



HAL
open science

Étude épidémiologique de la pandémie de Sars Cov2 au sein du Centre Hospitalier d'Arles de mars 2020 à juin 2021

Franck Bouquillon

► **To cite this version:**

Franck Bouquillon. Étude épidémiologique de la pandémie de Sars Cov2 au sein du Centre Hospitalier d'Arles de mars 2020 à juin 2021. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03572001

HAL Id: dumas-03572001

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03572001v1>

Submitted on 7 Mar 2022

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

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



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Etude épidémiologique de la pandémie de Sars Cov2 au sein du Centre
Hospitalier d'Arles de mars 2020 à juin 2021**

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES
DE MARSEILLE**

Le 8 Février 2022

Par Monsieur Franck BOUQUILLON

Né le 15 juin 1990 à Marseille 05eme (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur GENTILE Gaëtan

Président

Monsieur le Professeur ROSSI Pascal

Assesseur

Monsieur le Docteur (MCA) BARGIER Jacques

Assesseur

Monsieur le Docteur NAFTI Ghassen

Directeur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

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

Assesseurs :

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

Chargés de mission :

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

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

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

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1^{er} cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2^{ème} cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

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

PROFESSEURS HONORAIRES

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

PROFESSEURS HONORAIRES

DELPERO Jean-Robert
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain

MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude

PROFESSEURS HONORAIRES

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

UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

EMERITAT

2008

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

2009

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

2010

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

2011

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

2012

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

2013

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

2014

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

2015

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

EMERITAT

2016

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

2017

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

2018

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

2019

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

2020

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

EMERITAT

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

2021

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

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

1990	
MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
1991	
MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
1992	
MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
1994	
MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
1995	
MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
1997	
MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
1998	
MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
1999	
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. RADDA (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	CHIARONI Jacques
<i>ALBANESE Jacques Surnombre</i>	CHINOT Olivier
ALIMI Yves	CHOSSEGROS Cyrille
AMABILE Philippe	COLLART Frédéric
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice
BAILLY Daniel	DAUMAS Aurélie
BARLESI Fabrice	DAVID Thierry
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude
BARLOGIS Vincent	D'JOURNO Xavier
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle
BARTOLI Michel	DISDIER Patrick
BARTOLOMEI Fabrice	DODDOLI Christophe
BASTIDE Cyrille	DRANCOURT Michel
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUBUS Jean-Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand
BEROUD Christophe	EBBO Mikaël
BERTRAND Baptiste	EUSEBIO Alexandre
BERTUCCI François	FABRE Alexandre
BEYER-BERJOT Laura	FAKHRY Nicolas
BLAISE Didier	FAURE Alice
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence
BOISSIER Romain	FIGARELLA/BRANGER Dominique
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane
BREGÉON Fabienne	GABERT Jean
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad
BRUNET Philippe	GAUDART Jean
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte
CHAUMOITRE Kathia	GRANDVAL Philippe
	GREILLIER Laurent

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

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

PROFESSEUR CERTIFIE

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES

BOUSSUGES Alain

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES

DUTAU Hervé

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

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

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

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

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

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

ANATOMIE 4201

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

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

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

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

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

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

ALBANESE Jacques (PU-PH) *Surnombre*
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)
ZIELEZKIEWICZ Laurent (PU-PH)

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

ANGLAIS 11

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

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

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

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

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

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

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

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

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

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

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

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

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

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)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301

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

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

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

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 ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

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

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
 CHINOT Olivier (PU-PH)
 COWEN Didier (PU-PH)
 DUFFAUD Florence (PU-PH)
 GONCALVES Anthony (PU-PH)
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
 PADOVANI Laetitia (PH-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

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

CARDIOLOGIE 5102

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

DEHARO Pierre (MCU PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

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

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

CHIRURGIE INFANTILE 5402

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

DARIEL Anne (MCU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

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

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

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

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

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

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

HAUTIER Aurélie (MCU-PH)
 JALOUX Charlotte (MCU PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

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

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

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

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

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

GENETIQUE 4704**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

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

 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

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

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

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

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

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

CUNY Thomas (MCU PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION

4601

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

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

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

IMMUNOLOGIE 4703I

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

FERON François (PR) (69ème section)

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

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

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

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

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

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

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

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701

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

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

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

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

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

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

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

MEDECINE GENERALE 5303

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

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

FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

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

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

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle

(MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

(nomination au 1/10/2019)

NUTRITION 4404

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DAVID Thierry (PU-PH)

DENIS Danièle (PU-PH)

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH) Surnombre

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

NEPHROLOGIE 5203

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

TROUDE Lucas (MCU-PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

SUISSA Laurent (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

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)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

MICHEL Gérard (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

RICHERI Raphaëlle (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

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

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

RHUMATOLOGIE 5001

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PANUEL Michel (PU-PH) surnombre

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

AMBROSI Pierre (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

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

HRAIECH Sami (MCU-PH)

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

Remerciements et dédicaces

Tout d'abord, je remercie les professeurs et docteurs qui ont accepté de faire partie de mon jury et d'assister à ma soutenance.

Je remercie particulièrement le Dr Jacques BARGIER pour sa disponibilité et son amitié.

Une pensée pour ma grand-mère qui, la première, m'a incité à étudier la médecine ; elle a eu raison de le faire.

Merci à ma famille plus largement, avec les différents soutiens que j'ai pu recevoir depuis le début et encore maintenant ; sans quoi tout aurait été bien plus difficile.

Merci à François, sans qui tout se serait arrêté il y a de cela plusieurs années, lui aussi a eu raison de m'encourager à aller au bout des choses pour ne rien regretter. Merci pour tout.

Merci à Vinciane pour ses précieux conseils et son expérience, son exemple qui impose le respect.

Merci à mes amis qui m'ont fait garder le sourire et reprendre l'espoir quand les temps étaient durs.

Merci enfin à Ghassen, mon estimé directeur de thèse. Merci pour sa patience, sa pédagogie, sa disponibilité, sa compréhension, sa gentillesse et son amitié.

Sommaire

Sommaire	1
Introduction	3
Matériels et méthodes	5
Matériels	6
Lieu de l'étude	6
Objet de l'étude	6
Critères d'inclusion	6
Critères de non-inclusion	7
Critères d'exclusion	7
Population étudiée	7
Méthodes	8
Type d'enquête	8
Étude statistique	8
Variables étudiées	8
Considérations éthiques	9
Résultats	10
Effectif	11
Âge	13
Taux de mortalité	16
Mortalité par sexe	16
Mortalité par tranche d'âge	17
Mortalité avec comorbidités	20
Diabète	24
Hypertension artérielle	25
Diabète ET hypertension artérielle	27
Néoplasie	28
Pathologie cardiovasculaire hors hypertension artérielle	30
Hypertension artérielle et pathologie cardiovasculaire autre	32
Pathologie respiratoire chronique	34
Pathologie rénale	36

Obésité	38
Mortalité en réanimation	40
Incidence	42
Âge moyen et âge médian des patients décédés	44
Service d'accueil	46
Durée de séjour	48
Discussion	49
Points forts et limites	50
Points forts de l'étude	50
Points faibles de l'étude	50
Comparaison de la population de l'étude par rapport aux données de la littérature	52
Répartition par sexe	52
Âge moyen et âge médian des patients	56
Âge moyen et âge médian des patients décédés	58
Taux de mortalité	60
Comorbidités	63
Service d'accueil	66
Incidence	69
Durée de séjour	71
Conclusion	73
Références bibliographiques	77

Introduction

Introduction

La pandémie de coronavirus de type Sars Cov2 sévit depuis maintenant plus de deux ans et a déjà atteint deux cent cinquante millions de personnes faisant plus de cinq millions de victimes à travers le monde (*Ritchie et al.*) (1).

Le recul, bien que relatif, maintenant acquis sur le phénomène commence à permettre un regard et une analyse des événements.

Ainsi, cette étude se propose de faire le point sur la situation en France à l'heure actuelle, depuis le début de l'épidémie dans le pays, soit en mars 2020 et jusqu'au début du mois de juin 2021 ; date à laquelle le recueil de données a été réalisé et à partir de laquelle il a été décidé de ne pas poursuivre leur prise en compte pour des raisons évidentes de faisabilité.

Le travail porte sur l'étude de la maladie au sein du Centre Hospitalier d'Arles, situé dans les Bouches du Rhône, dans le sud de la France dans tous les services concernés par la prise en charge des patients atteints par le Sars Cov2 (service d'accueil des urgences, réanimation, service de soins continus en cardiologie et services dits d'hospitalisation conventionnelle avec au fur et à mesure de l'évolution de la pandémie la participation successive ou concomitante des services de pneumologie, de médecine polyvalente, de court séjour gériatrique et de rééducation pour personnes âgées polypathologiques).

L'étude souhaite mettre en lumière l'évolution de la pandémie à travers sa prise en charge, les résultats obtenus par le Centre Hospitalier d'Arles et leur mise en relation avec leurs pendant au niveau national et international.

L'aspect thérapeutique ne sera pas abordé au cours de ce travail. Ainsi le choix des traitements, des molécules et leur durée de mise en œuvre n'entreront pas en ligne de compte.

Seront étudiés des paramètres tels que la durée de séjour, l'âge des patients ou leur sexe en lien avec leur type de service d'hospitalisation et ce au fur et à mesure des périodes de la pandémie qui ont rapidement été appelées les « vagues ».

Les trois premières « vagues » françaises de la pandémie seront abordées dans ce travail.

Matériels et méthodes

Matériels

● *Lieu de l'étude*

L'étude se déroule au sein du Centre Hospitalier d'Arles dans les Bouches du Rhône, au sein des différents services suivants qui prennent ou peuvent être amenés à prendre en charge les patients atteints par le Sars Cov2 :

- Service d'accueil des urgences
- Réanimation
- Soins continus cardiologiques
- Pneumologie
- Médecine polyvalente
- Court séjour gériatrique
- Rééducation des personnes âgées polypathologiques

● *Objet de l'étude*

Nous allons tenter de faire un point sur la pandémie de Sars Cov2 en partant de l'analyse des données arlésiennes puis en les comparant aux données françaises et mondiales.

Les différents paramètres étudiés le seront en fonction des différentes périodes de la pandémie ; périodes appelées « vagues ».

● *Critères d'inclusion*

Sont inclus dans l'étude tous les patients pris en charge (hospitalisés ou seulement traités au sein du service d'accueil des urgences) depuis le 08 mars 2020 (date à laquelle le premier patient officiellement diagnostiqué atteint par le Sars Cov2 a été admis au Centre Hospitalier d'Arles) et jusqu'au 09 juin 2021 (borne temporelle choisie arbitrairement au moment du recueil des données pour des raisons de réalisation de l'étude).

● *Critères de non-inclusion*

Les patients, même pris en charge au cours de la même période ci-dessus décrite, mais non atteints par le Sars Cov2 n'ont pas été inclus.

● *Critères d'exclusion*

Les patients, même atteints par le Sars Cov2, mais ayant été admis au Centre Hospitalier d'Arles en dehors des bornes temporelles précédemment choisies ont été exclus de l'étude.

● *Population étudiée*

Après anonymisation des données permises par le concours du Département d'Information Médicale (DIM) du Centre Hospitalier d'Arles et notamment du Dr VEYRUN, il ressort que l'étude portera sur un total de 797 patients de sexe féminin ou masculin.

Méthodes

● *Type d'enquête*

Il s'agira donc d'une étude descriptive qualitative rétrospective monocentrique. Les données ont été recueillies grâce à une fiche statistique standardisée puis introduites au sein d'une feuille de calcul.

● *Étude statistique*

Étude rétrospective basée sur le recueil des données du Dossier Patient Informatisé, au sein d'un tableur. Les comparaisons se feront au moyen d'un test Chi2 dont la valeur de significativité est inférieure à 0,05.

● *Variables étudiées*

- Sexe
- Âge moyen
- Durée de séjour
- Service d'accueil
- Taux de mortalité
- Âge moyen des patients au moment du décès
- Présence de certaines comorbidités

Ces variables seront tour à tour étudiées séparément ou en association pour décrire au mieux la population et cela selon la période voulue (soit la période complète de l'étude, soit selon les différentes « vagues » de la pandémie).

Les « vagues » ont été bornées temporellement selon ce qui a été établi par Santé publique France avec son Point épidémiologique et ses courbes Géodes ; et le Conseil Scientifique Covid-19 avec ses notes.

Ainsi les vagues auxquelles s'intéressent notre travail sont ainsi datées au niveau national :

- Première vague : mars-mai 2020
- Deuxième vague : septembre-novembre 2020
- Troisième vague : mars-avril 2021

Le pic de chacune d'entre elles est le suivant :

- Première vague : 6-10 avril 2020
- Deuxième vague : 12-19 novembre 2020
- Troisième vague : 12 avril 2021 pour les hospitalisations en service conventionnel et 13 avril 2021 pour les hospitalisations en réanimation

Considérations éthiques

Aucun conflit d'intérêt n'a eu lieu au travers de ce travail. Par ailleurs, la confidentialité des données des patients a été respectée.

Résultats

Résultats

I) Effectif

La population étudiée est composée de 797 patients de sexe féminin et de sexe masculin répartis comme suit pour la période complète

- 369 femmes soit 46,30%
- 428 hommes soit 53,70%

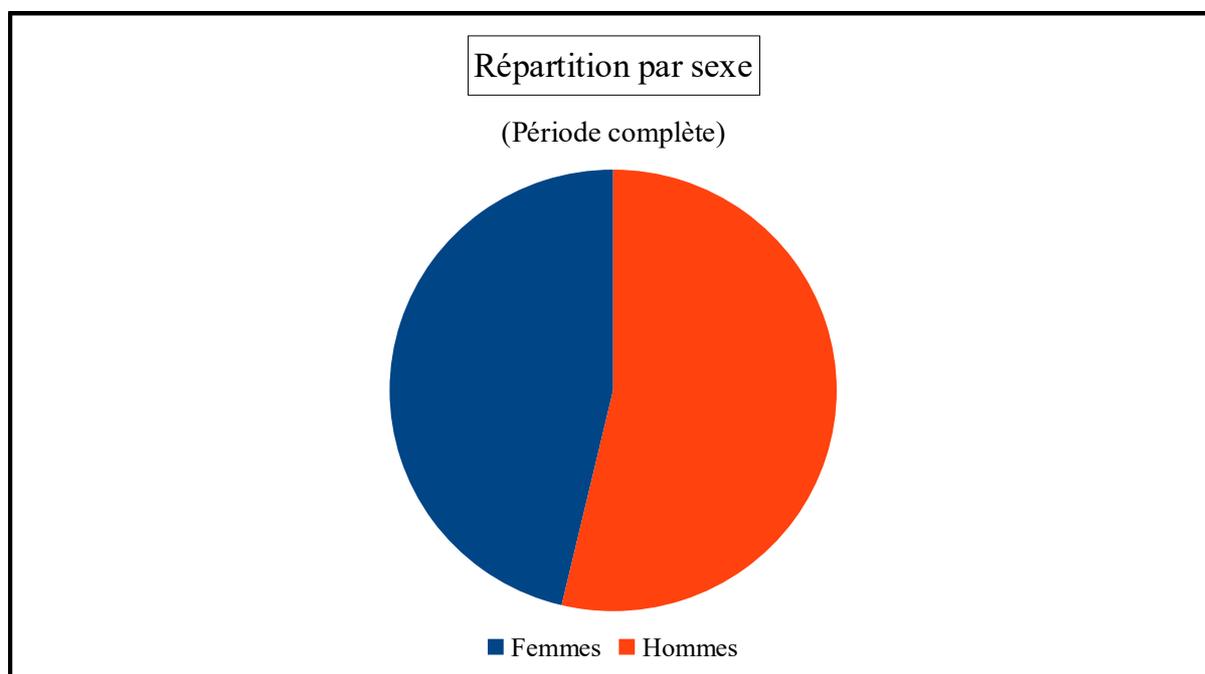


Figure 1) : Répartition de la population par sexe sur la période complète

- Première vague : 57 patients répartis en 34 femmes soit 59,65% et 23 hommes soit 40,35%.
- Deuxième vague : 294 patients répartis en 119 femmes soit 40,48% et 175 hommes soit 59,52%.
- Troisième vague : 178 patients répartis en 83 femmes soit 46,63% et 95 hommes soit 53,37%.

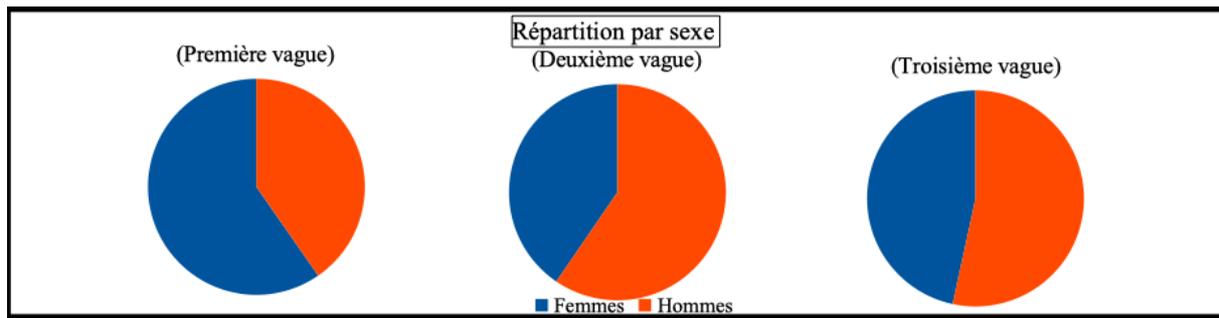


Figure 2) : Répartition de la population par sexe sur les différentes vagues

II) Âge

L'âge moyen des patients, arrondi à l'année près, est de 71 ans sur la période complète, 74 ans sur la première vague, 72 ans sur la deuxième période et 68 ans sur la troisième période.

Âges extrêmes :

- Période complète : de 14 ans à 102 ans
- Première vague : de 22 ans à 98 ans
- Deuxième vague : de 14 ans à 102 ans
- Troisième vague : de 26 ans à 100 ans

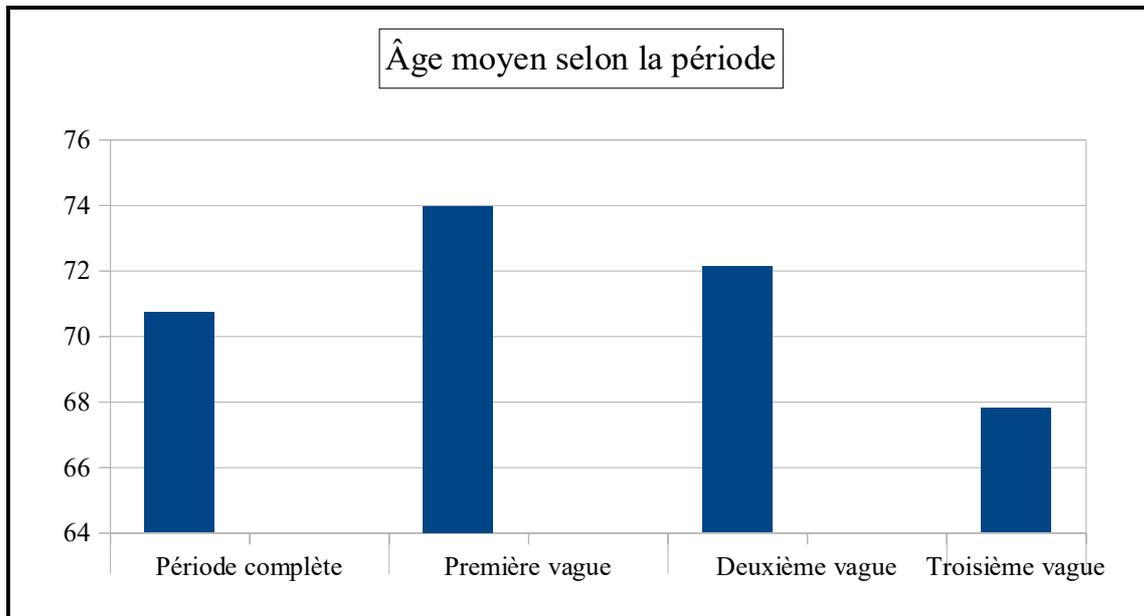


Figure 3) : Âge moyen des patients selon la période

De même, l'âge médian est de 73 ans sur la période complète, 78 ans sur la première vague, 74 ans sur la deuxième vague et 69 ans sur la troisième vague.

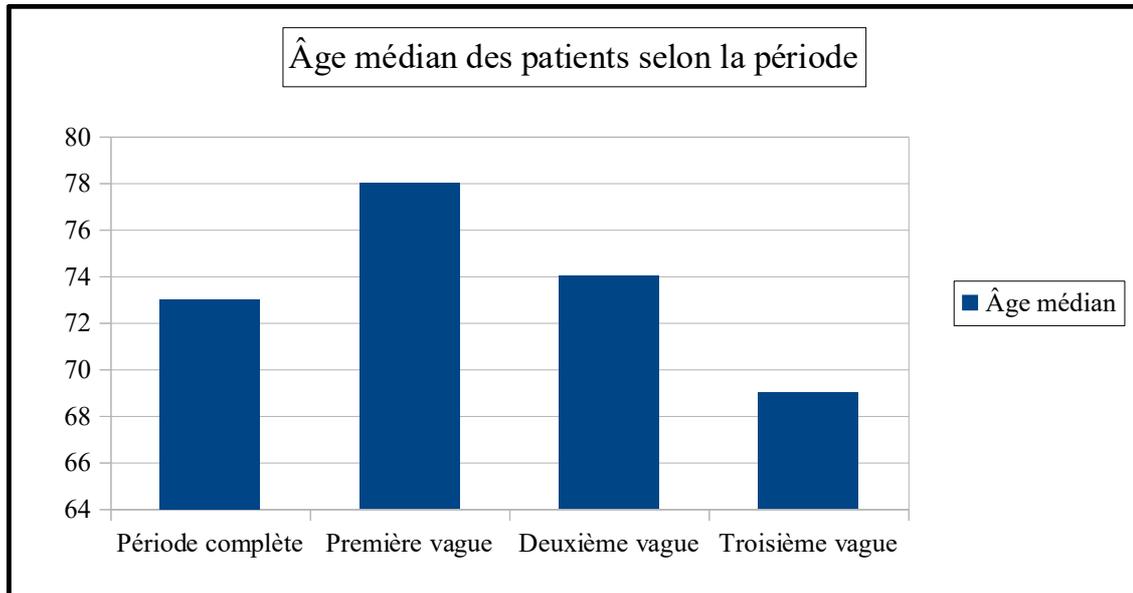


Figure 4) : Âge médian des patients sur la période

Les 797 patients sont répartis selon quatre classes d'âge :

Période complète :

- ≤ 50 ans : 95 patients
- $50 < X \leq 65$ ans : 177 patients
- $65 < X \leq 80$ ans : 271 patients
- > 80 ans : 254 patients

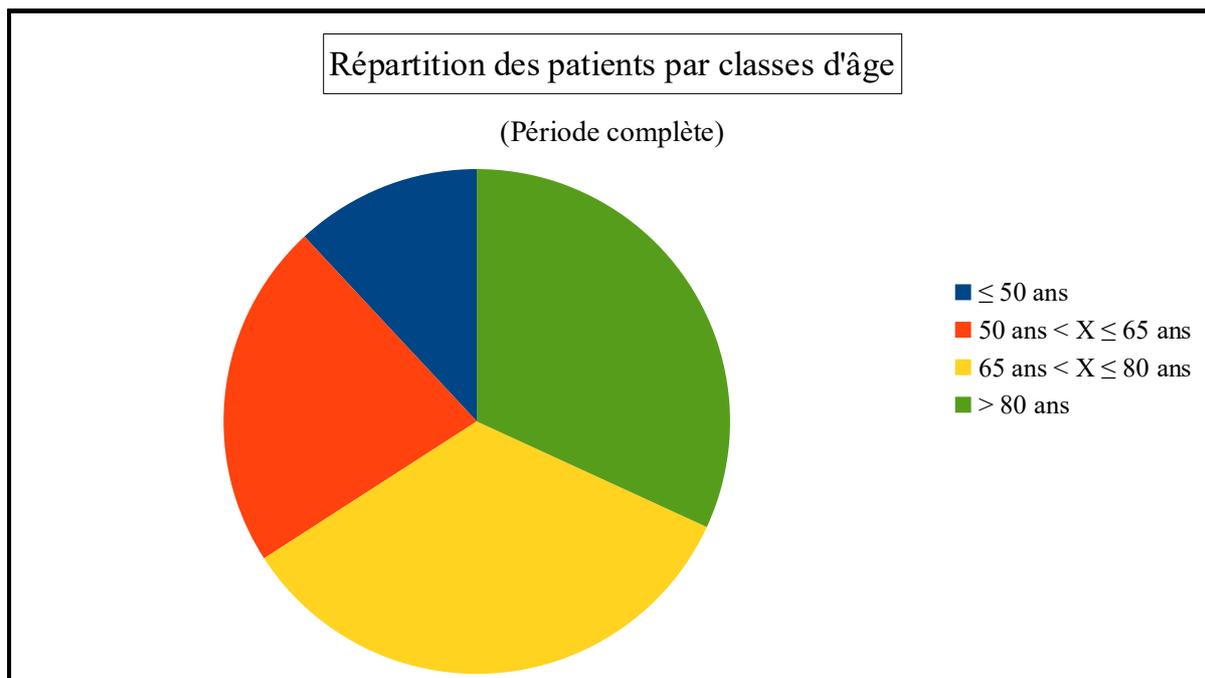


Figure 5) : Répartition des patients selon la classe d'âge

Tableau 1) : Répartition des patients par vague selon la classe d'âge

	Première vague	Deuxième vague	Troisième vague
≤ 50 ans	5	29	29
50 ans < X ≤ 65 ans	9	59	43
65 ans < X ≤ 80 ans	19	104	62
> 80 ans	24	102	4

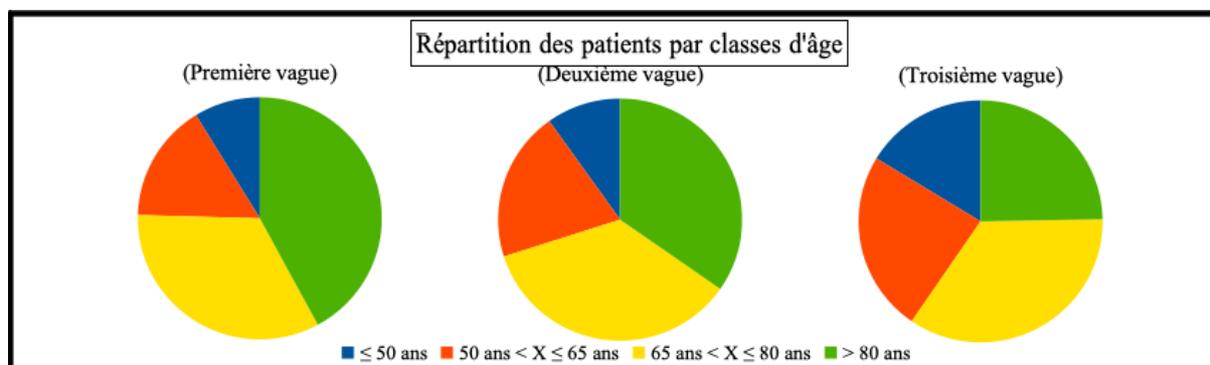


Figure 6) : Répartition des patients par vagues selon la classe d'âge

III) Taux de mortalité

1. *Mortalité par sexe*

Sur l'ensemble de la période concernée par l'étude, on dénombre 153 décès répartis en 66 décès féminins et 87 décès masculins.

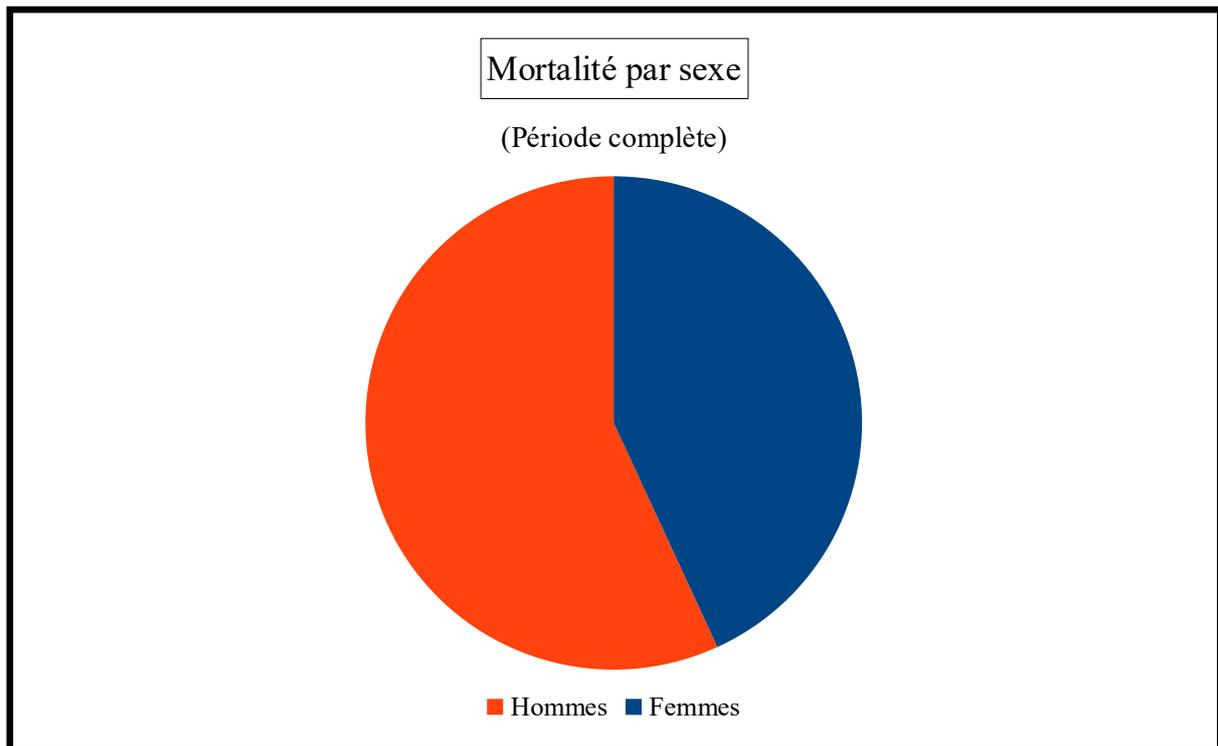


Figure 7) : Répartition des décès selon le sexe sur la période complète

- Première vague : 8 décès féminins et 6 décès masculins
- Deuxième vague : 18 décès féminins et 37 décès masculins
- Troisième vague : 18 décès féminins et 16 décès masculins

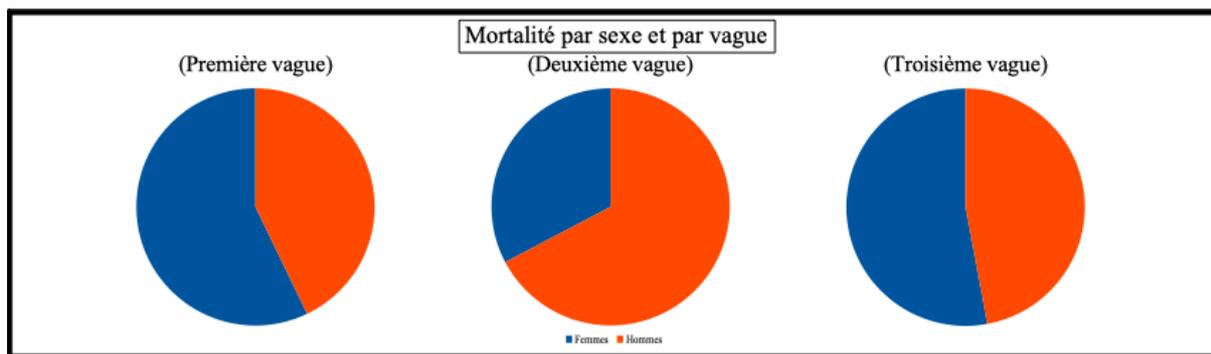


Figure 8) : Répartition des décès par vague selon le sexe

2. Mortalité par tranche d'âge

Sur l'ensemble de la période concernée par l'étude, on dénombre :

- 0 décès de patients âgés de moins de 50 ans
- 9 décès de patients âgés de 50 à 65 ans
- 51 décès de patients âgés de 65 à 80 ans
- 93 décès de patients âgés de plus de 80 ans

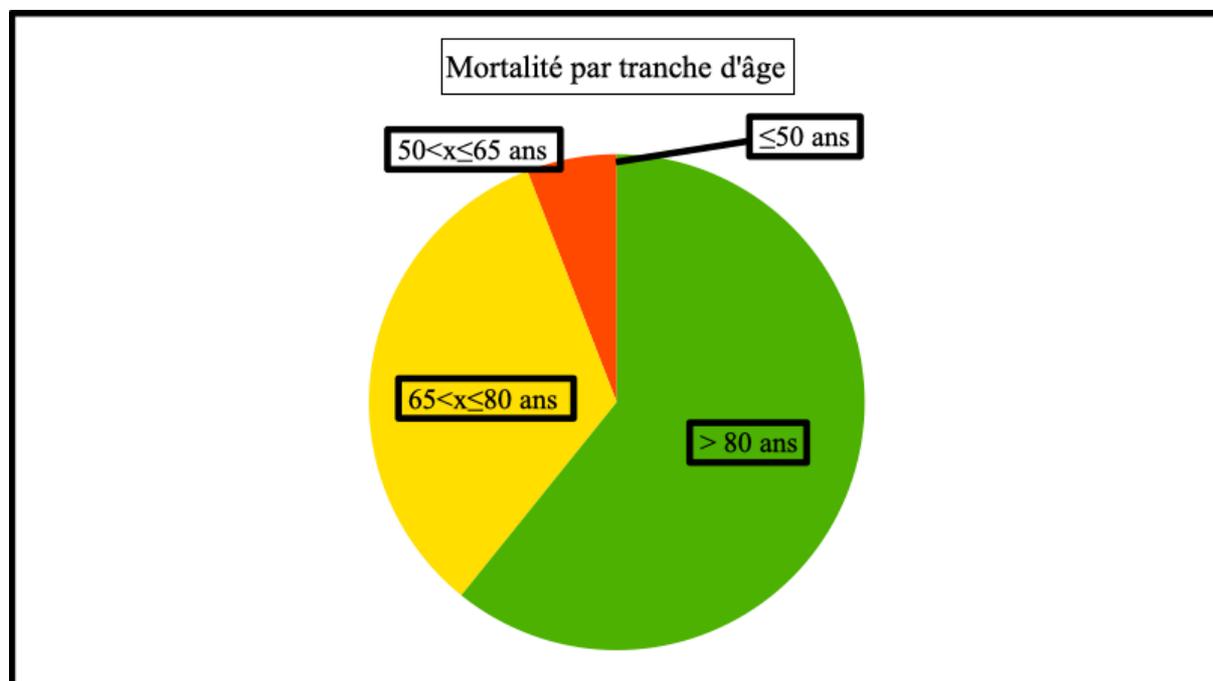


Figure 9) : Mortalité par tranche d'âge sur la période complète

Tableau 2) : Mortalité par tranche d'âge et par vague

	Première vague	Deuxième vague	Troisième vague
≤ 50 ans	0	0	0
50 ans < X ≤ 65 ans	1	4	2
65 ans < X ≤ 80 ans	3	18	16
> 80 ans	10	33	16

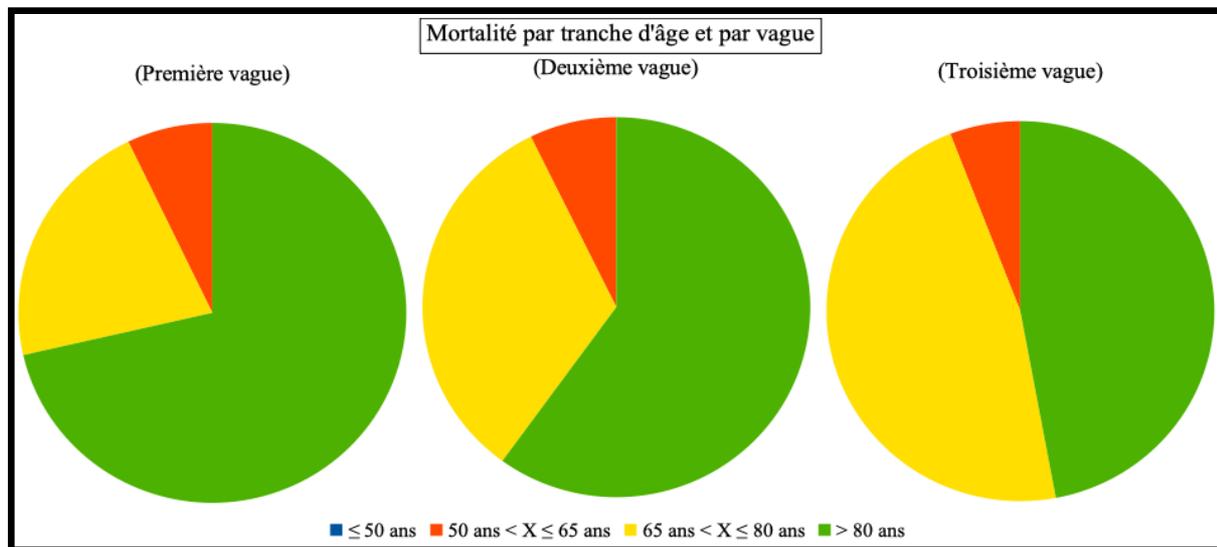


Figure 10) : Mortalité par tranche d'âge et par vague

Hors notion d'âge ou de sexe, le taux de mortalité sur la période complète est de 20,33%, de 24,56% sur la première vague, de 18,71% sur la deuxième vague et de 19,1% sur la troisième vague.

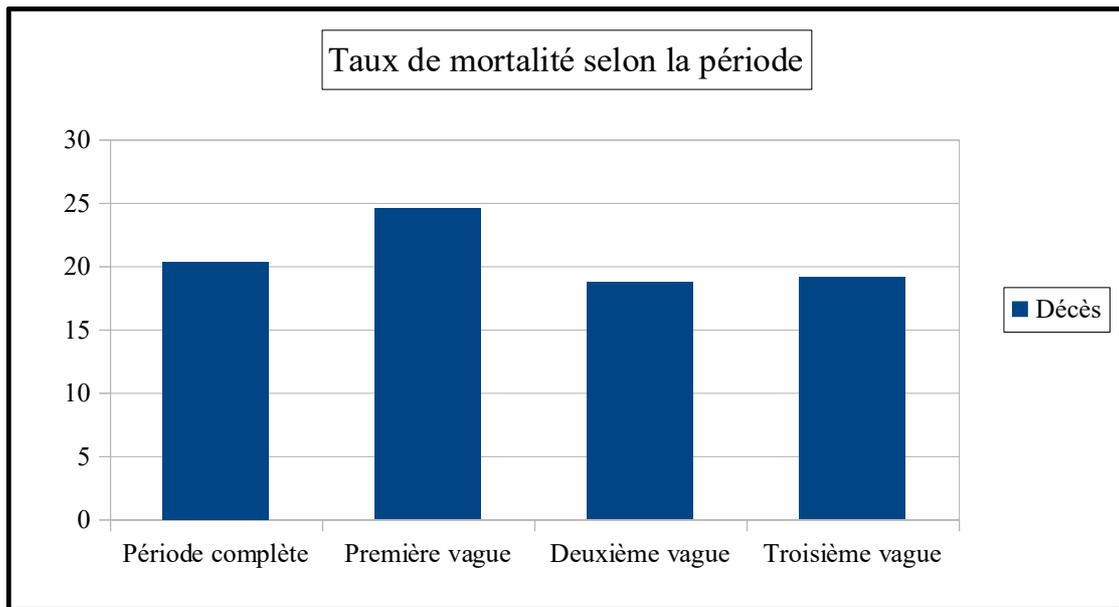


Figure 11) : Taux de mortalité selon la période hors notion d'âge ou de sexe

3. Mortalité avec comorbidités

138 décès sur les 153 décès au total sont survenus chez des patients porteurs d'une ou plusieurs comorbidités, soit 90,2% de l'ensemble des décès.

Les comorbidités choisies dans le cadre de l'étude sont les suivantes :

- Diabète
- Hypertension artérielle
- Néoplasie
- Pathologie cardiovasculaire hors hypertension artérielle
- Pathologie respiratoire chronique
- Pathologie rénale
- Obésité

Sur l'ensemble de la période étudiée au sein du Centre Hospitalier d'Arles, 76,41% des patients étaient porteurs d'une ou de plusieurs comorbidités, 78,95% au cours de la première vague, 77,55% au cours de la deuxième vague et 73,03% au cours de la troisième vague.

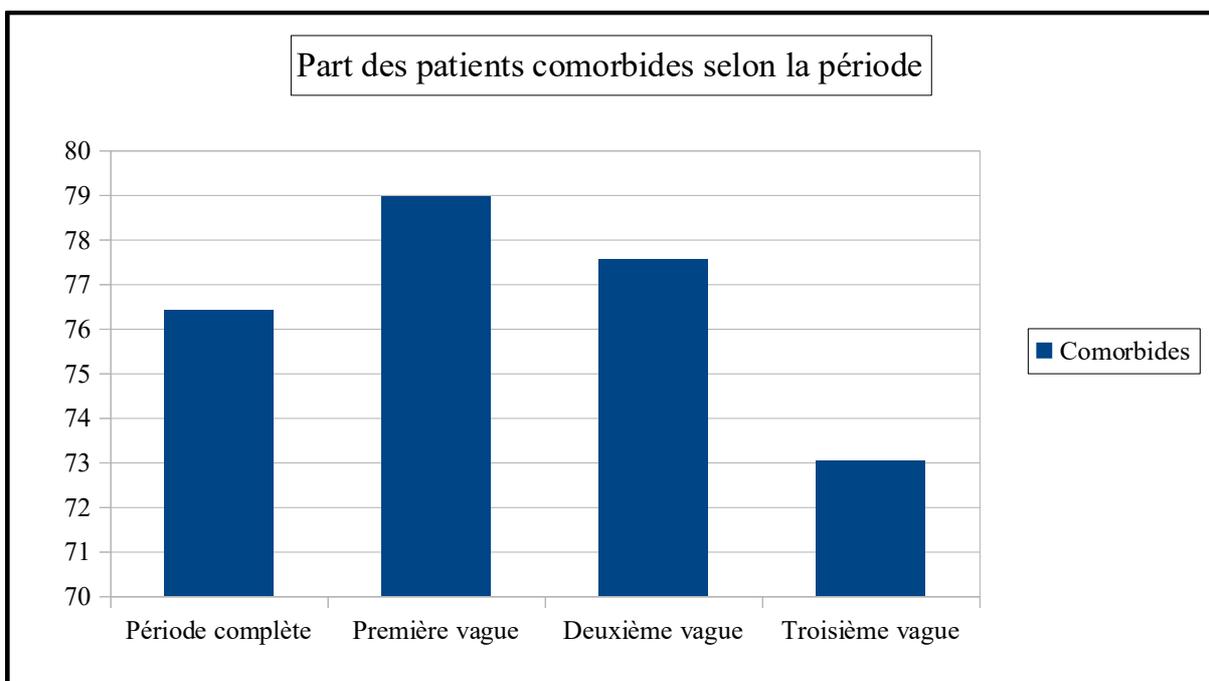


Figure 12) : Part des patients comorbides selon la période

Étudions plus en détail la mortalité associée à chacune de ces comorbidités.

Ces différentes comorbidités sont réparties comme suit au sein de la population étudiée :

Sur la durée complète de l'étude :

- 220 patients diabétiques soit 36,12% de l'effectif total
- 385 patients hypertendus soit 63,22% de l'effectif total
- 95 patients porteurs d'une ou de plusieurs néoplasies soit 11,92% de l'effectif total
- 259 patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle soit 32,5% de l'effectif total
- 116 patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies respiratoires chroniques soit 14,55% de l'effectif total
- 64 patients porteurs d'une insuffisance rénale soit 8,03% de l'effectif total
- 146 patients obèses soit 18,32% de l'effectif total

Sur la première vague de la pandémie :

- 17 patients diabétiques soit 37,78% de l'effectif total
- 28 patients hypertendus soit 62,22% de l'effectif total
- 8 patients porteurs d'une ou de plusieurs néoplasies soit 14,04% de l'effectif total
- 22 patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle soit 38,6% de l'effectif total
- 4 patients atteints d'une ou de plusieurs pathologies respiratoires chroniques soit 7,02% de l'effectif total
- 6 patients porteurs d'une insuffisance rénale soit 10,53% de l'effectif total
- 9 patients obèses soit 15,79% de l'effectif total

Sur la deuxième vague :

- 86 patients diabétiques soit 37,72% de l'effectif total
- 145 patients hypertendus soit 63,6% de l'effectif total
- 37 patients porteurs d'une ou de plusieurs néoplasies soit 12,59% de l'effectif total
- 103 patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle soit 35,03% de l'effectif total
- 43 patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies respiratoires chroniques soit 14,63% de l'effectif total
- 27 patients porteurs d'une insuffisance rénale soit 9,18% de l'effectif total
- 46 patients obèses soit 15,65% de l'effectif total

Sur la troisième vague :

- 40 patients diabétiques soit 30,77% de l'effectif total
- 79 patients hypertendus soit 60,77% de l'effectif total
- 17 patients porteurs d'une ou de plusieurs néoplasies soit 9,55% de l'effectif total
- 47 patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle soit 26,4% de l'effectif total
- 23 patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies respiratoires chroniques soit 12,92% de l'effectif total
- 12 patients porteurs d'une insuffisance rénale soit 6,74% de l'effectif total
- 32 patients obèses soit 17,98% de l'effectif total

Répartition des comorbidités

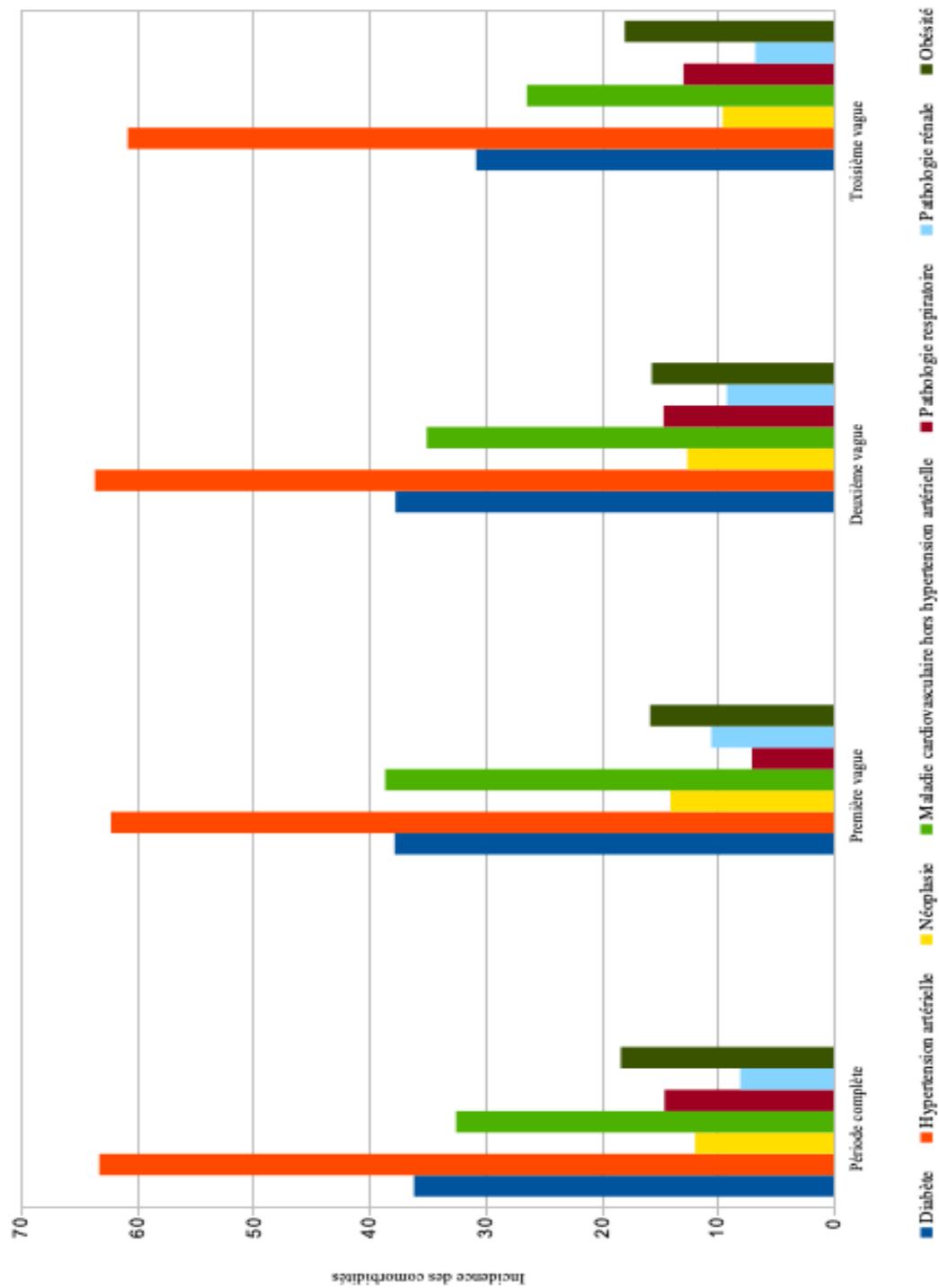


Figure 13) : Répartition des comorbidités selon la période

● Diabète

Sur l'ensemble de la période étudiée, l'on dénombre 63 décès de patients diabétiques ce qui représente 41,18% du total des décès et 28,64% du total des patients diabétiques.

- Première vague : 3 décès de patients diabétiques ce qui représente 21,42% du total des décès de la première vague et 17,64% du total des patients diabétiques de la première vague.
- Deuxième vague : 20 décès de patients diabétiques ce qui représente 36,36% du total des décès de la deuxième vague et 23,25% du total des patients diabétiques de la deuxième vague.
- Troisième vague : 13 décès de patients diabétiques ce qui représente 38,23% du total des décès de la troisième vague et 32,5% du total des patients diabétiques de la troisième vague.

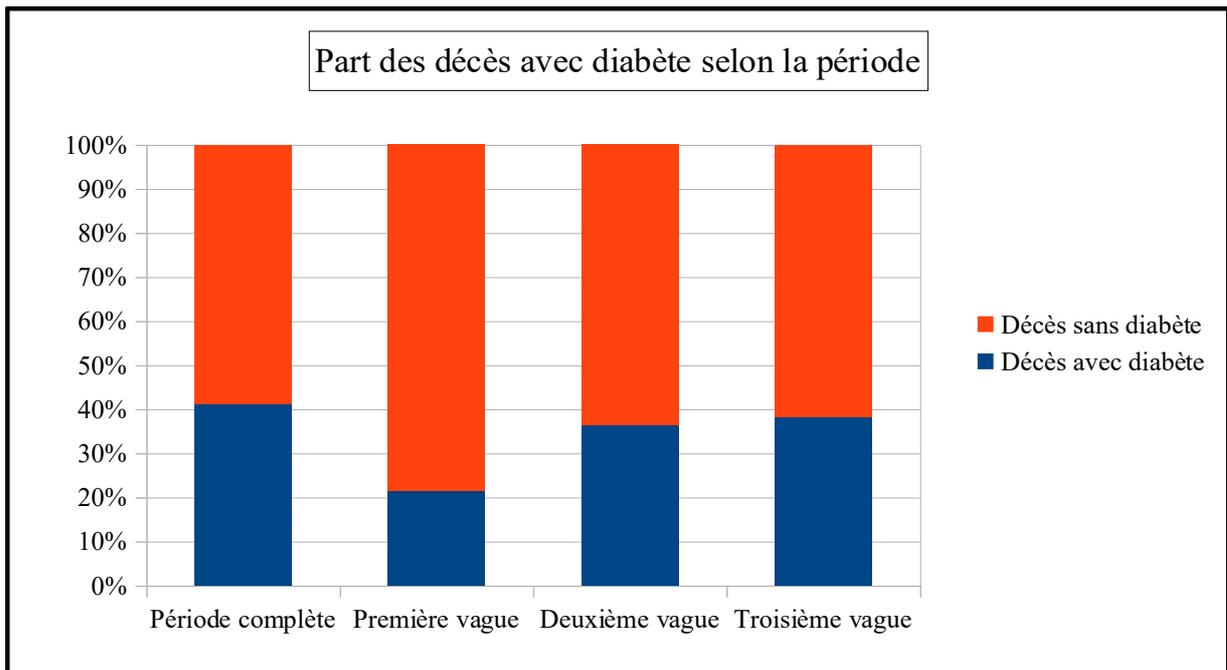


Figure 14) : part des décès avec diabète selon la période

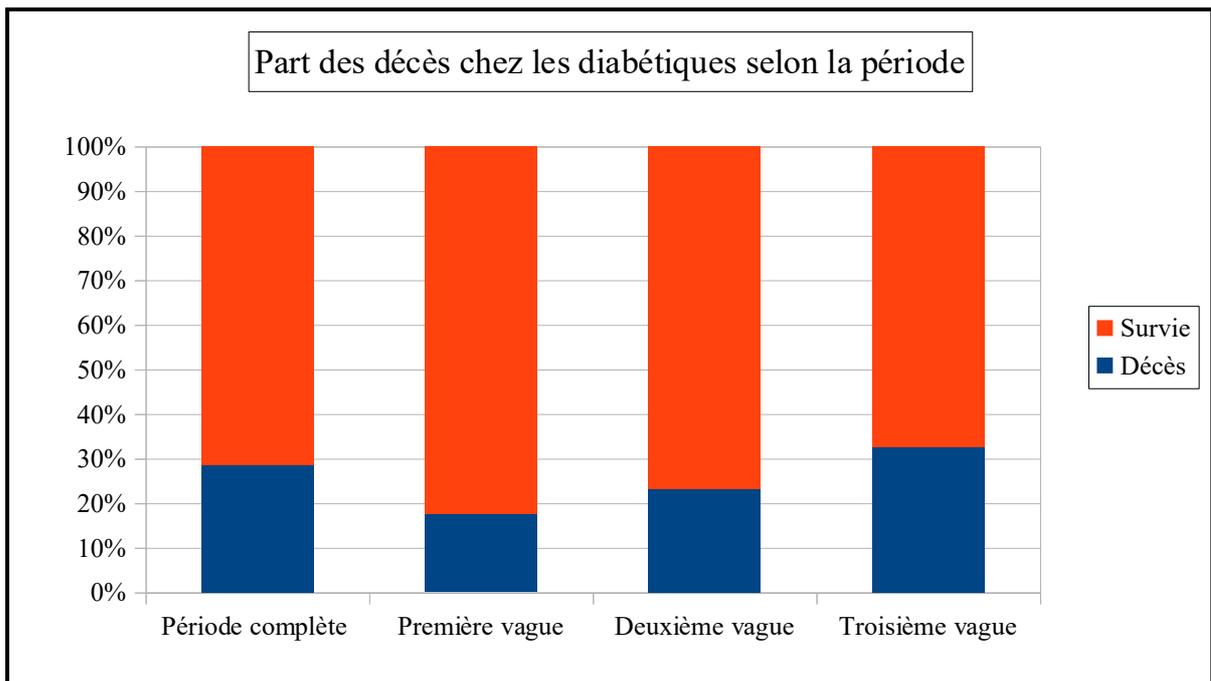


Figure 15) : part des décès chez les diabétiques selon la période

● Hypertension artérielle

Sur l'ensemble de la période étudiée, l'on dénombre 88 décès de patients hypertendus ce qui représente 57,52% du total des décès et 22,86% du total des patients hypertendus.

- Première vague : 8 décès de patients hypertendus ce qui représente 14,54% du total des décès de la première vague et 28,57% du total des patients hypertendus de la première vague.
- Deuxième vague : 32 décès de patients hypertendus ce qui représente 58% du total des décès de la deuxième vague et 22% du total des patients hypertendus de la deuxième vague.
- Troisième vague : 17 décès de patients hypertendus ce qui représente 50% du total des décès de la troisième vague et 21,51% du total des patients hypertendus de la troisième vague.

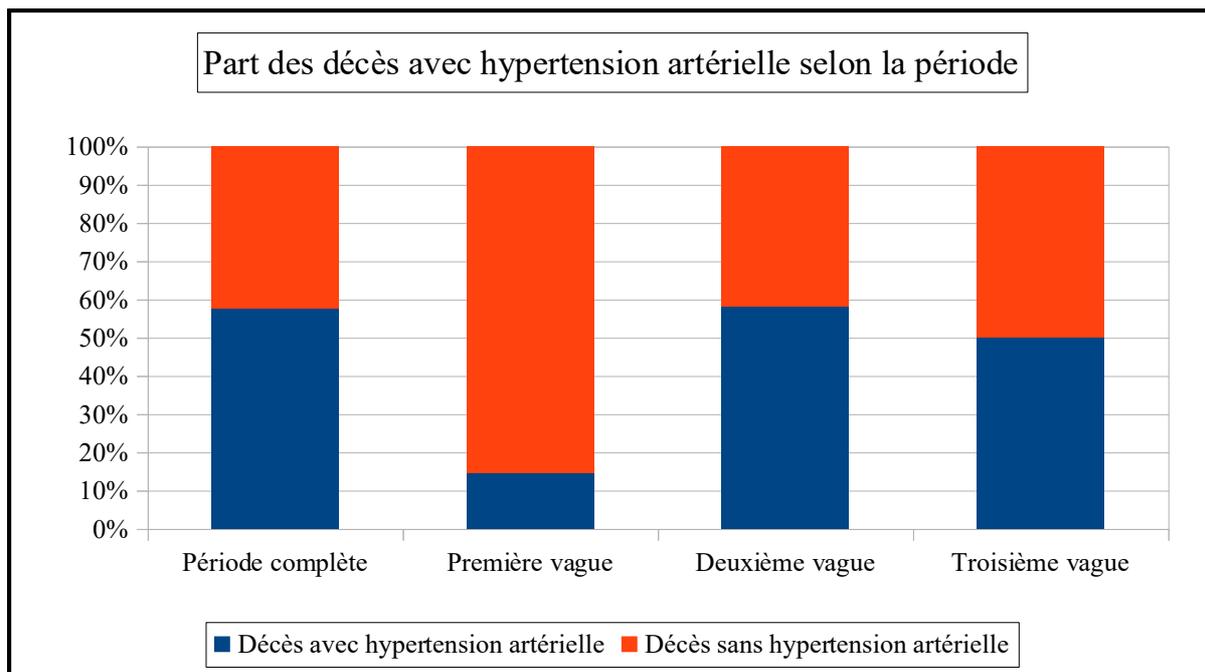


Figure 16) : part des décès avec hypertension artérielle selon la période

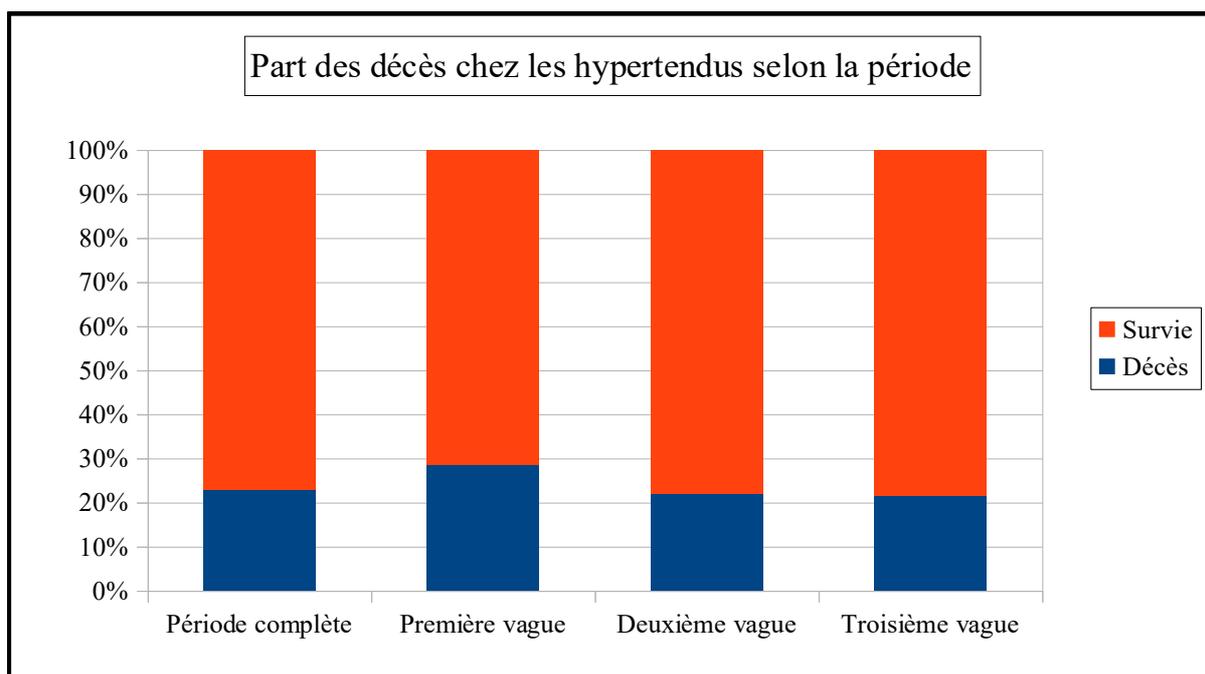


Figure 17) : part des décès chez les hypertendus selon la période

● Diabète ET hypertension artérielle

Sur l'ensemble de la période étudiée, l'on dénombre 44 décès de patients diabétiques ET hypertendus ce qui représente 28,76% du total des décès et 29,14% du total des patients diabétiques ET hypertendus.

- Première vague : 3 décès de patients diabétiques ET hypertendus ce qui représente 21,42% du total des décès de la première vague et 27,27% du total des patients diabétiques ET hypertendus de la première vague.
- Deuxième vague : 13 décès de patients diabétiques et hypertendus ce qui représente 23,63% du total des décès de la deuxième vague et 21,66% du total des patients diabétiques ET hypertendus de la deuxième vague.
- Troisième vague : 10 décès de patients diabétiques et hypertendus ce qui représente 29,41% du total des décès de la troisième vague et 37,03% du total des patients diabétiques ET hypertendus de la troisième vague.

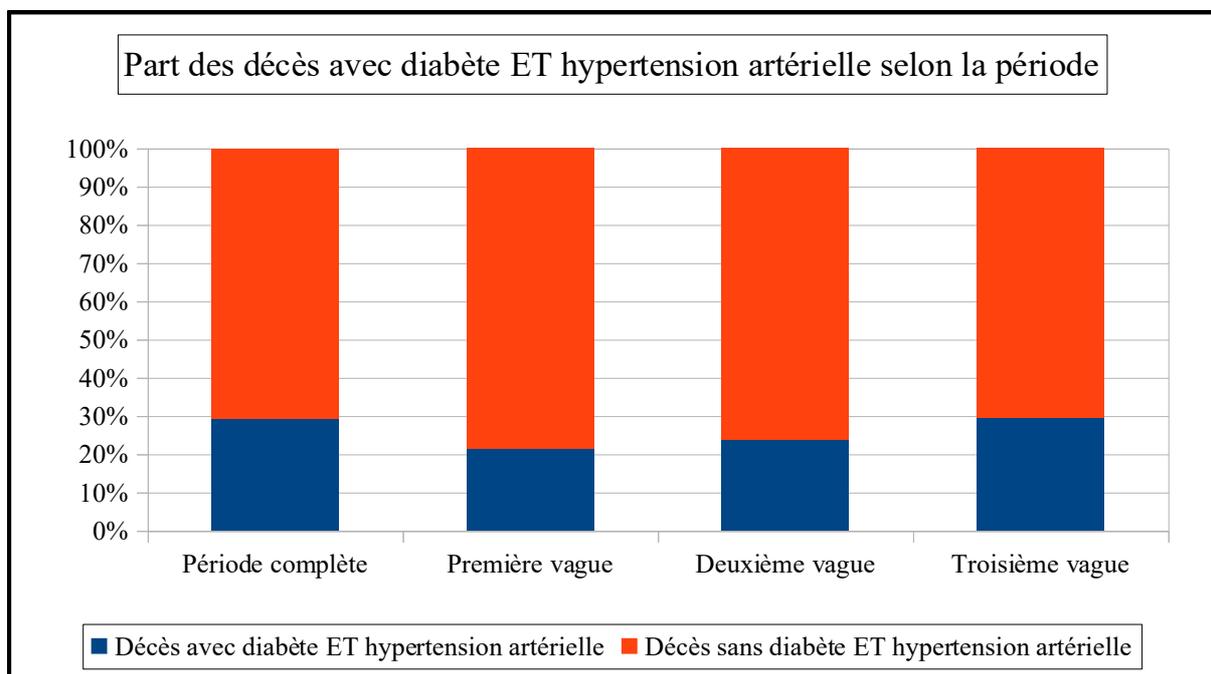


Figure 18) : part des décès avec diabète ET hypertension artérielle selon la période

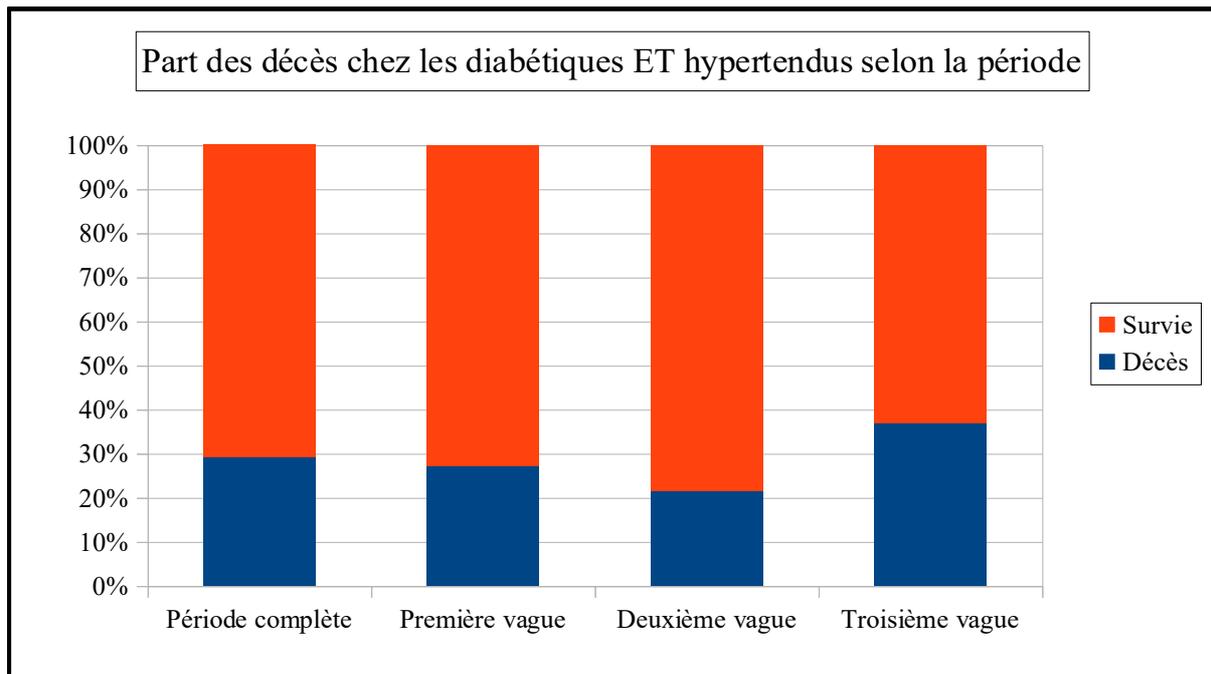


Figure 19) : part des décès chez les diabétiques ET hypertendus selon la période

● Néoplasie

Sur l'ensemble de la période étudiée, l'on dénombre 29 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs néoplasies ce qui représente 18,95% du total des décès et 30,53% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs néoplasies.

- Première vague : aucun décès de patient porteur d'une ou de plusieurs néoplasies durant la première vague.
- Deuxième vague : 14 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs néoplasies ce qui représente 25,45% du total des décès de la deuxième vague et 37,83% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs néoplasies de la deuxième vague.
- Troisième vague : 4 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs néoplasies ce qui représente 11,76% du total des décès de la troisième vague et 23,52% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs néoplasies de la troisième vague.

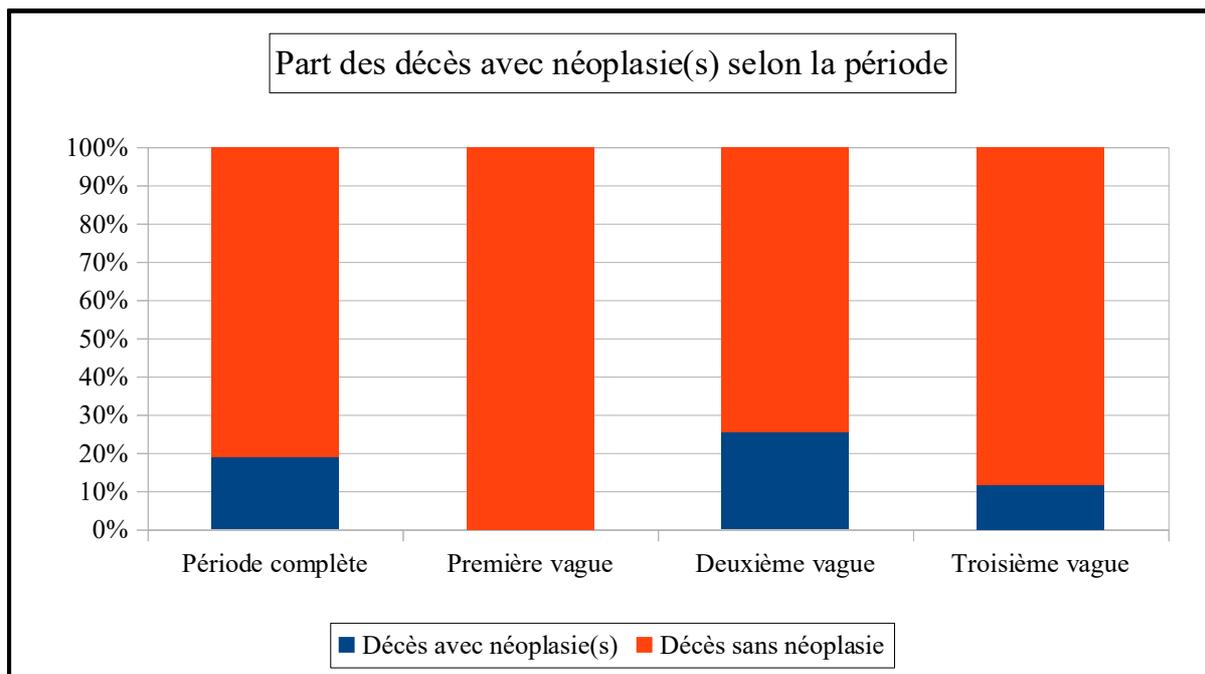


Figure 20) : part des décès avec néoplasie(s) selon la période

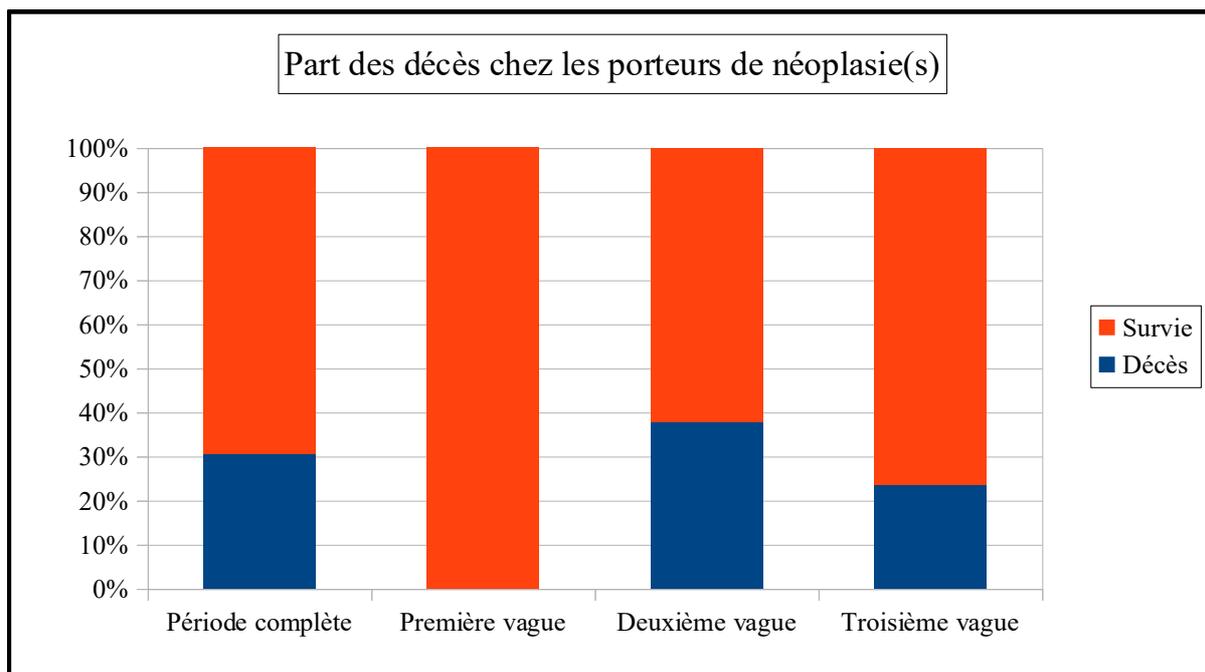


Figure 21) : part des décès chez les porteurs de néoplasie(s) selon la période

● Pathologie cardiovasculaire hors hypertension artérielle

Sur l'ensemble de la période étudiée, l'on dénombre 71 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle ce qui représente 46,41% du total des décès et 27,41% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle.

- Première vague : 4 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle ce qui représente 28,57% du total des décès de la première vague et 18,18% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle de la première vague.
- Deuxième vague : 26 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle ce qui représente 47% du total des décès de la deuxième vague et 25,24% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle de la deuxième vague.
- Troisième vague : 17 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle ce qui représente 50% du total des décès de la troisième vague et 36,17% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires hors hypertension artérielle de la troisième vague.

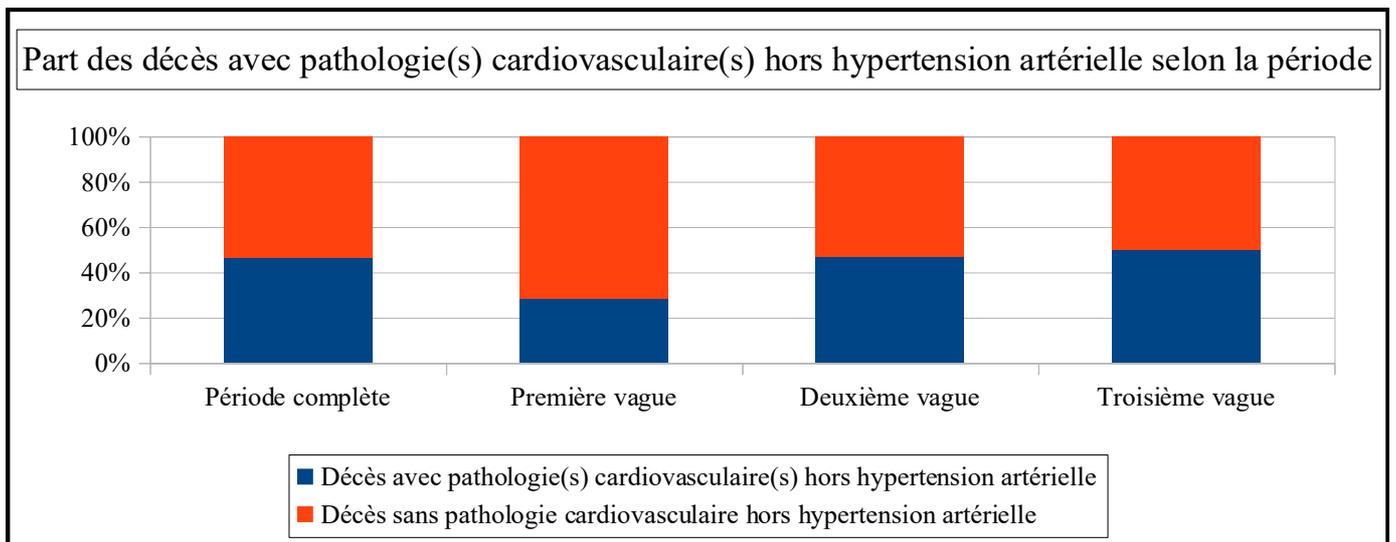


Figure 22) : part des décès avec pathologie(s) cardiovasculaire(s) hors hypertension artérielle selon la période

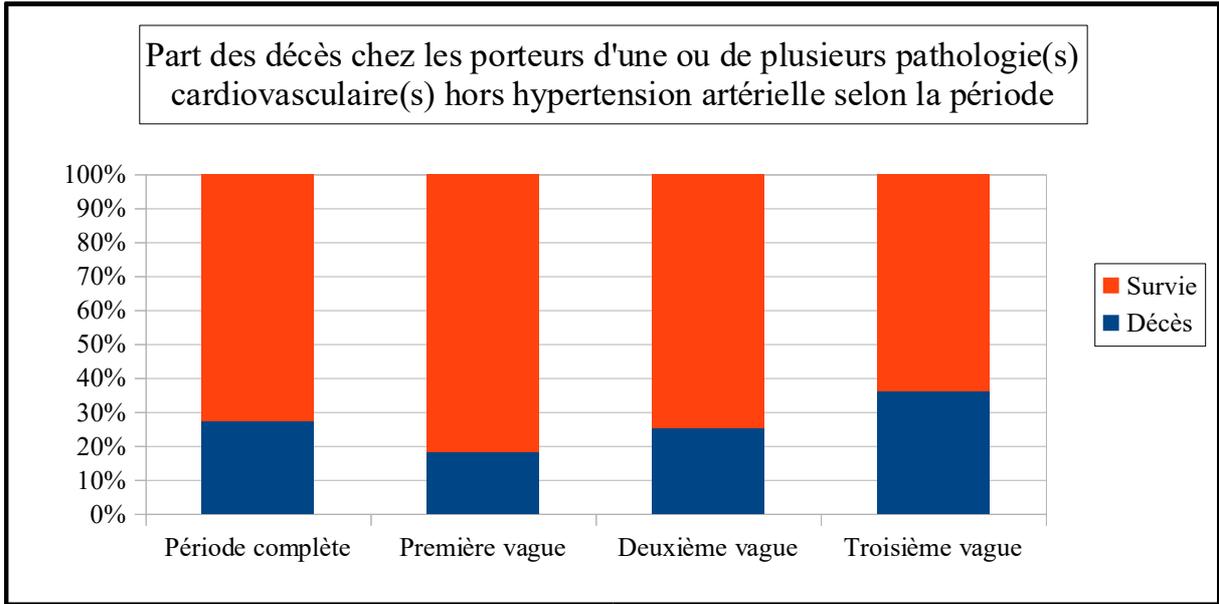


Figure 23) : part des décès chez les porteurs d'une ou de plusieurs pathologie(s) cardiovasculaires selon la période

● Hypertension artérielle ET pathologie cardiovasculaire autre

Sur l'ensemble de la période étudiée, l'on dénombre 42 décès de patients hypertendus ET porteurs d'une ou de plusieurs autres pathologies cardiovasculaires autres ce qui représente 27,45% du total des décès et 26,25% du total des patients hypertendus ET porteurs d'une pathologie cardiovasculaire autre.

- Première vague : 3 décès de patients hypertendus ET porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires autres ce qui représente 21,42% du total des décès de la première vague et 25% du total des patients hypertendus ET porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires autres de la première vague.
- Deuxième vague : 15 décès de patients hypertendus ET porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires autres ce qui représente 27,27% du total des décès de la deuxième vague et 25% du total des patients hypertendus ET porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires autres de la deuxième vague.
- Troisième vague : 11 décès de patients hypertendus ET porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires autres ce qui représente 32,35% du total des décès de la troisième vague et 31,42% du total des patients hypertendus ET porteurs d'une ou de plusieurs pathologies cardiovasculaires autres de la troisième vague.

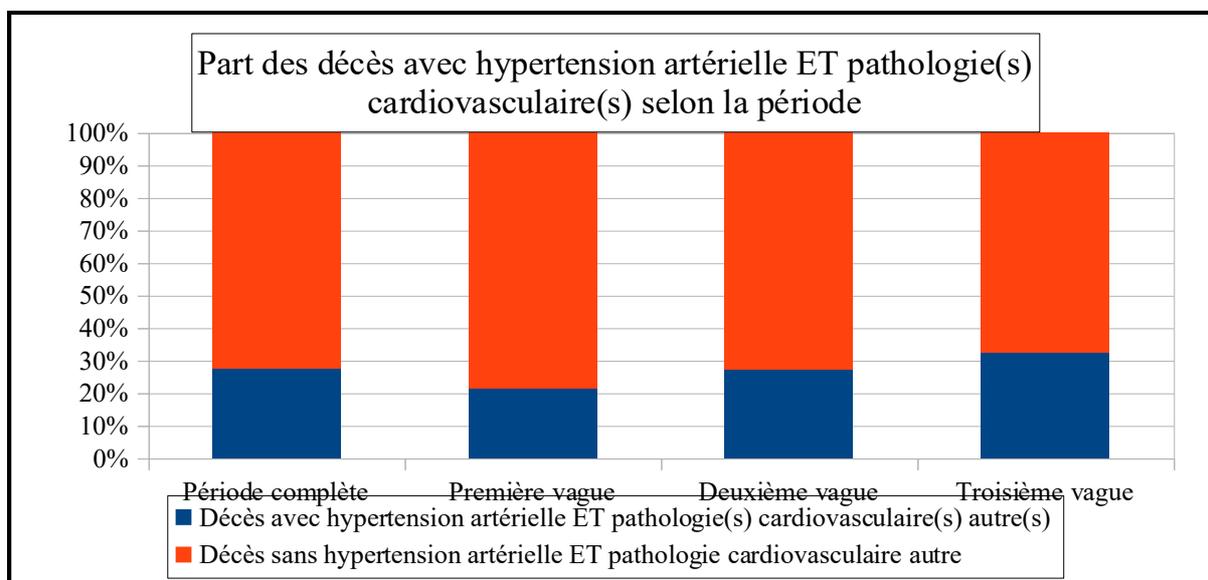


Figure 24) : part des décès avec hypertension artérielle ET pathologie(s) cardiovasculaire(s) selon la période

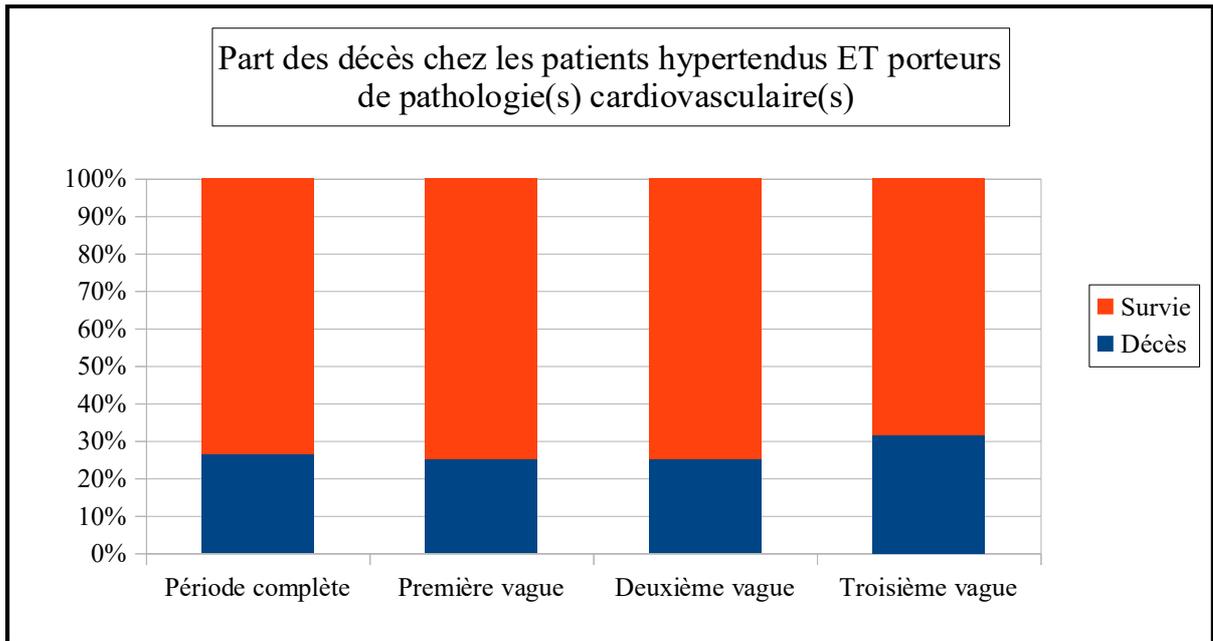


Figure 25) : part des décès chez les patients hypertendus ET porteurs de pathologie(s) cardiovasculaire(s) selon la période

● Pathologie respiratoire chronique

Sur l'ensemble de la période étudiée, l'on dénombre 29 décès de patients porteurs d'une pathologie respiratoire chronique ce qui représente 18,95% du total des décès et 25% du total des patients porteurs d'une pathologie respiratoire chronique.

- Première vague : 1 décès de patient porteur d'une ou de plusieurs pathologies respiratoires chroniques ce qui représente 7,14% du total des décès de la première vague et 25% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies respiratoires chroniques de la première vague.
- Deuxième vague : 11 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies respiratoires chroniques ce qui représente 20% du total des décès de la deuxième vague et 25,58% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies respiratoires chroniques de la deuxième vague.
- Troisième vague : 6 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies respiratoires chroniques ce qui représente 17,64% du total des décès de la troisième vague et 26,08% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies respiratoires chroniques de la troisième vague.

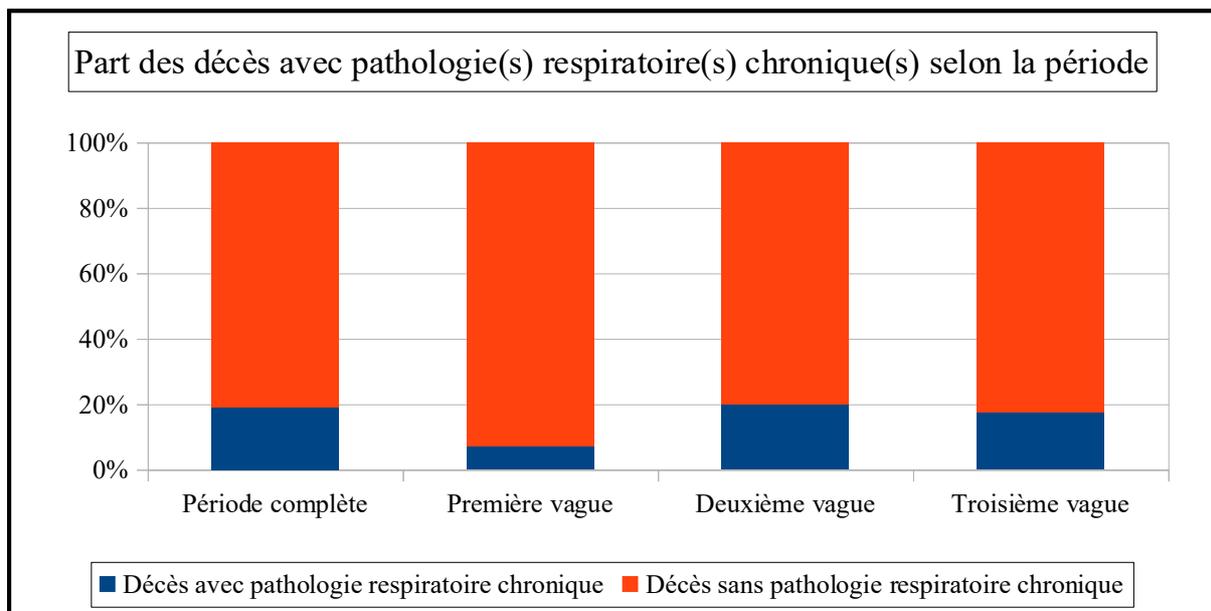


Figure 26) : part des décès avec pathologie(s) respiratoire(s) chronique(s) selon la période

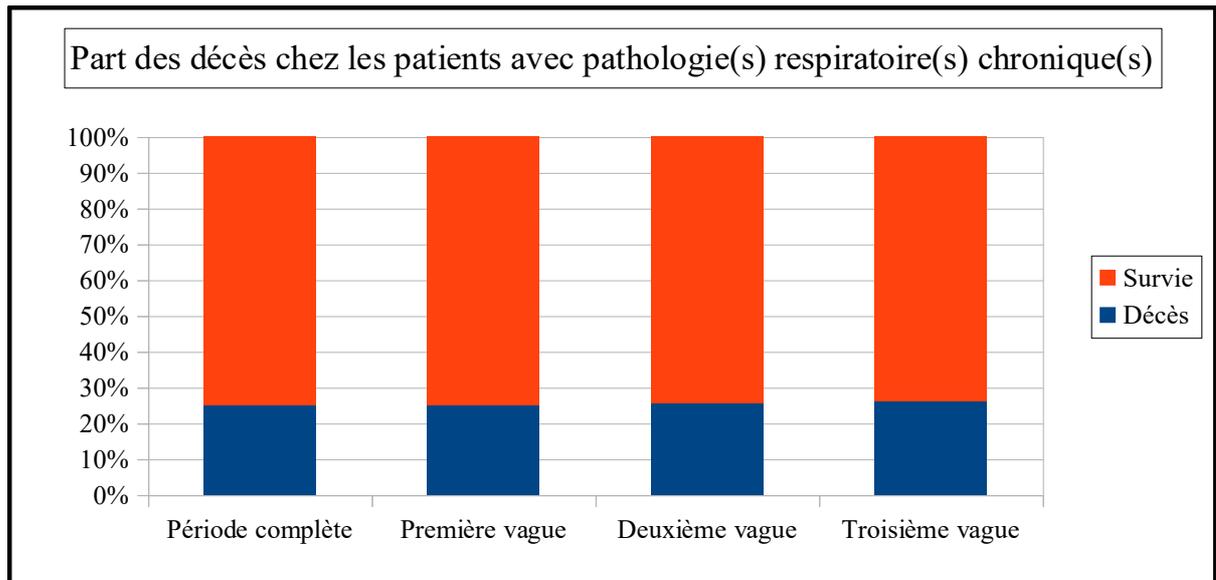


Figure 27) : part des décès chez les patients avec pathologie(s) respiratoire(s) chronique(s) selon la période

● Pathologie rénale

Sur l'ensemble de la période étudiée, l'on dénombre 20 décès de patients porteurs d'une pathologie rénale ce qui représente 13,07% du total des décès et 31,25% du total des patients porteurs d'une pathologie rénale.

- Première vague : 3 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies rénales ce qui représente 21,42% du total des décès de la première vague et 50% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies rénales de la première vague.
- Deuxième vague : 6 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies rénales ce qui représente 10,90% du total des décès de la deuxième vague et 22,22% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies rénales de la deuxième vague.
- Troisième vague : 5 décès de patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies rénales ce qui représente 14,70% du total des décès de la troisième vague et 41,66% du total des patients porteurs d'une ou de plusieurs pathologies rénales de la troisième vague.

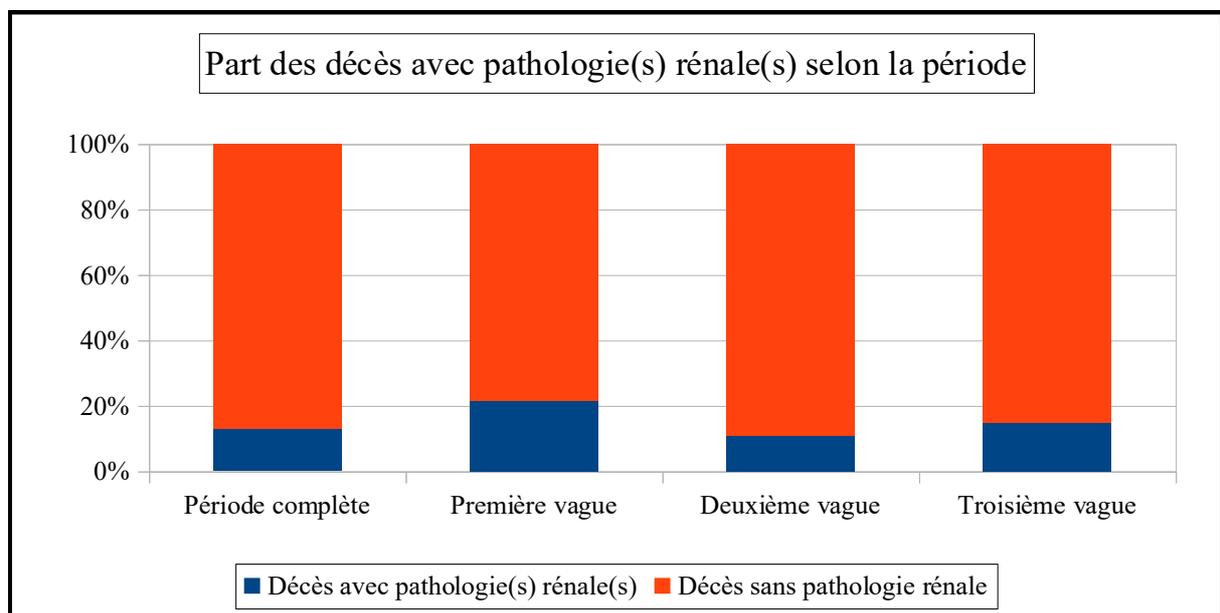


Figure 28) : part des décès avec pathologie(s) rénale(s) selon la période

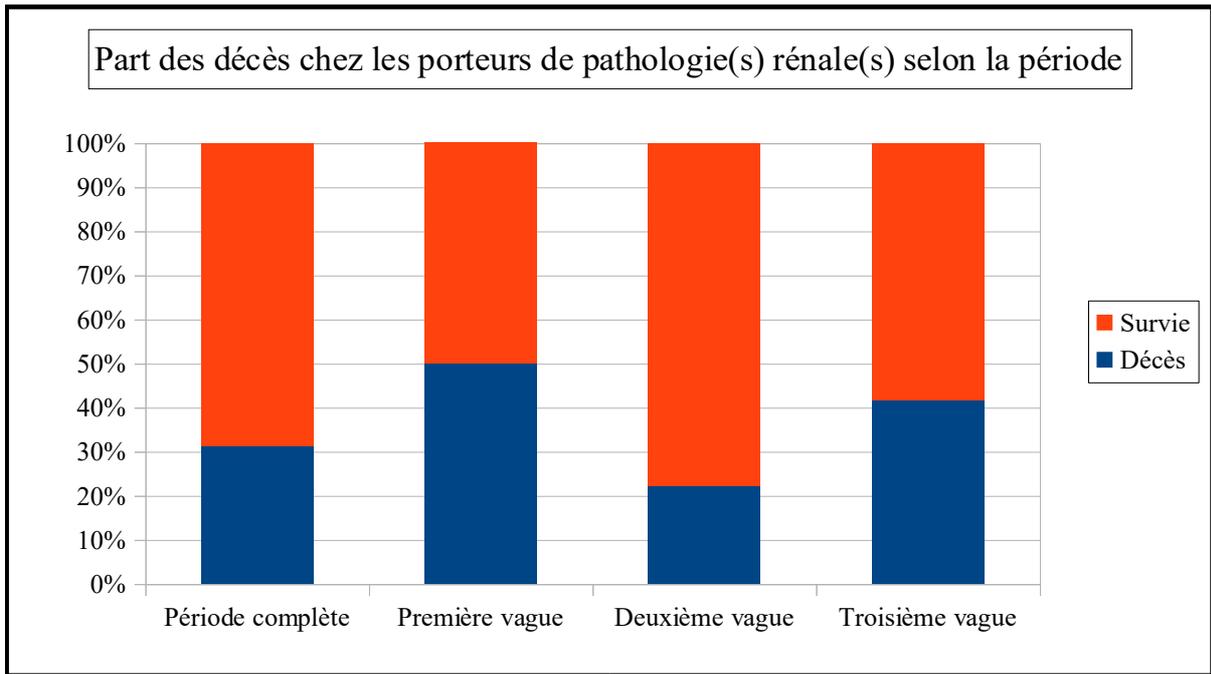


Figure 29) : part des décès chez les porteurs de pathologie(s) rénale(s) selon la période

● Obésité

Sur l'ensemble de la période étudiée, l'on dénombre 25 décès de patients obèses ce qui représente 16,34% du total des décès et 17,12% du total des patients obèses.

- Première vague : 1 décès de patient obèse ce qui représente 7,14% du total des décès de la première vague et 11,11% du total des patients obèses de la première vague.
- Deuxième vague : 9 décès de patients obèses ce qui représente 16,36% du total des décès de la deuxième vague et 19,56% du total des patients obèses de la deuxième vague.
- Troisième vague : 3 décès de patients obèses ce qui représente 8,82% du total des décès de la troisième vague et 9,37% du total des patients obèses de la troisième vague.

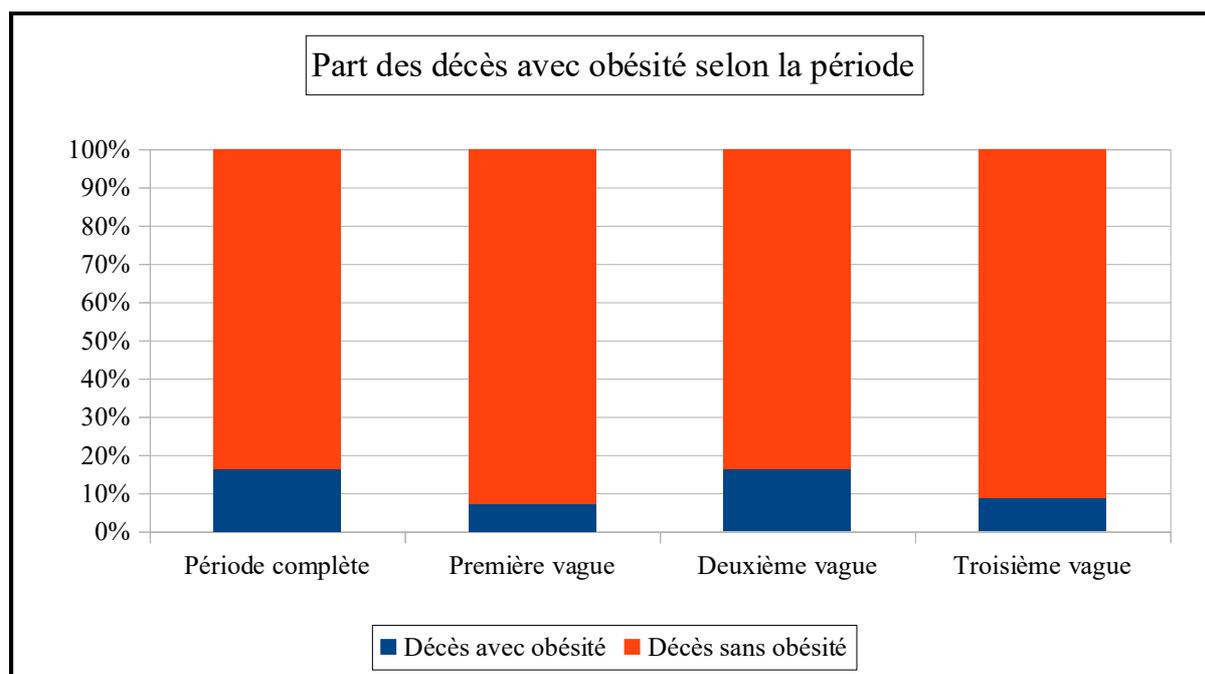


Figure 30) : part des décès avec obésité selon la période

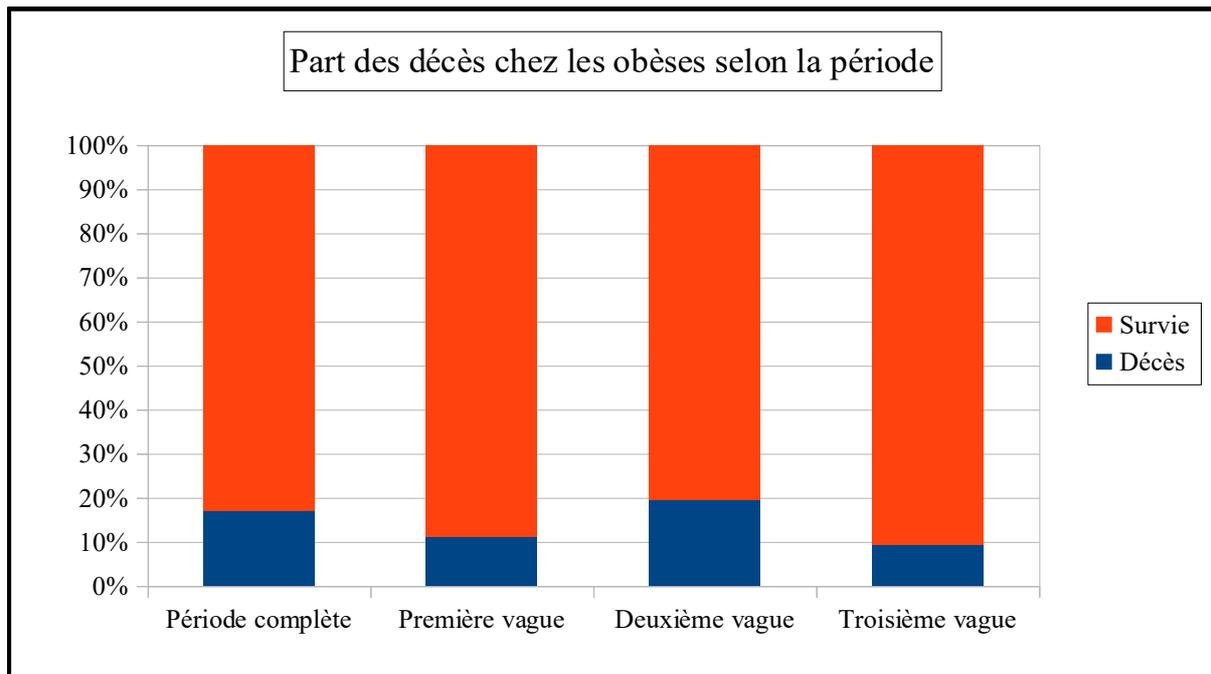


Figure 31) : part des décès chez les obèses selon la période

4. *Mortalité en réanimation*

Les admissions en réanimation représentent sur l'ensemble de la période une part d'environ 10% du total des patients pris en charge.

Sur l'ensemble de la période, les admissions en réanimation sont de 11,79%, lors de la première vague, 8,77% des patients ont été pris en charge en service de réanimation, 11,22% lors de la deuxième vague et 9,55% au cours de la troisième vague.

Sur la période complète étudiée, l'on dénombre 18 décès de patients en réanimation ce qui représente 11,76% du total des décès tous services confondus et 19,15% de l'effectif du service de réanimation.

Parmi les patients soignés en réanimation sur l'ensemble de la période soit 94 patients, 79 sont atteints de comorbidité(s) soit 84,04% de l'effectif du service.

Sur ces patients atteints de comorbidité(s), 18 vont décéder dans le service soit 22,78% des patients atteints de comorbidité(s) et 13,04% des décès de patients atteints de comorbidité(s) tous services confondus.

- Première vague : 1 décès de patient en réanimation sur les 5 pris en charge dans le service (20% de mortalité) et sur les 14 décès tous services confondus (7,14%).
- Deuxième vague : 8 décès de patients en réanimation sur les 33 pris en charge dans le service (24,24% de mortalité) et sur les 55 décès tous services confondus (14,54%).
- Troisième vague : 5 décès de patients en réanimation sur les 17 pris en charge dans le service (29,41% de mortalité) et sur les 34 décès tous services confondus (14,71%).

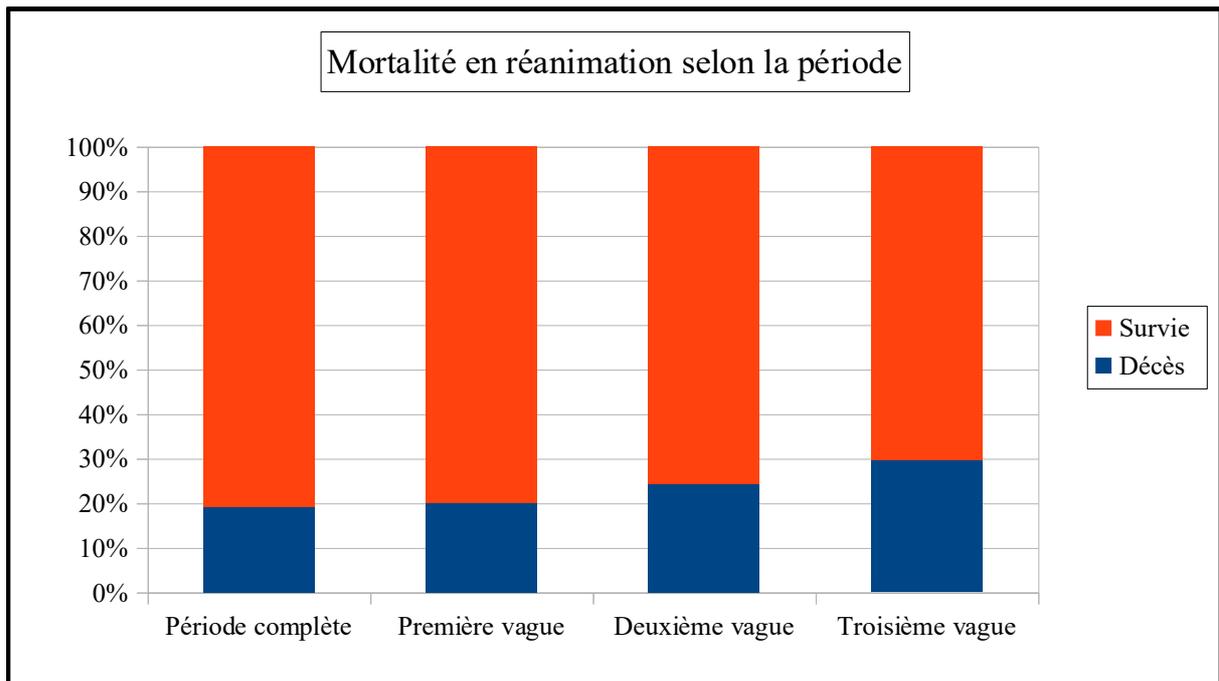


Figure 32) : mortalité en réanimation selon la période

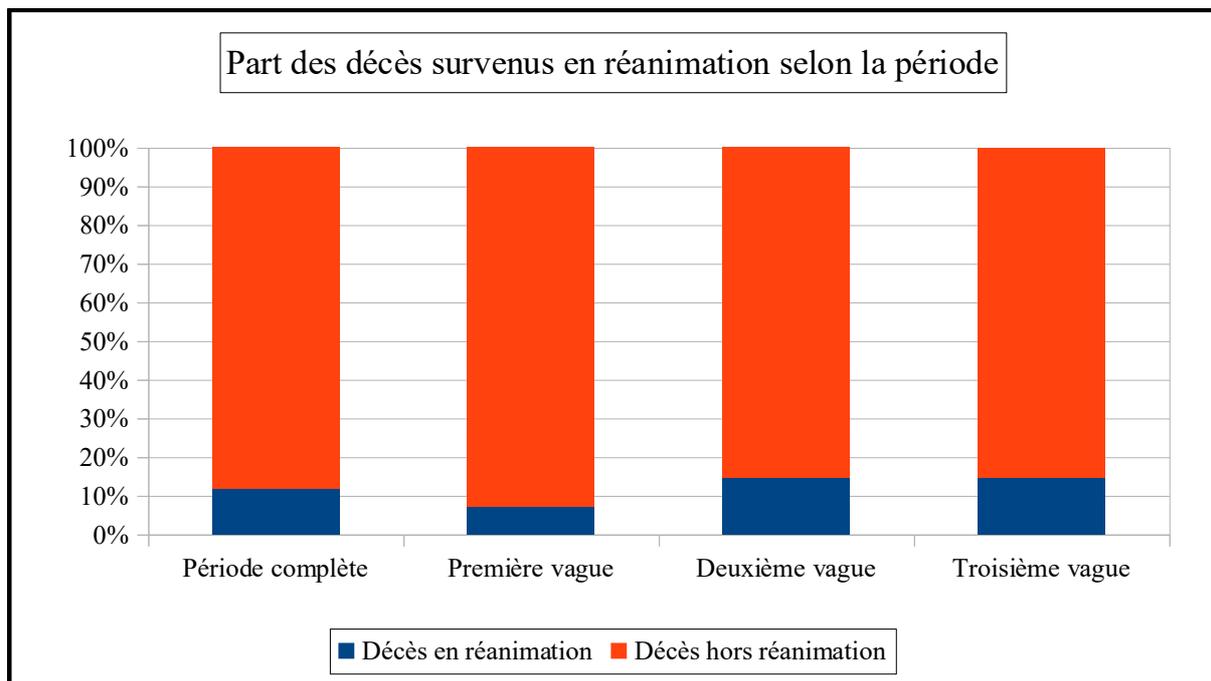


Figure 33) : part des décès survenus en réanimation selon la période

IV) Incidence

Pour étudier l'incidence de la maladie qu'est celle causée par le Sars Cov2, l'on a déjà vu qu'il était de bon ton de mettre en évidence des périodes appelées des vagues (ci-dessous représentées par des cadres de couleur rouge pour les trois premières vagues de la pandémie).

Pour rappel, les vagues ont été définies au niveau national par les dates suivantes :

- Première vague : mars-mai 2020
- Deuxième vague : septembre-novembre 2020
- Troisième vague : mars-avril 2021

Avec les pics suivants :

- Première vague : 6-10 avril 2020
- Deuxième vague : 12-19 novembre 2020
- Troisième vague : 12 avril 2021 pour les hospitalisations en service conventionnel et 13 avril 2021 pour les hospitalisations en réanimation

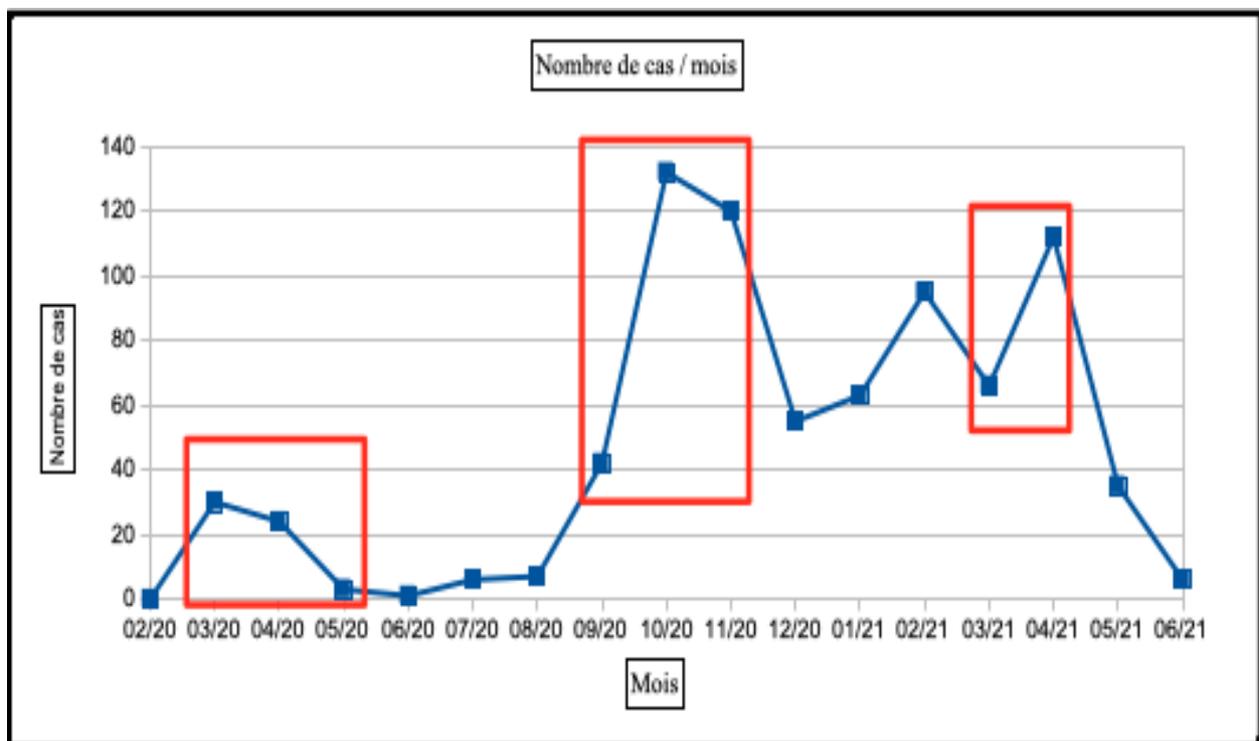


Figure 34) : incidence de la maladie mois après mois sur l'ensemble de la période étudiée

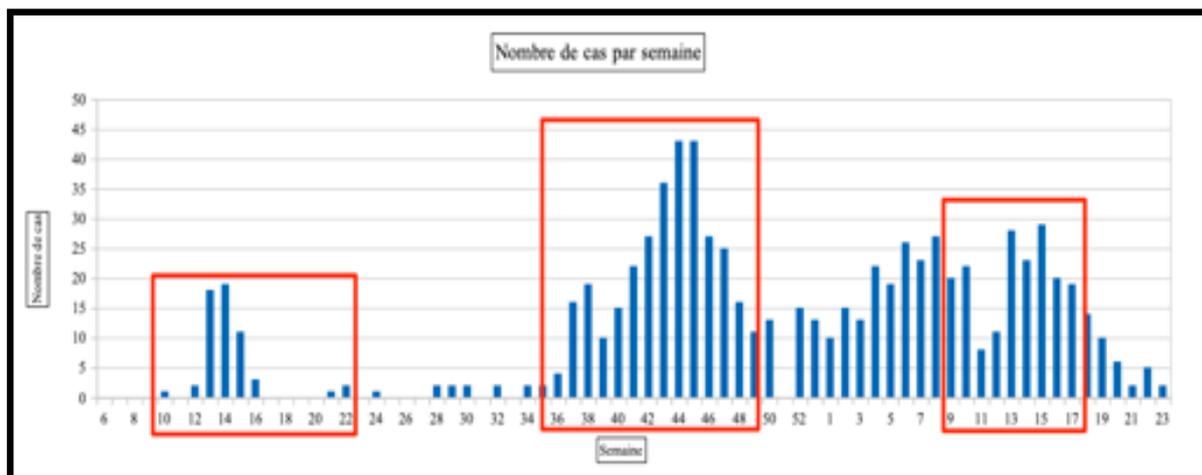


Figure 35) : incidence de la maladie semaine après semaine sur l'ensemble de la période étudiée

V) Âge moyen et âge médian des patients décédés

L'âge moyen des patients au moment de leur décès sur l'ensemble de la période étudiée est de 82 ans et 25 jours.

- Première vague : l'âge moyen des patients au moment de leur décès est de 83 ans 3 mois et 15 jours.
- Deuxième vague : l'âge moyen des patients au moment de leur décès est de 81 ans et 11 mois.
- Troisième vague : l'âge moyen des patients au moment de leur décès est de 80 ans.

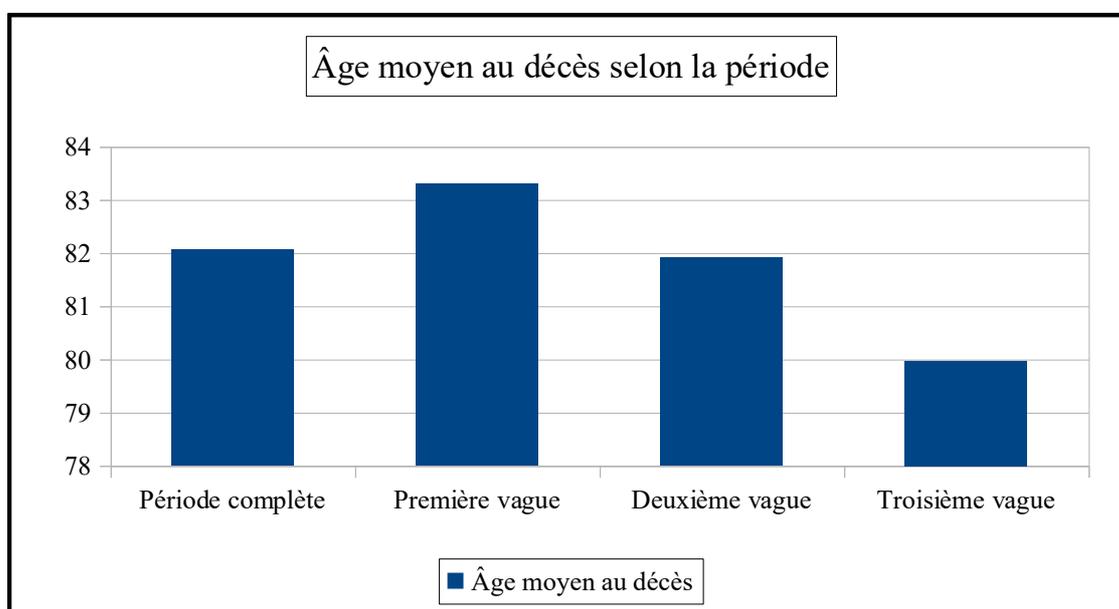


Figure 36) : Âge moyen au décès selon la période

L'âge médian est de 84 ans sur la période complète, la première et la deuxième vague et de 80 ans sur la troisième vague.

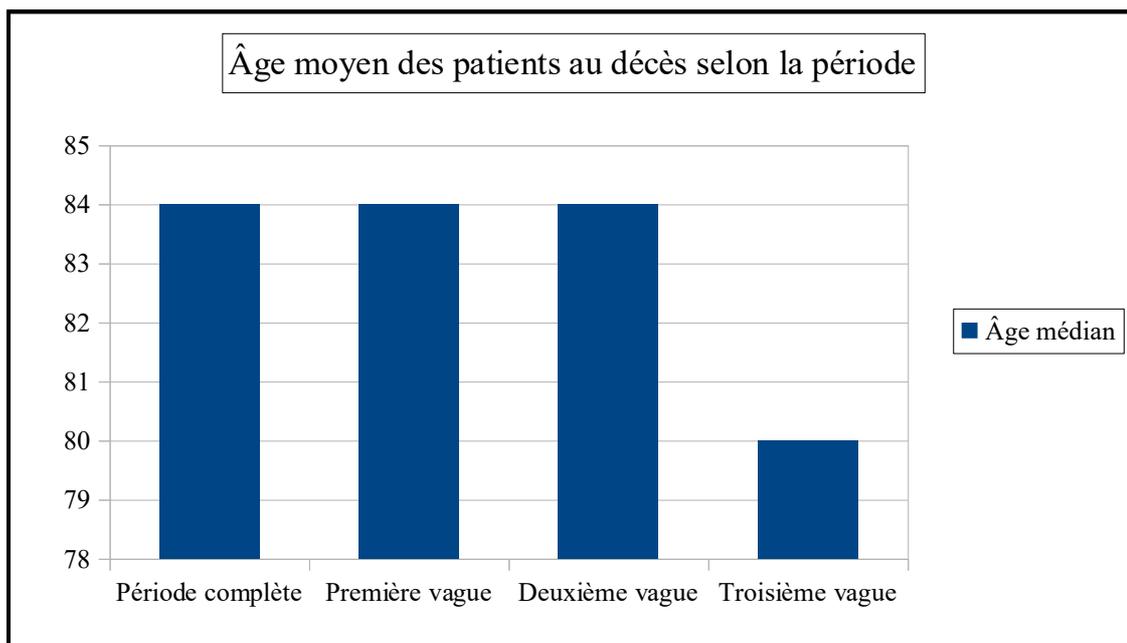


Figure 37) : Âge médian des patients au décès selon la période

VI) Service d'accueil

Sur l'ensemble de l'effectif et de la période de l'étude soit 797 patients, 94 ont été pris en charge en réanimation pour tout ou partie de leur séjour (11,79%) et 102 ont été pris en charge uniquement par le Service d'Accueil des Urgences du Centre Hospitalier d'Arles qui les a réorientés vers leur domicile devant l'absence de nécessité d'hospitalisation (12,80%%). Les autres 601 patients ont été pris en charge en hospitalisation au sein de services conventionnels (75,41%).

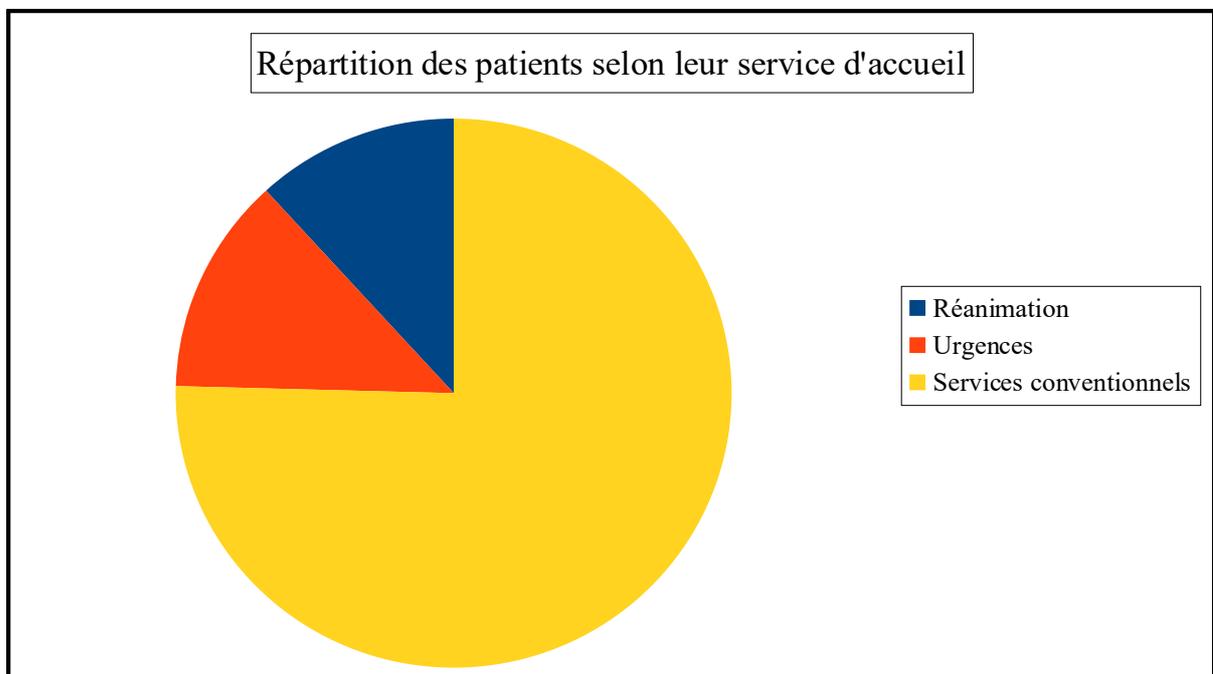


Figure 38) : répartition des patients selon leur service d'accueil sur la période complète

- Première vague : sur les 57 patients, 5 ont été pris en charge en réanimation pour tout ou partie de leur séjour (8,77%), 4 ont été exclusivement pris en charge par le Service d'Accueil des Urgences (7,02%) et 48 patients ont été hospitalisés au sein de services conventionnels (84,21%).
- Deuxième vague : sur les 294 patients, 33 ont été pris en charge en réanimation pour tout ou partie de leur séjour (11,22%), 41 ont été exclusivement pris en charge par le Service d'Accueil des Urgences (13,95%) et 220 patients ont été hospitalisés au sein de services conventionnels (74,83%).
- Troisième vague : sur les 178 patients, 17 ont été pris en charge en réanimation pour tout ou partie de leur séjour (9,55%), 20 ont été exclusivement pris en charge par le Service d'Accueil des Urgences (11,24%) et 141 patients ont été hospitalisés au sein de services conventionnels (79,21%).

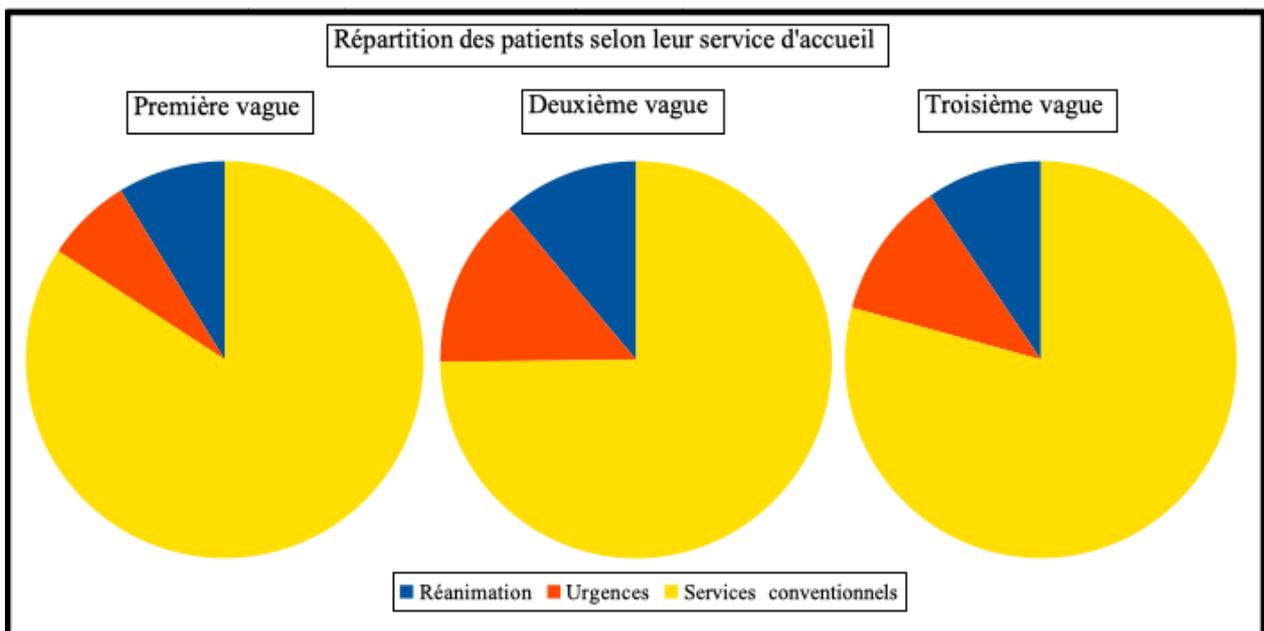


Figure 39) : Répartition des patients selon leur service d'accueil

VII) Durée de séjour

Concernant notre étude, la durée de séjour est sur la période complète de 15 jours tous services confondus, 16 jours en hospitalisation conventionnelle et de 25 jours en réanimation.

- Première vague : 23 jours tous services confondus, 24 jours en service conventionnel et 39 jours en réanimation
- Deuxième vague : 15 jours tous services confondus, 17 jours en service conventionnel et 23 jours en réanimation
- Troisième vague : 14 tous services confondus, 15 jours en service conventionnel et 28 jours en réanimation

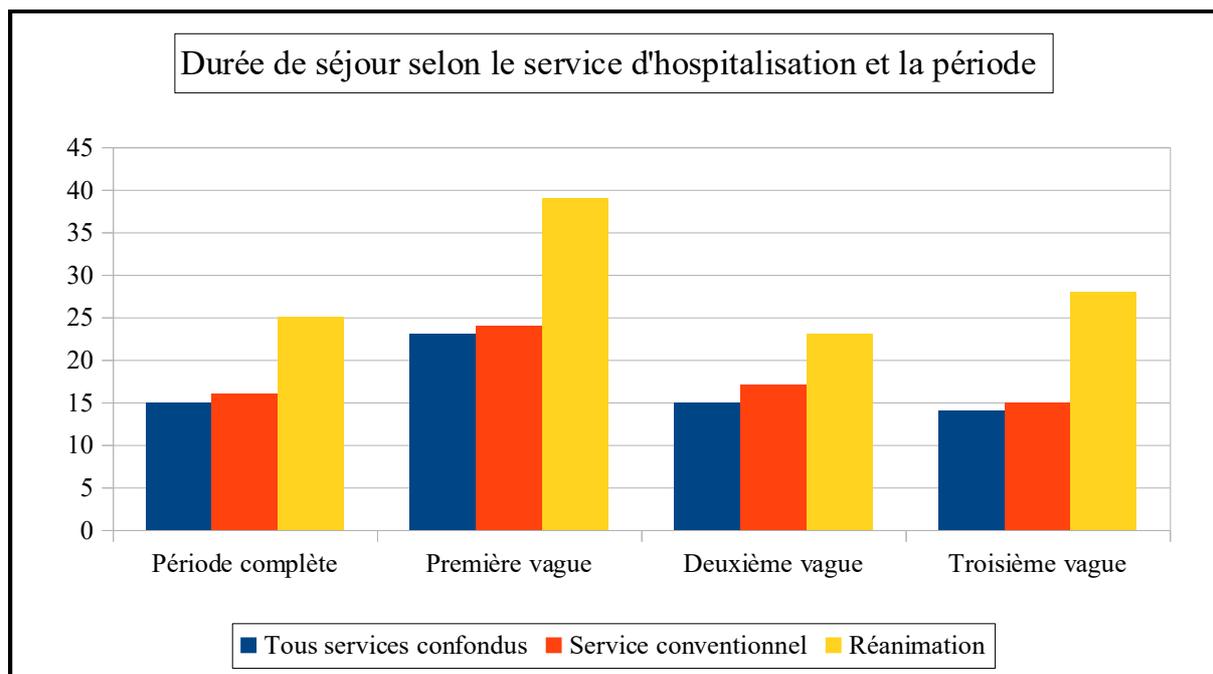


Figure 40) : durée de séjour selon le type de service d'hospitalisation et la période

Discussion

Discussion

I) Points forts et limites

1. *Points forts de l'étude*

Cette étude a l'avantage de porter l'attention sur la situation épidémiologique relative à une maladie virale qui sévit depuis maintenant deux ans en France, celle due au coronavirus de type Sars Cov2.

Après établissement d'un profil épidémiologique en particulier, à savoir celui du Centre Hospitalier d'Arles, le présent travail fait la comparaison avec la situation au niveau national établie par la littérature.

La pandémie traitée est certes récente puisqu'elle date d'il y a environ deux ans mais a déjà connu plusieurs inflexions dans sa dynamique ce qui permet d'avoir un certain recul sur le phénomène.

Ainsi, l'étude actuelle souhaite apporter sa contribution à l'analyse de cette pathologie dont l'expression présente des retentissements médico-socio-économiques en France comme dans le reste du monde.

2. *Points faibles de l'étude*

Il s'agit d'une étude monocentrique limitant donc sa représentativité potentielle et ses capacités d'extrapolation en théorie.

Le recueil des données a été pratiqué de manière rétrospective et ponctuellement ; les caractéristiques de l'échantillon étaient donc fixées à la date de fin choisie pour l'étude ce qui évidemment peut engendrer des différences statistiques par rapport à des études réalisées ultérieurement.

Pour des raisons pratiques, rappelons que le travail présenté s'est limité à l'analyse des trois premières vagues épidémiques définies pour la France par les instances sanitaires nationales que sont Santé Publique France au travers de son épidémiologique hebdomadaire assisté par le Conseil Scientifique Covid-19 au travers de ses notes.

L'étude ne porte donc pas sur l'ensemble de la pandémie concernant la France puisque depuis le recueil des données qui ont été nécessaires au travail, deux vagues sont survenues sur le territoire national.

Les services d'accueil concernés par l'étude se situent au sein d'un hôpital périphérique non universitaire non rattaché à la recherche scientifique.

II) Comparaison de la population de l'étude par rapport aux données de la littérature

1. Répartition par sexe

La part de patients de sexe féminin dans notre étude est de 46,30% sur l'ensemble de la période, 59,65% au cours de la première vague, 40,48% au cours de la deuxième vague et 46,63% au cours de la troisième vague (Figure 1) et Figure 2)).

Sur l'ensemble de la période, une étude suisse dirigée par *Diebold et al.* (2) retrouve 37% de patients de sexe féminin hospitalisés pour infection à Sars Cov2 contre 63% de patients de sexe masculin.

Concernant la première vague de l'épidémie, une étude de *Semenzato et al.* (3) met en évidence une part de 46,74% de patients de sexe féminin au sein des personnes hospitalisées pour cause d'infection à Sars Cov2 ce qui donne une part de 53,26% de patients de sexe masculin hospitalisés pour la même raison au niveau national.

Une autre étude de *Martinot et al.* (4) a montré une majorité de patients de sexe masculin au cours de la première vague (57,7%) soit 42,3% de patients de sexe féminin au sein des patients hospitalisés pour infection à Sars Cov2 au niveau des Hôpitaux Civils de Colmar.

Une étude espagnole traitant de la pandémie dans la communauté autonome de Castilla La Mancha durant la première vague menée par *Ancochea et al.* (5) retourne la répartition suivante ; 42,75% de patients de sexe féminin pour 57,25%% de patients de sexe masculin.

Toujours pour la première vague de la pandémie, une étude de *Nikpouraghdam et al.* (6) a retrouvé une proportion de patients de sexe féminin hospitalisés pour infection à Sars Cov2 de 34% soit 66% de patients de sexe masculin.

A Detroit, une étude de *Suleyman et al.* (7) met en lumière une répartition par sexe des patients hospitalisés pour infection à Sars Cov2 comme suit : 53,5% de patients de sexe féminin pour 46,5% de patients de sexe masculin.

Une étude de *Petrilli et al.* (8) relatant du cas de New York pendant la première vague retrouve 50,5% de patients de sexe féminin hospitalisés pour infection à Sars Cov2 et 49,5% de patients de sexe masculin.

En Afrique du Sud, au Cap, la répartition est la suivante : 45,01% de patients de sexe féminin hospitalisés pour infection à Sars Cov2 et 54,90% de patients de sexe masculin selon un travail intitulé “*Risk Factors for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Death in a Population Cohort Study from the Western Cape Province, South Africa.*” (9) sur la première vague.

En Chine, une étude de *Tian et al.* (10), retrouve une parité parfaite entre les femmes et les hommes hospitalisés pour infection à Sars Cov2 au cours de la première vague de la pandémie.

Une étude menée par *Diebold et al.* (2) retrouve en Suisse une répartition de 39% de patients de sexe féminin hospitalisés pour infection à Sars Cov2 contre 61% de patients de sexe masculin pour la période de la première vague de l'épidémie.

Concernant la deuxième vague de l'épidémie, une étude de *Martinot et al.* (4) met en lumière une part de 57,6% de patients de sexe masculin au sein des personnes hospitalisées pour cause d'infection à Sars Cov2 ce qui donne une part de 42,4% de patients de sexe féminin hospitalisés pour la même raison au niveau des Hôpitaux Civils de Colmar.

Une autre étude d'*El Rais et al.* (11) montre une part de patients de sexe masculin qui s'élève à 53% ce qui donne une part de 47% de patients de sexe féminin pour hospitalisation en raison du Sars Cov2 au moment de la deuxième vague de l'épidémie au niveau national.

Au Royaume-Uni, une étude de *Cusinato et al.* (12) montre 43% de patients de sexe féminin hospitalisés pour infection à Sars Cov2 au cours de la deuxième vague de l'épidémie contre 57% de patients de sexe masculin.

En Suisse, une étude dirigée par *Diebold et al.* (2) retrouve concernant la deuxième vague de la pandémie 35% de patients de sexe féminin hospitalisés pour infection à Sars Cov2 contre 65% de patients de sexe masculin.

Concernant la troisième vague de l'épidémie, une étude suisse amenée par *Diebold et al.* (2) a mis en évidence 41% de patients de sexe féminin hospitalisés pour infection à Sars Cov2 contre 59% de patients de sexe masculin.

Au Danemark, une étude de *Bager et al.* (13) retrouve 48,5% de patients de sexe féminin hospitalisés pour infection à Sars Cov2 contre 51,5% de patients de sexe masculin au cours de la troisième vague épidémique.

Dans la majorité des études consultées concernant la France ou d'autres pays en Europe et dans le monde, l'on observe une majorité plus ou moins marquée des patients de sexe masculin hospitalisés pour infection à Sars Cov2 et ce quelle que soit la période prise en compte (période complète ou une des trois vagues étudiées).

Ainsi nous pouvons affirmer que le sex ratio de notre étude est semblable à celui des autres études portant sur le même sujet en France comme ailleurs dans le monde. La prédominance masculine concernant l'infection à Sars Cov2 peut s'expliquer par :

- les récepteurs de l'angiotensine II présents sur les cellules de tout le tractus respiratoire qui favoriseraient l'entrée du virus dans les cellules et faciliteraient donc l'infection à Sars Cov2. Ces récepteurs seraient plus nombreux au niveau des testicules qu'au niveau des ovaires (14,17-20).
- les différences dans le système immunitaire entre les sexes avec en particulier le rôle du chromosome X responsable notamment de l'expression de la protéine TLR7 qui reconnaît l'ARN viral comme celui du Sars Cov2 et induit donc la réponse immunitaire. Les femmes possédant deux chromosomes X, cette protéine existe donc en plus grande quantité dans leur organisme et ce qui fait qu'elles réagissent plus efficacement en cas d'infection à Sars Cov2 (21-28).
- les hormones sexuelles : les œstrogènes jouent un rôle protecteur sur le plan immunitaire alors que la testostérone stimule la production d'une protéine transmembranaire appelée TMPRSS2 qui jouerait un rôle dans l'entrée du Sars Cov2 dans les cellules. Les autres protéines de l'inflammation comme les interleukines, l'inhibiteur du plasminogène et les D-dimères sont aussi sous l'influence des hormones sexuelles ce qui implique davantage ces dernières dans la réponse immunitaire et expliquerait la prédominance masculine s'agissant de l'infection à Sars Cov2 (24, 29-36).
- les pratiques et habitudes liées à l'hygiène : les hommes seraient moins regardants quant au lavage des mains et au port du masque, leurs habitudes d'hygiène de vie (tabagisme, consommation d'alcool...) et leur sous-utilisation du système de soins seraient autant de facteurs de risque de développer des comorbidités elles-mêmes facteurs de risque de contracter une infection virale comme celle à Sars Cov2 (Cf. ci-après) et leur moindre observance de la vaccination contre la grippe par exemple favoriserait également la co-infection à Sars Cov2 (37),(38),(39),(40),(41),(42),(43),(44),(45),(46),(47).

2. Âge moyen et âge médian des patients

La Figure 3) nous enseigne un âge moyen sur la période complète de 71 ans.

D'autres études en France et dans le reste du monde retrouve des valeurs semblables comme dans les études de *Semenzato et al.* (3) et de *Martinot et al.* (4) avec respectivement 70 et 71 ans d'âge moyen en France, en Espagne (*Ancochea et al.*) (5) avec un âge moyen de 63 ans, aux États-Unis (*Suleyman et al.*) (7) et (*Petrilli et al.*) (8) avec un âge moyen de respectivement 61,4 et 63 ans et en Iran (6) (*Nikpouraghdam et al.*) avec un âge moyen de 55,5 ans.

La différence notable entre l'âge moyen calculé sur l'étude iranienne de *Nikpouraghdam et al.* (6) et les autres études (françaises, étasuniennes et espagnole) s'explique par la différence de répartition de population selon l'âge en Iran par rapport à la France, les États-Unis et l'Espagne. En effet, la part des habitants de moins de 15 ans est plus importante en Iran que dans les autres pays tandis que celle des habitants de plus de 60 ans y est bien plus faible comme l'on peut le voir sur le registre de l'Organisation des Nations Unies (48).

Tableau 3) : Extrait du « Tableau 1b » de l'Organisation des Nations Unies au sujet de la composition de la population des pays (48)

Pays	Pourcentage de la population		
	< 15 ans	> 60 ans	
		Hommes	Femmes
Espagne	15	20	25
États-Unis	20	17	21
Iran	23	8	8
France	18	21	26

La Figure 3) et la Figure 4) mettent en évidence respectivement une diminution de l'âge moyen et de l'âge médian des patients pris en charge au sein du Centre Hospitalier d'Arles pour infection à Sars Cov2 au fur et à mesure des vagues successives.

La Figure 6) précise les choses en mettant l'accent sur les différentes tranches d'âge avec une diminution de la classe des plus de 80 ans en faveur des autres classes d'âge avec une classe qui connaît une nette augmentation, celle des patients âgés de 50 à 65 ans.

Le même phénomène est observé en Suisse avec *Diebold et al.* (2) avec notamment une diminution du nombre des patients âgés de plus de 80 ans hospitalisés entre les deux premières vagues et la troisième et une diminution de l'âge médian.

Les auteurs de cette étude expliquent ce rajeunissement de la cohorte par plusieurs raisons qui peuvent être appliquées à la France :

- la campagne de vaccination qui, en France, a commencé le 27 décembre 2020 et en ciblant en premier lieu les patients âgés de plus de 75 ans comme préconisé par la Haute Autorité de Santé ce qui de fait diminue d'autant le nombre de ces patients nécessitant une hospitalisation même s'ils contractent l'infection à Sars Cov2 étant donné que celle-ci sera de forme atténuée
- l'évolution des pratiques avec un maintien à domicile facilité par l'amélioration de la prise en charge des patients en libéral forte des nouvelles recommandations concernant la prévention et le traitement de la pathologie à Sars Cov2

Une étude française d'*El Rais et al.* (11) retrouve une tendance au vieillissement de la cohorte entre les deux premières vagues avec augmentation de l'âge médian des patients hospitalisés pour infection à Sars Cov2 et augmentation de la part des patients âgés de plus de 80 ans comme l'étude suisse de *Diebold et al.* sus-citée (2).

3. Âge moyen et âge médian des patients décédés

L'âge médian sur la période complète dans notre étude est de 84 ans selon la Figure 37) chez les patients décédés, résultat sans différence significative avec celui d'une étude française de *Semenzato et al.* (3) qui est de 83 ans.

Nous pouvons donc confirmer que notre étude a porté sur une population avec des caractéristiques démographiques semblables à celles de la population nationale prise en compte dans l'étude française de *Semenzato et al.* (3).

L'âge moyen des patients décédés sur l'ensemble de la période traitée par notre travail est de 82,1 ans comme nous l'enseigne la Figure 36), chiffre bien supérieur à celui obtenu pour le même paramètre dans l'étude iranienne de *Nikpouraghdam et al.* (6) qui est de 65,4 ans.

De la même façon que l'âge moyen des patients de notre étude présentait une proximité avec les études françaises de *Semenzato et al.* (3) et de *Martinot et al.* (4), étasuniennes (*Suleyman et al.*) (7) et (*Petrilli et al.*) (8) et espagnole d'*Ancochea et al.* (5) mais une différence notable avec l'étude iranienne de *Nikpouraghdam et al.* (6) ; l'âge moyen des patients décédés de notre étude est très proche de celui retrouvé dans les études espagnole, étasuniennes et françaises mais relativement éloigné de celui obtenu dans l'étude iranienne et là encore l'argument de la différence de répartition de la population par classes d'âge selon les différents pays est à mettre en avant pour expliquer ces disparités.

La Figure 36) et la Figure 37) montrent une diminution de l'âge moyen et de l'âge médian au décès des patients au fil des vagues de la pandémie.

La Figure 10) met en lumière une nette diminution de la part des patients âgés de plus 80 ans et une nette augmentation de la part des patients âgés de 65 à 80 ans parmi les patients décédés au fil des différentes vagues de l'épidémie.

Au sein de l'étude suisse de *Diebold et al.* (2), la dynamique est la même que pour l'âge médian (voir ci-dessus), à savoir, une augmentation certes minime entre la première et la deuxième vague et une diminution entre les deux premières vagues et la troisième.

De même, les auteurs mettent en évidence une majoration de la part des patients de plus de 80 ans parmi les patients décédés entre les deux premières vagues et la troisième et une nette majoration de la classe des patients âgés de 65 à 80 ans.

L'étude française d'*El Rais et al.* (11) retrouve un certain vieillissement de la population des patients décédés entre la première et la deuxième vague mais impute ce phénomène au vieillissement de la cohorte et affirme qu'il est corrigé par contrôle de l'effet de structure lié à l'âge des patients.

Les raisons de ces dynamiques peuvent être les mêmes que celles avancées pour expliquer celles de l'âge moyen et de l'âge médian ci-dessus.

4. Taux de mortalité

Dans notre étude, le taux de mortalité brut sur l'ensemble de la période est de 20,33%, 24,36% sur la première vague, 18,71% sur la deuxième vague et 19,1% sur la troisième vague (Figure 11).

Les études iranienne de *Nikpouraghdam et al.* (6) et étasunienne de *Suleyman et al.* (7) obtiennent un taux de mortalité global respectivement de 8,06% et de 20,28%. Le résultat a été recalculé concernant l'étude étasunienne pour ramener le nombre de décès au nombre total de patients hospitalisés car initialement les auteurs avaient séparé les patients admis en service conventionnel de ceux admis en réanimation et les taux de mortalité étaient très disparates (7% en service conventionnel contre 40,4% en réanimation).

L'étude iranienne de *Nikpouraghdam et al.* (6) ramène un taux de mortalité beaucoup plus faible que celui de notre travail par exemple. Cela peut s'expliquer par le plus jeune âge des patients iraniens et la bien plus faible prévalence des comorbidités reconnues comme facteurs de risque de décès dans le cas notamment d'une infection à Sars Cov2 comme nous le reverrons ci-dessous.

Globalement, les hommes décèdent en plus grand nombre que les femmes même si ce n'est le cas que lors de la deuxième vague si l'on étudie les vagues séparément (Figure 7) et Figure 8)).

Ainsi, l'étude iranienne de *Nikpouraghdam et al.* (6) rapporte un taux de mortalité de 8,54% parmi les patients de sexe masculin contre 7,13% parmi les patients de sexe féminin.

En moyenne, les décès sont plus fréquents en réanimation qu'en service conventionnel (Figure 11) et Figure 32)).

L'exemple de l'étude étasunienne de *Suleyman et al.* (7) est le plus parlant avec un taux de mortalité de 7% parmi les patients hospitalisés pour infection à Sars Cov2 en service conventionnel contre 40,4% parmi les patients hospitalisés pour la même raison en service de réanimation.

La mortalité augmente avec l'âge, en effet plus les patients sont âgés et donc susceptibles d'être fragiles et plus ils succombent à l'infection par le Sars Cov2 (Tableau 2) et Figure 10)).

Par exemple, l'étude menée en Iran de *Nikpouraghdam et al.* (6) rapporte une mortalité de 19,27% concernant les patients de plus de 80 ans soit plus du double de celle de la population générale des patients hospitalisés à l'occasion du travail des auteurs.

Certaines comorbidités semblent plus liées à un risque supérieur de décès que d'autres. Ainsi, dans notre étude, apparaissent comme des facteurs de risque particuliers de décès le diabète, l'hypertension artérielle, les pathologies cardiovasculaires et les pathologies rénales lorsqu'ils sont portés par un patient ayant contracté une infection à Sars Cov2. L'obésité, les néoplasies et les pathologies respiratoires semblent moins en rapport avec un excès de mortalité. (Figure 14 à Figure 31)).

L'étude française d'*El Rais et al.* (11) n'a pas orienté son travail en fonction de la présence ou l'absence de comorbidités.

L'étude suisse de *Diebold et al.* (2) a axé une partie de son travail sur le lien entre les éventuelles comorbidités des patients et le décès de ces derniers et en a conclu également que le diabète, l'hypertension artérielle, les pathologies cardiovasculaires et les pathologies rénales peuvent être identifiés comme des facteurs de risque de décès lors d'une infection à Sars Cov2.

Ces résultats peuvent s'expliquer par :

- la plus grande susceptibilité des hommes face aux infections et notamment les infections virales ainsi que leur comportements et leur hygiène de vie comme détaillé en II) 1. de la Discussion ci-dessus
- le fait que les patients admis en réanimation sont par définition plus graves que ceux pris en charge en service conventionnel puisque nécessitant des soins continus et potentiellement plus invasifs
- le fait évident que les patients âgés sont plus fragiles que les patients plus jeunes face à des infections, notamment virales et en particulier celle à Sars Cov2
- la perturbation immunitaire causée par le diabète au niveau des acteurs de la défense immunitaire que sont notamment les cellules de l'immunité appelées Natural Killers (NK) d'après le travail de *Berrou et al.*(49).
- le risque cardiovasculaire étant augmenté par l'hypertension artérielle et les pathologies cardiovasculaires en plus de l'infection à Sars Cov2 qui a été reconnue comme agissant sur ce système anatomique comme selon *Aidan et al.* (15) : état d'hyper-inflammation, état pro-coagulant et pro-thrombotique, cardiomyopathie liée au sepsis, cardiomyopathie de stress, hypoxie en rapport avec l'atteinte pulmonaire, instabilité hémodynamique, orage cytokinique et atteinte myocardique directe par le SARS-CoV-2.
- la susceptibilité rénale qui dépendrait tant d'un effet cytopathique du virus que d'une réponse inflammatoire systémique sévère responsable d'une défaillance multi-organique comme exposé par *Kissling et al.* (16)

5. Comorbidités

L'étude menée au sein du Centre Hospitalier d'Arles a trouvé que globalement trois patients sur quatre étaient porteurs d'une ou de plusieurs comorbidités ; ce point nous semble donc intéressant à développer (Figure 12).

Les comorbidités les plus représentées sont le diabète (36,12%), l'hypertension artérielle (63,22%) et les pathologies cardiovasculaires (32,5%) et ce tout au long des trois vagues de la pandémie à Sars Cov2 avec une légère inflexion au cours de la troisième vague (Figure 13).

Les pathologies rénales (8,03%), respiratoires (14,55%) et néoplasiques (11,92%) sont bien moins représentées avec des parts de population équivalentes entre les différentes vagues épidémiques et même une légère diminution au cours de la troisième vague (Figure 13).

L'étude suisse de *Diebold et al.* (2), avec des fréquences similaires concernant les patients comorbides, voit une prépondérance des trois même comorbidités (diabète, hypertension artérielle et pathologies cardiovasculaires) et également une diminution de leur incidence au moment de la troisième vague de la pandémie de Sars Cov2.

Au sein des études étasuniennes de *Suleyman et al.* (7) et de *Petrilli et al.* (8), le diabète touche respectivement 43,4% et 34,7% de la population, les pathologies cardiovasculaires respectivement 72,7% et 70,6% de la population et les pathologies rénales respectivement 45,4% et 21,4% de la population.

En Iran d'après *Nikpouraghdam et al.* (6), les comorbidités ont une prévalence bien plus faible avec seulement 3,81% de patients atteints de diabète, 2% de patients porteurs d'une pathologie cardiovasculaire et 0,6% de patients porteurs d'une pathologie rénale.

En Espagne d'après *Ancochea et al.* (5), les patients diabétiques représentent 18% de la population hospitalisée, les patients porteurs d'une pathologie cardiovasculaire 39% et ceux porteurs d'une pathologie rénale 16%.

Comment expliquer ces différences notables entre les pays pris en exemple pour la comparaison de notre étude ?

En effet, les chiffres de la part des pathologies que sont le diabète, les pathologies cardiovasculaires et les pathologies rénales sont proches entre la France et les États-Unis mais très différents lorsque l'on s'intéresse à l'Espagne et encore plus lorsque l'on se penche sur le cas iranien.

Les populations des trois premiers pays sont proches sur un plan démographique comme déjà approché par l'extrait du Tableau 1b de l'ONU (Tableau 3) en II)2. De la Discussion alors que l'Iran possède une population bien plus jeune. Ceci peut être un argument pour expliquer les différences entre l'Iran et les pays des autres études prises en compte mais n'explique par les différences entre l'Espagne d'un côté et la France et les États-Unis d'un autre.

Les chiffres supérieurs retrouvés au sein de la population des études étasuniennes de *Suleyman et al.* (7) et de *Petrilli et al.* (8) concernant les comorbidités ciblées comme facteurs de risques de décès dans le cadre d'une infection à Sars Cov2, par rapport aux études françaises de *Semenzato et al.* (3), et de *Martinot et al.* (4) et notre étude, iranienne (6) (*Nikpouraghdam et al.*) et espagnole (5) (*Ancochea et al.*) peuvent aussi s'expliquer par les différences de prévalence de ces pathologies observées au sein de la population générale hors contexte épidémique de quelque sorte que ce soit.

Par exemple, le diabète touche 10,8% de la population générale étasunienne alors qu'il ne concerne que 6,9% des espagnols et 4,8% des français selon le site de la Banque Mondiale (50).

Concernant les pathologies rénales, on observe une plus grande prévalence aux États-Unis, en France et en Espagne par rapport à l'Iran.

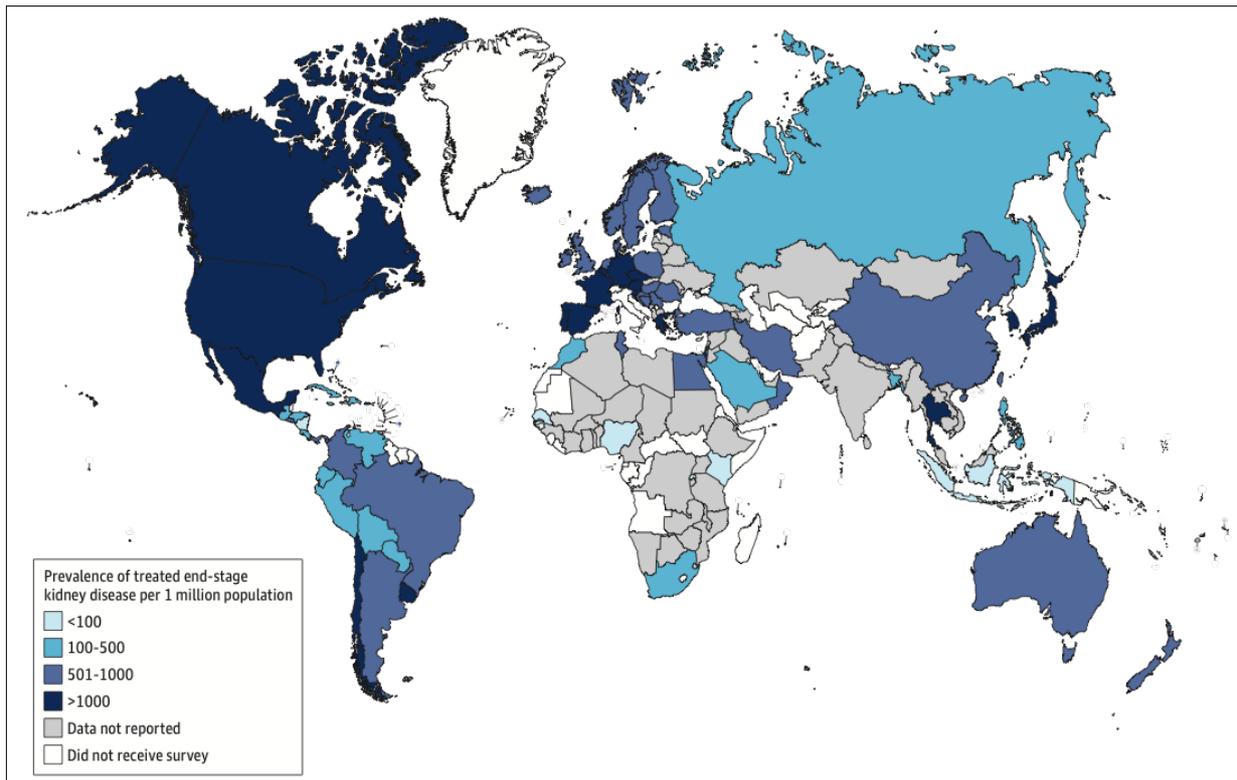


Figure 41) : prévalence des pathologies rénales terminales dans le monde selon *Bello et al.* (51)

Selon les mêmes arguments que précédemment concernant le taux de mortalité avec comorbidités, l'on peut expliquer la prépondérance de certaines comorbidités (diabète, hypertension artérielle, pathologies cardiovasculaires et pathologies rénales) chez les patients hospitalisés pour infection à Sars Cov2 (15-16,49).

6. Service d'accueil

Dans notre étude, les services d'hospitalisation conventionnelle sont ceux qui ont admis le plus de patients de manière globale et en particulier au cours de la première vague avec plus de trois quarts des patient hospitalisés (Figure 38) et Figure 39)).

Le service de réanimation aura pris en charge environ 10% de tous les patients inclus dans l'étude réalisée au sein du Centre Hospitalier d'Arles (Figure 38) et Figure 39)).

Le Service d'Accueil des Urgences aura pris en charge environ 10% de tous les patients inclus également avec un maximum autour de 14% lors de la deuxième vague de l'épidémie (Figure 38) et Figure 39)).

L'étude française de *Martinot et al.* (4), réalisée sur les deux premières vagues de la pandémie, ramène 25,5% de patients hospitalisés en réanimation au cours de la première vague et 15,1% au cours de la deuxième vague.

L'étude espagnole d'*Ancochea et al.* (5) rapporte un taux de 8,49% de patients hospitalisés en service de réanimation sur la période complète de son travail.

L'étude étasunienne de *Suleyman et al.* (7) met en lumière un taux de 39,72% de patients hospitalisés en service de réanimation sur la durée totale du travail.

L'autre étude étasunienne de *Petrilli et al.* (8) déclare un taux de prise en charge aux urgences sans hospitalisation au décours de 16,1% et donc un taux d'hospitalisation tous services confondus de 83,9%.

Les auteurs de l'étude française d'*El Rais et al.* (11) n'ont pas fait apparaître les patients uniquement pris en charge par le Service d'Accueil des Urgences sans hospitalisation en service de réanimation ou services d'hospitalisation conventionnelle.

Ils font ressortir une part d'environ 10% de patients pris en charge au moins partiellement par le service de réanimation et d'environ 90% de patients pris en charge en service conventionnel.

L'étude suisse de *Diebold et al.* (2) n'individualise pas non plus les passages au sein des Services d'Accueil des Urgences sans hospitalisation au décours et retrouve environ 20% de patients pris en charge au moins partiellement par le service de réanimation et environ 80% de patients pris en charge en service conventionnel.

Les taux d'hospitalisation en service de réanimation sont variables d'une étude à l'autre, d'un pays à l'autre avec des minima autour de 10% et un maximum autour de 40%.

Ces différences de taux de patients pris en charge en service de réanimation selon les pays peuvent s'expliquer par des capacités en lits de soins intensifs variables selon les pays selon les statistiques de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (52) ; presque 26 lits de soins intensifs pour 100 000 habitants aux États-Unis contre moins de 17 lits pour 100 000 habitants en France et moins de 10 lits pour 100 000 habitants en Espagne.

En revanche, les recommandations pour aider à l'admission des patients en service de réanimation dans différents pays sont toutes semblables et ne peuvent expliquer ces différences de taux de patients hospitalisés dans ce type de service en raison d'une infection à Sars Cov2 (53-56).

Une autre piste est possible, celle du taux d'occupation des lits de réanimation selon le pays. En effet, la Suisse, qui présente un taux de patients hospitalisés en réanimation deux fois supérieur à celui observé dans notre étude ou en France plus généralement malgré une dotation pour 100 000 habitants de moins de 12 lits de réanimation par rapport aux plus de 16 lits pour 100 000 habitants français, laisse apparaître au cours de toute la période de la pandémie des taux d'occupation de ses lits de réanimation bien en deçà des 100% y compris au moments des vagues épidémiques et même des pics de ces dites vagues (Figure 42), selon l'*Office Fédéral de Santé Publique* (57)) alors que la France a atteint et même dépassé plusieurs fois dans la même période ce taux maximal d'occupation (Figure 43), selon *Santé Publique France* (58)). Ces figures mettent en évidence des périodes où les médecins français n'ont pu accueillir plus de patients en service de réanimation car les lits de ces services étaient déjà tous occupés et ont peut-être dû opérer un choix dans la prise en charge de certains patients.

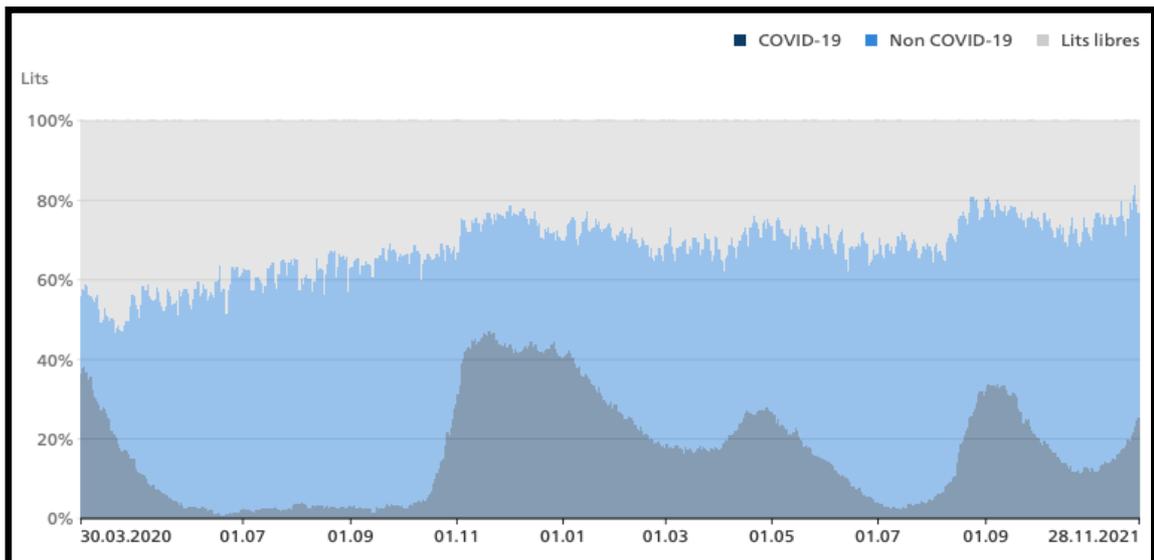


Figure 42) : extrait des données hospitalières de l'Office Fédéral de la Santé Publique (Suisse) relatives au taux d'occupation des services de réanimation du pays sur toute la période de l'épidémie à Sars Cov2

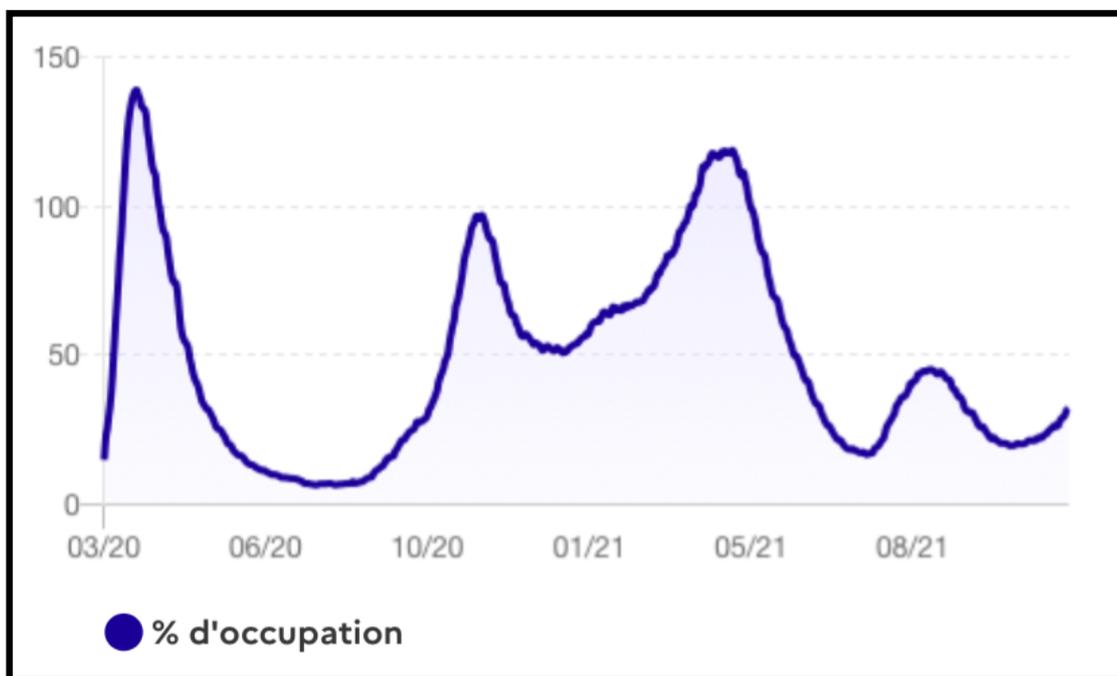


Figure 43) : extrait des données hospitalières de Santé Publique France (France) relatives au taux d'occupation des services de réanimation du pays sur toute la période de l'épidémie à Sars Cov2

7. Incidence

A la lumière de la Figure 31), l'on s'aperçoit que les vagues définies au niveau national correspondent certes à des pics d'incidence au niveau du Centre Hospitalier d'Arles mais ne coïncident pas totalement avec les « vagues arlésiennes ».

Affinons notre vision grâce à la Figure 32) qui détaille semaine après semaine l'incidence observée au sein du Centre Hospitalier d'Arles.

En effet, la première vague arlésienne est moins longue dans la durée (4 semaines de durée à Arles contre 12 semaines de durée au niveau national).

La deuxième vague arlésienne se superpose quasiment à la deuxième vague nationale.

La troisième vague arlésienne apparaît en revanche bien plus longue que celle définie au niveau national. En ce qui concerne le Centre Hospitalier d'Arles, la troisième vague s'étendrait soit :

- De la fin décembre 2020 à la mi-mai 2021 (20 semaines de durée contre seulement 8 semaines de durée au niveau national). Dans cette configuration, l'on verrait une troisième vague arlésienne englober complètement la troisième vague nationale.
- De la fin décembre 2020 à la mi-mars 2021. Dans cette configuration, la troisième vague arlésienne est plus précoce et cesse avant la troisième vague nationale ce qui peut donner naissance à une quatrième vague arlésienne de la fin mars à la mi-mai 2021 soit quasi superposée à la troisième vague nationale.

L'étude française utilisée pour faire la comparaison (11) (*El Rais et al.*) est donc conditionnée par les mêmes vagues aux mêmes dates que celles précédemment avancées et établies par les instances sanitaires que sont Santé Publique France et le Conseil Scientifique Covid19 pour les deux premières vagues de la pandémie.

Concernant la Suisse, les vagues ont été bornées comme suit grâce aux données de l'Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP) :

- Première vague : de février à juin 2020
- Deuxième vague : d'octobre 2020 à février 2021
- Troisième vague : de mars à mai 2021

Ainsi, nous constatons que les vagues épidémiques ne sont pas les mêmes chronologiquement entre les différents pays et même au sein d'un même pays, variant tant au niveau des bornes temporelles qu'en intensité. Elles ne commencent ni ne finissent pas au même moment et n'ont pas la même durée.

Cela peut s'expliquer par :

- les différentes mesures prises pour le contrôle de la pandémie au niveau de chaque pays et même au niveau de chaque région (confinements, mesures barrières, couvre-feu, jauges de fréquentation des lieux publics...)
- les campagnes de vaccination (dates, obligations éventuelles selon l'âge et le métier...)
- la circulation naturelle du virus de régions en régions au fil du temps
- les conditions climatiques (température, hygrométrie...)

8. Durée de séjour

Tous services confondus, l'on observe une baisse permanente de la durée de séjour des patients hospitalisés pour infection à Sars Cov2 au sein du Centre Hospitalier d'Arles selon la période concernée.

Il en va de même pour la durée de séjour en service conventionnel.

Pour le service de réanimation, la durée de séjour connaît une nette diminution entre la première et la deuxième vague mais une augmentation notable au cours de la troisième vague par rapport à la deuxième vague.

Sur la période complète, la durée de séjour est de 15 jours à Arles tous services confondus, 16 jours en service conventionnel et 25 jours en réanimation.

Une autre étude menée en France menée par *Semenzato et al.* (3) rapporte une durée de séjour tous services confondus de 8 jours sans précision par type de service.

Deux études étasuniennes de *Suleyman et al.* (7) et de *Petrilli et al.* (8) rapportent des durées de séjour de 5 et 7 jours tous services confondus et respectivement pour (*Suleyman et al.*) (7) et pour (*Petrilli et al.*) (8) et de 15 et 36 jours en réanimation respectivement pour (*Suleyman et al.*) (7) et pour (*Petrilli et al.*) (8).

L'on s'aperçoit alors qu'au moins concernant la durée de séjour tous services confondus, les données sont semblables entre la France et les États-Unis mais qu'il existe une différence très sensible entre les résultats de durée de séjour de notre étude et ceux rapportés par l'étude française de *Semenzato et al.* (3) et les études étasuniennes de *Suleyman et al.* (7) et (*Petrilli et al.*) (8).

L'étude arlésienne et la française de *Semenzato et al.* (3) devraient ramener des résultats semblables étant données les similitudes ci-dessus observées quant à la chronologie de l'épidémie et à toutes ses autres caractéristiques épidémiologiques.

Les différences de durée de séjour entre l'étude arlésienne et les études étasuniennes de *Suleyman et al.* (7) et de *Petrilli et al.* (8) pourraient s'exprimer par des dotations en lits d'hospitalisation différentes, par des données démographiques différentes ou par des chronologies épidémiologiques différentes mais cet écart devrait alors être le même entre les études étasuniennes de *Suleyman et al.* (7) et de *Petrilli et al.* (8) et l'étude française de *Semenzato et al.* (3).

Est-ce à penser que les critères de sortie d'hospitalisation des patients pris en charge pour infection à Sars Cov2 sont différents entre le Centre Hospitalier d'Arles et les autres établissements de soins de France ce qui allongerait la durée de séjour ?

Conclusion

Conclusion

Au terme de notre étude, il nous est maintenant possible de dresser ce que l'on peut appeler un profil épidémiologique s'agissant de la pandémie de Sars Cov2 toujours active en France comme dans le monde.

Ce profil épidémiologique a été dégagé de l'analyse des trois premières vagues de l'épidémie, ces dernières correspondant à des phases critiques du phénomène avec augmentation significative du nombre de cas, du nombre d'hospitalisations avec mise en tension du système de soins et du nombre de décès.

La période du travail s'étend donc du mois de mars 2020 au mois de juin 2021.

Il apparaît donc que la pathologie virale à Sars Cov2 touche principalement les patients de sexe masculin, relativement âgés bien que les patients semblent rajeunir avec l'avancée de la pandémie.

La mort survient, dans notre étude, chez environ un patient hospitalisé sur cinq et très majoritairement chez des patients masculins, âgés et porteurs d'une ou plusieurs comorbidités.

La part de patients pris en charge en service de réanimation est relativement importante et explique en partie la tension observée au niveau des établissements de santé, surtout au moment des vagues de l'épidémie ; mais la mortalité au sein de ce service n'est pas franchement supérieure à celle dans les autres services.

La durée du séjour des patients de notre étude va de deux à quatre semaines en moyenne sur l'ensemble de la période concernée, une autre piste pour expliquer la tension hospitalière en lien avec la pandémie de Sars Cov2.

En définitive, l'âge, le sexe masculin et la présence de comorbidité(s) ressortent comme des facteurs de risque de contracter la maladie et d'y succomber.

La revue de la littérature effectuée pour la mise en perspective de notre travail rapporte des observations et des analyses globalement semblables à celles de notre étude malgré quelques points au sujet desquels apparaissent des différences plus ou moins notables.

La plupart de ces divergences sont expliquées par les caractéristiques démographiques des différents pays d'origine des travaux publiés et/ou par la structure du système de santé de chaque pays ; notamment sa dotation en lit d'hospitalisation en service de soins continus et/ou de réanimation.

Sur l'ensemble des critères d'analyse de notre étude, la plupart sont en accord avec ceux retrouvés dans une étude réalisée au niveau national ; la principale divergence se trouvant au niveau de la durée de séjour, beaucoup plus longue dans notre travail concernant le Centre Hospitalier d'Arles.

Cette différence se retrouvant également lors de la mise en perspective internationale de notre analyse ; cela pourrait faire apparaître une des limites du travail proposé ce jour.

Notre travail, bien que portant sur les trois premières vagues de la pandémie ce qui est relativement rare dans les publications déjà produites, présente en effet des limites dues à la petite taille de l'échantillon concerné, au monocentrisme de son analyse, au fait que l'établissement de santé pris en compte soit un centre hospitalier non universitaire et périphérique avec les différences de moyens et de plateau technique inhérentes à ce statut et pouvant donc entraîner des biais de sélection dans la prise en charge des patients et notamment des patients les plus graves et/ou des plus jeunes relevant de soins continus voire d'une réanimation.

À noter un rajeunissement de l'échantillon avec l'avancée de la pandémie dans le temps pouvant être expliqué notamment par une couverture vaccinale plus importante des classes d'âge supérieures, à confirmer ou infirmer avec les vagues suivantes à mettre en lien avec la progression de la vaccination de la population qui pourrait jouer un rôle dans la réduction de la tension hospitalière, a fortiori au moment des vagues épidémiques.

Une autre piste pourrait résider dans le fait d'augmenter le nombre de lits de soins continus et/ou de réanimation afin d'éviter la saturation voire le débordement de ces services observés depuis le début de l'épidémie, surtout à l'occasion des différentes vagues, dans notre pays.

Une meilleure observance des gestes barrières permettrait également de réduire l'incidence de la maladie, y compris et surtout au niveau de la population masculine reconnue pour être moins disciplinée face aux mesures sanitaires alors qu'elle représente la majorité des hospitalisations et des décès. Cela induirait donc une diminution de la tension hospitalière et des coûts de Santé Publique.

Une sensibilisation plus importante ou mieux ciblée de la population à ces mesures de prévention sanitaire représenterait probablement un autre levier à l'amélioration de la situation.

Références bibliographiques

1. H. Ritchie et al. Coronavirus Pandemic (COVID-19). 2020 ; Disponible sur www.OurWorldInData.org
2. M. Diebold et al, Temporal trends of COVID-19 related in-hospital mortality and demographics in Switzerland - a retrospective single centre cohort study. *Swiss Med Wkly.* 2021;151:w20572. doi: 10.4414/smw.2021.20572. PMID: 34324697.
3. L. Semenzato et al. Maladies chroniques, états de santé et risque d'hospitalisation et de décès hospitalier pour COVID-19 lors de la première vague de l'épidémie en France: Étude de cohorte de 66 millions de personnes ; 2021
4. M. Martinot et al. Comparaison des caractéristiques et de l'évolution des patients hospitalisés pour COVID-19 au cours de la première et deuxième vagues en France. *Infectious Diseases Now*, 2021 ; 51(5), S56-S57.
5. J. Ancochea et al. Evidence of gender differences in the diagnosis and management of coronavirus disease 2019 patients: An analysis of electronic health records using natural language processing and machine learning. *Journal of Women's Health*, 2021 ; 30(3), 393-404.
6. M. Nikpouraghdam et al. Epidemiological characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients in IRAN: A single center study. *Journal of Clinical Virology*, 2020 ;127, 104378.
7. G. Suleyman et al. Características clínicas y morbilidad asociadas con la enfermedad por coronavirus 2019 en una serie de pacientes en el área metropolitana de Detroit. *JAMA Netw Open*, 2020 ;3(6), e2012270.
8. C. Petrilli et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. *Bmj*, 2020 ;369.
9. Risk Factors for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Death in a Population Cohort Study from the Western Cape Province, South Africa. *Clinical Infectious Diseases*, 2021, vol. 73, no 7, p. e2005-e2015.
10. J. Tian et al. Clinical characteristics and risk factors associated with COVID-19 disease severity in patients with cancer in Wuhan, China: a multicentre, retrospective, cohort study. *The Lancet Oncology*, 2020 ;21(7), 893-903.
11. H. El Rais et al. Parcours hospitaliers des patients atteints de la Covid-19 de mars 2020 à janvier 2021, 2021.
12. M. Cusinato et al. Increased risk of death in covid-19 hospital admissions during the second wave as compared to the first epidemic wave. A prospective dynamic cohort study in South London, UK. 2021, *medRxiv*.
13. P. Bager et al. Risk of hospitalisation associated with infection with SARS-CoV-2 lineage B. 1.1. 7 in Denmark: an observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, 2021.
14. G. Lawton. Men hit harder by covid-19, 2020.

15. V. Aidan et al. Atteintes du système cardiovasculaire chez les patients atteints de maladie à coronavirus 19. In *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* (Vol. 70, No. 2, pp. 106-115, 2021. Elsevier Masson.
16. S. Kissling et al. Vue sur le COVID-19 depuis la néphrologie. *Rev Med Suisse*, 16, 842-844, 2021.
17. P. Verdecchia et al. The pivotal link between ACE2 deficiency and SARS-CoV-2 infection. *European journal of internal medicine*, 2020 ;76, 14-20.
18. M. Rajnik et al. *Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19)*. Uniformed Services University Of The Health Sciences, 2021.
19. I. Sama et al. Circulating plasma concentrations of angiotensin-converting enzyme 2 in men and women with heart failure and effects of renin–angiotensin–aldosterone inhibitors. *European heart journal*, 2020 ;41(19), 1810-1817.
20. G. Sharma et al. Sex differences in mortality from COVID-19 pandemic: are men vulnerable and women protected?. *Case Reports*, 2020 ;2(9), 1407-1410.
21. B. A. Araneo et al. Dihydrotestosterone exerts a depressive influence on the production of interleukin-4 (IL-4), IL-5, and gamma-interferon, but not IL-2 by activated murine T cells, 1991.
22. F. Barrat et al. Sex and parity modulate cytokine production during murine ageing. *Clinical & Experimental Immunology*, 1997 ;109(3), 562-568.
23. C. Roberts et al. Sex-associated hormones and immunity to protozoan parasites. *Clinical microbiology reviews*, 2001 ;14(3), 476-488.
24. M. C. Reade et al. Differences in immune response may explain lower survival among older men with pneumonia. *Critical care medicine*, 2009 ;37(5), 1655.
25. S. L. Klein et al. Mechanisms of sex disparities in influenza pathogenesis. *Journal of leukocyte biology*, 2012 ;92(1), 67-73.
26. M.S. Vermillion et al. Estriol reduces pulmonary immune cell recruitment and inflammation to protect female mice from severe influenza. *Endocrinology*, 2018 ;159(9), 3306-3320.
27. H. Schurz et al. The X chromosome and sex-specific effects in infectious disease susceptibility. *Human genomics*, 2019 ;13(1), 1-12.
28. M. Souyris et al. TLR7 escapes X chromosome inactivation in immune cells. *Science immunology*, 2018 ;3(19).
29. S.L. Klein et al. Sex-based differences in immune function and responses to vaccination. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 2015 ;109(1), 9-15.
30. M. Montopoli et al. Androgen-deprivation therapies for prostate cancer and risk of infection by SARS-CoV-2: a population-based study (N= 4532). *Annals of Oncology*, 2020 ;31(8), 1040-1045.
31. A. Paoloni-Giacobino et al. Cloning of the TMPRSS2 gene, which encodes a novel serine protease with transmembrane, LDLRA, and SRCR domains and maps to 21q22.3. *Genomics*, 1997 ;44(3), 309-320.
32. V. Papadopoulos et al. Why does COVID-19 kill more elderly men than women? Is there a role for testosterone?. *Andrology*, 2021 ; 9(1), 65-72.

33. D.P. Robinson et al. 17 β -estradiol protects females against influenza by recruiting neutrophils and increasing virus-specific CD8 T cell responses in the lungs. *Journal of virology*, 2014 ; 88(9), 4711-4720.
34. R. Channappanavar et al. Matthias Mack, Ten Eyck PP, Meyerholz DK, Perlman S. Sex-based differences in susceptibility to SARS-CoV infection. *J Immunol*, 2017 ;198(10), 4046-53.
35. E.N. Fish. The X-files in immunity: sex-based differences predispose immune responses. *Nature Reviews Immunology*, 2008 ;8(9), 737-744.
36. A. Salonia et al. SARS-CoV-2, Testosterone and frailty in males (PROTEGGIMI): A multidimensional research project. *Andrology*, 2021 ;9(1), 19-22.
37. L.K. Suen et al. Epidemiological investigation on hand hygiene knowledge and behaviour: a cross-sectional study on gender disparity. *BMC Public Health*, 2019 ;19(1), 1-14.
38. J. Jin et al. Higher severity and mortality in male patients with COVID-19 independent of age and susceptibility. *MedRxiv*, 2020.
39. CDC Covid-19 Response Team. Preliminary estimates of the prevalence of selected underlying health conditions among patients with coronavirus disease 2019—United States, February 12–March 28, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2020 ;69(13), 382-386.
40. C. Del Rio et al. COVID-19—new insights on a rapidly changing epidemic. *Jama*, 2020 ;323(14), 1339-1340.
41. M. Shah, M et al. COVID-19 and racial disparities. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 2020 ;83(1), e35.
42. R. Bergman . CDC: Fewer than half of Americans get flu vaccine. *The Nation's Health*, 2017 ;47(9), E45.
43. S. Short. Sex, gender, genetics, and health. *American journal of public health*, 2013 ;103(S1), S93-S101.
44. M.N. Lutfiyya et al. An argument for male gender as a root cause or fundamental social determinant of health. *Disease-A-Month*, 2014 ; 4(60), 145-149.
45. D. Boé et al. Alcohol abuse and pulmonary disease. *Journal of leukocyte biology*, 2009 ;86(5), 1097-1104.
46. V. Capraro et al. The effect of messaging and gender on intentions to wear a face covering to slow down COVID-19 transmission. *arXiv preprint arXiv:200 ; 2020*.
47. D. Chu et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *The lancet*, 2020 ;395(10242), 1973-1987.
48. <https://unstats.un.org/unsd/demographic/products/socind/default.htm> ; Onglet « Population » ; « Tableau 1b » (consulté le 09/11/2021)
49. J. Berrou et al. Natural killer cell function, an important target for infection and tumor protection, is impaired in type 2 diabetes. *PloS one*, 2013 ;8(4), e62418.
50. <https://donnees.banquemondiale.org/share/widget?end=2019&indicators=SH.STA.DI.AB.ZS&start=2019&view=map> (consulté le 15/11/2021)
51. Harris, D., Bello, A. (2017). Assessment of Global Kidney Health Care Status.

52. <https://www.oecd.org/coronavirus/fr/les-donnees-dechiffrees/capacite-en-lits-de-soins-intensifs> (consulté le 15/11/2021)
53. [Triage en soins intensifs en cas de pénurie exceptionnelle des ressources \(23.09.2021\), https://www.assm.ch/fr/Ethique/Apercu-des-themes/Medecine-intensive.html](https://www.assm.ch/fr/Ethique/Apercu-des-themes/Medecine-intensive.html) (consulté le 15/11/2021)
54. https://www.siz.be/wp-content/uploads/COVID-19-ethical_final_c.pdf (consulté le 18/11/2021)
55. <https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2020/03/Critères-dadmission-COVID-19-CE-SRLF.pdf> (consulté le 18/11/2021)
56. <https://sfar.org/download/decision-dadmission-des-patients-en-unites-de-reanimation-et-unites-de-soins-critiques-dans-un-contexte-depidemie-a-covid-19/?wpdmdl=25432&refresh=61a4c4d9409351638188249> (consulté le 19/11/2021)
57. <https://www.covid19.admin.ch/fr/hosp-capacity/icu/d/development?rel=rel> (consulté le 23/11/2021)
58. https://www.gouvernement.fr/info-coronavirus/carte-et-donnees#situation_hospitaliere_-_taux_d_occupation (consulté le 23/11/2021)

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis 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 dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu 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 et méprisé si j'y manque.

