

**UNIVERSITE TOULOUSE III - PAUL SABATIER**

**FACULTÉS DE MÉDECINE**

---

ANNEE 2017

2017 TOU3 1146

**THÈSE**

**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

**MÉDECINE GÉNÉRALE**

Présentée et soutenue publiquement par

**Simon BERNARD**

Le 13 octobre 2017

---

**ANALYSE DE FACTEURS PRÉDICTIFS DE  
THROMBECTOMIE MÉCANIQUE DISPONIBLES EN  
RÉGULATION SAMU**

---

Directeur de thèse : Docteur **François CONCINA**

**JURY**

Monsieur le Professeur **LAUQUE Dominique**  
Monsieur le Professeur **CHOLLET François**  
Monsieur le Professeur **COGNARD Christophe**  
Monsieur le Docteur **ALBUCHER Jean-François**  
Monsieur le Docteur **CONCINA François**

**Président**  
**Assesseur**  
**Assesseur**  
**Assesseur**  
**Assesseur**

**TABLEAU du PERSONNEL HU**  
**des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier**  
**au 1<sup>er</sup> septembre 2016**

**Professeurs Honoraires**

Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. BAZEX Jacques
Doyen Honoraire	M. LAZORTES Yves	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. BONAFE Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. VASSE Philippe
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.
Professeur Honoraire	M. GEDEON André	Professeur Honoraire	M. GUITARD Jacques
Professeur Honoraire	M. PASQUIE M.	Professeur Honoraire	M. LAZORTES Franck
Professeur Honoraire	M. RIBAUT Louis	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. CERENE Alain
Professeur Honoraire	M. RIBET André	Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard
Professeur Honoraire	M. MONROZIES M.	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. FAUVEL Jean-Marie
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. BARRET André
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. ROLLAND
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche	Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe
Professeur Honoraire	M. BERNADET	Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges
Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude	Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel
Professeur Honoraire	M. COMBELLES	Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique
Professeur Honoraire	M. REGIS Henri	Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. RAILHAC
Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. BESOMBES Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean
Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel	Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles
Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre
Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. PASCAL J.P.	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul	Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Professeur Honoraire	M. CABARROT Etienne	Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. ESCAT Jean		
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel		
Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques		
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard		

**Professeurs Émérites**

Professeur ALBAREDE Jean-Louis	Professeur CHAMONTIN Bernard
Professeur CONTÉ Jean	Professeur SALVAYRE Bernard
Professeur MURAT	Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur MANELFE Claude	Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur LOUVET P.	Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur SARRAMON Jean-Pierre	
Professeur CARATERO Claude	
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	
Professeur COSTAGLIOLA Michel	
Professeur ADER Jean-Louis	
Professeur LAZORTES Yves	
Professeur LARENG Louis	
Professeur JOFFRE Francis	
Professeur BONEU Bernard	
Professeur DABERNAT Henri	
Professeur BOCCALON Henri	
Professeur MAZIERES Bernard	
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth	
Professeur SIMON Jacques	
Professeur FRAYSSE Bernard	
Professeur ARBUS Louis	

## FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : D. CARRIE

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe		P.U. - P.H. 2ème classe	
M. ADOUE Daniel (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie	Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne
M. AMAR Jacques	Thérapeutique	M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	M. BUREAU Christophe	Hépatogastro-Entéro
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion	M. CALVAS Patrick	Génétique
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)	Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. BONNEVILLE Paul	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.	M. CHAIX Yves	Pédiatrie
M. BOSSAVY Jean-Pierre	Chirurgie Vasculaire	Mme CHARPENTIER Sandrine	Thérapeutique, méd. d'urgence, addict
M. BRASSAT David	Neurologie	M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. FOURNIE Bernard	Rhumatologie
M. CHAP Hugues (C.E)	Biochimie	M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie	M. GAME Xavier	Urologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation
M. CLANET Michel (C.E)	Neurologie	M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque	M. LAUWERS Frédéric	Anatomie
M. DEGUINE Olivier	Oto-rhino-laryngologie	M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie	M. LOPEZ Raphael	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M. FERRIERES Jean	Epidémiologie, Santé Publique	M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
Mme LAMANT Laurence	Anatomie Pathologique	M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique
M. LANG Thierry (C.E)	Biostatistiques et Informatique Médicale	M. PATHAK Atul	Pharmacologie
M. LANGIN Dominique	Nutrition	M. PAYRASTRE Bernard	Hématologie
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine Interne	M. PERON Jean-Marie	Hépatogastro-Entérologie
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie	M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. MALAVAUD Bernard	Urologie	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique	Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. MARCHOU Bruno	Maladies Infectieuses	Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques
M. MAZIERES Julien	Pneumologie	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique		
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie		
Mme MOYAL Elisabeth	Cancérologie		
Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie		
M. OLIVES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie		
M. OSWALD Eric	Bactériologie-Virologie		
M. PARIENTE Jérémie	Neurologie		
M. PARINAUD Jean	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.		
M. PAUL Carle	Dermatologie		
M. PAYOUX Pierre	Biophysique		
M. PERRET Bertrand (C.E)	Biochimie		
M. RASCOL Olivier	Pharmacologie		
M. RECHER Christian	Hématologie		
M. RISCHMANN Pascal (C.E)	Urologie		
M. RIVIERE Daniel (C.E)	Physiologie		
M. SALES DE GAUZY Jérôme	Chirurgie Infantile		
M. SALLES Jean-Pierre	Pédiatrie		
M. SANS Nicolas	Radiologie		
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire		
M. TELMON Norbert	Médecine Légale		
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépatogastro-Entérologie		
		<b>P.U. Médecine générale</b>	
		M. OUSTRIC Stéphane	Médecine Générale
		M. MESTHÉ Pierre	Médecine Générale

Professeur Associé de Médecine Générale  
POUTRAIN Jean-Christophe

## FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : E. SERRANO

### P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie
M. ALRIC Laurent	Médecine Interne
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie
M. ARLET Philippe (C.E)	Médecine Interne
M. ARNAL Jean-François	Physiologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique
M. BOUTAULT Franck (C.E)	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie
Mme BURA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire
M. BUSCAIL Louis	Hépto-Gastro-Entérologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DELABESSE Louis	Hématologie
Mme DELISLE Marie-Bernadette (C.E)	Anatomie Pathologique
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie
M. GALINIER Michel	Cardiologie
M. GLOCK Yves (C.E)	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie
M. GRAND Alain (C.E)	Epidémiologie. Eco. de la Santé et Prévention
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis	Chirurgie plastique
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie
Mme HANAIRE Héléne (C.E)	Endocrinologie
M. KAMAR Nassim	Néphrologie
M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. LAURENT Guy (C.E)	Hématologie
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. MALECAZE François (C.E)	Ophthalmologie
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MARTY Nicole	Bactériologie Virologie Hygiène
M. MASSIP Patrice (C.E)	Maladies Infectieuses
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. RITZ Patrick	Nutrition
M. ROCHE Henri (C.E)	Cancérologie
M. ROLLAND Yves	Gériatrie
M. ROUGE Danief (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD Jean-Michel	Pharmacologie
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie

### P.U. - P.H.

2ème classe

M. ACCADBLE Franck	Chirurgie Infantile
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
M. BERRY Antoine	Parasitologie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire
M. CHAYNES Patrick	Anatomie
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice	Thérapeutique
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. GALINIER Philippe	Chirurgie Infantile
M. GARRIDO-STOWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE Eric	Urologie
M. LAFFOSSE Jean-Michel	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. LEGUEVAQUE Pierre	Chirurgie Générale et Gynécologique
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. OTAL Philippe	Radiologie
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. TACK Ivan	Physiologie
M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. YSEBAERT Loic	Hématologie

Professeur Associé de Médecine Générale  
Pr STILLMUNKES André

Professeur Associé en O.R.L.  
Pr WOISARD Virginie

**M.C.U. - P.H.**

M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
M. BIETH Eric	Génétique
Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
Mme CONCINA Dominique	Anesthésie-Réanimation
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
Mme DE MAS Véronique	Hématologie
Mme DELMAS Catherine	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DUPUI Philippe	Physiologie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
M. MONTOYA Richard	Physiologie
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme TREMOLLIÈRES Florence	Biologie du développement
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie

**M.C.U. Médecine générale**

M. BRILLAC Thierry

**M.C.U. - P.H.**

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
Mme CLAVE Danielle	Bactériologie Virologie
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLLIN Laetitia	Cytologie
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
M. CORRE Jill	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie.
Mme GALINIER Anne	Nutrition
M. LEPAGE Benoit	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS Françoise	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme NASR Nathalie	Neurologie
Mme PERIQUET Brigitte	Nutrition
Mme PRADDAUDE Françoise	Physiologie
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie

**M.C.U. Médecine générale**

M. BISMUTH Michel Médecine Générale  
M. BISMUTH Serge Médecine Générale  
Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve Médecine Générale  
Mme ESCOURROU Brigitte Médecine Générale

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr ABITTEBOUL Yves  
Dr CHICOULAA Bruno  
Dr IRI-DELAHAYE Motoko  
Dr FREYENS Anne

Dr BOYER Pierre  
Dr ANE Serge  
Dr BIREBENT Jordan

## REMERCIEMENTS

**Aux membres du jury,**

**Monsieur le Professeur Dominique LAUQUE**

**Professeur des Universités<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>**

**Praticien Hospitalier en Médecine Interne**

**Chef de pôle médecine d'urgences du CHU de Toulouse**

*Vous me faites l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.*

*Je vous prie de trouver dans ce travail, l'expression de ma profonde et respectueuse gratitude et de ma sincère admiration.*

**Monsieur le Professeur François CHOLLET**

**Professeur des Universités**

**Praticien Hospitalier en Neurologie**

**Chef de service Neurologie CHU Toulouse**

*Je suis sensible à l'honneur que vous me faites en acceptant de juger cette thèse.*

*J'ai été touché, lors des journées « Pathologie neuro-vasculaire et médecine d'urgence », par votre souci d'échange entre les différents acteurs de la filière AVC.*

*Soyez assuré de ma considération et de mon profond respect.*

**Monsieur le Professeur Christophe COGNARD**

**Professeur des Universités<sup>[1]</sup><sub>SEP</sub>**

**Praticien Hospitalier en Radiologie**

**Chef de service Neuroradiologie CHU Toulouse**

*C'est pour moi un honneur de vous présenter ce travail en connaissant votre implication internationale dans le développement de la thrombectomie.*

*Soyez assuré de l'estime que je vous porte.*

**Monsieur le Docteur Jean-François ALBUCHER**

**Praticien Hospitalier en Neurologie**

**Chef de service de l'Unité de Soins Intensifs Neuro-Vasculaires du CHU Toulouse**

**Animateur de la filière Neurovasculaire de l'A.R.S.**

*Je vous remercie pour votre participation active à ce travail. L'intérêt que vous y avez porté n'a été que source de motivation.*

*Vous remercieriez également le **Docteur Nicolas RAPOSO**, pour son temps consacré à l'accès au registre de l'UNV.*

*En espérant poursuivre ce travail avec vous dans l'amélioration continue de la filière AVC de notre région.*

**Monsieur le Docteur François CONCINA**  
**Praticien Hospitalier en Médecine d'Urgence**  
**Référent de la filière neurologique au SAMU 31**

*Je te suis extrêmement reconnaissant pour toute ton aide. Tu as été depuis le début enjoué par ce travail.*

*Tu as su parfaitement m'aider et m'apporter le soutien extérieur qu'il me fallait.*

*C'est avec plaisir et confiance que je continuerai à travailler avec toi.*

*J'espère que tu seras fier de ce travail. En tout cas, je suis très heureux d'avoir pu le partager avec toi.*

*Merci.*

**Au Professeur Vincent BOUNES**

*C'est avec regret que je ne peux vous compter parmi mon Jury.*

*Je vous remercie pour la qualité de vos conseils tout au long de cet exercice.*

*Les précieuses minutes à vos côtés ont suffi pour apporter une rigueur scientifique à ce travail.*

*Mes sincères salutations.*

*A **Marie**, pour ta patience, ton soutien, ton sourire et pour tout ce que nous avons partagé au cours de ces 4 années difficiles. Il me tarde de finir, pour continuer à découvrir le Monde avec toi.*

*A ma **Maman**, pour ton aide précieuse tout au long de mes études et de ce travail. Que tes projets aboutissent comme tu as fait aboutir les miens.*

*A mon **Papa**, pour la passion et les valeurs de la Montagne que tu m'as transmises. Les Pyrénées nous réservent encore de belles sorties.*

*A mes **Parents**, pour ce que vous nous avez apporté tout au long de notre enfance. Vous nous avez tant donné.*

*A mon **Frère**, qui restera un modèle de générosité. Je n'ai pu être présent pour toi autant que je l'aurai voulu, mais tu t'en sors si bien.*

*A mes **grands-parents** et ma **famille**, vous êtes le socle infailible sur lequel je repose. Vous êtes là pour moi depuis le début. Merci.*

*A mes deux **grandes cousines** qui sont les plus belles infirmières qui existent.*

*A **Papi** et **Philippe** que je n'ai fait qu'accompagner et qui me manquent chaque jour.*

*A mes amis de **Bignoux** et **Mathilde**, je ne vous oublierai jamais. Notamment mes deux grands amis penseurs qui se reconnaîtront.*

*Au **Lézard**, au **p'tit Gars**, à **GuyGuy**, au **Dromadaire**, au **Pinson**, au **Père**, à **Toutoune** et **Clément** pour toutes ces belles années passées sur Poitiers, les délires qui continuent et les semaines de ski qui nous restent.*

*A **Romain** mon fidèle ami. Merci pour ton soutien si précieux.*

*A **Arnaud** pour ces 5 semestres sur 6 passés ensemble. C'est avec plaisir que je continuerai à travailler avec toi.*

*A **Rémi** et **Nicolas**, mon petit couple d'amis barjots. **NICOLAS ??!***

*Aux **Tarbo-Lourdais** pour cette première année dans les Hautes-Pyrénées. Avec une pensée pour toi **Sara** dans ces moments difficiles, tu es bientôt sur pattes.*

*A **Zoé**, ma coloc sur qui je peux compter (sauf au retour de Gala...).*

*Aux **Cadurciens** pour ce semestre présidentiel : le meilleur.*

*Aux amis du **TRIC**, une famille pas des plus intelligente mais on y retourne quand même.*

*A **Manu** pour ta pédagogie, ton fairplay (non je rigole), ton soutien, ton amitié et je l'espère bientôt futur collègue.*

*A **Éric, Claire, Sébastien, Pierre, Stéphane, Franck** pour votre encadrement rassurant à Tarbes. A très bientôt.*

*A **Nadine, Brice, Laurent et Sylvie** pour ce stage plein d'enseignement tant médical qu'humain.*

*A **Jean-Philippe et Jean-Eude** pour la formation à l'échographie d'urgence.*

*A la Team du POSU (et notamment **Sophie, Mika, Mathieu**, et encore ce gros **Manu**)*

*A **Thierry** pour tout ton savoir-faire et ton savoir-être : un modèle de rigueur.  
(**Mounir** je n'oublie pas ce que tu as fait le dernier jour...)*

*A **Mathieu** pour ton dynamisme autant aux urgences que sur les sentiers du Lot.*

*Aux **18 DESMU** du **JUMP**, la grande aventure commence !*

*A mes **collègues de réanimation** qui m'ont beaucoup appris pour ce dernier semestre.*

*A **Charlène** pour ta relecture attentive de l'abstract.*

# Table des matières

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>PATIENTS ET METHODES</b> .....	2
Type d'étude .....	2
Population .....	2
Recueil des données .....	2
Analyses statistiques .....	3
<b>RESULTATS</b> .....	4
Population de l'étude .....	4
Description de la population : .....	5
Facteurs prédictifs de thrombectomie : .....	6
<b>DISCUSSION</b> .....	9
Limites de l'étude : .....	9
Description de la population : .....	9
Facteurs et scores prédictifs de thrombectomie : .....	11
Stratégie de transfert : .....	12
<b>CONCLUSION</b> .....	14
Références bibliographiques .....	15
Annexe 1 : Répartition en zones géographiques des patients .....	i
Annexe 2 : Score de RACE .....	i

## Liste des abréviations

AIT : Accident Ischémique Transitoire

AOD : Anticoagulants Oraux Directs

AP : Ambulance Privée

AVK : Anti Vitamine K

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

CRRA : Centre de Réception et Régulation des Appels

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

NIHSS : National Institutes of Health Stroke Score

PAS : Pression Artérielle Systolique

SAMU : Service d'Aide Médicale d'Urgences

SMUR : Service Mobile d'Urgences et de Réanimation

TDM : Tomodensitométrie

TIV : Thrombolyse Intra-Veineuse

TM : Thrombectomie Mécanique

UNV : Unité Neuro-Vasculaire

USI NV : Unité de Soins Intensifs Neuro Vasculaires

VSAV : Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes

# INTRODUCTION

L'année 2015 a marqué un tournant dans la prise en charge de l'infarctus cérébral. La publication de cinq essais contrôlés randomisés <sup>(1-5)</sup> montre pour la première fois la supériorité de la thrombectomie mécanique par rapport au traitement médical standard. La recanalisation par « stent retriever » des artères cérébrales de gros calibres est recommandée en première intention <sup>(6,7)</sup> jusqu'à 6 heures après le début des symptômes.

Une augmentation du nombre de patients bénéficiant de cette thérapeutique a immédiatement été observée. En France <sup>(8)</sup>, entre 2014 et 2016, le nombre de thrombectomies a été multiplié par 3. L'étude DAWN <sup>(9)</sup> va élargir ces indications. Les premiers résultats rapportent une efficacité jusqu'à 24 heures après l'apparition des symptômes pour des patients sélectionnés sur des critères cliniques et IRM.

La régulation médicale pré-hospitalière est le premier acteur de la filière AVC. A ce jour, nous ne sommes pas en mesure de définir le bénéfice d'une orientation directe dans une UNV de référence avec plateau de neuroradiologie interventionnelle (approche Mother-ship), par rapport à un passage initial dans une UNV de périphérie, avec transfert secondaire (Drip-and-ship).

Afin de répondre à cette question de l'orientation, de nombreux scores cliniques prédictifs <sup>(10-15)</sup> ont vu le jour depuis l'arrivée de la thrombectomie. Ils ont pour objectif d'estimer de manière simplifiée le score NIHSS <sup>(16)</sup>, qui reste le plus fiable et recommandé pour évaluer cliniquement les infarctus cérébraux de la circulation antérieure potentiellement éligibles à une recanalisation mécanique. Cependant, nous connaissons les difficultés de l'évaluation de ce score NIHSS aussi bien par téléphone, que par l'équipe paramédicale envoyée sur le terrain et non formée à la recherche de ses signes cliniques.

De plus, ces études ne prennent pas en compte les données des patients obtenues en régulation. L'ensemble des scores étant réalisé sur des symptômes présents à l'arrivée en structure hospitalière.

L'objectif de ce travail est donc d'évaluer les données de régulation des patients suspects d'AVC et d'identifier des facteurs prédictifs de thrombectomie mécanique en SAMU.

# PATIENTS ET METHODES

## Type d'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle descriptive, mono-centrique sur le CHU de Toulouse, rétrospective du 1<sup>er</sup> Janvier 2016 au 31 Décembre 2016.

## Population

Nous avons inclus tous les patients régulés par le Centre de Réception et Régulation des Appels (CRRA) du SAMU 31, suspectés et codés AVC par un médecin régulateur et ensuite admis dans l'Unité Neuro-Vasculaire du CHU de Toulouse. Les patients initialement orientés aux urgences du CHU de Purpan puis secondairement admis à l'UNV ont également été inclus.

Les patients ayant été traités par thrombectomie mécanique et régulés par le SAMU 31 ont été inclus même si la suspicion d'AVC n'avait pas été notée comme tel sur le logiciel de régulation.

Ont été exclus :

- Les patients régulés pour transfert secondaire depuis un autre département.
- Les patients adressés à l'UNV de la Clinique des Cèdres ou dans un autre hôpital.
- Les patients sans donnée de régulation.
- Les patients non retrouvés dans la base de registre de l'UNV.

## Recueil des données

Premièrement, nous avons recueilli les données des patients sélectionnés à partir du registre de la régulation du SAMU 31 via la base de données du logiciel AppliSAMU®.

**Les données de régulation** recueillies étaient les suivantes :

- Date et heure de l'appel, moyen envoyé, délais de transport, orientation.
- Sujet appelant (patient, famille, tiers, médecin ou paramédical) et lieu de prise en charge.
- Antécédents et traitements cardio-vasculaires.
- Symptômes donnés à l'appel ou retrouvés au bilan secouriste ainsi que les paramètres vitaux (Pression artérielle, saturation, fréquence cardiaque).
- Appel du neurologue d'astreinte.

Pour chaque patient, nous avons calculé le score FAST (Asymétrie faciale = 1 point, Déficit membre supérieur = 1 point, trouble du langage (aphasie ou dysarthrie) = 1 point).

Secondairement, nous avons analysé les données du registre prospectif de l'USI-UNV pour ces patients afin d'obtenir les diagnostics et les thérapeutiques mis en place. Ces dernières nous ont permis d'effectuer une analyse comparative entre le groupe de patients ayant bénéficié d'une thrombectomie mécanique et ceux pour lesquels la TM n'a pas été réalisée.

L'ensemble des données rendues anonymes, a été saisi dans un fichier Excel® version 2016 (Microsoft corporation, Richmond, USA).

## **Analyses statistiques**

Les résultats de statistiques descriptives sont rapportés en valeur absolue et pourcentage pour les valeurs quantitatives, et en médianes avec écarts interquartiles pour les valeurs qualitatives.

Pour comparer nos deux groupes, les tests du Chi<sup>2</sup> de Pearson ou de Fisher ont été utilisés pour les variables qualitatives et un test de Student pour analyser les variables continues.

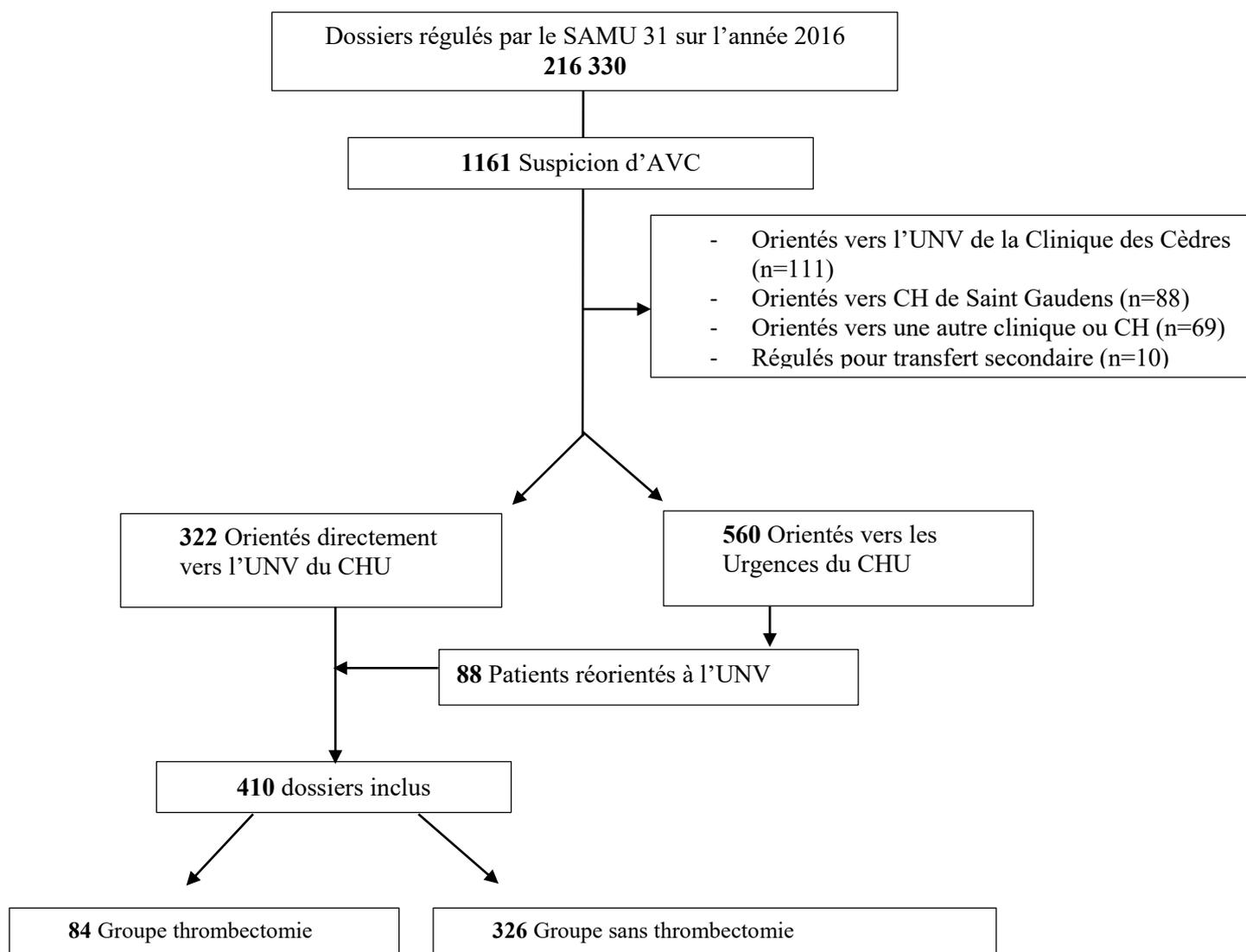
Des analyses uni- et multivariées ont été réalisées pour quantifier l'association entre la réalisation d'une thrombectomie et les variables obtenues en régulation. Les variables avec une valeur de p de moins de 0,2 dans l'analyse univariée ont été incluses dans une régression logistique multivariée, pas à pas descendante. Le sexe et l'âge ont été forcés dans le modèle. Les rapports de cotes (ou Odds Ratio) ont été rapportés avec un intervalle de confiance à 95% [IC 95%]. Un rapport de cotes supérieur à 1 correspond à un facteur prédictif positif, un rapport de cote inférieur à 1 est un facteur prédictif péjoratif. Le seuil de signification des tests statistiques a été fixé inférieur à 0,05.

Le logiciel utilisé pour l'analyse statistique était le logiciel Epi-Info® version 7.2.1.0.

# RESULTATS

## Population de l'étude

Du 1<sup>er</sup> Janvier 2016 au 31 Décembre 2016, sur 216 330 dossiers médicaux régulés par le CRRA, 1161 patients ont été suspectés et codés AVC. 410 patients ont été inclus dans notre étude. Parmi eux, 84 patients ont bénéficié d'une thrombectomie mécanique. La **Figure 1** représente le diagramme de flux.



**Figure 1 : Diagramme de flux**

## Description de la population :

L'âge médian était de 75 ans, quartiles [62-83], le pourcentage d'homme était de 54%. L'ensemble des données de régulation sont résumés dans le **Tableau 1**. Les données du registre de l'UNV sont résumées dans le **Tableau 2**.

**Tableau 1 : Caractéristiques de la population et données de régulation.**

Population étudiée		n= 410
<b>Données démographiques</b>		
Age	médiane [min-max]	75 [18-96]
Sexe masculin	n (%)	221 (54)
<b>Éléments de régulation</b>		<b>n (%)</b>
Type d'appelant		
	<i>Famille</i>	230 (56)
	<i>Tiers</i>	61 (15)
	<i>Patient</i>	47 (11,5)
	<i>Médecin</i>	39 (9,5)
	<i>Paramédical</i>	33 (8)
Délai médian symptômes-appel		
		29 min [11-79]
	<i>Délai &lt;4h30</i>	278 (68)
	<i>Délai entre 4h30 et 6h</i>	5 (2)
	<i>Délai &gt;6h</i>	12 (4)
	<i>Délai inconnu</i>	115 (26)
Moyen de transport		
○	<i>Ambulance Privée</i>	205 (50)
	<i>Délai médian*</i>	44 min [37-52]
○	<i>VSAV</i>	201 (49)
	<i>Délai médian *</i>	31 min [25-38]
○	<i>SMUR</i>	4 (1)
Distance médiane en km**		
	<i>&lt;20 km</i>	255 (62)
	<i>&gt;20 - &lt;40 km</i>	94 (23)
	<i>&gt;40 km</i>	61 (15)

\*Délai médian entre l'appel et le bilan secouriste

\*\*Distance calculée entre le lieu de prise en charge et l'UNV du CHU de Toulouse

**Tableau 2 : Données du registre Unité Soins Intensifs Neuro-Vasculaires**

<b>Population étudiée</b>	<b>n=410</b>
<b>Diagnostic retenu</b>	
○ <i>Infarctus cérébraux</i>	263 (64)
○ <i>AVC hémorragiques</i>	44 (11)
○ <i>AIT</i>	47 (11,5)
○ <i>Stroke mimics</i>	54 (13)
Crises convulsives	15 (4)
Migraine avec aura	7 (2)
Bilan négatif	13 (3)
<b>Traitements Infarctus cérébraux</b>	
<b>263 (100%)</b>	
• <i>Thrombolyse IV</i>	103 (39)
NIHSS médian	12 [6-19]
Délai médian	155 min [120-196]
• <i>Thrombectomie</i>	84 (32)
NIHSS médian	18 [12-22]
Délai médian	194 min [157-237]
• <i>Thrombolyse IV + Thrombectomie</i>	54 (20,5)
• <i>Non traité</i>	130 (49)
NIHSS médian	4 [1-8]

### **Facteurs prédictifs de thrombectomie :**

Nous avons comparé pour l'ensemble des variables recueillies en régulation, le groupe ayant été traité par thrombectomie (n=84) au reste de la population suspectées d'AVC (n=326). Les données sont rapportées dans le **Tableau 3**.

Une régression logistique pas à pas descendante a été réalisée pour ajuster chacun des facteurs influençant ( $p < 0,2$  dans l'analyse univariée), tout en tenant compte de l'effet simultanées des autres facteurs. Les résultats significatifs ( $p < 0,05$ ) sont rapportés dans le **Tableau 4** en terme de rapports de cotes (Odds Ratio) assortis à leurs intervalles de confiance [IC à 95%].

**Tableau 3 : Variables de régulation de la population associées ou non à une thrombectomie**

Variables de régulation	GROUPE	GROUPE THROMBECTOMIE	p*
	SANS THROMBECTOMIE n=326 (79,5%)	n=84 (20,5%)	
Age **	75 [63-84]	71 [58-80]	<b>0,09</b>
Sexe masculin - n (%)	177 (54)	44 (52)	0,75
Distance en Km de l'UNV **	16,2 [0,75-29,6]	16,8 [2,5-32,2]	0,21
<b>Antécédents : n (%)</b>			
Hypertension artérielle	125 (38)	21 (25)	<b>0,02</b>
Diabète	48 (15)	13 (15,5)	0,86
Dyslipidémie	37 (11)	7 (8)	0,42
Fibrillation atriale	18 (5,5)	8 (9,5)	<b>0,18</b>
Antécédent d'AVC ou AIT	95 (29)	11 (13)	<b>0,003</b>
Coronaropathie	38 (12)	4 (5)	<b>0,06</b>
<b>Traitements :</b>			
Anti hypertenseur	139 (43)	21 (25)	<b>0,003</b>
Statine	71 (22)	9 (9,5)	<b>0,01</b>
Antiagrégant	97 (30)	11 (13)	<b>0,002</b>
Anti Vitamine K	19 (6)	7 (8)	0,4
Anticoagulant Oraux Direct	12 (4)	2 (2)	0,56
Anticoagulant (AVK ou AOD)	31 (9,5)	9 (11)	0,7
<b>Symptômes : n (%)</b>			
Déficit membre supérieur	220 (67,5)	71 (84,5)	<b>0,002</b>
Déficit membre inférieur	158 (48,5)	54 (64)	<b>0,009</b>
Hémiplégie complète	141 (43)	54 (64)	<b>0,0006</b>
Asymétrie faciale	134 (41)	46 (55)	<b>0,02</b>
Dysarthrie	126 (39)	27 (32)	0,27
Aphasie	81 (25)	40 (48)	<b>&lt;0,001</b>
Score FAST ≥2	187 (57)	70 (83)	<b>&lt;0,001</b>
Malaise	44 (13,5)	25 (30)	<b>0,003</b>
Trouble transitoire	59 (18)	4 (5)	<b>0,002</b>
Chute au sol	40 (12)	20 (24)	<b>0,007</b>
Céphalée	45 (14)	10 (12)	0,65
Vertiges	29 (9)	4 (5)	0,21
Trouble de la vigilance	7 (2)	17 (20)	<b>&lt;0,001</b>
Vomissements	14 (4)	4 (5)	0,85
Déviations du regard	9 (3)	5 (6)	0,15
Confusion-désorientation	14 (4)	0	0,05
Trouble de la vision	8 (2,5)	0	
Convulsions	3 (1)	2 (2)	0,28
<b>Paramètres vitaux préhospitalier</b>			
PAS (en mmHg) **	158 [140-180]	145 [135-159]	<b>&lt;0,001</b>
PAS < 190mmHg	270 (87)	74 (96)	<b>0,02</b>
PAD ( en mmHg) **	90 [48-100]	82 [70-95]	<b>&lt;0,001</b>
Saturation en O2 (%) **	97 [96-98]	97 [95-98]	0,12
FC (BPM) **	80 [70-91]	80 [68-90]	0,37

\*Valeur de *p* calculée en utilisant un test de Chi2 pour les variables qualitatives et *test-t* de Student pour les variables continues

\*\* Médiane [interquartiles]

**Tableau 4 : Variables de régulation associées à la réalisation d'une thrombectomie mécanique : résultats de l'analyse multivarié par régression logistique.**

<b>Variables de régulation</b>	<b>Analyse univariée OR bruts [IC 95%]</b>	<b>Analyse multivariée OR ajustés [IC 95%]</b>
Age (années)	0,98 [0,96-1,01]	NS
Sexe masculin n (%)	0,92 [0,57-1,50]	NS
<b>Histoire médicale :</b>		
Antécédent de FA	1,80 [0,75-4,30]	<b>3,03 [1,09-8,45]</b>
Antécédent d'HTA	0.54 [0.31-0.92]	NS
Antécédent d'AVC ou AIT	0.37 [0.19-0.72]	NS
Traitement antiagrégant	0,36 [0,18-0,70]	<b>0,30 [0,13-0,67]</b>
Traitement antihypertenseur	0.45 [0.26-0.77]	NS
<b>Déficit neurologique :</b>		
Score de FAST $\geq$ 2*	3,72 [2,01-6,87]	<b>4,18 [2,05-8,56]</b>
<i>Symptômes pris indépendamment :</i>		
Aphasie	2,75 [1,67-4,52]	<b>2,07 [1,15-3,73]</b>
Hémiplégie complète	2,36 [1,44-3,88]	<b>2,04 [1,14-3,63]</b>
Asymétrie faciale	1,73 [1,07-2,81]	<b>1,79 [1,02-3,15]</b>
Déficit membre supérieur	2.63 [1.39-4.97]	NS
Déficit membre inférieur	1.91 [1.16-3.14]	NS
Trouble transitoire	0.23 [0.08-0.64]	NS
<b>Signes associés :</b>		
Trouble de la vigilance	11,56 [4,61-28,98]	<b>13,51 [4,84-37,66]</b>
PAS < 190mmHg	3,65 [1,10-12,15]	<b>4,44 [1,13-17,46]</b>

IC 95% : intervalle de confiance à 95% ; OR : odds ratio.

NS : Non Significatif

\*score FAST (Asymétrie faciale = 1 point, Déficit membre supérieur = 1 point, trouble du langage (aphasie ou dysarthrie) = 1 point)

# DISCUSSION

## **Limites de l'étude :**

L'absence de registre régional dans la filière AVC a rendu difficile l'analyse exhaustive des dossiers. Chaque acteur de la filière possède une base de données qui lui est propre mais l'ensemble du parcours n'est pas chaîné. Les logiciels ne communiquent pas entre eux ce qui aboutit à une perte ou à des doublons de données.

Etant donné le caractère rétrospectif de notre étude, sa validité est liée à la qualité du remplissage initial des dossiers par le médecin régulateur et de la sensibilité du bilan secouriste. Le taux de codage des patients suspectés d'AVC est également un biais de cette étude.

Il s'agissait d'une étude mono-centrique. Les transferts secondaires n'étaient pas inclus ainsi que les dossiers régulés par un Centre de Réception et Régulation des Appels différent du SAMU 31. Sur les 240 thrombectomies réalisées par le CHU de Toulouse en 2016, seulement 84 ont été incluses dans notre étude, le reste des patients n'étant pas régulé par le SAMU 31.

Dans notre étude, nous n'avons pas tenu compte du devenir des patients après la thrombectomie. Le score TICI<sup>(17)</sup> de succès de recanalisation et le score de Rankin modifié<sup>(18)</sup>, mesurant l'indépendance fonctionnelle à 90 jours n'ont pas été relevés.

## **Description de la population :**

Concernant le recueil des antécédents et traitements en régulation, il existe des différences par rapport aux données du registre de l'UNV. Dans le groupe thrombectomie, seulement 25% des patients avaient un antécédent d'HTA, 37% si l'on ajoute la présence d'un traitement antihypertenseur. Dans le registre de l'UNV, 52% des patients du groupe thrombectomie avaient un antécédent d'hypertension. Il existe également des différences pour l'antécédent de fibrillation atriale (9,5% contre 16,7%), dyslipidémie (8% vs 27,5%). Le diabète est quant à lui un antécédent facilement donné par les patients ou l'entourage. Ces différences s'expliquent par un interrogatoire moins précis par téléphone et un contexte de stress vécu par l'appelant. Cependant, une analyse univariée des antécédents et traitements relevés à l'UNV retrouve les mêmes seuils de significativité que dans la population régulée. L'antécédent de Fibrillation Atriale étant le seul significatif. A noter que

la prise d'antiagrégant n'était pas une donnée disponible du registre UNV. Nous n'avons donc pas pu comparer cette donnée.

La population de notre étude est plus âgée en comparaison aux études récentes sur la thrombectomie car il s'agit d'une étude de « vie réelle ». En général, l'âge supérieur à 80 ans était un critère d'exclusion des essais. Dans la méta-analyse de Goyal et al.<sup>(19)</sup> reprenant l'ensemble des 5 études princeps<sup>(1-5)</sup>, l'âge médian était de 68 ans (59-76). Dans notre étude, l'âge médian est de 75 ans [62-83]. Le pourcentage d'homme est identique (54%), ainsi que le NIHSS médian du groupe de patients ayant bénéficiés de la thrombectomie (18 dans notre étude, 17 dans les études princeps). Comparativement, le délai médian entre l'apparition des symptômes et la thrombolyse était de 155 minutes dans notre étude contre 100 minutes dans la méta-analyse. Pour la thrombectomie, le délai médian entre l'apparition des symptômes et le début de la procédure est superposable aux données de la littérature (194 minutes dans notre population contre 195 dans la méta-analyse).

La distance entre le lieu de prise en charge et l'UNV n'apparaît pas comme significative dans notre étude. Ce résultat est à pondérer car il s'agit d'une étude qui s'intéressait aux AVC régulés par le CRRA du SAMU 31. Les transferts secondaires des départements voisins étaient exclus devant l'absence de données de régulation disponible. La distance médiane entre le lieu de prise en charge et l'UNV était de 16 kilomètres [8,6-30,2]. Le temps médian de transport entre le bilan secouriste et l'arrivée au CHU était de 40 minutes. 62% des patients habitaient à moins de 20 km du CHU. La carte des zones géographiques est représentée *Annexe 1*. La faible proportion d'AVC éloignés du centre de référence du fait des disparités démographiques de la Haute-Garonne a sûrement dû fausser cette analyse. Il est probable qu'une étude s'intéressant aux données régionales retrouve une différence de distance pour le groupe thrombectomie.

Le diagnostic d'infarctus cérébral a été retenu 263 fois (64%). 84 patients (20,5%) ont bénéficié d'une thrombectomie mécanique, soit 32% des AVC ischémiques. Ce chiffre est supérieur à la moyenne des études. On estimait en 2016 entre 10 et 15% la proportion des AVC éligible à la thrombectomie<sup>(20)</sup>. Cette différence vient du fait que notre population est issue de patients préalablement sélectionnés par un médecin régulateur et adressés en UNV. Il s'agit donc d'AVC avec une sévérité plus élevée. Les AVC de sévérité moindre ou hors délais sont généralement orientés aux urgences. Par contre, 54 patients (13,2%) orientés directement à l'UNV avaient en fait un diagnostic différentiel d'AVC (« stroke mimic »).

## Facteurs et scores prédictifs de thrombectomie :

A travers cette étude, nous avons montré qu'il existait, en régulation SAMU, des facteurs prédictifs d'infarctus cérébral avec occlusion d'une artère intra-crânienne redevable d'un traitement par thrombectomie mécanique. Ainsi les éléments cliniques en faveur d'une thrombectomie sont l'aphasie, l'hémiplégie et l'asymétrie faciale. Les troubles de la vigilance sont également prédictifs d'un AVC éligible à la thrombectomie ainsi qu'une pression artérielle systolique inférieure à 190 mmHg. L'antécédent de fibrillation atriale se dégage également. La prise d'antiagrégant n'est pas en faveur de la thrombectomie.

Contre toute attente, la présence d'un traitement anticoagulant (AVK ou AOD) n'a pas été retrouvée comme significative en faveur de la thrombectomie : ORa=1,14 [IC95%=0,52-2,5] p=0,74. Cela s'explique par la part importante d'AVC hémorragiques dans cette sous-population (20% chez les porteurs d'un traitement anticoagulant contre 10,7% dans la population globale).

Les deux variables de régulation : « malaise » et « chute au sol » n'ont pas été incluses dans l'analyse multivariée du fait de leur non indépendance vis à vis des autres facteurs.

Dans notre étude, seul le score FAST <sup>(21)</sup> a pu être calculé. Un score FAST  $\geq 2$  été associé à un ORa de 4,18 [IC95%=2,05-8,56]. La sensibilité de ce score dans notre étude est de 83% [IC = 74-90] pour une spécificité de 43% [IC=37-48]. VPP=27%, VPN 91%. Le taux de faux négatif est de 9%.

Les trois symptômes du score FAST (« Face » pour asymétrie faciale, « Arm » pour déficit moteur du bras, « Speech » pour trouble de la parole) sont les signes cliniques les plus retrouvés en régulation. Ils sont le résultat des précédentes campagnes d'informations diffusées auprès du grand public. La facilité de reconnaissance auprès de la population et des équipes paramédicales et sa sensibilité en font un score intéressant en régulation. Notre étude a montré qu'il était corrélé à un taux significativement important d'AVC éligible à la thrombectomie.

L'équipe Catalane du Dr de la Ossa et al. avait montré que le score de RACE <sup>(10)</sup> était prédictif d'occlusion d'une artère de gros calibre avec une sensibilité de 84% et une spécificité de 68% pour un score de RACE  $\geq 5$ . Les détails de ce score sont présentés en **Annexe 2**. Cependant, il n'a pas été possible de calculer ce score dans notre population. Certaines données du NIHSS n'étaient pas relevées en régulation ou au bilan secouriste : la

sévérité (cotée : 0, 1 ou 2) du déficit moteur ou de l'aphasie, l'analyse du regard et du champ visuel. Dans leur phase de test prospective pré-hospitalière, les ambulanciers avaient été formés à l'évaluation du score avant la période d'inclusion. Leur permettant d'avoir une précision pour l'évaluation du score RACE, réalisée par l'ambulancier, comparable à l'évaluation du NIHSS par le neurologue. Cette équipe vient de commencer une étude randomisée-prospective <sup>(22)</sup> sur l'orientation des patients (Mother-ship vs Drip-and-ship) en se basant sur le score RACE, les publications sont attendues pour 2020.

Ces scores doivent rester une aide à l'orientation, ils ne remplaceront par l'imagerie. Heldner & al <sup>(23)</sup> a démontré que malgré des seuils cliniquement pertinents, un nombre important d'occlusions d'artères de gros calibres peuvent être manquées, notamment dans les formes atypiques.

### **Stratégie de transfert :**

L'augmentation du nombre de patients éligible à la thrombectomie est inévitable. Les indications sont de plus en plus larges et le nombre de patients à traiter (NNT) pour un résultat positif de plus en plus bas. Le dernier essai DAWN <sup>(9)</sup> possède un NNT à 2.8. Cela nous oblige à réorganiser la filière AVC. La triangulation téléphonique avec un neurologue n'est pas toujours possible. Les médecins régulateurs doivent avoir des abaques sur lesquelles s'appuyer.

A l'heure actuelle, la meilleure stratégie de transfert des patients n'est pas bien identifiée. Deux paradigmes coexistent dans l'organisation pré-hospitalière. Nous ne savons pas s'il existe un bénéfice à poser l'indication de thrombectomie mécanique et à initier un traitement intraveineux dans une UNV de périphérie puis de transférer secondairement vers l'UNV de référence (approche Drip-and-Ship <sup>(24)</sup>). Par rapport à une orientation primaire vers le centre de Neuro-Radio-Interventionnel dès la suspicion d'AVC éligible à une thrombectomie (approche Mother-Ship <sup>(25)</sup>).

Notre étude n'était pas construite pour répondre à la question de l'orientation pré-hospitalière. Les facteurs prédictifs que nous avons retrouvés et qui sont facilement accessibles en régulation pourraient être une aide au développement d'un algorithme décisionnel pour l'orientation des patients. Une étude prospective régionale pourrait être intéressante pour avancer sur la question des transferts entre les UNV de notre région.

L'AVC est une urgence vitale. La même problématique s'est posée en cardiologie dans la prise en charge du syndrome coronarien aigu. Où le bénéfice dépend du temps entre le début des symptômes et la reperfusion : « *Time is muscle* ». En neurologie vasculaire, le degré d'indépendance fonctionnel est directement lié au délai de recanalisation <sup>(26)</sup> : « *Time is brain* ».

L'enjeu en médecine d'urgence de ces prochaines années est la réflexion sur le tri de ces patients, dont le nombre croît chaque année, avec des moyens logistiques restreints.

## CONCLUSION

La régulation médicale est le premier acteur de la filière AVC. La question de l'orientation des patients victimes d'AVC est primordiale à l'heure de la thrombectomie. Peu d'études se sont intéressées aux données réellement disponibles en pré-hospitalier. Notre étude a mis en évidence l'existence, parmi les données de régulation, de facteurs prédictifs de d'infarctus cérébral redevable d'un traitement par thrombectomie. Ainsi une hémiplégie, une aphasie, une asymétrie faciale ou un score FAST  $\geq 2$ , associée à des troubles de la vigilance chez des patients sans hypertension artérielle sévère, sont des éléments en faveur d'un AVC éligible à une thrombectomie et identifiable dès le bilan initial. Des symptômes neurologiques plus spécifiques ne sont pour le moment pas accessibles en régulation sans formation des équipes paramédicales.

Un score de triage pré-hospitalier, dérivé du score FAST par exemple, intégrant ces facteurs prédictifs pourrait permettre une première sélection des patients et favoriser l'orientation primaire (Stratégie du Mother-ship).

## Références bibliographiques

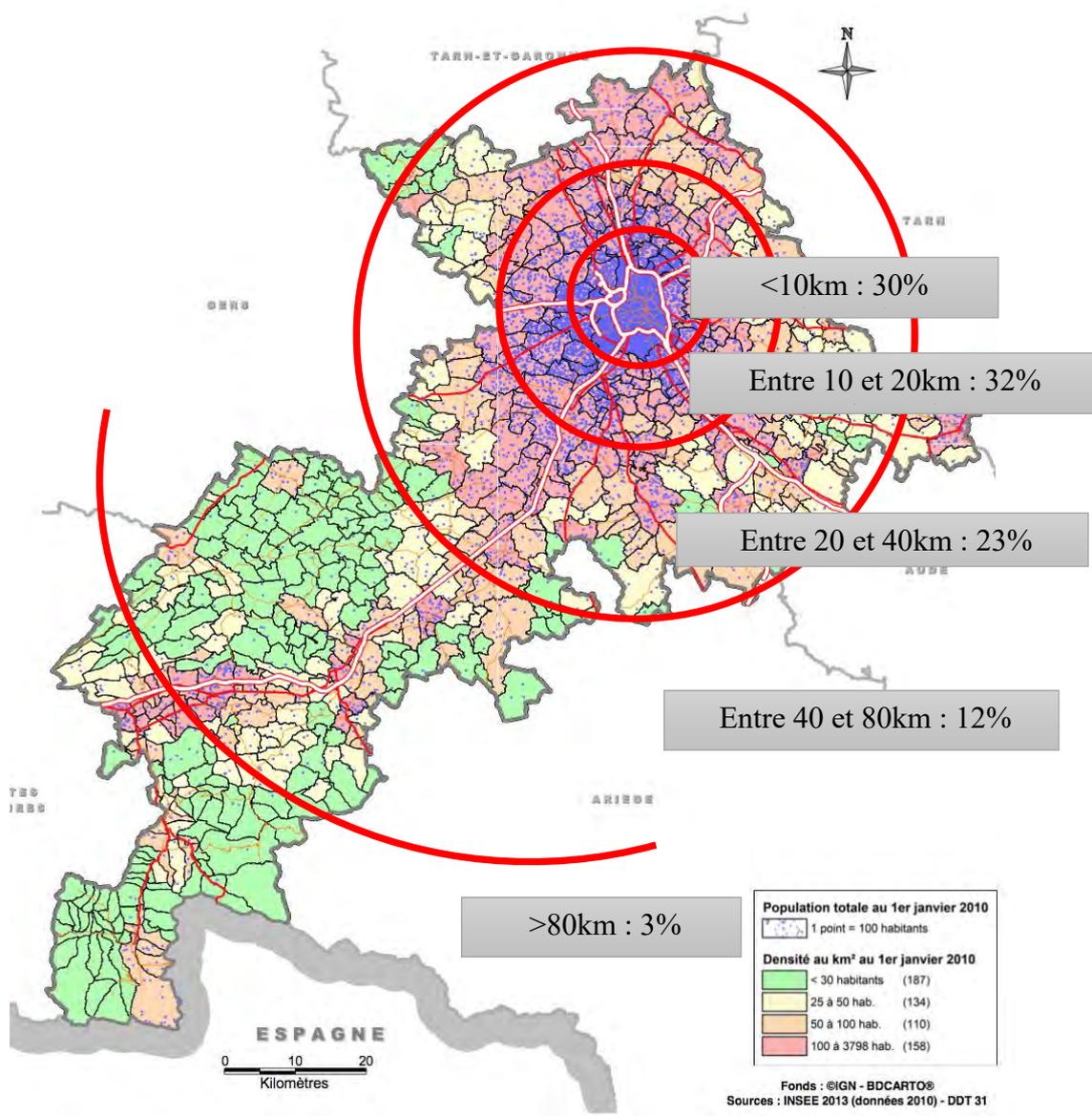
1. Berkhemer OA, Fransen PSS, Beumer D, van den Berg LA, Lingsma HF, Yoo AJ, et al. A Randomized Trial of Intraarterial Treatment for Acute Ischemic Stroke. *N Engl J Med.* janv 2015;372(1):11- 20.
2. Campbell BCV, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N, et al. Endovascular Therapy for Ischemic Stroke with Perfusion-Imaging Selection. *N Engl J Med.* 12 mars 2015;372(11):1009- 18.
3. Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al. Randomized Assessment of Rapid Endovascular Treatment of Ischemic Stroke. *N Engl J Med.* 12 mars 2015;372(11):1019- 30.
4. Saver JL, Goyal M, Bonafe A, Diener H-C, Levy EI, Pereira VM, et al. Stent-Retriever Thrombectomy after Intravenous t-PA vs. t-PA Alone in Stroke. *N Engl J Med.* 11 juin 2015;372(24):2285- 95.
5. Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, de Miquel MA, Molina CA, Rovira A, et al. Thrombectomy within 8 Hours after Symptom Onset in Ischemic Stroke. *N Engl J Med.* 11 juin 2015;372(24):2296- 306.
6. Fiehler J, Cognard C, Gallitelli M, Jansen O, Kobayashi A, Mattle HP, et al. European Recommendations on Organisation of Interventional Care in Acute Stroke (EROICAS). *Int J Stroke.* 1 août 2016;11(6):701- 16.
7. Powers WJ, Derdeyn CP, Biller J, Coffey CS, Hoh BL, Jauch EC, et al. 2015 AHA/ASA Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* [Internet]. 1 janv 2015 [cité 26 sept 2017]; Disponible sur: <http://stroke.ahajournals.org/content/early/2015/06/26/STR.0000000000000074>
8. Etat des lieux et carte interactive | Société Française de Neuroradiologie [Internet]. [cité 29 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.sfnr.net/neuroradiologie-quotidien/thrombectomie/etat-lieux-carte-interactive>
9. Jovin TG, Saver JL, Ribo M, Pereira V, Furlan A, Bonafe A, et al. Diffusion-weighted imaging or computerized tomography perfusion assessment with clinical mismatch in the triage of wake up and late presenting strokes undergoing neurointervention with Trevo (DAWN) trial methods. *Int J Stroke Off J Int Stroke Soc.* août 2017;12(6):641- 52.
10. de la Ossa NP, Carrera D, Gorchs M, Querol M, Millán M, Gomis M, et al. Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion the rapid arterial occlusion evaluation scale. *Stroke.* 2014;45(1):87–91.
11. Katz BS, McMullan JT, Sucharew H, Adeoye O, Broderick JP. Design and Validation

- of a Prehospital Scale to Predict Stroke Severity Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale. *Stroke*. 2015;46(6):1508–1512.
12. Hastrup S, Damgaard D, Johnsen SP, Andersen G. Prehospital Acute Stroke Severity Scale to Predict Large Artery Occlusion: Design and Comparison With Other Scales. *Stroke J Cereb Circ*. juill 2016;47(7):1772- 6.
  13. Lima FO, Silva GS, Furie KL, Frankel MR, Lev MH, Camargo ÉCS, et al. Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination: A Simple and Accurate Prehospital Scale to Detect Large Vessel Occlusion Strokes. *Stroke*. août 2016;47(8):1997- 2002.
  14. Carrera D, Campbell BCV, Cortés J, Gorchs M, Querol M, Jiménez X, et al. Predictive Value of Modifications of the Prehospital Rapid Arterial Occlusion Evaluation Scale for Large Vessel Occlusion in Patients with Acute Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 1 janv 2017;26(1):74- 7.
  15. Demeestere J, Garcia-Esperon C, Lin L, Bivard A, Ang T, Smoll NR, et al. Validation of the National Institutes of Health Stroke Scale-8 to Detect Large Vessel Occlusion in Ischemic Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc*. 27 avr 2017;
  16. Heldner MR, Zubler C, Mattle HP, Schroth G, Weck A, Mono M-L, et al. National Institutes of Health Stroke Scale Score and Vessel Occlusion in 2152 Patients With Acute Ischemic Stroke. *Stroke*. 1 avr 2013;44(4):1153- 7.
  17. Higashida RT, Furlan AJ. Trial Design and Reporting Standards for Intra-Arterial Cerebral Thrombolysis for Acute Ischemic Stroke. *Stroke*. 1 août 2003;34(8):e109- 37.
  18. Banks JL, Marotta CA. Outcomes Validity and Reliability of the Modified Rankin Scale: Implications for Stroke Clinical Trials: A Literature Review and Synthesis. *Stroke*. 1 mars 2007;38(3):1091- 6.
  19. Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DWJ, Mitchell PJ, Demchuk AM, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *The Lancet*. avr 2016;387(10029):1723- 31.
  20. Vanacker P, Lambrou D, Eskandari A, Mosimann PJ, Maghraoui A, Michel P. Eligibility and Predictors for Acute Revascularization Procedures in a Stroke Center. *Stroke*. 1 juill 2016;47(7):1844- 9.
  21. Harbison J, Hossain O, Jenkinson D, Davis J, Louw SJ, Ford GA. Diagnostic Accuracy of Stroke Referrals From Primary Care, Emergency Room Physicians, and Ambulance Staff Using the Face Arm Speech Test. *Stroke*. 1 janv 2003;34(1):71- 6.
  22. Direct Transfer to an Endovascular Center Compared to Transfer to the Closest Stroke Center in Acute Stroke Patients With Suspected Large Vessel Occlusion - Full Text View - ClinicalTrials.gov [Internet]. [cité 2 janv 2017]. Disponible sur: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02795962>
  23. Heldner MR, Hsieh K, Broeg-Morvay A, Mordasini P, Bühlmann M, Jung S, et al.

Clinical prediction of large vessel occlusion in anterior circulation stroke: mission impossible? *J Neurol.* août 2016;263(8):1633- 40.

24. Milne MSW, Holodinsky JK, Hill MD, Nygren A, Qiu C, Goyal M, et al. Drip 'n Ship Versus Mothership for Endovascular Treatment: Modeling the Best Transportation Options for Optimal Outcomes. *Stroke.* 1 janv 2017;STROKEAHA.116.015321.
25. Schlemm E, Ebinger M, Nolte CH, Endres M, Schlemm L. Optimal Transport Destination for Ischemic Stroke Patients With Unknown Vessel Status: Use of Prehospital Triage Scores. *Stroke.* août 2017;48(8):2184- 91.
26. Saver JL, Goyal M, Lutj A van der, Menon BK, Majoie CBLM, Dippel DW, et al. Time to Treatment With Endovascular Thrombectomy and Outcomes From Ischemic Stroke: A Meta-analysis. *JAMA.* 27 sept 2016;316(12):1279- 89.

## Annexe 1 : Répartition en zones géographiques des patients



## Annexe 2 : Score de RACE

**Table 1. RACE Scale**

Item	RACE Score	NIHSS Score Equivalence
<b>Facial palsy</b>		
Absent	0	0
Mild	1	1
Moderate to severe	2	2–3
<b>Arm motor function</b>		
Normal to mild	0	0–1
Moderate	1	2
Severe	2	3–4
<b>Leg motor function</b>		
Normal to mild	0	0–1
Moderate	1	2
Severe	2	3–4
<b>Head and gaze deviation</b>		
Absent	0	0
Present	1	1–2
<b>Aphasia* (if right hemiparesis)</b>		
Performs both tasks correctly	0	0
Performs 1 task correctly	1	1
Performs neither tasks	2	2
<b>Agnosia† (if left hemiparesis)</b>		
Patient recognizes his/her arm and the impairment	0	0
Does not recognized his/her arm or the impairment	1	1
Does not recognize his/her arm nor the impairment	2	2
<b>Score total</b>	<b>0–9</b>	

NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale; and RACE, Rapid Arterial Occlusion Evaluation.

\*Aphasia: Ask the patient to (1) “close your eyes”; (2) “make a fist” and evaluate if the patient obeys.

†Agnosia: Ask the patient: (1) while showing him/her the paretic arm: “Whose arm is this” and evaluate if the patient recognizes his own arm. (2) “Can you lift both arms and clap” and evaluate if the patient recognizes his functional impairment.

# ANALYSIS OF PREDICTIVE FACTORS OF ENDOVASCULAR THROMBECTOMY AVAILABLE IN EMERGENCY MEDICAL SERVICE

**Introduction:** Since the validation of endovascular thrombectomy, medical regulation of acute stroke patients has become crucial. From the beginning of pre-hospital care, it is now necessary to target eligible patients for this therapy so that they can rapidly be referred to Comprehensive Stroke Center. Scoring systems to identify an Emergent Large Vessel Occlusion exist but are not adapted to pre-hospital practice. The aim of this study was to analyze predictive factors of cerebrovascular occlusion of patients eligible to a thrombectomy treatment using data available in regulation.

**Patients and Methods:** This is a descriptive, mono-centric, observational study in the University Hospital of Toulouse (CHU), retrospective on the year 2016. We included all patients suspected of having an acute stroke by a regulating physician and subsequently admitted in the Stroke Unit (SU) of the CHU. The Emergency Medical Service data and diagnostic and therapeutic data from the SU registry were collected. We then compared patients who were treated with endovascular thrombectomy to the rest of the population. Multivariate logistic regression with backward elimination was performed to determine which independent factors were predictive of endovascular thrombectomy.

**Results:** From 1 January to 31 December 2016, 410 patients were included. 84 in the thrombectomy group, 326 in the group without thrombectomy. Multivariate analysis shows an association in favor of thrombectomy for aphasia (OR = 2.07 [95% CI = 1.15-3.73]), hemiparesis (OR = 2.04 [95% CI = 1, 14-3,63]) and facial palsy (OR = 1.79 [95% CI = 1.02-3.15]). Also present are level of consciousness alertness (OR = 13.51 [95% CI = 4.84-37.66]), systolic blood pressure <190mmHg (OR = 4.44 [95% CI = 1.13-17, 46]), history of atrial fibrillation (OR = 3.03 [95% CI = 1.09-8.45]). FAST score  $\geq 2$  (OR=4,18 [95% CI =2,05-8,56]).

**Conclusion :** There is predictive factors in pre-hospital emergency regulation that predicts cerebral infarction eligible for a endovascular thrombectomy. A pre-hospital triage algorithm, made up from these predictive factors, allows early patient selection and favors for direct admission to a Comprehensive Stroke Center.

**Keys words :** acute stroke, endovascular thrombectomy, prehospital, emergency medical service, triage

# ANALYSE DE FACTEURS PREDICTIFS DE THROMBECTOMIE MECANIQUE DISPONIBLES EN REGULATION SAMU

**Introduction :** Depuis la validation de la thrombectomie mécanique, la régulation médicale des patients en phase aiguë d'un AVC est devenue cruciale. Dès la prise en charge pré-hospitalière, il est à présent nécessaire de cibler les patients éligibles à cette thérapeutique afin de les orienter rapidement vers un centre de neuroradiologie interventionnel. Des scores cliniques prédictifs d'occlusion d'une artère de gros calibre existent mais ils sont peu adaptés à la pratique pré-hospitalière. L'objectif de cette étude était d'analyser, à partir des données disponibles en régulation, des facteurs prédictifs d'infarctus cérébral redevable d'un traitement par thrombectomie.

**Patients et Méthodes :** Il s'agit d'une étude observationnelle descriptive, mono-centrique sur le CHU de Toulouse, rétrospective sur l'année 2016. Nous avons inclus tous les patients suspectés d'AVC par un médecin régulateur et par la suite admis dans l'Unité Neuro Vasculaire du CHU. Nous avons recueilli les données de régulation des patients ainsi que les données diagnostiques et thérapeutiques issues du registre de l'UNV. Nous avons ensuite comparé les patients ayant été traités par thrombectomie mécanique au reste de l'effectif. Une régression logistique multivariée pas à pas descendante a été effectuée pour déterminer quels facteurs indépendants étaient prédictifs de thrombectomie.

**Résultats :** Du 1<sup>er</sup> Janvier au 31 décembre 2016, 410 patients ont été inclus. 84 dans le groupe thrombectomie, 326 dans le groupe sans thrombectomie. L'analyse multivariée montre une association en faveur de la thrombectomie pour les symptômes suivants : aphasie (OR=2,07 [IC95%=1,15-3,73]), hémiplégie (OR=2,04 [IC95%=1,14-3,63]) et asymétrie faciale (OR=1,79 [IC95%=1,02-3,15]). Sont également présents : les troubles de la vigilance (OR=13,51 [IC95%=4,84-37,66]), la pression artérielle systolique <190mmHg (OR=4,44 [IC95%=1,13-17,46]) et antécédent de fibrillation atriale (OR=3,03 [IC95%=1,09-8,45]). Le score FAST $\geq$ 2 (OR=4,18 [IC95%=2,05-8,56]).

**Conclusion :** Il existe en régulation médicale pré-hospitalière des facteurs prédictifs d'infarctus cérébral redevable d'un traitement par thrombectomie. Un algorithme de triage pré-hospitalier, dérivé de ces facteurs prédictifs, pourrait permettre une première sélection des patients et favoriser un transfert direct vers un centre de neuroradiologie interventionnel.

**Mots clés :** AVC, Infarctus cérébral, Facteur prédictif, Thrombectomie, Régulation médicale, Triage, Pré-hospitalier.