



**HAL**  
open science

# Étude de l'impact sur la mortalité d'une prise en charge par coronarographie précoce ou différée, des patients ayant présenté un arrêt cardio-respiratoire inexplicé, récupéré en préhospitalier

Thibaud Culioli

## ► To cite this version:

Thibaud Culioli. Étude de l'impact sur la mortalité d'une prise en charge par coronarographie précoce ou différée, des patients ayant présenté un arrêt cardio-respiratoire inexplicé, récupéré en préhospitalier. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03028307

**HAL Id: dumas-03028307**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03028307v1>**

Submitted on 27 Nov 2020

**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 de l'impact sur la mortalité d'une prise en charge par**

coronarographie précoce ou différée, des patients ayant présenté un arrêt  
cardio-respiratoire inexpliqué, récupéré en préhospitalier

# T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES

DE MARSEILLE

Le 20 Novembre 2020

Par Monsieur THIBAUD CULIOLI

Né le 12 avril 1992 à Troyes (10)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

**D.E.S. de MEDECINE D'URGENCE**

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur PAGANELLI Franck

Président

Monsieur le Professeur MICHELET Pierre

Assesseur

Monsieur le Professeur ROCH Antoine

Assesseur

Monsieur le Docteur CHEYSSAC Romain

Directeur





Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Etude de l'impact sur la mortalité d'une prise en charge par**

coronarographie précoce ou différée, des patients ayant présenté un arrêt  
cardio-respiratoire inexpliqué, récupéré en préhospitalier

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES

DE MARSEILLE

Le 20 Novembre 2020

Par Monsieur THIBAUD CULIOLI

Né le 12 avril 1992 à Troyes (10)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE D'URGENCE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur PAGANELLI Franck

Président

Monsieur le Professeur MICHELET Pierre

Assesseur

Monsieur le Professeur ROCH Antoine

Assesseur

Monsieur le Docteur CHEYSSAC Romain

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

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : Monsieur Philippe SAUVAGEON

### *Chargés de mission*

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

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : Monsieur Sébastien COLSON

### *Chargés de mission*

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



## PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge  
ALDIGHERI René  
ALESSANDRINI Pierre  
ALLIEZ Bernard  
AQUARON Robert  
ARGEME Maxime  
ASSADOURIAN Robert  
AUFFRAY Jean-Pierre  
AUTILLO-TOUATI Amapola  
AZORIN Jean-Michel  
BAILLE Yves  
BARDOT Jacques  
BARDOT André  
BERARD Pierre  
BERGOIN Maurice  
BERLAND Yvon  
BERNARD Dominique  
BERNARD Jean-Louis  
BERNARD Pierre-Marie  
BERTRAND Edmond  
BISSET Jean-Pierre  
BLANC Bernard  
BLANC Jean-Louis  
BOLLINI Gérard  
BONGRAND Pierre  
BONNEAU Henri  
BONNOIT Jean  
BORY Michel  
BOTTA Alain  
BOURGEADE Augustin  
BOUVENOT Gilles  
BOUYALA Jean-Marie  
BREMONT Georges  
BRICOT René  
BRUNET Christian  
BUREAU Henri  
CAMBOULIVES Jean  
CANNONI Maurice  
CARTOUZOU Guy  
CAU Pierre  
CHABOT Jean-Michel  
CHAMLIAN Albert  
CHARPIN Denis  
CHARREL Michel  
CHAUVEL Patrick  
CHOUX Maurice  
CIANFARANI François  
CLAVERIE Jean-Michel  
CLEMENT Robert  
COMBALBERT André  
CONTE-DEVOLX Bernard  
CORRIOL Jacques  
COULANGE Christian  
DALMAS Henri  
DE MICO Philippe  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain  
DEVIN Robert  
DEVRED Philippe  
DJIANE Pierre  
DONNET Vincent  
DUCASSOU Jacques

MM DUFOUR Michel  
DUMON Henri  
ENJALBERT Alain  
FAVRE Roger  
FIECHI Marius  
FARNARIER Georges  
FIGARELLA Jacques  
FONTES Michel  
FRANCES Yves  
FRANCOIS Georges  
FUENTES Pierre  
GABRIEL Bernard  
GALINIER Louis  
GALLAIS Hervé  
GAMERRE Marc  
GARCIN Michel  
GARNIER Jean-Marc  
GAUTHIER André  
GERARD Raymond  
GEROLAMI-SANTANDREA André  
GIUDICELLI Roger  
GIUDICELLI Sébastien  
GOUDARD Alain  
GOUIN François  
GRILLO Jean-Marie  
GRISOLI François  
GROULIER Pierre  
HADIDA/SAYAG Jacqueline  
HASSOUN Jacques  
HEIM Marc  
HOUEL Jean  
HUGUET Jean-François  
JAQUET Philippe  
JAMMES Yves  
JOUVE Paulette  
JUHAN Claude  
JUN Pierre  
KAPHAN Gérard  
KASBARIAN Michel  
KLEISBAUER Jean-Pierre  
LACHARD Jean  
LAFFARGUE Pierre  
LAUGIER René  
LE TREUT Yves  
LEVY Samuel  
LOUCHET Edmond  
LOUIS René  
LUCIANI Jean-Marie  
MAGALON Guy  
MAGNAN Jacques  
MALLAN- MANCINI Josette  
MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude  
MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
METGE Paul  
MICHOTÉY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM	MONTIES Jean-Raoul	VANUXEM Paul
	NAZARIAN Serge	VERVLOET Daniel
	NICOLI René	VIALETTES Bernard
	NOIRCLERC Michel	WEILLER Pierre-Jean
	OLMER Michel	
	OREHEK Jean	
	PAPY Jean-Jacques	
	PAULIN Raymond	
	PELOUX Yves	
	PENAUD Antony	
	PENE Pierre	
	PIANA Lucien	
	PICAUD Robert	
	PIGNOL Fernand	
	POGGI Louis	
	POITOUT Dominique	
	PONCET Michel	
	POUGET Jean	
	PRIVAT Yvan	
	QUILICHINI Francis	
	RANQUE Jacques	
	RANQUE Philippe	
	RICHAUD Christian	
	RIDINGS Bernard	
	ROCHAT Hervé	
	ROHNER Jean-Jacques	
	ROUX Hubert	
	ROUX Michel	
	RUFO Marcel	
	SAHEL José	
	SALAMON Georges	
	SALDUCCI Jacques	
	SAN MARCO Jean-Louis	
	SANKALE Marc	
	SARACCO Jacques	
	SARLES Jacques	
	SASTRE Bernard	
	SCHIANO Alain	
	SCOTTO Jean-Claude	
	SEBAHOUN Gérard	
	SERMENT Gérard	
	SOULAYROL René	
	STAHL André	
	TAMALET Jacques	
	TARANGER-CHARPIN Colette	
	THOMASSIN Jean-Marc	
	UNAL Daniel	
	VAGUE Philippe	
	VAGUE/JUHAN Irène	



## EMERITAT

### 2008

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

### 2009

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

### 2010

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

### 2011

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

### 2012

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

### 2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	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	VIALETES Bernard	31/08/2019

### 2017

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

### 2018

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

### 2019

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



## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GUEDJ Eric
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	<i>GUYS Jean-Michel Surnombre</i>
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
ASTOUL Philippe	<i>CURVALE Georges Surnombre</i>	HARDWIGSEN Jean
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUDOUIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTHET Marc	<i>DELPERO Jean-Robert Surnombre</i>	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTOLI Christophe	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLI Jean-Michel	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Michel	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
<i>BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019</i>	EBBO Mikaël	LECHEVALLIER Eric
BEROUD Christophe	EUSEBIO Alexandre	LEGRE Régis
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLAISE Didier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEONE Marc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	LEONETTI Georges
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	LEPIDI Hubert
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEVY Nicolas
BONELLO Laurent	FLECHER Xavier	MACE Loïc
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MAGNAN Pierre-Edouard
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	MANCINI Julien
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FUENTES Stéphane	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOUFI Mourad	GABERT Jean	MEGE Jean-Louis
BOYER Laurent	GABORIT Bénédicte	MERROT Thierry
BREGEON Fabienne	GAINNIER Marc	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BRETELLE Florence	GARCIA Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BROUQUI Philippe	GARIBOLDI Vlad	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUDER Nicolas	GAUDART Jean	MICHEL Fabrice
BRUE Thierry	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Gérard
BRUNET Philippe	GENTILE Stéphanie	MICHEL Justin
BURTEY Stéphane	GERBEAUX Patrick	MICHELET Pierre
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GEROLAMI/SANTANDREA René	MILH Mathieu
CASANOVA Dominique	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MILLION Matthieu
CASTINETTI Frédéric	GIORGI Roch	MOAL Valérie
CECCALDI Mathieu	GIOVANNI Antoine	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAGNAUD Christophe	GIRARD Nadine	MOULIN Guy
CHAMBOST Hervé	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MOUTARDIER Vincent
CHAMPSAUR Pierre	GONCALVES Anthony	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHANEZ Pascal	GRANEL/REY Brigitte	NAUDIN Jean
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANVAL Philippe	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHARREL Rémi	GREILLIER Laurent	NICOLLAS Richard
CHAUMOITRE Kathia	GRIMAUD Jean-Charles	OLIVE Daniel
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques	OUAFIK L'Houcine
CHINOT Olivier		OVAERT-REGGIO Caroline

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

---

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES

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

### PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

### PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

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

ADNOT Sébastien  
GUIDA Pierre

### PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude



## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

---

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

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

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
JANCZEWSKI Aurélie  
NUSSLI Nicolas  
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle  
THERY Didier (nomination au 1/10/2019)



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

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

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

**ANATOMIE 4201**

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

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

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

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

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

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

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

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

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

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

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

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

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

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

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

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

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

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

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

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

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)  
DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

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

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

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

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

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

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

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

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

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

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

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

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

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

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

**CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
 DELPERO Jean-Robert (PU-PH) *Surnombre*  
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
 SEBAG Frédéric (PU-PH)  
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
 BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)  
 BIRNBAUM David (MCU-PH)  
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)  
 GUERIN Carole (MCU PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

GUYE Jean-Michel (PU-PH) *Surnombre*  
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
 LAUNAY Franck (PU-PH)  
 MERROT Thierry (PU-PH)  
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)  
 FAURE Alice (MCU PH)  
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

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

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)



**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

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

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

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

CASANOVA Dominique (PU-PH)  
 LEGRE Régis (PU-PH)  
 BERTRAND Baptiste (MCU-PH)  
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

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

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

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

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
*BERNARD Jean-Paul (PU-PH) retraite au 25/11/2019*  
*BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre*  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  
 SEITZ Jean-François (PU-PH)  
 VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

**GENETIQUE 4704**

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

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

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

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

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

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

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

AQUIER Pascal (PU-PH)  
 BERBIS Julie (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)  
 SAMBUC Roland (PU-PH) *Surnombre*  
 THIRION Xavier (PU-PH)

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

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

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

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

#### IMMUNOLOGIE 4703

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

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

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

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

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

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

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

#### MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

#### MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

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

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

#### MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

#### MEDECINE D'URGENCE 4805

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

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

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

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

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)



GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

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

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

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

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

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

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

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

#### ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

#### OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)

HOFFART Louis (PU-PH) Disponibilité

MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

#### OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

#### NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

#### NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

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)

FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre

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)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

FABRE Alexandre (MCU-PH)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903****PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

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

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

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

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PANUEL Michel (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

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

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802****UROLOGIE 5204**

GAINNIER Marc (PU-PH)

GERBEAUX Patrick (PU-PH)

PAPAZIAN Laurent (PU-PH)

ROCH Antoine (PU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

KARSENTY Gilles (PU-PH)

LECHEVALLIER Eric (PU-PH)

ROSSI Dominique (PU-PH)

HRAIECH Samir (MCU-PH) Ortho Campus Timone

MAJ 01.09.2019

A Monsieur le Professeur Franck Paganelli,

Vous me faites honneur en acceptant de présider ce jury.

Toutes les compétences que j'ai acquises pendant mon passage dans votre service sont aujourd'hui des atouts précieux dont je me sers au quotidien.

Votre disponibilité et votre engagement sont exemplaires.

Merci pour votre confiance.

Je vous témoigne mon plus profond respect.

A Monsieur le Professeur Pierre Michelet,

Votre investissement dans notre formation et notre encadrement est sans égal.

Vous avez su entretenir la passion que je ressens pour mon métier.

Merci pour tous vos enseignements et d'avoir accepté de siéger ce jour dans mon jury.

Je vous témoigne ma plus profonde gratitude

A Monsieur le Professeur Antoine Roch,

Vous avez su m'enseigner de nombreuses choses avec clarté et toute la rigueur indispensable à notre métier.

Vous me faites l'honneur d'apporter votre expérience à l'analyse de mon travail.

Les enseignements que j'ai reçus dans votre service m'ont permis d'acquérir une base solide.

Je vous témoigne ma plus profonde reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Romain Cheyssac,

Toute ma gratitude pour ton investissement dans ce travail.

Tu as su m'apporter des conseils et un soutien sans faille.

Tu m'as aidé à surmonter les moments difficiles.

Travailler avec toi est un plaisir.

Merci pour tout.

A Monsieur le Docteur Christophe Guervilly,

Un grand merci pour ton aide précieuse sur les statistiques de cette étude.

Tu n'as pas hésité un instant à répondre à ma demande.

Merci aussi pour ton accueil et tes enseignements.

A Monsieur le Docteur Marc Fournier,

Tes conseils m'ont permis de me lancer dans ce travail.

Tu as su répondre à toutes mes questions.

Merci pour ton aide

A Messieurs les Docteurs Frederic Renacco et Patrick Benner

Merci beaucoup de m'avoir autorisé à accéder à vos locaux et dossiers afin de récupérer les informations nécessaires à cette étude.

Votre confiance fut précieuse.

A Mes parents,

Maman, tu as toujours su me remotiver et me faire reprendre confiance en moi dans les moments difficiles. Ton oreille attentive et ta vivacité d'esprit ont toujours su trouver réponses à mes questions.

Papa, tu as toujours dit qu'être médecin était le plus beau métier du monde, merci de m'avoir transmis cet amour pour ton métier, je le partage aujourd'hui.

Tes encouragements dans les moments de doute et ta confiance en moi sont de précieux atouts.

A mes sœurs et mon frère,

Pierre, passer après toi n'est pas toujours facile, pour une fois c'est l'inverse, tu m'en diras tant. Merci pour tous ces bons moments passés ensemble au cours de tes visites afin de me changer les idées. Je suis fier que tu empruntes cette voie aussi.

Camille, ton investissement dans tout ce que tu entreprends et ton courage ont toujours été un exemple pour moi. Merci d'avoir toujours été là pour moi.

Être ton frère me rend très fier.

Agathe, toi aussi la pomme n'est pas tombée très loin de l'arbre. Ta force de caractère et ton enthousiasme m'impressionnent toujours autant.

Je suis fier de toi tous les jours.

Pauline, si tu as réussi à te concentrer suffisamment longtemps sans te perdre dans tes pensées : merci d'être toujours à l'écoute de mes problèmes, ton intelligence m'épate. Je suis très fier de t'avoir pour petite sœur.

A Nani, tes coups de fils réguliers et nos moments passés ensemble au village sont très importants pour moi. Merci pour toutes tes petites et grandes attentions.

A ma cousine Marion, tous les moments passés à jouer ensemble durant notre enfance restent gravés dans ma mémoire, tu as toujours su me faire rire.

A mon cousin Vincent, je ne compte plus tous les bons moments passés ensemble, tu as toujours été comme un frère pour moi.



A ma Camcam, vivre avec toi est un bonheur quotidien. Tu m'apaises, me soutiens et m'encourages quand il le faut. Tout est plus simple et tout devient possible à tes côtés. Chaque soir j'ai hâte de te retrouver en rentrant du travail et chaque matin j'ai hâte de me réveiller près de toi. Tu me rends heureux.

Je t'aime.

A Géraldine et Philippe, vous rendre visite à Mâcon est un grand plaisir à chaque fois, merci pour votre accueil et votre générosité. J'ai hâte de vous revoir.

A Yoann et Alexanne, j'apprécie beaucoup ces moments passés ensemble. La prochaine fois qu'on ira faire du paddle ensemble, j'espère qu'on pourra s'éloigner à plus de 50m de la plage.

A mes amis,

Thibault, avoir partagé cette période d'internat avec toi est une chance. Tu es ma plus belle rencontre marseillaise. Ton enthousiasme permanent pour notre spécialité m'a remotivé de nombreuses fois.

Manu, malgré la distance, rien ne change quand on se retrouve, ces longues années « d'études » passées ensemble ont été formidables. J'ai hâte de geeker à nouveau avec toi.

Florian, je ne compte plus les soirées que j'ai passées à rire avec toi et j'ai hâte de celles à venir.

Pépité, je ne peux m'empêcher de penser à toi chaque fois que je m'occupe d'une plante. Tu sais me faire parler et tu as toujours été de bon conseil.

Vincent, ta bêtise n'a d'égale que ta gentillesse, je me rappellerai toujours de ces moments passés chez toi après l'ECN.

Arnaud, en bon pilier de la ZAD tu as su m'embarquer de nombreuses fois dans des soirées inoubliables. Je sais que je peux toujours compter sur toi. Merci aussi à Anaïs de te faire garder les pieds sur terre, vous êtes si beaux ensemble.

Fabien, vivre avec toi a été une formidable aventure. Tes visites à Marseille sont toujours très appréciées. Grâce à toi j'ai aussi pu rencontrer Florence, que j'apprécie tout autant.

Guillaume G, toujours prêt pour partir à l'aventure ou pour dire des conneries, merci pour toutes ces belles années passées ensemble.

Thomas, qu'est ce qu'on a pu rigoler à bosser ensemble en 1<sup>er</sup> année.

Marie et Julien, il est toujours agréable de se mettre autour d'une table avec vous deux.

Joanna et Théo, vivement le prochain apéro ensemble sur le rooftop.

Remy, on va finir par réussir à se caler cette session de voile ensemble.

Julien R, j'adore nos discussions ensemble, tu as toujours des choses à m'apprendre.

Juliette, tu es toujours prête à partager de bons moments avec nous. Ta bonne humeur fait chaud au cœur.

Gabriel, merci pour toutes nos conversations de geek, boire un verre avec toi est un plaisir à chaque occasion.

Jacob, merci d'avoir animé un grand nombre de nos soirées durant l'externat, toujours prêt à faire le pitre.

Milena et Elie, vous voir est toujours un plaisir, j'espère que les occasions seront de plus en plus nombreuses.

Nico P, toujours prêt pour faire la fête.

Kunié, je n'oublierai jamais tous ces bons moments passés à tes côtés et ces longues discussions si agréables.

Lise, merci pour toutes ces vacances passées ensemble. C'est un vrai plaisir de passer du temps avec toi.

Beber, j'ai adoré partager ces stages d'externats avec toi, qu'est-ce qu'on a pu s'amuser.

Marjo, tes visites à Marseille sont attendues avec impatience à chaque fois.

Caleb, pour toutes ces soirées à boire des verres ensemble, j'espère qu'elles seront encore nombreuses.

Seb et Clémence, cela fait de nombreuses années que l'on se connaît, merci pour votre amitié, elle m'est très chère.

Sam, une magnifique découverte grâce à Arnaud, n'hésite pas à nous rendre visite quand tu le souhaites.

Brenot, trop hâte de ton retour et vive la 52 !

Arthur et Sixtine, toujours présents pour boire un coup et sortir en mer.

Laurie et Alex, toujours des bons moments partagés avec vous, c'est agréable de pouvoir compter sur vous.

Stacy, tous ces stages d'internat auraient été bien différents sans toi, merci pour toutes ces heures passées à rigoler ensemble.

Léo et Aurel, pour ces heures de LAN.

Marin, tes coups de gueule m'ont toujours beaucoup fait rire, ne change rien.

Gaet et Babou, qu'aurait été la ZAD sans le Baboufoot. Merci pour tous vos précieux conseils en planche à voile.

Mathou, ta bonne humeur permanente me fait toujours du bien, tu t'intéresses toujours à mes histoires, merci pour ton oreille attentive.

Mujmuj et Yuri, partager du temps avec vous est un délice, vous êtes les meilleurs cats/veggies – friends.

Pauline, merci pour ta bonne humeur permanente, j'ai hâte que tu reviennes chiller sur la terrasse avec nous.

Yidir, bosser avec toi est un plaisir, je suis très heureux d'être ton « co-chef ».

Nicolas F., Camille a de la chance d'avoir un co-interne aussi cool ! Tu sais toujours me faire rire.

Guillaume et Laure, vous êtes toujours pleins de bonnes idées et de bons conseils, merci d'avoir poursuivi la ZAD, cet appart vous va si bien.

Yann et Léa, j'ai hâte de la prochaine soirée avec vous, on s'amuse toujours beaucoup à vos côtés.

Alice et Gilles, mes voisins préférés, il est très agréable de partager du temps avec vous. Merci pour toutes les petites attentions dont vous faites preuve au quotidien.

Kinga, très belle rencontre grâce à Camille, toujours prête à enflammer le dancefloor.

Martin, tu as le don de faire passer les journées de travail plus rapidement, hâte que tu finisses médecine.

Shannon, qu'aurait été ce premier stage d'internat sans toi, merci pour tous ces moments passés ensemble.

Stan et Celine, passer du temps avec vous est un réel plaisir, vous serez toujours les bienvenus à la maison.

Alexis, Geoffrey mes cointernes d'urgences toujours prêts à faire la fête.

Jeremy, Jimmy et Grégoire mes cointernes de cardio, toujours prêts à filer un coup de main.



# SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION.....	3
1.	Epidémiologie .....	3
2.	Généralités sur l'ACR .....	4
a.	Définition .....	4
b.	Prise en charge initiale .....	5
c.	Réanimation cardio-pulmonaire spécialisée .....	6
d.	Réanimation post-ACR immédiate .....	8
e.	Pronostic .....	10
3.	Généralités sur la coronarographie.....	11
4.	Organisation de la médecine d'urgence pré-hospitalière.....	13
a.	Les SAMU-Centre 15.....	13
b.	Les SMUR .....	14
c.	Le SAMU-Centre 15 du Var et le SMUR de Toulon.....	14
5.	Rationnel de l'étude .....	15
II.	MATERIEL ET METHODE.....	16
1.	Objectifs de l'étude .....	16
2.	Données .....	17
3.	Population d'étude .....	18
4.	Analyse statistique.....	21
III.	RESULTATS.....	22
1.	Caractéristiques de la population d'étude.....	22
2.	Résultat principal .....	24
a.	Analyse univariée .....	24
b.	Analyse multivariée .....	27
3.	Résultats secondaires .....	28
a.	Angioplastie immédiate après coronarographie .....	28
b.	Comparaison hospitalisation, coronarographie, thérapeutique et diagnostic.....	30
IV.	DISCUSSION .....	32
1.	Résultat principal .....	32
2.	Analyse descriptive de la population d'étude.....	33
3.	Critères prédictifs à l'angioplastie .....	34
4.	Résultats secondaires .....	36
5.	Délai de la coronarographie.....	36

6.	Points forts et limites de l'étude .....	37
V.	CONCLUSION.....	39
VI.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	40
VII.	ABREVIATIONS .....	42

# **I. INTRODUCTION**

## **1. Epidémiologie**

L'arrêt cardio-respiratoire (ACR) en extra hospitalier reste une des causes de mortalité majeure en France et ailleurs. On estime son incidence annuelle entre 36 et 81 pour 100 000 habitants<sup>1</sup> dans les pays développés. Le nombre d'ACR extra hospitaliers est d'environ 350 000/an aux Etats Unis<sup>2</sup> et 275 000/an en Europe<sup>3</sup>.

Ces dernières années, de nombreux progrès en termes de prise en charge précoce de l'ACR en pré-hospitalier ont été observés. En effet, le taux de réussite du retour à une activité cardiaque spontanée (RACS) est estimé entre 40 et 70% lorsque la réanimation est tentée et la survie toutes causes confondues à 10,7%<sup>3</sup> Ainsi, un nombre croissant de patients réanimés avec succès est admis à l'hôpital ces dernières années.

La cause de l'ACR est souvent peu évidente à l'arrivée des secours et n'impacte que peu ou pas la réanimation initiale.

Mais on constate, à distance, que l'étiologie principale est d'origine cardiaque dans la grande majorité des cas et plus précisément coronaire.

On retrouve ainsi la présence d'une lésion coronaire aigue chez 59 à 71% des patients ayant présenté un arrêt cardiaque extra hospitalier sans étiologie extra-cardiaque évidente<sup>4</sup>.

La réalisation d'une coronarographie, le plus vite possible en cas de présence de signes d'infarctus du myocarde à l'électrocardiogramme (ECG), n'est actuellement pas discutée.

En revanche, devant une sténose coronaire chez 25 à 58% des patients ayant présenté un ACR récupéré malgré l'absence d'élévation du segment ST à l'ECG<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Noc et al., « Invasive Coronary Treatment Strategies for Out-of-Hospital Cardiac Arrest ».

<sup>2</sup> Khan et al., « Early Coronary Angiography in Patients Resuscitated from out of Hospital Cardiac Arrest without ST-Segment Elevation ».

<sup>3</sup> Larsen et Ravkilde, « Acute Coronary Angiography in Patients Resuscitated from Out-of-Hospital Cardiac Arrest—A Systematic Review and Meta-Analysis ».

<sup>4</sup> Nolan et al., « European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine 2015 Guidelines for Post-Resuscitation Care ».

après RACS, il peut paraître tout aussi important de réaliser une coronarographie rapidement à ces patients.

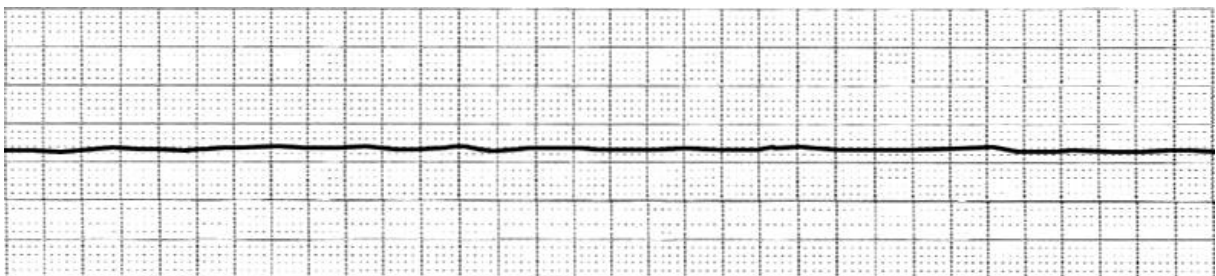
## 2. Généralités sur l'ACR

### a. Définition

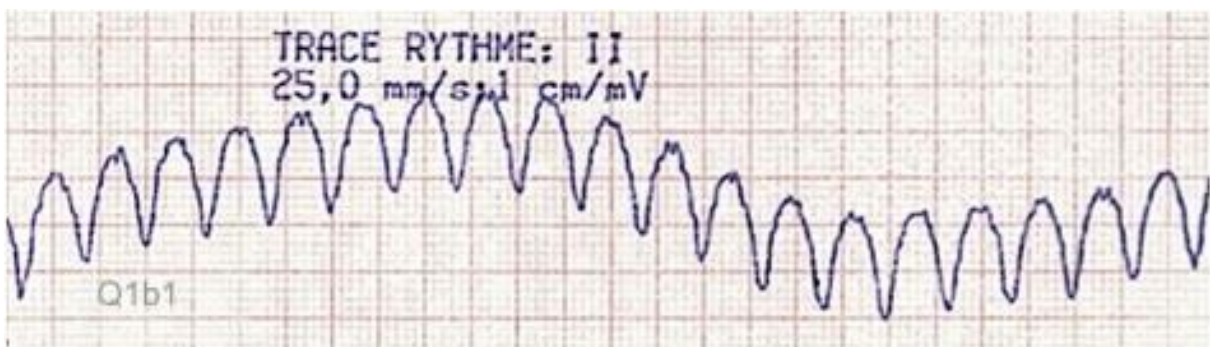
L'arrêt cardio-respiratoire peut se définir comme l'absence d'activité contractile efficace du muscle cardiaque, confirmée par l'absence de pouls et par l'absence d'activité respiratoire (apnée) ou une respiration agonique.

Les principaux tracés à l'électrocardiogramme peuvent alors présenter plusieurs formes susceptibles d'impacter la prise en charge par la suite :

- L'asystolie : Absence complète d'activité électrique donnant à l'ECG un tracé plat. Parfois précédé d'un rythme agonique constitué de QRS difformes, lents et larges.



- La Tachycardie Ventriculaire (TV) : Tachycardie régulière typiquement à 200-280 bpm/min, à QRS larges (>0,14) et monomorphes.





- La Fibrillation Ventriculaire (FV) : Activité électrique anarchique et totalement désynchronisée donnant pour aspect à l'ECG des oscillations d'amplitude et de fréquence variables.



### b. Prise en charge initiale

La prise en charge de l'ACR en pré-hospitalier débute aujourd'hui la plupart du temps avant l'arrivée des secours, soit par le ou les témoins de manière spontanée, soit guidée par l'Agent de Régulation Médical (ARM) recevant l'appel au centre 15. Elle a été synthétisée en une chaîne de survie pour la première fois par l'American Heart Association (AHA) en 1991.

Cette chaîne de survie consiste en :

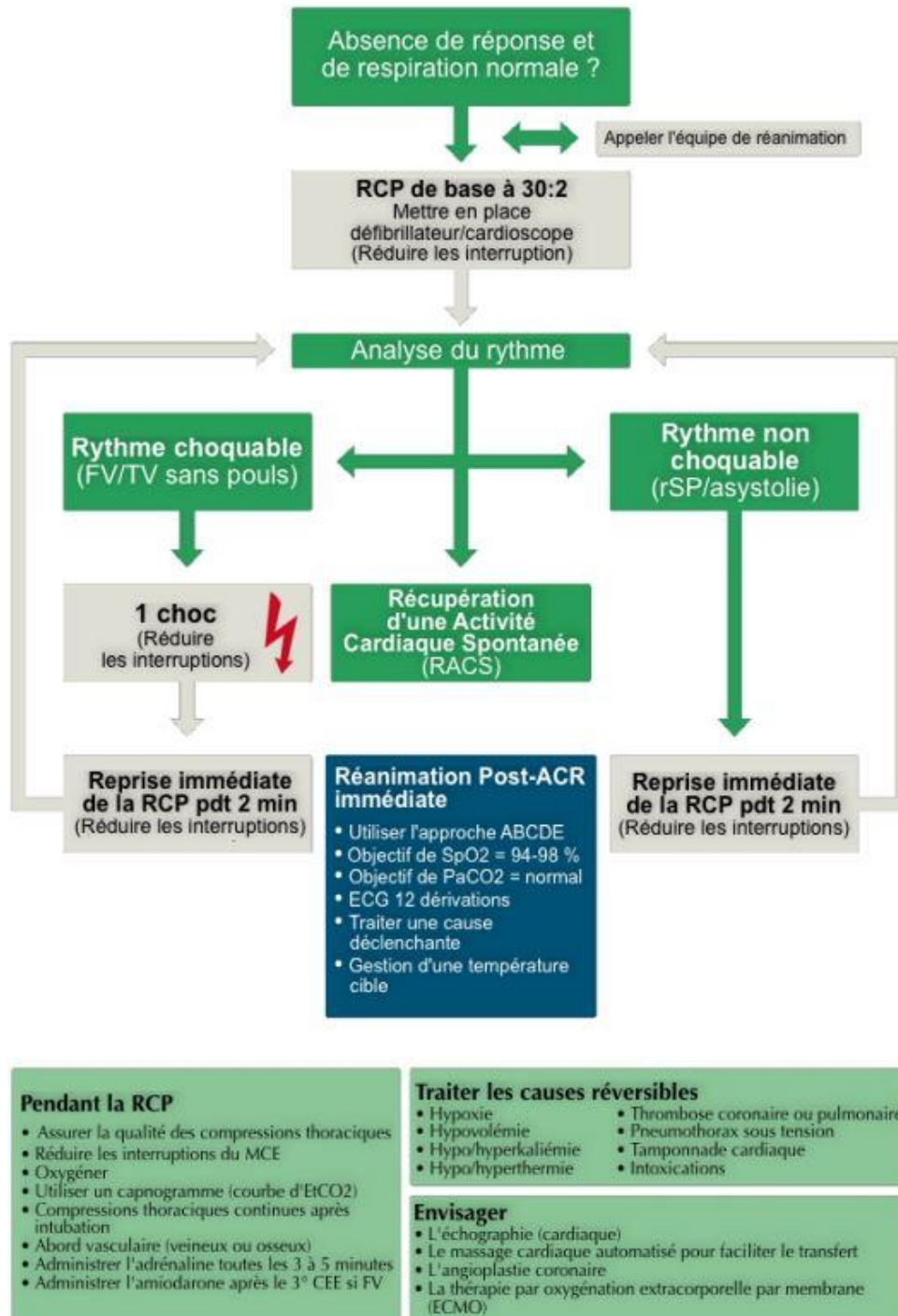
- Une reconnaissance et une alerte précoce de l'ACR par le témoin via l'absence de réaction et de respiration de la victime.
- Suivi immédiatement d'une Réanimation Cardio-Pulmonaire (RCP) par l'initiation du Massage Cardiaque Externe (MCE) pouvant être guidée par l'ARM si le témoin n'est pas formé.
- D'une défibrillation précoce si un dispositif le permettant est disponible sur place.
- Et enfin d'une RCP spécialisée à l'arrivée des secours



### c. Réanimation cardio-pulmonaire spécialisée

En pré-hospitalier, elle est le plus souvent réalisée par l'équipe du Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU), typiquement composée d'un médecin, d'un infirmier et d'un ambulancier. Elle est alors conduite selon l'algorithme suivant :

#### Réanimation Cardio-Pulmonaire (RCP) Médicalisée



(Résumé du Congrès National du Conseil Français de Réanimation Cardio-pulmonaire, 2015)

Le MCE consiste en un enchaînement d'une séquence de 30 compressions thoraciques à une fréquence de 100-120 par minute, immédiatement suivie de deux insufflations (à l'aide d'un ballon à valve unidirectionnelle : BAVU, à 100% de FiO2). Les interruptions du MCE doivent être le plus limitées possibles en termes de nombre et de durée afin de préserver une perfusion cérébrale minimale.

Le médecin s'installe en général à la tête afin de diriger la réanimation, de réaliser les insufflations et de coordonner l'équipe pendant que les pompiers (la plupart du temps sur place avant l'arrivée du SAMU), réalisent le MCE à tour de rôle afin de conserver des compressions thoraciques de bonne qualité.

Dans le même temps, le scope multiparamétrique ainsi que les palettes de défibrillations sont installés par l'ambulancier, si cela n'a pas été fait par les pompiers, pendant que l'infirmier pose une voie d'abord (intra veineuse ou intra osseuse en cas d'échec).

La suite de la prise en charge dépend ensuite de l'analyse du rythme cardiaque du patient (réalisé automatiquement par le DEA/DSA ou le cas échéant par le médecin)

- En cas de rythme choquable, c'est-à-dire TV ou FV, une première défibrillation à une intensité de 150 joules avec une onde biphasique doit être immédiatement administrée avant de reprendre le MCE pour une durée de 2min. Puis une brève pause du MCE est réalisée afin de permettre une nouvelle analyse du rythme.

S'ouvrent alors 3 possibilités : soit le patient présente une RACS et l'on peut alors débiter les soins post-ACR. Soit le patient présente un rythme non choquable (voir PEC ci-dessous). Soit le rythme est toujours choquable et l'on répète la même prise en charge avec la possibilité d'augmenter l'intensité du choc jusqu'à 300 joules.

Concernant les traitements médicamenteux, un milligramme d'adrénaline sera administré à partir du 3<sup>ème</sup> choc puis toutes les 4min environ, ainsi que 300mg d'amiodarone après la première dose d'adrénaline (renouvelable une fois).

- En cas de rythme non choquable, c'est-à-dire asystolie ou rythme sans pouls (dissociation électromécanique), cette séquence est répétée sans défibrillation, avec une injection d'adrénaline dès l'abord vasculaire disponible puis répétée toutes les 4min environ.

L'intubation oro-trachéale est envisageable seulement si elle n'entraîne pas ou alors une très courte interruption du MCE. Elle sera associée à la mise en place d'un capnographe afin d'avoir à disposition un monitoring de la fraction expirée en CO<sub>2</sub>, utile pour vérifier le bon positionnement de la sonde d'IOT, en tant que critère pronostic, contrôle de la qualité de la RCP et du rythme de la ventilation.

De manière associée, il est nécessaire de rechercher et de traiter les causes potentiellement rapidement réversibles ou relevant d'une thérapeutique particulière comme l'hypoxie, l'hypovolémie, l'hypo/hyperkaliémie, l'hypo/hyperthermie, l'infarctus du myocarde (IDM), l'embolie pulmonaire (EP), le pneumothorax compressif, la tamponnade ou l'intoxication.

On constate que l'échographie cardiaque peut alors représenter un outil diagnostique utile, afin de réaliser une thérapeutique immédiate sur certaines de ces causes rapidement réversibles ou d'orienter plus rapidement et précisément le patient vers le service/plateau technique adapté.

Enfin, en cas d'arrêt cardiaque réfractaire, il faut envisager le recours à un massage cardiaque automatisé ainsi qu'à l'ECMO (Extracorporeal membrane oxygenation).

#### d. Réanimation post-ACR immédiate

En pré-hospitalier, l'hypothermie thérapeutique, que ce soit par refroidissement interne (remplissage par solutés froids) ou externe (déshabillage, pack de glace), n'est actuellement pas recommandée.

Initiée en réanimation, l'hypothermie a montré un bénéfice de survie sur les ACR à rythme choquable. En revanche, le bénéfice est moins certain pour les rythmes non choquables.

De plus, s'il est admis que le réchauffement doit être progressif et lent, la profondeur et la rapidité d'instauration de l'hypothermie thérapeutique restent toujours très débattues.

L'orientation du patient directement sur table de coronarographie en cas de ST+ après RACS ou en cas d'anamnèse évocatrice d'un syndrome coronarien aigu (SCA) avant l'ACR semble aujourd'hui évidente.

En revanche, devant un ACR récupéré sans cause cardiaque ou autre (traumatique, noyade, intoxication...) évidente, le bénéfice en terme de survie d'une admission directe sur table de coronarographie, afin de pouvoir réaliser une potentielle angioplastie en respectant un délai de deux heures, est débattu ces dernières années.

Dans tous les cas, en pré-hospitalier, il n'est pas recommandé de mettre en œuvre un traitement par anticoagulant ou antiagrégant.

Les recommandations de L'European Society of Cardiology (ESC) de 2015 considéraient jusqu'à maintenant l'ACR récupéré sans ST+ à l'ECG comme un critère de très haut risque<sup>5</sup> de NSTEMI. De ce fait, il était alors recommandé de réaliser la coronarographie dans un délai de 2h. Il faut donc, en pratique, orienter le patient directement sur table de coronarographie afin de respecter ce délai.

**Table 13 Risk criteria mandating invasive strategy in NSTEMI-ACS**

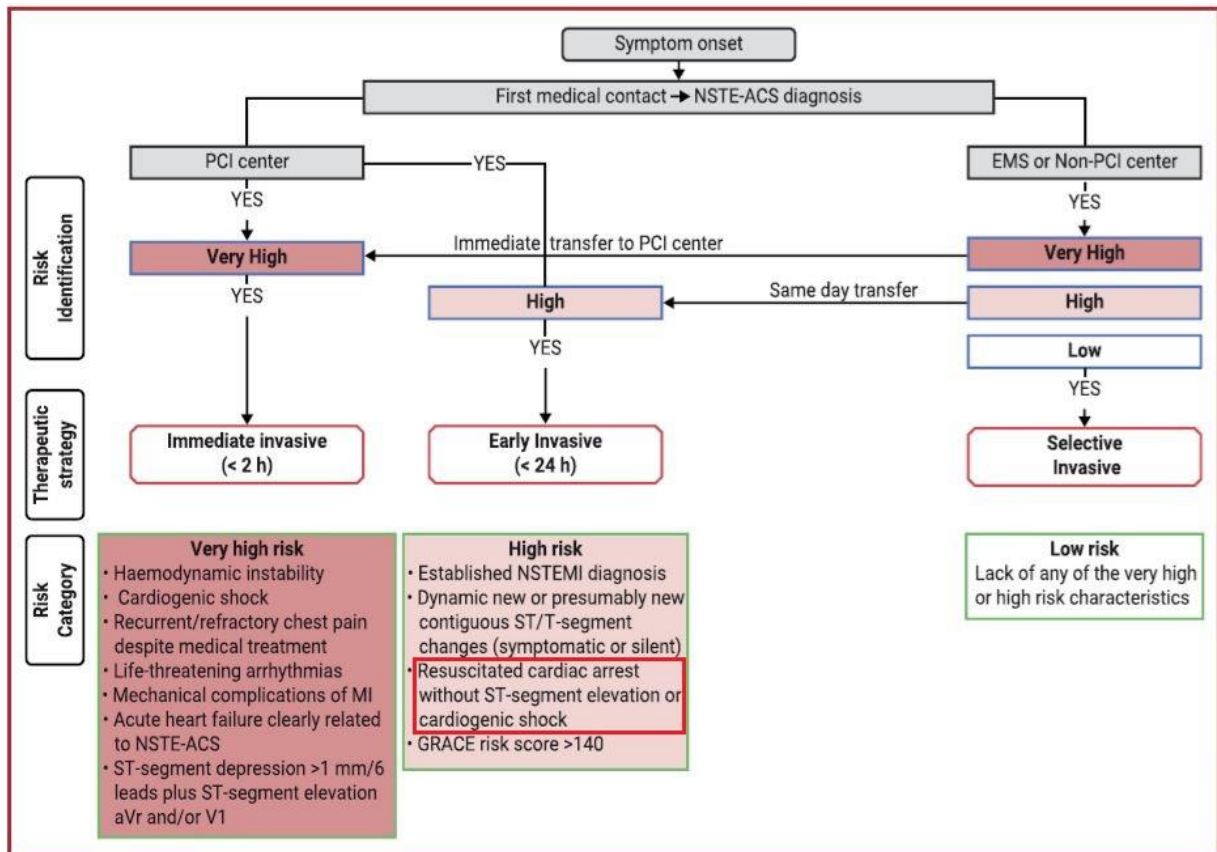
Very-high-risk criteria
• Haemodynamic instability or cardiogenic shock
• Recurrent or ongoing chest pain refractory to medical treatment
• Life-threatening arrhythmias or cardiac arrest
• Mechanical complications of MI
• Acute heart failure
• Recurrent dynamic ST-T wave changes, particularly with intermittent ST-elevation
High-risk criteria
• Rise or fall in cardiac troponin compatible with MI
• Dynamic ST- or T-wave changes (symptomatic or silent)
• GRACE score >140
Intermediate-risk criteria
• Diabetes mellitus
• Renal insufficiency (eGFR <60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )
• LVEF <40% or congestive heart failure
• Early post-infarction angina
• Prior PCI
• Prior CABG
• GRACE risk score >109 and <140
Low-risk criteria
• Any characteristics not mentioned above

CABG = coronary artery bypass graft; eGFR = estimated glomerular filtration rate; GRACE = Global Registry of Acute Coronary Events; LVEF = left ventricular ejection fraction; PCI = percutaneous coronary intervention; MI = myocardial infarction.

<sup>5</sup> Roffi et al., « 2015 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation ».



Très récemment en 2020, ces recommandations ont été mises à jour et l'ACR récupéré sans signe de ST+ à l'ECG est passé dans la catégorie haut risque<sup>6</sup>, préconisant alors un délai de 24h pour réaliser la coronarographie. A noter que seuls les ACR sans choc cardiogénique sont concernés.



#### e. Pronostic

Le pronostic dépend évidemment de l'âge et des comorbidités du patient, ainsi que de la période dite de No Flow (Temps entre le début de l'ACR et le début du MCE) et de Low Flow (Temps entre le début du massage cardiaque et la RACS)

De manière plus générale, la survie avant réanimation est estimée aux alentours de 10% toutes causes confondues. En fonction de la cause et une fois récupéré, la survie en sortie d'hospitalisation est estimée entre 35 et 70% selon les différentes études.

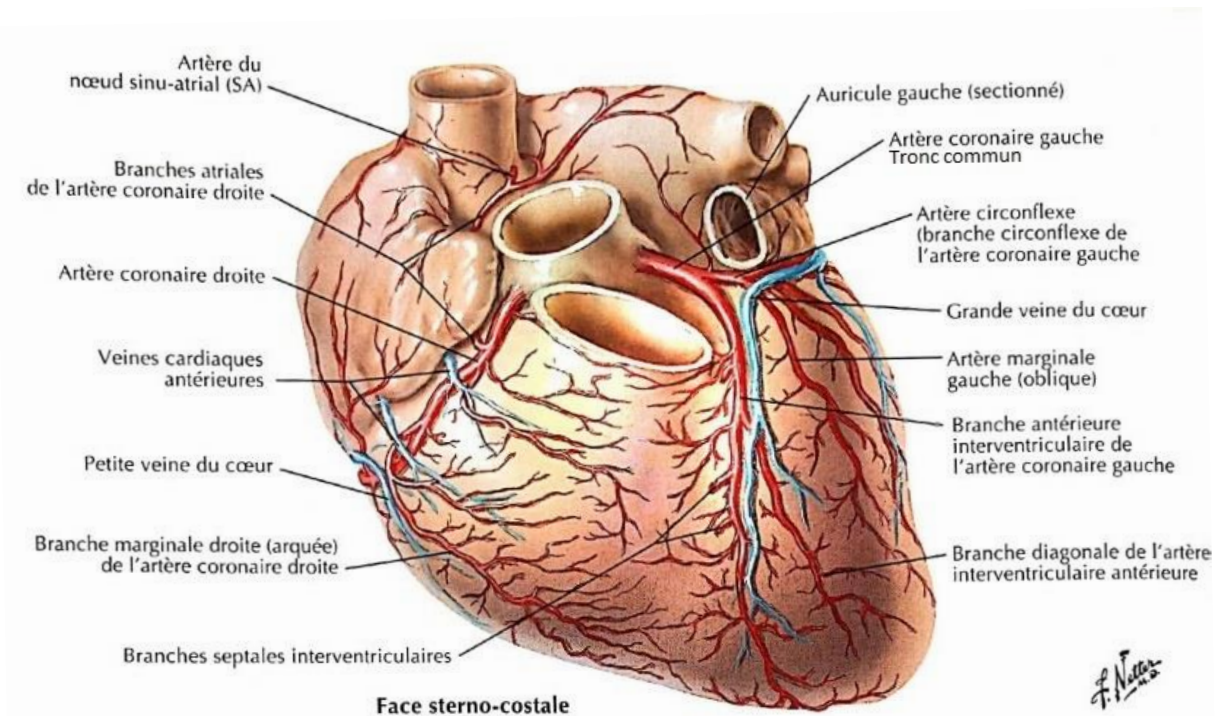
<sup>6</sup> Thiele et al., « 2020 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation ».

### 3. Généralités sur la coronarographie

La coronarographie reste aujourd'hui l'examen de référence dans le diagnostic de la lésion coronaire en situation d'urgence. De plus, en cas de présence d'une ou plusieurs lésions, elle permet son traitement immédiat par angioplastie coronaire par dilatation de la sténose responsable puis la mise en place d'un stent.

Le cardiologue interventionnel qui réalise cet examen a reçu une formation spécifique et dispose d'un plateau technique adapté. De manière simplifiée, le coronarographe va tout d'abord mettre en place un abord vasculaire par ponction de l'artère radiale ou fémorale (après anesthésie locale) afin d'y introduire un guide sur lequel il monte une sonde diagnostique qui va lui permettre de remonter jusqu'au sinus de Valsalva où naissent les artères coronaires :

- Le tronc commun à gauche qui se divisera rapidement en artère circonflexe et interventriculaire antérieure proximale,
- La coronaire droite à droite.



A l'aide d'injection de produit de contraste iodé et de la réalisation de clichés radiologiques statiques ou dynamiques, l'opérateur va alors pouvoir visualiser le réseau artériel coronaire et y introduire un guide très fin, sur lequel il pourra faire monter le ballonnet servant à la dilatation et le stent.

En cas d'ACR récupéré, cet examen doit être réalisé en présence d'un anesthésiste-réanimateur qui pourra aider à gérer les défaillances du patient si nécessaire.

La quantification de la sténose coronaire se fait de manière visuelle par la comparaison de la sténose à la zone supposée saine.

Si l'on se base sur l'évaluation visuelle (anatomique) seule et de manière simplifiée, on peut considérer qu'une sténose coronaire est dite :

- Significative à partir de 50% de réduction du calibre
- Intermédiaire entre 50 et 70%
- Serrée entre 70% et 99%
- Sub-occlusive à partir de 99% et occlusive à 100%

A noter que la limite supérieure de la sténose intermédiaire est parfois fixée à 90% et que le coronarographe dispose d'autres outils, tel que le doppler coronaire et le guide de pression, afin d'évaluer plus précisément le potentiel bénéfique d'une angioplastie.

Les possibilités thérapeutiques pourront alors être :

- Aucun traitement (notamment devant une coronarographie sans anomalie, alors dite « blanche »).
- Une réévaluation à distance.
- Un traitement médical seul à l'aide d'anti-agrégant plaquettaire entre autres.
- Une angioplastie coronaire immédiate par simple dilatation ou dilatation puis pose de stent, qui sera alors toujours associée à un traitement médicamenteux.
- Une angioplastie coronaire à réaliser à distance.
- Un traitement chirurgical à distance par pontage.

#### 4. Organisation de la médecine d'urgence pré-hospitalière

La Médecine d'Urgence a pour but de répondre aux soins urgents et/ou non programmés. En France, elle est composée de structures de médecine d'urgence qui sont les Services d'Urgences (SU), les SAMU-Centre 15, les Services Mobiles d'Urgence et de Réanimations (SMUR) ainsi que de la médecine libérale via la permanence de soins ambulatoires et SOS médecin. On s'intéressera ici seulement de sa partie pré-hospitalière avec les SAMU-Centre 15 et les SMUR.

##### a. Les SAMU-Centre 15.

En 2015, on dénombre 102 SAMU-Centre 15 répartis sur le territoire français, avec une activité entre moins de 15 000 à plus de 370 000 Dossiers de Régulation Médical (DRM) par an et par centre. Sauf exception, on en retrouve un par département.

Leurs missions sont :

- Assurer une veille téléphonique médicale 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.
- Mettre en œuvre une réponse adaptée dans un délai le plus bref possible (simple conseil téléphonique, consultation en ambulatoire, envoi d'une équipe médicale...)
- Organiser le transport du patient si nécessaire et veiller à ce que la structure le recevant soit adaptée aux besoins du patient.
- Participer aux situations sanitaires exceptionnelles
- Un rôle de formation des personnels soignants via le CESU (Centre d'Enseignement des Soins d'Urgences)

Le numéro téléphonique à composer pour le joindre est le 15. Un ARM s'occupera alors de récupérer le motif de l'appel ainsi que les coordonnées avant de transmettre l'appel à un médecin régulateur, qui pourra alors donner les conseils adaptés et déclencher l'envoi de moyens si nécessaire.

Dans certaines situations, l'ARM peut lui aussi déclencher un moyen et commencer à donner les conseils de premiers secours (notamment en cas d'ACR).

## b. Les SMUR

Composée au minimum d'un médecin, d'un infirmier et d'un ambulancier (remplacé par un pilote en cas de vecteur hélicoptère), cette équipe est destinée à se rendre auprès du patient le plus rapidement possible afin de répondre à un besoin de santé immédiat. Cette équipe est déclenchée par le Centre 15.

On dénombre 428 SMUR en France avec un total de plus de 700 équipes, pour plus de 800 000 interventions par an. Avec une activité variant de moins de 100 à plus de 16 000 interventions par an selon les centres.

Dans certaines situations urgentes, ce rôle peut être délégué à des médecins correspondants du SAMU en cas d'intervention à plus de 30 minutes d'accès.

## c. Le SAMU-Centre 15 du Var et le SMUR de Toulon

Ce SAMU centre-15 draine tout le territoire du Var, soit 1,029 million d'habitants en 2013 (et plus de 2 millions en période estivale) sur 153 communes. Seulement 9,4% de la population vit en zone rurale, le reste étant réparti sur la côte.

Il est composé du centre de réception et de régulation des appels (CRRA 15), des SMUR de Toulon, la Seyne-sur-mer et maritime et d'un CESU.

En 2018, les médecins représentaient 40 équivalents temps pleins (ETP) avec pour la plupart une activité mixte service d'urgence / SAMU. Viennent s'ajouter pour le SAMU-centre 15 : 37 ARM, 28 ambulanciers, 2 secrétaires, 19 infirmiers et 2 cadres de santé.

En plus de cet effectif, 24 médecins omnipraticiens (SOS médecin ou généralistes de ville) collaborent à la régulation médicale dite généraliste et 6 médecins généralistes exercent la fonction de médecin correspondant pour une vingtaine d'interventions à l'année.

Le CRRA 15 du Var a enregistré 410 797 appels en 2018 pour 213 203 dossiers régulés par un médecin, avec une progression de plus 28,5% sur 4 ans. Toujours en 2018, un total de 4144 interventions primaires et 1348 interventions secondaires ont été réalisées par les SMUR de Toulon et de la Seyne-sur mer.



## 5. Rationnel de l'étude

L'ACR inexpliqué, récupéré, c'est-à-dire sans cause cardiaque ou autres causes évidentes (Traumatisme, Noyade, IMV : Intoxication Médicamenteuse Volontaire, fausse route...) me semble être la présentation la plus fréquente en pré-hospitalier.

L'origine présumée cardiaque étant la plus fréquente quand une cause précise est suspectée, la forte prévalence des lésions coronaires significatives parmi cette population, et le fait que de nombreuses études montrent une amélioration de la survie en cas de réalisation d'une coronarographie précoce, nous ont conduit à admettre ces patients directement sur table de coronarographie ces dernières années.

Cependant, la grande majorité de ces études montrant une amélioration de la survie comprennent les ST+ dans leur analyse<sup>3,7,8,9</sup> ou se réduisent à l'étude des patients avec rythme choquable (TV, FV)<sup>10,11</sup>. L'extrapolation aux patients sans ST+ ou initialement en asystolie semble donc difficile.

D'autres études n'ont quant à elles pris en compte que les patients hémodynamiquement stables<sup>12,13,14,15</sup> alors que ces patients ont souvent besoin d'un soutien aminergique précoce.

Ainsi, nous ne sommes actuellement toujours pas certains que l'admission directe sur table de coronarographie chez les ACR récupérés, inexpliqués représente la meilleure stratégie en termes de survie versus une admission en réanimation puis

---

<sup>7</sup> Geri et al., « Immediate Percutaneous Coronary Intervention Is Associated With Improved Short- and Long-Term Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest ».

<sup>8</sup> Vyas et al., « Early Coronary Angiography and Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest ».

<sup>9</sup> Spaulding et Weber, « Immediate Coronary Angiography in Survivors of Out-of-Hospital Cardiac Arrest ».

<sup>10</sup> Hollenbeck et al., « Early Cardiac Catheterization Is Associated with Improved Survival in Comatose Survivors of Cardiac Arrest without STEMI ».

<sup>11</sup> Patel et al., « Trends and Outcomes of Coronary Angiography and Percutaneous Coronary Intervention After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Associated With Ventricular Fibrillation or Pulseless Ventricular Tachycardia ».

<sup>12</sup> Gersh, « Immediate vs Delayed Intervention for Acute Coronary Syndromes ».

<sup>13</sup> Riezebos et al., « Immediate versus Deferred Coronary Angioplasty in Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes ».

<sup>14</sup> Thiele et al., « Optimal Timing of Invasive Angiography in Stable Non-ST-Elevation Myocardial Infarction ».

<sup>15</sup> Dankiewicz et al., « Survival in Patients without Acute ST Elevation after Cardiac Arrest and Association with Early Coronary Angiography ».

la réalisation de cet examen de manière différée.

La coronarographie étant un acte invasif, pouvant se compliquer et réalisé dans ce contexte sur un patient souvent instable, aux dépends de soins en service de réanimation avec notamment la mise en place de l'hypothermie thérapeutique, il paraît légitime de penser que si elle n'apporte pas de bénéfice à être réalisée immédiatement, elle doit donc être différée et le patient admis initialement en service de réanimation.

## **II. MATERIEL ET METHODE**

### **1. Objectifs de l'étude**

L'objectif principal de cette étude est de montrer qu'une prise en charge par coronarographie précoce n'améliore pas le taux de mortalité à 90 jours comparée à une prise en charge par coronarographie différée chez les patients ayant présenté un ACR inexpliqué, récupéré en pré-hospitalier.

Le critère de jugement principal est donc la mortalité toutes causes confondues à 90 jours.

Les objectifs secondaires de cette étude sont :

- La recherche de critères prédictifs, en pré-hospitalier, de la présence d'une atteinte coronaire nécessitant une angioplastie, permettant ainsi de sélectionner les patients pour lesquels une admission précoce sur table de coronarographie semblerait bénéfique.
- La comparaison entre les deux groupes des durées de séjours en réanimation, des diagnostics évoqués en sortie de réanimation ou au décès, des résultats de la coronarographie et du traitement proposé/réalisé par le coronarographe, du diagnostic ECG initial et des caractéristiques et antécédents des patients.

## 2. Données

Cette étude rétrospective de cohorte observationnelle a été réalisée en récupérant toutes les données du SAMU-Centre15 du Var (83) concernant les ACR récupérés sur une période de 7 ans (du 1er janvier 2013 au 31 décembre 2019) en effectuant une recherche via le logiciel de régulation du centre 15 (Centauré) avec le code bilan : « ACR avec réanimation ».

Cette recherche nous a permis d'obtenir 530 dossiers d'ACR récupérés. Soit 480 dossiers après suppression des doublons.

Les données sur la réanimation initiale par le SAMU, les caractéristiques du patient et le bilan clinique ont été récupérés via le bilan transit au régulateur et notifiés dans le même logiciel. Ainsi, l'heure du diagnostic ECG a été considéré comme étant l'heure du bilan transmis au régulateur, ce qui en pratique représente une bonne estimation puisque le médecin du SMUR passe son bilan juste après la réanimation du patient.

Les données supplémentaires concernant les caractéristiques des patients qui pouvaient manquer sur le bilan, l'heure d'arrivée en réanimation ou sur table de coronarographie, la survie, la durée de séjour, le résultat de la coronarographie et le diagnostic final du patient ont été récupérées via les dossiers patients des logiciels respectifs des 3 centres susceptibles de recevoir ces patients sur la ville de Toulon. C'est-à-dire les centres disposant d'au moins une table de coronarographie acceptant les urgences et d'au moins un service de réanimation.

Les trois centres sont : l'hôpital de Sainte Musse (CHITS), L'hôpital Sainte Anne (HIA) et la Polyclinique des Fleurs.

Trois patients ou proches de patients ont nécessité d'être recontactés par téléphone, car devant l'absence de nouvelle consultation sur site après l'hospitalisation pour ACR, il me manquait les données sur la survie à 90 jours. Leur consentement à participer à cette étude de manière anonymisée a été demandé oralement et aucun n'a refusé.

Les données ont été anonymisées et le fichier Excel les recueillant a été protégé par un mot de passe unique.

L'avis du comité d'éthique du CH de Toulon a été demandé dès le début de la réalisation de cette étude mais n'a pu être obtenu devant l'impossibilité de siéger depuis janvier 2020 en raison de l'épidémie de COVID19.

Concernant les données manquantes, on décompte : 3 patients du groupe 1 (coronarographie précoce) pour lesquels les antécédents n'étaient pas renseignés, 3 patients dans chaque groupe pour lesquels la dose d'adrénaline administrée pendant la réanimation initiale n'a pas été renseignée, 9 patients dans le groupe 1 et 8 dans le groupe 2 (coronarographie différée) où la durée de no-flow était inconnue, 5 patients dans le groupe 1 et 4 dans le groupe 2 pour lesquels la durée de low-flow n'a pas été renseignée.

Le critère de jugement principal ne comportait aucune donnée manquante.

### 3. Population d'étude

Pour répondre à la définition d'ACR inexplicé, récupéré en pré-hospitalier, les critères d'inclusion ont été les suivants :

- Patient majeur (plus de 18ans).
- ACR réanimé en préhospitalier.
- ECG initial ou en cours de prise en charge par le SAMU sans anomalie évocatrice d'un SCA.
- Réalisation d'une coronarographie ou non si l'absence d'indication a été posée après avis cardiologique et rapportée dans le dossier du patient.

Les critères d'exclusion ont été les suivants :

- Présence d'une douleur thoracique avant l'ACR ou dans les jours précédents à l'interrogatoire du médecin du SAMU.
- Signes de SCA à l'ECG : ST+ systématisé et/ou ondes q récentes et/ou Bloc de branche gauche (BBG) de novo ou sans notion de préexistence et/ou critère de Sgarbossa sur BBG ancien.
- Présence d'une cause évidente à l'ACR : Noyade, IMV, traumatisme, pendaison, fausse route, neurologique, anaphylactique, détresse respiratoire aiguë (DRA) précédent l'ACR et acido-cétose diabétique.

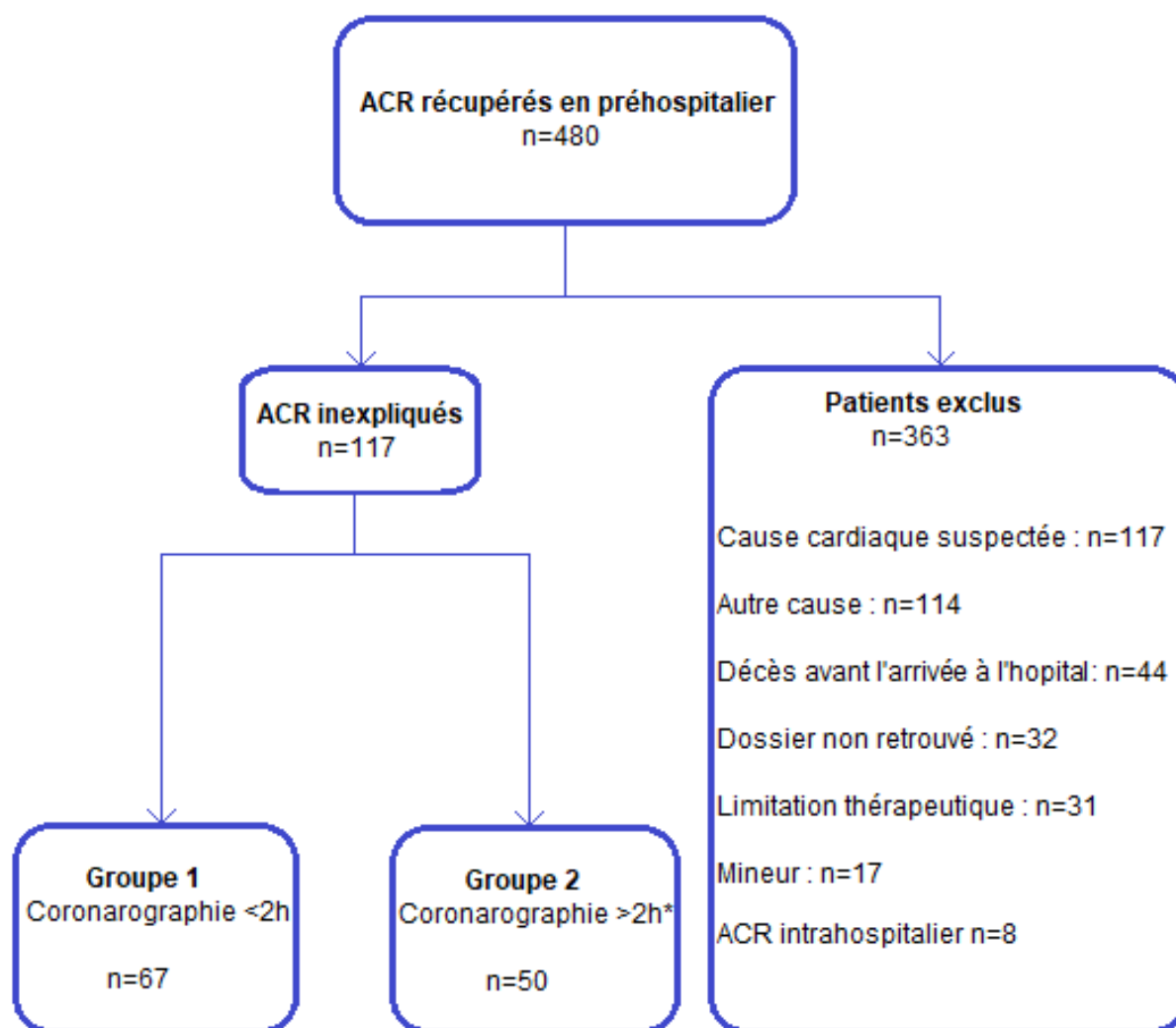
- Doute sur l'ACR ou récupération avant l'arrivée du SAMU (sauf si un choc électrique externe a été délivré).
- Orientation du patient sur un hôpital ne faisant pas partie de l'étude.
- Mineur (moins de 18ans).
- ACR intra hospitalier.
- Décès avant l'arrivée à l'hôpital.
- Patient limité en termes de thérapeutique à l'arrivée à l'hôpital ou pendant le transport (sur l'admission en réanimation et/ou la réalisation d'une coronarographie).

Ainsi, sur les 480 patients, 117 patients ont pu être inclus après exclusion de 117 patients sur une cause cardiaque suspectée (sur l'ECG ou l'histoire de douleur thoracique), de 114 patients avec une autre cause évidente, de 44 patients décédés avant l'arrivée à l'hôpital, de 17 mineurs, de 8 ACR intra-hospitaliers, de 32 dossiers non retrouvés sur absence ou erreur d'identité et de 31 patients limités en termes de thérapeutique avant ou à l'arrivée à l'hôpital.

Enfin, les patients ont été séparés en deux cohortes selon :

- Groupe 1 : réalisation de la coronarographie à moins de 2h du diagnostic ECG avec un effectif de 67 patients.
- Groupe 2 : réalisation de la coronarographie à plus de 2h du diagnostic ECG ou absence de coronarographie avec un effectif de 50 patients.





**Figure 1 :** Flowchart de l'étude

\* Coronarographie réalisée à plus de 2h du diagnostic ECG ou non réalisée

#### 4. Analyse statistique

Concernant l'analyse descriptive, les variables quantitatives sont exprimées en moyenne et ont été comparées en utilisant le test t de Welch.

Les variables qualitatives sont exprimées en pourcentage et ont été comparées par les tests du Khi-2 de Pearson ou test exact de Fisher en cas d'effectif attendu inférieur à 5.

Le risque  $\alpha$  a été fixé à 5%.

Pour le résultat principal de cette étude, c'est-à-dire le décès à 90j en fonction de la réalisation d'une coronarographie précoce ou différée, j'ai d'abord testé toutes les variables en analyse univariée. Celles dont la p-value était inférieure à 0,05 ont été considérées comme des facteurs indépendants de la mortalité à 90 jours. Elles ont donc été introduites à l'analyse multivariée à l'exception des variables considérées comme colinéaires.

De plus, il a été décidé de ne pas inclure les variables présentant une différence significative sur la survie à 90j mais touchant moins de 10% de la population d'étude ( $n < 12$ ) afin de ne pas diminuer l'effet des autres variables d'ajustement sur le modèle multivarié.

Ainsi, un modèle de régression logistique a été choisi pour l'analyse multivariée avec ajustement sur les variables suivantes : le sexe, le fait de n'avoir aucun traitement après la coronarographie, l'état de choc, le fait d'avoir un rythme choquable, l'antécédent de diabète, le no-flow et la dose d'adrénaline.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel XLSTAT ou en ligne grâce au site <https://biostatgv.sentiweb.fr/>

### **III. RESULTATS**

#### **1. Caractéristiques de la population d'étude**

Cette étude de cohorte rétrospective a inclus 117 patients. Parmi eux, 67 ont bénéficié d'une prise en charge par coronarographie précoce (groupe 1), c'est-à-dire moins de 2h après l'ECG post RACS et 50 d'une coronarographie différée (groupe 2), c'est-à-dire à plus de 2h de l'ECG post RACS. A noter que certains patients (16) de ce dernier groupe n'ont pas bénéficié de la coronarographie car après avis cardiologique en réanimation, la coronarographie n'était pas indiquée.

L'âge moyen de cette population est de 64ans, 69% étaient des hommes. Concernant les antécédents, on retrouve 22% de coronaropathie, 46% d'HTA, 29% de dyslipidémie, 21% de diabète, 43% de tabagisme et 16% d'obésité.

Au total, 60% étaient en état de choc après réanimation et 57% avaient un rythme choquable initialement.

La comparaison des deux groupes est présentée dans le tableau 1. En ce qui concerne les différences significatives observées, on constate que le groupe coronarographie différée, par rapport au groupe coronarographie précoce, a une moyenne d'âge plus élevée (68 ans contre 61 ans respectivement,  $p=0,011$ ) et comprenait plus de patients âgés de plus de 65 ans (68% contre 45%,  $p=0,012$ ), ainsi que moins de sous ST à l'ECG post RACS (6% contre 34%,  $p<0,001$ ).

Il est intéressant de souligner qu'on ne constate aucune différence entre les deux groupes en termes d'antécédents, de période de no/low-flow, d'état de choc et du nombre de patients ayant bénéficié d'au moins un CEE, c'est-à-dire ayant un rythme choquable.

	<b>Groupe 1 : coronarographie précoce (n=67)</b>	<b>Groupe 2 : coronarographie différée (n=50)</b>	<b>p-value</b>
<b>Caractéristiques patients :</b>			
Age moyen	61	68	<b>0,011</b>
Age ≥ 65ans	45%	68%	<b>0,012</b>
Sexe (Nombre d'hommes)	70%	68%	0,803
Antécédent de coronaropathie	23%	20%	0,691
Antécédent de pathologie vasculaire autre	25%	28%	0,718
Pace maker ou défibrillateur implantable	8%	8%	0,974
Hypertension artérielle (HTA)	45%	48%	0,775
Dyslipidémie	22%	38%	0,059
Diabète	22%	20%	0,807
Tabac	44%	42%	0,851
Antécédents familiaux de cardiopathie	2%	6%	0,318
Obésité	18%	14%	0,643
<b>Données sur la réanimation par le SAMU :</b>			
CEE, moyenne	1,97	1,56	0,367
Au moins un CEE au cours de la prise en charge (rythme choquable)	61%	52%	0,320
Adrénaline	2,89	2,36	0,418
No Flow moyen	4min 46sec	4min 13sec	0,646
Low Flow moyen	23min 25sec	20min 38sec	0,240
Patients en état de choc	61%	58%	0,727
<b>Analyse ECG post RACS :</b>			
ECG sans anomalie	39%	52%	0,155
ST + non systématisé	3%	0%	0,506
Sous ST	34%	6%	<b>&lt;0,001</b>
Onde T négatives	4%	4%	0,978
Fibrillation atriale (FA)	6%	8%	0,722
BBG ancien	6%	4%	0,979
BBD	4%	16%	0,052
BAV de haut degré	1%	4%	0,575
Electro-entraîné	3%	2%	0,988
TVNS	0	2%	0,427

**Tableau 1 : Comparaison des deux groupes**

## 2. Résultat principal

### a. Analyse univariée

En analyse univariée, il n'a pas été montré de différence significative sur la survie à 90j entre une prise en charge par coronarographie précoce ou différée des ACR récupérés inexpliqués. On observait 62,7% de décès à 90 jours dans le groupe coronarographie précoce, contre 56% dans le groupe coronarographie différée ( $p=0,465$ ).

Les caractéristiques augmentant le taux de mortalité à 90 jours se sont retrouvés être le sexe (75% chez les femmes contre 53% chez les hommes,  $p=0,026$ ), l'état de choc (83% contre 25% en cas d'absence,  $p<0,001$ ), le fait de ne pas avoir un rythme choquable durant la RCP (72% contre 51% en cas de rythme choquable,  $p=0,02$ ), l'antécédent de diabète (87% contre 52% si absent,  $p=0,002$ ), le fait de ne pas avoir de lésion coronaire significative à la coronarographie (74% contre 44% en cas de présence,  $p=0,003$ ), le fait d'avoir une coronarographie blanche (79% contre 46% en cas de lésion,  $p=0,002$ ), le fait de ne recevoir aucun traitement par le coronarographe (79% contre 45%,  $p=0,001$ ), le fait d'avoir un diagnostic final au décès ou à la sortie de réanimation toujours indéterminé (82% contre 49%,  $p=0,001$ ), ou d'un diagnostic final autre qu'IDM (66% contre 39%,  $p=0,012$ ), un no-flow élevé (en moyenne 6 minutes 41 secondes chez les décédés contre 1 minute et 42 secondes chez les survivants,  $p<0,001$ ), la dose d'adrénaline reçue pendant la réanimation par le SAMU (en moyenne 3,9mg chez les décédés contre 0,7mg chez les survivants,  $p<0,001$ ) et un nombre plus important de CEE (en moyenne 3,9 chez les décédés contre 1,7 chez les survivants  $p=0,009$ ).

L'antécédent de cardiopathie, le fait d'être en FA et le diagnostic final d'hémorragie méningée, bien que significatifs en univarié, n'ont pas été retenus dans cette étude en raison du trop faible effectif de patients atteints (moins de 10% de la population d'étude, soit  $n<12$ ).

Tous les résultats de l'analyse univariée sont disponibles dans les tableaux 2 (1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> partie) et 3.



Taux de décès à 90 jours (n=70) en fonction des différentes variables			p-value
	Oui	Non	
Coronarographie oui =précoce (n=67) / non =différée (n=50)	63% (42)	56% (28)	0,465
Age ≥65 ans (n=62)	60% (37)	60% (33)	0,972
Sexe oui=Homme (n=81) / non=Femme (n=36)	53% (43)	75% (27)	<b>0,026</b>
Etat de choc (n=70)	83% (58)	25% (12)	<b>&lt;0,001</b>
Rythme choquable (n=67)	51% (34)	72% (36)	<b>0,02</b>
<b>Antécédents :</b>			
Coronaropathie (n=25)	52% (13)	61% (55)	0,412
Pathologie vasculaire autre (n=30)	50% (15)	62% (53)	0,239
PM/défibrillateur (n=9)	56% (5)	59% (63)	0,821
HTA (n=53)	58% (31)	61% (37)	0,814
Dyslipidémie (n=33)	54% (18)	62% (50)	0,478
Diabète (n=24)	87% (21)	52% (47)	<b>0,002</b>
Tabac (n=49)	59% (29)	60% (39)	0,93
Familiaux de cardiopathie (n=4)	0% (0)	62% (68)	0,014*
Obésité (n=18)	56% (10)	60% (58)	0,701
<b>Analyse ECG post RACS :</b>			
Sans anomalie (n=52)	58% (30)	62% (40)	0,673
ST+ non systématisé (n=2)	100% (2)	59% (68)	0,244
Sous ST (n=26)	73% (19)	56% (51)	0,118
Ondes T négatives (n=5)	20% (1)	62% (69)	0,064
FA (n=8)	25% (2)	62% (68)	0,038*
BBG ancien (n=6)	67% (4)	60% (66)	0,727
BBD (n=11)	73% (8)	59% (62)	0,361
BAV de haut degré (n=3)	67% (2)	60% (68)	0,807
Rythme électro-entraîné (n=3)	67% (2)	60% (68)	0,807
TVNS (n=1)	0% (0)	60% (70)	0,222
<b>Résultats coronarographie :</b>			
Lésion coronaire significative (n=59)	44% (26)	74% (31)	<b>0,003**</b>
Coronarographie blanche (n=33)	79% (26)	46% (31)	<b>0,002**</b>
Lésion coronaire non significative seulement (n=9)	44% (4)	58% (53)	0,449
Sténose intermédiaire (n=15)	60% (9)	56% (48)	0,764
Sténose serrée (n=30)	43% (13)	62% (44)	0,086
Occlusion aiguë (n=14)	36% (5)	60% (52)	0,094
Occlusion chronique (n=13)	39% (5)	59% (52)	0,164
<b>Traitement proposé/réalisé par le coronarographe :</b>			
Aucun traitement (n=34)	79% (27)	45% (30)	<b>0,001**</b>
Traitement médical seul (n=32)	53% (17)	58% (40)	0,648
Réévaluation à distance (n=4)	0% (0)	59% (57)	0,071
Angioplastie à distance (n=3)	33% (1)	57% (56)	0,415
Angioplastie immédiate (n=27)	44% (12)	61% (45)	0,144
Pontage (n=1)	0% (0)	57% (57)	0,255

**Tableau 2 (1<sup>ère</sup> partie) : Analyse univariée**

	Taux de décès à 90 jours (n=70) en fonction des différentes variables		p-value
	Oui	Non	
<b>Diagnostic à la sortie ou au décès :</b>			
Indéterminé (n=39)	82% (32)	49% (38)	<b>0,001**</b>
IDM (n=26)	39% (10)	66% (60)	<b>0,012**</b>
Trouble du rythme d'origine indéterminé (n=7)	29% (2)	62% (68)	0,083
Trouble du rythme sur cicatrice d'IDM (n=5)	0% (0)	62% (70)	0,005*
Trouble de la conduction atrio-ventriculaire (n=3)	33% (1)	60% (69)	0,354
Troubles ioniques (n=10)	60% (6)	60% (64)	0,991
Hypoxémique (n=2)	100% (2)	60% (68)	0,244
Hémorragie méningée (n=8)	100% (8)	60% (62)	0,017*
Découverte de cardiopathie génétique (n=2)	50% (1)	60% (69)	0,776
Intoxication médicamenteuse (n=1)	0% (0)	60% (70)	0,222
Découverte de cardiomyopathie (n=4)	75% (3)	59% (67)	0,531
Septique (n=2)	50% (1)	60% (69)	0,776
EP (n=5)	60% (3)	60% (67)	0,994

**Tableau 2 (2<sup>ème</sup> partie) : Analyse univariée :**

\* Variable présentant une différence significative mais non incluse à l'analyse multivariée en raison du faible effectif (effectif <12, soit concernant moins de 10% des patients de l'étude).

\*\* : Variables colinéaires entre elles d'où l'inclusion d'une seule parmi elles dans l'analyse multivariée.

	Moyenne en fonction du décès à 90j		p-value
	Décédés	Survivants	
Age en année	64	64	0,396
No-flow	6min 41sec	1min 42sec	<b>&lt;0,001</b>
Low-flow	28min 43sec	12min 48sec	0,072
Dose d'adrénaline en mg	3,9	0,7	<b>&lt;0,001*</b>
CEE	1,9	1,7	<b>0,009*</b>

**Tableau 3 : Analyse univariée**

\*: Variables colinéaires entre elles d'où l'inclusion d'une seule parmi elles dans l'analyse multivariée.

## b. Analyse multivariée

Les résultats de l'analyse multivariée sont disponibles dans le tableau 4. Après ajustement sur le sexe, le fait de n'avoir reçu aucun traitement par le coronarographe et d'avoir un rythme choquable, l'état de choc, la durée de no-flow, la dose d'adrénaline et l'antécédent de diabète, on constate qu'il n'existe toujours aucune différence significative en termes de mortalité à 90 jours entre une prise en charge par coronarographie précoce ou différée. (HR=4,25 ; IC= [0,539-33,486] ; p=0,17).

On constate aussi, que le fait de n'avoir aucun traitement par le coronarographe, l'antécédent de diabète et le fait d'avoir un rythme choquable perdent leur significativité sur la mortalité à 90 jours, avec respectivement (p=0,426 ; p=0,176 et p=0,083)

En revanche, le sexe masculin s'avère être un facteur diminuant la mortalité à 90 jours avec un Hazard Ratio : HR=0,019 (IC= [0,001-0,379] ; p=0,009). L'état de choc un facteur de risque de mortalité à 90 jours avec HR=37,627 (IC= [3,344-423,45] ; p=0,003). Tout comme le no-flow HR=1,228 (IC= [1,020-1,753] ; p=0,035) et la dose d'adrénaline HR=1,807 (IC= [1,145-2,854] ; p=0,011).

Colonne1	HR (Hazard Ratio)	IC 95%	P-value
Coronarographie différée vs précoce	4,25	[0,539-33,486]	0,17
Sexe	<b>0,019</b>	<b>[0,001-0,379]</b>	<b>0,009</b>
Aucun traitement	2,295	[0,297-17,712]	0,426
Etat de choc initial	<b>37,627</b>	<b>[3,344-423,45]</b>	<b>0,003</b>
Rythme choquable	0,129	[0,013-1,310]	0,083
No-flow	<b>1,228</b>	<b>[1,020-1,753]</b>	<b>0,035</b>
Dose d'adrénaline	<b>1,807</b>	<b>[1,145-2,854]</b>	<b>0,011</b>
Diabète	6,476	[0,434-96,647]	0,176

Tableau 4 : Analyse multivariée

### 3. Résultats secondaires

#### a. Angioplastie immédiate après coronarographie

Les résultats des analyses statistiques concernant les caractéristiques des patients ainsi que les facteurs pouvant être associés à un taux plus élevé de réalisation d'une angioplastie dans les suites de l'ACR sont présentés dans le tableau 5. Ainsi, en cas d'ACR récupéré inexplicé, on constate que les critères prédictifs d'un plus haut taux d'angioplastie immédiate en cas de réalisation d'une coronarographie sont :

- Le fait d'être un homme (28% vs 2% pour les femmes ; OR=3,88 ; IC [1,16-13,21] ;  $p<0,05$ )
- Le tabagisme (41% vs 9% pour les non-fumeurs ; OR=7,13 ; IC [2,79-18,31] ;  $p<0,001$ )
- D'avoir un rythme choquable à la prise en charge initiale (81% contre 49% pour les rythmes non choquables ; OR=4,24 ; IC [1,40-15,67] ;  $p<0,01$ )
- D'avoir un ECG sans aucune anomalie (69% vs 30% ; OR=3,77 ; IC [1,48-9,60] ;  $p<0,01$ )

Tous les autres facteurs étudiés n'ont pas démontré de différence significative. Notamment les antécédents de coronaropathie, d'une autre pathologie vasculaire ou l'état de choc.

Taux d'angioplastie en fonction des caractéristiques des patients				
	Oui	Non	OR [IC]	p-value
Sexe masculin	28%	2%	<b>3,88 [1,16-13,21]</b>	<b>&lt;0,05</b>
ATCD coronaropathie	12%	25%		>0,1
ATCD pathologie vasculaire autre	16%	25%		>0,1
PM/défibrillateur	11%	23%		>0,1
ATCD HTA	17%	27%		>0,1
ATCD dyslipidémie	27%	20%		>0,1
Diabétique	8%	26%		>0,05
ATCD tabac	41%	9%	<b>7,13 [2,79-18,31]</b>	<b>&lt;0,001</b>
ATCD familiaux de cardiopathie	50%	21%		>0,1
Obésité	22%	22%		>0,1
Rythme choquable	81%	49%	<b>4,24 [1,40-15,67]</b>	<b>&lt;0,01</b>
Etat de choc	54%	62%		>0,1
ECG avec sous ST	23%	21%		>0,1
ECG sans anomalie	69%	30%	<b>3,77 [1,48-9,60]</b>	<b>&lt;0,01</b>
ECG avec ST + non systématisé	0%	2%		>0,1
ECG avec Ondes T négatives	0%	5%		>0,1
ECG en FA	0%	9%		>0,1
ECG avec BBG ancien	0%	7%		>0,1
ECG avec BBD	4%	11%		>0,1

**Tableau 5 : Critères prédictifs d'une angioplastie après un ACR inexpliqué.**

b. Comparaison hospitalisation, coronarographie, thérapeutique et diagnostic

Tous ces résultats sont disponibles dans le tableau. Le délai moyen entre l'ECG et la coronarographie est de 1 heure et 14minutes pour le groupe 1, et de 2 jours et 15 heures pour le groupe 2. Aucune différence significative n'a été observé sur les durées d'hospitalisation moyennes entre le groupe 1 et 2 (environ 5 jours et 6 jours respectivement,  $p>0,1$ ).

Les résultats de la coronarographie ont montré plus de coronarographies blanches dans le groupe 1 par rapport au groupe 2 (respectivement 40% contre 18%,  $p<0,05$ ) et moins de sténoses serrées (respectivement 22% contre 41% ,  $p<0,05$ ).

Aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes sur la présence de lésion significative ou non, de sténose intermédiaire et d'occlusion chronique ou aigue.

En termes de traitement proposé/réalisé par le coronarographe à l'issu de cet examen, aucune différence significative n'a été révélée entre les deux groupes que ce soit sur l'absence de thérapeutique à entreprendre, un traitement médical seul, la réévaluation à distance, l'angioplastie ou le pontage.

Enfin, concernant le diagnostic de sortie ou de décès, la persistance d'une cause indéterminée à l'ACR est moins importante dans le groupe 1 par rapport au groupe 2 (respectivement 22% contre 48%,  $p<0,01$ ).

Aucune différence significative n'a été observée sur les autres diagnostics, c'est-à-dire : IDM, trouble du rythme d'origine indéterminée ou sur séquelle d'IDM, trouble de la conduction atrio-ventriculaire, trouble ionique, hypoxémique, hémorragie méningée, découverte de cardiopathie génétique ou de cardiomyopathie, intoxication médicamenteuse, sepsis et EP.



	Groupe 1 : coronarographie précoce (n=67)	Groupe 2 : coronarographie différée (n=50)	p-value
<b>Données sur l'hospitalisation :</b>			
Délai moyen ECG==>coronarographie	1h14	2j15h	
Durée de séjour réa/SI (en jours)	4,94	6,28	0,238
<b>Résultats coronarographie :</b>			
Lésion coronaire significative	52%	71%	0,077
Coronarographie blanche	40%	18%	<b>0,022</b>
Lésion coronaire non significative	7%	12%	0,480
Sténose intermédiaire	13%	21%	0,352
Sténose serrée	22%	41%	<b>0,048</b>
Occlusion aiguë	13%	15%	0,994
Occlusion chronique	12%	15%	0,757
<b>Traitement proposé ou réalisé par le coronarographe :</b>			
Aucun Traitement	40%	46%	0,537
Traitement médical seul	28%	26%	0,777
Réévaluation à distance	3%	6%	0,650
Angioplastie à distance	1%	4%	0,575
Angioplastie immédiate	28%	16%	0,116
Pontage	0%	2%	0,427
<b>Diagnostic à la sortie ou au décès :</b>			
Indéterminé	22%	48%	<b>0,004</b>
IDM	27%	16%	0,162
Trouble du rythme d'origine indéterminé	4%	8%	0,458
Trouble du rythme sur séquelle d'IDM	7%	0%	0,070
Trouble de la conduction AV	3%	4%	0,300
Trouble ionique	10%	6%	0,513
Hypoxémique	3%	2%	0,956
Hémorragie méningée	10%	2%	0,135
Découverte cardiopathie génétique	3%	0%	0,506
Intoxication médicamenteuse	1%	0%	0,936
Découverte cardiomyopathie	3%	4%	0,977
Septique	0%	4%	0,180
Embolie pulmonaire	4%	4%	0,993

Tableau 6 : Comparaison des données d'hospitalisation, de la coronarographie, du traitement et du diagnostic

## IV. DISCUSSION

### 1. Résultat principal

Bien que la mortalité soit légèrement plus haute dans le groupe coronarographie précoce (63% contre 56% dans le groupe coronarographie différée) cette différence n'est pas significative ( $p=0,465$ ) et reste non significative dans l'analyse multivariée après inclusion des variables ayant une influence sur la mortalité à 90 jours ( $HR=4,25$  ;  $p=0,17$ ). Ce résultat va à l'encontre de la plupart des études rétrospectives sur le même sujet. Il est probable que cette différence de résultat soit le fait d'une sélection de population volontairement différente afin d'être la plus large possible (pas seulement les rythmes choquables et en incluant ici les patients en état de choc) sur l'ACR inexplicé, tout en excluant de manière plus précise les patients faisant évoquer une cause cardiaque (douleur thoracique avant l'ACR, ST+, BBG de novo...) et les patients rapidement limités en terme de thérapeutique.

Les études prospectives sur le sujet sont peu nombreuses à ce jour. L'une d'entre elle : COACT<sup>16</sup>, une étude très récente, prospective randomisée, où la coronarographie a été réalisée après récupération neurologique, retrouve elle aussi une absence de différence significative de mortalité entre ces deux groupes. Cependant, elle n'incluait pas les patients en état de choc et se réduisait aux patients à rythme choquable d'où un taux de mortalité plus faible dans cette étude et une comparaison limitée avec mon étude.

Les facteurs ayant montré un impact sur la survie à 90 jours sont :

- Le sexe, avec de manière surprenante une mortalité plus élevée chez les femmes, avec conservation de la significativité dans l'analyse multivariée ( $HR=0,019$  ;  $p=0,009$ ). Ce résultat pourrait s'expliquer par une plus forte prévalence des causes coronaires à l'ACR chez les hommes qui sont de meilleur pronostic que les autres causes<sup>17</sup> (hypoxique, neurologique...).

---

<sup>16</sup> Lemkes et al., « Coronary Angiography after Cardiac Arrest without ST-Segment Elevation ».

<sup>17</sup> Sideris et al., « Favourable 5-Year Postdischarge Survival of Comatose Patients Resuscitated from out-of-Hospital Cardiac Arrest, Managed with Immediate Coronary Angiogram on Admission ».

- Sans surprise, l'état de choc initial (HR=37,6 ; IC= [3,344-423,45]) et le no-flow (HR=1,228 ; IC= [1,020-1,753])
- La dose d'adrénaline au cours de la réanimation initiale (HR=1,807 ; IC= [1,145-2,854]) reflète de la durée de RACS et de la longueur de la réanimation initiale plutôt que d'un effet de dose sur la survie. C'est pourquoi le nombre de CEE s'est retrouvé être une variable colinéaire à la dose d'adrénaline et n'a pas été incluse à l'analyse multivariée.
- Les patients avec un rythme choquable ont une mortalité de 51% contre 72% chez les non choquables (p=0,02), une nouvelle fois en raison d'une mortalité plus faible des causes d'ACR d'origine cardiaque comparée aux autres.

Le fait de n'avoir reçu aucun traitement par le coronarographe est fortement lié aux résultats de la coronarographie ainsi qu'au diagnostic final d'IDM. C'est pourquoi il a été décidé de n'intégrer au modèle multivarié que ce premier alors que les autres semblent aussi avoir un impact sur la mortalité à 90 jours en univarié. Cependant, si l'on retrouve un impact sur la mortalité à 90 jours de ces 4 variables (avec un effet aggravant d'avoir une coronarographie blanche ou aucun traitement et un effet protecteur d'avoir une lésion significative ou un diagnostic d'IDM) c'est qu'une nouvelle fois les ACR d'origine coronarienne ont un pronostic plus favorable que les autres causes.

## 2. Analyse descriptive de la population d'étude

On constate que l'ACR inexploité réanimé avec succès touche une population majoritairement masculine (70%), avec un âge moyen de 64 ans et des facteurs de risques cardio-vasculaires (46% d'HTA, 29% de dyslipidémie, 21% de diabète, 43% de tabagisme et 16% d'obésité).

Ces résultats sont comparables avec la plupart des études sur le même sujet, en particulier celle de Dumas et al.<sup>18</sup> réalisée sur 958 ACR extrahospitaliers sans ST+, avec rythme choquable ou non et incluant les patients en état de choc. Dans cette étude, on constatait aussi des pourcentages de patients en état de choc ou avec un rythme choquable très proche puisque respectivement à 63% et 62% contre 60% et 57% dans mon étude.

---

<sup>18</sup> Dumas et al., « Emergency Percutaneous Coronary Intervention in Post-Cardiac Arrest Patients Without ST-Segment Elevation Pattern ».

La différence significative observée sur l'âge entre les deux groupes est difficilement explicable. Une des explications possibles pourrait être qu'elle est due à une prise en charge plus maximaliste des patients plus jeunes, poussant les médecins impliqués dans la prise en charge du patient à faire réaliser la coronarographie le plus tôt possible et augmentant ainsi le nombre de patients plus jeunes dans le groupe coronarographie précoce.

Le groupe avec la moyenne d'âge la plus élevée s'est révélé être le groupe coronarographie différée où la mortalité observée est plus faible, ce qui aurait donc tendance à diminuer cette différence de mortalité entre les deux groupes si on considère que les patients plus âgés ont une mortalité plus élevée. Cependant, l'âge s'est avéré ne pas être un facteur augmentant la mortalité à 90 jours (durée probablement trop courte pour pouvoir observer une différence).

Il est important de souligner qu'aucune des autres variables analysées dans le tableau 1 ne présentaient de différence significative entre les deux groupes, nous permettant donc de constater que la distribution de la population était bien identique entre les deux groupes et de les considérer comme comparables.

### 3. Critères prédictifs à l'angioplastie

Avoir un sous ST à l'ECG, surtout lorsqu'il est systématisé, hors contexte d'ACR, peut représenter un signe d'ischémie myocardique et doit amener à faire réaliser une coronarographie dans un délai plus ou moins urgent selon le contexte. La sur-représentation de ces patients avec un sous-ST à l'ECG post RACS dans le groupe coronarographie précoce montre qu'il a été considéré comme tel par les médecins en charge du patient dans le cadre de l'ACR récupéré.

Bien que ce signe ECG soit relativement fréquent dans la population d'étude (22%), peu d'études sur le sujet ont réellement analysé si en cas d'ACR inexplicé, il représente un signe fiable d'ischémie nécessitant une revascularisation urgente. Les études ayant réalisé l'analyse, tout comme la mienne, n'ont pas retrouvé que ce signe était lié à un plus haut taux d'angioplastie<sup>9,19</sup>.

Il convient donc de ne pas considérer le sous-ST à l'ECG comme un signe faisant

---

<sup>9</sup> Spaulding et Weber, « Immediate Coronary Angiography in Survivors of Out-of-Hospital Cardiac Arrest ».

<sup>19</sup> Vogel, « Acute Coronary Angiographic Findings in Survivors of Out-of-Hospital Cardiac Arrest ».

évoquer une lésion coronaire aigue nécessitant une revascularisation urgente dans le cadre de l'ACR récupéré inexpliqué.

A l'inverse du sous-ST, les patients avec un rythme choquable sont plus susceptibles d'avoir une angioplastie (OR=4,24 ;  $p<0,01$ ) et il a été montré dans plusieurs études<sup>10,11</sup> un bénéfice en termes de mortalité à court terme à réaliser une coronarographie précoce chez ce type de patients. On constate que dans mon étude, ces patients bénéficient plus fréquemment d'une angioplastie (81% contre 49% en cas de rythme non choquable, OR=4,24 IC=[1,40-15,67]).

C'est donc qu'ils sont plus susceptibles de présenter une lésion coronaire à revasculariser et pourraient en conséquence faire partie des patients chez qui une coronarographie précoce est recommandée.

Ce qui n'est toujours pas mis en pratique puisqu'autant de patients avec un rythme choquable ont été retrouvés dans les 2 groupes d'étude (61% et 52%  $p=0,32$ ).

Trois autres variables se sont retrouvées être liées à un plus fort taux d'angioplastie chez les ACR récupérés inexpliqués.

Ce sont :

- Le sexe masculin (OR=3,88 ; IC= [1,16-13,21]), facilement explicable par une plus forte prévalence de lésions coronaires chez les hommes en comparaison avec les femmes dans la population générale.
- Le tabagisme (OR=7,13 ; IC= [2,79-18,31]), facteur de risque majeur des coronaropathies.
- Et de façon difficilement explicable, le fait d'avoir un ECG sans anomalie (OR=3,77 ; IC=[1,48-9,60]). Cela peut être dû à un biais de recueil des données. En effet, les données sur l'ECG ont été recueillies seulement sur l'interprétation écrite du médecin du SMUR, d'où une possible sous-évaluation des anomalies considérées comme sans rapport avec l'ACR (FA, hémibloc, tachycardie...) et en conséquence une sur-évaluation du nombre d'ECG « sans anomalies ».

---

<sup>10</sup> Hollenbeck et al., « Early Cardiac Catheterization Is Associated with Improved Survival in Comatose Survivors of Cardiac Arrest without STEMI ».

<sup>11</sup> Patel et al., « Trends and Outcomes of Coronary Angiography and Percutaneous Coronary Intervention After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Associated With Ventricular Fibrillation or Pulseless Ventricular Tachycardia ».

#### 4. Résultats secondaires

Concernant la comparaison des résultats de la coronarographie entre les deux groupes. Le fait d'avoir moins de coronarographies blanches et plus de sténoses serrées dans le groupe coronarographie différée peut s'expliquer par le fait que les médecins en charge de ces patients ont eu plus de temps et d'exams complémentaires pour affiner leur diagnostic et finalement évoquer une cause possiblement coronaire à l'ACR, d'où la réalisation d'une coronarographie plus ciblée et de ne pas la réaliser chez les patients chez qui une autre cause se révélait. A l'inverse, le taux presque identique d'occlusion aigue dans les 2 groupes nous montre que même avec du recul, il est resté difficile d'orienter le diagnostic chez ce type de patient. Tout comme le montre l'absence de différence en termes de traitement proposé ou réalisé par le coronarographe.

Aucune différence significative n'a été observée en termes de durée d'hospitalisation en réanimation, très légèrement supérieure (1 jour en moyenne) pour le groupe coronarographie différée. Il est important de souligner que les durées de séjour en réanimation sont très courtes en raison d'un fort taux de mortalité dans les premiers jours chez les ACR récupérés.

Le diagnostic final à la sortie de réanimation ou au décès du patient est resté indéterminé de manière plus importante dans le groupe 2 (48% contre 22% dans le groupe 1 ;  $p=0,004$ ) mais ce résultat n'est probablement pas interprétable en raison d'un biais de recueil des données puisque quand aucun diagnostic spécifique n'était spécifié dans le dossier de réanimation, il était considéré comme indéterminé. Pour cette raison, il m'a semblé préférable de ne pas l'inclure à l'analyse multivariée.

#### 5. Délai de la coronarographie

Le délai de 2h pour réaliser la coronarographie à partir du diagnostic a volontairement été choisi court en comparaison avec la plupart des autres études (considérant le groupe précoce jusqu'à 1 jour de l'ACR pour certaines)<sup>8,10</sup>, d'une part pour être en accord avec les anciennes recommandations qui préconisaient ce délai,

---

<sup>8</sup> Vyas et al., « Early Coronary Angiography and Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest ».

<sup>10</sup> Hollenbeck et al., « Early Cardiac Catheterization Is Associated with Improved Survival in Comatose Survivors of Cardiac Arrest without STEMI ».



d'autre part pour ne pas inclure des patients dans le groupe coronarographie précoce qui aurait été pris en charge en réanimation avant la réalisation de la coronarographie.

Le but étant de répondre à la question du médecin du SMUR : dois-je poursuivre la prise en charge de ces patients en les amenant directement sur table de coronarographie afin d'éliminer une cause coronarienne ou en réanimation afin de débiter le plus rapidement possible la prise en charge post ACR?

Les études comme celle de Staudacher<sup>20</sup> par exemple, ayant aussi choisi un délai court de réalisation de la coronarographie (3h dans cette dernière et qui avait aussi inclus les patients en état de choc), ont aussi démontré une absence de différence significative sur la mortalité.

## 6. Points forts et limites de l'étude

Les points forts de cette étude sont :

- Une définition large et cohérente avec les attentes préhospitalières de la population d'étude et exclusion plus précise des causes cardiaques suspectées.
- Une longue période d'inclusion (7ans)
- Son caractère multicentrique (incluant tous les SMUR du Var et 3 hôpitaux différents)
- Le faible nombre de données manquantes et un critère de jugement principal recueilli à 100%
- La forte comparabilité des deux groupes
- Sa concordance en termes de résultats avec les études les plus récentes et ciblant une population d'étude identique.

Les limites de cette étude sont :

- Son design rétrospectif
- Un possible biais de mesure/d'information avec un recueil des données exclusivement réalisé sur dossier pouvant être à l'origine d'imprécisions, d'oublis ou de variabilité entre les médecins ayant rempli les dossiers.

---

<sup>20</sup> Staudacher et al., « Timing of Coronary Angiography in Survivors of Out-of-Hospital Cardiac Arrest without Obvious Extracardiac Causes ».

- Un possible biais de sélection avec 32 dossiers non retrouvés sur 480 initialement (soit 6,7%), bien qu'il soit faible au vu du peu de dossiers manquants.
- L'absence d'évaluation de la qualité de vie ou de l'état fonctionnel à distance de l'ACR.
- L'absence de mise en évidence d'une différence significative sur le critère de jugement principal sur un possible manque de puissance (effectif relativement faible).

## V. CONCLUSION

Aucune différence significative en termes de mortalité à 90 jours n'a été démontrée chez les ACR inexplicés, récupérés en pré-hospitalier entre une prise en charge par coronarographie précoce ou différée malgré un léger bénéfice observé sur le groupe coronarographie différée (56% de taux de mortalité contre 63% en cas de coronarographie précoce), laissant supposer qu'une différence significative pourrait apparaître avec un effectif plus important. Cette différence est restée non significative malgré ajustement sur les autres variables influençant la mortalité à 90 jours (HR=4,25 ; p=0,17).

Devant l'absence de bénéfice d'une des deux stratégies, il est légitime de se poser la question de poursuivre la réalisation de la coronarographie de manière précoce au vu du potentiel retard qu'elle peut induire dans la prise en charge réanimatoire du patient et de ses éventuelles complications sur des patients déjà souvent instables à ce moment-là et avec seulement 22% des patients qui bénéficient d'une revascularisation suite à cet examen.

Résultat à pondérer avec le fait qu'aucune évaluation de la qualité de vie ou de l'état fonctionnel des patients n'a été réalisée à distance dans cette étude.

Il a été mis en évidence que le fait d'avoir un rythme choquable initialement, le sexe masculin et le tabagisme représentent possiblement des éléments devant favoriser l'admission de ces patients sur table de coronarographie puisque devant leur présence, ces patients sont plus susceptibles de bénéficier d'une angioplastie.

Ce bénéfice n'a pas été observé chez les patients en état de choc.

Il s'avère que comparer les études précédemment réalisées sur le sujet est difficile en raison d'une grande variabilité des populations étudiées. De plus, le nombre d'études prospectives randomisées est très faible à ce jour.

Il faut donc poursuivre les études prospectives en ce sens afin de cibler plus précisément quels patients doivent bénéficier d'une coronarographie précoce ou non dans le cadre de l'ACR récupéré, inexplicé en pré-hospitalier.

## VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Marko Noc et al., “Invasive Coronary Treatment Strategies for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Consensus Statement from the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI)/Stent for Life (SFL) Groups,” *EuroIntervention* 10, no. 1 (May 2014): 31–37, <https://doi.org/10.4244/EIJV10I1A7>.
2. Muhammad Shahzeb Khan et al., “Early Coronary Angiography in Patients Resuscitated from out of Hospital Cardiac Arrest without ST-Segment Elevation: A Systematic Review and Meta-Analysis,” *Resuscitation* 121 (December 2017): 127–34, <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.10.019>.
3. Jacob Moesgaard Larsen and Jan Ravkilde, “Acute Coronary Angiography in Patients Resuscitated from Out-of-Hospital Cardiac Arrest—A Systematic Review and Meta-Analysis,” *Resuscitation* 83, no. 12 (December 2012): 1427–33, <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.08.337>.
4. Jerry P. Nolan et al., “European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine 2015 Guidelines for Post-Resuscitation Care,” *Intensive Care Medicine* 41, no. 12 (December 2015): 2039–56, <https://doi.org/10.1007/s00134-015-4051-3>.
5. Marco Roffi et al., “2015 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC),” *European Heart Journal* 37, no. 3 (January 14, 2016): 267–315, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv320>.
6. Holger Thiele et al., “2020 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation,” n.d., 79.
7. Guillaume Geri et al., “Immediate Percutaneous Coronary Intervention Is Associated With Improved Short- and Long-Term Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest,” *Circulation: Cardiovascular Interventions* 8, no. 10 (October 2015), <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.002303>.
8. Ankur Vyas et al., “Early Coronary Angiography and Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest,” *Circulation: Cardiovascular Interventions* 8, no. 10 (October 2015), <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.002321>.
9. Christian M Spaulding and Simon N Weber, “Immediate Coronary Angiography in Survivors of Out-of-Hospital Cardiac Arrest,” *The New England Journal of Medicine*, 1997, 5.
10. Ryan D. Hollenbeck et al., “Early Cardiac Catheterization Is Associated with Improved Survival in Comatose Survivors of Cardiac Arrest without STEMI,”

*Resuscitation* 85, no. 1 (January 2014): 88–95,  
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.07.027>.

11. Nish Patel et al., “Trends and Outcomes of Coronary Angiography and Percutaneous Coronary Intervention After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Associated With Ventricular Fibrillation or Pulseless Ventricular Tachycardia,” *JAMA Cardiology* 1, no. 8 (November 1, 2016): 890, <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2016.2860>.

12. B.J. Gersh, “Immediate vs Delayed Intervention for Acute Coronary Syndromes: A Randomized Clinical Trial,” *Yearbook of Cardiology* 2010 (January 2010): 395–97, [https://doi.org/10.1016/S0145-4145\(09\)79769-2](https://doi.org/10.1016/S0145-4145(09)79769-2).

13. R K Riezebos et al., “Immediate versus Deferred Coronary Angioplasty in Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes,” *Heart* 95, no. 10 (May 1, 2009): 807–12, <https://doi.org/10.1136/hrt.2008.154815>.

14. Holger Thiele et al., “Optimal Timing of Invasive Angiography in Stable Non-ST-Elevation Myocardial Infarction: The Leipzig Immediate versus Early and Late Percutaneous Coronary Intervention Trial in NSTEMI (LIPSIA-NSTEMI Trial),” *European Heart Journal* 33, no. 16 (August 2012): 2035–43, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr418>.

15. J. Dankiewicz et al., “Survival in Patients without Acute ST Elevation after Cardiac Arrest and Association with Early Coronary Angiography: A Post Hoc Analysis from the TTM Trial,” *Intensive Care Medicine* 41, no. 5 (May 2015): 856–64, <https://doi.org/10.1007/s00134-015-3735-z>.

16. Jorrit S. Lemkes et al., “Coronary Angiography after Cardiac Arrest without ST-Segment Elevation,” *New England Journal of Medicine* 380, no. 15 (April 11, 2019): 1397–1407, <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1816897>.

17. Florence Dumas et al., “Emergency Percutaneous Coronary Intervention in Post-Cardiac Arrest Patients Without ST-Segment Elevation Pattern,” *JACC: Cardiovascular Interventions* 9, no. 10 (May 2016): 1011–18, <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2016.02.001>.

18. Jody Vogel, “Acute Coronary Angiographic Findings in Survivors of Out-of-Hospital Cardiac Arrest,” *The Journal of Emergency Medicine* 37, no. 1 (July 2009): 109, <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2009.03.005>.

19. Georgios Sideris et al., “Favourable 5-Year Postdischarge Survival of Comatose Patients Resuscitated from out-of-Hospital Cardiac Arrest, Managed with Immediate Coronary Angiogram on Admission,” *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care* 3, no. 2 (June 2014): 183–91, <https://doi.org/10.1177/2048872614523348>.

20. Isabelle Irene Staudacher et al., “Timing of Coronary Angiography in Survivors of Out-of-Hospital Cardiac Arrest without Obvious Extracardiac Causes,” *Resuscitation* 123 (February 2018): 98–104, <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.11.046>.

## **VII. ABREVIATIONS**

ACR : Arrêt cardio-respiratoire

AHA : American heart association

ARM : Agent de régulation médical

BAVU : Ballon à valve unidirectionnelle

BBG : Bloc de branche gauche

CESU : Centre d'enseignement des soins d'urgences

CRRA : Centre de réception et de régulation des appels

DEA : Défibrillateur entièrement automatique

DRA : Détresse respiratoire aigue

DRM : Dossier de régulation médical

DSA : Défibrillateur semi-automatique

ECG : Electrocardiogramme

ECMO : Extracorporeal membrane oxygénation

EP : Embolie pulmonaire

ESC : European society of cardiology

ETP : Equivalent temps plein

HR : Hazard ratio

IC : Intervalle de confiance

IDM : Infarctus du myocarde

IMV : Intoxication médicamenteuse volontaire

MCE : Massage cardiaque externe

OR : Odds ratio

PEC : Prise en charge

RACS : Reprise d'une activité cardiaque spontanée

RCP : Réanimation cardio-pulmonaire

SAMU : Service d'aide médicale urgente

SCA : Syndrome coronarien aigue

SMUR : Services mobiles d'urgence et de réanimation

SU : Services d'urgences

TV : Tachycardie ventriculaire



# SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.





## **Introduction :**

L'arrêt cardio-respiratoire en extra hospitalier est une des causes de mortalité majeure en France et ailleurs. Bien que la cause cardiaque prédomine, les recommandations actuelles sont floues concernant le délai de réalisation de la coronarographie en cas d'absence de signe d'ischémie aigue à l'ECG après reprise d'une activité cardiaque spontanée.

L'objectif de cette étude est de montrer qu'une prise en charge par coronarographie précoce n'améliore pas le taux de mortalité à 90 jours comparée à une prise en charge par coronarographie différée chez les patients ayant présenté un ACR inexpliqué, récupéré en pré-hospitalier.

## **Matériel et méthode :**

Cette étude de cohorte rétrospective a été menée sur tous les patients majeurs ayant présenté un ACR récupéré, inexpliqué en pré-hospitalier régulé par le SAMU-centre 15 du Var (83) entre janvier 2013 et décembre 2019.

Au total, 117 patients ont pu être inclus et séparés en deux groupes selon le délai de réalisation de la coronarographie.

## **Résultats :**

Aucune différence significative en termes de mortalité à 90 jours n'a été démontrée chez les ACR inexpliqués, récupérés en pré-hospitalier entre une prise en charge par coronarographie précoce ou différée malgré un léger bénéfice observé sur le groupe coronarographie différée. Cette différence est restée non significative malgré ajustement sur les autres variables influençant la mortalité à 90 jours. Il a été mis en évidence que les patients de cette étude avec un rythme choquable initialement, de sexe masculin ou tabagiques sont plus susceptibles de bénéficier d'une angioplastie.

## **Conclusion :**

Devant l'absence de bénéfice d'une des deux stratégies, il est légitime de se poser la question de poursuivre la réalisation de la coronarographie de manière précoce au vu du potentiel retard qu'elle peut induire dans la prise en charge réanimatoire du patient ayant présenté un ACR récupéré inexpliqué. Des études ciblant plus précisément les patients bénéficiant de l'une ou l'autre des stratégies sont nécessaires.

**Mots clefs :** Arrêt cardiaque récupéré / inexpliqué / pré-hospitalier / coronarographie / étude rétrospective / SAMU.