

UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE

-----  
UFR SANTÉ

FACULTÉ de MÉDECINE

Année 2019/2020

**THÈSE POUR L'OBTENTION**  
**DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement le 20 octobre 2020

par

M. Éric MEIMARAKIS

Né le premier novembre 1990 à Paris (75)

**TITRE DE LA THÈSE :**

**ARRET CARDIAQUE EXTRAHOSPITALIER : IMPACT DU DELAI DE LA CORONAROGRAPHIE  
SUR LA SURVIE**

**Président : Monsieur le Professeur Farzin ESMAIL-BEYGUI**

Membres : Monsieur le Professeur Rémi SABATIER

Monsieur le Professeur Denis AGOSTINI

Monsieur le docteur Cédric DAUBIN

**Directeur de thèse : Monsieur le docteur Vincent ROULE**

**Année Universitaire 2019/2020****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

M. AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M. AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M. ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M. ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M. AOUBA Achille	Médecine interne
M. BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M. BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M. BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M. BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M. BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M. BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M. BROUARD Jacques	Pédiatrie
M. BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M. DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M. DAO Manh Thông	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M. DEFER Gilles	Neurologie
M. DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M. DENISE Pierre	Physiologie
Mme DOLLFUS Sonia	Psychiatrie d'adultes
M. DREYFUS Michel	Gynécologie - Obstétrique
M. DU CHEYRON Damien	Réanimation médicale
Mme ÉMERY Evelyne	Neurochirurgie

<b>M. ESMAIL-BEYGUI Farzin</b>	Cardiologie
<b>Mme FAUVET Raffaèle</b>	Gynécologie – Obstétrique
<b>M. FISCHER Marc-Olivier</b>	Anesthésiologie et réanimation
<b>M. GÉRARD Jean-Louis</b>	Anesthésiologie et réanimation
<b>M. GUILLOIS Bernard</b>	Pédiatrie
<b>Mme GUITTET-BAUD Lydia</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>M. HABRAND Jean-Louis</b>	Cancérologie option Radiothérapie
<b>M. HAMON Martial</b>	Cardiologie
<b>Mme HAMON Michèle</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>M. HANOUIZ Jean-Luc</b>	Anesthésie et réa. médecine péri-opératoire
<b>M. HULET Christophe</b>	Chirurgie orthopédique et traumatologique
<b>M. ICARD Philippe</b>	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
<b>M. JOIN-LAMBERT Olivier</b>	Bactériologie - Virologie
<b>Mme JOLY-LOBBEDEZ Florence</b>	Cancérologie
<b>M. JOUBERT Michael</b>	Endocrinologie
<b>M. LAUNOY Guy</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>M. LE HELLO Simon</b>	Bactériologie-Virologie
<b>Mme LE MAUFF Brigitte</b>	Immunologie
<b>M. LOBBEDEZ Thierry</b>	Néphrologie
<b>M. LUBRANO Jean</b>	Chirurgie viscérale et digestive
<b>M. MAHE Marc-André</b>	Cancérologie
<b>M. MANRIQUE Alain</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>M. MARCÉLLI Christian</b>	Rhumatologie
<b>M. MARTINAUD Olivier</b>	Neurologie
<b>M. MAUREL Jean</b>	Chirurgie générale
<b>M. MILLIEZ Paul</b>	Cardiologie
<b>M. MOREAU Sylvain</b>	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
<b>M. MOUTEL Grégoire</b>	Médecine légale et droit de la santé
<b>M. NORMAND Hervé</b>	Physiologie
<b>M. PARIENTI Jean-Jacques</b>	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
<b>M. PELAGE Jean-Pierre</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>Mme PIQUET Marie-Astrid</b>	Nutrition
<b>M. QUINTYN Jean-Claude</b>	Ophtalmologie
<b>Mme RAT Anne-Christine</b>	Rhumatologie
<b>M. RAVASSE Philippe</b>	Chirurgie infantile
<b>M. REPESE Yohann</b>	Hématologie
<b>M. REZNIK Yves</b>	Endocrinologie

<b>M. ROD Julien</b>	Chirurgie infantile
<b>M. ROUPIE Eric</b>	Médecine d'urgence
<b>Mme THARIAT Juliette</b>	Radiothérapie
<b>M. TILLOU Xavier</b>	Urologie
<b>M. TOUZÉ Emmanuel</b>	Neurologie
<b>M. TROUSSARD Xavier</b>	Hématologie
<b>Mme VABRET Astrid</b>	Bactériologie - Virologie
<b>M. VERDON Renaud</b>	Maladies infectieuses
<b>Mme VERNEUIL Laurence</b>	Dermatologie
<b>M. VIVIEN Denis</b>	Biologie cellulaire

### **PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

<b>M. DE LA SAYETTE Vincent</b>	Neurologie
<b>Mme DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne</b>	Dermatologie
<b>M. GUILLAUME Cyril</b>	Médecine palliative
<b>M. LE BAS François</b>	Médecine Générale
<b>M. SABATIER Rémi</b>	Cardiologie

### **PRCE**

<b>Mme</b>	<b>LELEU Solveig</b>	Anglais
------------	----------------------	---------

### **PROFESSEURS EMERITES**

<b>M. HURAUULT de LIGNY Bruno</b>	Néphrologie
<b>Mme KOTTLER Marie-Laure</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>M. LE COUTOUR Xavier</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>M. LEPORRIER Michel</b>	Hématologie
<b>M. VIADER Fausto</b>	Neurologie

**Année Universitaire 2019/2020****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

M. ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
Mme BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M. BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M. BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M. COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M. CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M. DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme DUPONT Claire	Pédiatrie
M. ÉTARD Olivier	Physiologie
M. GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M. GRUCHY Nicolas	Génétique
M. GUÉNOLÉ Fabian	Pédopsychiatrie
M. HITIER Martin	Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-faciale
M. ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M. JUSTET Aurélien	Pneumologie
Mme KRIEGER Sophie	Pharmacie
M. LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme LEVALLET Guénaëlle	Cytologie et Histologie
M. MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M. SESBOÛÉ Bruno	Physiologie
M. TOUTIRAIS Olivier	Immunologie
M. VEYSSIERE Alexis	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

**MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

**Mme ABBATE-LERAY Pascale**

**M. COUETTE Pierre-André**

**Mme NOEL DE JAEGHER Sophie**

**M. PITHON Anni**

**M. SAINMONT Nicolas**

**Mme SCHONBRODT Laure**

Médecine générale

Médecine générale

Médecine générale

Médecine générale

Médecine générale

Médecine générale

**MAITRES DE CONFERENCES EMERITES**

**Mme DEBRUYNE Danièle**

**Mme DERLON-BOREL Annie**

**Mme LEPORRIER Nathalie**

Pharmacologie fondamentale

Hématologie

Génétique

## Remerciements

### **A Monsieur le Professeur Farzin BEYGUI**

Vous me faites l'honneur d'assurer la présidence de cette thèse. Pour votre enseignement et votre aide, veuillez trouver ici l'expression de ma sincère gratitude et de mon respect.

### **A Monsieur le Docteur Vincent ROULE**

Pour avoir accepté de diriger ce travail. Je te remercie pour ton encadrement et ta disponibilité. Tes conseils ont été précieux pour mener à bien ce travail.

### **A Monsieur le Professeur Rémi SABATIER**

Pour avoir accepté de juger mon travail. Tes connaissances sont un modèle. C'est un honneur de pouvoir continuer de travailler avec toi ces prochaines années.

### **A Monsieur le Professeur Denis AGOSTINI**

Vous me faites l'honneur de juger ce travail. Je vous remercie pour vos enseignements, votre énergie ainsi que pour la confiance que vous m'avez portée lors de mon passage en cardiologie nucléaire.

### **A Monsieur le docteur Cédric DAUBIN**

Vous avez accepté de faire partie de ce jury. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements.

A mon chef de service Monsieur le Professeur Paul MILLIEZ.

A tous ceux qui ont contribué à ma formation lors de mon internat.

A mes futurs collègues coronarographistes, qui rendront ces prochaines années fort agréables grâce à leurs efficacités et leur bonne humeur.

A mes parents pour leur soutien indéfectible et qui m'ont accompagné toutes ces années.

A mon frère, à ma famille, à mes amis, à tous les braves qui se reconnaîtront.

A Anaëlle qui partage ma vie, pour son soutien sans faille et sa joie de vivre.

## Abréviations

ACR : Arrêt cardio-respiratoire

ACREH : Arrêt cardio-respiratoire extrahospitalier

CMI : Cardiomyopathie ischémique

CPIA : Contre pulsion intra-aortique

ECG : Électrocardiogramme

FC : Fréquence cardiaque

FV : Fibrillation ventriculaire

IDM : Infarctus du myocarde

LF : Low-flow

NF : No-flow

OHCA : Out-of-hospital cardiac arrest

PAD : Pression artérielle diastolique

PAS : Pression artérielle systolique

SAPS : Simplified acute physiology score

SAMU : Service d'aide médicale urgente

SCA : Syndrome coronarien aigu

SOFA : Sequential Organ Failure Assessment

TV : Tachycardie ventriculaire





## Tableaux et figures

Figure 1.....	15
Figure 2.....	16
Figure 3.....	17
Tableau 1.....	18
Tableau 2.....	19
Tableau 3.....	20

# Sommaire

I.	INTRODUCTION.....	1
	▪ EPIDEMIOLOGIE.....	1
	▪ CONCEPT DE CHAINE DE SURVIE.....	1
	▪ PROBLEMATIQUES.....	1
	▪ OBJECTIFS.....	2
II.	MATERIELS ET METHODES.....	2
	▪ POPULATION.....	2
	▪ SUIVI.....	2
	▪ OBJECTIFS.....	3
	▪ STATISTIQUES.....	3
III.	RESULTATS.....	4
	▪ POPULATION.....	4
	▪ CARACTERISTIQUES DES ACR.....	4
	▪ ANGIOGRAPHIES CORONAIRES.....	5
	▪ SURVIE HOSPITALIERE.....	5
	▪ SURVIE GLOBALE.....	6
	▪ SUIVI TELEPHONIQUE.....	7
IV.	DISCUSSION.....	8
V.	CONCLUSION.....	11

## Introduction

L'arrêt cardiaque extrahospitalier inopiné ou mort subite de l'adulte, avec plus de 50 000 évènements par an en France, constitue un vrai problème de santé publique (1). Il est admis que trois quarts des cas surviennent à domicile et que la probabilité de survie est proche de 6% (1,2); bien que ce taux soit très hétérogène selon les régions (3). En cas de prise en charge immédiate par les équipes du SAMU, une étude récente montre que plus de 90% des malades peuvent être admis vivants à l'hôpital (4). Malheureusement, en pratique courante, seuls 20% des patients y arrivent en vie. La survie de ces patients est intimement liée à la précocité et à la qualité de la prise en charge initiale. On estime le taux de survie à 10% à 30 jours, si le massage cardiaque est débuté immédiatement (2). Le massage cardiaque immédiat est l'élément essentiel de la chaîne de survie.

La chaîne de survie est un concept né des recommandations internationales qui sont actualisées tous les 5 ans (5). Elle était classiquement composée de 4 maillons représentant les points clés de la prise en charge de l'ACR : alerte par le 1<sup>er</sup> témoin, gestes élémentaires de survie, défibrillation et réanimation spécialisée sur le terrain. Dernièrement, un cinquième maillon a été rajouté à cette chaîne de survie : les soins spécialisés post arrêt cardiaque. Les soins prodigués au décours de l'arrêt cardiaque sont dépendant de son étiologie. Rappelons que l'ischémie myocardique en est la cause principale (6). La coronarographie et reperfusion coronaire percutanée si indiquée, est réalisée en urgence en cas d'infarctus avec sus-décalage ST, qu'il y ait eu ou non un ACREH (7). Pour ces raisons, les recommandations actuelles préconisent une angiographie immédiate avec angioplastie dans ce cas (8,9) En effet, il y a une relation exponentielle entre la durée d'ischémie et la mortalité (10).

Cependant, en l'absence de sus-décalage du segment ST à l'ECG, l'intérêt et le bénéfice d'une coronarographie immédiate au décours d'un ACR extrahospitalier en vue d'une revascularisation, semblent incertains et sont sujets à débat. La majorité des malades auront une lésion coronaire angiographiquement significative, mais une minorité d'entre eux semble avoir une lésion coronaire aiguë. Certaines études retrouvent un bénéfice sur la survie (11–14) avec une meilleure survie à court terme (15,16) mais ces relations demeurent incertaines et reposent sur un faible niveau de preuve (17,18).

Bien que la plupart des survivants semblent avoir une qualité de vie acceptable, nombreux sont ceux qui restent gravement handicapés avec une mauvaise qualité de vie à long terme (19,20). La majorité des études concernent le retour à une circulation spontanée et s'intéressent avant tout aux techniques de réanimation cardio-pulmonaire. Les études

évaluant le devenir de ces malades sont rares, notamment au-delà d'un an (21,22) ainsi que les recherches évaluant l'impact de l'arrêt cardiaque sur l'activité professionnelle.

Nos objectifs consistent à déterminer l'impact du délai entre l'ACREH et la coronarographie (+/- la revascularisation percutanée) sur la mortalité hospitalière et globale ainsi que le devenir fonctionnel des patients admis pour un ACREH récupéré supposé d'origine coronaire.

## **Matériels et méthodes**

### Population et caractéristiques étudiées :

Nous avons rétrospectivement inclus tous les patients majeurs admis au CHU de Caen pour un ACR extrahospitalier récupéré supposé d'origine coronaire par le SAMU ou le médecin prenant en charge le patient initialement en réanimation, et ayant eu une coronarographie dans les 24 heures suivant l'arrêt entre le 1er octobre 2010 et le 31 janvier 2019. Il n'y avait pas de critère ECG pour l'inclusion.

Les paramètres cliniques, para-cliniques, biologiques, thérapeutiques et angiographiques des patients ont été recueillis à l'aide du dossier médical.

Une lésion coronaire était classée « aigue » en cas de sténose  $\geq 70\%$  avec signes angiographiques d'instabilité (rupture de plaque, dissection, hétérogénéité ou thrombus). Une lésion coronaire était classée « coupable » en cas de sténose  $\geq 70\%$  jugée potentiellement responsable de l'ACR par le cardiologue interventionnel (que la lésion soit aigue ou chronique).

### Suivi :

Le suivi a été fait par téléphone en juillet 2020. En l'absence de réponse, le médecin traitant et le cardiologue traitant ont été contactés, ainsi que la personne de confiance. En cas de non réponse et d'impossibilité de joindre le patient, le malade a été considéré comme perdu de vue. Les patients étrangers, rapatriés dans leurs pays d'origine n'ont pas été contactés. Les incapacités des patients ont été notées grâce à l'interrogatoire téléphonique d'après l'échelle de *Glasgow Outcome Scale* (23) (*annexe 1*) et d'après le score de *Rankin* modifié (24) (*annexe 2*), afin d'avoir une vision globale du devenir des patients avec une vision des incapacités physiques, neurologiques et de la dépendance.

### Objectifs :

L'objectif principal était d'évaluer l'impact du délai entre l'ACREH et la réalisation de la coronarographie sur la mortalité hospitalière. Nous avons également analysé la mortalité et le devenir fonctionnel à long terme.

### Statistiques :

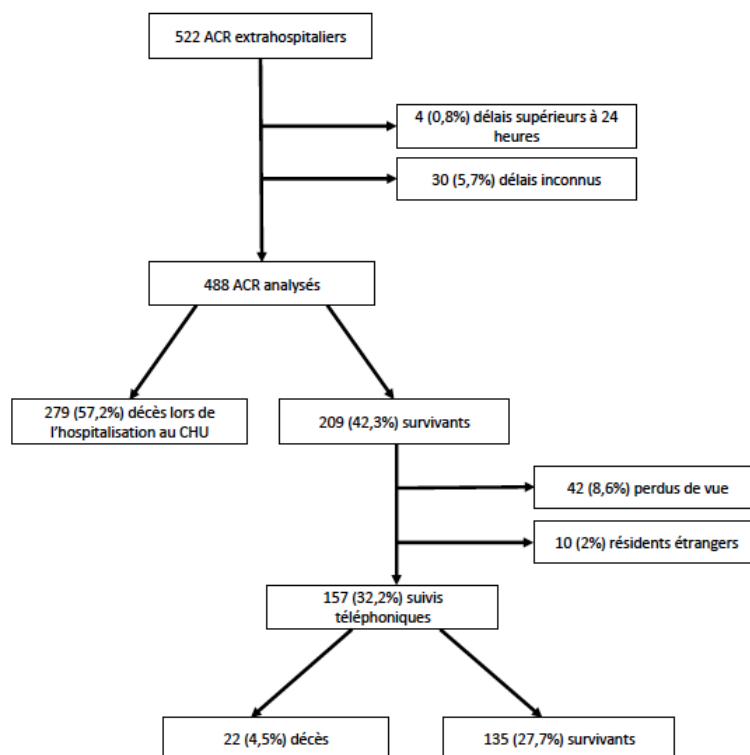
Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne et écart type. Les variables qualitatives sont exprimées en nombre et pourcentage de la population. Les variables sont rapportées pour l'ensemble de la population ainsi que pour les groupes décédés et vivants au moment de l'analyse. Le critère de jugement principal était la mortalité hospitalière. La relation entre les variables et la mortalité a été étudiée par un modèle de Cox univarié avec calcul des hazard ratio et intervalles de confiance à 95% et une valeur de p du test score (Log-Rank). Les courbes de survie ont été réalisées avec un modèle de Kaplan-Meier représentant les délais en variable qualitative à 3 niveaux (< 2 heures, 2 à 6 heures, > 6 heures). La variable d'intérêt était le temps entre la survenue de l'arrêt cardiaque et la réalisation de la coronarographie. La relation entre cette variable et la mortalité a été évaluée par des modèles multivariés incluant systématiquement celle-ci et les co-variables associées à la mortalité en univarié. En raison de la colinéarité du score OHCA (*annexe 3*) avec d'autres variables dans le modèle, une analyse complémentaire excluant ce score a été menée. Afin d'identifier des sous-groupes bénéficiant potentiellement d'un délai court de coronarographie, nous avons exploré l'interaction entre l'impact du temps entre l'arrêt cardiaque et la coronarographie sur la mortalité et des variables spécifiques par des modèles de cox. Ces variables étaient: la présence ou non d'un sus-décalage ou d'un sous-décalage du segment ST, la réalisation d'une angioplastie coronaire, les durées de no-flow et de low-flow, la présence d'un témoin, l'âge, l'existence d'un rythme choquable, le score OHCA, le BMI, le taux de troponine à l'admission. Une valeur de  $p < 0,05$  était considérée comme statistiquement significative pour l'ensemble des analyses. L'ensemble des analyses a été fait avec le logiciel R (*R for Statistical Computing, R Foundation, version 4.0.2*).

## Résultats

### Population :

Nous avons finalement inclus 488 cas dans notre étude (figure 1). Notre cohorte était composée de 405 (83%) d'hommes. Les patients étaient âgés en moyenne de  $61,7 \pm 13,4$  ans. Au final 209 patients (42.8%) sont sortis vivants de l'hospitalisation initiale.

Figure 1: Flow chart



### Caractéristiques : (Tableau 1)

Une douleur thoracique a été retrouvée chez 137 patients (28%) avant l'ACR. 94 patients (19%) étaient en train de faire en effort physique. Un témoin était présent dans 426 (87%) ACR. 271 (88%) d'entre eux ont fait un massage cardiaque.

Les causes cardiaques ont été finalement retenues dans 423 (86%) ACR dont 329 (67%) avaient une origine coronaire.

Un rythme était initialement choquable chez 320 (66%) malades. Un DSA a été utilisé chez 297 (61%) patients.

Un sus-décalage ST persistant était présent initialement chez 199 (41%) patients.

La durée du séjour en réanimation était de 8 jours en moyenne.

### Angiographie coronaire :

La moyenne du délai entre l'ACR et la coronarographie était de deux heures et 46 minutes : 116 (24%) patients ont eu une coronarographie en moins de deux heures, 328 (67%) l'ont eu entre 2 et 6 heures et 44 (9%) au-delà de 6 heures.

Une lésion significative a été retrouvée chez 381 (78%) des patients, une lésion aiguë dans 228 (47%) cas, une lésions coupable dans 321 (66%) cas. Une angioplastie a été effectuée dans 222 (45%) cas.

### Analyse de la survie hospitalière :

#### Caractéristiques : (Tableau 1)

Les patients décédés lors de l'hospitalisation présentaient davantage de facteurs de risque, de comorbidités et de facteurs de mauvais pronostic. Le décès était d'origine neurologique chez 148 (55,2%) patients, secondaire à un syndrome d'ischémie-reperfusion chez 74 (27,6%) des patients et d'origine cardiologique chez 34 patients (12,7%).

En univarié les variables associées à la mortalité étaient l'âge avancé, l'IMC élevé, les antécédents de diabète, d'hypertension, d'artériopathies périphérique, la durée de no-flow et de low-flow, une asystolie initiale, la dose d'adrénaline, l'intubation lors de la prise en charge initiale, les gaz du sang à l'arrivée (pH, lactates, bicarbonates) et la clairance. La récurrence d'ACR était également fortement associée à la mortalité ainsi que les étiologies hypoxique, neurologique et indéterminées ainsi que les scores SAPS2, SOFA et OHCA. Les variables associées à la survie étaient : la présence d'un témoin, le rythme initial choquable, la survenue pendant un effort physique, une lésion coupable à la coronarographie, l'hypothermie thérapeutique et l'étiologie finale ischémique.

#### En multivariée : (Tableau 2)

Les variables associées à la mortalité de manière significatives étaient :

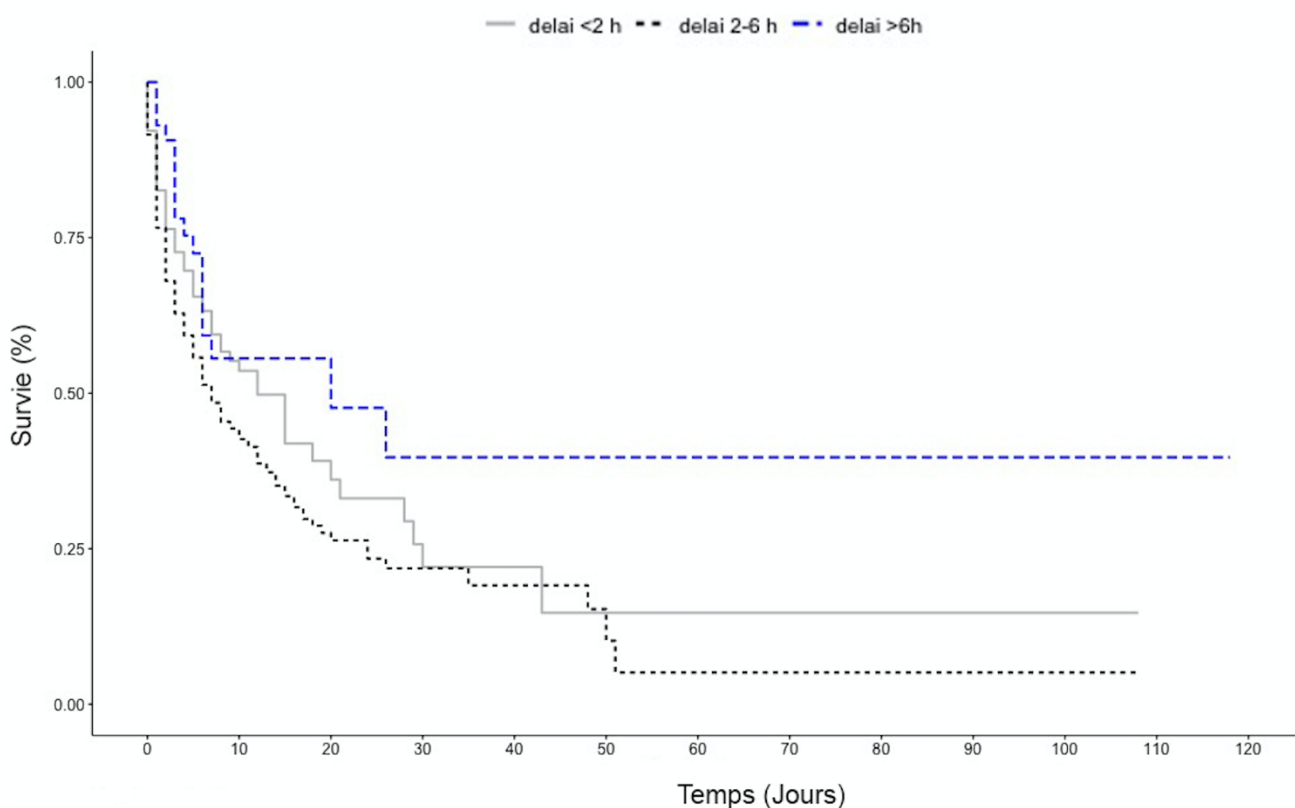
- Pour le modèle 1 : l'âge avancé, l'IMC élevé, l'absence de sus décalage ST, l'hypothermie thérapeutique.
- Pour le modèle 2 : l'âge avancé, l'IMC élevé, la durée de no-flow, le rythme initial choquable, l'absence de sus décalage ST, les lactates, les bicarbonates, la clairance, la FEVG, le délai de la coronarographie depuis ACR et l'hypothermie thérapeutique
- Concernant le délai de la coronarographie depuis ACR, un délai court revient associé à la mortalité pour le modèle 1 ([0,91;0,99] ; p=0,03) et le modèle 2 ( [0,92;1,00] ; p=0,04) mais non en univarié.



Délai : (Figure 2)

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative en termes de mortalité hospitalière dans les différents sous-groupes de tranches horaires.

Figure 2 : Courbe de Kaplan-Meier illustrant la mortalité hospitalière selon le délai ACR-coronarographie



Jours	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Délai <2h n (%) :	115 (24,1%)	35 (7,3%)	13 (2,7%)	7 (1,5%)	3 (0,6%)	2 (0,4%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	0 (0%)	0 (0%)
Délai 2-6h n (%) :	320 (66,9%)	77 (16,1%)	2 (0,4%)	10 (2,1%)	6 (1,3%)	3 (0,6%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	0 (0%)	0 (0%)
Délai >6h n (%) :	43 (9%)	10 (2,1%)	7 (1,5%)	4 (0,8%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	0 (0%)
Total n (%) :	478 (100%)	122 (25,5%)	22 (4,6%)	21 (4,4%)	10 (2,1%)	6 (1,3%)	3 (0,6%)	3 (0,6%)	3 (0,6%)	3 (0,6%)	3 (0,6%)	1 (0,2%)	0 (0%)

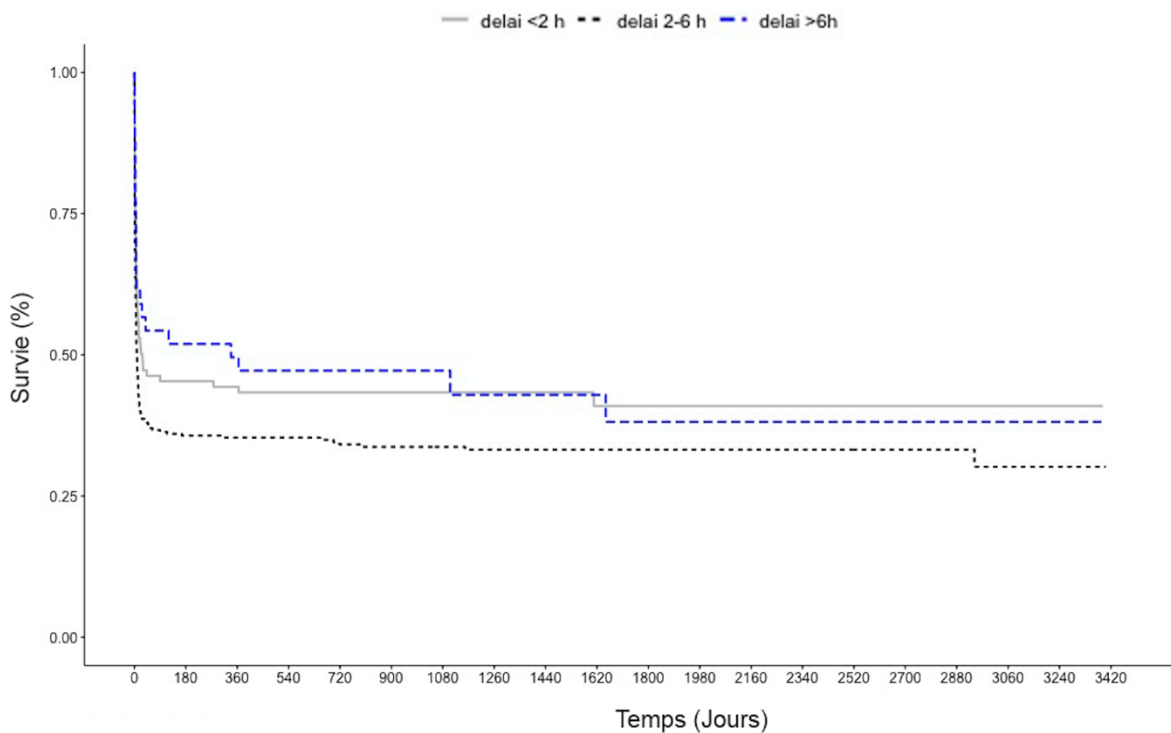
Analyses de sensibilité sur la relation entre le délai ACR-coronarographie et la mortalité:

Il n'y avait pas d'interaction concernant le groupe avec sus-décalage du segment ST (p=0,5), ou sans sus-décalage du segment ST (p=0,07), ni dans le groupe angioplastie (p=0,5).

Analyse de la survie au long cours : (Figure 2 ; Tableau 3)

Nous n'avons pas montré de différence significative sur la survie globale à long terme entre les différents sous-groupes de tranches horaires. Les analyses uni et multivariées sont détaillées dans le tableau 3.

Figure 3 : Courbe de Kaplan-Meier illustrant la mortalité globale selon le délai ACR-coronarographie



Jours (années)	0	180 (0,5)	360 (1)	540 (1,5)	720 (2)	900 (2,5)	1080 (3)	1260 (3,5)	1440 (4)	1220 (4,5)
Délai <2h n (%) :	116 (29,1%)	46 (11,6%)	45 (11,3%)	40 (10,1%)	36 (9%)	32 (8%)	31 (7,8%)	27 (6,8%)	25 (6,3%)	17 (4,3%)
Délai 2-6h n (%) :	238 (59,8%)	108 (21,1%)	107 (26,9%)	88 (22,1%)	81 (20,4%)	77 (19,3%)	71 (17,8%)	63 (15,8%)	60 (15,1%)	53 (13,3%)
Délai >6h n (%) :	44 (11,1%)	22 (5,5%)	21 (5,3%)	14 (3,5%)	13 (3,3%)	12 (3%)	11 (2,8%)	9 (2,3%)	9 (2,3%)	9 (2,3%)
Total n (%) :	398 (100%)	176 (44,2%)	173 (43,5%)	142 (35,7%)	130 (32,7%)	121 (30,4%)	113 (28,4%)	99 (24,9%)	94 (23,6%)	79 (19,8%)
Jours (années)	1800 (5)	1980 (5,5)	2160 (6)	2340 (6,5)	2520 (7)	2700 (7,5)	2880 (8)	3060 (8,5)	3240 (9)	3420 (9,5)
Délai <2h n (%) :	17 (4,%)	15 (3,8%)	13 (3,3%)	10 (2,5%)	9 (2,3%)	8 (2%)	4 (1%)	2 (0,5%)	1 (0,3%)	0 (0%)
Délai 2-6h n (%) :	45 (11,3%)	37 (9,3%)	30 (7,5%)	26 (6,5%)	20 (5%)	14 (3,5%)	12 (3%)	7 (1,8%)	5 (1,3%)	0 (0%)
Délai >6h n (%) :	8 (2%)	7 (1,8%)	5 (1,3%)	5 (1,3%)	5 (1,3%)	4 (1%)	4 (1%)	3 (0,8%)	2 (0,5%)	0 (0%)
Total n (%) :	70 (17,6%)	59 (14,8%)	48 (12,1%)	41 (10,3%)	34 (8,5%)	26 (6,5%)	20 (5%)	12 (3%)	8 (2%)	0 (0%)

### Concernant le suivi fonctionnel des patients :

Concernant le suivi des 135 survivants :

- Du point de vue handicap et autonomie :

Échelle de *Rankin* modifiée : 128 (94,5%) patients, avaient une qualité de vie acceptable avec un handicap physique mineur ou absent, seul 7 (5,5%) patients avaient un handicap majeur (soit un score >4).

- Du point de vue neurologique :

Échelle de *Glasgow Outcome Scale* : 10 (7,4%) patients étaient fortement handicapés neurologiquement (les malades ayant un score de GOS à 4 ou à 5)

- Concernant l'activité physique :

Seuls 52 (38,5%) malades déclarent avoir retrouvé une activité physique similaire à celle d'avant leur ACR. Les plaintes les plus largement retrouvées étaient l'asthénie ainsi que la dyspnée à l'effort.

- Du point de vue de l'activité professionnelle :

Sur les 71 survivants qui avaient une activité professionnelle avant l'ACR, 39 (55%) ont pu en reprendre une, 11 (15,5%) ont repris une activité partielle, et 20 (28,2%) une reprise à temps plein. Huit (11,3%) ont eu un poste aménagé ou ont été reclassés et 30 (42%) déclarent être en invalidité.

## **Discussion**

Notre étude confirme la mortalité hospitalière précoce importante après un ACREH récupéré supposé d'origine coronaire. Le délai entre l'ACREH et la coronarographie n'était pas associé à la mortalité hospitalière en univarié et un délai court apparaissait même possiblement un facteur de mauvais pronostic en multivarié, et ce quel que soit la présentation ECG initiale. Le pronostic était principalement lié à la présentation initiale du patient, en grande partie représentée par les paramètres du score OHCA. Le devenir fonctionnel à long terme des survivants reste globalement correct.

L'étude pionnière française de Spaulding (41) publiée en 1997 a montré que plus de 70% des patients victimes d'ACREH sans cause extracardiaque évidente présentent des

lésions coronaires significatives et 48% une occlusion coronaire. Une angioplastie était un facteur prédictif de la survie hospitalière dans cette étude qui a ouvert la voie à de nombreuses recherches sur l'intérêt d'une coronarographie en urgence dans les suites d'un ACREH. Les recommandations européennes proposent de réaliser une coronarographie immédiate en cas d'ECG évocateur d'une occlusion coronaire, d'une instabilité hémodynamique ou rythmique (7,27). Elles suggèrent d'évaluer au cas par cas l'indication d'une coronarographie immédiate dans la population des ACR sans sus-décalage de ST, ne retenant pas de bénéfice à une coronarographie en urgence en routine chez ces patients (28,29). L'angiographie coronaire urgente est donc sujette à débat en raison de son impact sur la morbi-mortalité discutable après un ACR (30). Une minorité de ces patients semble avoir une lésion coronaire aigüe responsable de l'arrêt cardiaque d'après les études récentes (31), probabilité encore plus réduite en l'absence de rythme initial choquable (32). Des études plus anciennes retrouvaient jusqu'à 25% de lésions coronaires pouvant expliquer l'ACR (12,33–35). Le bénéfice sur la mortalité à court et moyen terme en cas de coronarographie précoce (30,36), est variable dans les études observationnelles (37–40). Dans notre cohorte incluant les patients avec ou sans sus-décalage du segment ST post ACREH, un délai court entre l'ACREH et la coronarographie n'apparaît pas associé à un meilleur pronostic.

Dans l'étude «PROCAT» (12), incluant 714 ACREH suspectés être d'origine cardiaque, le taux de survie hospitalière global était de 39%. Ce taux était significativement plus élevé chez les patients qui avaient bénéficié d'une intervention percutanée (29% des patients) par rapport à ceux qui n'avaient pas eu d'intervention ou chez lesquels le geste avait échoué cela quel qu'en soit l'ECG initial. Le succès de revascularisation, en phase aigüe était associé à une amélioration du pronostic, non retrouvé dans notre étude. Notre taux de survie est comparable aux données de ce registre mené à Paris avec un âge moyen et un taux de rythme choquable initial comparable mais un taux d'utilisation d'hypothermie moindre dans notre cohorte (60 vs 86%). Notre taux d'angioplastie réalisée à la phase aigüe était supérieur (45 vs 29%) probablement expliqué par la proportion de patients avec sus-décalage du segment ST plus importante dans notre cohorte (41 vs 31%).

Plus récemment, l'étude « COACT» (31), qui a randomisé 538 ACREH sans sus-décalage ST avec un rythme initial choquable et sans choc cardiogénique, n'a pas montré de bénéfice à une coronarographie en urgence sur la survie à 90 jours. Initialement, l'ECG montrait des signes évocateurs d'ischémie dans 65% des cas. Le délai médian entre l'arrêt cardiaque et la coronarographie était de 2,3 heures dans le groupe « coronarographie immédiate » et 121,9 heures dans le groupe « coronarographie retardée ». Une angioplastie coronaire a été effectuée chez 33% des patients du groupe « coronarographie immédiate » et chez 24% des patients du groupe « coronarographie retardée ». Une lésion coronaire a été

retrouvée chez 65% des patients. Aucune différence significative n'a été montrée concernant les critères de jugement secondaires (dont la survie à 90 jours sans trouble neurologique sévère, la récurrence d'arythmie, la durée de ventilation mécanique). Cette étude a confirmé la forte prévalence des lésions coronaires chez les patients ayant eu un ACREH sur FV/TV, mais montre également que la grande majorité de ces lésions sont des lésions chroniques et stables (5% de lésions thrombotiques, 14.9% de lésions instables).

Dans notre cohorte, l'angioplastie coronaire ne montre pas de bénéfice sur la survie. Une coronarographie réalisée très précocement apparaît même associée à un plus fort risque de mortalité hospitalière (mais pas à long terme). Il est probable que les malades les plus graves aient été amenés plus précocement en salle de coronarographie puisque le choc cardiogénique n'était pas un critère d'exclusion de notre registre. De plus, contrairement aux études précédemment citées, notre région est semi-rurale avec un seul centre de coronarographie accueillant les malades dans les suites d'un ACREH, ce qui implique des délais de transport plus longs (42). Ainsi si 91% des patients ont eu une coronarographie relativement rapidement (<6h), les 2 tiers l'ont eu entre 2 et 6 h donc au-delà des 2 heures recommandées en cas d'angioplastie primaire en particulier. Ceci peut participer à la mortalité hospitalière plus importante dans notre registre que dans COACT. Surtout nos résultats soulignent que les facteurs liés au patient (âge) et surtout à la présentation de l'ACREH (rythme choquable, no-flow, présence d'un sus-décalage du segment ST) sont au centre du pronostic vital (9,13,16,44). En cas de sus-décalage ST, chaque minute de retard de reperfusion augmente le risque de décès (43). La rapidité de la réanimation initiale est l'élément clé (45–47). Finalement, l'hypothermie est le seul paramètre associé à un meilleur pronostic après l'admission à l'hôpital. L'hypothermie doit être instaurée le plus rapidement possible après le début de l'ischémie cérébrale afin de sauvegarder le capital neurologique (25,26), probablement plus largement vu nos résultats.

Les survivants ont pour la majorité des cas récupéré un bon état neurologique et physique, résultats en accord avec le registre français des arrêts cardiaques extrahospitaliers (RéAC) (48). La plupart sont capables de revenir à leur état fonctionnel antérieur. En effet les patients survivants avec une activité professionnelle ont pu en reprendre une dans plus de la moitié des cas. Cependant, peu d'entre eux ont pu retrouver le même niveau d'activité physique en raison d'une asthénie durable et de dyspnée d'effort.

Notre étude reste limitée par son caractère rétrospectif et monocentrique. Ainsi des facteurs confondants non pris en compte ne peuvent être exclus. Enfin la décision d'une coronarographie plus ou moins urgente était à la discrétion des médecins et coronarographistes en charge du patient.

## Conclusion

Notre étude a montré que, chez les patients admis pour ACREH présumé initialement coronaire, le délai entre l'ACREH et la coronarographie n'était pas associé à une meilleure survie hospitalière. La mortalité qui est élevée et précoce chez ces patients reste principalement liée aux paramètres propres à l'arrêt cardiaque et la rapidité de la réanimation initiale.

En pratique, chez les malades ayant eu un ACREH présumé d'origine coronaire, la coronarographie garde sa place en urgence en cas de sus-décalage du segment ST et en cas d'instabilité rythmique ou hémodynamique. Dans les autres cas, nos résultats montrent que cet examen peut être différé dans les 24h après une évaluation et une prise en charge optimale en réanimation.

Son rôle en l'absence de sus-décalage ST chez les patients ayant fait un arrêt cardiaque extrahospitalier sans cause extracardiaque évidente sera précisé par les résultats d'essais cliniques randomisés en cours.

## Bibliographie

1. Vacheron A, Guize L, Bounhoure MM, Cara, Dreux, Guize, et al. Recommandations de l'Académie nationale de médecine concernant la prise en charge extrahospitalière de l'arrêt cardiocirculatoire. *Bull Académie Natl Médecine*. 1 janv 2007;191(1):149-54.
2. Baert V, Escutnaire J, Genin M, Vilhelm C, Di Pompéo C, Khoury CE, et al. Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest: A French national incidence and mid-term survival rate study. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2019;38(2):131-5.
3. Marijon E, Bougouin W, Celermajer DS, Perier M-C, Benameur N, Lamhaut L, et al. Major regional disparities in outcomes after sudden cardiac arrest during sports. *Eur Heart J*. 14 déc 2013;34(47):3632-40.
4. Karam N, Bataille S, Marijon E, Giovannetti O, Tafflet M, Savary D, et al. Identifying Patients at Risk for Prehospital Sudden Cardiac Arrest at the Early Phase of Myocardial Infarction: The e-MUST Study (Evaluation en Médecine d'Urgence des Stratégies Thérapeutiques des infarctus du myocarde). *Circulation*. 20 déc 2016;134(25):2074-83.
5. Kleinman ME, Perkins GD, Bhanji F, Billi JE, Bray JE, Callaway CW, et al. ILCOR Scientific Knowledge Gaps and Clinical Research Priorities for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: A Consensus Statement. *Resuscitation*. 2018;127:132-46.
6. Myat A, Song K-J, Rea T. Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. *Lancet Lond Engl*. 10 2018;391(10124):970-9.
7. Scholz KH, Maier SKG, Maier LS, Lengenfelder B, Jacobshagen C, Jung J, et al. Impact of treatment delay on mortality in ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients presenting with and without haemodynamic instability: results from the German prospective, multicentre FITT-STEMI trial. *Eur Heart J*. 01 2018;39(13):1065-74.
8. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE, Chung MK, de Lemos JA, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 29 janv 2013;61(4):e78-140.
9. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 07 2018;39(2):119-77.
10. Boersma E, Maas AC, Deckers JW, Simoons ML. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet Lond Engl*. 21 sept 1996;348(9030):771-5.
11. Bro-Jeppesen J, Kjaergaard J, Wanscher M, Pedersen F, Holmvang L, Lippert FK, et al. Emergency coronary angiography in comatose cardiac arrest patients: do real-life experiences support the guidelines? *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. déc 2012;1(4):291-301.
12. Dumas F, Cariou A, Manzo-Silberman S, Grimaldi D, Vivien B, Rosencher J, et al. Immediate percutaneous coronary intervention is associated with better survival after out-of-hospital cardiac arrest: insights from the PROCAT (Parisian Region Out of hospital Cardiac Arrest) registry. *Circ Cardiovasc Interv*. 1 juin 2010;3(3):200-7.
13. Hollenbeck RD, McPherson JA, Mooney MR, Unger BT, Patel NC, McMullan PW, et al. Early cardiac catheterization is associated with improved survival in comatose survivors of cardiac arrest without STEMI. *Resuscitation*. janv 2014;85(1):88-95.
14. Staudacher II, den Uil C, Jewbali L, van Zandvoort L, Zijlstra F, Van Mieghem N, et al. Timing of coronary angiography in survivors of out-of-hospital cardiac arrest without obvious extracardiac causes. *Resuscitation*. févr 2018;123:98-104.
15. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, Weeke P, Hansen CM, Christensen EF, et al. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2 oct 2013;310(13):1377-84.

16. Fothergill RT, Watson LR, Chamberlain D, Viridi GK, Moore FP, Whitbread M. Increases in survival from out-of-hospital cardiac arrest: a five year study. *Resuscitation*. août 2013;84(8):1089-92.
17. Larsen JM, Ravkilde J. Acute coronary angiography in patients resuscitated from out-of-hospital cardiac arrest--a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. déc 2012;83(12):1427-33.
18. Hunyadi-Antičević S, Protić A, Patrk J, Filipović-Grčić B, Puljević D, Majhen-Ujević R, et al. [EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL GUIDELINES FOR RESUSCITATION 2015]. *Lijec Vjesn*. déc 2016;138(11-12):305-21.
19. Bloom HL, Shukrullah I, Cuellar JR, Lloyd MS, Dudley SC, Zafari AM. Long-term survival after successful in-hospital cardiac arrest resuscitation. *Am Heart J*. mai 2007;153(5):831-6.
20. Gold B, Puertas L, Davis SP, Metzger A, Yannopoulos D, Oakes DA, et al. Awakening after cardiac arrest and post resuscitation hypothermia: are we pulling the plug too early? *Resuscitation*. févr 2014;85(2):211-4.
21. Jaramillo S, Flickinger KL, Repine M, Pacella-LaBarbara M, Callaway CW, Koller A, et al. Cardiac arrest survivors lost to follow-up after 3-Months, 6-Months and 1-Year. *Resuscitation*. 1 mai 2020;150:8-16.
22. Spaite DW, Bobrow BJ, Stolz U, Berg RA, Sanders AB, Kern KB, et al. Statewide Regionalization of Postarrest Care for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: Association With Survival and Neurologic Outcome. *Ann Emerg Med*. 1 nov 2014;64(5):496-506.e1.
23. Pettigrew LEL, Wilson JTL, Teasdale GM. Reliability of ratings on the Glasgow Outcome Scales from in-person and telephone structured interviews. *J Head Trauma Rehabil*. juin 2003;18(3):252-8.
24. Savio K, Pietra GLD, Oddone E, Reggiani M, Leone MA. Reliability of the modified Rankin Scale applied by telephone. *Neurol Int*. 19 févr 2013;5(1):e2-e2.
25. Nguyen PL, Alreshaid L, Poblete RA, Konye G, Marehbian J, Sung G. Targeted Temperature Management and Multimodality Monitoring of Comatose Patients After Cardiac Arrest. *Front Neurol*.
26. Reis C, Akyol O, Araujo C, Huang L, Enkhjargal B, Malaguit J, et al. Pathophysiology and the Monitoring Methods for Cardiac Arrest Associated Brain Injury. *Int J Mol Sci*.
27. Noc M, Fajadet J, Lassen JF, Kala P, MacCarthy P, Olivecrona GK, 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 J Eur Collab Work Group Interv Cardiol Eur Soc Cardiol*. mai 2014;10(1):31-7.
28. Nikolaou NI, Arntz H-R, Bellou A, Beygui F, Bossaert LL, Cariou A, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 8. Initial management of acute coronary syndromes. *Resuscitation*. oct 2015;95:264-77.
29. Collet J-P, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*
30. Geri G, Dumas F, Bougouin W, Varenne O, Daviaud F, Pène F, et al. Immediate Percutaneous Coronary Intervention Is Associated With Improved Short- and Long-Term Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circ Cardiovasc Interv*. oct 2015;8(10).
31. Lemkes JS, Janssens GN, van der Hoeven NW, Jewbali LSD, Dubois EA, Meuwissen M, et al. Coronary Angiography after Cardiac Arrest without ST-Segment Elevation. *N Engl J Med*. 11 avr 2019;380(15):1397-407.
32. Voicu S, Bajoras V, Gall E, Deye N, Malissin I, Dillinger J-G, et al. Immediate coronary angiogram in out-of-hospital cardiac arrest patients with non-shockable initial rhythm and without ST-segment elevation - Is there a clinical benefit? *Resuscitation*. 3 juill 2020;



33. Radsel P, Knafelj R, Kocjancic S, Noc M. Angiographic characteristics of coronary disease and postresuscitation electrocardiograms in patients with aborted cardiac arrest outside a hospital. *Am J Cardiol.* 1 sept 2011;108(5):634-8.
34. Anyfantakis ZA, Baron G, Aubry P, Himbert D, Feldman LJ, Juliard J-M, et al. Acute coronary angiographic findings in survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Am Heart J.* févr 2009;157(2):312-8.
35. Cronier P, Vignon P, Bouferrache K, Aegerter P, Charron C, Templier F, et al. Impact of routine percutaneous coronary intervention after out-of-hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. *Crit Care Lond Engl.* 2011;15(3):R122.
36. Vyas A, Chan PS, Cram P, Nallamothu BK, McNally B, Girotra S. Early Coronary Angiography and Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circ Cardiovasc Interv.* oct 2015;8(10).
37. Riezebos RK, Ronner E, Ter Bals E, Slagboom T, Smits PC, ten Berg JM, et al. Immediate versus deferred coronary angioplasty in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Heart Br Card Soc.* mai 2009;95(10):807-12.
38. Milosevic A, Vasiljevic-Pokrajcic Z, Milasinovic D, Marinkovic J, Vukcevic V, Stefanovic B, et al. Immediate Versus Delayed Invasive Intervention for Non-STEMI Patients: The RIDDLE-NSTEMI Study. *JACC Cardiovasc Interv.* 28 mars 2016;9(6):541-9.
39. Montalescot G, Cayla G, Collet J-P, Elhadad S, Beygui F, Le Breton H, et al. Immediate vs delayed intervention for acute coronary syndromes: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2 sept 2009;302(9):947-54.
40. Thiele H, Rach J, Klein N, Pfeiffer D, Hartmann A, Hambrecht R, 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). *Eur Heart J.* août 2012;33(16):2035-43.
41. Spaulding CM, Joly L-M, Rosenberg A, Monchi M, Weber SN, Dhainaut J-FA, et al. Immediate Coronary Angiography in Survivors of Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med.* 5 juin 1997;336(23):1629-33.
42. Neumar RW, Nolan JP, Adrie C, Aibiki M, Berg RA, Böttiger BW, et al. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication. A consensus statement from the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Asia, and the Resuscitation Council of Southern Africa); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clinical Cardiology; and the Stroke Council. *Circulation.* 2 déc 2008;118(23):2452-83.
43. Hagihara A, Hasegawa M, Abe T, Nagata T, Wakata Y, Miyazaki S. Prehospital epinephrine use and survival among patients with out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA.* 21 mars 2012;307(11):1161-8.
44. Martinell L, Nielsen N, Herlitz J, Karlsson T, Horn J, Wise MP, et al. Early predictors of poor outcome after out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care Lond Engl.* 13 avr 2017;21(1):96.
45. Hirlekar G, Jonsson M, Karlsson T, Hollenberg J, Albertsson P, Herlitz J. Comorbidity and survival in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* 2018;133:118-23.
46. Reynolds JC. 'There's a hole in my bucket': 'No-flow', 'low-flow', and resuscitative calculus. *Resuscitation.* 1 oct 2020;155:236-8.
47. Guy A, Kawano T, Besserer F, Scheuermeyer F, Kanji HD, Christenson J, et al. The relationship between no-flow interval and survival with favourable neurological outcome in out-of-hospital cardiac arrest: Implications for outcomes and ECPR eligibility. *Resuscitation.* 1 oct 2020;155:219-25.
48. Hubert H, Tazarourte K, Wiel E, Zitouni D, Vilhelm C, Escutnaire J, et al. Rationale, methodology, implementation, and first results of the French out-of-hospital cardiac arrest registry. *Prehospital Emerg Care Off J Natl Assoc EMS Physicians Natl Assoc State EMS Dir.* déc 2014;18(4):511-9.

Figure 1 : Flow chart

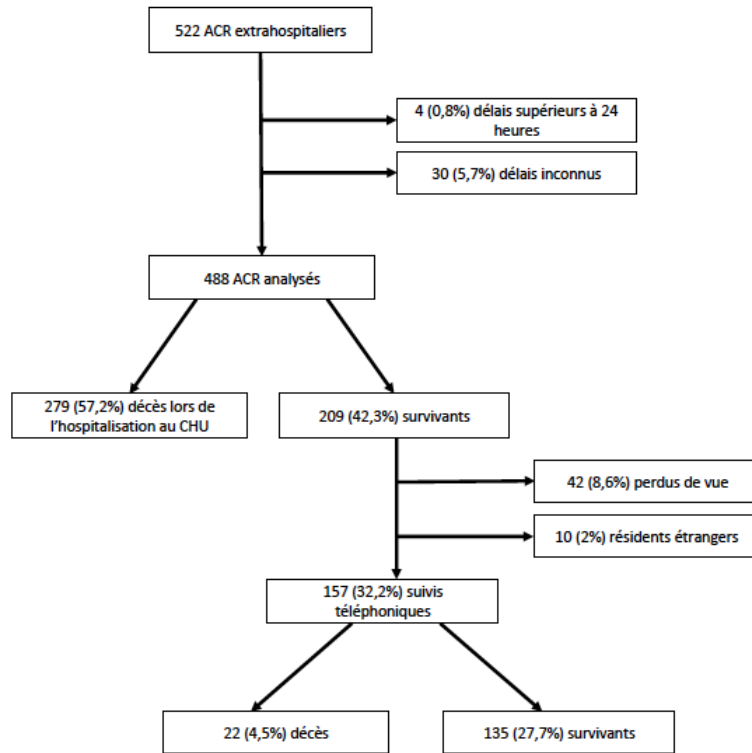
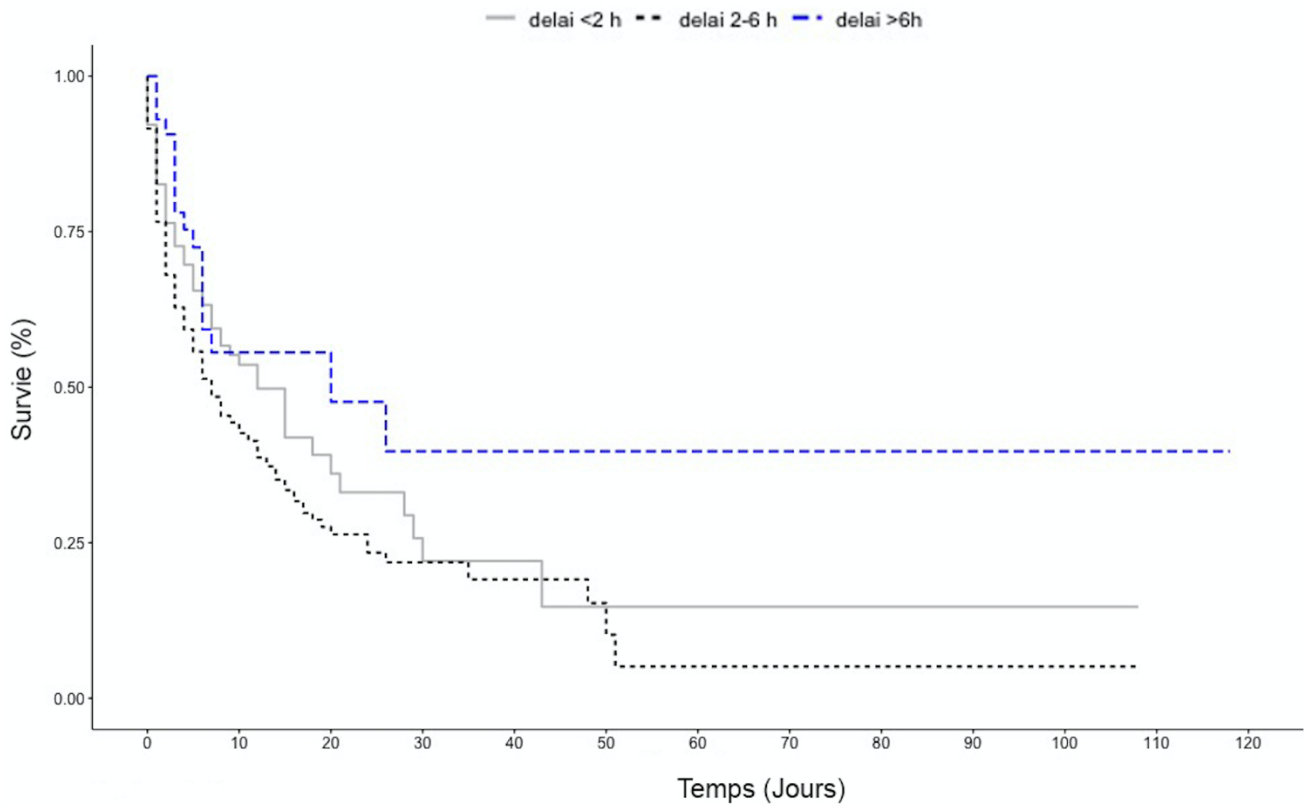
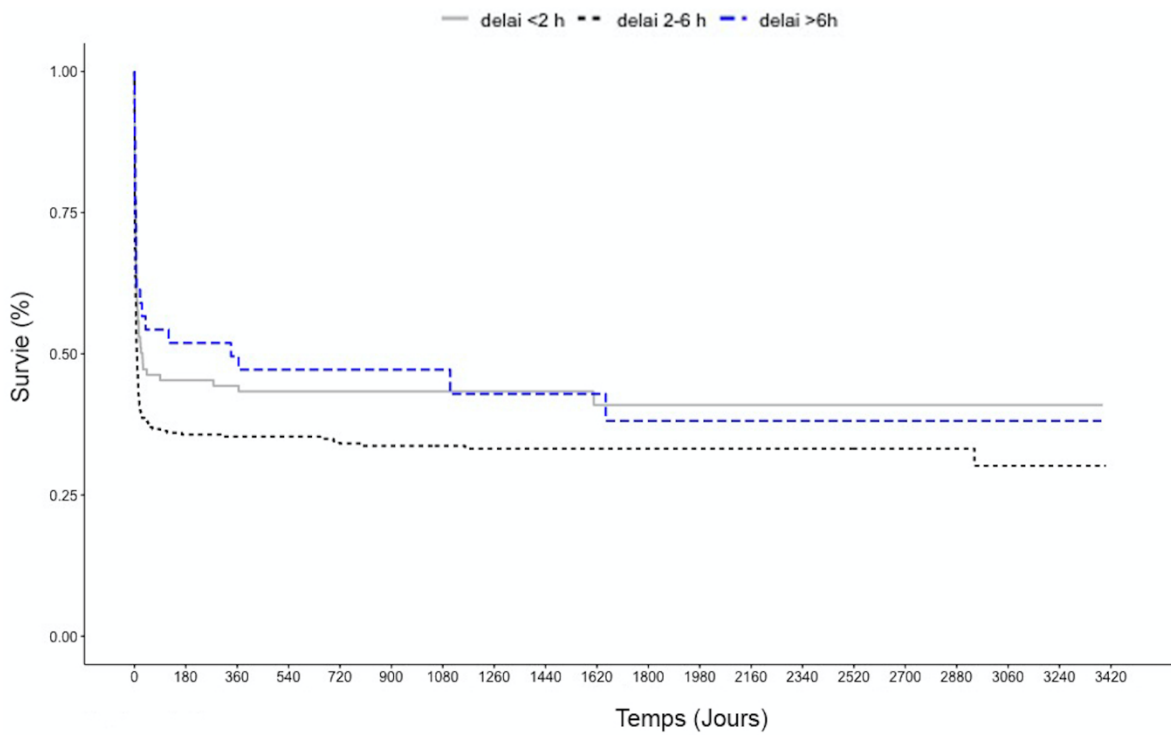


Figure 2 : Courbe de Kaplan-Meier illustrant la mortalité hospitalière selon le délai ACR-coronarographie



Jours	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Délai <2h n (%) :	115 (24,1%)	35 (7,3%)	13 (2,7%)	7 (1,5%)	3 (0,6%)	2 (0,4%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	0 (0%)	0 (0%)
Délai 2-6h n (%) :	320 (66,9%)	77 (16,1%)	2 (0,4%)	10 (2,1%)	6 (1,3%)	3 (0,6%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	0 (0%)	0 (0%)
Délai >6h n (%) :	43 (9%)	10 (2,1%)	7 (1,5%)	4 (0,8%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	0 (0%)
Total n (%) :	478 (100%)	122 (25,5%)	22 (4,6%)	21 (4,4%)	10 (2,1%)	6 (1,3%)	3 (0,6%)	3 (0,6%)	3 (0,6%)	3 (0,6%)	3 (0,6%)	1 (0,2%)	0 (0%)

Figure 3 : Courbe de Kaplan-Meier illustrant la mortalité globale selon le délai ACR-coronarographie



Jours (années)	0	180 (0,5)	360 (1)	540 (1,5)	720 (2)	900 (2,5)	1080 (3)	1260 (3,5)	1440 (4)	1220 (4,5)
Délai <2h n (%) :	116 (29,1%)	46 (11,6%)	45 (11,3%)	40 (10,1%)	36 (9%)	32 (8%)	31 (7,8%)	27 (6,8%)	25 (6,3%)	17 (4,3%)
Délai 2-6h n (%) :	238 (59,8%)	108 (21,1%)	107 (26,9%)	88 (22,1%)	81 (20,4%)	77 (19,3%)	71 (17,8%)	63 (15,8%)	60 (15,1%)	53 (13,3%)
Délai >6h n (%) :	44 (11,1%)	22 (5,5%)	21 (5,3%)	14 (3,5%)	13 (3,3%)	12 (3%)	11 (2,8%)	9 (2,3%)	9 (2,3%)	9 (2,3%)
Total n (%) :	398 (100%)	176 (44,2%)	173 (43,5%)	142 (35,7%)	130 (32,7%)	121 (30,4%)	113 (28,4%)	99 (24,9%)	94 (23,6%)	79 (19,8%)
Jours (années)	1800 (5)	1980 (5,5)	2160 (6)	2340 (6,5)	2520 (7)	2700 (7,5)	2880 (8)	3060 (8,5)	3240 (9)	3420 (9,5)
Délai <2h n (%) :	17 (4,%)	15 (3,8%)	13 (3,3%)	10 (2,5%)	9 (2,3%)	8 (2%)	4 (1%)	2 (0,5%)	1 (0,3%)	0 (0%)
Délai 2-6h n (%) :	45 (11,3%)	37 (9,3%)	30 (7,5%)	26 (6,5%)	20 (5%)	14 (3,5%)	12 (3%)	7 (1,8%)	5 (1,3%)	0 (0%)
Délai >6h n (%) :	8 (2%)	7 (1,8%)	5 (1,3%)	5 (1,3%)	5 (1,3%)	4 (1%)	4 (1%)	3 (0,8%)	2 (0,5%)	0 (0%)
Total n (%) :	70 (17,6%)	59 (14,8%)	48 (12,1%)	41 (10,3%)	34 (8,5%)	26 (6,5%)	20 (5%)	12 (3%)	8 (2%)	0 (0%)

Tableau 1 : Caractéristiques de la population totale, n=488 (100%)

Variables	Moyenne ± écart type n (%)	Patients vivants n (%)	Patients décédés n (%)	p (logrank)
<b>Caractéristiques cliniques</b>				
Sexe (féminin)	83 (17%)	34 (16,2%)	48 (17,9%)	0,62
Age (années)	61,7 ± 13,41	58,4 ± 13,67	63,8 ± 12,5	<0,0005***
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	27,17 ± 4,67	26,2 ± 3,84	27,93 ± 5,17	<0,0005***
<b>Facteurs de risques</b>				
Diabète	84 (17%)	24 (11,4%)	60 (22,4%)	<0,05*
Hypertension	236 (48%)	88 (41,9%)	142 (53%)	0,02*
Dyslipidémie	195 (40%)	77 (36,7%)	117 (43,7%)	0,12
Tabagisme	173 (35%)	86 (41%)	86 (32,1%)	<0,05*
<b>Antécédents</b>				
CMI	125 (26%)	43 (20,5%)	79(29,5%)	0,03
SCA	66 (14%)	28 (13,3%)	37 (13,8%)	0,88
Revascularisation coronaire	94 (19%)	31 (14,8%)	62 (23,1%)	0,02*
Artériopathies périphériques	87 (18%)	25 (11,9%)	60 (22,4%)	0,08
Insuffisance rénale chronique (DFG <60ml/min)	23 (5%)	6 (2,9%)	17 (6,3%)	0,003**
<b>Caractéristiques ACR</b>				
NF minimal (minutes)	3,54 ± 4,32	2,2 ± 3,06	4,5 ± 4,77	<0,0005***
LF minimal (minutes)	25,39 ± 19,9	18 ± 12,9	30,9 ± 22,3	<0,0005***
Transfert via un autre centre	62 (13%)	32 (15,5%)	232 (88,5%)	0,26
Présence d'un témoin	426 (87%)	194 (92,4%)	225 (84%)	0,005**
MCE du témoin	271 (88%)	121 (89%)	146 (87,4%)	0,68
Utilisation d'une planche à masser	15 (3%)	2 (1%)	13 (4,9%)	0,02*
Douleur thoracique préalable	137 (28%)	68 (32,4%)	67 (25%)	0,07
Survenue pendant un effort physique	94 (19%)	56 (26,7%)	38 (14,2%)	<0,0005***
Intubation	449 (94%)	184 (88,9%)	264 (98,5%)	<0,0005***
<b>Rythme initial</b>				
Asystolie	153 (31%)	31 (14,8%)	122 (45,5%)	<0,0005***
Rythme initial choquable	320 (66%)	171 (81,4%)	141 (52,6%)	0,0005***
<b>ECG</b>				
Sus-décalage ST persistant	199 (41%)	93 (44,3%)	102 (38,1%)	0,17
Absence de sus-décalage ST persistant	113 (23%)	41 (19,5%)	70 (26,1%)	0,09
Bloc de branche gauche	74 (15%)	27 (12,9%)	70 (26,1%)	0,19
<b>Drogues pré-hospitalière</b>				
Dose d'adrénaline (mg)	3,23 ± 3,98	1,72 ± 3,33	4,42 ± 4,06	<0,0005***
Fibrinolyse	31 (6%)	13 (6,2%)	18 (6,7%)	0,82
Dobutamine	96 (20%)	42 (20%)	51 (19%)	0,79
Noradrénaline	118 (24%)	45 (21,4%)	70 (26,1%)	0,23
<b>Constantes d'admission</b>				
PAS (mmHg)	115,3 ± 23,4	117,0 ± 24,3	114,0 ± 23,1	0,51
PAD (mmHg)	68,8 ± 14,7	70,1 ± 14,4	67,8 ± 15,1	0,09
FC (battements/minute)	87,1 ± 17,1	86,5 ± 17,4	87,6 ± 17,2	0,5
<b>Paramètres biologiques d'admission</b>				
pH	7,3 ± 0,2	7,3 ± 0,1	7,2 ± 0,2	<0,0005***
Pco2 (kPa)	5,2 ± 2,4	5,0 ± 2,4	5,3 ± 2,4	0,09
Lactates (mmol/l)	5,0 ± 4,2	3,2 ± 2,4	6,5 ± 4,9	<0,0005***
Hco3 (mmol/l)	17,3 ± 4,6	19,1 ± 3,0	15,9 ± 5,1	<0,0005***
Clairance (ml/min)	64,8 ± 31,5	77,1 ± 32,4	55,8 ± 27,8	<0,0005***
Troponine (ng/ml)	14,1 ± 23,4	11,5 ± 19,5	16,2 ± 26,2	0,06
<b>Coronarographie</b>				
Absence de lésion significative	105 (22%)	49 (23,3%)	55 (20,5%)	0,81
Monotronculaire	123 (25%)	52 (24,8%)	69 (25,7%)	0,81
Bitronculaire	120 (25%)	59 (28,1%)	58 (21,6%)	0,10
Tritronculaire	138 (28%)	50 (23,8%)	86 (32,1%)	<0,05*
Lésion aiguë	228 (47%)	101 (48,1%)	120 (44,8%)	0,47
Lésion coupable	321 (66%)	147 (70%)	166 (61,9%)	0,07
Angioplastie	222 (45%)	101 (48,1%)	116 (43,3%)	0,29
Réalisée dans les 2 heures	116(24%)	56 (26,7%)	59 (22%)	0,53
Délai de la coronarographie (heures)	3,62 ± 3,3	3,8 ± 3,6	3,5 ± 3,0	0,24
<b>Réanimation</b>				
Hypothermie thérapeutique	294 (60%)	143 (68,1%)	145 (54,1%)	0,002**
ECMO	26 (5%)	4 (1,9%)	21 (7,8%)	0,26
CPIA	38 (8%)	13 (6,2%)	24 (9%)	0,28
Impella	5 (1)	1 (0,5%)	4 (1,5%)	0,28
Récidive d'ACR	79 (16%)	16 (7,6%)	61 (22,8%)	<0,0005***
Séjour en réanimation (jours)	8,1 ± 12,0	5,6 ± 8,2	11,5 ± 15,5	<0,0005***
FEVG (%)	39,3 ± 13,8	40,8 ± 13,2	38,1 ± 14,2	<0,05*
<b>Scores</b>				
SAPS 2	70,5 ± 17,5	61,7 ± 14,1	78,6 ± 16,6	<0,0005***
SOFA	11,2 ± 4,5	10,4 ± 5,7	11,9 ± 2,9	<0,0005***
OHCA	36,2 ± 16,2	10,4 ± 16,4	33,5 ± 15,9	<0,0005***
<b>Étiologies retenues</b>				
CMI	329 (67%)	150 (71,4%)	171 (63,8%)	0,08
Cardiaque non ischémique	94 (19%)	46 (21,9%)	48 (17,9%)	0,28
Hypoxique	30 (6%)	6 (2,9%)	24 (9%)	0,006**
Neurologique	8 (2%)	0 (0%)	8 (3%)	0,01*
Indéterminée	39 (8%)	7 (3,4%)	30 (11,2%)	0,002**

Tableau 2 : Analyses uni et multivariées des variables associées mortalité hospitalière

Variables	Analyses univariées		Modèle multivarié 1 <sup>1</sup>		Modèle multivarié 2 <sup>2</sup>	
	HR [IC<2,5%;>97,5%]	p	HR [<5%;>95%]	p (logrank)	HR [<5%;>95%]	p (logrank)
<b>Caractéristiques cliniques</b>						
Sexe (féminin)	1,18 [0,86;1,61]	0,30				
Age (années)	1,02 [1,01;1,03]	<0,0005***	1,02 [1,01;1,03]	<0,005**	1,02 [1,00;1,03]	0,02*
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	1,05 [1,02;1,07]	<0,0005***	1,05 [1,02;1,09]	<0,0005***	1,06 [1,03;1,09]	<0,0005***
<b>Facteurs de risques</b>						
Diabète	1,82 [1,37;2,44]	<0,005**	1,07 [0,77;1,47]	0,70	1,08 [0,78;1,50]	0,64
Hypertension	1,37 [1,08;1,70]	<0,05*	0,91 [0,69;1,19]	0,48	0,85 [0,65;1,11]	0,24
Dyslipidémie	1,25 [0,98;1,60]	0,07				
Tabagisme	0,80 [0,62;1,04]	0,09				
<b>Antécédents</b>						
CMI	1,23 [0,95;1,60]	0,12				
SCA	0,97 [0,69;1,38]	0,89				
Revascularisation coronaire	1,28 [0,96;1,70]	0,09				
Insuffisance rénale chronique (DFG <60ml/min)	1,34 [0,82;2,19]	0,24				
Artériopathies périphériques	1,67 [1,02;1,82]	0,03*	1,26 [0,91;1,73]	0,16	1,33 [0,97;1,82]	0,08
<b>Caractéristiques ACR</b>						
NF minimal (minutes)	1,08 [1,05;1,11]	0,0005***	1,00 [0,97;1,04]	0,81	1,04 [1,01;1,07]	0,004**
LF minimal (minutes)	1,02 [1,01;1,03]	0,0005***	1,00 [0,99;1,01]	0,81	1,01 [1,00;1,01]	0,13
Transfert via un autre centre	0,85 [0,59;1,24]	0,41				
Présence d'un témoin	0,68 [0,49;0,94]	0,02*	0,95 [0,66;1,37]	0,79	0,94 [0,65;1,34]	0,72
MCE du témoin	0,94 [0,59;1,48]	0,78				
Utilisation d'une planche à masser	3,96 [2,25;6,95]	<0,0005*				
Douleur thoracique préalable	0,87 [0,66;1,15]	0,32				
Survvenu pendant un effort physique	0,57 [0,41;0,81]	0,001**	0,79 [0,54;1,15]	0,22	0,76 [0,52;1,10]	0,15
Intubation	2,45 [1,93;3,12]	<0,0005***				
<b>Rythme initial</b>						
Asystolie	2,31 [1,81;2,94]	<0,0005***				
Rythme initial choquable	0,45 [0,35;0,57]	<0,0005***	0,89 [0,62;1,17]	0,51	0,58 [0,44;0,76]	<0,0005***
<b>ECG</b>						
Sus décalage ST persistant	0,81 [0,94;1,04]	0,10				
Absence de sus décalage ST persistant	1,34 [1,02;1,76]	0,03	1,39 [1,04;1,87]	0,03*	1,36 [1,02;1,82]	0,04*
Bloc de branche gauche	1,20 [0,87;1,64]	0,27				
<b>Drogues pré-hospitalière</b>						
Dose d'adrénaline (mg)	1,09 [1,06;1,11]	<0,0005***	1,00 [0,97;1,04]	0,83	1,02 [0,98;1,05]	0,37
Fibrinolyse	1,34 [0,81;2,17]	0,23				
Dobutamine	0,87 [0,64;1,18]	0,36				
Noradrénaline	1,21 [0,92;1,60]	0,16				
<b>Constantes d'admission</b>						
PAS (mmHg)	1,00 [0,99;1,00]	0,40				
PAD (mmHg)	0,99 [0,98;1,00]	0,06				
FC (minute)	1,00 [0,99;1,01]	0,50				
<b>Paramètres biologiques d'admission</b>						
pH	0,15 [0,01;0,03]	<0,0005***	0,35 [0,85;1,41]	0,14	0,39 [0,09;1,59]	0,19
Pco2 (kPa)	1,02 [0,98;1,06]	0,37				
Lactates (mmol/l)	1,16 [1,13;1,19]	<0,0005***	1,02 [0,96;1,01]	0,49	1,06 [1,00;1,12]	0,04*
Hco3 (mmol/l)	0,85 [0,83;0,88]	<0,0005***	0,96 [0,92;1,01]	0,11	0,94 [0,91;0,99]	0,02*
Clairance (ml/min)	0,98 [0,97;0,99]	<0,0005***	1,00 [0,99;1,00]	0,78	0,99 [0,98;0,99]	0,03*
Troponine (ng/ml)	1,00 [1,00;0,1,01]	0,1				
<b>Coronarographie</b>						
Absence de lésion significative	1,02 [0,76;1,38]	0,87				
Monotronculaire	0,96 [0,73;1,26]	0,75				
Bitronculaire	0,78 [0,58;1,04]	0,09				
Tritronculaire	1,27 [0,98;1,64]	0,07				
Lésion aigue	0,94 [0,74;1,19]	0,61				
Lésion coupable	0,74 [0,58;0,95]	0,02*				
Angioplastie	0,85 [0,67;1,01]	0,20				
Délai depuis l'ACR	0,98 [0,94;1,02]	0,35	0,95 [0,91;0,99]	0,03*	0,96 [0,92;1,00]	0,04*
Réalisée dans les 2 heures	0,80 [0,60;1,06]	0,12				
<b>Réanimation</b>						
Hypothermie thérapeutique	0,51 [0,40;0,65]	<0,0005***	0,61 [0,46;0,80]	<0,0005***	0,63 [0,48;0,83]	0,001***
ECMO	2,67 [1,70;4,18]	<0,0005***	1,20 [0,62;2,32]	0,58	1,01 [0,52;1,99]	0,97
CPIA	1,28 [0,84;1,95]	0,25				
Impella	0,94 [0,35;2,55]	0,91				
Récidive d'ACR	2,19 [1,64;2,92]	<0,0005***				
FEVG (%)	0,99 [0,98;1,00]	0,12	0,99 [0,98;1,00]	0,009	0,99 [0,98;0,99]	0,04*
<b>Scores</b>						
SAPS 2	1,05 [1,04;1,06]	<0,0005*				
SOFA	1,03 [1,01;1,06]	0,002**				
OHCA	1,05 [1,04;1,06]	<0,0005***	1,03 [1,01;1,06]	<0,0005***		
<b>Étiologies retenus</b>						
CMI	0,69 [0,54;0,89]	0,004**				
Cardiaque non ischémique	0,93 [0,68;1,23]	0,67				
Hypoxique	2,44 [1,59;3,73]	<0,0005***				
Neurologique	5,6 [2,76;11,45]	<0,0005***				
Indéterminée	1,89 [1,29;2,77]	<0,005**				

1: Modèle multivarié utilisant la variable « score OHCA »

2: Modèle multivarié n'utilisant pas la variable « score OHCA »

Tableau 3 : Analyses uni et multivariées des variables associées à la mortalité au long cours

Variables	Analyses univariées		Modèle multivarié 1 <sup>1</sup>		Modèle multivarié 2 <sup>2</sup>	
	HR [<2,5%;>97,5%]	p	HR [<5%;>95%]	p (logrank)	HR [<5%;>95%]	p (logrank)
<b>Caractéristiques cliniques</b>						
Sexe (féminin)	1,11 [0,83;1,45]	0,48				
Age (années)	1,02 [1,01;1,03]	<0,0005***	1,02 [1,01;1,04]	0,0009***	0,98 [1,00;1,03]	0,003**
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	1,05 [1,03;1,08]	<0,0005***	1,05 [1,03;1,09]	<0,0005***	0,94 [1,04;1,10]	<0,0005***
<b>Facteurs de risques</b>						
Diabète	1,91 [1,45;2,51]	<0,0005***	1,08 [0,79;1,47]	0,64	1,10 [0,81;1,50]	0,55
Hypertension artérielle	1,40 [1,17;1,75]	<0,0005***	0,88 [0,68;1,13]	0,32	0,82 [0,64;1,06]	0,12
Dyslipidémie	1,24 [0,99;1,55]	0,07				
Tabagisme	0,77 [0,60;0,98]	0,03*	1,02 [0,76;1,38]	0,87	0,96 [0,71;1,29]	0,77
<b>Antécédents</b>						
CMI	1,31 [1,02;1,58]	0,03*				
SCA	0,99 [0,72;1,39]	0,99				
Revascularisation coronaire	1,36 [1,04;1,79]	0,02*	1,02 [0,76;1,37]	0,89	1,05 [0,79;1,41]	0,73
Insuffisance rénale chronique (DFG <60ml/min)	1,37 [1,04;1,81]	0,009*				
Artériopathies périphériques	1,39 [1,04;1,84]	0,02*	1,36 [1,01;1,84]	0,04*	1,39 [1,03;1,88]	0,03*
<b>Caractéristiques ACR</b>						
NF minimal (minutes)	1,08 [1,05;1,11]	<0,0005***	1,01 [0,97;1,04]	0,76	1,04 [1,01;1,07]	0,004**
LF minimal (minutes)	1,02 [1,02;1,03]	<0,0005***	1,00 [1,00;1,01]	0,39	1,01 [1,00;1,02]	0,005**
Transfert via un autre centre	0,82 [0,58;1,16]	0,27				
Présence d'un témoin	0,59 [0,43;0,80]	0,0007***	0,85 [0,60;1,21]	0,37	0,84 [0,60;1,19]	0,33
MCE du témoin	0,77 [0,50;1,17]	0,21				
Utilisation d'une planche à masser	4,04 [2,39;7,05]	<0,0005***				
Douleur thoracique préalable	0,99 [0,96;1,03]	0,63				
Survenu pendant un effort physique	0,81 [0,63;1,06]	0,13	0,80 [0,57;1,13]	0,21	0,76 [0,55;1,08]	0,12
Intubation	0,57 [0,42;0,78]	<0,0005***				
<b>Rythme initial</b>						
Asystolie	2,46 [1,95;3,09]	<0,0005***				
Rythme initial choquable	0,43 [0,35;0,55]	<0,0005***	0,82 [0,59;1,15]	0,26	0,56 [0,44;0,72]	<0,0005***
<b>ECG</b>						
Sus décalage ST persistant	0,84 [0,67;1,07]	0,16				
Absence de sus décalage ST persistant	1,31 [1,01;1,70]	<0,05*				
Bloc de branche gauche	1,32 [0,98;1,77]	0,07				
<b>Drogues pré-hospitalière</b>						
Dose d'adrénaline (mg)	1,10 [1,08;1,12]	<0,0005***	1,00 [0,97;1,04]	0,83	1,02 [0,98;1,05]	0,35
Fibrinolyse	1,02 [0,64;1,65]	0,92				
Dobutamine	0,92 [0,69;1,22]	0,55				
Noradrénaline	1,21 [0,93;1,56]	0,15				
<b>Constantes d'admission</b>						
PAS (mmHg)	0,99 [0,99;1,00]	0,14				
PAD (mmHg)	0,99 [0,98;1,00]	<0,05*	0,99 [0,99;1,00]	0,24	0,99 [0,99;1,00]	0,26
FC (/minute)	1,00 [0,99;1,01]	0,47				
<b>Paramètres biologiques d'admission</b>						
pH	0,02 [0,09;0,03]	<0,0005***	0,50 [0,12;2,00]	0,33	0,54 [0,14;2,18]	0,39
Pco2 (kPa)	1,01 [0,97;1,06]	0,46				
Lactates (mmol/l)	1,16 [1,13;1,19]	<0,0005***	1,03 [0,97;1,09]	0,32	1,06 [1,01;1,12]	0,02*
Hco3 (mmol/l)	0,85 [0,93;0,88]	<0,0005***	0,96 [0,92;1,01]	0,87	0,95 [0,91;0,99]	0,02*
Clairance (ml/min)	0,98 [0,97;0,98]	<0,0005***	1,00 [0,99;1,00]	0,35	0,99 [0,98;0,10]	0,006**
Troponine (ng/ml)	1,01 [1,00;1,01]	0,007**	1,01 [1,00;1,01]	0,02*	1,01 [0,99;1,00]	0,006**
<b>Coronarographie</b>						
Absence de lésion significative	0,68 [0,71;1,25]	0,68				
Monotronculaire	0,92 [0,71;1,20]	0,56				
Bitronculaire	0,78 [0,59;1,02]	0,07				
Tritronculaire	1,41 [1,11;1,79]	<0,05*				
Lésion aiguë	0,95 [0,77;1,21]	0,76				
Lésion coupable	0,80 [0,63;1,02]	0,07				
Angioplastie	0,86 [0,68;1,08]	0,19				
Délai depuis l'ACR	0,80 [0,60;1,05]	0,10	0,97 [0,93;1,01]	0,12	0,97 [0,93;1,01]	0,12
Réalisée dans les 2 heures	0,80 [0,60;1,05]	0,68				
<b>Réanimation</b>						
Hypothermie thérapeutique	0,57 [0,45;0,71]	<0,0005***	0,64 [0,50;0,83]	0,0006***	0,68 [0,53;0,87]	0,002**
ECMO	2,82 [1,84;4,32]	<0,0005***				
CPIA	1,51 [1,05;2,29]	<0,05*	0,78 [0,51;1,20]	0,25	0,75 [0,49;1,16]	0,19
Impella	1,65 [0,68;3,90]	0,26				
Récidive d'ACR	2,20 [1,67;2,92]	<0,0005***				
FEVG (%)	0,99 [0,98;1,00]	<0,05*	0,99 [0,98;1,00]	0,23	0,99 [0,98;1,00]	0,17
<b>Scores</b>						
SAPS 2	1,06 [1,05;1,07]	<0,0005***				
SOFA	1,03 [1,01;1,05]	<0,0005***				
OHCA	1,05 [1,05;1,06]	<0,0005***	1,03 [1,01;1,05]	<0,0005***		
<b>Étiologies retenus</b>						
CMI	0,80 [0,63;1,01]	0,06				
Cardiaque non ischémique	0,77 [0,57;1,04]	0,09				
Hypoxique	2,34 [1,57;3,51]	<0,0005***				
Neurologique	6,04 [2,97;12,28]	<0,0005***				
Indéterminée	2,06 [1,42;1,98]	<0,0005***				

<sup>1</sup> : Modèle multivarié utilisant la variable « score OHCA »

<sup>2</sup> : Modèle multivarié n'utilisant pas la variable « score OHCA »

## Annexes

### Annexe 1 : Score *Glasgow* outcome scale (GOS)

Score	Détail
1	Décès
2	<b>État végétatif persistant</b> (Absence d'activité corticale)
3	<b>Handicap sévère</b> (Conscient mais dépendant : atteinte mentale ou motrice ou les deux)
4	<b>Handicap modéré.</b> Patient cependant autonome dans la vie quotidienne (dysphasie, hémiparésie, ataxie, troubles intellectuelles ou de mémoire, trouble de la personnalité)
5	<b>Bonne récupération</b> Activités normales (déficits neurologiques ou psychologiques mineurs)

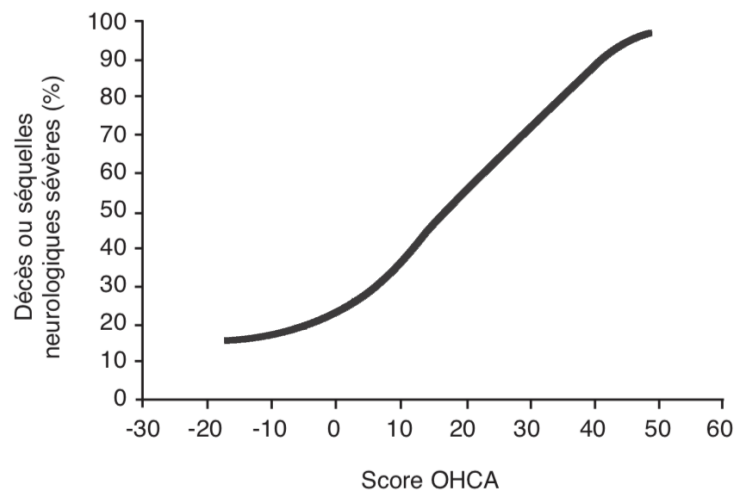
### Annexe 2 : Échelle de *Rankin* modifiée

Valeur	Symptômes
0	<b>Aucun symptôme</b>
1	<b>Pas d'incapacité en dehors des symptômes :</b> activité et autonomie conservées
2	<b>Handicap faible :</b> incapable d'assurer les activités habituelles mais autonome
3	<b>Handicap modérée :</b> besoin d'aide mais marche possible sans assistance
4	<b>Handicap modérément sévère :</b> marche et gestes quotidiens impossibles sans aide
5	<b>Handicap majeur :</b> alitement permanent, incontinence et soins de nursing permanent



### Annexe 3 : score OHCA

Paramètre	Équation du score OHCA
Rythme initial: TV ou FV	-13 si le rythme initial est une TV ou FV
Intervalle "no-flow" (en min)	+6 x logarithme népérien de la durée de "no-flow "en min
Intervalle "low-flow" (en min)	+9 x logarithme népérien de la durée de "low-flow "en min
Créatininémie (en mmol/L)	-1 434/(créatininémie)
Lactate sur sang artériel (en mmol/L)	+10 x logarithme népérien (lactate artériel à l'admission)







« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de la Faculté

VU et permis d'imprimer  
en référence à la délibération  
du Conseil d'Université  
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président  
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2020

NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : MEIMARAKIS ERIC

TITRE DE LA THÈSE : Arrêt cardiaque extrahospitalier : impact du délai de la coronarographie sur la survie.

RÉSUMÉ DE LA THÈSE EN FRANÇAIS :

**Introduction** : Le délai optimal de la coronarographie et de la revascularisation percutanée chez les patients réanimés avec succès après un arrêt cardiaque extrahospitalier (ACREH) est encore sujet à débat. Nous avons voulu évaluer l'impact du délai entre l'ACREH et la coronarographie sur la mortalité chez les patients sans cause d'arrêt extracardiaque évidente.

**Matériels et Méthodes** : Entre octobre 2010 et janvier 2020, 488 patients avec ACREH ont été adressés dans notre centre (CHU de Caen) pour une coronarographie réalisée pendant les premières 24 heures. Les patients décédés à l'hôpital ont été comparés aux survivants. Les facteurs associés à la mortalité hospitalière et à long terme ont été évalués à l'aide d'un modèle de Cox.

**Résultats** : Parmi les 488 patients inclus, 279 (57,2%) sont décédés pendant l'hospitalisation. Au moins une sténose coronarienne significative a été trouvée chez 383 (78%) patients avec une lésion instable chez 228 (47%) patients, sachant que 199 (41%) présentaient un sus-décalage ST. La coronarographie n'était pas associée à la mortalité hospitalière ni à long terme dans l'analyse univariée, mais un délai court était associé à la mortalité hospitalière dans l'analyse multivariée (HR 0,95 [0,91;0,99], p=0,03) . L'âge avancé, l'IMC élevé, l'absence de sus-décalage ST et les variables du score OHCA apparaissent comme fortement prédictif de la mortalité hospitalière alors que l'utilisation de l'hypothermie thérapeutique était associée à la survie. Les survivants ont pu reprendre leurs activités professionnelles dans 55% des cas, 7,4% sont restés gravement handicapés.

**Conclusion** : Le délai n'était pas associé à une amélioration de la survie chez les patients réanimés avec succès après un ACREH ; ce qui suggère, qu'en l'absence de sus-décalage ST et d'instabilité, ces patients devraient d'abord être évalués et optimisés par des équipes dédiées, puis si nécessaire, référés pour une coronarographie dans les 24 premières heures.

MOTS CLÉS : arrêt cardiaque extrahospitalier, coronarographie, angioplastie percutanée, urgence, infarctus du myocarde, mortalité, pronostic

RÉSUMÉ DE LA THESE EN ANGLAIS :

**Introduction**: The optimal timing of coronary angiography and percutaneous coronary intervention in patients successfully resuscitated after out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) is still a matter of debate. We aimed to assess the impact of the time interval between OHCA and coronary evaluation (TI) on mortality in patients with no obvious extracardiac cause of arrest.

**Methods**: Between October 2010 and January 2020, 488 patients with OHCA were referred to our tertiary center (Caen University hospital) for a coronary angiogram performed during the first 24 hours. Patients deceased in hospital were compared to survivors. Factors associated with in-hospital and long-term mortality were assessed using a Cox model.

**Results**: Among the 488 patients included, 279 (57.2%) died during hospitalization. At least one significant coronary stenosis was found in 383 (78%) patients with an unstable lesion in 228 (47%) patients, knowing that 199 (41%) presented with ST-segment elevation. The TI was not associated with in-hospital nor long-term mortality in univariate analysis but a short TI was associated with in-hospital mortality in multivariate analysis (HR 0,95 [0,91;0,99], p=0.03). Older age, increased body mass index, absence of ST-segment elevation and variables of the OHCA score appear as strong predictors of in-hospital mortality while therapeutic hypothermia use was associated with survival. The survivors were able to return to work in 55% of cases but 7.4% remained severely disabled.

**Conclusion**: The TI was not associated with improved survival in patients successfully resuscitated after OHCA suggesting that in the absence of ST-segment elevation or instability such patients should be first evaluated and optimized by dedicated teams and then referred for coronary angiogram in the first 24 hours if deemed necessary.

KEY WORDS : out-of-hospital cardiac arrest, coronary angiogram, percutaneous coronary intervention, emergency, myocardial infarction, mortality, outcomes