



**HAL**  
open science

# Prise en charge des STEMI diagnostiqués à distance d'un centre d'angioplastie primaire à Montpellier par le SAMU 34

Quentin Levrino

## ► To cite this version:

Quentin Levrino. Prise en charge des STEMI diagnostiqués à distance d'un centre d'angioplastie primaire à Montpellier par le SAMU 34. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03456941

**HAL Id: dumas-03456941**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03456941>**

Submitted on 30 Nov 2021

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

**THESE**

Pour obtenir le titre de  
**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement par **Quentin LEVRINO**  
Le 25/10/2021

**TITRE**

**Prise en charge des STEMI diagnostiqués à distance d'un centre d'angioplastie  
primaire à Montpellier par le SAMU 34.**

Directeurs de thèse : Dr Martin DARLET, Dr Fabien HUET

**JURY**

Président : Pr Mustapha SEBBANE

Assesseurs (y compris directeur de thèse) :

Pr Xavier BOBBIA

Dr Martin DARLET

Dr Fabien HUET

UNIVERSITE DE MONTPELLIER FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

**THESE**

Pour obtenir le titre de  
**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement par **Quentin LEVRINO**  
Le 25/10/2021

**TITRE**

**Prise en charge des STEMI diagnostiqués à distance d'un centre d'angioplastie  
primaire à Montpellier par le SAMU 34.**

Directeurs de thèse : Dr Martin DARLET, Dr Fabien HUET

**JURY**

Président : Pr Mustapha SEBBANE

Assesseurs (y compris directeur de thèse) :

Pr Xavier BOBBIA

Dr Martin DARLET

Dr Fabien HUET

## ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

### PERSONNEL ENSEIGNANT

#### Professeurs Honoraires

ALBAT Bernard	BRUNEL Michel	HUMEAU Claude	MIRO Luis
ALLIEU Yves	CANAUD Bernard	JAFFIOL Claude	NAVARRO Maurice
ALRIC Robert	CHAPTAL Paul-André	JANBON Charles	NAVRATIL Henri
ARNAUD Bernard	CIURANA Albert-Jean	JANBON François	OTHONIEL Jacques
ASENCIO Gérard	CLOT Jacques	JARRY Daniel	PAGES Michel
ASTRUC Jacques	COSTA Pierre	JOURDAN Jacques	PEGURET Claude
AUSSILLOUX Charles	D'ATHIS Françoise	KLEIN Bernard	PELISSIER Jacques
AVEROUS Michel	DEMAILLE Jacques	LAFFARGUE François	PETIT Pierre
AYRAL Guy	DESCOMPS Bernard	LALLEMANT Jean Gabriel	POUGET Régis
BAILLAT Xavier	DIMEGLIO Alain	LAMARQUE Jean-Louis	PUJOL Henri
BALDET Pierre	DUBOIS Jean Bernard	LAPEYRIE Henri	RABISCHONG Pierre
BALDY-MOULINIER Michel	DUJOLS Pierre	LEROUX Jean-Louis	RAMUZ Michel
BALMES Jean-Louis	DUMAS Robert	LESBROS Daniel	REBOUL Jean
BANSARD Nicole	DUMAZER Romain	LOPEZ François Michel	RIEU Daniel
BAYLET René	ECHENNE Bernard	LORIOT Jean	ROCHEFORT Henri
BILLIARD Michel	FABRE Serge	LOUBATIERES Marie Madeleine	ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre
BLARD Jean-Marie	FREREBEAU Philippe	MAGNAN DE BORNIER Bernard	SAINT AUBERT Bernard
BLAYAC Jean Pierre	GALIFER René Benoît	MARTY ANE Charles	SANCHO-GARNIER Hélène
BLOTMAN Francis	GODLEWSKI Guilhem	MARY Henri	SANY Jacques
BONNEL François	GRASSET Daniel	MATHIEU-DAUDE Pierre	SEGNARBIEUX François
BOURGEOIS Jean-Marie	GUILHOU Jean-Jacques	MEYNADIER Jean	SENAC Jean-Paul
BOUSQUET Jean	GUITER Pierre	MICHEL François-Bernard	SERRE Arlette
BRUEL Jean Michel	HEDON berbard	MION Charles	SOLASSOL Claude
BUREAU Jean-Paul	HERTAULT Jean	MION Henri	VIDAL Jacques
			VISIER Jean Pierre

## Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude	LE QUELLEC Alain
BLANC François	MARES Pierre
BONAFE Alain	MAUDELONDE Thierry
BOULENGER Jean-Philippe	MAURY Michèle
BOURREL Gérard	MESSNER Patrick
BRINGER Jacques	MILLAT Bertrand
CLAUSTRES Mireille	MONNIER Louis
DAURES Jean-Pierre	MOURAD Georges
DAUZAT Michel	PREFAUT Christian
DAVY Jean-Marc	PUJOL Rémy
DEDET Jean-Pierre	RIBSTEIN Jean
ELEDJAM Jean-Jacques	SCHVED Jean-François
GROLLEAU RAOUX Robert	SULTAN Charles
GUERRIER Bernard	TOUCHON Jacques
GUILLOT Bernard	UZIEL Alain
JONQUET Olivuer	VOISIN Michel
LANDAIS Paul	ZANCA Michel
LARREY Dominique	

## Docteurs Emérites

PRAT Dominique

PUJOL Joseph

# ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

## PERSONNEL ENSEIGNANT

---

---

### Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

#### PU-PH de classe exceptionnelle

ALRIC Pierre	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
BACCINO Eric	Médecine légale et droit de la santé
BASTIEN Patrick	Parasitologie et mycologie
BEREGI Jean-Paul	Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BOULOT Pierre	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CAPDEVILA Xavier	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
CHAMMAS Michel	Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
COMBE Bernard	Rhumatologie
COSTES Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
COTTALORDA Jérôme	Chirurgie infantile
COUBES Philippe	Neurochirurgie
COURTET Philippe	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CRAMPETTE Louis	Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul	Biochimie et biologie moléculaire
CYTEVAL Catherine	Radiologie et imagerie médicale
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel	Médecine d'urgence
DE WAZIERES Benoît	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
DELAPORTE Eric	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DEMOLY Pascal	Pneumologie ; addictologie
DOMERGUE Jacques	Chirurgie viscérale et digestive

DUFFAU Hugues	Neurochirurgie
ELIAOU Jean François	Immunologie
FABRE Jean Michel	Chirurgie viscérale et digestive
FRAPIER Jean-Marc	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
HAMAMAH Samir	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
HERISSON Christian	Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
JEANDEL Claude	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JORGENSEN Christian	Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOTZKI Pierre Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
LABAUGE Pierre	Neurologie
LEFRANT Jean-Yves	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
LEHMANN Sylvain	Biochimie et biologie moléculaire
LUMBROSO Serge	Biochimie et Biologie moléculaire
MERCIER Jacques	Physiologie
MEUNIER Laurent	Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel	Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis	Pédiatrie
PAGEAUX Georges-Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PUJOL Pascal	Biologie cellulaire
QUERE Isabelle	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
RENARD Eric	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques	Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIPART Jacques	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
ROUANET Philippe	Cancérologie ; radiothérapie
SOTTO Albert	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TAOUREL Patrice	Radiologie et imagerie médicale

TOUITOU Isabelle	Génétique
VANDE PERRE Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YCHOU Marc	Cancérologie ; radiothérapie

### **PU-PH de 1<sup>re</sup> classe**

AGUILAR MARTINEZ Patricia	Hématologie ; transfusion
ASSENAT Éric	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
AVIGNON Antoine	Nutrition
AZRIA David	Cancérologie ; radiothérapie
BAGHDADLI Amaria	Pédopsychiatrie ; addictologie
BLANC Pierre	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frédéric	Chirurgie viscérale et digestive
BOURDIN Arnaud	Pneumologie ; addictologie
CAMBONIE Gilles	Pédiatrie
CAMU William	Neurologie
CANOVAS François	Anatomie
CAPTIER Guillaume	Anatomie
CARTRON Guillaume	Hématologie ; transfusion
CAYLA Guillaume	Cardiologie
CHANQUES Gérald	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
CORBEAU Pierre	Immunologie
COULET Bertrand	Chirurgie orthopédique et traumatologique
CUVILLON Philippe	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DADURE Christophe	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DAUVILLIERS Yves	Physiologie
DE TAYRAC Renaud	Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale
DE VOS John	Histologie, embryologie et cytogénétique

DEMARIA Roland	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEREURE Olivier	Dermatologie - vénéréologie
DROUPY Stéphane	Urologie
DUCROS Anne	Neurologie
DUPEYRON Arnaud	Médecine physique et de réadaptation
FESLER Pierre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
GARREL Renaud	Oto-rhino-laryngologie
GENEVIEVE David	Génétique
GUILLAUME Sébastien	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
GUIU Boris	Radiologie et imagerie médicale
HAYOT Maurice	Physiologie
HOUEDE Nadine	Cancérologie ; radiothérapie
KLOUCHE Kada	Médecine intensive-réanimation
KOENIG Michel	Génétique
KOUYOUMDJIAN Pascal	Chirurgie orthopédique et traumatologique
LAFFONT Isabelle	Médecine physique et de réadaptation
LAVABRE-BERTRAND Thierry	Histologie, embryologie et cytogénétique
LAVIGNE Jean-Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LE MOING Vincent	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
LECLERCQ Florence	Cardiologie
MARIANO-GOULART Denis	Biophysique et médecine nucléaire
MATECKI Stéfan	Physiologie
MORANNE Olivier	Néphrologie
MOREL Jacques	Rhumatologie
NAVARRO Francis	Chirurgie viscérale et digestive
NOCCA David	Chirurgie viscérale et digestive
PASQUIE Jean-Luc	Cardiologie

PERNEY Pascal	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
PRUDHOMME Michel	Anatomie
PUJOL Jean Louis	Pneumologie ; addictologie
PURPER-OUAKIL Diane	Pédopsychiatrie ; addictologie
ROGER Pascal	Anatomie et cytologie pathologiques
TRAN Tu-Anh	Pédiatrie
VERNHET Hélène	Radiologie et imagerie médicale

### **PU-PH de 2ème classe**

BOURGIER Céline	Cancérologie; radiothérapie
CANAUD Ludovic	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
CAPDEVIELLE Delphine	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
CLARET Pierre-Géraud	Médecine d'urgence
COLOMBO Pierre-Emmanuel	Cancérologie ; radiothérapie
COSTALAT Vincent	Radiologie et imagerie médicale
DAIEN Vincent	Ophtalmologie
DORANDEU Anne	Médecine légale et droit de la santé
FAILLIE Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
FUCHS Florent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
GABELLE DELOUSTAL Audrey	Neurologie
GAUJOUX Viala Cécile	Rhumatologie
GODREUIL Sylvain	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
GUILPAIN Philippe	Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie
HERLIN Christian	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, brulologie
IMMEDIATO DAIEN Claire	Rhumatologie
JACOT William	Cancérologie ; Radiothérapie
JEZORSKI Eric	Pédiatrie

JUNG Boris	Médecine intensive-réanimation
KALFA Nicolas	Chirurgie infantile
LACHAUD Laurence	Parasitologie et mycologie
LALLEMANT Benjamin	Oto-rhino-laryngologie
LE QUINTREC DONNETTE Moglie	Néphrologie
LETOUZEY Vincent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
LONJON Nicolas	Neurochirurgie
LOPEZ CASTROMAN Jorge	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
LUKAS Cédric	Rhumatologie
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas	Radiologie et imagerie médicale
MILLET Ingrid	Radiologie et imagerie médicale
MURA Thibault	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
NAGOT Nicolas	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie	Psychiatrie d'adultes; addictologie
PANARO Fabrizio	Chirurgie viscérale et digestive
PARIS Françoise	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PELLESTOR Franck	Histologie, embryologie et cytogénétique
PEREZ MARTIN Antonia	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
POUDEROUX Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
RIGAU Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
RIVIER François	Pédiatrie
ROSSI Jean François	Hématologie ; transfusion
ROUBILLE François	Cardiologie
SEBBANE Mustapha	Médecine d'urgence
SIRVENT Nicolas	Pédiatrie
SOLASSOL Jérôme	Biologie cellulaire
STOEBNER Pierre	Dermato-vénéréologie

SULTAN Ariane	Nutrition
THOUVENOT Éric	Neurologie
THURET Rodolphe	Urologie
TUAILLON Edouard	Bactériologie-virologie; hygiène hospitalière
VENAIL Frédéric	Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max	Ophtalmologie
VINCENT Denis	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
VINCENT Thierry	Immunologie
WOJTUSCISZYN Anne	Endocrinologie-diabétologie-nutrition

### **PROFESSEURS DES UNIVERSITES**

1<sup>re</sup> classe :

COLINGE Jacques (Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes)

LAOUDJ CHENIVESSE Dalila (Biochimie et biologie moléculaire)

VISIER Laurent (Sociologie, démographie)

### **PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale**

1<sup>re</sup> classe :

LAMBERT Philippe

AMOUYAL Michel

### **PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale**

CLARY Bernard

DAVID Michel

GARCIA Marc

## **PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine**

BESSIS Didier (Dermato-vénérologie)

MEUNIER Isabelle (Ophtalmologie)

MULLER Laurent (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)

PERRIGAULT Pierre-François (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)

QUANTIN Xavier (Pneumologie)

ROUBERTIE Agathe (Pédiatrie)

VIEL Eric (Soins palliatifs et traitement de la douleur)

## ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

### PERSONNEL ENSEIGNANT

---

---

#### Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

##### MCU-PH Hors classe - Echelon Exceptionnel

RICHARD Bruno	Médecine palliative
SEGONDY Michel	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

##### MCU-PH Hors classe

BADIOU Stéphanie	Biochimie et biologie moléculaire
BOULLE Nathalie	Biologie cellulaire
CACHEUX-RATABOUL Valère	Génétique
CARRIERE Christian	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
CHARACHON Sylvie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
FABBRO-PERAY Pascale	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GIANSILY-BLAIZOT Muriel	Hématologie ; transfusion

##### MCU-PH de 1<sup>re</sup> classe

BERTRAND Martin	Anatomie
BOUDOUSQ Vincent	Biophysique et médecine nucléaire
BRET Caroline	Hématologie biologique
BROUILLET Sophie	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
COSSEE Mireille	Génétique
GIRARDET-BESSIS Anne	Biochimie et biologie moléculaire
LAVIGNE Géraldine	Hématologie ; transfusion
LESAGE François-Xavier	Médecine et Santé au Travail
MARTRILLE Laurent	Médecine légale et droit de la santé
MATHIEU Olivier	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

MOUZAT Kévin	Biochimie et biologie moléculaire
PANABIERES Catherine	Biologie cellulaire
RAVEL Christophe	Parasitologie et mycologie
SCHUSTER-BECK Iris	Physiologie
STERKERS Yvon	Parasitologie et mycologie
THEVENIN-RENE Céline	Immunologie
<b><u>MCU-PH de 2<sup>ème</sup> classe</u></b>	
BERGOUGNOUX Anne	Génétique
CHIRIAC Anca	Immunologie
DE JONG Audrey	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DU THANH Aurélie	Dermato-vénérologie
FITENI Frédéric	Cancérologie ; radiothérapie
GOUZI Farès	Physiologie
HERRERO Astrid	Chirurgie viscérale et digestive
HUBERLANT Stéphanie	Gynécologie-obstétrique ; Gynécologie médicale
KUSTER Nils	Biochimie et biologie moléculaire
MAKINSON Alain	Maladies infectieuses, Maladies tropicales
PANTEL Alix	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
PERS Yves-Marie	Thérapeutique; addictologie
ROUBILLE Camille	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
SZABLEWSKY	Anatomie et cytologie pathologiques

## **Maîtres de Conférences des Universités - Médecine Générale**

### **MCU-MG de 1<sup>re</sup> classe**

COSTA David

OUDE ENGBERINK Agnès

### **MCU-MG de 2<sup>ème</sup> classe**

FOLCO-LOGNOS Béatrice

CARBONNEL François

## **Maîtres de Conférences associés - Médecine Générale**

CAMPAGNAC Jérôme

LOPEZ Antonio

MILLION Elodie

PAVAGEAU Sylvain

REBOUL Marie-Catherine

SERAYET Philippe

# ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

## PERSONNEL ENSEIGNANT

### Maitres de Conférences des Universités

#### Maîtres de Conférences hors classe

BADIA Eric	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
CHAZAL Nathalie	Biologie cellulaire

#### Maîtres de Conférences de classe normale

BECAMEL Carine	Neurosciences
BERNEX Florence	Physiologie
CHAUMONT-DUBEL Séverine	Sciences du médicament et des autres produits de santé
DELABY Constance	Biochimie et biologie moléculaire
GUGLIELMI Laurence	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HERBET Guillaume	Neurosciences
LADRET Véronique	Mathématiques appliquées et applications des mathématiques
LAINÉ Sébastien	Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel	Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine	Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
MAIMOUN Laurent	Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé
MOREAUX Jérôme	Science biologiques, fondamentales et cliniques
MORITZ-GASSER Sylvie	Neurosciences
MOUTOT Gilles	Philosophie
PASSERIEUX Emilie	Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie	Histologie
RAYNAUD Fabrice	Sciences du Médicament et autres produits de santé
TAULAN Magali	Biologie Cellulaire

## ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

### PERSONNEL ENSEIGNANT

---

---

#### Praticiens Hospitaliers Universitaires

BARATEAU Lucie	Physiologie
BASTIDE Sophie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
CAZAUBON Yoann	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
DAGNEAUX Louis	Chirurgie orthopédique et traumatologique
DUFLOS Claire	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
GOULABCHAND Radjiv	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
LATTUCA Benoit	Cardiologie
MARIA Alexandre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
MIOT Stéphanie	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
SARRABAY Guillaume	Génétique
SOUCHE François-Régis	Chirurgie viscérale et digestive

# ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

## PERSONNEL ENSEIGNANT

### PH chargés d'enseignements

ABOUKRAT Patrick	BLANCHET Catherine	COROIAN Flavia-Oana	GINIES Patrick
AKKARI Mohamed	BLATIERE Véronique	COUDRAY Sarah	GRECO Frédéric
ALRIC Jérôme	BOBBIA Xavier	CRANSAC Frédéric	GUEDJ Anne Marie
AMEDRO Pascal	BOGE Gudrun	CUNTZ Danielle	GUYON Gaël
AMOUROUX Cyril	BOURRAIN Jean Luc	DARDALHON Brigitte	HENRY Vincent
ANTOINE Valéry	BOUYABRINE Hassan	DAVID Aurore	JAMMET Patrick
ARQUIZAN Caroline	BRINGER-DEUTSCH Sophie	DE BOUTRAY Marie	JEDRYKA François
ATTALIN Vincent	BRINGUIER BRANCHEREAU Sophie	DE LA TRIBONNIÈRE Xavier	JREIGE Riad
AYRIGNAC Xavier	BRISOT Dominique	DEBIEN Blaise	KINNE Mélanie
BADR Maliha	BRONER Jonathan	DELPONT Marion	LABARIAS Coralie
BAIS Céline	CADE Stéphane	DENIS Hélène	LACAMBRE Mathieu
BARBAR Saber Davide	CAIMMI Davide Paolo	DEVILLE de PERIERE Gilles	LANG Philippe
BASSET Didier	CARR Julie	DJANIKIAN Flora	LAZERGES Cyril
BATIFOL Dominique	CARTIER César	DONNADIEU-RIGOLE Hélène	LE GUILLOU Cédric
BATTISTELLA Pascal	CASPER Thierry	FAIDHERBE Jacques	LEGLISE Marie Suzanne
BAUCHET Luc	CASSINOTTO Christophe	FATTON Brigitte	LOPEZ Régis
BENEZECH Jean-Pierre	CATHALA Philippe	FAUCHERRE Vincent	LUQUIENS Amandine
BENNYS Karim	CAZABAN Michel	FILLERON Anne	MANZANERA Cyril
BERNARD Nathalie	CHARBIT Jonathan	FITENI Frédéric	MARGUERITTE Emmanuel
BERTCHANSKY Ivan	CHEVALLIER Thierry	FOURNIER Philippe	MARTIN Lucille
BIBOULET Philippe	CHEVALLIER-MICHAUD Josyane	GAILLARD Nicolas	MATTATIA Laurent
BIRON-ANDREANI Christine	COLIN Olivier	GALMICHE Sophie	MEROUEH Fadi
BLANC Brigitte	CONSEIL Mathieu	GENY Christian	MEYER Pierre
BLANCHARD Sylvie	CORBEAU Catherine	GERONIMI Laetitia	MILESI Christophe

MORAU Estelle	SEGURET Fabienne
MOSER Camille	SENESSE Pierre
MOUSTY Eve	SKALLI El Medhi
MOUTERDE Gaël	SOLA Christelle
PANSARD Nicole	SOULLIER Camille
PERNIN Vincent	STOEBNER DELBARRE Anne
PERRIGAULT Pierre François	TEOT Luc
PEYRON Pierre-Antoine	THIRION Marina
PICARD Eric	VACHIERY-LAHAYE Florence
PICOT Marie Christine	VERNES Eric
PIERONI Laurence	VINCENT Laure
POQUET Hélène	WAGNER Laurent
PUJOL Sarah-Lise	ZERKOWSKI Laetitia
PUPIER Florence	
QUANTIN Xavier	
RAFFARD Laurence	
RAPIDO Francesca	
RIBRAULT Alice	
RICHAUD-MOREL Brigitte	
RIDOLFO Jérôme	
RIPART Sylvie	
RONGIERES Michel	
ROULET Agnès	
RUBENOVITCH Josh	
SANTONI Fannie	
SASSO Milène	
SCHULDINER Sophie	

## Remerciements :

A mes directeurs de thèse : Martin, Fabien, merci de m'avoir aiguillé pour la réalisation de cette thèse, de m'avoir encouragé, motivé quand le doute s'installait, réorienté quand je faisais fausse route, soutenu, sans vous ce travail n'aurait pas pu être possible.

Aux membres de mon jury, Pr SEBBANE, Pr BOBBIA, merci d'avoir répondu favorablement à mon invitation pour participer à ce moment aussi important dans mon cursus médical. C'est un réel honneur que de vous compter parmi les membres de mon jury pour la présentation de cette thèse.

A mes enseignants, tout au long de mon cursus de m'avoir inspiré, appris tant de choses dans la gestion de l'urgence et des patients graves, si bien que vous avez motivé mon choix de changement de spécialité vers la médecine d'urgence. Pour cette raison je vous serai toujours reconnaissant.

A ma famille, papa, maman, Coline, d'avoir cru en moi au fil de ces longues années d'étude, de m'avoir soutenu tant sur le plan psychologique, financier, ou culinaire. Mes études de médecine n'auraient pas été possibles sans vous.

A mes amis qui m'ont entouré depuis le début, de la première année de médecine et l'externat de Grenoble, à l'internat de Montpellier, merci d'avoir été là dans les coups durs et dans les joies. Merci à tous ceux avec qui j'ai partagé ces stages hospitaliers, co-internes, médecins, pharmacien(ne)s, infirmier(e)s, aides soignant(e)s, mes études de médecine n'auraient pas été les mêmes sans vous.

A Marine, merci de m'avoir supporté, conseillé, rassuré, je n'aurais pas pu espérer mieux que toi pour traverser cette épreuve.

## Sommaire :

<b>Introduction :</b> .....	<b>22</b>
Définitions :.....	22
Prise en charge pré-hospitalière : .....	25
<b>Matériel &amp; Méthode :</b> .....	<b>32</b>
Design de l'étude :.....	32
Analyse Statistique :.....	35
<b>Résultats :</b> .....	<b>35</b>
Caractéristiques de la population : .....	35
Analyse principale : .....	36
Analyses secondaires :.....	38
.....	42
<b>Discussion :</b> .....	<b>42</b>
<b>Conclusion :</b> .....	<b>45</b>
<b>Bibliographie :</b> .....	<b>47</b>
<b>Résumé :</b> .....	<b>51</b>

## **Introduction :**

### **Définitions :**

#### **Définition infarctus du myocarde :**

L'infarctus du myocarde est défini par une mort des cellules myocardiques due à une ischémie prolongée. Le terme d'infarctus du myocarde est utilisé lors de la mise en évidence d'une nécrose myocardique (définie par l'élévation des enzymes cardiaques, préférentiellement la troponine, avec au moins une valeur supérieure au 99<sup>ème</sup> percentile de la valeur de référence), associée à au moins l'un des critères suivant : symptôme clinique d'ischémie myocardique (ex : oppression thoracique persistante), nouvelle ou présumée nouvelle modification significative du segment ST ou de l'onde T, ou l'apparition d'un bloc de branche gauche, développement d'une onde Q de nécrose sur l'électrocardiogramme (ECG), mise en évidence sur l'imagerie cardiaque d'une récente perte de la viabilité myocardique, ou d'un nouveau trouble de la contractilité segmentaire, mise en évidence d'un thrombus intra-coronarien par la coronarographie ou l'autopsie.

Afin de permettre une prise en charge immédiate, correspondant à la reperfusion coronarienne, il est de pratique commune que de définir les patients présentant une oppression thoracique, ou autres signes évocateurs d'ischémie myocardique, associés à une surélévation du segment ST sur au moins deux dérivations contiguës comme un STEMI (ST-segment elevation myocardial infarction). Par opposition les patients ne présentant pas de surélévation du segment ST sont classés comme NSTEMI (non-ST-segment elevation myocardial infarction), dont la prise en charge dépend de recommandations différentes.

En addition à ces catégories, les infarctus du myocarde sont classés en plusieurs types, en fonction de données physiopathologies, cliniques et pronostiques, et ayant tous un enjeu thérapeutique différent. Ainsi nous pouvons les classer en :

- Type 1 : infarctus du myocarde spontané, causé par l'ischémie due à un évènement coronarien primaire (ex : par rupture, érosion d'une plaque d'athérosclérose, dissection coronarienne)
- Type 2 : ischémie due à l'augmentation de la demande en oxygène (ex : hypertension) ou à la diminution des apports (ex : par spasme ou embolie coronarienne, arythmie, hypotension)
- Type 3 : lié à une mort subite inattendue
- Type 4a : associé à une intervention coronarienne percutanée
- Type 4b : associé à une thrombose de stent documentée
- Type 5 : associée à un pontage aorto-coronarien.

Malgré le fait que la plupart des STEMI soient classés comme des infarctus de type 1 (mise en évidence d'un thrombus intra-coronaire), quelques STEMI sont classés dans d'autres catégories et peuvent survenir en l'absence d'obstruction d'une artère coronaire à la coronarographie. Ces derniers sont nommés infarctus du myocarde à coronaires saines (myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries ou MINOCA), et ne seront pas traités dans ce travail<sup>1,2</sup>.

## **Épidémiologie des STEMI :**

Responsables de 16 % de tous les décès enregistrés dans le monde, les cardiopathies ischémiques sont la première cause de mortalité à l'échelle mondiale. Les décès dus à ces maladies sont ceux qui ont le plus augmenté depuis 2000,

passant de 2 millions cette année-là à 8,9 millions en 2019. Il y a cependant en Europe une tendance globale à la diminution de mortalité par cardiopathie ischémique depuis les trois dernières décennies, avec des variations entre les pays, la France ayant le plus faible taux de mortalité concernant les hommes (39.8/100,000) et les femmes (14.7/100,000) en 2008<sup>3-5</sup>.

Bien que l'incidence et le taux de mortalité des STEMI soit en diminution depuis les années 2000<sup>6</sup>, ce dernier reste une pathologie mettant en jeu le pronostic vital et fonctionnel des patients, fréquemment rencontrée en pré-hospitalier, et qui nécessite une reconnaissance et une prise en charge adaptée précoce, afin de réduire le risque de complications rythmiques (avec la survenue de tachycardie ventriculaire ou fibrillation ventriculaire), conductives (notamment l'apparition de blocs auriculo-ventriculaires parfois de haut degré), ou de complications mécaniques (comprenant la rupture d'un muscle papillaire, anévrisme du ventricule gauche, rupture septale ou rupture d'une paroi libre)<sup>7</sup>.

La mortalité des patients présentant un STEMI est influencée par plusieurs facteurs, parmi eux l'âge avancé, la classe Killip, le délai de traitement, la présence ou non d'un système de soin pré-hospitalier, la stratégie thérapeutique, les antécédents d'infarctus du myocarde, de diabète ou d'insuffisance rénale, le nombre d'artères coronaires pathologiques, et la fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG). Plusieurs études récentes ont mis en évidence une baisse de la mortalité aiguë et à long terme au décours d'un STEMI avec le meilleur recours à une thérapeutique de reperfusion en lien avec l'essor des centres pratiquant l'angioplastie coronarienne<sup>8,9</sup>. Néanmoins, cette mortalité reste conséquente, la mortalité intra-hospitalière variant entre 4 et 12% selon un registre de l'ESC<sup>10</sup>, alors que la mortalité à un an est aux

alentours de 10%<sup>11,12</sup> justifiant une reconnaissance rapide afin d'engager une procédure de reperfusion la plus précoce possible.

## **Prise en charge pré-hospitalière :**

### **Diagnostic initial :**

Le délai de traitement est un facteur crucial impactant sur la mortalité des patients présentant un STEMI, raison pour laquelle le diagnostic précoce est primordial. Le diagnostic positif repose sur une symptomatologie évocatrice d'ischémie myocardique, associée à une surélévation du segment ST de novo sur l'ECG.

#### *1- Symptomatologie typique :*

La symptomatologie typique d'un STEMI correspond à une oppression thoracique persistante, éventuellement associée à une irradiation de la douleur dans le dos, la mâchoire inférieure ou dans le bras gauche. Il est de plus important de recueillir à l'interrogatoire un éventuel antécédent de cardiopathie ischémique ou autre facteur de risque cardiovasculaire. Il faut toutefois être capable de reconnaître des symptômes plus atypiques à type de douleur dorsale, une sensation de faiblesse, des nausées ou vomissements, des palpitations, ou encore une syncope, qui sont plus fréquents chez les femmes plutôt que chez les hommes<sup>13,14</sup>.

La réduction de la douleur après administration sublinguale de dérivés nitrés (trinitrine) peut être trompeuse et n'est pas recommandée comme manœuvre diagnostique<sup>15</sup>. En cas d'amélioration de la symptomatologie après administration de dérivés nitrés, un autre ECG à 12 dérivations doit être réalisé. Une normalisation complète de la surélévation du segment ST après administration de trinitrine, associée

à la disparition totale des symptômes est évocatrice d'un spasme coronarien, associé ou non à un infarctus du myocarde. Dans ce cas, une coronarographie précoce doit être réalisée dans les 24h. En cas de récurrence douloureuse ou de surélévation du segment ST, une coronarographie immédiate est requise.

## *2- Critères électrocardiographiques de STEMI :*

En cas d'oppression thoracique persistante, un ECG à 12 dérivations doit être enregistré et interprété dès que possible à partir du premier contact médical, et ce dans un délai maximal idéal de 10 minutes<sup>16-18</sup>.

Chez les patients suspects d'ischémie myocardique ayant une surélévation du segment ST à l'ECG, une thérapie de reperfusion coronaire doit être initiée dès que possible. Si l'ECG est équivoque ou ne permet pas de confirmer la suspicion clinique d'infarctus du myocarde, ce dernier doit être répété et, si possible, comparé aux ECG antérieurs. En cas de suspicion clinique d'infarctus du myocarde, la surélévation du segment ST (mesurée au point J) est considérée comme significative et donc évocatrice d'une occlusion aiguë d'une artère coronarienne dans les cas suivants :

- Au moins 2 dérivations contiguës avec une élévation du segment ST supérieure à 2,5mm chez les hommes de moins de 40 ans,
- Supérieure à 2mm chez les hommes de plus de 40 ans, ou 1,5mm chez les femmes dans les dérivations V2-V3,
- 1mm dans les autres dérivations (en absence d'hypertrophie ventriculaire gauche ou de bloc de branche gauche).

Chez les patients présentant un infarctus inférieur, il est recommandé d'enregistrer les dérivations droites (V3R et V4R) à la recherche d'une extension de l'infarctus au ventricule droit. De plus, un sous-décalage du segment ST dans les dérivations V1-V3

évoque une ischémie myocardique, particulièrement en cas d'onde T positive (équivalent d'un sus-décalage du segment ST), et doit être confirmé par l'enregistrement des dérivations postérieures (V7-V9) à la recherche d'une surélévation du segment ST supérieure à 0,5mm, témoins d'un infarctus postérieur.<sup>1,19,20</sup>

Dans certains cas l'ECG diagnostic peut être difficile à obtenir, à savoir en cas de bloc de branche gauche (BBG) à l'ECG. En cas de BBG, le diagnostic positif de STEMI est plus complexe mais peut être possible en cas de modification marquée du segment ST. Certains algorithmes proposent une aide au diagnostic en cas de BBG<sup>21,22</sup>, bien qu'ils n'apportent généralement pas de diagnostic de certitude<sup>23</sup>. La présence d'un sus-décalage du segment ST concordant (dans les dérivations avec un complexe QRS positif) apparaît comme être un des meilleurs indicateurs d'infarctus évolutif par occlusion coronarienne<sup>24</sup>. Les patients avec une suspicion clinique d'ischémie myocardique avec un BBG à l'ECG doivent être pris en charge de la même façon que les patients présentant un STEMI, que le BBG soit connu ou non. Il est important de noter que la présence d'un supposé BBG de novo n'est pas prédictif d'infarctus du myocarde en soi.<sup>25</sup>

Les patients présentant un bloc de branche droit (BBD) à l'ECG ont un mauvais pronostic. Il est parfois difficile de détecter une ischémie transmurale chez les patients souffrant d'une oppression thoracique ayant un BBD à l'ECG<sup>26</sup>. Ainsi, une angioplastie primaire doit être considérée en cas de BBD à l'ECG dans un contexte de symptomatologie évocatrice d'ischémie myocardique.

## Traitement :

L'angioplastie coronarienne est le traitement de choix chez les patients présentant un STEMI si cette dernière peut être réalisée rapidement (120 minutes à partir du diagnostic de STEMI) par une équipe expérimentée<sup>2</sup>. Cependant dans certains cas, l'angioplastie primaire n'est pas une option envisageable dans l'immédiat, et une fibrinolyse par voie intraveineuse doit être réalisée.

### *1- Angioplastie vs. Thrombolyse :*

Chez les patients présentant une symptomatologie évocatrice d'ischémie myocardique depuis moins de 12 heures et en cas de sus décalage persistant du segment ST, une reperfusion coronarienne mécanique (par angioplastie) ou pharmacologique (par thrombolyse) doit être entreprise dès que possible.

Dans le cas où l'angioplastie primaire ne peut être réalisée dans un délai de 120 minutes à partir du premier contact médical, la fibrinolyse intraveineuse doit être considérée, en particulier si elle peut être administrée en pré-hospitalier, et dans les premières 120 minutes du début des symptômes. Elle sera suivie d'une angioplastie de sauvetage ou de routine en fonction de la réponse à la thrombolyse<sup>27-30</sup>.

Si la stratégie thérapeutique retenue est l'angioplastie, celle-ci doit être réalisée dans un délai (premier contact médical jusqu'au passage du guide au sein de l'artère coupable) de 90 minutes. En cas de situation à haut risque avec de larges infarctus antérieurs présents depuis moins de 2 heures, ce délai est réduit à 60 minutes.

Si la stratégie thérapeutique retenue est la thrombolyse, celle-ci doit être réalisée dans un délai de 10 minutes (premier contact médical jusqu'à l'injection).

## *2- Agents fibrinolytiques et contre-indications :*

Les agents fibrinolytiques disponibles sont des dérivés de l'activateur tissulaire du plasminogène (t-PA), et sont représentés par le rt-PA (alteplase), le r-PA (reteplase) et le TNK-PA (tenecteplase). Le tenecteplase est le plus sécuritaire à utiliser en pré-hospitalier, étant celui le moins pourvoyeur d'hémorragies non cérébrales.

Ces traitements fibrinolytiques sont associés à un nombre faible mais significatif d'accidents vasculaires cérébraux (AVC)<sup>31</sup>, ce sur-risque apparaissant principalement le premier jour après fibrinolyse, ces AVC sont largement attribuables à une hémorragie intracérébrale. Dans les dernières études, les saignements intracérébraux surviennent dans 0.9 à 1.0% de la population étudiée<sup>32,33</sup>.

La fibrinolyse n'étant donc pas une thérapeutique dénuée de risques (les principaux étant de type hémorragique), une liste de contre-indication a été établies :

### **Contre-indications absolues :**

- Antécédent d'AVC hémorragique ou d'origine indéterminée
- Antécédent d'AVC ischémique dans les 6 derniers mois
- Lésion du système nerveux central, néoplasie ou malformation artério-veineuse
- Récente chirurgie, traumatisme grave ou traumatisme crânien dans le moins précédent
- Hémorragie digestive dans le mois précédent
- Trouble de la coagulation connu
- Suspicion de dissection aortique
- Ponction non compressible dans les dernières 24 heures (ex : ponction biopsie hépatique, ponction lombaire)

### **Contre-indications relatives :**

- Accident ischémique transitoire (AIT) dans les 6 derniers mois
- Anticoagulation orale
- Grossesse ou la première semaine de post-partum
- Hypertension artérielle réfractaire (TAS > 180mmHg et/ou TAD > 110mmHg)
- Insuffisance hépatocellulaire avancée
- Endocardite infectieuse
- Ulcère gastro-duodéal actif
- Réanimation cardio-pulmonaire prolongée ou traumatique

### *3- Coronarographie suivant la fibrinolyse :*

Dans les suites d'un traitement fibrinolytique, les patients doivent être transférés dans un centre d'angioplastie. En cas d'échec de la fibrinolyse, ou en cas de supposée ré-occlusion de l'artère coronaire par récurrence du sus décalage du segment ST, de choc cardiogénique, d'instabilité électrique ou hémodynamique, ou de récurrence de la douleur angineuse, le patient doit bénéficier d'une coronarographie de sauvetage immédiate<sup>34</sup>. La ré-administration d'agent fibrinolytique n'a pas démontré de bénéfice.

En cas de succès de la thrombolyse (définie comme une diminution du sus décalage du segment ST de plus de 50% à 60-90 minutes, survenue d'une arythmie typique de reperfusion, disparition de la douleur thoracique) une coronarographie de routine doit être effectuée dans les 2 à 3 heures suivant la thrombolyse.

### *4- Conclusion, objectif de l'étude :*

En conclusion, après établissement du diagnostic pré-hospitalier de STEMI la thrombolyse est indiquée si un centre d'angioplastie n'est pas accessible dans les 120

minutes, mais l'angioplastie primaire, si elle est retenue, doit être réalisée dans les 90 minutes suivant le premier contact médical. Les recommandations laissent ainsi un intervalle d'incertitude entre 90 et 120 minutes de délai dans lequel nous ne savons pas quelle technique de revascularisation est supérieure.

Avec la prolifération des centres d'angioplastie primaire, la prise en charge d'un STEMI par thrombolyse est devenue exceptionnelle, estimée à 5%<sup>35</sup>, alors qu'elle reste une technique de choix en pré-hospitalier lorsque l'acheminement d'un patient présentant un STEMI à un centre d'angioplastie est supérieur à 120 minutes.

La région couverte par le SMUR (Structures Mobiles d'Urgence et de Réanimation) de Montpellier est très vaste, s'étendant notamment jusqu'à Mende, situé à 200 kilomètres du centre d'angioplastie le plus proche, et les transports hélicoptérés n'étant pas disponibles en continu particulièrement la nuit, les délais de transport de ces patients diagnostiqués d'un STEMI dans ces régions éloignées d'un centre d'angioplastie sont fréquemment supérieurs aux 120 minutes recommandées pour la réalisation d'une angioplastie primaire, et correspondraient ainsi à une population idéale pour la thrombolyse pré-hospitalière.

Dans cette étude ont été étudiés les patients ayant été diagnostiqués d'un STEMI en pré-hospitalier et rapatriés vers le CHU de Montpellier depuis 2017, afin de comparer en fonction de la distance d'un centre d'angioplastie et de leur délai de transport, le devenir de ces patients. L'objectif de cette étude étant d'analyser la prise en charge de ces patients vivant dans des régions éloignées d'un centre d'angioplastie afin de comparer leur pronostic en fonction de leurs délais de transport.

## **Matériel & Méthode :**

### **Design de l'étude :**

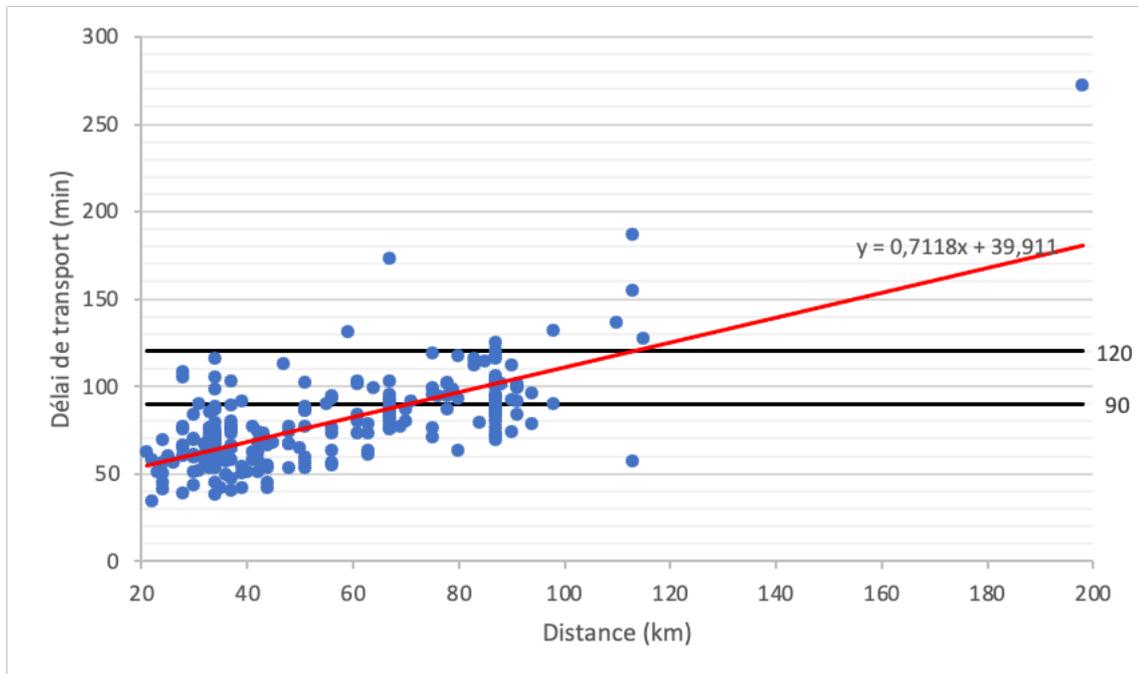
Tous les patients ayant été diagnostiqués d'un STEMI en pré-hospitalier via le logiciel de régulation EXOS du 1<sup>er</sup> Janvier 2017 au 30 Avril 2021 et pris en charge au CHU de Montpellier ont été inclus pour analyse. Il s'agissait d'une étude monocentrique, observationnelle, rétrospective.

La distance de route entre le site de prise en charge pour STEMI et le CHU de Montpellier était estimée par GPS en utilisant le logiciel Google Maps. Le temps de trajet était calculé entre l'heure de l'ECG qualifiant noté par le médecin régulateur du SAMU (Service d'Aide Médicale Urgente), et de l'heure de l'introduction du dilatateur dans l'artère radiale en salle de coronarographie, notée sur le compte rendu de coronarographie.

Les critères d'exclusion étaient une orientation hors du centre d'angioplastie du CHU de Montpellier, donc sur les cliniques de Montpellier possédant un plateau technique d'angioplastie, et les patients dont la prise en charge initiale par le SMUR était inférieure à 20 kilomètres du centre d'angioplastie du CHU de Montpellier, ces derniers présenteraient des temps de transport systématiquement inférieurs à 120 minutes et donc aucun intérêt à la réalisation d'une thrombolyse pré-hospitalière.

Après analyse des délais de transport par voie terrestre vers le centre d'angioplastie du CHU de Montpellier en fonction de l'éloignement du patient lors de sa prise en charge initiale par le SMUR de Montpellier, il a été démontré qu'au-delà d'une distance de 70 kilomètres les délais de transport étaient statistiquement supérieurs à 90 minutes, et qu'au-delà de 110 kilomètres les délais de transport étaient supérieurs à 120 minutes. Ce résultat a été obtenu en réalisant une courbe de

régression moyennant les délais moyens de transport en fonction de l'éloignement du CHU de Montpellier. (figure 1)



*Figure 1: Délais de transport par voie terrestre des patients présentant un STEMI en fonction de la distance.*

L'analyse principale de cette étude visait à comparer notre population locale au CHU de Montpellier aux recommandations européennes, et donc à comparer la mortalité à un an des patients présentant un STEMI n'ayant pas bénéficié d'une thrombolyse pré-hospitalière en fonction de leur temps de transport jusqu'à une salle d'angioplastie.

Les patients ont ainsi été divisé en deux groupes : ceux ayant été transporté en salle d'angioplastie en moins de 120 minutes, et ceux transportés en plus de 120 minutes (correspondant à notre population avec une indication théorique de thrombolyse), le critère de jugement principal étant la mortalité à un an.

Plusieurs critères de jugement secondaires ont été évalués, à savoir la mortalité intra-hospitalière, la survenue d'un choc cardiogénique, d'une nécessité amine lors du

séjour hospitalier, ainsi que l'insuffisance cardiaque évaluée par la fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) à l'entrée et en sortie d'hospitalisation et des valeurs maximales des enzymes cardiaques, créatinine phospho-kinase (CPK) et troponines, du BNP (Brain Natriuretic Peptid), et de la CRP (C-Reactive Protein) lors du séjour hospitalier initial.

A l'issue de cette analyse principale, plusieurs analyses secondaires ont été menées, la première concernant toujours les délais de transport des patients, en comparant la mortalité à un an chez les patients ayant un temps de transport inférieur ou supérieur à 90 minutes, temps retenu comme délai pour réaliser l'angioplastie coronaire, bien qu'il ne soit pas retenu comme délai pour la réalisation d'une thrombolyse.

Afin de faciliter la gestion des STEMI en pré-hospitalier par le SMUR de Montpellier, plusieurs analyses ont été réalisées en transposant les délais de transport (connus uniquement à postériori) en distance de transport, les patients ayant un temps de transport statistiquement supérieur à 90 minutes au-delà de 70 kilomètres, et supérieur à 120 minutes au-delà de 110 kilomètres. (Figure 1) De cette manière la survenue des critères de jugements primaires et secondaires a été comparée dans plusieurs groupes : chez les patients situés à une distance inférieure et supérieure à 70 kilomètres du centre d'angioplastie du CHU de Montpellier, à une distance inférieure et supérieure à 110 kilomètres, et finalement une dernière analyse pour une distance inférieure et supérieure à 90 kilomètres, dans le but de démasquer une éventuelle tendance à la significativité en fonction de l'éloignement du centre d'angioplastie.

Par la suite des analyses ont été menées en isolant les STEMI antérieurs, étant ceux le plus pourvoyeurs d'insuffisance cardiaque et donc possiblement de mortalité

à 1 an, avec les mêmes critères de jugement en fonction de la distance, 70, 90 et 110 kilomètres.

Pour finir, une dernière analyse a été menée visant à comparer les délais d'acheminement des patients en fonction du transport hélicoptéré ou non afin de déterminer une distance à partir de laquelle le transport par hélicoptère devient supérieur au transport conventionnel par la route, ceci ayant pour but une aide à la régulation du SAMU pour la décision du déclenchement ou non d'un transport hélicoptéré en fonction de l'éloignement du patient présentant un STEMI.

## **Analyse Statistique :**

Le logiciel Biostatgv a été utilisé pour les analyses statistiques. Les variables quantitatives ont été décrites par leur moyenne  $\pm$  écart type. Les variables discrètes ont elles été décrites par leur nombre et pourcentage.

La comparaison des variables quantitatives a été réalisée par un test T de Student, les variables discrètes ont été comparées par test du Chi-2, ou de test exact de Fisher en cas d'effectif insuffisant. Les Odds Ratios sont présentés avec leur intervalle de confiance à 95%. Pour toutes les analyses une p-value inférieure à 0.05 est considéré statistiquement significative.

## **Résultats :**

### **Caractéristiques de la population :**

Un total de 396 patients au diagnostic de STEMI par le SMUR de Montpellier a été inclus sur la période d'étude de 5 ans. Ont été exclus par la suite 5 patients ayant reçu une thrombolyse en pré-hospitalier, 56 patients pour qui le critère de jugement

principal à savoir la mortalité à 1 an n'a pas pu être obtenu, et 39 patients dont le délai de transport n'a pas pu être recueilli. Un total de 296 patients a finalement été inclus dans cette étude.

278 patients (93,9%) ont eu un temps de transport inférieur à 120 minutes, et 18 patients (6,1%) ont été transportés en plus de 120 minutes. Chez les patients transportés en moins de 120 minutes, 214 (77%) étaient des hommes et avaient en moyenne  $63 \pm 13$  ans. Dans le groupe des patients transportés en plus de 120 minutes, 10 (56%) étaient des hommes et l'âge moyen était de  $66 \pm 13$  ans. Le reste des caractéristiques de nos population est détaillé dans le tableau 1.

### **Analyse principale :**

Une tendance à l'augmentation de la mortalité a été observée chez les patients au diagnostic de STEMI transportés en plus de 120 minutes par rapport à ceux transportés en moins de 120 minutes (OR 0.32 , IC 95% 0.0894 à 1.4329 ,  $p=0.069$ ) (tableau 2). Les patients transportés en moins de 120 minutes avaient en revanche une diminution significative des besoins en amine, de l'insuffisance cardiaque et de la mortalité intra-hospitalière ( $\chi^2=0.22$  ,  $p=0.025$  ;  $T=2.29$  , IC à 95% 0.4422 à 6.2325 ,  $p=0.021$  et  $\chi^2=0.2$  ,  $p=0.021$  respectivement).

**Tableau 1 : Caractéristiques des patients selon le temps de transport.**

<b>Caractéristiques</b>	<b>&lt; 120 min (n= 278)</b>	<b>&gt; 120 min (n=18)</b>	<b>p-Value</b>
Hommes	214 (77%)	10 (56%)	<b>&lt;0,05</b>
Age moyen (écart type), années	63 (±13)	66 (±13)	0,32
Diabète	38 (14%)	2 (11%)	0,75
HTA	114 (41%)	8 (44%)	0,78
Tabagisme	181 (65%)	9 (50%)	0,19
Dyslipidémie	93 (34%)	5 (28%)	0,61
IMC moyen (écart type)	27 (±4)	26 (±5)	0,76
ATCD familial	37 (13%)	3 (17%)	0,72
ATCD personnel	42 (15%)	5 (28%)	0,18
CI absolue thrombolyse	5 (2%)	0 (0%)	1
CI relative thrombolyse	16 (6%)	1 (6%)	1
IRC	6 (2%)	0 (0%)	1
BPCO	6 (2%)	1 (6%)	0,36
IDM antérieur	90 (32%)	9 (50%)	0,13
IDM inférieur	160 (58%)	8 (44%)	0,33
ACR pré-hospitalier	30 (11%)	5 (28%)	<b>&lt;0,05</b>

HTA = hypertension artérielle ; IMC = indice de masse corporelle (kg/m<sup>2</sup>) ; ATCD = antécédent ; CI = contre-indication ; IRC = insuffisance rénale chronique ; BPCO = bronchopneumopathie chronique obstructive ; IDM = infarctus du myocarde ; ACR = arrêt cardio-respiratoire

**Tableau 2 : Évaluation des complications selon le temps de transport inférieur ou supérieur à 120 minutes.**

<b>Critère de jugement</b>	<b>&lt; 120 min (n= 278)</b>	<b>&gt; 120 min (n=18)</b>	<b>Odds Ratio (IC à 95%)</b>	<b>p-Value</b>
FEVG initiale, %	48 (±9)	39 (±14)	2,65 (1.87 ; 16.4)	<b>0,02</b>
Choc cardiogénique	12 (4%)	3 (17%)	0,23 (0.05 ; 1.39)	0,05
Nécessité d'amine	16 (6%)	4 (22%)	0,22 (0.06 ; 1.00)	<b>0,03</b>
Décès intra-hospitalier	15 (5%)	4 (22%)	0,20 (0.05 ; 0.94)	<b>0,02</b>
FEVG de sortie, %	50 (±8)	45 (±7)	2,29 (0.32 ; 9.06)	<b>0,04</b>
Pic BNP, pg/mL	2924 (±12460)	4569 (±6190)	-0,96 (-5167.15 ; 1878.25)	0,35
Pic CPK, UI/L	1717 (±1551)	2334 (±2775)	-0,91 (-2053.83 - 818.48)	0,38
Pic troponine, ng/L	4956 (±5481)	6579 (±6820)	-0,99 (-5065.17 ; 1818.95)	0,34
Pic CRP, mg/L	51 (±73)	85 (±105)	-1,28 (-87.92 ; 21.37)	0,22
Décès à 1 an	23 (8%)	4 (22%)	0,32 (0.09 ; 1.43)	0,07

## **Analyses secondaires :**

### Comparaison des patients dont le temps de transport est de plus de 90 mn :

La mortalité intra-hospitalière et à 1 an était significativement plus importante dans le groupe des patients transportés en plus de 90 minutes que dans le groupe transporté en moins de 90 minutes ( $\chi^2=9.25$  ,  $p=0.002$  et  $\chi^2=6.20$  ,  $p=0.013$  respectivement), ainsi que la survenue de choc cardiogénique ( $\chi^2=7.15$  ,  $p=0.008$ ), et de besoin en amines ( $\chi^2= 10.57$  ,  $p=0.001$ ). (tableau 3)

### Comparaison sur des distances kilométriques du centre d'angioplastie :

Les analyses portant sur la distance ne mettent pas en évidence de différence significative de mortalité à 1 an que cette distance soit 70 kilomètres ( $\chi^2= 0.16$  ,  $p 0.69$ ) (tableau 4), 90 kilomètres (OR=1.08 , IC à 95% 0.3012 à 5.9164 ,  $p=1$ ) (tableau 5), ou 110 kilomètres (OR=1 , IC à 95% 0.133 à 45.2197 ,  $p=1$ ) (tableau 6).

L'analyse en sous-groupe traitant des STEMI antérieurs met en évidence une augmentation significative de l'insuffisance cardiaque chez les STEMI antérieurs pris en charge à plus de 70 kilomètres (T=2.29 , IC à 95% 0.4422 à 6.2325 ,  $p=0.02$ ) (tableau 7) et plus de 90 kilomètres (T=3.03 , IC à 95% 1.7831 à 10.7692 ,  $p=0.01$ ) (tableau 8), sans augmentation de la mortalité pour une prise en charge à plus de 70 kilomètres (OR=1.07 , IC à 95% 0.1706 à 7.7282 ,  $p=1$ ) ou plus de 90 kilomètres (OR=0.73 , IC à 95% 0.0757 à 36.9817 ,  $p=0.57$ ).

### Impact du moyen de transport sur le pronostic patient :

L'analyse des délais de transport en fonction de la distance et du moyen de transport, qu'il soit hélicoptéré ou terrestre, met en évidence :

- Un délai de transport significativement plus long en hélicoptère comparativement aux moyens terrestres pour des distances inférieures à 70 kilomètres ( $T=-5.94$  , IC à 95% -26.0997 à -13.019  $p<0.001$ ),

- Un délai de transport non différent significativement en hélicoptère en comparaison au transport terrestre pour des distances entre 70 et 110 kilomètres ( $T=-1.16$  , IC à 95% -11.6622 à 3.0774 ,  $p= 0.25$  entre 70 et 90 kilomètres, et  $T= -0.22$  , IC à 95% -21.0956 à 17.0512 ,  $p=0.83$  entre 90 et 110 kilomètres) (tableau 9).

- Pour les distances supérieures à 110 kilomètres il existe une tendance à la réduction des temps de parcours par moyen hélicoporté ( $T= 3.16$  , IC à 95% (-17.8831 à 249.9664) ,  $p= 0.07$ ).

**Tableau 3 : Évaluation des complications selon le temps de transport inférieur ou supérieur à 90 minutes.**

<b>Critère de jugement</b>	<b>&lt; 90 min (n= 176)</b>	<b>&gt; 90 min (n=120)</b>	<b>Odds Ratio (IC à 95%)</b>	<b>p-Value</b>
FEVG initiale, %	48 (±9)	46 (±11)	1,15 (-1 ; 3.79)	0,25
Choc cardiogénique	4 (3%)	11 (9%)	7,15	<b>0,01</b>
Nécessité d'amine	5 (3%)	15 (13%)	10,57	<b>0,001</b>
Décès intra-hospitalier	5 (3%)	14 (12%)	9,25	<b>0,001</b>
FEVG de sortie, %	50 (±9)	49 (±8)	0,3 (-1.72 ; 2.34)	0,76
Pic BNP, pg/mL	3216 (±14997)	2804 (±6523)	0,29 (-2409.95 ; 3232.91)	0,77
Pic CPK, UI/L	1631 (±1547)	1938 (±1780)	-1,51 (-706.75 ; 93.43)	0,13
Pic troponine, ng/L	4418 (±4426)	6018 (±6865)	-2,22 (-3020.87 ; -179.63)	<b>0,03</b>
Pic CRP, mg/L	49 (±68)	59 (±85)	-1,03 (-28.39 ; 8.87)	0,3
Décès à 1 an	10 (6%)	17 (14%)	6,2	<b>0,01</b>

**Tableau 4 : Évaluation des complications selon la distance de transport inférieure ou supérieure à 70 kilomètres.**

<b>Critère de jugement</b>	<b>&lt; 70 km (n= 175)</b>	<b>&gt; 70 km (n= 121)</b>	<b>Odds Ratio (IC à 95%)</b>	<b>p-Value</b>
FEVG initiale, %	48 (±10)	46 (±10%)	1,51 (-0.54 ; 4.10)	0,13
Choc cardiogénique	7 (4%)	8 (7%)	1,05	0,31
Nécessité d'amine	11 (6%)	9 (7%)	0,15	0,70
Décès intra-hospitalier	10 (6%)	9 (7%)	0,35	0,55
FEVG de sortie, %	50 (±8)	49 (±8)	0,96 (-1.04 ; 3.01)	0,34
Pic BNP, pg/mL	3563 (±15459)	2284 (±3707)	0,95 (-1386.32 ; 3945.79)	0,34
Pic CPK, UI/L	1698 (±1636)	1834 (±1666)	-0,69 (-526.64 ; 253.27)	0,49
Pic troponine, ng/L	5002 (±5884)	5136 (±5106)	-0,21 (-1411.80 ; 1143.30)	0,84
Pic CRP, mg/L	50 (±73)	58 (±80)	-0,95 (-26.84 ; 9.32)	0,34
Décès à 1 an	15 (9%)	12 (10%)	0,16	0,69

**Tableau 5 : Évaluation des complications selon la distance de transport inférieure ou supérieure à 90 kilomètres.**

<b>Critère de jugement</b>	<b>&lt; 90 km (n= 261)</b>	<b>&gt; 90 km (n=35)</b>	<b>Odds Ratio (IC à 95%)</b>	<b>p-Value</b>
FEVG initiale, %	47 (±10)	46 (±11)	0,42 (-3.31 ; 5.04)	0,68
Choc cardiogénique	14 (5%)	1 (3%)	1,87 (0.27 ; 81.43)	1
Nécessité d'amine	18 (7%)	2 (6%)	1,22 (0.27 ; 11.33)	1
Décès intra-hospitalier	16 (6%)	3 (9%)	0,70 (0.18 ; 3.94)	0,48
FEVG de sortie, %	50 (±8)	50% (±9)	-0,20 (-3.84 ; 3.14)	0,84
Pic BNP, pg/mL	3171 (±12868)	2094 (±3381)	0,99 (-1066.98 ; 3221.01)	0,32
Pic CPK, UI/L	1773 (±1628)	1597 (±1807)	0,53 (-492.48 ; 844.56)	0,60
Pic troponine, ng/L	5141 (±5686)	4416 (±4658)	0,83 (-1033.32 ; 2483.49)	0,41
Pic CRP, mg/L	53 (±76)	51 (±76)	0,16 (-26.26 ; 30.72)	0,88
Décès à 1 an	24 (9%)	3 (9%)	1,08 (0.30 ; 5.92)	1

**Tableau 6 : Évaluation des complications selon la distance de transport inférieure ou supérieure à 110 kilomètres.**

Critère de jugement	< 110 km (n= 285)	> 110 km (n=11)	Odds Ratio (IC à 95%)	p-Value
FEVG initiale, %	47 (±10)	42 (±13)	1,36 (-3.44 ; 14.48)	0,20
Choc cardiogénique	15 (5%)	0 (0%)		1
Nécessité d'amine	20 (7%)	0 (0%)		1
Décès intra-hospitalier	18 (6%)	1 (9%)	0,68 (0.09 ; 30.86)	0,52
FEVG de sortie, %	50 (±8)	50 (±10)	0,03 (-6.78 ; 6.98)	0,97
Pic BNP, pg/mL	3026 (±12376)	3356 (±4437)	-0,21 (-3615.65 ; 2954.27)	0,84
Pic CPK, UI/L	1727 (±1593)	2418 (±2700)	-0,84 (-2511.34 ; 1128.47)	0,42
Pic troponine, ng/L	5012 (±5524)	6187 (±6910)	-0,56 (-5845.64 ; 3493.86)	0,59
Pic CRP, mg/L	52 (±74)	82 (±108)	-0,91 (-102.39 ; 43.02)	0,39
Décès à 1 an	26 (9%)	1 (9%)	1,00 (0.13 ; 45.22)	1

**Tableau 7 : Évaluation des complications selon la distance de transport inférieure ou supérieure à 70 kilomètres des STEMI antérieurs.**

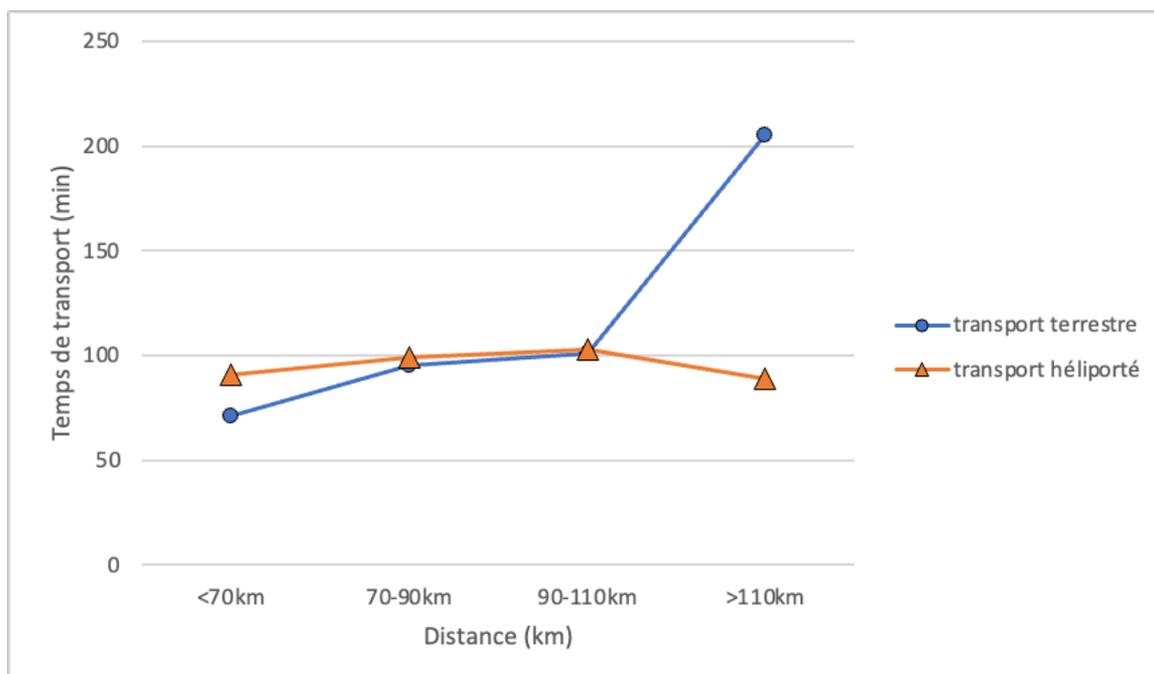
Critère de jugement	< 70 km (n= 55)	> 70 km (n=44)	Odds Ratio (IC à 95%)	p-Value
FEVG initiale, %	43 (±10)	39 (±6)	2,69 (1.13 ; 7.58)	<b>0,01</b>
Choc cardiogénique	3 (5%)	3 (7%)	0,77 (0.1 ; 6.07)	1,00
Nécessité d'amine	5 (9%)	3 (7%)	1,36 (0.25 ; 9.29)	0,73
Décès intra-hospitalier	2 (3%)	3 (7%)	0,52 (0.04 ; 4.75)	0,65
FEVG de sortie, %	46 (±8)	43 (±6)	2,29 (0.44 ; 6.23)	<b>0,02</b>
Pic BNP, pg/mL	2815 (±8370)	2515 (±3642)	0,23 (-2354.38 ; 2954.11)	0,82
Pic CPK, UI/L	2119 (±1656)	2549 (±2031)	-1,12 (-1191.71 ; 332.51)	0,27
Pic troponine, ng/L	6557 (±7261)	6633 (±5007)	-0,06 (-2567.15 ; 2414.52)	0,95
Pic CRP, mg/L	54 (±76)	62 (±62)	-0,54 (-35.40 ; 20.16)	0,59
Décès à 1 an	4 (7%)	3 (7%)	1,07 (0.17 ; 7.73)	1,00

**Tableau 8 : Évaluation des complications selon la distance de transport inférieure ou supérieure à 90 kilomètres des STEMI antérieurs.**

Critère de jugement	< 90 km (n=88)	> 90 km (n=11)	Odds Ratio (IC à 95%)	p-Value
FEVG initiale, %	42 (±9)	36 (±6)	2,6 (0.97 ; 10.24)	<b>0,02</b>
Choc cardiogénique	5 (6%)	1 (9%)	0,61 (0.06 ; 31.31)	0,52
Nécessité d'amine	7 (8%)	1 (9%)	0,87 (0.09 ; 42.79)	1,00
Décès intra-hospitalier	4 (5%)	1 (9%)	0,48 (0.04 ; 25.77)	0,45
FEVG de sortie, %	45 (±7)	39 (±6)	3,03 (1.78 ; 10.77)	<b>0,01</b>
Pic BNP, pg/mL	2657 (±6995)	2873 (±3344)	-0,16 (-2962.79 ; 2530.09)	0,87
Pic CPK, UI/L	2227 (±1703)	3029 (±2744)	-0,90 (-2782.53 ; 1179.43)	0,39
Pic troponine, ng/L	6411 (±6282)	8134 (±7002)	-0,74 (-6834.36 ; 3387.22)	0,47
Pic CRP, mg/L	58 (±71)	53 (±62)	0,20 (-41.73 ; 50.34)	0,84
Décès à 1 an	6 (7%)	1 (9%)	0,73 (0.07 ; 36.98)	0,57

**Tableau 9 : Comparaison des durées de transport en fonction de la distance et du transport hélicoptéré ou non.**

<b>Distance</b>	<b>Transport terrestre</b> temps min (écart type)	<b>Transport hélicoptéré</b> temps min (écart type)	<b>Odds Ratio (IC à 95%)</b>	<b>p-Value</b>
<70km	71 (±20)	91 (±19)	-5.94 (-26.1 à -13.02)	<b>&lt;0,001</b>
70-90km	95 (±14)	99 (±19)	-1.16 (-11.66 à 3.08)	0.25
90-110km	101 (±20)	103 (±24)	-0.22 (-21.09 à 17.05)	0.83
>110km	205 (±60)	89 (±32)	3.16 (-17.88 à 249.97)	0.07



**Figure 2 : Comparaison des durées de transport en fonction de la distance et du transport hélicoptéré ou non.**

## **Discussion :**

Les indications et bénéfices de la fibrinolyse pour la revascularisation des STEMI en pré-hospitalier ont été largement décrits dans les études, qui retiennent un délai de 120 minutes jusqu'à l'angioplastie<sup>2</sup>. Dans cette étude centrée sur la population de Montpellier, des résultats similaires aux études européennes sont mis en évidence, avec une augmentation significative de la mortalité intra-hospitalière des patients arrivés en salle d'angioplastie au-delà d'un délai de 120 minutes chez qui la

thrombolyse n'a pas été réalisée en pré-hospitalier (22% vs. 5%), des besoins en amine lors du séjours initial (22% vs. 6%), et de l'insuffisance cardiaque à l'admission et à la sortie d'hospitalisation (FEVG moyenne 39% vs. 48% et 45% vs. 50% respectivement). Nous observons aussi une diminution de la mortalité à 1 an (22% vs. 8%) bien que cette différence ne soit pas significative, en cause un probable manque de puissance par le faible nombre de patients transférés en plus de 120 minutes (18 au total). De plus, nos populations dans les deux groupes n'étaient pas strictement comparables, avec un nombre significativement supérieur d'hommes dans le groupe inférieur à 120 minutes, différence pour laquelle il conviendrait de compléter cette analyse par d'autres analyses multivariées pour s'affranchir de cet éventuel biais de sélection. Malgré l'absence de significativité, le résultat de cette étude est comparable à celui de l'étude de McManus et Al. qui retrouvait une mortalité à un an suivant un STEMI traité par angioplastie à 8.4%<sup>6</sup> en 2005.

Cette analyse principale est donc concordante avec les données de la littérature et confirme l'indication de thrombolyse chez les patients présentant un STEMI et dont le temps de transport vers une salle de coronarographie est supérieur à 120 minutes.

Cette étude montre de plus un meilleur pronostic des patients transportés en moins de 90 minutes, avec une diminution significative de la mortalité intra-hospitalière et à 1 an (3% vs. 12% et 6% vs. 14%), de la survenue de choc cardiogénique (3% vs. 9%) et de besoin d'amines (3% vs 12%). La thrombolyse pré-hospitalière aurait donc un probable intérêt chez ces patients dont le temps de transport est estimé supérieur à 90 minutes, et sa réelle supériorité devrait être démontrée dans des études complémentaires.

Un des premiers constats de cette étude est la franche sous-utilisation de la thrombolyse en pré-hospitalier, en effet seulement 5 thrombolyses ont été effectuées sur une période de 5 ans, ce qui est bien inférieur aux 5% décrit dans les études<sup>35</sup>. Un des objectifs secondaires initial de cette étude visait à comparer le pronostic des patients thrombolysés de ceux ayant une indication théorique de thrombolyse n'ayant pas été réalisée, mais cette analyse n'a pas pu être réalisée par faute d'effectif suffisant dans le groupe des patients thrombolysés.

Cette étude démontre ainsi un pronostic péjoratif chez les patients diagnostiqués d'un STEMI en pré-hospitalier et n'ayant pas bénéficié de thrombolyse alors que leurs temps de transport vers une salle d'angioplastie sont supérieurs à 90 minutes.

Pour un intérêt plus pratique comme aide à la régulation et à la prise en charge des STEMI en pré-hospitalier, les délais de transports, connus uniquement à posteriori, ont été transposés en distance à parcourir par le SMUR jusqu'à la salle d'angioplastie, les groupes dont les distances de transport sont supérieures à 70 kilomètres, 90 kilomètres et 110 kilomètres correspondant à nos populations avec une indication théorique de thrombolyse, les patients à plus de 70 kilomètres ayant un temps de transport statistiquement supérieur à 90 minutes, et ceux au-delà de 110 kilomètres ayant un temps de transport supérieur à 120 minutes . Ces analyses n'ont pas démontré de différence de mortalité entre les différents groupes. Seule une analyse en sous-groupe chez les patients présentant un STEMI antérieur a démontré une augmentation de l'insuffisance cardiaque chez les patients situés à plus de 70 kilomètres et 90 kilomètres du centre d'angioplastie (FEVG moyenne en sortie d'hospitalisation 43% vs. 46% pour le groupe à 70 kilomètres et 39% vs. 45% pour le groupe à 90 kilomètres) sans augmentation de la mortalité.

Pour finir, une dernière analyse démontre l'absence d'intérêt de choisir un transport hélicoptéré pour des distances trop faibles, les temps de transport étant significativement plus longs pour un transport hélicoptéré pour une distance inférieure à 70 kilomètres par rapport au transport terrestre (91 minutes vs. 71 minutes), et non différentes statistiquement pour des distances entre 70 et 110 kilomètres (99 minutes vs. 95 minutes entre 70 et 90 kilomètres et 103 minutes vs. 101 minutes entre 90 et 110 kilomètres). En revanche, plus les distances augmentent, plus l'intérêt d'un transport hélicoptéré devient marqué, particulièrement au-delà de 110 kilomètres contrairement à un transport terrestre (89 minutes vs. 205 minutes,  $p=0.07$ ).

Cette étude est la 1<sup>ère</sup> étude locale visant à améliorer les pratiques locales sur le centre de Montpellier, bien qu'elle ait des limitations, à savoir un manque de puissance lié au faible effectif de patients provenant de régions éloignées du centre d'angioplastie du CHU de Montpellier, et du faible nombre de thrombolyse réalisées depuis 2017.

## **Conclusion :**

Les patients diagnostiqués d'un STEMI en pré-hospitalier par le SMUR de Montpellier dont le temps de transport vers la salle d'angioplastie du CHU de Montpellier est supérieur à 120 minutes ont un pronostic péjoratif par rapport à ceux dont le temps de transport est inférieur à 120 minutes et doivent bénéficier d'une thrombolyse pré-hospitalière. Les patients dont le temps de transport est supérieur à 90 minutes possèderaient un probable bénéfice à la réalisation d'une thrombolyse pré-hospitalière, qui sera à discuter au cas par cas.

Les patients dont la distance de transport est inférieure à 110 kilomètres n'auraient pas de bénéfice en termes de temps de transport à l'utilisation d'un transport hélicoptéré, ce dernier sera à privilégier pour des distances supérieures à 110 kilomètres.

## Bibliographie :

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2012;33(20):2551-2567. doi:10.1093/eurheartj/ehs184
2. Authors/Task Force Members, Steg PhG, James SK, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2012;33(20):2569-2619. doi:10.1093/eurheartj/ehs215
3. Hartley A, Marshall DC, Saliccioli JD, Sikkil MB, Maruthappu M, Shalhoub J. Trends in Mortality From Ischemic Heart Disease and Cerebrovascular Disease in Europe: 1980 to 2009. *Circulation*. 2016;133(20):1916-1926. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018931
4. Hammond-Haley M, Hartley A, Essa M, et al. Trends in Ischemic Heart Disease and Cerebrovascular Disease Mortality in Europe. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(13):1697-1698. doi:10.1016/j.jacc.2021.02.013
5. World Health Organisation. 2019. Top 10 Causes of Death. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
6. McManus DD, Gore J, Yarzebski J, Spencer F, Lessard D, Goldberg RJ. Recent Trends in the Incidence, Treatment, and Outcomes of Patients with STEMI and NSTEMI. *Am J Med*. 2011;124(1):40-47. doi:10.1016/j.amjmed.2010.07.023
7. Vogel B, Claessen BE, Arnold SV, et al. ST-segment elevation myocardial infarction. *Nat Rev Dis Primer*. 2019;5(1):39. doi:10.1038/s41572-019-0090-3
8. Puymirat E. Association of Changes in Clinical Characteristics and Management With Improvement in Survival Among Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction. *JAMA*. 2012;308(10):998. doi:10.1001/2012.jama.11348
9. Gale CP, Allan V, Cattle BA, et al. Trends in hospital treatments, including revascularisation, following acute myocardial infarction, 2003–2010: a multilevel and relative survival analysis for the National Institute for Cardiovascular Outcomes Research (NICOR). *Heart*. 2014;100(7):582-589. doi:10.1136/heartjnl-2013-304517
10. Kristensen SD, Laut KG, Fajadet J, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries. *Eur Heart J*. 2014;35(29):1957-1970. doi:10.1093/eurheartj/ehs529
11. Pedersen F, Butrymovich V, Kelbæk H, et al. Short- and Long-Term Cause of Death in Patients Treated With Primary PCI for STEMI. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(20):2101-2108. doi:10.1016/j.jacc.2014.08.037
12. Fokkema ML, James SK, Albertsson P, et al. Population Trends in Percutaneous Coronary Intervention. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(12):1222-1230. doi:10.1016/j.jacc.2013.01.007

13. Chandrasekhar J, Gill A, Mehran R. Acute myocardial infarction in young women: current perspectives. *Int J Womens Health*. 2018;Volume 10:267-284. doi:10.2147/IJWH.S107371
14. de Torbal A, Boersma E, Kors JA, et al. Incidence of recognized and unrecognized myocardial infarction in men and women aged 55 and older: the Rotterdam Study. *Eur Heart J*. 2006;27(6):729-736. doi:10.1093/eurheartj/ehi707
15. Henrikson CA, Howell EE, Bush DE, et al. Chest pain relief by nitroglycerin does not predict active coronary artery disease. *Ann Intern Med*. 2003;139(12):979-986. doi:10.7326/0003-4819-139-12-200312160-00007
16. Rokos IC, French WJ, Koenig WJ, et al. Integration of Pre-Hospital Electrocardiograms and ST-Elevation Myocardial Infarction Receiving Center (SRC) Networks. *JACC Cardiovasc Interv*. 2009;2(4):339-346. doi:10.1016/j.jcin.2008.11.013
17. Sorensen JT, Terkelsen CJ, Norgaard BL, et al. Urban and rural implementation of pre-hospital diagnosis and direct referral for primary percutaneous coronary intervention in patients with acute ST-elevation myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2011;32(4):430-436. doi:10.1093/eurheartj/ehq437
18. Le May MR, So DY, Dionne R, et al. A Citywide Protocol for Primary PCI in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2008;358(3):231-240. doi:10.1056/NEJMoa073102
19. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-177. doi:10.1093/eurheartj/ehx393
20. Lopez-Sendon J, Coma-Canella I, Alcasena S, Seoane J, Gamallo C. Electrocardiographic findings in acute right ventricular infarction: Sensitivity and specificity of electrocardiographic alterations in right precordial leads V4R, V3R, V1, V2 and V3. *J Am Coll Cardiol*. 1985;6(6):1273-1279. doi:10.1016/S0735-1097(85)80213-8
21. Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A, et al. Electrocardiographic Diagnosis of Evolving Acute Myocardial Infarction in the Presence of Left Bundle-Branch Block. *N Engl J Med*. 1996;334(8):481-487. doi:10.1056/NEJM199602223340801
22. Wong C-K, French JK, Aylward PEG, et al. Patients With Prolonged Ischemic Chest Pain and Presumed-New Left Bundle Branch Block Have Heterogeneous Outcomes Depending on the Presence of ST-Segment Changes. *J Am Coll Cardiol*. 2005;46(1):29-38. doi:10.1016/j.jacc.2005.02.084
23. Shlipak MG. Should the Electrocardiogram Be Used to Guide Therapy for Patients With Left Bundle-Branch Block and Suspected Myocardial Infarction? *JAMA*. 1999;281(8):714. doi:10.1001/jama.281.8.714
24. Lopes RD, Siha H, Fu Y, et al. Diagnosing Acute Myocardial Infarction in Patients With Left Bundle Branch Block. *Am J Cardiol*. 2011;108(6):782-788.

doi:10.1016/j.amjcard.2011.05.006

- 25.** Chang AM, Shofer FS, Tabas JA, Magid DJ, McCusker CM, Hollander JE. Lack of association between left bundle-branch block and acute myocardial infarction in symptomatic ED patients. *Am J Emerg Med.* 2009;27(8):916-921. doi:10.1016/j.ajem.2008.07.007
- 26.** Widimsky P, Rohac F, Stasek J, et al. Primary angioplasty in acute myocardial infarction with right bundle branch block: should new onset right bundle branch block be added to future guidelines as an indication for reperfusion therapy? *Eur Heart J.* 2012;33(1):86-95. doi:10.1093/eurheartj/ehr291
- 27.** Bonnefoy E, Steg PG, Bouitrie F, et al. Comparison of primary angioplasty and pre-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction (CAPTIM) trial: a 5-year follow-up. *Eur Heart J.* 2009;30(13):1598-1606. doi:10.1093/eurheartj/ehp156
- 28.** Morrison LJ, Verbeek PR, McDonald AC, Sawadsky BV, Cook DJ. Mortality and Prehospital Thrombolysis for Acute Myocardial Infarction: A Meta-analysis. *JAMA.* 2000;283(20):2686. doi:10.1001/jama.283.20.2686
- 29.** Bonnefoy E, Lapostolle F, Leizorovicz A, et al. Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis in acute myocardial infarction: a randomised study. *The Lancet.* 2002;360(9336):825-829. doi:10.1016/S0140-6736(02)09963-4
- 30.** Pinto DS, Frederick PD, Chakrabarti AK, et al. Benefit of Transferring ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction Patients for Percutaneous Coronary Intervention Compared With Administration of Onsite Fibrinolytic Declines as Delays Increase. *Circulation.* 2011;124(23):2512-2521. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.111.018549
- 31.** Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. *Lancet Lond Engl.* 1994;343(8893):311-322.
- 32.** Van de Werf F. Single-bolus tenecteplase compared with front-loaded alteplase in acute myocardial infarction: the ASSENT-2 double-blind randomised trial. *The Lancet.* 1999;354(9180):716-722. doi:10.1016/S0140-6736(99)07403-6
- 33.** A Comparison of Reteplase with Alteplase for Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med.* 1997;337(16):1118-1123. doi:10.1056/NEJM199710163371603
- 34.** Gershlick AH, Stephens-Lloyd A, Hughes S, et al. Rescue Angioplasty after Failed Thrombolytic Therapy for Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med.* 2005;353(26):2758-2768. doi:10.1056/NEJMoa050849
- 35.** Gibler WB, Kereiakes DJ, Dean EN, et al. Prehospital diagnosis and treatment of acute myocardial infarction: A North-South perspective. *Am Heart J.* 1991;121(1):1-11. doi:10.1016/0002-8703(91)90948-H

## SERMENT

- *En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.*
  
- *Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.*
  
- *Admis (e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.*
  
- *Respectueux (se) et reconnaissant (e) envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*
  
- *Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.*

## Résumé :

**Introduction :** La thrombolyse est une méthode de prise en charge des STEMI relativement peu répandue, notamment en pré-hospitalier, alors que les délais de transport vers un centre d'angioplastie sont souvent plus longs que les 120 minutes recommandée. L'objectif de cette étude est d'analyser la prise en charge des patients vivant dans des régions éloignées d'un centre d'angioplastie afin de comparer leur pronostic.

**Matériel & Méthode :** 296 patients diagnostiqués d'un STEMI en pré-hospitalier par le SMUR 34 du 1<sup>er</sup> Janvier 2017 au 30 Avril 2021 ont été inclus dans l'analyse. La mortalité à un an a été comparée chez les patients dont les délais de transport étaient supérieurs à 120 minutes. Plusieurs analyses secondaires ont été menée en fonction du délai supérieur à 90 minutes, et de la distance de transport par le SMUR.

**Résultats :** La mortalité à un an est supérieure dans le groupe des patients transportés en plus de 120 minutes (22% vs. 8%), comme dans le groupe des patients transportés en plus de 90 minutes (14% vs. 6%). Les analyses portant sur la distance de transport ne mettent pas en évidence de différence significative sur la mortalité, en revanche le transport hélicoptéré n'apparaît comme gain de temps qu'à partir d'une distance de 110 kilomètres.

**Conclusion :** Les patients diagnostiqués d'un STEMI en pré-hospitalier par le SMUR de Montpellier doivent bénéficier d'une thrombolyse si le temps de transport est supérieur à 120 minutes. Le transport des patients par hélicoptère est à privilégier pour les distances supérieures à 110 kilomètres.

**Mots clés :** Infarctus, STEMI, thrombolyse, pré-hospitalier, Montpellier, mortalité, transport, hélicoptéré.