



**HAL**  
open science

**Mieux comprendre les délais préhospitaliers avant  
angioplastie primaire pour les syndromes coronariens  
aigus avec sus-décalage du segment ST : étude  
observationnelle à partir du registre du RESURCOR**

Florentin Guyomard, Briac Lemoine

► **To cite this version:**

Florentin Guyomard, Briac Lemoine. Mieux comprendre les délais préhospitaliers avant angioplastie primaire pour les syndromes coronariens aigus avec sus-décalage du segment ST : étude observationnelle à partir du registre du RESURCOR. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-02978432

**HAL Id: dumas-02978432**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02978432>**

Submitted on 26 Oct 2020

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

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

## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance.

La propriété intellectuelle du document reste entièrement celle du ou des auteurs. Les utilisateurs doivent respecter le droit d'auteur selon la législation en vigueur, et sont soumis aux règles habituelles du bon usage, comme pour les publications sur papier : respect des travaux originaux, citation, interdiction du pillage intellectuel, etc.

Il est mis à disposition de toute personne intéressée par l'intermédiaire de [l'archive ouverte DUMAS](#) (Dépôt Universitaire de Mémoires Après Soutenance).

Si vous désirez contacter son ou ses auteurs, nous vous invitons à consulter la page de DUMAS présentant le document. Si l'auteur l'a autorisé, son adresse mail apparaîtra lorsque vous cliquerez sur le bouton « Détails » (à droite du nom).

Dans le cas contraire, vous pouvez consulter en ligne les annuaires de l'ordre des médecins, des pharmaciens et des sages-femmes.

Contact à la Bibliothèque universitaire de Médecine  
Pharmacie de Grenoble :  
[bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr)

Année : 2020

**MIEUX COMPRENDRE LES DELAIS PREHOSPITALIERS AVANT  
ANGIOPLASTIE PRIMAIRE POUR LES SYNDROMES CORONARIENS AIGUS  
AVEC SUS-DECALAGE DU SEGMENT ST :  
ETUDE OBSERVATIONNELLE A PARTIR DU REGISTRE DU RESURCOR**

THÈSE  
PRÉSENTÉE POUR L'OBTENTION DU TITRE DE DOCTEUR EN MÉDECINE  
DIPLOME D'ÉTAT

GUYOMARD Florentin

[Données à caractère personnel]

LEMOINE Briac

[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE  
GRENOBLE

Le : 23/10/2020

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE

Président du jury :

M. le Professeur Gérald VANZETTO

Membres :

M. le Professeur Guillaume DEBATY

M. le Professeur Maxime MAIGNAN

M. le docteur Loïc BELLE

M. le docteur Julien TURK (directeur de thèse)

*L'UFR de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.*

Doyen de la Faculté : Pr. Patrice MORAND

Année 2020-2021

**ENSEIGNANTS DE L'UFR DE MEDECINE**

CORPS	NOM-PRENUM	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
PU-PH	APTEL Florent	Ophthalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	BAILLET Athan	Rhumatologie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BAYAT Sam	Physiologie
MCF Ass.MG	BENDAMENE Farouk	Médecine Générale
PU-PH	BENHAMOU Pierre-Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
PU-PH	BLAISE Sophie	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire
PR Ass. Méd.	BOILLOT Bernard	
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PU-PH	BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOREL Anne-Laure	Nutrition
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PR Ass.MG	BOUCHAUD Jacques	Médecine Générale
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
MCU-PH	BOUSSAT Bastien	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	BOUZAT Pierre	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
PU-PH émérite	BRAMBILLA Christian	Pneumologie
PU-PH émérite	BRAMBILLA Elisabeth	Anatomie et cytologie pathologiques
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique-médecine de la douleur ; Addictologie
PU-PH émérite	CAHN Jean-Yves	Hématologie
PU-PH émérite	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PR Ass.MG	CARRILLO Yannick	Médecine Générale
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie
MCF Ass.MG	CHAMBOREDON Benoît	Médecine Générale
PU-PH	CHARLES Julie	Dermato-vénérologie
MCF Ass.MG	CHAUVET Marion	Médecine Générale
PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophtalmologie
PU-PH	CHIRICA Mircea	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	CLAVARINO Giovanna	Immunologie
PU-PH	COHEN Olivier	Histologie, embryologie et cytogénétique
PU-PH	COURVOISIER Aurélien	Chirurgie infantile
PU-PH	COUTTON Charles	Génétique
PU-PH	COUTURIER Pascal	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PU-PH	DEBATEY Guillaume	Médecine d'Urgence
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PR Ass. Méd.	DEFAYE Pascal	Cardiologie
PU-PH	DEGANO Bruno	Pneumologie ; addictologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PU-PH émérite	DEMONGEOT Jacques	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
PU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIETERICH Klaus	Génétique
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie viscérale et digestive
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-MG	GABOREAU Yoann	Médecine Générale
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaétan	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	GIOT Jean-Philippe	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; Brûlologie
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH émérite	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
MCU-PH	GUZUN Rita	Nutrition
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH émérite	HALIMI Serge	Nutrition
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
PU-PH émérite	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-MG	IMBERT Patrick	Médecine Générale

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH émérite	JOUK Pierre-Simon	Génétique
PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
MCU-PH	KASTLER Adrian	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-PH	LABLANCHE Sandrine	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
MCU-PH	LANDELLE Caroline	Bactériologie – virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	LANTUEJOL Sylvie	Anatomie et cytologie pathologiques
PR Ass. Méd.	LARAMAS Mathieu	Cancérologie ; radiothérapie
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU - PH	LE GOUELLEC LE PISSART Audrey	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénérologie
MCF Ass.MG	LEDOUX Jean-Nicolas	Médecine Générale
PU-PH émérite	LETOUBLON Christian	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
PU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
MCU-PH	LUPO Julien	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	MAIGNAN Maxime	Médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Bactériologie – virologie ; Hygiène hospitalière
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie ; Transfusion
PR Ass. Méd.	MATHIEU Nicolas	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAURIN Max	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
MCU-PH	MC LEER Anne	Histologie, embryologie et cytogénétique
MCU-PH	MONDET Julie	Histologie, embryologie et cytogénétique
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie ; addictologie
MCU-PH	MORTAMET Guillaume	Pédiatrie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie ; radiothérapie
PU-PH émérite	MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
MCF Ass.MG	ODDOU Christel	Médecine Générale
PR Ass. Méd.	ORMEZANO Olivier	Cardiologie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PAILHE Régis	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PR Ass.MG	PAUMIER-DESBRIERES Françoise	Médecine Générale
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	PERNOD Gilles	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie ; Addictologie
PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes ; Addictologie
PU-PH	RAMBEAUD Jean-Jacques	Urologie
PU-PH	RAY Pierre	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PR Ass. Méd.	RECHE Fabian	Chirurgie viscérale et digestive
MCU-PH	RENDU John	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH émérite	RIALLE Vincent	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	RIETHMULLER Didier	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH émérite	ROMANET Jean Paul	Ophthalmologie
PU-PH	ROSTAING Lionel	Néphrologie
PU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie et biologie moléculaire
PR Ass.MG	ROYER DE VERICOURT Guillaume	Médecine Générale
PU-PH émérite	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCHWEBEL Carole	Médecine intensive-réanimation
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH émérite	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	STURM Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Médecine intensive-réanimation
PU-PH	THEVENON Julien	Génétique
MCU-PH	TOFFART Anne-Claire	Pneumologie ; Addictologie
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VALMARY-DEGANO Séverine	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	VANZETTO Gérald	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUI Philippe	Néphrologie
PU-PH émérite	ZARSKI Jean-Pierre	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

PU-PH : Professeur des Universités - Praticiens Hospitaliers  
 MCU-PH : Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers  
 PU-MG : Professeur des Universités de Médecine Générale  
 MCU-MG : Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale  
 PR Ass. Méd. : Professeur des Universités Associé de Médecine  
 PR Ass.MG : Professeur des Universités Associé de Médecine Générale  
 MCF Ass.MG : Maître de Conférences Associé de Médecine Générale

**MIEUX COMPRENDRE LES DELAIS PREHOSPITALIERS AVANT  
ANGIOPLASTIE PRIMAIRE POUR LES SYNDROMES CORONARIENS AIGUS  
AVEC SUS-DECALAGE DU SEGMENT ST :  
ETUDE OBSERVATIONNELLE A PARTIR DU REGISTRE DU RESURCOR**

RÉSUMÉ :

**Introduction** : L'angioplastie primaire est recommandée pour la reperfusion des SCA ST+ de moins de 3H si elle est accessible dans les 120 min. A défaut la thrombolyse est indiquée. Ces délais limites sont fréquemment dépassés. L'objectif de notre étude est de déterminer quels sont les facteurs clinico-organisationnels et les sous délais qui influencent le délai de prise en charge initiale.

**Méthode** : Les données sont issues du registre du RESURCOR et des dossiers du SAMU. On analyse le délai PCM(premier contact médical)-ponction avec une limite à 100 minutes.

**Résultats** : En analyse univariée, les infarctus inférieurs non étendus 76min[60-98], les antécédents coronariens 72min[64-90], les maisons individuelles 75min[61-91], les SMUR non centre de coronarographie 85min[74-100] et les transports pompiers 77min[63-94] augmentent significativement le temps PCM-ponction. Le délai médian PCM-ponction est de 67min[55-85], et dépasse les recommandations dans 14,3% des cas. Ce délai PCM-ponction est corrélé au délai PCM-départ des lieux 28min[23-35], départ des lieux-hôpital 16min[9-27] et hôpital ponction 19min[14-28]. Un délai hôpital ponction supérieur à 20 minutes est associé à un risque important d'arriver hors délai OR 34,7[4,5-264,2]. En analyse multivariée, seul le délai de transport estimé par une application routière supérieur à 40 minutes OR 5,1[1,7-15,3] et le sexe féminin OR 3,5[1,2-9,9] augmentent significativement le délai PCM-ponction.

**Conclusion** : Un délai hôpital-ponction inférieur ou égal à 20 minutes est un objectif dans la prise en charge des SCA ST+. Un délai de transport estimé supérieur ou égal à 40 minutes doit faire discuter l'indication de thrombolyse.

MOTS CLÉS : STEMI, délais, angioplastie primaire, thrombolyse, RESURCOR

FILIERE : médecine d'urgence

**BETTER UNDERSTANDING OF THE PREHOSPITAL DELAYS BEFORE  
PRIMARY ANGIOPLASTY IN THE ST ELEVATION MYOCARDIAL  
INFARCTION : AN OBSERVATIONAL STUDY FROM THE RESURCOR  
REGISTRY**

ABSTRACT :

**Introduction** : Primary angioplasty is recommended for STEMI (ST elevation myocardial infarction) reperfusion within 3 hours if it is accessible within 120 min. Otherwise, thrombolysis is indicated. These deadlines are frequently exceeded. The aim of our study is to determine what are the clinical and organizational factors, and which delays influence the overall delay for initial management.

**Method** : The data come from the RESURCOR register and the SAMU medical files. The FMC(first medical contact)-puncture delay is analyzed with a limit of 100 minutes. Results: In univariate analysis, not extended inferior infarction 76 min [60-98], coronary history 72 min [64-90], individual homes 75 min [61-91], no PCI centers SMURs 85 min [74 -100] and transport firefighters 77min [63-94] significantly increase the FMC-puncture time. The median FMC-puncture time is 67 min [55-85], and exceeds the recommendations in 14.3% of cases. FMC-puncture is correlated with the delay FMC to departure from location 28 min [23-35], departure from location to hospital 16 min [9-27] and hospital to puncture 19 min [14-28]. A delay hospital-puncture of more than 20 minutes is associated with a significant risk of arriving out of time OR 34,7[4,5-264,2]. In multivariate analysis, the transport time estimated by a road application greater than 40 minutes OR 5.1 [1.7-15.3] and the female sex OR 3.5 [1.2-9.9] increase significantly the FMC-puncture delay.

**Conclusion** : A hospital-puncture delay inferior or equal to 20 minutes is necessary to improve STEMI management. An estimated transport time superior or equal to 40 minutes must discuss the indication of thrombolysis.

KEYWORDS : STEMI, delay, primary angioplasty, thrombolysis, RESURCOR

SECTOR : emergency medicine

# Remerciements

**Au Professeur Gérald VANZETTO**, nous vous remercions pour l'intérêt porté à notre travail et de l'honneur que vous nous faites de présider notre thèse.

**Au Professeur Maxime MAIGNAN**, pour ton accompagnement professionnel et personnel durant ces années et ton engagement infailible à parfaire notre formation lors de la création du DESMU à Grenoble.

**Au professeur Guillaume DEBATY**, pour ta participation à notre jury. Ta présence nous paraissait essentielle en tant que référent du SAMU de l'Isère et de par ton intérêt pour la cardiologie.

**Au Docteur Loïc BELLE**, pour votre présence en tant que médecin responsable du RENAU et pour avoir participé à la supervision de notre projet.

**Au Docteur Julien TURK**, pour nous avoir proposé ce travail et pour ton aide à sa réalisation et à sa concrétisation.

**A toute l'équipe du RENAU**, et plus particulièrement à Cécile RICARD, pour ton aide précieuse à percer les mystères de la statistique et pour ta disponibilité.

**A toute la promo "Malamort", Amandine, Aurélie, Camille, Léa, Manon, Marine, Marion, Mélanie, Godefroy et Quentin.** Nous sommes très heureux de vous avoir rencontré, et nous garderons de merveilleux souvenirs de tous ces moments passés ensemble, que ce soit au bar, en montagne ou à l'hôpital ! Nous espérons sincèrement pouvoir poursuivre ces aventures avec vous.

### Remerciements de Briac

**A Florentin**, pour le travail que tu as fourni et pour le soutien durant cette année. J'ai été ravi de travailler sur ce projet avec toi.

**A ma famille**, je vous remercie de m'avoir soutenu et supporté pendant ces nombreuses années d'études, et de m'avoir permis d'être ici aujourd'hui.

**A mes amis d'enfance**, Xavier, Quentin B., Quentin G., Fefe, David, Loic, Brice, J-B, Charlène, pour tous ces moments de rire, de fêtes, de joie... qui m'ont permis de tenir pendant toutes ces années.

**A Marine**, je te remercie pour ces années passées avec toi, et pour ton aide précieuse. Notre aventure se poursuivra à quatre et je suis très heureux d'avoir fondé mon nouveau foyer avec toi. Je t'aime.

### Remerciements de Florentin

**A Briac**, en tant que co-thésard et ami, je suis heureux d'avoir pu réaliser ce travail avec toi.

**A mes parents et à mes sœurs**, pour m'avoir toujours soutenu dans mes projets professionnels et personnels, aussi fous soient-ils.

**A tous mes co-internes**, depuis la gériatrie jusqu'en réanimation, en passant par les urgences, pour avoir partagé mon humour douteux, et mes moments de fatigue.

**A tous mes voisins d'internat**, de Grenoble, Chambéry et Annecy, et surtout avec ceux avec qui j'ai pu créer une réelle amitié. J'espère pouvoir continuer à aller grimper, skier, et profiter de la montagne encore longtemps avec vous. Et plus particulièrement à Elise pour les moments que nous partageons.

**A mes amis**, Barth, Tim, Edmond, Mathilde, ect, je sais que je peux compter sur vous, et que nous resterons en contact malgré l'éloignement géographique. Et à Félix et Stéphane en souvenir de cette année de révision ECN.

# Table des matières

Abréviations .....	11
Introduction .....	12
Matériel et méthode.....	14
Population.....	14
Recueil de données .....	14
Statistiques .....	15
Résultats .....	17
Analyse descriptive.....	17
Influence des facteurs clinico-organisationnels.....	19
Analyse des sous délais .....	22
Influence des facteurs sur les sous délais .....	25
Discussion .....	27
Limites.....	30
Conclusion.....	31
Annexes .....	32
Bibliographie.....	37

## **Abréviations**

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

CCI : Centre de Cardiologie Interventionnelle

ECG : électrocardiogramme

ESC : European Society of Cardiology (société européenne de cardiologie)

FC : Fréquence Cardiaque

PAS : Pression Artérielle Systolique

PCM : Premier Contact Médical

RENAU : REseau Nord Alpin des Urgences

RESURCOR : RESeau d'URgences CORonariennes

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

SCA ST + : Syndrome Coronarien Aigue avec sus-élévation du segment ST

SMUR : Structure Mobiles d'Urgence et de Réanimation

VSAV : Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes

## Introduction

Le délai de reperfusion est un déterminant primordial lors de la prise en charge d'un infarctus avec sus élévation du segment ST : une reperfusion rapide réduit le temps total d'ischémie myocardique, ce qui permet une baisse de la mortalité (1–3). Il existe deux stratégies de revascularisation : l'angioplastie primaire et la thrombolyse médicamenteuse (4). La référence est l'angioplastie primaire car elle permet une diminution des décès à court terme, du taux de récurrence et des AVC par rapport à la thrombolyse médicamenteuse (5,6). Celle-ci reste néanmoins indiquée dans le cas où l'accès à un centre de coronarographie est retardé (7).

Selon les recommandations de l'ESC, dans le cas d'une douleur inférieure à 3 heures à la prise en charge, un délai ECG-reperfusion estimé supérieur à 120 min indique la réalisation d'une thrombolyse immédiate dans la population générale (8,9). Cette limite est basée sur plusieurs études qui montrent que les deux stratégies ont une morbi-mortalité équivalentes à long terme (10). Selon l'âge du patient et le type d'infarctus, cette équivalence pourrait être obtenue pour un temps plus court (11).

En pratique courante, il existe un réel bénéfice à respecter ce délai : la mortalité est plus importante chez les patients ayant bénéficié d'une angioplastie tardive plutôt qu'une thrombolyse précoce (12).

Au niveau régional, par soucis de simplification, le délai global a été découpé en sous délais pour tenir compte du délai du diagnostic, de l'ouverture de salle de coronarographie, de la préparation du patient et de la revascularisation (figure 1). Ainsi le délai recommandé entre le diagnostic et l'arrivée devant la salle de coronarographie doit être inférieur à 60 min pour envisager une angioplastie primaire chez les patients présentant une douleur de moins de 3 heures (13) (annexe 1).

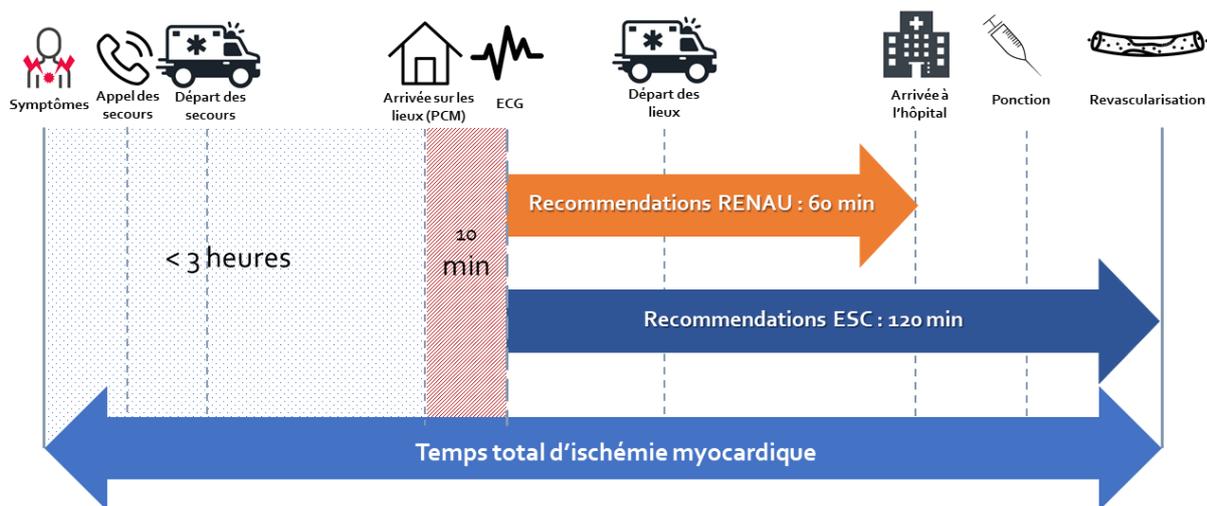
L'analyse des données récentes au sein du RESURCOR, montrent que 23 % des patients ayant eu une angioplastie primaire sont arrivés hors des délais recommandés et auraient pu

bénéficier d'une thrombolyse alors même que cette stratégie est de moins en moins utilisée dans le réseau (18% des cas en 2018) (annexe 2).

Pour diminuer les arrivées hors délai en angioplastie primaire la bonne estimation des délais préhospitaliers semble fondamentale. En effet, plusieurs facteurs peuvent influencer le temps passé lors d'une prise en charge, et mieux les connaître pourrait aider à nous orienter vers l'une ou l'autre des stratégies de reperfusion. Il n'existe que peu d'études sur ce sujet à notre connaissance (14,15).

L'objectif de cette étude est de déterminer quels sont les facteurs clinico-organisationnels et les sous délais qui influencent le délai total de prise en charge des SCA ST+ en préhospitalier, et de mesurer leur impact sur le risque d'arrivée hors délais.

*Figure 1* : description de la découpe des délais lors de la prise en charge d'un SCA ST+



# Matériel et méthode

## Population

Notre étude se base sur les données du RESURCOR (RESeau d'URgences CORonariennes) : il s'agit d'un registre régional recueillant les données prospectives sur les infarctus du myocarde avec sus-décalage du segment ST pris en charge dans le nord des Alpes françaises (16). Ce réseau englobe 23 hôpitaux publics et privés, dont 5 centres de coronarographie, et 17 équipes médicalisées d'intervention préhospitalières. (Annexe 3)

Nous avons retenu dans cette base les patients pris en charge durant l'année 2018 par une équipe SMUR, ayant un intervalle entre le début des symptômes et le diagnostic d'infarctus inférieur à 3 heures, ayant été pris en charge dans un des centres de coronarographie de notre territoire.

Dans notre étude, le SCA ST+ est défini par des symptômes évocateurs d'un infarctus myocardique (douleur thoracique durant plus de 20 min, et ne répondant pas aux traitements par dérivés nitrés) et un ECG mettant en évidence un sus-décalage du segment ST dans au moins 2 dérivations contiguës dans un même territoire, > 1 mm dans les dérivations frontales ou > 2 mm dans les dérivations précordiales ou un bloc de branche gauche récent.

Sont exclus les patients mineurs, en arrêt cardiaque à la prise en charge, les patients ayant été thrombolysés, ou présentant une contre-indication à la thrombolyse, et les admissions directes en réanimation. Les transports à l'hôpital par voie hélicoptérée sont également exclus.

## Recueil de données :

Le registre du RESURCOR nous a permis de collecter les données démographiques de notre population, ses antécédents médicaux cardiologiques, ses constantes médicales initiales (fréquence cardiaque et pression artérielle systolique), ainsi que les horaires et le type de prise en charge à l'arrivée à l'hôpital.

De plus, nous avons pu recueillir les données complémentaires depuis les régulations des SAMU centre 15 de l'Isère, la Savoie et la Haute-Savoie, sur dossier informatisé ou manuscrit. Il s'agit des horaires et adresses d'interventions, du type de lieu de l'intervention, des intervenants présents à la prise en charge et des vecteurs de transport utilisés entre le lieu d'intervention et l'hôpital receveur. Les poids des patients ont été collectés à partir des dossiers informatisés hospitaliers.

Une estimation du temps de transport entre les adresses d'interventions et le centre d'angioplastie primaire d'admission par l'application routière ViaMichelin® a été réalisé avec les adresses d'interventions sans prise en compte du trafic.

L'étude a été enregistrée au registre de traitement du CHANGE sous le numéro MR004-202007-10. Un courrier d'information a été envoyé à tous les patients afin de s'assurer de leur non opposition à la participation dans cette étude. (Annexe 4)

### Statistiques :

Les statistiques ont été réalisées avec le logiciel SPSS ®.

Les variables quantitatives (les délais) ont été décrites par leur médiane et intervalle interquartile et les variables catégorielles par leur effectif et pourcentage.

Après avoir vérifié par des tests de Kolmogorov-Smirnov que la condition de normalité de la répartition des variables de temps n'était pas validée, les facteurs statistiquement liés aux différents délais ont été recherchés en univarié par le biais de tests de Kruskal-Wallis. Les liens entre les différents délais ont été recherchés par des tests de corrélation de Kendall.

Afin de déterminer les facteurs qui pouvaient expliquer le fait d'avoir un délai de prise en charge supérieur à 100 min, toutes les variables de temps ont été catégorisées et les cut off ont été déterminés à partir de courbes ROC garantissant les meilleures sensibilités et/ou spécificités.

Des régressions logistiques binaires ont été réalisées. Les facteurs explicatifs rentrés dans les

modèles par la méthode pas à pas sont ceux qui avaient un lien statistique avec les délais en univarié ( $p < 0.05$ ) ou qui présentaient un intérêt clinique (l'âge, le sexe, le type de logement).

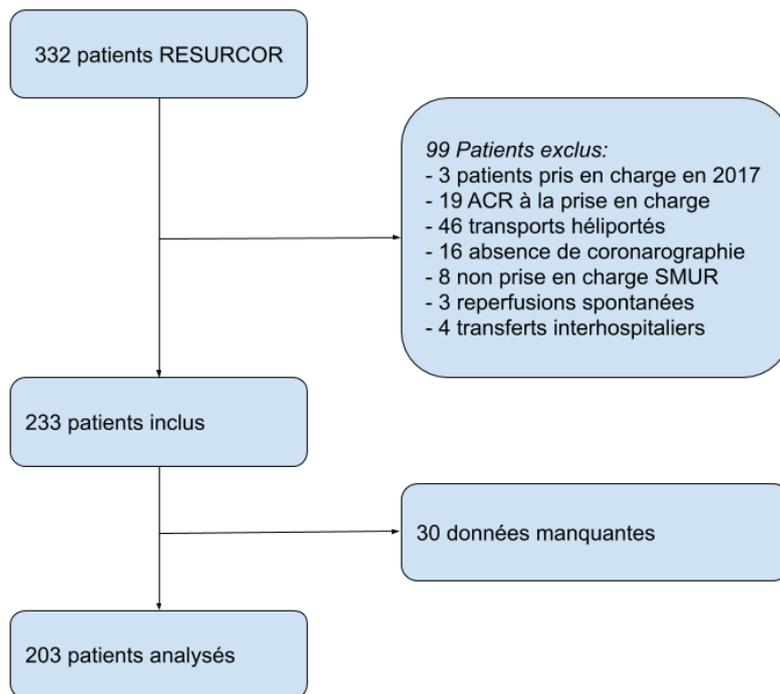
Le temps médian entre la ponction et la reperfusion étant estimé à 20 minutes dans le réseau il a été choisi de considérer qu'un délai PCM-ponction à 100 minutes constituait la limite pour respecter les recommandations de l'ESC indiquant la thrombolyse (120 min entre ECG et reperfusion).

Le niveau de significativité  $p$  pour l'ensemble des tests a été défini à 5%.

# Résultats

La base de données du registre des SCA ST+ du ReSurCOR sur l'année 2018 avec un début des symptômes inférieur à 3H à la prise en charge comporte 332 patients. Après prise en compte des critères d'exclusion, et en enlevant les données manquantes, nous avons pu analyser 203 patients. (Figure 2)

*Figure 2 : Flow-chart*



## Analyse descriptive

Notre population comportait 18% de patients âgés de plus de 75 ans, et 80.8% d'hommes. Un antécédent coronarien (pontage, insuffisance coronarienne ou angioplastie) était retrouvé chez 40% d'entre eux. Lors de leur prise en charge, la majorité de nos patients avaient des constantes normales (73% de PAS entre 90-160 mmHg, 73% de FC entre 60-100/min).

Dans 70% des cas, les équipes médicalisées du SMUR intervenaient conjointement avec des secouristes sur place (pompiers ou ambulanciers). Le transport du patient vers l'hôpital était effectués dans 70% des cas par les ambulances du SMUR, et dans 29% par celles des pompiers médicalisés par l'équipe SMUR. La grande majorité des patients ont été pris en charge au domicile, soit en maison individuelle (43%), soit en logement collectif à étage (33%). La majorité des interventions (68,5%) ont eu lieu sur une horaire de garde (la nuit, et/ou le week-end). (Tableau 1)

*Tableau 1 : Analyse descriptive de la population*

		Fréquence (n=203)	Pourcentage
<b>Sexe</b>	féminin	39	19,2
	masculin	164	80,8
<b>Age (en années)</b>	< 75	166	81,8
	≥ 75	37	18,2
<b>Poids (en Kg)</b>	< 80	9	45,8
		3	
	≥ 80	89	43,8
	données manquantes	21	10,3
<b>ATCD Coronariens</b>	insuffisance coronarienne	40	19,7
	dilatation coronarienne	34	16,7
	pontage	8	3,9
	aucun	162	79,8
<b>Type d'infarctus</b>	antérieur étendu	31	15,3
	inférieur étendu	46	22,7
	antérieur non étendu	60	29,6
	inférieur non étendu	49	24,1
	latéral	15	7,4
	données manquantes	2	1
<b>PAS (mmHg)</b>	< 90	6	3
	>160	48	23,6
	90-160	146	71,9
	données manquantes	3	1,5
<b>FC (/min)</b>	<60	36	17,7
	>100	18	8,9
	60-100	148	72,9
	données manquantes	1	0,5

## Influence des facteurs clinico-organisationnels

Pour les variables catégorielles, par soucis de compréhension, nous avons découpés nos résultats en 2 catégories : les facteurs relatifs aux conditions médicales des patients et les facteurs relatifs à l'organisation de la prise en charge.

Concernant les facteurs patients, nous avons retrouvé une différence significative de délais en fonction du type d'infarctus  $p = 0.039$  : la médiane du délai PCM-ponction était significativement plus longue pour les IDM inférieurs non étendus (76 min [60-98]) que pour les IDM antérieurs étendus (60min [50-72])  $p = 0,019$ . Il existait aussi une augmentation significative du délai PCM-ponction chez les patients présentant au moins un antécédent coronarien (72 min [64-90])  $p = 0.044$ . Une tendance non significative à un allongement des délais pour les femmes (80 min [54-100]) par rapport aux hommes (66 min [55-82])  $p = 0,061$  a été retrouvée. Nous n'avons pas mis en évidence de différence significative concernant les autres facteurs testés : l'âge, le poids et les constantes initiales.

Concernant les facteurs organisationnels, nous avons montré une différence significative de délai PCM-ponction selon le type de lieu d'intervention  $p = 0,001$  : lors d'une prise en charge en maison individuelle ce délai était de 75 min [61-91], alors qu'il était en domicile en étages de 64 min [51-77]  $p = 0,02$ . Une équipe SMUR ne provenant pas d'un centre d'angioplastie primaire (85 min [74-100]) mettait significativement plus de temps que celle qui provenait d'un hôpital avec coronarographie (62min [53-74])  $p < 0,001$ . Les délais étaient aussi allongés de façon significative lors du transport du patient par les véhicules pompiers (77min [63-94]) plutôt que par les véhicules du SMUR (64 min [53-81])  $p < 0,001$ . Il n'a pas été retrouvé de différence significative pour les horaires de garde, la présence de secouristes pompiers ou ambulanciers sur place ou la saisonnalité. (Tableau 2-figure 3)

*Tableau 2 : Influence des facteurs clinico-organisationnels, tests de Kruskal-wallis*

Facteurs patient		médiane (IQR) en min	p value	Facteurs système		médiane (IQR) en min	p value
Sexe	féminin	80 (54-100)	0,061	Appel SAMU	médecin	63 (57-70)	0,338
	masculin	66 (55-82)			patient ou son entourage	68 (55-86)	
Age (années)	< 75	66 (55-85)	0,402	Saison	hiver (décembre à mars)	69 (58-83)	0,64
	≥ 75	70 (60-89)			reste de l'année	67 (54-87)	
Poids (kg)	< 80	65 (53-81)	0,354	Secouristes sur place	ambulanciers ou pompiers	66 (54-87)	0,279
	≥ 80	67 (55-84)			SMUR seul	72 (58-83)	
ATCD coronariens <sup>⌘</sup>	présents	72 (64-90)	<b>0,044</b>	Type de lieu	cabinet médical	61 (57-67)	<b>0,001</b>
	absents	66 (54-84)			domicile en étages	64 (51-77)	
PAS (mmHg)	< 90	69 (62-93)	0,097		maison individuelle	75 (61-91)	
	90-160	65 (54-84)			voie publique	56 (43-64)	
	> 160	75 (58-88)			lieu de travail	52 (46-61)	
FC (/min)	< 60	65 (53-86)	0,721		établissement médico social	60 (55-65)	
	60-100	67 (56-85)			établissement recevant du public	79 (62-91)	
	> 100	70 (51-83)			SMUR	SMUR centre coronarographie	
Type infarctus	antérieur étendu	60 (50-72)	<b>0,039</b>		SMUR hors centre coronarographie	85 (74-100)	
	inferieur étendu	68 (57-87)			Vecteur de transport à l'hôpital*	SMUR en UMH*	
	antérieur non étendu	66 (55-84)		pompiers en VSAV médicalisé**		77 (63-94)	
	inférieur non étendu	76 (60-98)		Horaire de garde	jours en semaine <sup>⌘⌘</sup>	67 (55-84)	0,915
	latéral	66 (51-87)			nuits et week-ends	67 (55-86)	

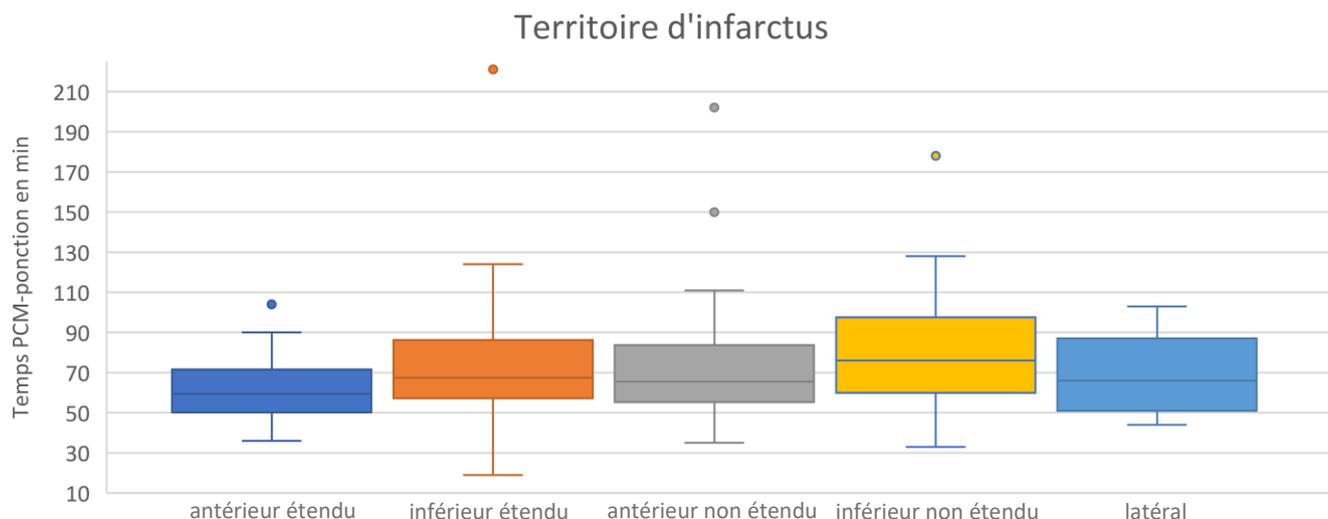
\*UMH : unité mobile hospitalière, ambulance du SMUR pouvant accueillir un patient

\*\*VSAV médicalisé : véhicule de secours et d'assistance aux victimes, utilisé par les pompiers, dans ce cas médicalisé par le SMUR

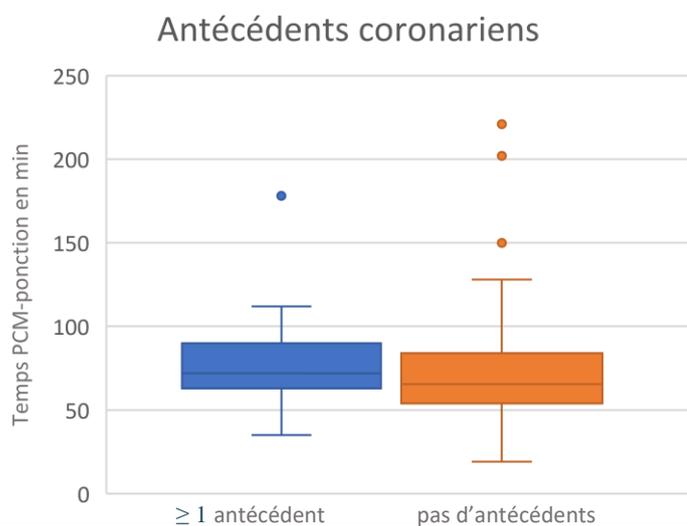
⌘Antécédents coronariens : au moins un entre pontage, insuffisance coronarienne et angioplastie

⌘⌘Jours de 8h à 18h, semaine du lundi au vendredi

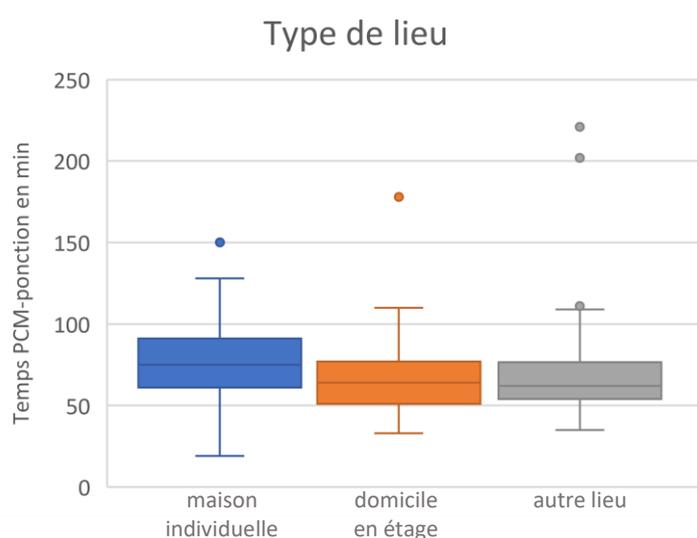
Figure 3 : Boîtes à moustache des variables significatives



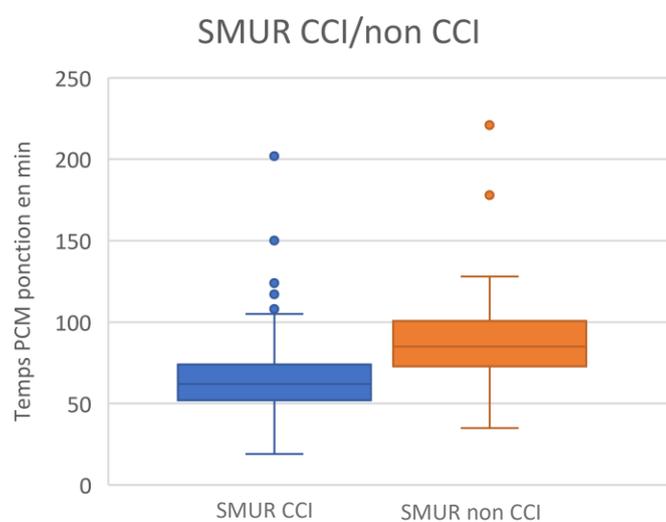
différence significative entre les infarctus antérieurs étendus et les infarctus inférieurs non étendus  $p = 0,019$



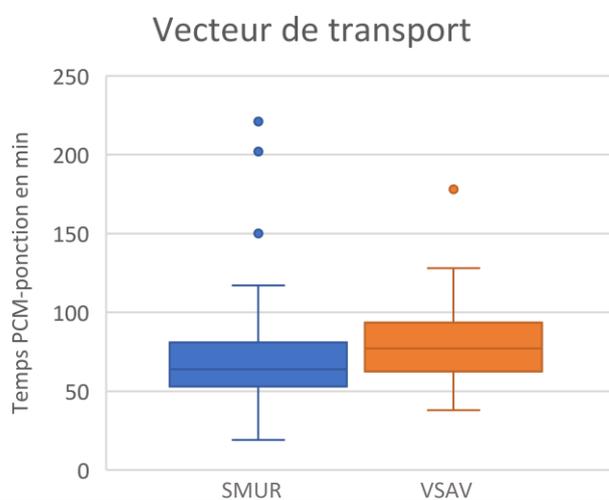
différence significative  $p = 0,044$



différence significative entre maison individuelle et domicile en étage  $p = 0,002$  et entre maison individuelle et autre lieu  $p = 0,009$



différence significative  $p < 0,001$

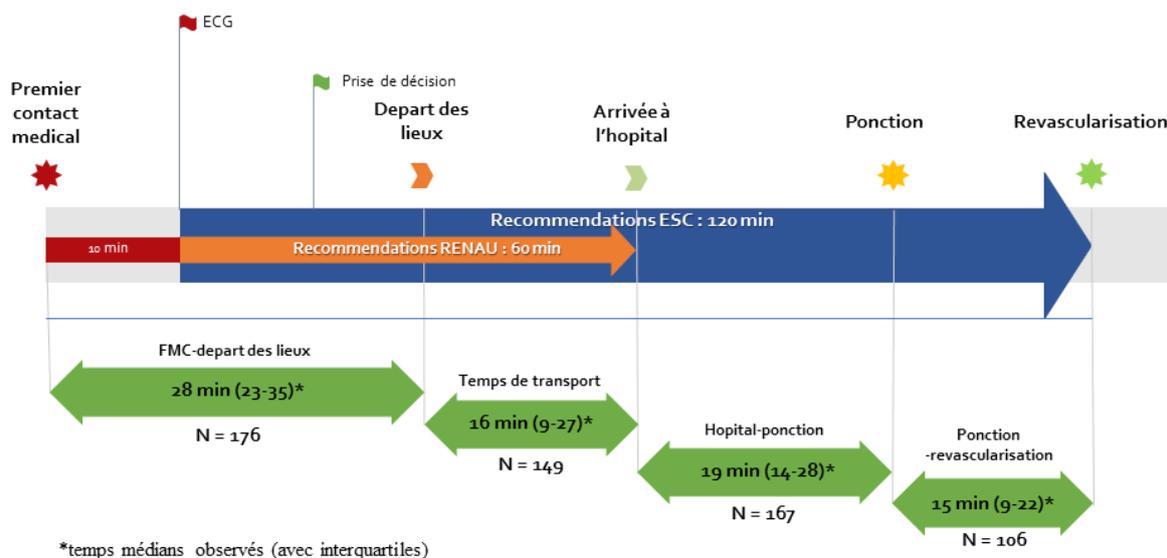


différence significative  $p < 0,001$

## Analyse des sous délais

Afin de mieux comprendre l'influence des différentes étapes de la prise en charge, nous avons étudié l'impact de chaque sous-délais sur le délai global PCM-ponction (67 min [55-85]). D'un point de vue descriptif, le délai médian prépondérant était celui entre le début de la prise en charge (arrivée du médecin sur les lieux), et le départ des lieux de l'intervention (28 min [23-35]). Un délai médian de 16 min [9-27] était observé sur les temps de transport (départ des lieux-hôpital), et de 19 min [14-28] entre le délai hôpital-ponction. La médiane entre la ponction et la revascularisation était de 15 min [9-22]. Le délai médian PCM-hôpital était de 47 min [36-59]. (Figure 4)

*Figure 4 : Ligne de temps avec les temps médians observés*



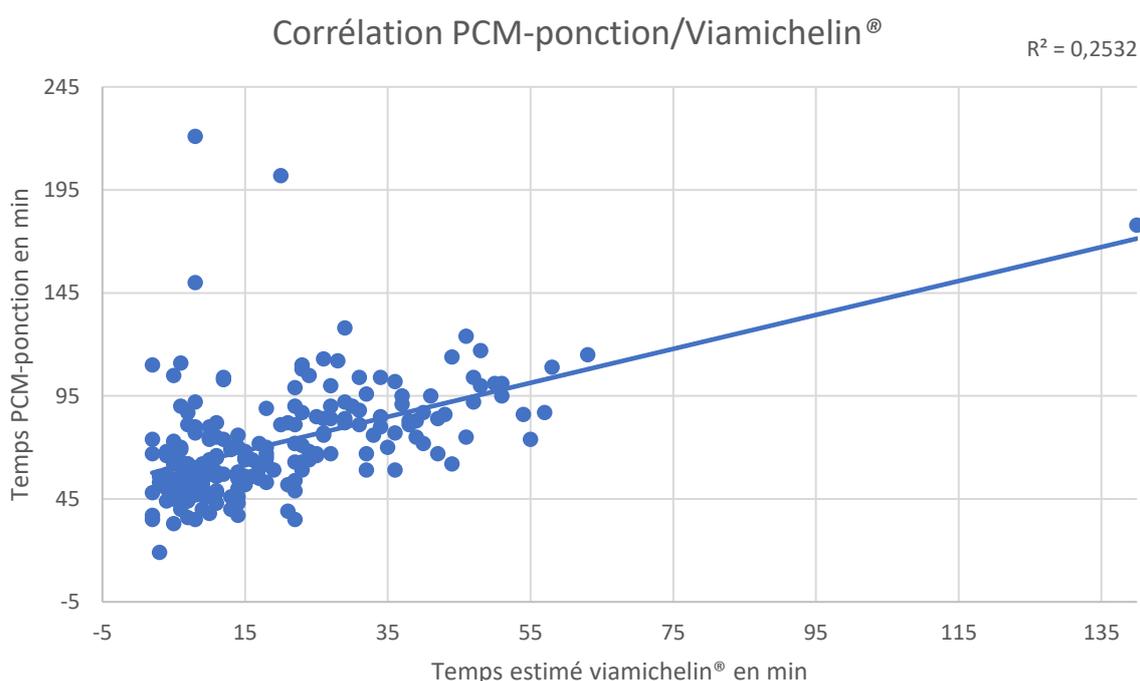
Tous les sous délais compris dans le temps PCM-ponction étaient significativement corrélés avec le délai global. Chaque sous-délais influençait le temps total de prise en charge. (Tableau 3)

Les temps de transport calculés sur ViaMichelin® étaient corrélés avec les temps de transport réels avec un coefficient de corrélation de 0,788 et avec les délais PCM-Ponction avec un coefficient de 0.398. (Figure 5)

**Tableau 3** : Corrélation entre le délai PCM-ponction et les différents sous délais, test de Kendall

	N	Coefficient de corrélation	P value
<b>PCM départ des lieux</b>	172	0,284	< 0,001
<b>Départ des lieux-hôpital</b>	145	0,379	< 0,001
<b>Hôpital-ponction</b>	163	0,443	< 0,001

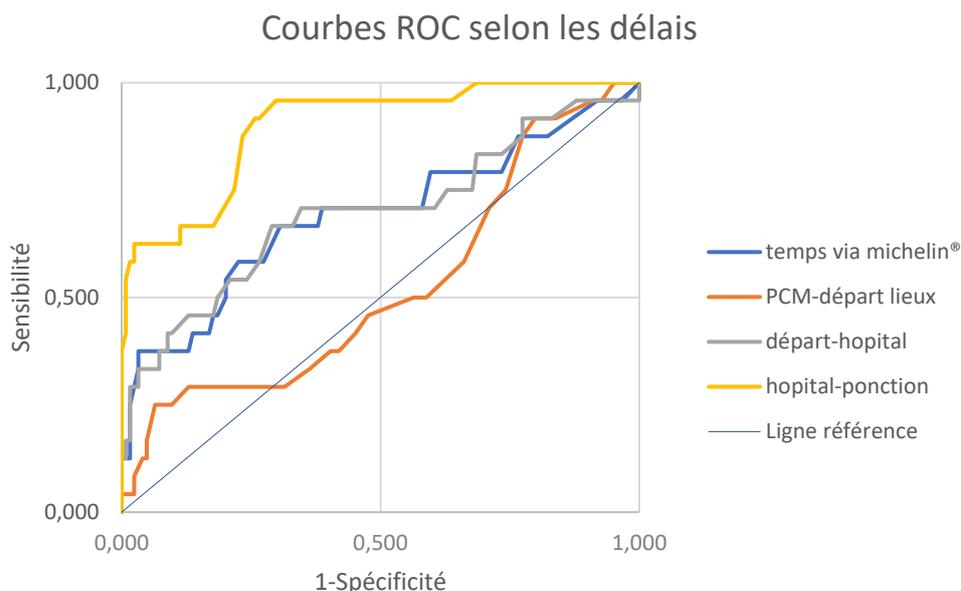
**Figure 5** : corrélation PCM-ponction et temps estimé par Viamichelin®



Dans notre étude 14,3% des patients ont eu une angioplastie hors délai, et auraient pu selon les recommandations être thrombolysés.

D’après l’analyse des courbes ROC, les cut-off avec le meilleur rapport sensibilité et spécificité ont été défini à 20 minutes de délai départ des lieux-arrivée à l’hôpital, et de 20 minutes pour le délai hôpital-ponction. Pour l’application ViaMichelin® il a été recherché une spécificité élevée, elle était de 0.97 pour un délai de 40 minutes. Il n’a pas été retrouvé de cut-off pour le délai PCM-départ des lieux par cette méthode. Nous avons donc choisi comme cut-off le troisième interquartile qui était à 35 minutes. (Figure 6)

Figure 6 : courbes ROC des différents sous délais



Pour un délai entre le départ des lieux et l'arrivée à l'hôpital supérieur ou égal à 20 min le risque d'être hors-délai a été significativement augmenté (OR 4 [1,56;10,44] p = 0,011), ainsi que pour le délai hôpital-ponction supérieur ou égal à 20 minutes (OR 34,7 [4,56;264,2] p = 0,001). (Tableau 4)

Un temps estimé par l'application Viamichelin® supérieur à 40 minutes multipliait par 7 le risque d'être hors des délais (OR 6,8 [2,62-17,82] p < 0,001).

Tableau 4 : odds-ratio des différents délais, avant et après ajustement

	OR non ajusté (IC 95%)	p	OR ajusté (IC 95%)	p
PCM-départ des lieux ≥ 35 min	1,22 (0,49-3,03)	0,665	1,39 (0,46-4,29)	0,556
Départ des lieux-hôpital > 20min	4,03 (1,56-10,44)	<b>0,004</b>	3,69 (1,33-10,26)	<b>0,012</b>
Hôpital-ponction ≥ 20min	34,70 (4,56-264,20)	<b>0,001</b>	29,44 (3,77-229,94)	<b>0,001</b>

La régression logistique avec le vecteur de transport, l'âge, le sexe, le type de lieu d'interventions et un temps estimé par l'application Viamichelin® supérieur ou égal à 40 min

a été réalisée. Elle a mis en évidence que le délai estimé par l'application Viamichelin® reste significatif (OR 5,1 [1,7;15,3] p = 0,004). Elle a aussi montré que le sexe, qui avait une tendance à l'augmentation des délais dans les précédentes analyses, était alors significativement associé à un risque de dépasser les 100 min (OR 3,5 [1,3-9,9] p = 0,015). Le lieu d'intervention, l'âge supérieur ou égal à 75 ans et le vecteur de transport ne montraient pas de sur risque d'arriver hors-délais après ajustement. (Tableau 5)

*Tableau 5 : régression multivariée entre les facteurs d'intérêts*

	OR ajusté (IC 95%)	p
ViaMichelin® ≥ 40 min	5,11 (1,7-15,33)	<b>0,004</b>
Vecteur de transport = VSAV	1,16 (0,42-3,18)	0,778
Age ≥ 75ans	0,59 (0,17-2,04)	0,403
Sexe = femme	3,56 (1,27-9,94)	<b>0,015</b>
Lieu = domicile en étage (ref)		
Lieu = maison individuelle	2,08 (0,69-6,22)	0,190
Lieu = autre	0,90 (0,22-3,74)	0,891

### Influence des facteurs sur les sous délais

Afin d'affiner notre analyse, nous avons regardé pour les variables d'intérêt quels étaient les sous-délais influencés.

Concernant le délai PCM-départ des lieux l'âge supérieur ou égal à 75 ans 32 min [26-37] p = 0,046, le sexe féminin 33 min [28-38] p = 0,008 et le domicile en étage 30 min [25-37] p = 0,040 augmentaient significativement le temps passé sur les lieux de l'intervention.

Concernant le délai départ des lieux-hôpital, l'utilisation de l'ambulance SMUR 13 min [7-20] p < 0,001, les SMUR qui proviennent d'un centre de coronarographie 13 min [7-18] p < 0,001 et le domicile en étage 9 min [5-20] p < 0,001 réduisaient le temps de transport.

Seul le type d'infarctus influençait le délai arrivé à l'hôpital - ponction : il était plus important pour les infarctus inférieurs non étendu 23 min [19-34] p = 0,017. (Tableau 6)

*Tableau 6 : analyse de l'influence des facteurs sur les sous délais par test de Kruskal-wallis*

		PCM-départ lieux		Départ lieux-hôpital		Hôpital-ponction	
		médiane (IQR) en min	p	médiane (IQR) en min	p	médiane (IQR) en min	p
Age	< 75 ans	28 (23-35)	<b>0,046</b>	17 (10-27)	0,427	19 (14-28)	0,957
	≥ 75 ans	<b>32 (26-37)</b>		16 (7-24)		20 (13-26)	
Sexe	féminin	<b>33(28-38)</b>	<b>0,008</b>	14 (6-13)	0,117	21 (14-28)	0,583
	masculin	28 (23-35)		17 (10-27)		19 (15-23)	
Lieu d'intervention	domicile en étage	<b>30 (25-37)</b>	<b>0,04</b>	9 (5-19,5)	<b>&lt; 0,001</b>	20 (14-29)	0,79
	maison individuelle	28 (24-35)		<b>24 (16-33)</b>		20 (14-28)	
Vecteur de transport	SMUR	28 (22-34)	0,119	13(7-20)	<b>&lt; 0,001</b>	19 (14-28)	0,929
	VSAV	30 (25-37)		<b>26 (21-39)</b>		19 (13-28)	
Type d'infarctus	inférieur non étendu	29 (25-35)	0,344	21 (12-33)	0,522	<b>23 (19-34)</b>	<b>0,017</b>
	antérieur étendu	26 (21-35)		16 (6-27)		17 (9-19)	
SMUR	CCI	28 (23-35)	0,641	13 (7-18)	<b>&lt; 0,001</b>	19 (13-28)	0,162
	Non CCI	28 (25-35)		<b>33 (26-45)</b>		21 (17-26)	

## Discussion

Dans notre étude, le temps médian PCM-ponction est de 67 min, et ce délai est < 100 min pour 85% de notre population, tel que recommandé par l'ESC (8). On observe une différence avec les résultats de la base de données entière du RESURCOR sur 2018 (18% des PCI hors délais), (Annexe 2) qui peut s'expliquer par le fait que nous avons exclu de notre études les transports hélicoptés, ainsi que les infarctus diagnostiqués depuis les services d'urgences des hôpitaux non centre d'angioplastie. Nos résultats sont meilleurs que ceux du registre FAST-MI (large cohorte française) pour le respect des recommandations (respect de 55% des recommandations) (17). Mais le délai PCM-hôpital semble plus important que celui retrouvé dans une récente méta-analyse regroupant plusieurs pays (PCM-hôpital 41min [39-43]) (18). Cette différence peut s'expliquer par la pluralité des systèmes de prise en charge préhospitalière, mais aussi par les disparités géographiques entre chaque région.

Nous avons pu montrer après ajustement que le seul facteur qui augmente le temps PCM-ponction est le sexe féminin, résultat concordant avec la littérature (14,19). L'analyse des sous-délais montre que cet effet se porte sur le délai PCM-départ des lieux. Ce résultat pourrait s'expliquer par une présentation clinique différente chez les femmes, qui peut mettre en doute le diagnostic initial du clinicien, mais aussi présenter un tableau clinique moins bruyant (20). Ce facteur ne ressort pas en univarié, mais en multivarié, vraisemblablement dû à l'ajustement sur l'âge : les femmes avec STEMI sont décrites comme étant plus âgées et avec plus de comorbidités (21).

L'âge augmente de façon significative le délai sur place PCM-départ des lieux, néanmoins cette influence n'est pas retrouvée sur le délai global PCM-ponction. Cette inadéquation peut être en rapport avec un manque de puissance de l'étude, l'effet ayant déjà été décrit (14,22).

Nous comprenons mal l'influence des antécédents coronariens sur le temps de prise en charge : l'âge en tant que facteur confondant pourrait l'expliquer.

Les présentations cliniques moins bruyantes, et des ECG d'interprétation moins évidente peuvent expliquer la majoration des délais pour l'infarctus inférieur non étendu. Le clinicien doit y être vigilant.

L'augmentation du délai global pour les maisons individuelles, pourrait s'expliquer par leur présence majoritaire en campagne, donc plus éloigné d'un centre de coronarographie : cette idée est confortée lors de l'analyse des sous délais avec une influence significative sur le délai départ des lieux-hôpital. Le domicile en étage quant à lui majore le délai PCM-départ des lieux, pouvant s'expliquer par une difficulté supplémentaire lors de l'extraction du patient. Le vecteur de transport utilisé ne ressort plus une fois ajusté avec le temps prédit de transport : nous pensons que cet effet est dû à l'utilisation plus fréquente d'un renfort des pompiers lors d'une intervention éloignée de l'hôpital, afin de raccourcir les délais d'arrivée sur les lieux.

Enfin l'augmentation du délai PCM-ponction par les SMUR ne provenant pas d'un centre de coronarographie se justifie aisément par leur éloignement géographique. Cet effet portant sur le délai départ des lieux-hôpital, montre une certaine homogénéité du temps de prise en charge entre les différentes équipes de notre réseau.

Chacun des sous-délais sont corrélés au délai PCM-ponction, ils ont donc tous une influence lors de la prise en charge. On remarque une grande variabilité des temps sur les lieux de l'intervention, sans facteur explicatif franc. Même si nous n'avons pas trouvé de délai limite induisant un sur risque de retard, une corrélation existe avec le délai global PCM-ponction.

Il nous semble licite de proposer un objectif sur place inférieur à 35 minutes, correspondant au 75e percentile de nos prises en charge.

Nos résultats après ajustement confirment un sur risque important du délai de transport estimé supérieur à 40 minutes. Nous pensons que l'utilisation d'une application routière peut-

être une aide décisionnelle au médecin sur les lieux de l'intervention : dépasser cette limite de 40 minutes doit lui faire envisager une thrombolyse. Une étude prospective serait nécessaire pour l'utilisation de cette limite en pratique courante.

C'est l'allongement du délai hôpital-ponction au-delà de 20 minutes qui génère le risque le plus important de réaliser une coronarographie retardée. La meilleure compréhension des délais en permettant d'estimer de manière plus fiable l'heure d'arrivée en salle pourrait permettre d'éviter des incompréhensions entre cardiologues et urgentistes notamment sur l'occupation des salles d'angioplastie par un autre patient.

## Limites

De par sa nature observationnelle rétrospective, notre étude ne permet pas de conclure à un lien de causalité direct. L'appariement en modèle multivarié permet cependant de s'amender de certains facteurs confondants.

Le mode de recueil des horaires n'est pas parfaitement fiable, ces données étant récupérés pour la plupart de façon déclarative par le médecin lors de l'intervention. De par l'impossibilité de connaître l'horaire de réalisation de l'ECG et celle du choix d'une option thérapeutique par le médecin, nous n'avons pas pu réaliser d'analyses intermédiaires.

De nombreux patients ont été exclus de notre étude, pouvant générer des biais. Néanmoins les exclusions correspondent essentiellement à des cas particuliers, comme les transports hélicoptérés, ne pouvant être rapportés à la problématique d'anticipation des délais qui nous concerne.

## Conclusion

Notre étude montre que dans le RESURCOR 14,3 % des patients sont pris en charge en angioplastie primaire alors qu'ils auraient dû bénéficier d'une thrombolyse. Certains facteurs influencent le délai de prise en charge initial des SCA ST+ inférieurs à 3 H. Le sexe féminin, l'infarctus inférieur et la présence d'antécédents coronariens doivent attirer l'attention du clinicien car ils sont associés à des délais de prise en charge plus important.

Nous n'avons pas retrouvé d'influence significative du délai premier contact médical-départ des lieux. Un délai entre l'arrivée à l'hôpital et la ponction supérieur ou égal à 20 min est associé à un important surrisque de dépasser les temps recommandés. Ce délai doit être respecté pour diminuer les angioplasties tardives. Par ailleurs, un délai de transport estimé par une application supérieure ou égal à 40 minutes semble être le temps limite devant faire discuter de l'indication d'une thrombolyse.

Une étude prospective permettrait de tester ces délais limites anticipables sur place afin de choisir factuellement la meilleure stratégie de reperfusion.

# Annexes

## Annexe 1 :

Recommandations du RENAU

<b>Délais début de douleur</b> <b>Délai porte-porte*</b>	<b>&lt; 3h</b>	<b>3h à 12h</b>
<b>&lt; 60 min</b>	<b>ANGIOPLASTIE</b>	<b>ANGIOPLASTIE</b>
<b>≥ 60 min</b> (ou doute sur précision du délai)	<b>THROMBOLYSE</b>	<b>ANGIOPLASTIE**</b>

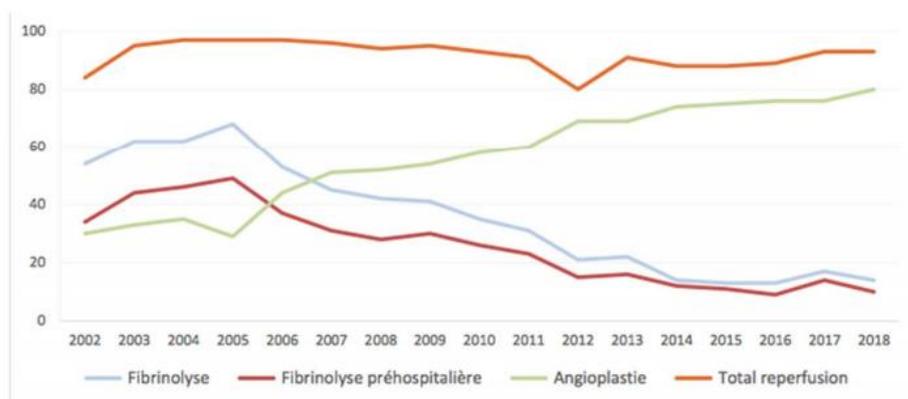
\* Délai porte-porte = délai entre le diagnostic par le médecin pouvant thrombolysier et l'arrivée devant la salle de cardiologie interventionnelle.

\*\* Envisager une fibrinolyse pour les patients très éloignés des salles de cardiologie interventionnelle, avec des infarctus larges.

## Annexe 2 :

### Analyse des données du RESURCOR

MODE DE REPERFUSION, %																
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	675	594	640	671	661	671	669	722	701	702	716	735	704	705	713	715
Fibrinolyse	62	62	68	53	45	42	41	35	31	21	22	14	13	13	17	14
Fibrinolyse préhospitalière	44	46	49	37	31	28	30	26	23	15	16	12	11	9	14	10
Angioplastie	33	35	29	44	51	52	54	58	60	69	69	74	75	76	76	80
Total reperfusion	95	97	97	97	96	94	95	93	91	80	91	88	88	89	93	93



<b>STEMI aigus sans FV à la PEC avec délai de PEC &lt; 3h avec PPCI</b>	<b>2850 patients</b>
<b>STEMI aigus sans FV à la PEC avec délai de PEC &lt; 3h avec PPCI avec délai connu</b>	<b>2753/2830 (97%)</b>
<b>Délai PEC – PPCI &gt; 100 mn</b>	<b>632/2753 (23%)</b>

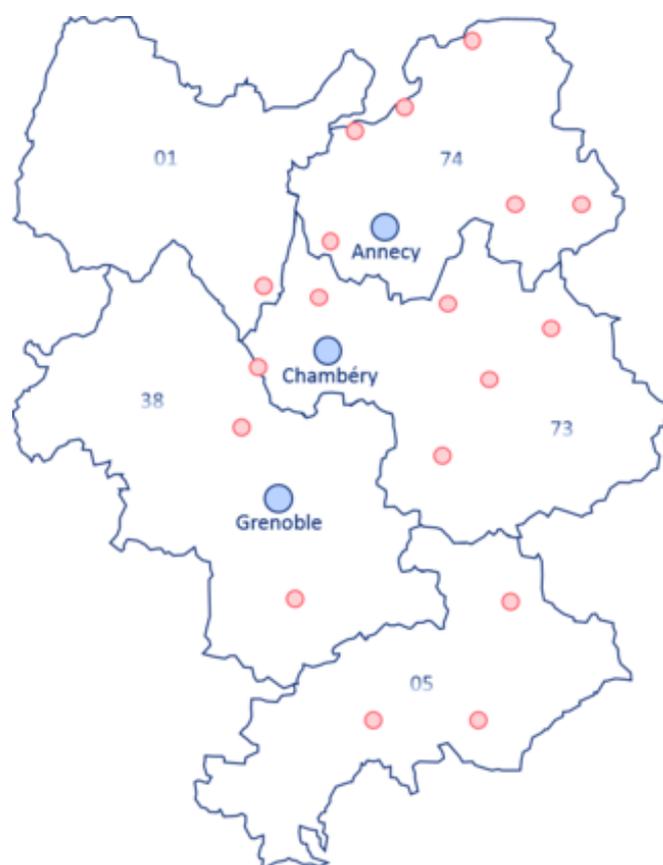
### Délai PEC – PPCI > 100 mn

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
29%	21%	30%	26%	22%	23%	20%	27%	19%	18%	23%

source : <https://www.renau.org/media/2019/12/8857-20191206-resurcor-ac-renair.zip>

## Annexe 3

Carte du réseau du RENA



## Annexe 4 :

### Lettre de non opposition à l'utilisation des données

PREDICTIME
Promoteur / Responsable de traitement CENTRE HOSPITALIER ANNECY GENEVOIS - RENAU 1 av. de l'hôpital – Metz-Tessy

Madame, monsieur,

Vous avez été victime d'un syndrome coronarien aigu (infarctus) en 2018. Les équipes médicales qui vous ont pris en charge font partie d'un réseau de soin régional dénommé le Réseau Nord Alpin des Urgences (RENAU), soutenu par les autorités sanitaires régionales. Ce réseau est une fédération de l'ensemble des centres hospitaliers de la région nord alpine et a pour objectif d'améliorer de la qualité des soins d'urgences. Dans ce cadre, a été mis en place un registre dénommé RESURCOR relatif à la prise en charge des infarctus et sauf opposition de votre part, vos données personnelles ont été intégrées dans ce registre suite à votre prise en charge.

#### Etude PREDICTIME :

Aujourd'hui le RENAU met en place une étude sur données nommée PREDICTIME visant à identifier les facteurs influençant le délai entre le premier contact médical et l'arrivée en salle de coronarographie des patients victimes d'un syndrome coronarien aigu afin de mieux prédire ces délais et améliorer la prise en charge pré-hospitalière de cette pathologie.

Dans ce cadre, des données personnelles et de santé provenant de votre dossier médical et du registre Resurcor (relatif à la prise en charge des infarctus) seront recueillies pour être analysées telles que : votre âge, vos antécédents cardiaques, votre poids, les horaires de votre prise en charge, le lieu d'intervention et celui de votre admission, le type de transport utilisé, les détails médicaux relatifs à votre prise en charge. Aucune intervention de votre part ne sera nécessaire, il s'agit uniquement d'une étude portant sur la réutilisation de données. Vous disposez à tout moment du droit de vous opposer à cette utilisation, pour cela vous pouvez contacter le RENAU ou le médecin qui vous a pris en charge à l'époque.

Toutes ces données seront traitées de façon confidentielle, et notamment sans que vos nom et prénom n'apparaissent et dans une base de données sécurisée hébergée au centre hospitalier Annecy Genevois. Seules les personnes habilitées appartenant ou collaborant au RENAU auront accès à la base de données. Toutes les personnes collaborant à ce projet sont soumises au plus strict secret professionnel.

Aux fins de cette étude, vos données ainsi collectées seront conservées pendant 2 ans après la publication des résultats. Elles seront ensuite archivées selon les dispositions réglementaires pendant vingt ans maximum.

Lors des analyses statistiques et des publications des résultats les données seront agrégées et ne permettront en aucun cas de vous identifier.

#### Cadre réglementaire :

Ce traitement de données personnelles a pour fondement juridique l'exécution d'une mission d'intérêt public. S'agissant du traitement des données de santé, ce dernier est justifié à des fins de recherche et d'évaluation dans le domaine de la santé.

Conformément à la réglementation en vigueur et notamment au RGPD, vous disposez des droits suivants :

- Droit de vous opposer à leur traitement. Votre participation est libre et volontaire. Vous êtes libre de vous opposer à l'utilisation de vos données à tout moment, sans avoir besoin de vous justifier et sans que cela impacte votre prise en charge. Si vous le souhaitez un formulaire d'opposition est disponible à l'adresse suivante : <https://www.renau.org/> ou vous pouvez contacter directement le RENAU.
- Droit d'accéder à vos données personnelles ;
- Droit de demander leur rectification ;
- Droit de demander la limitation du traitement dans les conditions prévues par la réglementation ;
- Droit de demander l'effacement de vos données.

Pour exercer ces droits, vous pouvez adresser un courrier signé accompagné d'une copie d'un justificatif d'identité à l'adresse suivante :

© RENAU Réseau Nord alpin des Urgences  
Centre Hospitalier Annecy Genevois  
1 av. de l'hôpital – Metz-Tessy – BP90074  
74374 PRINGY Cedex ☒ France

Pour toute question sur la protection de vos données ou en cas de difficulté dans l'exercice de vos droits, vous pouvez également contacter le Délégué à la protection des Données (DPO) du CH Annecy Genevois à l'adresse suivante : [dpo@ch-annecygenevois.fr](mailto:dpo@ch-annecygenevois.fr) ou par courrier à : Centre Hospitalier Annecy Genevois - Délégué à la Protection des données – Direction Générale - 1 av. de l'hôpital – Metz-Tessy – BP90074 74374 PRINGY Cedex – France.

Si vous estimez que vos droits informatiques et libertés ne sont pas respectés, après nous avoir contacté, vous pouvez faire une réclamation à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).

Vous disposerez par ailleurs de la possibilité d'accéder aux résultats globaux qui seront disponibles sur le site internet du RENAU <https://www.renau.org/>.

Par ailleurs, vous pouvez accéder directement ou par l'intermédiaire d'un médecin de votre choix à l'ensemble de vos données médicales en application des dispositions de l'article L 1111-7 du Code de la Santé Publique.

Nous vous remercions d'avoir pris le temps de lire ce document.

**THÈSE SOUTENUE PAR :**

Florentin GUYOMARD et Briac LEMOINE

**TITRE :**

Mieux comprendre les délais préhospitaliers avant angioplastie primaire pour les syndromes coronariens aigus avec sus-décalage du segment ST : étude observationnelle à partir du registre du RESURCOR.

**CONCLUSION :**

Notre étude montre que dans le RESURCOR 14,3 % des patients sont pris en charge en angioplastie primaire alors qu'ils auraient dû bénéficier d'une thrombolyse. Certains facteurs influencent le délai de prise en charge initial des SCA ST+ inférieurs à 3 H. Le sexe féminin, l'infarctus inférieur et la présence d'antécédents coronariens doivent attirer l'attention du clinicien car ils sont associés à des délais de prise en charge plus importants.

Nous n'avons pas retrouvé d'influence significative du délai premier contact médical-départ des lieux. Un délai entre l'arrivée à l'hôpital et la ponction supérieur ou égal à 20 min est associé à un important surrisque de dépasser les temps recommandés. Ce délai doit être respecté pour diminuer les angioplasties tardives. Par ailleurs, un délai de transport estimé par une application routière supérieur ou égal à 40 minutes semble être le temps limite devant faire discuter de l'indication d'une thrombolyse.

Une étude prospective permettrait de tester ces délais limites anticipables sur place afin de choisir factuellement la meilleure stratégie de reperfusion.

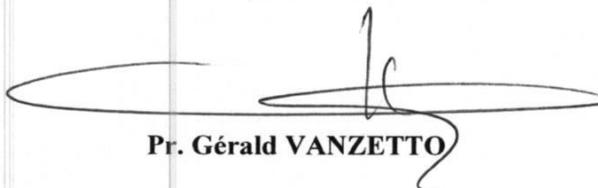
**VU ET PERMIS D'IMPRIMER**  
Grenoble, le 1/10/2020

**LE DOYEN**



**Pr. Patrice MORAND**  
Pour le Président  
et par délégation  
Le Doyen de Médecine  
Pr. Patrice MORAND

**LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE**

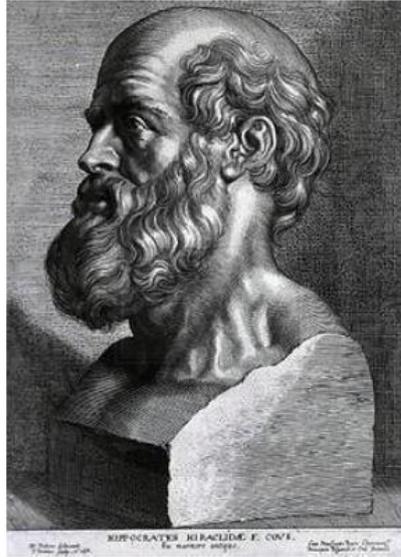


**Pr. Gérald VANZETTO**

## Bibliographie

1. De Luca G, Suryapranata H, Ottervanger JP, Antman EM. Time Delay to Treatment and Mortality in Primary Angioplasty for Acute Myocardial Infarction: Every Minute of Delay Counts. *Circulation*. 16 mars 2004;109(10):1223-5.
2. Rathore SS, Curtis JP, Chen J, Wang Y, Nallamothu BK, Epstein AJ, et al. Association of door-to-balloon time and mortality in patients admitted to hospital with ST elevation myocardial infarction: national cohort study. *BMJ*. 19 mai 2009;338(may19 1):b1807-b1807.
3. Foo CY, Bonsu KO, Nallamothu BK, Reid CM, Dhippayom T, Reidpath DD, et al. Coronary intervention door-to-balloon time and outcomes in ST-elevation myocardial infarction: a meta-analysis. *Heart*. août 2018;104(16):1362-9.
4. Bonnefoy E, Lapostolle F, Leizorovicz A, Steg G, McFadden EP, Dubien PY, et al. Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis in acute myocardial infarction: a randomised study. *The Lancet*. sept 2002;360(9336):825-9.
5. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *The Lancet*. janv 2003;361(9351):13-20.
6. Zijlstra F, Miedema K, Suryapranata H. Long-Term Benefit of Primary Angioplasty as Compared with Thrombolytic Therapy for Acute Myocardial Infarction. *The New England Journal of Medicine*. 1999;7.
7. Steg PG, Bonnefoy E, Chabaud S. Impact of time to treatment on mortality after prehospital fibrinolysis or primary angioplasty: data from the captim randomized clinical trial. *ACC Current Journal Review*. mars 2004;13(3):56-7.
8. Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, Caforio ALP, Crea F, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. :66.
9. Betriu A, Masotti M. Comparison of mortality rates in acute myocardial infarction treated by percutaneous coronary intervention versus fibrinolysis. *The American Journal of Cardiology*. janv 2005;95(1):100-1.
10. Armstrong PW, Danays T, Ostojic M, Arntz H-R, Fresco C, Bogaerts K. Fibrinolysis or Primary PCI in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *n engl j med*. 2013;9.
11. Pinto DS, Kirtane AJ, Nallamothu BK, Murphy SA, Cohen DJ, Laham RJ, et al. Hospital Delays in Reperfusion for ST-Elevation Myocardial Infarction: Implications When Selecting a Reperfusion Strategy. *Circulation*. 7 nov 2006;114(19):2019-25.
12. Danchin N, Popovic B, Puymirat E, Goldstein P, Belle L, Cayla G, et al. Five-year outcomes following timely primary percutaneous intervention, late primary percutaneous intervention, or a pharmaco-invasive strategy in ST-segment elevation myocardial infarction: the FAST-MI programme. *European Heart Journal*. 20 sept 2019;ehz665.

13. Recommendations STEMI RENAUI 2020.pdf [Internet]. [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.renau.org/media/2019/12/8113-stemi.-12-11-19docx.pdf>
14. for the Vienna STEMI Registry Group, Jäger B, Haller PM, Piackova E, Kaff A, Christ G, et al. Predictors of transportation delay in patients with suspected ST-elevation-myocardial infarction in the VIENNA-STEMI network. *Clin Res Cardiol* [Internet]. 29 juin 2019 [cité 25 oct 2019]; Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s00392-019-01520-z>
15. Alnsasra H, Zahger D, Geva D, Matetzky S, Beigel R, Iakobishvili Z, et al. Contemporary Determinants of Delayed Benchmark Timelines in Acute Myocardial Infarction in Men and Women. *The American Journal of Cardiology*. nov 2017;120(10):1715-9.
16. Labarère J, Belle L, Fourny M, Vanzetto G, Debaty G, Delgado D, et al. Regional system of care for ST-segment elevation myocardial infarction in the Northern Alps: A controlled pre- and postintervention study. *Archives of Cardiovascular Diseases*. août 2012;105(8-9):414-23.
17. Puymirat E, Cayla G, Cottin Y, Elbaz M, Henry P, Gerbaud E, et al. Twenty-year trends in profile, management and outcomes of patients with ST-segment elevation myocardial infarction according to use of reperfusion therapy: Data from the FAST-MI program 1995-2015. *American Heart Journal*. août 2019;214:97-106.
18. Alrawashdeh A, Nehme Z, Williams B, Stub D. Emergency medical service delays in ST-elevation myocardial infarction: a meta-analysis. *Heart*. 28 juin 2019;heartjnl-2019-315034.
19. Ottesen MM, Dixen U, Torp-Pedersen C, Køber L. Prehospital delay in acute coronary syndrome—an analysis of the components of delay. *International Journal of Cardiology*. juill 2004;96(1):97-103.
20. Lichtman JH, Leifheit EC, Safdar B, Bao H, Krumholz HM, Lorenze NP, et al. Sex Differences in the Presentation and Perception of Symptoms Among Young Patients With Myocardial Infarction: Evidence from the VIRGO Study (Variation in Recovery: Role of Gender on Outcomes of Young AMI Patients). *Circulation*. 20 févr 2018;137(8):781-90.
21. Ng VG, Mori K, Costa RA, Kish M, Mehran R, Urata H, et al. Impact of gender on infarct size, ST-segment resolution, myocardial blush and clinical outcomes after primary stenting for acute myocardial infarction: Substudy from the EMERALD trial. *International Journal of Cardiology*. mars 2016;207:269-76.
22. Turk J, Fourny M, Yayehd K, Picard N, Ageron F-X, Boussat B, et al. Age-Related Differences in Reperfusion Therapy and Outcomes for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: Myocardial Infarction. *J Am Geriatr Soc*. juill 2018;66(7):1325-31.



## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

*En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'HIPPOCRATE,*

*Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.*

*Je donnerai mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.*

*Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y 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.*

*Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.*

*Je garderai le respect absolu de la vie humaine.*

*Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.*

*Respectueux et reconnaissant 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 d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*