

Académie d'Orléans – Tours
Université François Rabelais

FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOURS

Année 2011

N°

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Discipline : Cardiologie et Maladies Vasculaires

par

Grégoire Muller

Né le 6 novembre 1982 à Chambray lès Tours

Présentée et soutenue publiquement le 28 octobre 2011

<p>Prise en charge pré-hospitalière et hospitalière des infarctus ST+ en Indre et Loire et Loir et Cher</p> <p>Évaluation à un an d'un protocole interdépartemental</p>

Jury

Président du Jury : Monsieur le Professeur Dominique BABUTY
Membres du Jury : Monsieur le Professeur Laurent FAUCHIER
Monsieur le Professeur Emmanuel RUSCH
Monsieur le Docteur Denis ANGOULVANT
Monsieur le Docteur Thierry BOULAIN
Monsieur le Docteur Thierry GAUTIER
Monsieur le Docteur Marc LANG
Monsieur le Docteur Gérard PACOURET
Monsieur le Docteur Jean Christophe VENHARD

Académie d'Orléans – Tours
Université François Rabelais

FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOURS

Année 2011

N°

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

Diplôme d'État

Discipline : Cardiologie et Maladies Vasculaires

par

Grégoire Muller

Né le 6 novembre 1982 à Chambray lès Tours

Présentée et soutenue publiquement le 28 octobre 2011

<p>Prise en charge pré-hospitalière et hospitalière des infarctus ST+ en Indre et Loire et Loir et Cher</p> <p>Évaluation à un an d'un protocole interdépartemental</p>

Jury

Président du Jury : Monsieur le Professeur Dominique BABUTY
Membres du Jury : Monsieur le Professeur Laurent FAUCHIER
Monsieur le Professeur Emmanuel RUSCH
Monsieur le Docteur Denis ANGOULVANT
Monsieur le Docteur Thierry BOULAIN
Monsieur le Docteur Thierry GAUTIER
Monsieur le Docteur Marc LANG
Monsieur le Docteur Gérard PACOURET
Monsieur le Docteur Jean Christophe VENHARD

UNIVERSITÉ FRANÇOIS RABELAIS
FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOURS

DOYEN

Professeur Dominique PERROTIN

VICE-DOYEN

Professeur Daniel ALISON

ASSESEURS

Professeur Christian ANDRÈS, Recherche
Docteur Brigitte ARBILLE, Moyens
Professeur Christian BINET, Formation Médicale Continue
Professeur Laurent BRUNEREAU, Pédagogie
Professeur Patrice DIOT, Recherche clinique

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL

Monsieur Patrick HOARAU

DOYENS HONORAIRES

Professeur Émile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'École de Médecine - 1947-1962
Professeur Georges DESBUQUOIS (†)- 1966-1972
Professeur André GOUAZÉ - 1972-1994
Professeur Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Patrick CHOUTET
Professeur Guy GINIÈS
Professeur Jacques LANSAC
Professeur Olivier LE FLOCH
Professeur Chantal MAURAGE
Professeur Léandre POURCELOT
Professeur Jean-Claude ROLLAND

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Ph. ANTHONIOZ - A. AUDURIER – Ph. BAGROS - G. BALLON – P. BARDOS - J. BARSOTTI
A. BENATRE - Ch. BERGER –J. BRIZON - Mme M. BROCHIER - Ph. BURDIN - L. CASTELLANI
J.P. FAUCHIER - B. GRENIER – M. JAN – P. JOBARD - J.-P. LAMAGNÈRE - F. LAMISSE - J. LAUGIER
G. LELORD - G. LEROY - Y. LHUINTRE - M. MAILLET - Mlle C. MERCIER - E/H. METMAN - J. MOLINE
Cl. MORAINÉ - H. MOURAY - J.P. MUH - J. MURAT - Mme T. PLANIOL - Ph. RAYNAUD - Ch. ROSSAZZA
Ph. ROULEAU - A. SAINDELLE - J.J. SANTINI - D. SAUVAGE - M.J. THARANNE - J. THOUVENOT
B. TOUMIEUX - J. WEILL.

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

MM.	ALISON Daniel	Radiologie et Imagerie médicale
	ANDRÈS Christian	Biochimie et Biologie moléculaire
	ARBELLE Philippe	Biophysique et Médecine nucléaire
	AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	AUTRET Alain	Neurologie
Mme	AUTRET-LECA Elisabeth	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
MM.	BABUTY Dominique	Cardiologie
Mmes	BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; Radiothérapie
	BARTHÉLÉMY Catherine	Physiologie
MM.	BAULIEU Jean-Louis	Biophysique et Médecine nucléaire
	BERNARD Louis	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
	BESNARD Jean-Claude	Biophysique et Médecine nucléaire
	BEUTTER Patrice	Oto-Rhino-Laryngologie
	BINET Christian	Hématologie ; Transfusion
	BODY Gilles	Gynécologie et Obstétrique
	BONNARD Christian	Chirurgie infantile
	BONNET Pierre	Physiologie
	BOUGNOUX Philippe	Cancérologie ; Radiothérapie
	BRUNEREAU Laurent	Radiologie et Imagerie médicale
	BUCHLER Matthias	Néphrologie
	CALAIS Gilles	Cancérologie ; Radiothérapie
	CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
	CHANDENIER Jacques	Parasitologie et Mycologie
	CHANTEPIE Alain	Pédiatrie
	CHARBONNIER Bernard	Cardiologie
	COLOMBAT Philippe	Hématologie ; Transfusion
	CONSTANS Thierry	Médecine interne ; Gériatrie et Biologie du vieillissement
	CORCIA Philippe	Neurologie
	COSNAY Pierre	Cardiologie
	COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et Imagerie médicale
	COUET Charles	Nutrition
	DANQUECHIN DORVAL Etienne	Gastroentérologie ; Hépatologie
	DE LA LANDE DE CALAN Loïc	Chirurgie digestive
	DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
	DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique ; médecine d'urgence
	DIOT Patrice	Pneumologie
	DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & Cytologie pathologiques
	DUMONT Pascal	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
	FAUCHIER Laurent	Cardiologie
	FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	FETISSOF Franck	Anatomie et Cytologie pathologiques
	FOUQUET Bernard	Médecine physique et de Réadaptation
	FRANÇOIS Patrick	Neurochirurgie
	FUSCIARDI Jacques	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	GAILLARD Philippe	Psychiatrie d'Adultes
	GOGA Dominique	Chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie
	GOUDEAU Alain	Bactériologie -Virologie ; Hygiène hospitalière
	GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
	GRUEL Yves	Hématologie ; Transfusion
	GUILMOT Jean-Louis	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
	GUYETANT Serge	Anatomie et Cytologie pathologiques
	HAILLOT Olivier	Urologie
	HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique ; médecine d'urgence (Néphrologie et Immunologie clinique)
	HÉRAULT Olivier	Hématologie ; transfusion
	HERBRETEAU Denis	Radiologie et Imagerie médicale
Mme	HOMMET Caroline	Médecine interne, Gériatrie et Biologie du vieillissement
MM.	HUTEN Noël	Chirurgie générale
	LABARTHE François	Pédiatrie
	LAFFON Marc	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
	LANSON Yves	Urologie
	LARDY Hubert	Chirurgie infantile
	LASFARGUES Gérard	Médecine et Santé au Travail
	LEBRANCHU Yvon	Immunologie
	LECOMTE Pierre	Endocrinologie et Maladies métaboliques
	LECOMTE Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
	LEMARIE Etienne	Pneumologie
	LESCANNE Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
	LINASSIER Claude	Cancérologie ; Radiothérapie
	LORETTE Gérard	Dermato-Vénéréologie
	MACHET Laurent	Dermato-Vénéréologie

MAILLOT François	Médecine Interne
MARCHAND Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MARRET Henri	Gynécologie et Obstétrique
NIVET Hubert	Néphrologie
PAGÈS Jean-Christophe	Biochimie et biologie moléculaire
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, Pharmacologie clinique
PATAT Frédéric	Biophysique et Médecine nucléaire
PERROTIN Dominique	Réanimation médicale ; médecine d'urgence
PERRON Franck	Gynécologie et Obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophthalmologie
QUENTIN Roland	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
RICHARD-LENOBLE Dominique	Parasitologie et Mycologie
ROBERT Michel	Chirurgie Infantile
ROBIER Alain	Oto-Rhino-Laryngologie
ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
ROYÈRE Dominique	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
RUSCH Emmanuel	Épidémiologie, Économie de la Santé et Prévention
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SALIBA Elie	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
SIRINELLI Dominique	Radiologie et Imagerie médicale
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VAILLANT Loïc	Dermato-Vénérologie
VELUT Stéphane	Anatomie
WATIER Hervé	Immunologie.

PROFESSEURS ASSOCIÉS

M.	HUAS Dominique	Médecine Générale
Mme	LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie	Médecine Générale
MM.	POTIER Alain	Médecine Générale
	TEIXEIRA Mauro	Immunologie

PROFESSEUR détaché auprès de l'Ambassade de France à Washington pour exercer les fonctions de Conseiller pour les affaires sociales

M.	DRUCKER Jacques	Épidémiologie - Économie de la Santé et Prévention
----	-----------------	--

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme	ARBELLE Brigitte	Biologie cellulaire
M.	BARON Christophe	Immunologie
Mme	BAULIEU Françoise	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	BERTRAND Philippe	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
Mme	BLANCHARD-LAUMONIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
M	BOISSINOT Éric	Physiologie
Mmes	BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
	BRECHOT Marie-Claude	Biochimie et Biologie moléculaire
MM.	BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
	DESTRIEUX Christophe	Anatomie
	DUONG Thanh Haï	Parasitologie et Mycologie
Mmes	EDER Véronique	Biophysique et Médecine nucléaire
	FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et Cytologie pathologiques
	GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
M.	GIRAudeau Bruno	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
Mme	GOUILLEUX Valérie	Immunologie
MM.	GUERIF Fabrice	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction
	GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
M.	HOARAU Cyrille	Immunologie
M.	HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
Mme	LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
Mmes	LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
	MACHET Marie-Christine	Anatomie et Cytologie pathologiques
MM.	MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
	MEREGHETTI Laurent	Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
Mme	MICHEL-ADDE Christine	Pédiatrie
M.M	MULLEMAN Denis	Rhumatologie
	PIVER Éric	Biochimie et biologie moléculaire
Mme	SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et Droit de la santé
Mme	VALAT Chantal	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	VOURC'H Patrick	Biochimie et Biologie moléculaire

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

Mlle	BOIRON Michèle	Sciences du Médicament
Mme	ESNARD Annick	Biologie cellulaire
M.	LEMOINE Maël	Philosophie
Mlle	MONJAUZE Cécile	Sciences du langage - Orthophonie
M.	PATIENT Romuald	Biologie cellulaire

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS À MI-TEMPS

M.M.	LEBEAU Jean-Pierre	Médecine Générale
	ROBERT Jean	Médecine Générale

PROFESSEUR CERTIFIÉ

M.	DIABANGOUAYA Célestin	Anglais
----	-----------------------	---------

CHERCHEURS C.N.R.S. - INSERM

MM.	BIGOT Yves	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
	BOUAKAZ Ayache	Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
Mmes	BRUNEAU Nicole	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	CHALON Sylvie	Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
MM.	COURTY Yves	Chargé de Recherche CNRS – U 618
	GAUDRAY Patrick	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
	GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239
Mmes	GOMOT Marie	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	HEUZE-VOURCH Nathalie	Chargée de Recherche INSERM – U 618
MM.	LAUMONNIER Frédéric	Chargé de Recherche INSERM - UMR CNRS-INSERM 930
	LE PAPE Alain	Directeur de Recherche CNRS – U 618
Mmes	MARTINEAU Joëlle	Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930
	POULIN Ghislaine	Chargée de Recherche CNRS – UMR CNRS-INSERM 930

CHARGÉS D'ENSEIGNEMENT***Pour l'École d'Orthophonie***

Mme	DELORE Claire	Orthophoniste
M	GOUIN Jean-Marie	Praticien Hospitalier
M.	MONDON Karl	Praticien Hospitalier
Mme	PERRIER Danièle	Orthophoniste

Pour l'École d'Orthoptie

Mme	LALA Emmanuelle	Praticien Hospitalier
M.	MAJZOUB Samuel	Praticien Hospitalier

Pour l'Éthique Médicale

Mme	BIRMELE Béatrice	Praticien Hospitalier
M.	MALLET Donatien	Praticien Hospitalier.

Remerciements

À Monsieur le Professeur Babuty,

qui me fait l'honneur de présider cette thèse, votre savoir, votre vivacité d'esprit et votre rapidité de travail ont été source d'enrichissement durant mon internat, en témoignage de mon plus profond respect.

À Monsieur le Professeur Fauchier,

ta disponibilité, ton esprit critique ont encadré mon internat, je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail.

À Monsieur le Professeur Rusch,

je vous remercie de pouvoir vous compter parmi mes Juges.

À Monsieur le Professeur Nicolas Danchin,

je ne vous remercierai jamais assez de m'avoir aidé sur ce travail en me fournissant les résultats préliminaires de FAST-MI 2010.

À Monsieur le Docteur Angoulvant,

vos connaissances et votre accessibilité sont pour moi source d'enseignement, c'est un plaisir de vous compter parmi mes Juges.

À Monsieur le Docteur Boulain,

votre sens clinique, votre rigueur et votre expérience ont été un modèle dans mon cursus médical, je vous remercie d'avoir accepté de juger le travail d'un cardiologue ! je me réjouis de travailler avec vous dès le mois de novembre.

À Monsieur le Docteur Gautier,

merci de ta disponibilité pour répondre aux centaines de questions concernant l'organisation des SAMU et SMUR, de ton sourire légendaire et de ta bonne humeur dans toutes les situations médicales (quelle que soit l'heure de la nuit !).

À Monsieur le Docteur Lang,

je vous remercie de pouvoir vous compter parmi mes Juges.

À Monsieur le Docteur Venhard,

je vous remercie d'avoir bien voulu prendre le temps de juger ce travail.

À Monsieur le Docteur Pacouret,

je vous remercie de m'avoir donné l'idée de cette étude, de m'avoir initié au travail de recherche et guidé tout au long de sa réalisation, jusqu'à la dernière relecture. C'est avec grand plaisir que j'ai travaillé sous votre direction, votre sens clinique, votre rigueur et vos conseils ont été pour moi un soutien sans faille.

À mes parents, Brigitte et Serge,

pour votre soutien permanent et vos nombreux efforts depuis le début de mes études, afin que je puisse les réaliser,
merci pour l'éducation que vous m'avez donnée, pour votre amour sans quoi cela n'aurait jamais pu aboutir. Soyez certains que je vous aime et que j'aime ce que je fais.

À mon grand frère, Damien,

pour ton soutien, ton amour et la transmission de ta riche expérience,
pour toutes les portes que tu as ouvertes devant moi,
pour ta disponibilité sans faille, je t'aime fréro !

À Monsieur le Professeur Bernard Charbonnier,

de m'avoir accueilli dans votre service et de m'avoir guidé tout au long de mon internat, votre expérience, votre sens clinique, votre rigueur et votre franc-parler ont été d'une grande aide et resteront pour me guider dans ma vie professionnelle.

À Monsieur le Professeur Guy Giniès,

pour m'avoir donné l'amour de la médecine et la motivation nécessaire pour persévérer lorsque l'on a pas atteint son but.

À Olivier Genée, Anne Bernard, Sophie Kubas,

pour m'avoir connu depuis tout « bébé » dans ma profession et m'avoir permis de grandir sans trop d'ecchymoses,
vous resterez des modèles pour moi.

À Armelle Mathonnet,

d'être Armelle Mathonnet ! Merci pour ton soutien indéfectible, qu'il soit personnel ou professionnel, ton amitié m'a été indispensable.

À Marie Brûlé, à Maxence Leclerc, à « Monsieur » Morel, à Thomas Williams,

« grande sœur » et copains de promotion, vous avez été des frères d'armes pour moi. Les amis sont les gens toujours présents, surtout dans les plus mauvais moments.

À Christophe Saint Etienne (et toute sa tribu),

d'être « mon Doudou », mon Ami d'internat, je te souhaite tout le bonheur que tu recherches dans ta vie personnelle et professionnelle.

À François Reminiac,

compagnon de garde, de soirée et de DESC, je te souhaite de réussir au mieux ta vie personnelle et professionnelle.

Autres collègues de cardiologie : Édouard, Olivier, Bertrand, Jonathan, les deux Nicolas, Marie, les deux Laurent, Annabelle, les deux Caroline, Bénédicte, Fanny, Benoît, Marco, Agnès, Céline, Sophie, Vincent, Guillaume et les plus jeunes : Jeanne, Steven, Nazih, Hélène, Yann, Viviane (« La Patronne ») ; à mes PH : Bernard et Laurent.

Aux manipulateurs et manipulatrices du laboratoire de cathétérisme, aux équipes SAMU et SMUR, aux équipes paramédicales et administratives : qui ont rempli et consigné les feuilles d'enquête pour mon étude, pour leur aide et leur gentillesse, pour tout ce qu'ils font pour les patients.

À ma dernière cigarette,

qui sera je l'espère vraiment la dernière !

Table des matières

INTRODUCTION	12
OBJECTIFS	13
MATÉRIEL ET MÉTHODES	13
CRITÈRES DE CHOIX ENTRE ANGIOPLASTIE PRIMAIRE ET THROMBOLYSE	14
TRAITEMENTS ADJUVANTS DE LA REVASCULARISATION	16
ASPIRINE ET THIÉNOPYRIDINES	16
ANTICOAGULATION	16
ANGIOPLASTIE PRIMAIRE FACILITÉE	17
DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE	17
ÉTUDE DES DÉLAIS DE PRISE EN CHARGE	18
RÉSULTATS	19
ÉPIDÉMIOLOGIE	19
LOCALISATION DES INFARCTUS	20
MODE ET LIEU D'ARRIVÉE DES PATIENTS À L'HÔPITAL TROUSSEAU	20
CONTACT MÉDICAL PRÉALABLE ET MODE DE TRANSPORT	20
POINTS D'ARRIVÉE À L'HÔPITAL TROUSSEAU	20
TRAITEMENTS PRÉ-HOSPITALIERS ET MODE DE REVASCULARISATION	21
DÉLAIS	22
POPULATION GLOBALE	22
PATIENTS TRAITÉS PAR THROMBOLYSE	22
PATIENTS ORIENTÉS VERS UNE ANGIOPLASTIE PRIMAIRE	23
CONCORDANCE AVEC LE PROTOCOLE INTERDÉPARTEMENTAL	24
SMUR PRIMAIRES	25
SMUR SECONDAIRES	26
ÉVOLUTION DES PATIENTS	27
DÉCÈS	27
HÉMORRAGIES GRAVES	27
RÉCIDIVE ISCHÉMIQUE	28
REVASCULARISATION CHIRURGICALE	28
LIEUX DE SORTIE	28
FRACTION D'ÉJECTION VENTRICULAIRE GAUCHE ET PROFIL BIOLOGIQUE	28
TRAITEMENTS DE SORTIE	29
DISCUSSION	30
POPULATION	30
PRISE EN CHARGE PRÉ-HOSPITALIÈRE ET LIEUX D'ARRIVÉE	30
DÉLAIS	31
PATIENTS THROMBOLYSÉS PAR UN SMUR	32
PATIENTS ADRESSÉS PAR UN SMUR ET ORIENTÉS VERS UNE ANGIOPLASTIE PRIMAIRE	33
ADHÉSION AU PROTOCOLE INTERDÉPARTEMENTAL	34
TECHNIQUES DE REPERFUSION ET TRAITEMENTS ADJUVANTS	36
ÉVOLUTION DES PATIENTS	36
LIMITES	36
CONCLUSION	37

TABLEAUX	38
TABLEAU I. CAUSES D'EXCLUSION DES PATIENTS	38
TABLEAU II. DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES DE LA POPULATION ÉTUDIÉE	38
TABLEAU III. FACTEURS DE RISQUE CARDIO-VASCULAIRE	39
TABLEAU IV. LOCALISATION DES INFARCTUS	39
TABLEAU V. MODE D'ARRIVÉE DES PATIENTS	39
TABLEAU VI. LIEU D'ARRIVÉE DES PATIENTS SELON LE TYPE DE PRISE EN CHARGE PRÉ-HOSPITALIÈRE	40
TABLEAU VII. CORONAROGRAPHIES POUR ANGIOPLASTIE PRIMAIRE ET MODE D'ARRIVÉE	40
TABLEAU VIII. CORONAROGRAPHIES POUR ANGIOPLASTIES PRIMAIRES	41
TABLEAU IX. DÉLAIS DE PREMIER CONTACT MÉDICAL ET DE PRISE EN CHARGE MÉDICALE DE LA POPULATION GLOBALE	41
TABLEAU X. DÉLAIS DE PREMIER CONTACT MÉDICAL ET DE PRISE EN CHARGE MÉDICALE POUR LES PATIENTS ADRESSÉS EN SMUR PRIMAIRE	41
TABLEAU XI. DÉLAIS DES PATIENTS THROMBOLYSÉS	41
TABLEAU XII. DÉLAIS DE REPERFUSION EN FONCTION DU LIEU D'ARRIVÉE	42
TABLEAU XIII. DÉLAIS DES PATIENTS PRIS EN CHARGE PAR UN SMUR ORIENTÉS VERS UNE ANGIOPLASTIE PRIMAIRE	42
TABLEAU XIV. DÉLAI DE REPERFUSION SELON L'HEURE D'ARRIVÉE	42
TABLEAU XV. DÉLAIS DES PATIENTS PRIS EN CHARGE PAR UN SMUR PRIMAIRE ET ORIENTÉS VERS UNE ANGIOPLASTIE PRIMAIRE	43
TABLEAU XVI. DÉLAIS DES PATIENTS PRIS EN CHARGE PAR UN SMUR SECONDAIRE ET ORIENTÉS VERS UNE ANGIOPLASTIE PRIMAIRE	44
TABLEAU XVII. CONCORDANCE AVEC LE PROTOCOLE INTERDÉPARTEMENTAL POUR LES PATIENTS ADRESSÉS EN SMUR PRIMAIRE	45
TABLEAU XVIII. CONCORDANCE AVEC LE PROTOCOLE INTERDÉPARTEMENTAL POUR LES PATIENTS ADRESSÉS EN SMUR SECONDAIRE	46
TABLEAU XIX. LIEU DE SORTIE DES PATIENTS ET DURÉE DE SÉJOUR	46
TABLEAU XX. COMPARAISON DES DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES ET FACTEURS DE RISQUE CARDIO-VASCULAIRE AVEC LES PRINCIPAUX REGISTRES	47
ANNEXES	48
ANNEXE 1. CARTE DE RÉPARTITION DES DIFFÉRENTS SMUR D'INDRE ET LOIRE ET DU LOIR ET CHER	48
ANNEXE 2. PROTOCOLE INTERDÉPARTEMENTAL DE PRISE EN CHARGE DES INFARCTUS ST+	49
ANNEXE 3. FEUILLE DE RECUEIL DES DIFFÉRENTS DÉLAIS	51
ANNEXE 4. COMPARAISON ENTRE LE REGISTRE ORBI ET NOTRE SÉRIE DES DIFFÉRENTS DÉLAIS DES PATIENTS PRIS EN CHARGE PAR UN SMUR PRIMAIRE ET ORIENTÉS VERS UNE ANGIOPLASTIE	52
RÉFÉRENCES	53

Introduction

La stratégie actuelle de prise en charge des syndromes coronariens aigus avec sus-décalage du segment ST (infarctus ST+) nécessite pour être optimale une coordination parfaite des différents acteurs du système de soins d'urgence (omnipraticiens, équipes SAMU – Service d'Aide Médicale Urgente – et SMUR – Service Mobile d'Urgence et de Réanimation –, services d'accueil des urgences, services de cardiologie et laboratoires de cathétérisme cardiaque). Il est clairement établi que la bonne organisation d'un réseau de soins, permettant un diagnostic pré-hospitalier rapide et un accès à une revascularisation précoce, améliore significativement le pronostic.^{1,2} Ceci implique l'optimisation du délai d'intervention des services de premiers secours, une formation optimale des médecins prenant en charge les patients en pré-hospitalier et la disponibilité continue (24/24 heures et 7/7 jours) des laboratoires de cathétérisme cardiaque.

Il est actuellement recommandé pour les patients ayant un infarctus ST+ évolutif de réaliser une reperfusion la plus précoce possible de l'artère coronaire responsable (par thrombolyse ou revascularisation invasive), en privilégiant l'angioplastie primaire pour les infarctus datant de plus de douze heures (ou dont le début des symptômes est inconnu).³ Il n'y a actuellement pas de place pour une reperfusion urgente lorsque l'infarctus date de plus de 24 heures.

Les recommandations européennes³ organisent donc la stratégie de reperfusion en fonction de deux délais essentiels : le délai de premier contact médical (correspondant à la prise en charge médicale par une équipe pouvant décider de l'orientation du patient) et le délai estimé de revascularisation coronaire. Lorsque le délai du premier contact médical est inférieur à 120 minutes par rapport au début de la douleur, avec un accès possible à l'angioplastie coronaire dans un délai estimé inférieur à 90 minutes, cette méthode doit être préférée à la thrombolyse. Dans tous les cas, l'angioplastie primaire doit être préférée à la thrombolyse en cas d'infarctus évoluant depuis plus de 180 minutes (ou de début inconnu). Enfin la coronarographie avec angioplastie doit être réalisée sans délai en cas d'échec de reperfusion par thrombolyse.

Objectifs

L'objectif de cette étude était d'analyser de manière prospective et continue pendant 12 mois les différents délais de prise en charge et de transfert des patients souffrant d'un infarctus ST+ évoluant depuis moins de 24 heures ainsi que la place respective de l'angioplastie primaire et de la thrombolyse, après mise en place d'un schéma décisionnel lors d'une conférence de consensus ayant réuni les différents acteurs de terrain des départements d'Indre et Loire (37) et du Loir et Cher (41).

Matériel et méthodes

Notre enquête prospective a été réalisée au sein du service de Cardiologie A – USCI de l'hôpital Trousseau de Tours (Pr B. Charbonnier), disposant de deux salles de cathétérisme cardiaque, disponibles 24/24 heures et 7/7 jours, à proximité immédiate d'un service d'accueil des urgences cardiologiques (8 lits) adossé au service de soins intensifs cardiaques (USCI, 8 lits) et avec sur le même plateau technique un service de chirurgie cardiaque (disposant d'une unité de réanimation chirurgicale cardio-vasculaire). L'équipe du laboratoire de cathétérisme comprend quatre angioplasticiens, une équipe d'infirmiers et de manipulateurs d'électroradiologie médicale formés au cathétérisme cardiaque et à l'angioplastie coronaire. En dehors des heures ouvrées (08h30 à 18h30 du lundi au vendredi), une équipe composée d'un angioplasticien, d'un infirmier et d'un manipulateur d'électroradiologie médicale est d'astreinte à domicile, avec la possibilité d'intervenir dans un délai de trente minutes.

Sur une année, notre équipe réalise un peu plus de 3 000 coronarographies avec environ 1 200 angioplasties dont un peu moins de 200 angioplasties primaires. Les quatre angioplasticiens réalisent en moyenne 49 angioplasties primaires par an (extrêmes : 34-80).

Le département d'Indre et Loire est un bassin de population de près de 600 000 habitants avec quatre centres SMUR : Tours (435 000 habitants), Amboise (65 000 habitants), Chinon (60 000 habitants) et Loches (40 000 habitants). Les centres SMUR interviennent sur une surface correspondant à un délai moyen d'intervention par ambulance de vingt minutes. Les points d'intervention extrêmes sont situés entre 48 et 57 km des bases, ce qui correspond à

un délai approximatif de 45 à 49 minutes par transport routier.

Le bassin de population du département du Loir et Cher est de 300 000 habitants avec trois centres SMUR : Blois (170 000 habitants), Romorantin (65 000 habitants) et Vendôme (65 000 habitants). Les centres SMUR interviennent sur une surface globalement circulaire dont le délai moyen d'intervention est de vingt minutes. Les points d'intervention extrêmes sont situés entre 44 et 56 km des bases, ce qui correspond à un délai approximatif de 45 à 60 minutes par transport routier.

Il est possible en cas d'indisponibilité d'une équipe SMUR de faire intervenir le SMUR d'un autre département limitrophe. En fonction de la localisation géographique du patient et de son souhait, il peut être adressé à Tours ou à Orléans (notamment pour les patients proches du Loiret). En dehors de ces zones d'intervention, le transport hélicoptéré est préféré (en fonction de sa disponibilité, de la météorologie et des lieux de pose). Cf. Annexe 1.

Critères de choix entre angioplastie primaire et thrombolyse

Une conférence de consensus, réunissant l'ensemble des acteurs médicaux de la filière de prise en charge de l'infarctus ST+ des départements d'Indre et Loire et du Loir et Cher (SAMU, SMUR, services d'accueil des urgences, services de cardiologie, unité de cardiologie interventionnelle de l'hôpital Trousseau) s'est tenue le 10 octobre 2009. L'objectif était d'établir un schéma décisionnel accepté par tous ces intervenants précisant la place respective de la thrombolyse, de l'angioplastie primaire ainsi que les indications de l'abciximab pré-hospitalier et la nature du traitement anticoagulant et anti-agrégant adjuvant. Les recommandations de la Société Européenne de Cardiologie (ESC) de 2008 ont servi de base de discussion.³ Elles ont été amendées ou précisées afin de tenir compte des spécificités régionales. Une ébauche de protocole a été définie à l'issue de cette conférence et le protocole final, accepté par tous, a été transmis aux différents intervenants en décembre 2009 (Annexe 2). Dans ce protocole, le diagnostic d'infarctus ST+ est retenu selon la définition consensuelle d'une douleur thoracique évocatrice, évoluant depuis plus de 30 minutes, s'associant à un sus-décalage du segment ST d'au moins un millimètre dans deux dérivations frontales contiguës ou d'au moins 2 millimètres dans trois dérivations précordiales contiguës avec un miroir à l'électrocardiogramme (ECG).⁴ Seuls les infarctus ST+ évoluant depuis moins de 24 heures sont considérés. Tous les patients doivent recevoir, sauf

contre-indication, un bolus d'acide acétylsalicylique IV et d'héparine non fractionnée. Les patients pour lesquels une angioplastie primaire ou de sauvetage est envisagée, après appel du médecin régulateur du SAMU, doivent être acheminés directement en salle de cathétérisme par l'équipe SMUR les ayant pris en charge. Le thrombolytique utilisé par l'ensemble des équipes SMUR et les différents hôpitaux d'Indre et Loire et du Loir et Cher est la tenecteplase en raison de sa facilité d'utilisation (bolus unique) et de son efficacité, comparable à l'alteplase en mode accéléré, qui était jusqu'à une période récente le traitement de référence.⁵

En présence de signes de choc, l'angioplastie primaire avec dose de charge de clopidogrel et bolus d'abciximab est recommandée.

En l'absence de signe de choc, le choix de la revascularisation chez les patients de 65 ans ou moins est déterminé par la durée d'évolution de l'infarctus au moment de sa prise en charge et le délai estimé d'acheminement en salle de cathétérisme. Pour les patients ayant un infarctus évoluant depuis 120 minutes ou moins, le délai d'acheminement en salle de cathétérisme (discriminant le choix d'une revascularisation pharmacologique ou invasive) a été fixé à 60 minutes. Dans les recommandations de l'ESC de 2008, ce délai discriminant est de 90 minutes mais il s'étend jusqu'à la montée du guide (ou du ballon) dans l'artère responsable de l'infarctus.³ Pour des raisons pratiques (le délai étant estimé par le médecin régulateur du SAMU à partir des informations transmises par son équipe médicale sur place), nous avons préféré considérer le délai d'acheminement en salle de cathétérisme en estimant par expérience que le délai moyen entre l'admission en salle et la montée du guide serait d'une demi-heure. Pour les patients ayant un infarctus évoluant depuis plus de 120 minutes et moins de 360 minutes, le délai d'acheminement en salle de cathétérisme a été fixé à 120 minutes. Tous les patients ayant un infarctus évoluant depuis plus de 360 minutes relèvent d'une angioplastie primaire.

Au delà de 65 ans, l'angioplastie primaire est préférée quel que soit le délai de prise en charge.

Traitements adjuvants de la revascularisation

Aspirine et thiénoxydines

L'adjonction d'un traitement anti-thrombotique par aspirine dès le diagnostic d'infarctus ST+ retenu est une recommandation de grade IB.³ Afin de simplifier le protocole, la voie intraveineuse (permettant d'éviter la voie orale parfois indisponible) est préférée pour tous les patients.

L'utilisation du prasugrel chez les patients relevant d'une angioplastie primaire n'est pas discutée dans les recommandations de l'ESC³ car leur publication est antérieure à la mise sur le marché de cette thiénoxydine. Il existe une grande variabilité d'inhibition plaquettaire chez les sujets traités par clopidogrel^{6,7} et des publications récentes ont montré une diminution des accidents ischémiques sous prasugrel (notamment les thromboses de stent) en comparaison au clopidogrel chez les patients ayant une angioplastie pour syndrome coronaire aigu.^{8,9} Bien qu'il existe une majoration des événements hémorragiques (notamment dans les sous-groupes de patients de plus de 75 ans, de moins de 60 kg, ayant un antécédent d'accident vasculaire cérébral ou d'hémorragie), il n'y a pas de surmortalité. Dans ces conditions, le prasugrel a été préféré au clopidogrel dans notre protocole, en dehors des patients ayant une contre-indication au prasugrel ou un risque hémorragique surajouté par la thrombolyse.

Depuis les recommandations de l'ESC sur la revascularisation myocardique publiées en 2010, l'utilisation de prasugrel relève d'un grade IB, le clopidogrel est rétrogradé du grade IB au IC.¹⁰

Anticoagulation

L'utilisation d'énoxaparine par voie IV n'a pas été retenue car même si l'étude STEEPLE montre une réduction du risque hémorragique avec une efficacité comparable à l'héparine non fractionnée, l'étude a dû être interrompue en raison d'une surmortalité dans un des groupes traités par énoxaparine (dose faible).¹¹ Par ailleurs, un récent retrait du marché de lots d'énoxaparine (du fait de la présence de chondroïne persulfate) ayant entraîné plus de soixante décès en Amérique du Nord¹² et l'absence de recommandation sur son utilisation en cas de procédure d'angioplastie primaire dans la publication de l'ESC ont fait retenir l'héparine non fractionnée comme anticoagulation de choix dans le protocole (grade de

recommandation IC en cas d'angioplastie primaire et IA en cas de thrombolyse par tenecteplase selon l'ESC).³

Angioplastie primaire facilitée

L'utilisation des inhibiteurs des récepteurs (GP)IIb/IIIa afin de faciliter l'angioplastie primaire n'est pas fortement recommandée par l'ESC (grade IIaA pour l'abciximab).³ Une étude a montré une réduction de la mortalité à 30 jours sans augmentation du risque hémorragique avec l'utilisation d'abciximab.¹³ Cependant, son administration précoce n'ayant pas montré d'avantage par rapport à son administration en salle de cathétérisme¹⁴ et la disponibilité nouvelle de cathéters de thrombo-aspiration dont l'efficacité a été démontrée¹⁵ (grade de recommandation IIaB)³ ont fait réserver son utilisation pré-hospitalière pour les patients les plus graves (*i.e.* en choc cardiogénique).

Déroulement de l'étude

Durant une période d'un an (décembre 2009 à décembre 2010), l'équipe médicale de garde des soins intensifs cardiaques (un interne junior et un médecin senior) devait à chaque appel proposant l'admission d'un patient en syndrome coronaire aigu, datant de moins de 24 heures, avec un sus décalage persistant du segment ST, noter l'heure d'appel de l'équipe médicale proposant le transfert ainsi que le délai estimé d'acheminement du patient à l'hôpital Trousseau. Les différents horaires de prise en charge et délais étaient notés sur une feuille nominative laissée à la disposition des médecins dans le service (Annexe 3).

Nous avons recensé tous les horaires et délais, les données épidémiologiques (âge, sexe, valeurs staturo-pondérales, facteurs de risque cardio-vasculaire), le département ainsi que le mode de prise en charge, les types d'infarctus (localisation, présence d'un éventuel état de choc), les traitements reçus en pré-hospitalier, le mode de revascularisation et l'utilisation d'abciximab, les grades de perméabilité coronaire (TIMI grade flow) initiaux et finaux,¹⁶ le type de stent implanté le cas échéant, l'évolution hospitalière, la fraction d'éjection du ventricule gauche, le profil biologique (lipidique et HbA1c) ainsi que le traitement de sortie.

Étude des délais de prise en charge

Nous avons décidé d'étudier :

- Le délai douleur – premier contact médical : délai entre le début de la douleur (rapporté par le patient ou le SMUR à l'admission dans notre service) et le premier contact médical qu'il soit physique (consultation chez l'omnipraticien, admission dans un hôpital) ou téléphonique (appel de la régulation du SAMU ou d'un autre médecin).
- Le délai premier contact médical – prise en charge médicale : délai entre le premier contact médical (tel que défini ci-dessus) et la prise en charge par une équipe médicale apte à initier une thrombolyse ou à choisir l'orientation du patient vers une salle de cathétérisme pour angioplastie primaire.
- Le délai estimé de transfert : délai d'acheminement en salle de cathétérisme annoncé par le médecin régulateur du SAMU lors de l'appel dans notre service.
- Le délai réel de transfert : mesuré par nos soins comme le délai séparant l'horaire d'appel de la régulation du SAMU dans notre service et l'horaire d'arrivée à l'hôpital Trousseau.
- Pour les patients thrombolysés :
 - Le délai douleur – thrombolyse : délai entre le début de la douleur et l'administration de la thrombolyse.
 - Le délai premier contact médical – thrombolyse : délai entre le premier contact médical et l'administration de la thrombolyse.
 - Le délai prise en charge médicale – thrombolyse : délai entre la prise en charge médicale initiale et l'administration de la thrombolyse.
 - Le délai thrombolyse – arrivée à Trousseau : délai entre l'administration de la thrombolyse et l'arrivée à l'hôpital Trousseau.
- Pour les patients traités par angioplastie primaire :
 - Le délai douleur – guide : délai entre le début de la douleur et la montée du guide.
 - Le délai premier contact médical – guide : délai entre l'horaire du premier contact médical et l'horaire de montée du guide.
 - Le délai prise en charge médicale – guide : délai entre la prise en charge médicale initiale et la montée du guide.

- Le délai arrivée à Trousseau – guide : délai entre l’arrivée à l’hôpital Trousseau quel que soit le point d’admission du patient et la montée du guide.
- Le délai entre l’arrivée à Trousseau (quel que soit le point d’admission du patient) et la reperfusion.
- Le délai entre l’arrivée en salle de cathétérisme et la reperfusion.

Les patients totalement reperfusés dès la première injection coronaire (grade de perméabilité TIMI 3) ont bien sûr été exclus de l’étude de ces deux derniers délais. Les patients pour lesquels aucune angioplastie n’a été tentée (artère grêle ou à lit d’aval court) sont exclus de l’ensemble de cette analyse. Afin d’éviter des erreurs de mesure dues à des réglages différents entre les montres des médecins et les horloges du service, tous les horaires ont été relevés sur les téléphones DECT de l’hôpital (dont les horloges sont synchronisées avec l’horloge atomique).

L’ensemble des données a été recueilli dans un tableur informatique (logiciel Microsoft® Excel® 2008 – Version 12.0). Le calcul des moyennes, écarts-type (D.S.) et médianes a été réalisé à l’aide du logiciel JMP® (Version 8.0.2 – SAS Institute Inc.).

Résultats

Cent quatre-vingt-quatorze fiches ont été collectées ; 23 patients ont été rétrospectivement exclus car ils ne rentraient pas dans les critères d’inclusion (Tableau I). Cent soixante et onze patients ont donc été retenus pour l’analyse.

Épidémiologie

Dans cette population de 171 patients, le sexe ratio (H/F) était de 2,7 ; l’âge moyen de 63,6 ans (médiane 63,0 – extrêmes 36-90 – D.S. 13,6) ; l’ensemble des données épidémiologiques est détaillé dans le Tableau II.

Les facteurs de risque cardio-vasculaire se distribuaient ainsi en pourcentage de la population totale : hypertension artérielle 46,8%, dyslipidémie 43,3%, tabagisme actif 39,8%, diabète 20,5%, facteur familial 12,3% et antécédent coronarien 11,1% dont antécédent d’infarctus 8,8%. La distribution de ces facteurs de risque en fonction du sexe est détaillée dans le Tableau III.

Localisation des infarctus

La localisation des infarctus, en pourcentage de la population totale, était la suivante : antérieure 46,8% et inférieure 53,2% ; 6,4% des patients admis étaient en état de choc cardiogénique (Tableau IV).

Mode et lieu d'arrivée des patients à l'hôpital Trousseau

Contact médical préalable et mode de transport

Cent cinquante-trois patients (89,5%) ont eu un contact médical précédant l'admission à Trousseau et 147 d'entre eux (96,1%) ont eu un transport médicalisé. Le mode de transport le plus utilisé au cours des transferts médicalisés était l'ambulance (87,9% des SMUR primaires et 60,4% des SMUR secondaires), le transport hélicoptéré ne concernant que 31 patients (12,1% des SMUR primaires et 39,6% des SMUR secondaires).

Soixante-quatre pourcent des patients admis directement dans le service (USCI ou salle de cathétérisme) ont été pris en charge par un SMUR primaire (98 patients dont 81 adressés par le SAMU 37 et 17 par le SAMU 41) ; 31,4% sont arrivés en SMUR secondaire (31 par le SAMU 41 et 17 par le SAMU 37), 0,7% en ambulance non médicalisée sans contact médical préalable et 3,9% par leurs propres moyens sans contact médical préalable (véhicule personnel, transports en commun).

Parmi les 24 patients non médicalisés en amont de l'hôpital Trousseau, tous du département d'Indre et Loire, 17 (70,8%) ont consulté en premier dans le service d'accueil des urgences (dont deux avec un contact préalable à la régulation du SAMU et deux autres malgré un antécédent personnel d'infarctus) et 7 ont consulté directement à l'USCI (dont un avec antécédent personnel d'infarctus). Cf. Tableau V et Tableau VI.

Points d'arrivée à l'hôpital Trousseau

Cent quatre patients soit 62,7% du groupe des patients orientés vers une angioplastie primaire (166 patients) ou de sauvetage (2 patients) ont été admis directement en salle de cathétérisme cardiaque :

- Soixante-quatre soit 64,6% des patients adressés en SMUR primaire.
- Quarante soit 83,3% des patients adressés en SMUR secondaire.

Quarante-neuf patients ont été admis dans les urgences cardiologiques de l'hôpital Trousseau (28,7%) dont 42 malgré une prise en charge médicalisée en amont.

Dix-huit patients ont été admis au service d'accueil des urgences (dont un adressé par SMUR primaire). Cf. Tableau VI.

Traitements pré-hospitaliers et mode de revascularisation

Tous les patients ont reçu une dose de charge d'acide acétylsalicylique (250 mg par voie intraveineuse), quel que soit leur traitement habituel. Cent soixante-huit patients ont reçu une dose de charge de thiéno-pyridine (clopidogrel : 116 ; prasugrel : 52).

Cent cinquante-neuf patients (93%) ont eu une angioplastie primaire, cinq (2,9%) ont été thrombolysés, sept patients (4,1%) orientés vers une angioplastie primaire n'ont finalement pas été dilatés (un patient TIMI 3 d'emblée a eu une revascularisation chirurgicale et six patients ayant des lésions relevant d'un traitement médical car concernant des artères coronaires grêles ou à lit d'aval court).

Toutes les thrombolyses effectuées (5 patients) ont été administrées en pré-hospitalier par un SMUR primaire (quatre par le SAMU 41 et une par le SAMU 37) ; deux ont nécessité une procédure d'angioplastie de sauvetage.

Parmi les 166 patients orientés vers une angioplastie primaire (Tableau VII, Tableau VIII), 52,4% ont été admis en salle de cathétérisme aux heures ouvrées ; celle-ci était libre à l'admission pour 88,6% des procédures. Le grade de perméabilité coronaire était TIMI 3 dès la première injection chez 18,7% des patients (aucun n'avait reçu d'abciximab pré-hospitalier).

L'angioplastie primaire a concerné 93% des patients (95,8% des patients orientés vers cette procédure), dont 84,9% sont arrivés en SAMU (67,4% étaient adressés en SMUR primaire, 32,6% en SMUR secondaire). Elle a concerné 94,9% des patients adressés en SMUR primaire (dont 86,2% étaient des SAMU 37 et 13,8% des SAMU 41) et la totalité des SMUR secondaires (dont 64,6% étaient des SAMU 41 et 35,4% des SAMU 37). Elle a été réalisée avec thrombo-aspiration préalable chez 74,2% des patients. L'abciximab a été utilisé dans

36,1% des cas avec la répartition suivante : 18,3% lors de la prise en charge par un SMUR primaire (11,1% des SMUR 37, 15,4% des SMUR 41), 10% lors de la prise en charge par un SMUR secondaire (16,1% des SMUR 41, 5,9% des SMUR 37) et 71,7% en per-procédure. Le grade de perméabilité en fin de procédure était TIMI 3 pour 97,5% des patients ayant eu une angioplastie. Des stents actifs ont été utilisés dans 12,6% des procédures.

Délais

Le délai estimé d'acheminement a pu être recueilli chez 96 patients. La comparaison délai estimé et délai réel de transfert ne concerne que les patients pour lesquels ces deux délais sont disponibles. Tous les délais sont exprimés par leur médiane exprimée en minutes.

Population globale

Le délai douleur – premier contact médical est de 107 minutes : 100 minutes pour les hommes et 120 minutes pour les femmes. Le délai premier contact médical – prise en charge médicale est de 15 minutes : 17 minutes chez les hommes et 13 minutes chez les femmes (Tableau IX).

Pour les patients adressés en SMUR primaire (Tableau X), le délai douleur – premier contact médical est de 69 minutes : 67 minutes pour les hommes et 98 minutes pour les femmes. Le délai premier contact médical – prise en charge médicale est de 20 minutes : 20 minutes pour les hommes et 21 minutes pour les femmes.

Patients traités par thrombolyse

Chez les cinq patients thrombolysés (Tableau XI), le délai douleur – premier contact médical était de 107 minutes avec un délai premier contact médical – prise en charge médicale initiale de 25 minutes et un délai prise en charge médicale – thrombolyse de 23 minutes, soit un délai douleur – thrombolyse de 198 minutes. Le délai thrombolyse – arrivée à Trousseau était de 90 minutes.

Le délai estimé de transfert (disponible pour 4 patients) était de 53 minutes et le délai réel de 87 minutes.

Patients orientés vers une angioplastie primaire

Délais de reperfusion par angioplastie primaire en fonction du lieu d'arrivée à l'hôpital

Trousseau (Tableau XII) :

- Pour une arrivée directe en salle de cathétérisme : 28 minutes.
- Pour une arrivée aux urgences cardiologiques : 76 minutes.
- Pour une arrivée au SAU : 106 minutes.

Patients pris en charge par un SMUR

Parmi les 166 patients orientés vers une angioplastie primaire, 142 ont été médicalisés par un SMUR. Nous avons mesuré les délais suivants (l'ensemble des délais ainsi que les effectifs sur lesquels ils ont été calculés sont détaillés dans le Tableau XIII) :

- Douleur – premier contact médical : 91 minutes.
- Premier contact médical – prise en charge médicale : 15 minutes.
- Délai estimé de transfert : 35 minutes pour un délai réel de 53 minutes.
- Délai douleur – guide : 221 minutes.
- Délai premier contact médical – guide : 129 minutes.
- Délai prise en charge médicale – guide : 113 minutes.
- Délai arrivée Trousseau – guide : 29 minutes.
- Délai arrivée Trousseau – reperfusion : 32 minutes.
- Délai arrivée en salle de cathétérisme – reperfusion : 27 minutes.

Délai de reperfusion par angioplastie primaire des patients adressés en SMUR directement en salle de cathétérisme en fonction de l'heure d'arrivée (Tableau XIV)

- Parmi les 61 patients adressés aux heures ouvrées et reperfusés, le délai arrivée Trousseau – reperfusion était : 32 minutes ; 31 minutes si la salle était libre (57 patients), 71 minutes si elle était occupée au moment de l'arrivée du patient (4 patients).
- Parmi les 48 patients adressés aux heures non ouvrées et reperfusés, le délai arrivée Trousseau – reperfusion était : 32 minutes ; 28 minutes (26 ± 12) si la salle était libre (42 patients), 44 minutes la salle étant occupée au moment de l'arrivée du patient (6 patients).

Patients adressés par un SMUR primaire

Chez les 94 patients adressés en SMUR primaire, les délais étaient les suivants (l'ensemble des délais, les délais en fonction du SAMU de prise en charge, ainsi que les effectifs sur lesquels ils ont été calculés sont détaillés dans le Tableau XV) :

- Douleur – premier contact médical : 63 minutes.
- Premier contact médical – prise en charge médicale : 19 minutes.
- Délai estimé de transfert : 30 minutes pour un délai réel de 39 minutes.
- Délai douleur – guide : 184 minutes.
- Délai premier contact médical – guide : 115 minutes.
- Délai prise en charge médicale – guide : 92 minutes.
- Délai arrivée Trousseau – guide : 29 minutes.
- Délai arrivée Trousseau – reperfusion : 34 minutes.
- Délai arrivée en salle de cathétérisme – reperfusion : 26 minutes.

Patients adressés par un SMUR secondaire

Chez les 48 patients adressés en SMUR secondaire, les délais sont les suivants (l'ensemble des délais, les délais en fonction du SAMU de prise en charge, ainsi que les effectifs sur lesquels ils ont été calculés sont détaillés dans le Tableau XVI) :

- Douleur – premier contact médical : 128 minutes.
- Premier contact médical – prise en charge médicale : 0 minute.
- Délai estimé de transfert : 60 minutes pour un délai réel de 88 minutes.
- Délai douleur – guide : 359 minutes.
- Délai premier contact médical – guide : 165 minutes.
- Délai prise en charge médicale – guide : 165 minutes.
- Délai arrivée Trousseau – guide : 32 minutes.
- Délai arrivée Trousseau – reperfusion : 31 minutes.
- Délai arrivée en salle de cathétérisme – reperfusion : 31 minutes.

Concordance avec le protocole interdépartemental

Selon le protocole établi, seuls les patients de 65 ans ou moins ayant un infarctus ST+ évoluant depuis 120 minutes ou moins et pour lesquels le délai d'acheminement était

supérieur à 60 minutes ou dont l'infarctus évoluait depuis 120 à 360 minutes et pour lequel le délai d'acheminement estimé était supérieur à 120 minutes relevaient d'une thrombolyse. Nous avons étudié la concordance avec le protocole interdépartemental chez les patients pour lesquels les délais estimé et réel d'acheminement étaient disponibles.

SMUR primaires

Quarante-quatre patients de moins de 65 ans ont été pris en charge en SMUR primaire (Tableau XVII), dont 39 sans choc cardiogénique (29 pour l'Indre et Loire, 10 pour le Loir et Cher) et 5 en choc cardiogénique (4 d'Indre et Loire et un du Loir et Cher).

Deux patients d'Indre et Loire avaient une contre-indication à la thrombolyse (massage cardiaque prolongé) : un patient avec un infarctus vu à la 30^{ème} minute, un délai estimé de 20 minutes et réel de 120 minutes ; le second avec un infarctus vu à la 260^{ème} minute, un délai estimé de 45 minutes et réel de 63 minutes (à noter que les transferts n'ont pas été prolongés par une complication pendant le transport).

Infarctus ST+ avec choc cardiogénique

Les cinq patients en choc cardiogénique ont été adressés pour angioplastie primaire conformément au protocole.

Infarctus ST+ sans choc cardiogénique

Infarctus ST+ de 120 minutes ou moins sans contre-indication à la thrombolyse

Parmi les 25 patients concernés (18 d'Indre et Loire et 7 du Loir et Cher), un seul avait un délai estimé de prise en charge médicale – arrivée à l'USCI supérieur à 60 minutes (patient du Loir et Cher avec un délai estimé de 70 minutes et réel de 53 minutes) et 5 un délai réel supérieur à 60 minutes (1 d'Indre et Loire et 4 du Loir et Cher). Dans ce groupe, aucun patient n'a eu de thrombolyse.

Infarctus ST+ entre 120 et 360 minutes sans contre-indication à la thrombolyse

Parmi les 7 patients concernés (5 d'Indre et Loire, 2 du Loir et Cher), un patient (du Loir et Cher) avait un délai estimé prise en charge médicale – arrivée USCI supérieur à 120 minutes, il a été thrombolysé (délai réel supérieur à 120 minutes). Un patient (d'Indre et Loire) qui avait un infarctus évoluant depuis 270 minutes, un délai estimé de 25 minutes (et réel de 30 minutes) a été thrombolysé. Les 5 autres patients qui avaient un délai estimé de transfert

inférieur à 120 minutes ont été orientés vers une angioplastie primaire conformément au protocole ; ils avaient tous un délai réel de transfert inférieur à 120 minutes.

Infarctus ST+ de plus de 360 minutes

Parmi les 5 patients concernés (4 d'Indre et Loire et 1 du Loir et Cher), un patient du Loir et Cher a été thrombolysé (infarctus vu à la 410^{ème} minute, avec délai estimé de 60 minutes et réel de 124 minutes) ; les patients d'Indre et Loire ont tous été orientés vers une angioplastie primaire.

Aucun des 26 patients de plus de 65 ans (23 pris en charge par le SAMU 37 et 3 par le SAMU 41) n'a été thrombolysé.

SMUR secondaires

Dix-huit patients de 65 ans ou moins ont été pris en charge par un SMUR secondaire (14 par le SAMU du Loir et Cher, 4 par celui d'Indre et Loire). Un patient (du Loir et Cher) était en choc cardiogénique (Tableau XVIII). Aucun patient de ce groupe n'avait de contre-indication à la thrombolyse.

Infarctus ST+ avec choc cardiogénique

Le seul patient dans cette situation a été adressé pour angioplastie primaire.

Infarctus ST + sans choc cardiogénique

Infarctus ST+ de 120 minutes et moins

Sur les 4 patients, (3 adressés par le SAMU du Loir et Cher et 1 par le SAMU d'Indre et Loire), un avait un délai estimé de prise en charge médicale – arrivée USCI de plus d'une heure (patient du Loir et Cher). Tous ont eu un délai réel supérieur à une heure. Aucun patient n'a été thrombolysé.

Infarctus ST+ de 120 à 360 minutes

Cette cohorte rassemble 9 patients (dont 7 pris en charge par le SAMU 41 et 2 par le SAMU 37), aucun patient n'avait de délai estimé supérieur à 120 minutes, un seul patient (SAMU 37) avait un délai réel de prise en charge médicale – arrivée à l'USCI supérieur à deux heures ; il n'a pas été thrombolysé. Les 9 patients ont été orientés vers une angioplastie

primaire.

Infarctus ST+ de plus de 360 minutes

Quatre patients avaient un infarctus évoluant depuis plus de six heures, tous ont été adressés pour angioplastie primaire.

Parmi les 12 patients de plus de 65 ans (9 du Loir et Cher, 3 d'Indre et Loire), un patient a été thrombolysé (patient de 68 ans, infarctus évoluant depuis 40 minutes, délai estimé prise en charge médicale – arrivée à l'USCI de 100 minutes et délai réel de 140 minutes).

Évolution des patients

Décès

La mortalité hospitalière a été de 1,2%. Aucun patient n'est décédé avant la revascularisation.

Deux patients, traités par angioplastie primaire sont décédés :

- Un homme de 73 ans sans antécédent notable avec un infarctus inférieur étendu au ventricule droit (avec dysfonction ventriculaire droite échographique) pris en charge à la 516^{ème} minute, arrivé à l'USCI à la 577^{ème} minute, reperfusé 17 minutes après son arrivée, décédé d'un choc cardiogénique réfractaire en salle de cathétérisme.
- Une femme de 53 ans sans antécédent avec un infarctus antérieur (occlusion de l'artère inter-ventriculaire antérieure distale et sténose de l'artère circonflexe moyenne) prise en charge à la 148^{ème} minute, arrivée à l'USCI à la 215^{ème} minute et reperfusée 32 minutes après son arrivée a évolué vers un orage rythmique avec choc cardiogénique résolutif après 6 jours d'assistance circulatoire veino-artérielle qui s'est compliquée d'un choc septique à point de départ abdominal entraînant le décès le dixième jour.

Hémorragies graves

Le taux d'hémorragie grave a été de 1,2% ; deux patients traités par angioplastie primaire ont une hémorragie grave non fatale :

- Un patient de 70 ans qui a fait une tamponnade compliquant une rupture cardiaque

avec arrêt circulatoire, réanimé et transféré au bloc opératoire.

- Un patient de 50 ans qui a eu une épistaxis bilatérale antérieure et postérieure nécessitant la pose d'une sonde à double ballonnet, sans transfusion de concentrés globulaires.

Il n'y a eu aucune hémorragie cérébrale. Aucune complication hémorragique grave n'a été observée dans le groupe thrombolyse.

Récidive ischémique

Cinq patients, tous traités par angioplastie primaire ont fait une récurrence d'infarctus (2,9% de la population totale – 3,4% des angioplasties primaires) :

- Quatre patients, trois hommes (53, 56, 79 ans) et une femme de 84 ans ont fait une thrombose intra-stent inerte (à respectivement : la première heure, le quatrième jour, la deuxième heure et le deuxième jour), nécessitant une deuxième angioplastie en urgence. Seule la patiente de 84 ans avait un test d'inhibition plaquettaire (Verify Now®) anormal sous clopidogrel ; elle a été traitée (malgré son âge) par prasugrel.
- Une patiente de 79 ans a fait une thrombose intra-stent actif le premier jour et a nécessité une deuxième angioplastie en urgence.

Revascularisation chirurgicale

Un patient a eu une revascularisation chirurgicale à la phase aiguë.

Lieux de sortie

Cinquante-cinq pourcent des patients ont regagné directement leur domicile, 29,2% ont été transférés dans un autre service, 14,6% en centre de réadaptation cardio-vasculaire ou de convalescence et 1,2% sont décédés.

L'ensemble des destinations de sortie ainsi que les durées de séjour sont détaillés dans le Tableau XIX.

Fraction d'éjection ventriculaire gauche et profil biologique

médiane (moyenne ± écart type)

- FeVG : 50% (47 ± 10) ; 19 patients (11,1%) avaient une FeVG ≤ 35%
- HbA1c : 5,8% (6,1 ± 1,0)

- LDLc : 1,23 g/l (1,24 ± 0,44)
- HDLc : 0,52 g/l (0,54 ± 0,16)
- Cholestérol total : 1,99 g/l (1,98 ± 0,49)
- Triglycérides : 1,12 g/l (1,44 ± 1,05)

Traitements de sortie

n (% de la population totale)

- Bêtabloquant : 156 (91,2)
- Inhibiteur de l'enzyme de conversion : 133 (77,8)
- Antagoniste des récepteurs de l'angiotensinogène : 12 (7)
- Acide acétylsalicylique : 168 (98,2)
- Thiényopyridine : 165 (96,5) dont 102 (59,6) sous prasugrel
- Statine : 166 (97,1)
- Ézétimibe : 2 (1,2)
- Amiodarone : 9 (5,3)
- Ivabradine : 1 (0,6)
- Inhibiteur calcique : 4 (2,3)
- Dérivé nitré : 2 : (1,2)
- Nicorandil : 1 (0,6)
- Éplérénone : 3 (1,8)
- Anticoagulants : 33 (19,3) dont 25 (14,6) sous fondaparinux, 2 (1,2) sous énoxaparine et 6 (3,5) sous fluindione.
- Diurétiques : 16 (9,4) dont 14 (8,2) sous furosémide et 2 (1,2%) sous hydrochlorothiazide.

Discussion

Population

Le Tableau XX compare les caractéristiques épidémiologiques de notre population avec celles des principales séries françaises ou européennes. La moyenne d'âge de notre série (64 ans) est comparable à celle des deux registres Européens EHS ACS 2002¹⁷ et 2004¹⁸ et des registres français E-MUST,¹⁹ RESURCOR,²⁰ ALSACE,²¹ FAST-MI 2005²² et 2010²³ (octobre et novembre 2010, 1 594 patients avec douleur thoracique évoluant depuis moins de 24 heures et tracé d'infarctus ST+ ou bloc de branche gauche à l'électrocardiogramme, résultats préliminaires non encore publiés). Dans ces séries, comme dans la nôtre, le taux de patients diabétiques est d'environ 20%, le taux de patients fumeurs est de 40%.

Prise en charge pré-hospitalière et lieux d'arrivée

Le parcours pré-hospitalier des patients admis initialement dans un autre hôpital ne pouvant être connu avec précision, nous considérerons les prises en charges pré-hospitalières des patients admis directement à l'hôpital Trousseau (soit 123 patients). Neuf patients sur dix ont un contact médical préalable à l'admission avec un transport médicalisé dans 80,5% des cas. Ceci contraste avec la récente publication de Mathews R. *et al.*²⁴ qui dans une population de 37 000 infarctus aux États Unis sur une période de 21 mois observe que seulement 60% des patients ont été pris en charge par l'EMS (Emergency Medical Service : service d'ambulance équipées avec personnel paramédical formé à la gestion des syndromes coronaires ; proche de nos SMUR). En France, dans le registre ORBI²⁵ (560 patients de Bretagne avec un infarctus évoluant depuis moins de 24 heures) le recours à un SMUR ne concerne que 68% des patients (avec toutefois près de 20% de données manquantes), mais dans FAST-MI 2010²³ ce taux atteint 80% comme dans notre série.

Si la très grande majorité de nos patients est adressée en transport médicalisé, 35% des patients orientés par un SMUR primaire vers une angioplastie n'ont pas été admis directement en salle d'angioplastie. L'erreur d'orientation (doute diagnostique sur l'ECG,

sus-décalage transitoire durant le transport) n'en est pas la seule raison ; dans 17 cas la salle de cathétérisme était déjà occupée par une urgence ou un examen programmé en cours. Il faut noter cependant que ce taux n'est que de 17% pour les patients adressés par un SMUR secondaire, probablement du fait d'un délai d'acheminement plus long, permettant de libérer plus aisément une salle d'examen. Ces résultats bien qu'imparfaits sont similaires à ceux d'E-MUST¹⁹ (74% d'admission directe en salle de cathétérisme), meilleurs que ceux d'ALSACE²¹ (10%) et que les moyennes nationales si l'on considère les données préliminaires de FAST-MI 2010.²³ Dans ce registre, on observe en effet une admission majoritaire des patients au service d'accueil des urgences (46%) puis aux soins intensifs cardiologiques (34%) alors que seulement 20% des patients sont admis directement en salle de cathétérisme.

Délais

La comparaison des délais de prise en charge de notre série avec les données de la littérature est difficile car les définitions varient d'une étude à l'autre et d'un pays à l'autre. Dans la littérature nord-américaine, le délai le plus souvent décrit (« Door to Balloon ») correspond au délai admission à l'hôpital – expansion du ballon alors que dans les publications françaises et européennes, il est fait référence au délai premier contact médical – expansion du ballon.^{3,26} Le premier contact médical y est défini comme l'arrivée auprès du patient d'un médecin apte à confirmer le diagnostic d'infarctus ST+ (réalisation d'un ECG) et à orienter le patient vers une thrombolyse ou une angioplastie primaire. Ce délai correspond au délai prise en charge médicale – guide de notre étude (le premier contact pouvant être l'appel à la régulation du SAMU ou le contact avec un omnipraticien). La conférence de consensus de prise en charge de l'infarctus publiée en 2007 sous l'égide de la Haute Autorité de Santé (HAS)²⁶ divise ce délai dont la dénomination est ici « porte – ballon » en deux délais complémentaires : le délai porte – porte cardio (temps entre le premier contact médical et l'arrivée au service de cardiologie interventionnelle) qui correspond à notre délai prise en charge médicale – arrivée Trousseau et le délai porte cardio – ballon (temps entre l'arrivée au service de cardiologie interventionnelle et l'expansion du ballon). Afin de respecter un délai global de 90 minutes,³ il est recommandé comme seuil décisionnel pour le délai porte – porte cardiologie une valeur de 45 minutes.²⁶

Dans la suite du texte nous utiliserons les délais tels que définis par cette conférence de consensus²⁶ : les délais porte – porte, porte – porte cardio et porte cardio – guide.

Le tri pré-hospitalier des patients suspectés de faire un infarctus ST+, réalisé par les SAMU et SMUR en France, est un facteur de diminution du délai de reperfusion. Dans une étude réalisée en Floride, Afolabi BA. *et al.*²⁷ montrent en effet dans une série de 167 patients consécutifs atteints d'infarctus une diminution de 50 minutes du délai médian porte cardio – ballon (53 *versus* 105 minutes, $p < 0,001$) lorsque les patients sont pris en charge par l'EMS. Ces résultats ont depuis été confirmés par l'équipe d'Eckstein M.²⁸ (95 *versus* 108 minutes, $p < 0,05$) ou encore plus récemment par celle de Rao A.²⁹ (60 *versus* 91 minutes, $p < 0,0001$). En France, le registre ALSACE a montré des résultats similaires avec des délais (douleur – premier contact, premier contact – admission, douleur – ponction et premier contact – ponction) inférieurs chez les patients médicalisés en pré-hospitalier ($p < 0,05$).²¹ Dans notre série il existe aussi une diminution de ce délai lorsque les patients sont adressés par un SMUR (29 *versus* 84 minutes).

Pedersen SH. *et al.*³⁰ ont étudié l'intérêt du diagnostic pré-hospitalier des infarctus ST+ par l'EMS dans une série de 1 437 patients consécutifs au Danemark. Cette étude objective un raccourcissement du délai douleur – guide qui est inférieur à 90 minutes pour 61% des patients pris en charge par l'EMS *versus* 36% seulement pour les patients adressés par ambulance simple ou moyens personnels. Dans notre série, le délai porte – ballon est inférieur à 120 minutes pour seulement 52% des patients adressés par un SMUR mais ce taux s'abaisse à 25% pour les patients non médicalisés en pré-hospitalier. Le reste de la population adressée par un SMUR a un délai porte – ballon entre 120 et 360 minutes pour 37% des patients, 360 à 720 minutes pour 8% et plus de 720 minutes pour 3%.

Patients thrombolysés par un SMUR

Le délai médian douleur – premier contact médical est quasiment le double du délai observé dans FAST-MI 2005 (107 *versus* 60 minutes).²²

Si le délai médian premier contact médical – thrombolyse est plus long de 20 minutes par rapport à FAST-MI 2010 (75 *versus* 55 minutes), le délai médian prise en charge médicalisée

– thrombolyse (« Door to Needle ») est comparable (respectivement 23 et 22 minutes) ; cependant nos données concernent un effectif restreint.²³

Patients adressés par un SMUR et orientés vers une angioplastie primaire

Le registre ORBI²⁵ a inclus les infarctus ST+ de huit centres hospitaliers de Bretagne du 1^{er} juillet 2007 au 31 décembre 2008. Les critères d'exclusions étaient la thrombolyse, l'admission préalable dans un autre hôpital et l'absence d'angioplastie primaire. Le taux d'inclusion moyen était de 44 patients par an et par centre, ce qui contraste avec notre fort volume de recrutement (159 patients). Toutefois, il faut noter que dans ORBI, de manière assez surprenante, le délai porte cardio – ballon n'est pas influencé par le volume de recrutement des centres (45 minutes pour les centres recrutant moins de 50 patients, 40 minutes pour 50 à 100 patients et 46 minutes pour les centres recrutant plus de 100 patients).

Notre délai médian premier contact médical – guide est inférieur de 21 minutes à celui observé FAST-MI 2010 (115 *versus* 150 minutes) avec un délai médian porte – ballon équivalent (92 *versus* 109 minutes).²²

Dans notre série, 99% des patients adressés par un SMUR primaire pour angioplastie arrivent directement en cardiologie contre seulement 74% dans le registre ORBI²⁵ (34% dans FAST-MI 2010²³) et 65% arrivent directement en salle de cathétérisme contre 56% dans ORBI (et 19% seulement dans FAST-MI 2010) d'où un délai médian porte cardio – ballon de 29 minutes pour les patients adressés en SMUR primaire dans notre série contre 44 minutes dans le registre ORBI.

Soixante-sept pourcent des patients ont un délai médian porte cardio – ballon inférieur à 45 minutes (69% pour les patients adressés en SMUR primaire *versus* 53% dans ORBI et 65% pour les patients adressés en SMUR secondaire). Quarante-cinq pourcent seulement des patients adressés par un SMUR primaire ont un délai médian porte – ballon inférieur à 90 minutes (35% dans ORBI).²⁵ La comparaison détaillée des délais de prise en charge entre le registre ORBI et notre série est rapportée dans l'Annexe 4.

Si dans la littérature on observe un allongement des délais médians porte cardio – ballon aux heures non ouvrées par rapport aux heures ouvrées (54 *versus* 49 minutes dans la série

d'Afolabi BA. *et al.*²⁷ et 51 *versus* 40 minutes dans ORBI²⁵), il faut souligner que ce délai est le même quelle que soit la période de prise en charge (32 minutes).

Nous observons par ailleurs une bonne corrélation entre le délai estimé et le délai réel de transfert pour les SMUR primaires alors qu'on note une sous-estimation de ce délai de près de 30 minutes pour les SMUR secondaires. Cette différence témoigne probablement de la difficulté d'estimer au mieux le délai d'acheminement lorsque le patient est plus éloigné de la salle de cathétérisme.

Dans un article de 2006, Bradley EH *et al.*³¹ relèvent des facteurs permettant de diminuer le délai porte – ballon : l'activation précoce de la salle de cathétérisme par un médecin, la présence d'un numéro de téléphone unique pour activer la salle de cathétérisme, son ouverture et sa mise en route pendant que le patient est en transfert (en une durée de 20 minutes) et la présence continue d'un cardiologue sur le site. Il nous paraît important d'y ajouter l'adhésion à un protocole de prise en charge incluant tous les acteurs de soins, permettant un diagnostic pré-hospitalier précoce et surtout une bonne régulation du patient pour une admission directe en salle de cathétérisme. Les résultats du registre ALSACE²¹ insistent sur ce point avec une perte de temps à l'admission en cardiologie de 150 minutes si le patient est admis préalablement au service d'accueil des urgences rallongeant le délai douleur – guide de 270 minutes. Dans le registre ORBI, on observe une majoration du délai admission – angioplastie de 10 minutes si le patient est admis aux urgences cardiaques et de 33 minutes s'il est admis au service d'accueil des urgences.²⁵ Dans notre série, le gradient de temps selon le point d'admission du patient est plus important encore avec par rapport à une admission directe en salle de cathétérisme une perte de temps de 48 minutes lorsque le patient est admis aux urgences cardiologiques et de 78 minutes lorsque l'admission initiale se fait au service d'accueil des urgences (alors que ces trois sites sont très proches les uns des autres, dans un même bâtiment).

Adhésion au protocole interdépartemental

Nous avons fait le choix dans notre protocole de prendre en compte l'âge (avec un seuil de 65 ans) alors que le schéma décisionnel proposé par l'ESC³ n'en tenait pas compte. Ce choix repose sur l'analyse du registre NRMI³² (192 509 patients) qui montre une plus faible

mortalité des patients orientés vers l'angioplastie primaire par rapport à la thrombolyse chez les plus de 65 ans et ce pour un délai de reperfusion allant jusqu'à 155 minutes (*versus* 71 minutes pour les sujets de moins de 65 ans).

Le choix thérapeutique fixé par le protocole chez les patients de 65 ans ou moins a été respecté dans 92% des cas pour les SMUR primaires et dans 88% des cas pour les SMUR secondaires si l'on se réfère au délai estimé de transfert. Si l'on considère le délai réel, bien qu'obtenu *a posteriori*, la concordance au protocole n'est plus que de 81% pour les SMUR primaires et de 65% pour les SMUR secondaires. La sous-estimation du délai de transfert est à l'origine d'une sous-utilisation de la thrombolyse chez les sujets jeunes (*i.e.* moins de 65 ans) vus précocement (dans les deux premières heures) alors qu'on observe une sur-utilisation de la thrombolyse chez les patients jeunes vus au delà de la deuxième heure.

Concernant les sujets de plus de 65 ans ou en état de choc, le protocole a été parfaitement respecté, tant par les SMUR primaires que secondaires avec l'orientation quasi-exclusive vers l'angioplastie primaire (un patient de 68 ans vu dans la « golden hour » et dont le délai estimé de transfert dépassait 120 minutes a été thrombolysé).

Notre protocole n'a pas été correctement suivi quant à l'utilisation d'abciximab : 16 patients non choqués pris en charge par un SMUR en ont reçu (dont un avait été thrombolysé), alors qu'un seul des 11 patients choqués a reçu le bolus pré-hospitalier. Les autres utilisations ont été faites en salle de cathétérisme (7 patients choqués et 36 angioplasties complexes). Les recommandations récentes de 2010 déconseillent désormais l'utilisation des antagonistes (GP)IIb/IIIa en amont de l'angioplastie primaire (recommandation IIIB) et recommandent par contre l'utilisation des cathéters de thrombo-aspiration avec un grade IIaA.¹⁰ Nous avons réservé l'utilisation pré-hospitalière de l'abciximab aux patients en état de choc cardiogénique lors de leur prise en charge ; les résultats de l'étude PRAGUE-7³³ ont montré depuis qu'il n'y avait pas non plus de bénéfice de son utilisation systématique chez ces patients les plus graves.

Techniques de reperfusion et traitements adjuvants

Une reperfusion coronaire a été obtenue pour la quasi-totalité de notre population (96%) ce qui est très encourageant au regard des résultats des autres registres : 64% pour l'EHS ACS 2004, 60% pour FAST-MI 2005 et 80% pour FAST-MI 2010.^{18,22,23}

L'angioplastie primaire a été la technique de reperfusion la plus utilisée dans notre série (93%). La faible utilisation de la thrombolyse (moins de 3%), notamment par rapport à FAST-MI 2010²³ (8%) peut s'expliquer par une prise en charge plus rapide des patients en pré-hospitalier avec un délai médian d'acheminement par une équipe SMUR de 53 minutes contre 109 minutes dans FAST-MI 2010 et par la sous-estimation du délai d'acheminement entraînant une sous-utilisation de la thrombolyse dans 21% des cas.

Évolution des patients

Notre mortalité intra-hospitalière est plus faible que dans les registres (1,2% *versus* 4 à 5% pour EHS ACS 2002 et 2004 et 3,8% pour FAST-MI 2010).^{17,18,23}

La proportion d'hémorragies graves est comparable à celle des registres EHS ECS 2002 et FAST-MI 2010 (respectivement 1,6 et 0,9%).^{18,23}

Le taux de récurrence ischémique est plus faible (3% des angioplasties primaires contre 10% dans l'EHS ACS 2002)¹⁷ ce que nous pouvons peut être expliquer par une meilleure anti-agrégation plaquettaire avec les nouvelles thiéno-pyridines (un tiers de nos patients ont reçu du prasugrel avant l'angioplastie et les deux tiers étaient sous prasugrel après angioplastie) et par une amélioration des techniques de stenting.

Limites

Notre travail comporte des limites. La première est l'absence de délai estimé d'acheminement exploitable chez tous les patients ne permettant pas de le comparer au délai réel sur une plus « grosse » cohorte. Elle est due en partie à des difficultés de recueil prospectif par notre équipe et parfois à l'incapacité du médecin régulateur du SAMU à pouvoir estimer ce délai. La deuxième concerne les patients admis préalablement dans un autre hôpital pour lesquels nous n'avons pas d'information sur les modalités de prise en charge en amont de cette première admission (médicalisation ou non de ce premier

parcours pré-hospitalier, horaire précis de la prise en charge médicalisée initiale). Ce manque d'information ne nous permet pas en effet de préciser la perte de temps, certainement conséquente, occasionnée par cette hospitalisation intermédiaire. Enfin, notre étude est mono-centrique et de ce fait a un effectif de petite taille.

Conclusion

Les résultats de cette première évaluation du protocole interdépartemental (Indre et Loire et Loir et Cher) de prise en charge de l'infarctus ST+ montrent en résumé un taux de médicalisation du transport pré-hospitalier de 80% environ, comparable aux moyennes nationales les plus récentes (FAST-MI 2010), un recours quasi exclusif à l'angioplastie primaire, une sous-estimation des délais de transfert par les SMUR secondaires qui prive certains patients jeunes, vus tôt, d'une thrombolyse tout à fait légitime. Les patients adressés par un SMUR pour une angioplastie primaire arrivent dans 60% des cas environ directement en salle de cathétérisme, ce qui est très supérieur aux moyennes nationales et aux données des autres registres régionaux. Cette admission directe en salle de cathétérisme permet une réduction très importante du délai de reperfusion, y compris par rapport à une admission directe dans le service de soins intensifs cardiaques.

Malgré ces données encourageantes, il faut souligner que près d'un patient sur deux est hors délai par rapport aux recommandations officielles (120 minutes) malgré une prise en charge SMUR et que ce taux passe à trois patients sur quatre lorsque le transport pré-hospitalier n'est pas médicalisé.

L'amélioration de la prise en charge de l'infarctus ST+ dans les mois et années à venir implique donc un recours généralisé à l'appel du SAMU par les patients, seule voie permettant d'optimiser le taux de médicalisation des transports pré-hospitaliers et l'admission directe du domicile en salle de cathétérisme lorsqu'une angioplastie primaire est envisagée, y compris pour les patients les plus éloignés.

Tableaux

Tableau I. Causes d'exclusion des patients

Syndromes coronaires non ST+	8 (4,1)
Infarctus vu tardivement	6 (3,1)
Patients hors départements 37 ou 41	3 (1,5)
Myocardites	2 (1)
Spasme coronaire	2 (1)
Syndrome de Tako-Tsubo	2 (1)
Total	23 (11,9)

37 : Indre et Loire – 41 : Loir et Cher

Les résultats sont exprimés en n (%)

Tableau II. Données épidémiologiques de la population étudiée

		Hommes	Femmes	Total
Nombre		125	46	171
Âge	moyenne	61,1	70,5	63,6
	médiane	59,0	72,5	63,0
	extrêmes	36-87	41-90	36-90
	écart type	13,2	12,5	13,6
Poids (kg)	moyenne	80,2	69,8	77,3
	médiane	76,0	68,0	74,0
	écart type	15,0	18,0	16,5
Taille (cm)	moyenne	172,1	160,7	169,2
	médiane	172,0	160,0	170,0
	écart type	7,1	6,5	8,5
IMC (kg/m ²)	moyenne	27,1	27,4	27,1
	médiane	26,4	27,3	26,4
	écart type	4,6	7,0	5,3
Surface corporelle (m ²)	moyenne	2,0	1,8	1,9
	médiane	1,9	1,8	1,9
	écart type	0,2	0,2	0,2
Département du SMUR de prise en charge (n)	37	92	31	123
	41	33	15	48

IMC : Indice de Masse Corporelle (poids/taille²) – La surface corporelle est estimée par la formule de Mosteller³⁴ – 37 : Indre et Loire – 41 : Loir et Cher

Tableau III. Facteurs de risque cardio-vasculaire

	Hommes	Femmes	Total
Antécédent coronarien	13 (10,4)	6 (13)	19 (11,1)
Antécédent d'infarctus	12 (9,6)	3 (6,5)	15 (8,8)
Tabagisme	56 (44,8)	12 (26,1)	68 (39,8)
Diabète	23 (18,4)	12 (26,1)	35 (20,5)
Hypertension artérielle	54 (43,2)	26 (56,5)	80 (46,8)
Dyslipidémie	55 (44)	19 (41,3)	74 (43,3)
Facteur familial	14 (11,2)	7 (15,2)	21 (12,3)

Les résultats sont exprimés en n (%)

Tableau IV. Localisation des infarctus

	Antérieure	Inférieure	Choc cardiogénique
Hommes	60 (48)	65 (52)	9 (7,2)
Femmes	20 (43,5)	26 (56,5)	2 (4,3)
Total	80 (46,8)	91 (53,2)	11 (6,4)

Les résultats sont exprimés en n (%)

Tableau V. Mode d'arrivée des patients

	n (%)
VP avec ou sans contact médical	19 (11,1)
AP avec ou sans contact médical	5 (2,9)
SMUR primaire SAU	1 (0,6)
SMUR primaire USCI	98 (57,3)
SAMU 37	81 (47,4)
SAMU 41	17 (9,9)
SMUR secondaire USCI	48 (28,1)
Blois	24 (14)
Vendôme	5 (2,9)
Romorantin	2 (1,2)
Amboise	9 (5,3)
Chinon	6 (3,5)
Loches	2 (1,2)

VP : véhicule personnel – AP : ambulance privée non médicalisée – SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation – SAU : Service d'Accueil des Urgences – USCI : Urgences Cardiaques – SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente – 37 : Indre et Loire – 41 : Loir et Cher

Tableau VI. Lieu d'arrivée des patients selon le type de prise en charge pré-hospitalière

	SAU	USCI	Laboratoire de cathétérisme
Population non médicalisée n (% population non médicalisée- % population totale)	17 (70,8-9,9)	7 (29,2-4,1)	0 (0-0)
Population SMUR primaire n (% population des SMUR primaires-% population totale)	1 (1-0,6)	34 (34,3-19,9)	64 (64,6-37,4)
Population SMUR secondaire n (% population des SMUR secondaire-% population totale)	0 (0-0)	8 (16,7-4,7)	40 (83,3-23,4)
Population totale n (%)	18 (10,5)	49 (28,7)	104 (60,8) soit 62,7% des coronarographies

SAU : Service d'Accueil des Urgences – USCI : Urgences Cardiaques – SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation – ATC : angioplastie primaire

Tableau VII. Coronarographies pour angioplastie primaire et mode d'arrivée

Coronarographies pour angioplasties primaires	166
Arrivée SMUR	142 (85,5)
SMUR primaire	94 (56,6)
SAMU 37	81 (48,8)
SAMU 41	13 (7,8)
SMUR secondaire	48 (28,9)
SAMU 37	17 (10,2)
SAMU 41	31 (18,7)

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation – SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente – 37 : Indre et Loire – 41 : Loir et Cher

Les résultats sont exprimés en n (% des patients orientés vers une angioplastie primaire)

Tableau VIII. Coronarographies pour angioplasties primaires

Angioplastie n (% des coronarographies)	159 (95,8)
Thrombo-aspiration n (% des angioplasties)	118 (74,2)
Abciximab n (% des coronarographies)	60 (36,1)
Heures ouvrables n (% des coronarographies)	87 (52,4)
Salle libre n (% des coronarographies)	147 (88,6)
TIMI 3 d'emblée n (% des coronarographies)	31 (18,7)
TIMI 3 final n (% des angioplasties)	155 (97,5)
Stent actif n (% des angioplasties)	20 (12,6)

TIMI : Thrombolysis In Myocardial Infarction grade flow¹⁶

Tableau IX. Délais de premier contact médical et de prise en charge médicale de la population globale

	Hommes	Femmes	Total
Délai douleur – premier contact médical	100 (197 ± 264)	120 (155 ± 210)	107 (186 ± 251)
Délai premier contact médical – prise en charge médicale	17 (28 ± 51)	13 (23 ± 30)	15 (27 ± 46)

Les délais sont exprimés en minutes : médiane (moyenne ± écart type)

Tableau X. Délais de premier contact médical et de prise en charge médicale pour les patients adressés en SMUR primaire

	Hommes	Femmes	Total
Délai douleur – premier contact médical	67 (142 ± 221)	98 (160 ± 275)	69 (146 ± 234)
Délai premier contact médical – prise en charge médicale	20 (25 ± 18)	21 (25 ± 20)	20 (25 ± 19)

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

Les délais sont exprimés en minutes : médiane (moyenne ± écart type)

Tableau XI. Délais des patients thrombolysés

Délai douleur – premier contact médical (n=5)	107 (171 ± 144)
Délai premier contact médical – prise en charge médicale (n=5)	25 (37 ± 31)
Délai estimé de transfert (n=4)	53 (63 ± 41)
Délai réel de transfert (n=4)	87 (82 ± 49)
Délai douleur – thrombolyse (n=5)	198 (237 ± 147)
Délai premier contact médical – thrombolyse (n=5)	75 (65 ± 42)
Délai prise en charge médicale – thrombolyse (n=5)	23 (29 ± 19)
Délai thrombolyse – arrivée Trousseau (n=5)	90 (99 ± 26)

Les délais sont exprimés en minutes : médiane (moyenne ± écart type)

Le délai estimé de transfert est disponible pour quatre patients

Tableau XII. Délais de reperfusion en fonction du lieu d'arrivée

Salle d'angioplastie (n=81)	28 (31 ± 13)
Urgences cardiologiques (n=34)	76 (86 ± 52)
Urgences médicales (n=13)	106 (126 ± 81)

Les délais sont exprimés en minutes : médiane (moyenne ± écart type). 128 délais de reperfusion sont disponibles (31 patients TIMI 3 à la première injection et 7 patients non revascularisés)

Tableau XIII. Délais des patients pris en charge par un SMUR orientés vers une angioplastie primaire

Délai douleur – premier contact médical (n=142)	91 (158 ± 229)
Délai premier contact médical – prise en charge médicale (n=142)	15 (23 ± 26)
Délai estimé de transfert (n=95)	35 (41 ± 22)
Délai réel de transfert (n=95)	53 (60 ± 32)
Délai douleur – guide (n=135)	221 (319 ± 268)
Délai premier contact médical – guide (n=135)	129 (156 ± 90)
Délai de prise en charge médicale – guide (n=135)	113 (140 ± 93)
Délai arrivée Trousseau – guide (n=135)	29 (44 ± 44)
Délai arrivée Trousseau – reperfusion (n=109)	32 (46 ± 42)
Délai arrivée en salle de cathétérisme – reperfusion (n=109)	27 (30 ± 12)

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

Les délais sont estimés en minutes : médiane (moyenne ± écart type). Le délai estimé est disponible pour 95 patients, 135 délais de guide et 109 délais de reperfusion sont disponibles (26 patients TIMI 3 à la première injection et 7 non revascularisés)

Délai prise en charge médicale – arrivée à Trousseau (n=135) : 73 minutes (96 ± 78)

Tableau XIV. Délai de reperfusion selon l'heure d'arrivée

	Heures ouvrées	Heures non ouvrées
n (% des patients adressés par un SMUR pour ATC)	82 (57,7)	60 (42,3)
Délai arrivée Trousseau – reperfusion	32 (44 ± 38)	32 (49 ± 49)

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation – ATC : angioplastie primaire

Les délais sont exprimés en minutes : médiane (moyenne ± écart type). Les délais de reperfusion sont disponibles pour 109 patients (61 dans le groupe heures ouvrées et 48 dans le groupe heures non ouvrées)

Tableau XV. Délais des patients pris en charge par un SMUR primaire et orientés vers une angioplastie primaire

Délai douleur – premier contact médical (n=94)	63 (123 ± 190)
Délai premier contact médical – prise en charge médicale (n=94)	19 (24 ± 18)
Délai estimé de transfert (n=64)	30 (31 ± 14)
Délai réel de transfert (n=64)	39 (44 ± 19)
Délai douleur – guide (n=91)	184 (249 ± 208)
Délai premier contact médical – guide (n=91)	115 (128 ± 48)
Délai de prise en charge médicale – guide (n=91)	92 (104 ± 42)
Délai arrivée Trousseau – guide (n=91)	29 (42 ± 37)
Délai arrivée Trousseau – reperfusion (n=73)	34 (46 ± 42)
Délai arrivée en salle de cathétérisme – reperfusion (n=73)	26 (28 ± 10)
SAMU 37	
Délai douleur – premier contact médical (n=81)	70 (136 ± 198)
Délai premier contact médical – prise en charge médicale (n=81)	19 (24 ± 19)
Délai estimé de transfert (n=54)	28 (27 ± 10)
Délai réel de transfert (n=54)	35 (39 ± 16)
Délai douleur – guide (n=80)	204 (260 ± 219)
Délai premier contact médical – guide (n=80)	113 (126 ± 50)
Délai de prise en charge médicale – guide (n=80)	88 (101 ± 44)
Délai arrivée Trousseau – guide (n=80)	27 (42 ± 39)
Délai arrivée Trousseau – reperfusion (n=66)	33 (47 ± 43)
Délai arrivée en salle de cathétérisme – reperfusion (n=66)	26 (28 ± 10)
SAMU 41	
Délai douleur – premier contact médical (n=13)	17 (28 ± 26)
Délai premier contact médical – prise en charge médicale (n=13)	14 (20 ± 13)
Délai estimé de transfert (n=10)	55 (52 ± 15)
Délai réel de transfert (n=10)	69 (68 ± 17)
Délai douleur – guide (n=11)	166 (170 ± 36)
Délai premier contact médical – guide (n=11)	143 (142 ± 22)
Délai de prise en charge médicale – guide (n=11)	121 (122 ± 19)
Délai arrivée Trousseau – guide (n=11)	33 (35 ± 17)
Délai arrivée Trousseau – reperfusion (n=7)	34 (37 ± 20)
Délai arrivée en salle de cathétérisme – reperfusion (n=7)	28 (28 ± 9)

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation – SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente – 37 : Indre et Loire – 41 : Loir et Cher

Les délais sont estimés en minutes : médiane (moyenne ± écart type). Le délai estimé est disponible pour 64 patients, 91 délais de guide et 73 délais de reperfusion sont disponibles (18 patients TIMI 3 à la première injection et 3 non revascularisés)

Délai prise en charge médicale – arrivée à Trousseau (n=91) : 58 minutes (62 ± 27)

Tableau XVI. Délais des patients pris en charge par un SMUR secondaire et orientés vers une angioplastie primaire

Délai douleur – premier contact médical (n=48)	128 (226 ± 282)
Délai premier contact médical – prise en charge médicale (n=48)	0 (21 ± 37)
Délai estimé de transfert (n=31)	60 (61 ± 20)
Délai réel de transfert (n=31)	88 (92 ± 29)
Délai douleur – guide (n=44)	359 (462 ± 320)
Délai premier contact médical – guide (n=44)	165 (214 ± 123)
Délai de prise en charge médicale – guide (n=44)	165 (214 ± 123)
Délai arrivée Trousseau – guide (n=44)	32 (49 ± 56)
Délai arrivée Trousseau – reperfusion (n=36)	31 (46 ± 44)
Délai arrivée en salle de cathétérisme – reperfusion (n=36)	31 (33 ± 15)
SAMU 37	
Délai douleur – premier contact médical (n=17)	180 (303 ± 398)
Délai premier contact médical – prise en charge médicale (n=17)	0 (17 ± 28)
Délai estimé de transfert (n=8)	57 (58 ± 15)
Délai réel de transfert (n=8)	90 (97 ± 21)
Délai douleur – guide (n=16)	453 (532 ± 443)
Délai premier contact médical – guide (n=16)	152 (203 ± 114)
Délai de prise en charge médicale – guide (n=16)	152 (203 ± 114)
Délai arrivée Trousseau – guide (n=16)	24 (67 ± 85)
Délai arrivée Trousseau – reperfusion (n=14)	22 (54 ± 61)
Délai arrivée en salle de cathétérisme – reperfusion (n=14)	21 (30 ± 19)
SAMU 41	
Délai douleur – premier contact médical (n=31)	120 (181 ± 177)
Délai premier contact médical – prise en charge médicale (n=31)	0 (24 ± 42)
Délai estimé de transfert (n=23)	60 (62 ± 22)
Délai réel de transfert (n=23)	84 (90 ± 32)
Délai douleur – guide (n=28)	348 (422 ± 223)
Délai premier contact médical – guide (n=28)	170 (220 ± 129)
Délai de prise en charge médicale – guide (n=28)	170 (220 ± 129)
Délai arrivée Trousseau – guide (n=28)	33 (40 ± 26)
Délai arrivée Trousseau – reperfusion (n=22)	32 (41 ± 27)
Délai arrivée en salle de cathétérisme – reperfusion (n=22)	32 (35 ± 12)

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation – SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente – 37 : Indre et Loire – 41 : Loir et Cher

Les délais sont estimés en minutes : médiane (moyenne ± écart type). Le délai estimé est disponible pour 31 patients, 44 délais de guide et 36 délais de reperfusion sont disponibles (8 patients TIMI 3 à la première injection et 4 non revascularisés)

Délai prise en charge médicale – arrivée à Trousseau (n=44) : 128 minutes (165 ± 101)

Tableau XVII. Concordance avec le protocole interdépartemental pour les patients adressés en SMUR primaire

	37	41	Total
Nombre de patients de 65 ans ou moins (avec délai estimé disponible)	34	10	44
Sans choc cardiogénique	29	10	39
Infarctus de 120 minutes ou moins	18	7	25
Avec délai estimé d'acheminement supérieur à 60 minutes	0	1	1
Avec délai réel d'acheminement supérieur à 60 minutes	1	4	5
Thrombolyse conformes au protocole	0	0	0
Angioplasties conformes au protocole	17	3	20
Thrombolyse par excès	0	0	0
Angioplasties par excès	1	4	5
Infarctus de 120 à 360 minutes	5	2	7
Avec délai estimé d'acheminement supérieur à 120 minutes	0	1	1
Avec délai réel d'acheminement supérieur à 120 minutes	0	1	1
Thrombolyse conformes au protocole	0	1	1
Angioplasties conformes au protocole	4	0	4
Thrombolyse par excès	1	1	2
Angioplasties par excès	0	0	0
Infarctus de plus de 360 minutes et moins de 1440 minutes	4	1	5
Thrombolyse	0	1	1
Angioplasties	4	0	4
Nombre de patients de plus de 65 ans	23	3	26
Sans choc cardiogénique	22	3	25
Thrombolyse	0	0	0
Angioplasties	22	3	25

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

Tableau XVIII. Concordance avec le protocole interdépartemental pour les patients adressés en SMUR secondaire

	37	41	Total
Nombre de patients de 65 ans ou moins (avec délai estimé disponible)	4	14	18
Sans choc cardiogénique	4	13	17
Infarctus de 120 minutes ou moins	1	3	4
Avec délai estimé d'acheminement supérieur à 60 minutes	0	1	1
Avec délai réel d'acheminement supérieur à 60 minutes	1	3	4
Thrombolyse conformes au protocole	0	0	0
Angioplasties conformes au protocole	0	0	0
Thrombolyse par excès	0	0	0
Angioplasties par excès	1	3	4
Infarctus de 120 à 360 minutes	2	7	9
Avec délai estimé d'acheminement supérieur à 120 minutes	0	0	0
Avec délai réel d'acheminement supérieur à 120 minutes	1	0	1
Thrombolyse conformes au protocole	0	0	0
Angioplasties conformes au protocole	1	7	8
Thrombolyse par excès	0	0	0
Angioplasties par excès	1	0	1
Infarctus de plus de 360 minutes et moins de 1440 minutes	1	3	4
Thrombolyse	0	0	0
Angioplasties	1	3	4
Nombre de patients de plus de 65 ans	3	9	12
Sans choc cardiogénique	3	9	12
Thrombolyse	0	1	1
Angioplasties	3	8	11

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

Tableau XIX. Lieu de sortie des patients et durée de séjour

	n (%)	Durée de séjour
Domicile	93 (54,4)	5 (5,2 ± 2,2)
Hôpital premier rang	24 (14)	3 (3,9 ± 2,2)
Réadaptation cardiaque	24 (14)	6 (7,3 ± 3,5)
Autre hôpital	18 (10,5)	5 (4,9 ± 1,7)
Autre service CHU	4 (2,3)	6 (7 ± 3,5)
Chirurgie cardiaque	4 (2,3)	9 (7,5 ± 2,9)
Morgue	2 (1,2)	1 (1 ± 0)
Maison convalescence	1 (0,6)	18 (18 ± 0)
Sortie contre avis	1 (0,6)	4 (4 ± 0)

Les durées sont exprimées en jours : médiane (moyenne ± écart type)

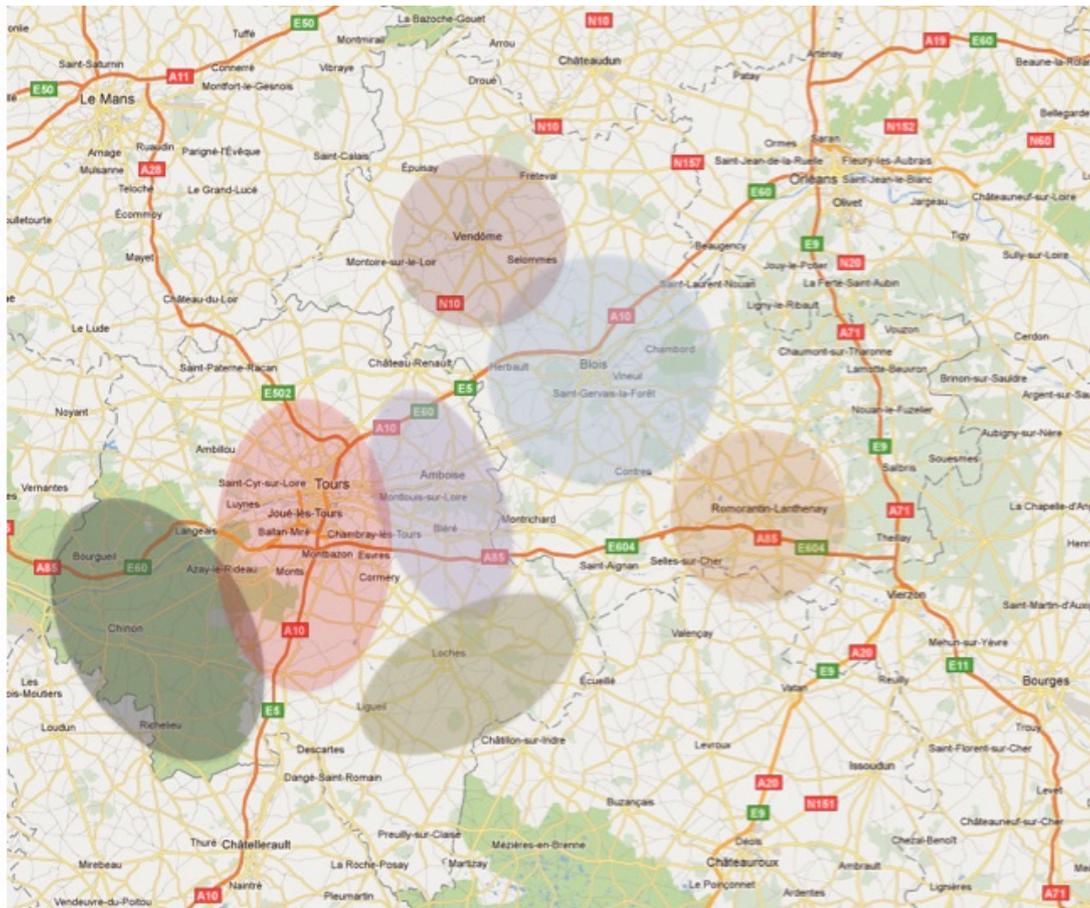
Tableau XX. Comparaison des données épidémiologiques et facteurs de risque cardio-vasculaire avec les principaux registres

	Population	EHS ACS 2002 ¹⁷	EHS ACS 2004 ¹⁸	FAST-MI ²²	FAST-MI 2010 ²³
Âge (moyenne ± écart type)	63,6 ± 13,6	63,4 ± 13	62,5 ± 13,1	64,1 ± 14,7	63,5 ± 14,5
IMC (kg/m ²)	27,1 ± 5,3	27 ± 4,1	27 ± 4,3	27 ± 5	26,7 ± 4,4
Hommes (%)	73,1%	71,6%	74,1%	71,6%	75,0%
Antécédent coronarien (%)	11,1%			10,0%	17,0%
Antécédent d'infarctus (%)	8,8%	22,3%	15,7%	11,3%	11,0%
Tabagisme (%)	39,8%	42,8%	45,6%	37,5%	41,0%
Diabète (%)	20,5%	21,1%	21,4%	18,9%	16,0%
Hypertension artérielle (%)	46,8%	51,6%	50,0%	49,2%	47,5%
Dyslipidémie (%)	43,3%	46,8%	43,2%	43,0%	39,0%
Facteur familial (%)	12,3%	27,4%	29,8%	25,1%	26,0%

IMC : Indice de Masse Corporelle (poids/taille²)

Annexes

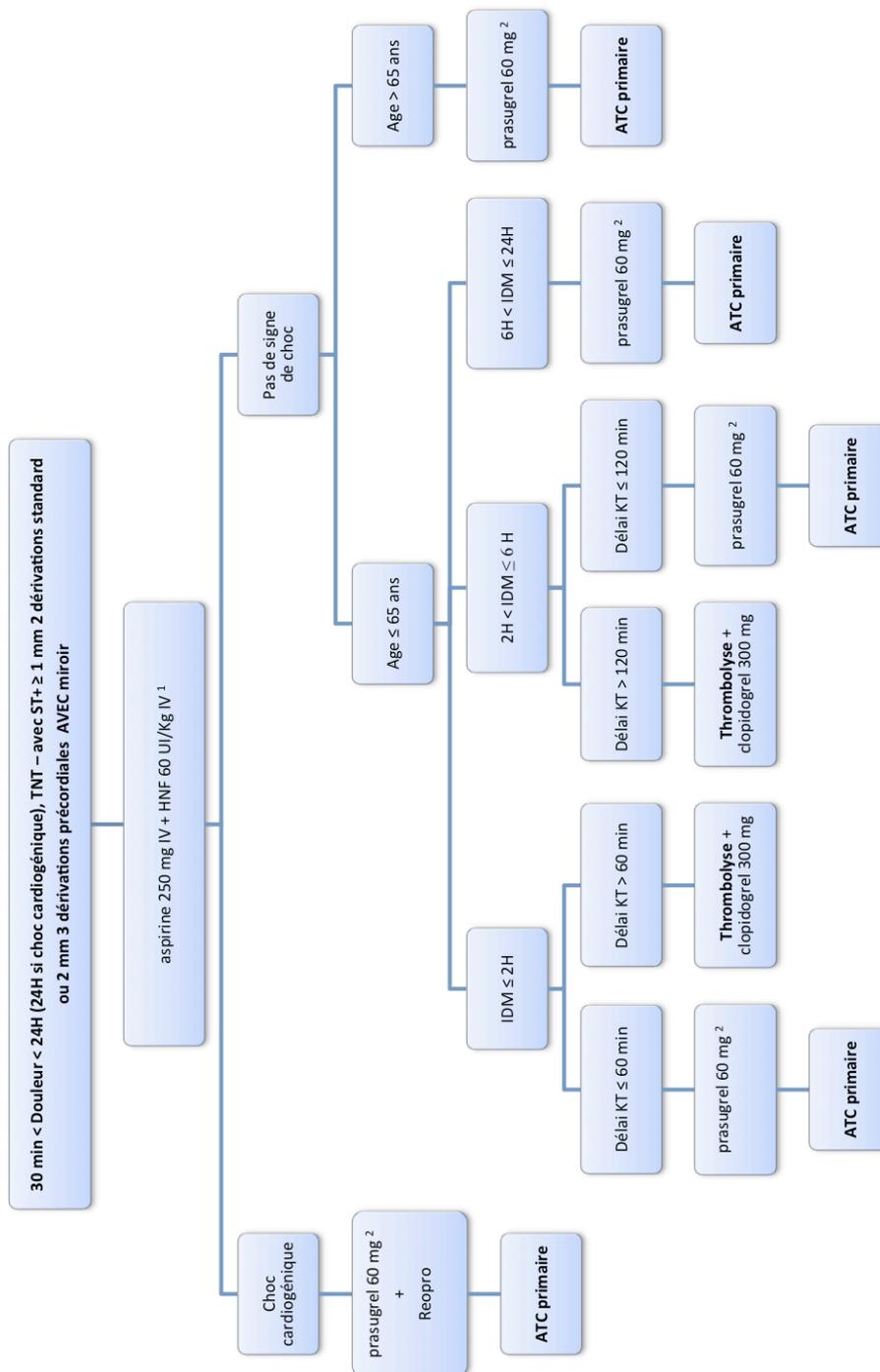
Annexe 1. Carte de répartition des différents SMUR d'Indre et Loire et du Loir et Cher



SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

Annexe 2. Protocole interdépartemental de prise en charge des infarctus ST+

Arbre décisionnel de prise en charge de l'IDM ST+ (SAMU et SAU)



¹ Si traitement AVK : HNF 40 U/Kg

² Clopidogrel 600 mg en cas de contre-indication au prasugrel (cf annexe)

CONTRE-INDICATIONS

Thrombolyse	Réopro	prasugrel
<ul style="list-style-type: none"> • ATCD hémorragique significatif < 6 mois • AVK ou trouble de coagulation • ATCD cérébral vasculaire ou néoplasique • Traumatisme crânien ou rachidien récent • HTA sévère non contrôlée • Chirurgie ou biopsie profonde < 2 mois • MCE traumatique • Rétinopathie diabétique hémorragique • Insuffisance hépatique • Péricardite aiguë ou endocardite d'Osler • Pancréatite aiguë • Ulcère digestif évolutif • Anévrisme artériel • ou tout autre affection à risque hémorragique • Hypersensibilité Métaalyse 	<ul style="list-style-type: none"> • Hémorragie interne évolutive • Trouble de la coagulation, thrombopénie • AVC < 2 ans • Néoplasie ou anévrisme intracrânien • HTA sévère non contrôlée • chirurgie ou traumatisme majeur < 2 mois • Vascularite • Rétinopathie hypertensive ou diabétique • Insuffisance hépatique • Hémodialyse • Allergie Réopro ou Ac monoclonaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Age \geq 75 ans • ATCD d'AVC • Poids \leq 60 Kg • ATCD hémorragique de cause non contrôlée

Annexe 3. Feuille de recueil des différents délais

Enquête prospective sur les délais pré et intra-hospitaliers des infarctus

Horaire estimé du début de la douleur :
Horaire du premier contact médical du patient :
(qu'il soit physique ou téléphonique – ex : horaire appel SAMU)

Si prise en charge non médicalisée vers Trousseau
Horaire de porte (1^{er} rang de SAU ou boxes) :

Si prise en charge SAMU primaire
Horaire appel 15 :
Horaire d'arrivée sur les lieux :
Horaire d'appel de la régulation vers l'USCI :
Délai **estimé** d'arrivée à Trousseau en min (**à demander lors de l'appel de la régulation à l'USCI**) :
Horaire de départ des lieux :

Si prise en charge SAMU secondaire
Horaire d'admission hôpital 1^{er} rang :
Horaire appel de l'hôpital vers la régulation SAMU :
Délai **estimé** d'arrivée à Trousseau en min (**à demander lors de l'appel de la régulation à l'USCI**) :
Horaire d'arrivée du SMUR dans le service 1^{er} rang :
Horaire de départ du SMUR du service 1^{er} rang :

Arrivée USCI
Horaire réel d'arrivée USCI :
Lieu d'arrivée : Salle de KT Boxes Périphérie Moniteur

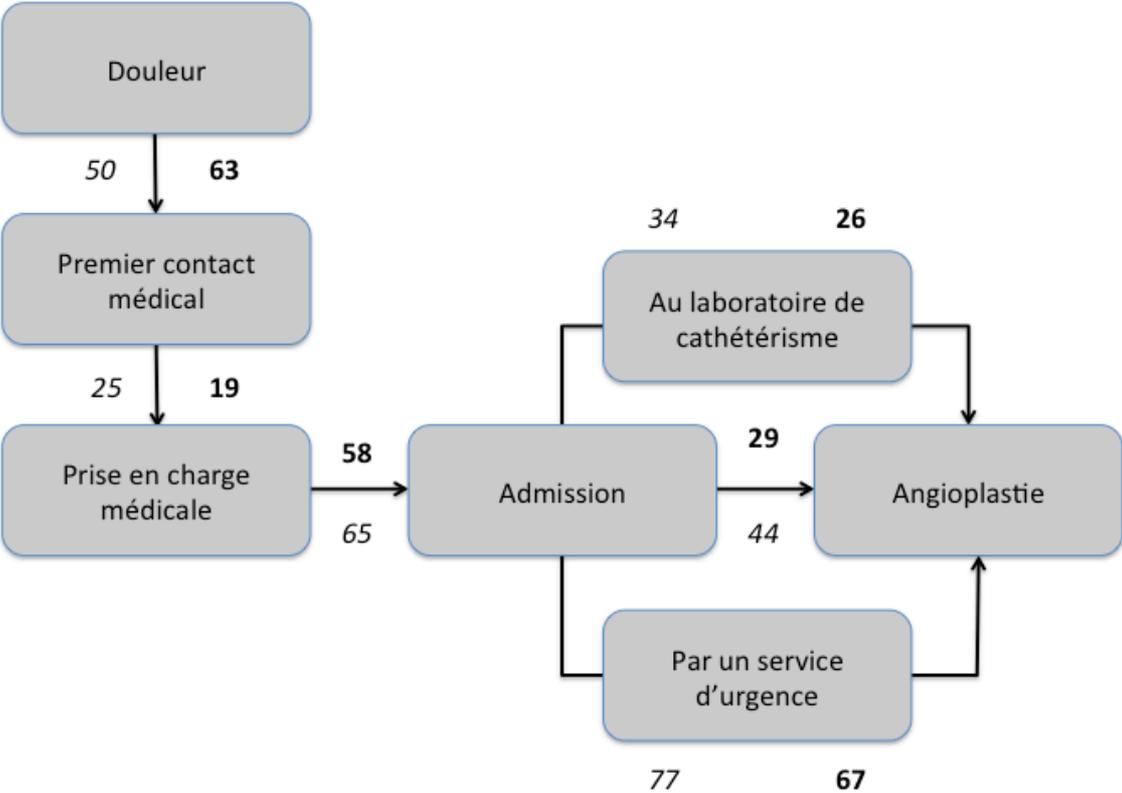
Angioplastie primaire ou de sauvetage
Équipe de KT : sur place (à l'appel du SAMU) astreinte
Heure appel angioplasticien :
Salle libre : oui non
Heure admission patient KT :
Heure de ponction artérielle :
Grade initial de perméabilité : TIMI 0 TIMI 1 TIMI 2 TIMI 3
Heure de montée du guide :
Heure de reperfusion (NA si TIMI 3) :
Grade final de perméabilité : TIMI 0 TIMI 1 TIMI 2 TIMI 3
Heure de fin de procédure (retrait désilet si voie radiale) :

Merci de votre aide dans la collecte de ces informations pour ma thèse.

Étiquette patient

G. Muller

Annexe 4. Comparaison entre le registre ORBI et notre série des différents délais des patients pris en charge par un SMUR primaire et orientés vers une angioplastie



Médianes des délais exprimées en minutes, les résultats de l'étude du registre ORBI²⁵ sont en italique, les résultats de notre série sont en gras

Références

- ¹ Le May MR, So DY, Dionne R, Glover CA, Froeschl MP, Wells GA, et al. A citywide protocol for primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2008;358(3):231-240.
- ² Bassand JP, Danchin N, Filippatos G, Gitt A, Hamm C, Silber S, et al. Implementation of reperfusion therapy in acute myocardial infarction. A Policy statement from the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2005;26(24):2733-2741.
- ³ Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2008;29(23):2909-2945.
- ⁴ Task Force Members, Thygesen K, Alpert JS, White HD, Biomarker Group, Jaffe AS, et al. Universal definition of myocardial infarction: Kristian Thygesen, Joseph S. Alpert and Harvey D. White on behalf of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. *Eur Heart J*. 2007;28(20):2525-2538.
- ⁵ 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.
- ⁶ Gurbel PA, Bliden KP. Durability of platelet inhibition by clopidogrel. *Am J Cardiol* 2003;91:1123-1125.
- ⁷ Serebruany VL, Steinhubl SR, Berger PB, Malinin AI, Bhatt DL, Topol EJ. Variability in platelet responsiveness to clopidogrel among 544 individuals. *J Am Coll Cardiol* 2005;45(2):246-251.
- ⁸ Wiviott SD, Braunwald E, McCabe CH, Montalescot G, Ruzyllo W, Gottlieb S, et al. Prasugrel versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes. *N Engl J Med*. 2007;357(20):2001-2015.
- ⁹ Norgard NB, Abu-Fadel M. Comparison of prasugrel and clopidogrel in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention. *Vasc Health Risk Manag*. 2009;5:873-882.
- ¹⁰ Developed with the special contribution of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), Authors/Task Force Members, Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, et al. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2010;31(20):2501-2555.
- ¹¹ Montalescot G, White HD, Gallo R, Cohen M, Steg PG, Aylward PEG, et al. Enoxaparin versus unfractionated heparin in elective percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med*. 2006;355(10):1006-1017.
- ¹² Communiqué de presse de l'AFSSAPS « Point d'étape », 15 mai 2008. <http://www.afssaps.fr/Infos-de-securite/Communique-Points-presse/Retrait-de-11-lots-de-Lovenox-R-enoxaparine-par-mesure-de-precaution/>
- ¹³ De Luca G, Suryapranata H, Stone GW, Antoniucci D, Tcheng JE, Neumann F-J, et al. Abciximab as adjunctive therapy to reperfusion in acute ST-segment elevation myocardial infarction: a meta-analysis of randomized trials. *JAMA*. 2005;293(14):1759-1765.
- ¹⁴ Ellis SG, Tendera M, de Belder MA, van Boven AJ, Widimsky P, Janssens L, et al. Facilitated PCI in patients with ST-elevation myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2008;358(21):2205-2217.
- ¹⁵ Svilaas T, Vlaar PJ, van der Horst IC, Diercks GFH, de Smet BJGL, van den Heuvel AFM, et al. Thrombus aspiration during primary percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med*. 2008;358(6):557-567.
- ¹⁶ Sheehan FH, Braunwald E, Canner P, Dodge HT, Gore J, Van Natta P, et al. The effect of intravenous thrombolytic therapy on left ventricular function: a report on tissue-type plasminogen activator and streptokinase from the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI Phase I) trial. *Circulation*. 1996;75(4):817-829.
- ¹⁷ Hasdai D. A prospective survey of the characteristics, treatments and outcomes of patients with acute coronary syndromes in Europe and the Mediterranean basin. The Euro Heart Survey of Acute Coronary Syndromes (Euro Heart Survey ACS). *Eur Heart J*. 2002;23(15):1190-1201.

- ¹⁸ Mandelzweig L. The second Euro Heart Survey on acute coronary syndromes: characteristics, treatment, and outcome of patients with ACS in Europe and the Mediterranean Basin in 2004. *Eur Heart J.* 2006;27(19):2285-2293.
- ¹⁹ Lapandry C, Laperche T, Lambert Y, Sauval P, Zurek M, Fosse S. [Pre-hospital management of acute coronary syndromes with ST elevation in the Ile-de-France Region: the E-MUST registry]. *Arch Mal Coeur Vaiss.* 2005;98(11):1137-1142.
- ²⁰ Thorn S, Attali P, Boulenc JM, Gladin M, Monassier JP, Roul G, et al. [Delays of treatment of acute myocardial infarction with ST elevation admitted to the CCU (coronary care unit) in Alsace]. *Arch Mal Coeur Vaiss.* 2007;100(1):7-12.
- ²¹ Ferrier C, Belle L, Labarere J, Fourny M, Vanzetto G, Guenot O, et al. [Comparison of mortality according to the revascularisation strategies and the symptom-to-management delay in ST-segment elevation myocardial infarction]. *Arch Mal Coeur Vaiss.* 2007;100(1):13-19.
- ²² Cambou J-P, Simon T, Mulak G, Bataille V, Danchin N. The French registry of Acute ST elevation or non-ST-elevation Myocardial Infarction (FAST-MI): study design and baseline characteristics. *Arch Mal Coeur Vaiss.* 2007;100(6-7):524-534.
- ²³ FAST-MI 2010. Résultats préliminaires non encore publiés. Avec l'aimable participation de la Société Française de Cardiologie.
- ²⁴ Mathews R, Peterson ED, Li S, Roe MT, Glickman SW, Wiviott SD, et al. Use of Emergency Medical Service Transport Among Patients With ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: Findings From the National Cardiovascular Data Registry Acute Coronary Treatment Intervention Outcomes Network Registry-Get With the Guidelines. *Circulation.* 2011;124(2):154-163.
- ²⁵ Leurent G, Fougerou C, Pennec P-Y, Filippi E, Moquet B, Druelles P, et al. Door-to-balloon delays before primary angioplasty in the Regional Acute Myocardial Infarction Registry of Brittany. An analysis of the Observatoire Régional Breton sur l'Infarctus du myocarde (ORBI). *Archives of cardiovascular diseases.* 2009;102(11):777-784.
- ²⁶ Prise en charge de l'infarctus du myocarde à la phase aiguë en dehors des services de cardiologie. Haute Autorité de Santé. 23 novembre 2006. <http://www.has-sante.fr/>
- ²⁷ Afolabi BA, Novaro GM, Pinski SL, Fromkin KR, Bush HS. Use of the prehospital ECG improves door-to-balloon times in ST segment elevation myocardial infarction irrespective of time of day or day of week. *Emerg Med J.* 2007;24(8):588-591.
- ²⁸ Eckstein M, Cooper E, Nguyen T, Pratt FD. Impact of paramedic transport with prehospital 12-lead electrocardiography on door-to-balloon times for patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Prehosp Emerg Care.* 2009;13(2):203-206.
- ²⁹ Rao A, Kardouh Y, Darda S, Desai D, Devireddy L, Lalonde T, et al. Impact of the prehospital ECG on door-to-balloon time in ST elevation myocardial infarction. *Catheterization and cardiovascular interventions : official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions.* 2009;75(2):174-178.
- ³⁰ Pedersen SH, Galatius S, Hansen PR, Mogelvang R, Abildstrom SZ, Sørensen R, et al. Field triage reduces treatment delay and improves long-term clinical outcome in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol.* 2009;54(24):2296-2302.
- ³¹ Bradley EH, Herrin J, Wang Y, Barton BA, Webster TR, Mattera JA, et al. Strategies for reducing the door-to-balloon time in acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2006;355(22):2308-2320.
- ³² 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.* 2006;114(19):2019-2025.
- ³³ Tousek P, Rokyta R, Tesarova J, Pudil R, Belohlavek J, Stasek J, et al. Routine upfront abciximab versus standard periprocedural therapy in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for cardiogenic shock: The PRAGUE-7 Study. An open randomized multicentre study. *Acute Card Care.* 2011;13(3):116-122.
- ³⁴ Mosteller RD. Simplified calculation of body-surface area. *N Engl J Med.* 1987;317(17):1098.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition 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 gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis 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 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.

Vu, le Directeur de Thèse,

Vu, le Doyen de la Faculté de médecine de TOURS,

Prise en charge pré-hospitalière et hospitalière des infarctus ST+ en Indre et Loire et Loir et Cher Évaluation à un an d'un protocole interdépartemental

Composition :

58 pages – 20 tableaux – 4 annexes

Résumé :

L'objectif de notre étude était d'analyser de manière prospective et continue pendant douze mois les différents délais et modes de prise en charge des patients souffrant d'un infarctus ST+ évoluant depuis moins de 24 heures et les techniques de revascularisation utilisées après la mise en place d'un schéma décisionnel interdépartemental (Indre et Loire et Loir et Cher). Dans ce schéma, la thrombolyse est réservée aux patients de moins de 65 ans dont le délai estimé de transfert en salle de cathétérisme dépasse 60 minutes pour les patients vus dans les deux premières heures et 120 minutes entre la deuxième et la sixième heure.

Cent soixante et onze patients ont été inclus dans l'étude, dont 86% ont été médicalisés avant l'admission. Cent soixante six patients ont eu une angioplastie primaire, 5 ont été thrombolysés et 7 n'ont pas été revascularisés. Cent quatre patients (61%) ont été admis directement en salle de cathétérisme, 49 (29%) aux urgences cardiologiques et 18 (10%) au service d'accueil des urgences. Le délai estimé de transfert est sous estimé de 9 minutes pour les SMUR primaires (30 versus 39 minutes) et de près de 30 minutes pour les SMUR secondaires (60 versus 88 minutes). Le délai médian porte cardio – ballon des patients adressés par SMUR primaire est de 29 minutes (il est inférieur à 45 minutes pour 70% des patients) contre 84 minutes pour les patients non médicalisés. Le délai médian porte cardio – ballon est le même que le patient soit admis aux heures ouvrées ou non. Il existe, selon le point d'admission du patient par rapport à une admission directe en salle de cathétérisme, une perte de temps de 48 minutes lorsque le patient est admis aux urgences cardiologiques et de 78 minutes lorsque l'admission initiale se fait au service d'accueil des urgences. Le protocole thérapeutique a été respecté pour 92% des patients de moins de 65 ans adressés par SMUR primaire et 88% de ceux adressés en secondaire. La sous estimation du délai de transfert chez les patients jeunes vus précocement entraîne une sous utilisation de la thrombolyse dans 21% des cas.

Les résultats de cette première évaluation du protocole interdépartemental montrent une sous estimation du délai de transfert par les SMUR secondaires, privant certains patients d'une thrombolyse légitime. Soixante pour cent des patients adressés en SMUR pour une angioplastie sont adressés directement en salle de cathétérisme avec ainsi une diminution très importante du délai de reperfusion mais près d'un patient sur deux est hors délais par rapport aux recommandations officielles (120 minutes) malgré une prise en charge SMUR. L'amélioration de cette prise en charge implique un recours systématique à l'appel du 15 par les patients et l'admission directe en salle de cathétérisme lorsqu'une angioplastie primaire est envisagée.

Mots clés :

- Infarctus
- Syndrome coronaire aigu
- Angioplastie primaire
- Thrombolyse
- Transport pré-hospitalier
- SAMU

Jury :

Président du Jury :	Monsieur le Professeur Dominique BABUTY
Membres du Jury :	Monsieur le Professeur Laurent FAUCHIER
	Monsieur le Professeur Emmanuel RUSCH
	Monsieur le Docteur Denis ANGOULVANT
	Monsieur le Docteur Thierry BOULAIN
	Monsieur le Docteur Thierry GAUTIER
	Monsieur le Docteur Marc LANG
	<u>Monsieur le Docteur Gérard PACOURET</u>
	Monsieur le Docteur Jean Christophe VENHARD

Date de la soutenance : 28 octobre 2011