189 (16%)	129 (20%)	0.014
4	28 (2%)	30 (5%)	0.005
5	3 (<1%)	5 (1%)	

COVID = Coronavirus Disease; CCMU\* = *Classification Clinique des Maladies aux Urgences*(emergency department triage score).

The two cohorts are comparable as regards the intrinsic characteristics of the patients. On the other hand, the percentage of presenting patients requiring hospital admissions was significantly higher during the recent COVID-19 period, compared with 2019 ( $p < 0.001$ ). The average length of time spent in the ED was lower in 2020 (5 h, 41 min) than in the previous year (7 h, 28 min), but this was not a significant difference ( $p = 0.086$ ). The seriousness of the patient's condition was measured here using the ED triage score (CCMU). The proportion of patients assessed as being triage (CCMU) level 2 decreased by 8% in 2020 ( $p < 0.001$ ); however, patients estimated to be at triage (CCMU) levels 3 or 4 increased by 4% ( $p = 0.014$ ) and 3% ( $p = 0.005$ ), respectively (Table 1).

## Description and Comparison of Different Diseases

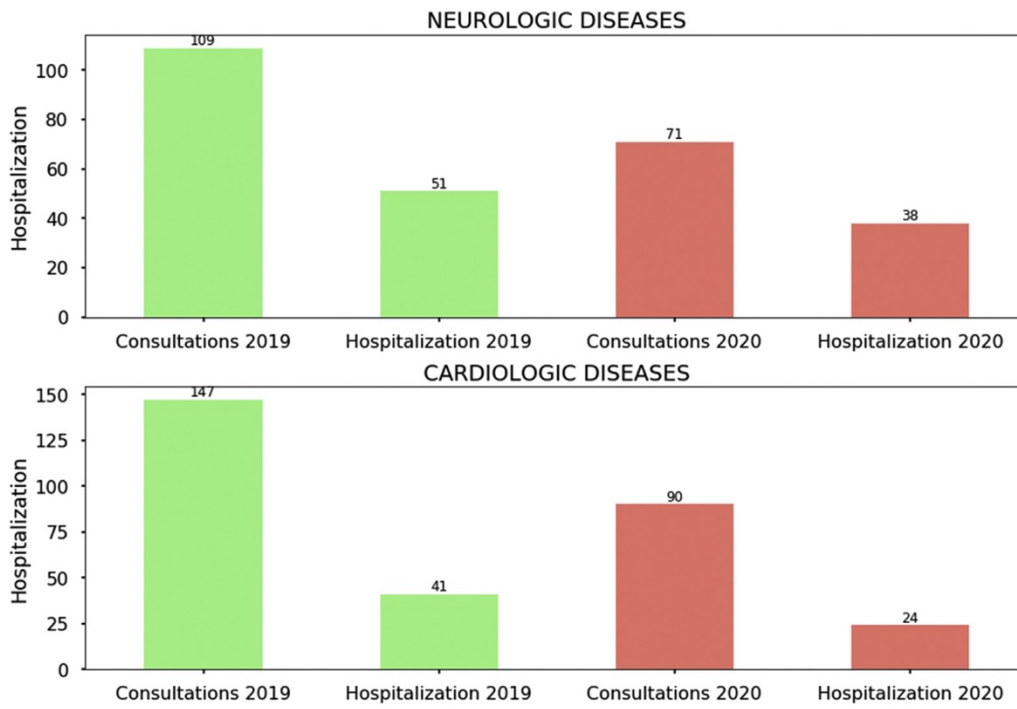
Table 2 : Classification of the diagnoses in the ED by medical specialists

	2019	2020	p-Value
<b>Traumatology</b>	266 (22%)	86 (7%)	< 0.01
<b>Cardiology</b>	147 (12%)	90 (8%)	0.246
<b>Gastroenterology</b>	114 (10%)	50 (4%)	0.243
<b>Neurology</b>	109 (9%)	71 (6%)	0.153
<b>ENT</b>	68 (6%)	14 (1%)	0.001
<b>Neurosurgery</b>	63 (5%)	20 (2%)	0.039
<b>Internal Medicine</b>	62 (5%)	11 (1%)	< 0.01
<b>Dermatology</b>	55 (5%)	11 (1%)	0.02
<b>Nephrology</b>	53 (4%)	27 (2%)	0.866
<b>Rheumatology</b>	52 (4%)	15 (1%)	0.032
<b>Pulmonology</b>	45 (4%)	30 (3%)	0.318
<b>Ophthalmology</b>	44 (4%)	8 (1%)	0.003
<b>Surgery</b>	31 (3%)	12 (1%)	0.349
<b>Psychiatry</b>	31 (3%)	21 (2%)	0.376
<b>Infectiology</b>	31 (3%)	152 (13%)	< 0.01
<b>Gynecology</b>	8 (1%)	0	0.039
<b>Hyperbaric</b>	7 (1%)	0	0.054
<b>Oncology</b>	6 (1%)	2 (<1%)	0.567
<b>Vascular</b>	5 (<1%)	14 (1%)	< 0.01

ED = Emergency Department; ENT = Ear, Nose and Throat (otolaryngology)

Compared with 2019, the proportion of infectious diseases increased by 10% in 2020 ( $p < 0.01$ ), whereas the proportion of trauma patients was 15% lower in 2020 ( $p < 0.01$ ). The percentage of cardiac and neurological diseases was 4% and 3% lower, respectively, in 2020 (Table 2).

**Figure 2 : Entries and hospitalizations for the Cardiology and Neurology specialties.**



The number of hospital admissions in Cardiology and Neurology varies very little from one year to another, with around 27% hospitalizations in Cardiology. In 2020, the number of patient admissions in Neurology increased by 7% (Figure 2).

### ***Cardiovascular Emergencies (ACS: STEMI and NSTEMI) and Neurological Emergencies (Stroke and TIA)***

During the selected study period, there were five fewer cases of ACS in 2020, a reduction of 41.7% compared with 2019. In addition, in 2020 the patients experiencing an ACS were examined more quickly (4 h, 42 min) than in 2019 (10 h, 48 min) (Table 3).

In 2020, an increase was observed in the number of neurovascular emergencies (stroke and TIA), with 27 cases in 2019 as opposed to 30 in 2020. As for the patients with ACS, the average time interval between the first symptoms and the consultation was shorter in 2020. However, the average time lapse between the consultation and subsequent cerebral imaging increased in 2020 (3 h, 6 min) compared with 2019 (2 h, 36 min) (Table 4).

### ***STEMI and Strokes Requiring Emergency Revascularization***

An identical number of STEMI cases ( $n = 3$ ) were seen in both years. Also, as regards STEMI patients, no significant difference was observed for the average delay between arrival at the ED and the beginning of the coronary angiography (27 min in 2019 and 22 min in 2020) (Table 3)

In 2020, 7 more stroke patients were admitted compared with 2019. Furthermore, the number of stroke patients dealt with after a delay of more than 5 h was reduced by 6% in 2020 (Table 4).

After statistical analysis, these results seem to be nonsignificant; however, this may be due to the relatively small patient numbers available during this period.

*Table 3 : Description of patients experiencing an ACS (STEMI or NSTEMI)*

	2019	2020	p-Value
<b>Number of ACS</b>	12	7	0.331
<b>Men</b>	9 (75%)	5 (71.4%)	0.912
<b>Average age (Years)</b>	72	67	0.478
<b>Duration of symptoms prior to ED arrival</b>	10h48	4h42	0.251
<b>NSTEMI</b>	9 (75%)	4 (57.1%)	0.463
<b>STEMI</b>			
<b>Total</b>	3 (25%)	3 (42.9%)	0.463
<b>Time from ED arrival to coronarography (min)</b>	27	22	0.473
<b>Time (&gt;2h) from symptoms to ED arrival</b>	3(100%)	2 (66.7%)	0.538

ACS = acute coronary syndrome; STEMI = ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI = non ST-elevation myocardial infarction; ED = emergency department.

*Table 4 : Description of patients experiencing a stroke or a TIA*

	2019	2020	p-Value
<b>Number of patients (stroke and TIA)</b>	27	30	0.811
<b>Men</b>	15 (55.6%)	21 (70%)	0.392
<b>Average age (Years)</b>	76	73	0.267
<b>Duration of symptoms prior to consultation (mean)</b>	28h12	12h42	0.633
<b>Time between consultation and imagery (mean)</b>	2h36	3h06	0.093
<b>TIA</b>	9 (33.3%)	5 (16.7%)	0.15
<b>Stroke</b>	18 (66.7%)	25 (83.3%)	0.15

TIA = transient ischemic attack

## **Discussion**

Our study shows evidence of a 47% reduction in the number of ED consultations at the Sainte Anne ATH in 2020. As was seen in Taiwan during the SARS epidemic in 2003 and in South Korea with the Middle East respiratory syndrome epidemic of 2015, this COVID-19 pandemic has led to a drop in the number of arrivals at our ED (14,15). Two major hypotheses have been proposed to explain this phenomenon. The first is linked with the characteristics of the virus. Those hospitals that have been taking in patients suffering from the Coronavirus respiratory illness (which includes Sainte Anne ATH) are probable sites of contamination and, consequently, most people would be too anxious to go there. The other hypothesis is that this reduction in the number of patient entries is linked to the lockdown imposed on the general public.

The average age did not vary between the 2 years, and equally, there is no difference when comparing the age groups. In 2019, 44% of patients were aged 60 years or above, and this figure was 46% in 2020. Because age is known to be a risk factor in the severity of COVID-19 infections, we might have seen a reduction in the proportion of elderly people arriving at the ED, but this was not the case (27).

As regards the level of severity of patient cases, the number of people assessed as being at triage (CCMU) level 2 (not “critically” ill) was 8% lower in 2020. This reduction may be partly correlated with a smaller number of trauma cases. On the other hand, we observed an increase in patients presenting with triage (CCMU) level 3 and 4 symptoms. It is clear that the COVID-19 pandemic resulted in a reduction in consultations for noncritical conditions. However, as during the SARS epidemic in Taiwan in 2003, critically ill patients were examined at the ED despite the COVID-19 pandemic (12).

The relative percentages of different illnesses seen in the ED have changed during this pandemic phase. In 2020, infectious diseases accounted for 13% of the people who presented at the ED, compared with 3% in 2019, and the majority were patients suspected of having COVID-19. The effect of the arrivals in the separate “COVID zone” on the total number of patient entries in 2020 can be seen in Figure 1. The early creation of a specific “COVID zone” was essential for better management of the patients concerned and to limit contamination of patients in the “non-COVID zone.” The other important change that we observed was that trauma patients accounted for only 7% of entries in 2020, compared with 22% in 2019. This reduction can partly be explained by the lockdown measures that were in place (e.g., fewer activities with a risk of trauma, a reduction in traffic circulation). When we consider the percentages of cardiac and neurological illnesses, we see a reduction of 4% and 3%, respectively. This nonsignificant drop in numbers is surprising. COVID-19 is not simply a respiratory infection, and there may also be complications, either neurological (anosmia, encephalitis, stroke) or cardiac (myocardial injury, pulmonary embolism) (28,29). It is probable that certain patients did not go to the ED when necessary, which can lead to serious consequences in the short or medium term. In fact, the number of deaths at home increased by 29.6% in France from April 1 to April 20, 2020 (30).

The overall fall in the number of emergency consultations is accompanied by a 41.7% drop in ACS (STEMI and NSTEMI) over the same time period. However, this reduction concerned only the cases of NSTEMI. The clinical signs of NSTEMI are less clear and more intermittent, compared with STEMI, and so almost certainly went unnoticed. These symptoms were probably less worrying for the patients than a potential COVID-19 infection in the ED. During the COVID-19 pandemic in Hong Kong, the delay between the onset of symptoms and consultation in the ED seemed to increase, whereas we observed the opposite in our study (31). Despite the nonsignificant difference in our study, due to low experimental numbers, we have

shown a reduction in the time lapse between the onset of symptoms and examination in the ED. During the pandemic, patients were advised to call the emergency number “15” if they experienced respiratory problems that could be concomitant with the thoracic pain of an ACS. This handling of cases by the “15” call center led, perhaps, to patients being examined more promptly in the ED.

Like these ACS patients, stroke or TIA victims were also examined more quickly in the ED in 2020. However, we observed, during our study period, the tendency for a longer delay between consultation and subsequent cerebral imagery. The radiology service also had to be reorganized during the COVID-19 pandemic, which possibly had an impact on the rapidity of diagnostic imaging.

With regards to those illnesses requiring urgent revascularization (STEMI and stroke), we have seen the same number of STEMI cases in both years. In addition, in 2020 we observed a slight reduction in the delay between arrival at the ED and the beginning of coronary angiography for STEMI cases. This could be explained by a fall in the workload at the ED, due to the drop in patient numbers. In the United States, for a large cohort study, there was a 39% drop in cerebral imaging for suspected strokes during the pandemic (32). Other research teams seem to highlight an increase in the incidence of strokes in patients infected with COVID-19, as observed in our study (33). There could be an interaction between the stroke’s conventional risk factor, infection, systemic inflammatory response, and plaque destabilization (34). This rise in the number of strokes among our patients is perhaps linked to co-infections with COVID-19, a percentage of strokes with considerable clinical consequences (e.g., hemiplegia, aphasia), or some shortcomings in our study.

To conclude, the COVID-19 pandemic does not seem to have had an effect on patients needing emergency revascularization (STEMI and stroke) and, equally, we have observed an increase



in the number of stroke patients. There is no evidence of any major impact of this pandemic on dealing with these patients.

## **Limitations**

Due to the monocentric nature of our study, we cannot conclude that it is representative of all regions of France, because the impact of the COVID-19 pandemic has varied geographically. In addition, the study period selected is only 2 weeks, which does not cover the entire period of the pandemic. Finally, the number of arrivals at our ED during the study periods, and particularly the number of stroke and STEMI victims, is low and, consequently, our data are not robust enough to highlight any significant differences.

## **Conclusion**

The COVID-19 pandemic led to a 47% fall in attendance at our ED. The lockdown and the fear of catching COVID-19 probably dissuaded the “non-critical” patients from coming to the hospital, whereas the same number of those with a critical illness attended the ED as prior to the pandemic period. There does not seem to have been any effect of the pandemic on patients requiring reperfusion therapy (STEMI and stroke). Furthermore, the COVID-19 pandemic had no impact on the delivery of health care to these emergency cases. The only impact concerned illnesses with less clear or self-limiting symptoms, such as TIA or NSTEMI.

## **References**

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020;382:727–33.
2. Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus–infected pneumonia. *N Engl J Med* 2020;382:1199–207.
3. Wu JT, Leung K, Leung GM. Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study. *Lancet* 2020; 395:689–97.
4. World Health Organization (WHO). COVID-19 situation reports. Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novelcoronavirus-2019/situation-reports>. Accessed April 26, 2020.
5. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Situation update worldwide, as of 26 April 2020. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases>. Accessed April 26, 2020.
6. World Health Organization (WHO). WHO Director-General’s opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Available at: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19—11-march-2020>. Accessed April 26, 2020.
7. World Health Organization (WHO). WHO COVID-19 dashboard. Available at: <https://covid19.who.int/>. Accessed April 26, 2020.
8. Bernard Stoecklin S, Rolland P, Silue Y, et al. Firstcases of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in France: surveillance, investigations and control measures, January 2020. *Euro Surveill* 2020;25:2000094.
9. Chene G, Desenclos J-C. COVID-19 Point épidémiologique hebdomadaire du 23 Avril 2020. Saint-Maurice, France: Santé publique france; 2020. [in French].
10. Miroballi Y, Baird JS, Zackai S, et al. Novel influenza A (H1N1) in a pediatric health care facility in New York City during the first wave of the 2009 pandemic. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010;164:24–30.
11. Fagbuyi DB, Brown KM, Mathison DJ, et al. A rapid medical screening process improves emergency department patient flow during surge associated with novel H1N1 influenza virus. *Ann Emerg Med* 2011;57:52–9.

12. Huang CC, Yen DH, Huang HH, et al. Impact of severe acute respiratory syndrome (SARS) outbreaks on the use of emergency department medical resources. *J Chin Med Assoc* 2005;68:254–9.
13. Choi JY. An outbreak of Middle East respiratory syndrome coronavirus infection in South Korea, 2015. *Yonsei Med J* 2015;56:1174–6.
14. Lu TH, Chou YJ, Liou CS. Impact of SARS on healthcare utilization by disease categories: implications for delivery of healthcare services. *Health Policy* 2007;83:375–81.
15. Chang H-J, Huang N, Lee C-H, Hsu Y-J, Hsieh C-J, Chou Y-J. The impact of the SARS epidemic on the utilization of medical services: SARS and the fear of SARS. *Am J Public Health* 2004;94:562–4.
16. Cho SY, Kang JM, Ha YE, et al. MERS-CoV outbreak following a single patient exposure in an emergency room in South Korea: an epidemiological outbreak study. *Lancet* 2016;388:994–1001.
17. Lee SY, Khang YH, Lim HK. Impact of the 2015 Middle East respiratory syndrome outbreak on emergency care utilization and mortality in South Korea. *Yonsei Med J* 2019;60:796–803.
18. Emanuel EJ. The lessons of SARS. *Ann Intern Med* 2003;139:589–91.
19. Yeoh SC, Lee E, Lee BW, Goh DL. Severe acute respiratory syndrome: private hospital in Singapore took effective control measures. *BMJ* 2003;326:1394.
20. Haines CJ, Chu YW, Chung TK. The effect of severe acute respiratory syndrome on a hospital obstetrics and gynaecology service. *BJOG* 2003;110:643–5.
21. Clark J. Fear of SARS thwarts medical education in Toronto. *BMJ* 2003;326:784.
22. National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 1995;333:1581–7.
23. Generalized efficacy of t-PA for acute stroke. Subgroup analysis of the NINDS t-PA stroke trial. *Stroke* 1997;28:2119–25.
24. Effect of intravenous recombinant tissue plasminogen activator on ischemic stroke lesion size measured by computed tomography. NINDS; The National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) rt-PA Stroke Study Group. *Stroke* 2000;31:2912–9.
25. Nallamothu BK, Bradley EH, Krumholz HM. Time to treatment in primary percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med* 2007; 357:1631–8.

26. Santé publique France (SPF). Bulletin National d'Information OS- COUR du 12 Mai 2020. Available at: <http://surveillance-syndromique-sursaud-R/documents/bulletin-national/2020/bulletin-national-d-information-oscour-du-12-mai-2020>. Accessed June 15, 2020. [in French].
27. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395:1054–62.
28. Carod-Artal FJ. Neurological complications of coronavirus and COVID-19. Complicaciones Neurológicas por Coronavirus y COVID-19. *RevNeurol* 2020;70:311–22.
29. Clerkin KJ, Fried JA, Raikhelkar J, et al. COVID-19 and cardiovascular disease. *Circulation* 2020;141:1648–55.
30. Institut national de la statistique et des études économiques (Insee). Nombre de Décès Quotidiens par Département. Available at: [https://www.insee.fr/fr/information/4470857#graphique-figure1\\_radio3](https://www.insee.fr/fr/information/4470857#graphique-figure1_radio3). Accessed May 13, 2020.
31. Tam C-CF, Cheung K-S, Lam S, et al. Impact of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) outbreak on ST-segment-elevation myocardial infarction care in Hong Kong, China. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2020;13:e006631.
32. Kansagra AP, Goyal MS, Hamilton S, Albers GW. Collateral effect of Covid-19 on stroke evaluation in the United States [published online ahead of print, 2020 May 8]. *N Engl J Med* 2020;383:400–1.
33. Mao L, Jin H, Wang M, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol* 2020;77:683–90.
34. Bhatia R, Srivastava MVP. COVID-19 and stroke: incidental, triggered or causative. *Ann Indian Acad Neurol* 2020;23:318–24.

« Allez où la Patrie et l'Humanité vous appellent soyez y toujours prêts à servir l'une et l'autre et s'il le faut sachez imiter ceux de vos généreux compagnons qui au même poste sont morts martyrs de ce dévouement intrépide et magnanime qui est le véritable acte de Foi des hommes de notre État. »

Baron PERCY,  
Chirurgien en chef de la Grande Armée, Aux chirurgiens sous-aides.  
1811.

## “ 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. ”

