

2020-2021

THÈSE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Qualification en NEUROLOGIE

Evaluation du pronostic fonctionnel chez les patients de 90 ans et plus, ayant présenté un AVC ischémique traités par traitement de recanalisation.

Intérêt d'un score pronostic pré-traitement

SAOUT Chloé

Né le 15 Janvier 1994 à BREST (29)

Sous la direction de Mme GODARD-DUCCESCHI Sophie

Membres du jury

Mr le Pr VERNY Christophe | Président

Mme le Dr GODARD-DUCCESCHI Sophie | Directeur

Mr le Pr ANNWEILER Cédric | Membre

Mr le Pr DESAL Hubert | Membre

Soutenue publiquement le :
07 Octobre 2021

ENGAGEMENT DE NON-PLAGIAT

Je, soussigné(e) Chloé SAOUT

Déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiant(e) le **04/01/2021**

LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ DE SANTÉ D'ANGERS

Doyen de la Faculté : Pr Nicolas Lerolle

Vice-Doyen de la Faculté et directeur du département de pharmacie : Pr Frédéric Lagarce

Directeur du département de médecine : Pr Cédric Annweiler

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

ABRAHAM Pierre	Physiologie	Médecine
ANNWEILER Cédric	Gériatrie et biologie du vieillissement	Médecine
ASFAR Pierre	Réanimation	Médecine
AUBE Christophe	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
AUGUSTO Jean-François	Néphrologie	Médecine
AZZOUI Abdel Rahmène	Urologie	Médecine
BAUFRETON Christophe	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Médecine
BENOIT Jean-Pierre	Pharmacotechnie	Pharmacie
BEYDON Laurent	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
BIGOT Pierre	Urologie	Médecine
BONNEAU Dominique	Génétique	Médecine
BOUCHARA Jean-Philippe	Parasitologie et mycologie	Médecine
BOUVARD Béatrice	Rhumatologie	Médecine
BOURSIER Jérôme	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
BRIET Marie	Pharmacologie	Médecine
CAILLIEZ Eric	Médecine générale	Médecine
CALES Paul	Gastroentérologue ; hépatologie	Médecine
CAMPONE Mario	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CAROLI-BOSC François-Xavier	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CHAPPARD Daniel	Cytologie, embryologie et cytogénétique	Médecine
CONNAN Laurent	Médecine générale	Médecine
COUTANT Régis	Pédiatrie	Médecine
CUSTAUD Marc-Antoine	Physiologie	Médecine
DE CASABIANCA Catherine	Médecine Générale	Médecine
DESCAMPS Philippe	Gynécologie-obstétrique	Médecine
D'ESCATHA Alexis	Médecine et santé au Travail	Médecine
DINOMAIS Mickaël	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
DIQUET Bertrand	Pharmacologie	Médecine
DUBEE Vincent	Maladies Infectieuses et Tropicales	Médecine
DUCANCELLA Alexandra	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
DUVAL Olivier	Chimie thérapeutique	Pharmacie

DUVERGER Philippe	Pédopsychiatrie	Médecine
EVEILLARD Mathieu	Bactériologie-virologie	Pharmacie
FAURE Sébastien	Pharmacologie physiologie	Pharmacie
FOURNIER Henri-Dominique	Anatomie	Médecine
FURBER Alain	Cardiologie	Médecine
GAGNADOUX Frédéric	Pneumologie	Médecine
GARNIER François	Médecine générale	Médecine
GASCOIN Géraldine	Pédiatrie	Médecine
GOHIER Bénédicte	Psychiatrie d'adultes	Médecine
GUARDIOLA Philippe	Hématologie ; transfusion	Médecine
GUILET David	Chimie analytique	Pharmacie
HAMY Antoine	Chirurgie générale	Médecine
HENNI Samir	Chirurgie Vasculaire, médecine vasculaire	Médecine
HUNAULT-BERGER Mathilde	Hématologie ; transfusion	Médecine
IFRAH Norbert	Hématologie ; transfusion	Médecine
JEANNIN Pascale	Immunologie	Médecine
KEMPF Marie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
LACOURREYE Laurent	Oto-rhino-laryngologie	Médecine
LAGARCE Frédéric	Biopharmacie	Pharmacie
LARCHER Gérald	Biochimie et biologie moléculaires	Pharmacie
LASOCKI Sigismond	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
LEGENDRE Guillaume	Gynécologie-obstétrique	Médecine
LEGRAND Erick	Rhumatologie	Médecine
LERMITE Emilie	Chirurgie générale	Médecine
LEROLLE Nicolas	Médecine Intensive-Réanimation	Médecine
LUNEL-FABIANI Françoise	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
MARCHAIS Véronique	Bactériologie-virologie	Pharmacie
MARTIN Ludovic	Dermato-vénérérologie	Médecine
MAY-PANLOUP Pascale	Biologie et médecine du développement et De la reproduction	Médecine
MENEI Philippe	Neurochirurgie	Médecine
MERCAT Alain	Réanimation	Médecine
MERCIER Philippe	Anatomie	Médecine
PAPON Nicolas	Parasitologie et mycologie médicale	Pharmacie
PASSIRANI Catherine	Chimie générale	Pharmacie
PELLIER Isabelle	Pédiatrie	Médecine
PETIT Audrey	Médecine et Santé au Travail	Médecine
PICQUET Jean	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire	Médecine
PODEVIN Guillaume	Chirurgie infantile	Médecine
PROCACCIO Vincent	Génétique	Médecine
PRUNIER Delphine	Biochimie et Biologie Moléculaire	Médecine
PRUNIER Fabrice	Cardiologie	Médecine

REYNIER Pascal	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
RICHARD Isabelle	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
RICHOMME Pascal	Pharmacognosie	Pharmacie
RODIEN Patrice	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques	Médecine
ROQUELAURE Yves	Médecine et santé au travail	Médecine
ROUGE-MAILLART Clotilde	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
ROUSSEAU Audrey	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROUSSEAU Pascal	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique	Médecine
ROUSSELET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROY Pierre-Marie	Thérapeutique	Médecine
SAULNIER Patrick	Biophysique et biostatistique	Pharmacie
SERAPHIN Denis	Chimie organique	Pharmacie
TRZEPIZUR Wojciech	Pneumologie	Médecine
UGO Valérie	Hématologie ; transfusion	Médecine
URBAN Thierry	Pneumologie	Médecine
VAN BOGAERT Patrick	Pédiatrie	Médecine
VENIER-JULIENNE Marie-Claire	Pharmacotechnie	Pharmacie
VERNY Christophe	Neurologie	Médecine
WILLOTEAUX Serge	Radiologie et imagerie médicale	Médecine

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

ANGOULVANT Cécile	Médecine Générale	Médecine
BAGLIN Isabelle	Chimie thérapeutique	Pharmacie
BASTIAT Guillaume	Biophysique et biostatistique	Pharmacie
BEAUVILLAIN Céline	Immunologie	Médecine
BELIZNA Cristina	Médecine interne	Médecine
BELLANGER William	Médecine générale	Médecine
BEOLONCLE François	Réanimation	Médecine
BENOIT Jacqueline	Pharmacologie	Pharmacie
BIERE Loïc	Cardiologie	Médecine
BLANCHET Odile	Hématologie ; transfusion	Médecine
BOISARD Séverine	Chimie analytique	Pharmacie
CAPITAIN Olivier	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CASSEREAU Julien	Neurologie	Médecine
CHAO DE LA BARCA	Juan-Manuel	Médecine
CHEVALIER Sylvie	Biologie cellulaire	Médecine
CLERE Nicolas	Pharmacologie / physiologie	Pharmacie
COLIN Estelle	Génétique	Médecine
DERBRE Séverine	Pharmacognosie	Pharmacie
DESHAYES Caroline	Bactériologie virologie	Pharmacie
FERRE Marc	Biologie moléculaire	Médecine
FORTRAT Jacques-Olivier	Physiologie	Médecine
HAMEL Jean-François	Biostatistiques, informatique médicale	Médicale
HELESBEUX Jean-Jacques	Chimie organique	Pharmacie
HINDRE François	Biophysique	Médecine
KHIATI Salim	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
JOUSSET-THULLIER Nathalie	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
JUDALET-ILLAND Ghislaine	Médecine Générale	Médecine
KUN-DARBOIS Daniel	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie	Médecine
LACOEUILLE Franck	Biophysique et médecine nucléaire	Médecine
LEBDAI Souhil	Urologie	Médecine
LANDREAU Anne	Botanique/ Mycologie	Pharmacie
LEBDAI Souhil	Urologie	Médecine
LEGEAY Samuel	Pharmacocinétique	Pharmacie
LE RAY-RICHOMME Anne-Marie	Pharmacognosie	Pharmacie
LEPELTIER Elise	Chimie générale	Pharmacie
LETOURNEL Franck	Biologie cellulaire	Médecine
LIBOUBAN Hélène	Histologie	Médecine
LUQUE PAZ Damien	Hématologie ; Transfusion	Médecine
MABILLEAU Guillaume	Histologie, embryologie et cytogénétique	Médecine
MALLET Sabine	Chimie Analytique	Pharmacie
MAROT Agnès	Parasitologie et mycologie médicale	Pharmacie
MESLIER Nicole	Physiologie	Médecine
MOUILLIE Jean-Marc	Philosophie	Médecine

NAIL BILLAUD Sandrine	Immunologie	Pharmacie
PAILHORIES Hélène	Bactériologie-virologie	Médecine
PAPON Xavier	Anatomie	Médecine
PASCO-PAPON Anne	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
PECH Brigitte	Pharmacotechnie	Pharmacie
PENCHAUD Anne-Laurence	Sociologie	Médecine
PIHET Marc	Parasitologie et mycologie	Médecine
PY Thibaut	Médecine Générale	Médecine
RAMOND-ROQUIN Aline	Médecine Générale	Médecine
RINEAU Emmanuel	Anesthésiologie réanimation	Médecine
RIOU Jérémie	Biostatistiques	Pharmacie
ROGER Emilie	Pharmacotechnie	Pharmacie
SAVARY Camille	Pharmacologie-Toxicologie	Pharmacie
SCHMITT Françoise	Chirurgie infantile	Médecine
SCHINKOWITZ Andréas	Pharmacognosie	Pharmacie
SPIESSER-ROBELET Laurence	Pharmacie Clinique et Education	Pharmacie
TANGUY-SCHMIDT Aline	Thérapeutique	
TESSIER-CAZENEUVE Christine	Hématologie ; transfusion	Médecine
VENARA Aurélien	Médecine Générale	Médecine
VIAULT Guillaume	Chirurgie générale	Médecine
	Chimie organique	Pharmacie

PROFESSEURS EMERITES

Philippe MERCIER	Neurochirurgie	Médecine
Dominique CHABASSE	Parasitologie et Médecine Tropicale	Médecine
Jean-François SUBRA	Néphrologie	Médecine

AUTRES ENSEIGNANTS

AUTRET Erwan	Anglais	Médecine
BARBEROUSSE Michel	Informatique	Médecine
BRUNOIS-DEBU Isabelle	Anglais	Pharmacie
CHIKH Yamina	Économie-Gestion	Médecine
FISBACH Martine	Anglais	Médecine
O'SULLIVAN Kayleigh	Anglais	Médecine

Mise à jour au 09/12/2019

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Christophe VERNY,
Vous me faites l'honneur de présider ma thèse. Merci de la confiance que vous m'avez accordée durant ces 3 ans. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect.

A Madame le Docteur Sophie GODARD-DUCCESCHI,
Je te remercie de m'avoir proposé ce sujet très intéressant, j'ai pris plaisir à travailler dessus. Merci de ta confiance et de tes encouragements tout au long de ce travail.

A Monsieur le Professeur Cédric ANNWEILER,
Vous me faites l'honneur de juger mon travail de thèse et je vous en remercie.

A Monsieur le Professeur Hubert DESAL,
Je vous remercie d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse. Merci de me faire cet honneur.

A Madame le Docteur Marie GAUDRON du CHU de Tours, à Monsieur le Docteur Stéphane VANNIER du CHU de Rennes, et à Monsieur le Docteur Benoît GUILLOU du CHU de Nantes,
Merci d'avoir rendu possible ce projet de thèse multicentrique, merci pour votre accueil. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma sincère reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Philippe CODRON,
Je te remercie d'avoir pris de ton temps si précieux pour relire mes statistiques. Merci pour tes conseils et ton enthousiasme.

A Pierre-Emmanuel MOREL, où devrais-je maintenant dire Monsieur le Docteur,
Merci de m'avoir transmis tes recherches sur ce sujet. Ça a été un plaisir d'avoir été ta co-interne pour mon premier semestre en neurologie.

A l'ensemble des médecins du service de neurologie d'Angers,
Merci pour votre accompagnement durant ces 3 ans.

A mes co-internes de neurologie,
Anne-Sophie et Isabelle, cela fait déjà 3 ans que nous nous sommes rencontrées à la fac d'Angers. J'ai beaucoup de chance d'avoir des co-internes comme vous. Merci Anne-Sophie pour ton énergie débordante et Isabelle pour ta douceur.
Merci à Karine, Marie, Benoît, Jacques, Vivien, Aurélia, Mohamed et Romain pour ces moments passés et je l'espère futurs. Merci pour votre bonne humeur.
Merci à mes « anciens » co-internes : Alice, Amélie, Arthur, Audrey, Doriane, Lila, Mathilde, Mélanie.

A mes co-internes de MPR et à l'ensemble de l'équipe médicale et paramédicale des Capucins,
Votre accueil chaleureux n'aura toutefois pas suffi à me faire changer de spécialité !

A tous mes autres co-internes, merci pour ces belles rencontres.

A l'ensemble de l'équipe paramédicale du service de neurologie d'Angers,
Merci pour ce que vous faites au quotidien, c'est un réel plaisir de venir travailler lorsqu'on peut avoir confiance en ses collègues. Merci pour vos encouragements, votre bonne humeur à toute épreuve.

A l'ensemble de l'équipe médicale et paramédicale du service des explorations du CH du Mans,
Merci pour votre bienveillance.

REMERCIEMENTS

A ma famille,
Papa, Maman, merci pour tout ce que vous m'avez donné.
Thibault, Arthur et Tristan, mes petits frères. Je suis très fière de vous.
A mes mamies, Marie-Jo et Jacqueline. A mes papis, Jean et Edouard, partis trop tôt.
A mes oncles et tantes, cousins et cousines.

A ma belle-famille,
Merci pour votre accueil chaleureux dans votre famille.

A mes amis de Brest,
A la team NESCA, Nolwenn, Estelle, Solange et Anna. Merci pour ces années d'externat.
Merci particulièrement à toi Nolwenn, une belle rencontre en PACES sur les bancs de la fac de Brest.
Merci à tous mes autres amis de l'externat.
A mes amies d'enfance. A toi Laura.

Et bien sûr, à mon fiancé, Florent,
Merci pour ton amour, merci d'être là pour moi au quotidien.

Liste des abréviations

AVC	Accident Vasculaire Cérébral
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
IVSE	Intraveineux à la seringue électrique
NIHSS	National Institutes of Health Stroke Scale
CIRS-G	Cumulative Illness Rating Scale
GIR	Groupe Iso Ressource
AGGIR	Autonomie Gérontologique et Groupes Iso Ressources
TICI	Thrombolysis In Cerebral Infarction
mRS	Modified Rankin Scale
APA	Allocation Personnalisée d'Autonomie
EGS	Evaluation Gériatrique Standardisée
TOAST	Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment
CNIL	Commission Nationale Informatique et Libertés
UNV	Unité Neuro-Vasculaire
SSR	Soins de Suite et Réadaptation
AIT	Accident Ischémique Transitoire
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
OR	Odds Ratio
HR	Hazard Ratio
SSS	Scandinavian Stroke Scale
ASPECTS	Alberta Stroke Program Early CT Score
AVK	Anti-Vitamine K
AOD	Anti-coagulants Oraux Directs

Plan

INTRODUCTION

MÉTHODES

- 1. Type d'étude**
- 2. Critères d'inclusion**
- 3. Données recueillies**
- 4. Objectifs et critères de jugement**
 - 4.1. Objectif principal
 - 4.2. Critères de jugement secondaires
- 5. Statistiques**

RÉSULTATS

- 1. Caractéristiques générales de la population**
 - 1.1. Patients inclus
 - 1.2. Caractéristiques générales de la population
 - 1.2.1. Age et sexe
 - 1.2.2. Facteurs de risque cardio-vasculaires
 - 1.2.3. Territoire vasculaire
 - 1.2.4. Etiologie de l'AVC ischémique
 - 1.3. Autonomie antérieure
- 2. Données de prise en charge**
 - 2.1. Prise en charge générale
 - 2.1.1. Type de traitement de recanalisation
 - 2.1.2. Délai de prise en charge
 - 2.1.3. Présentation clinique
 - 2.1.4. Devenir
 - 2.2. Prise en charge en thrombectomie
- 3. Objectifs secondaires**
 - 3.1. Complications générales
 - 3.2. Complications hémorragiques

DISCUSSION ET CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

TABLE DES MATIERES

ANNEXES

INTRODUCTION

L'AVC est une pathologie fréquente dont l'incidence annuelle en 2018 en population générale était de plus de 140 000 cas en France, selon l'INSERM. Il représente la 3^e cause de mortalité en population générale (mais la 1^{ère} chez les femmes), la 1^{ère} cause de handicap acquis de l'adulte et la 2^e cause de démence après la maladie d'Alzheimer.

Les AVC ischémiques représentent 85% des AVC. Les traitements de recanalisation (thrombolyse intra-veineuse et thrombectomie mécanique) aujourd'hui validés dans la prise en charge des AVC ischémiques à la phase aigüe ont montré une amélioration du pronostic fonctionnel (1–6), mais exposent aussi les patients à un risque hémorragique en particulier cérébral non négligeable (7,8).

Les premières études randomisées contre placebo prouvant l'efficacité de la thrombolyse remontent aux années 1990, avec un délai d'administration du traitement fixé à 3h à partir du début des symptômes (9). Comme peu de patients accédaient à la thrombolyse au vu de la fenêtre thérapeutique étroite, des études visant à rallonger ce délai ont été menées. C'est ainsi que les études ECASS en 1995 (10), puis ECASS II en 1998 (8) ont vu le jour, dans le but de rallonger ce délai à 6h. Ces deux études n'ont pas montré de différence significative sur le mRankin à 3 mois entre le groupe placebo et le groupe thrombolyse (alteplase à la posologie de 1,1 mg/kg pour ECASS et 0,9 mg/kg pour ECASS II). Des analyses intermédiaires ont été réalisées suggérant une possible efficacité de la thrombolyse jusqu'à un délai de 4h30 suivant le début des symptômes. Ainsi, en 2008, l'étude ECASS III a montré un bénéfice de l'efficacité de la thrombolyse jusqu'à 4h30 sur le pronostic fonctionnel basé sur le mRankin à 3 mois entre les groupes

thrombolyse et placebo sur la base du mRankin à 3 mois (11). Cette étude comportait 821 patients, dont 418 randomisés dans le groupe thrombolyse et 403 dans le groupe placebo. 52,4% des patients du groupe thrombolyse contre 45,2% dans le groupe placebo ($p = 0,04$) avaient une évolution favorable à 90 jours (définie par un mRankin à 0 ou 1). Dans cette étude, les hémorragies intracérébrales étaient retrouvées plus fréquemment et de façon significative dans le groupe thrombolyse (27%) par rapport au groupe placebo (17,6%). Il en était de même pour les hémorragies intracrâniennes symptomatiques (2,4% contre 0,2% respectivement). Malgré cette proportion d'hémorragies plus importante dans le groupe thrombolyse, il n'avait pas été mis en évidence de différence significative sur la mortalité générale (7,7 et 8,4% respectivement). Emberson et al (7) a publié une méta-analyse en 2014 incluant les études ECASS, retrouvant une augmentation significative des hémorragies intracrâniennes symptomatiques dans le groupe thrombolyse par rapport au groupe placebo (6,8% contre 1,3% avec OR 5,55, intervalle de confiance 95% 4,01 – 7,70, $p < 0,0001$). La mortalité par saignement intracrânien était significativement augmentée dans le groupe thrombolyse (2,7%) par rapport au groupe placebo (0,4%), OR 7,14, intervalle de confiance 95% 3,98 – 12,79, $p < 0,0001$.

La thrombectomie mécanique est une technique endovasculaire permettant de retirer mécaniquement le thrombus artériel, localisé au niveau des grosses artères cérébrales (portion proximale de l'artère sylvienne, carotide interne et tronc basilaire), menant à une meilleure recanalisation par rapport à la thrombolyse seule. Les techniques utilisant un stent retriever sont maintenant parmi les plus répandues (12,13). Elles consistent à passer un guide via un cathéter par une voie d'abord artérielle (fémorale ou carotidienne), permettant de déployer un stent au sein du caillot. La thrombo-aspiration est une autre technique

actuellement utilisée, pouvant également être associée au stent retriever (14-16). Comme son nom l'indique, elle permet d'aspirer le caillot au moyen d'un cathéter placé au contact. Les premières études sur cette technique ont été publiées autour des années 2010. Ce traitement a maintenant toute sa place dans les traitements de recanalisation de l'infarctus cérébral à la phase aigüe, les études ayant démontré son efficacité en complément du traitement médical, incluant la thrombolyse intraveineuse. (1-5).

La recanalisation artérielle après thrombectomie est évaluée par le score Thrombolysis In Cerebral Infarction (TICI). Ce score est gradué de 0 à 3, 0 correspondant à une absence totale de reperméabilisation et 3 une reperméabilisation complète. La reperméabilisation est considérée comme satisfaisante à partir d'un score TICI $\geq 2b$ (Annexe 1: **Score TICI**, selon Higashida RT, Furlan AJ, Roberts H, et al., 2003 (44)).

Certaines études ont montré que le pronostic fonctionnel était corrélé à la revascularisation artérielle. Dans l'étude randomisée IMS III (17), les patients ayant reçu une thrombolyse intraveineuse seule étaient comparés à ceux ayant reçu un traitement par thrombolyse et thrombectomie mécanique. Le critère de jugement principal était le score de mRankin à 90 jours (avec l'indépendance fonctionnelle entre 0 et 2). Aucune différence significative n'a été détectée sur ce critère. Néanmoins, meilleure était la recanalisation, meilleur était le pronostic fonctionnel à 3 mois : 71,4% des patients ayant un score TICI à 3 et 47,9% de ceux ayant un score TICI 2b atteignaient le critère de jugement principal, contre 12,7% des patients ayant un TICI 0, 27,6% des TICI 1 et 34,3% des TICI 2a ($p < 0,001$).

On retrouve certains inconvénients à cette technique, comme un délai d'initiation plus long que celui de la thrombolyse, un risque de fragmentation du thrombus menant à des emboles plus distaux, un risque de lésions vasculaires. La recanalisation artérielle n'augmente semble-t-il pas la proportion d'hémorragies intracrâniennes symptomatiques. La méta-analyse HERMES (18) retrouvait 4,4% d'hémorragies intracrâniennes symptomatiques dans

le groupe thrombectomie et traitement médical (incluant la thrombolyse) contre 4,3% dans le groupe traitement médical seul. La mortalité était également similaire entre les 2 groupes (15,3% contre 18,9% respectivement).

L'évaluation de l'efficacité des traitements de recanalisation est largement basée sur l'autonomie à 3 mois, évaluée par le score de mRankin. C'est une échelle d'évaluation globale du handicap, décrite en 1957 par John Rankin, validée pour les pathologies neurologiques, notamment vasculaires. Ce score comportait initialement 5 items allant de 1 (absence d'handicap) à 5 (handicap majeur avec alitement permanent) ; puis a été modifié au fil des années pour arriver à 6 items allant de 0 à 6 (0 étant l'absence d'handicap et 6 le décès). Annexe 2: **Modified Rankin Scale – mRS** (45).

Il est à noter que les auteurs des études ECASS II et III estimaient un patient autonome après un AVC par un score de mRankin post-AVC compris entre 0 et 1 (8,11). L'indépendance fonctionnelle après un AVC a par la suite été définie par un score mRankin entre 0 et 2. Il est communément admis que l'autonomie pré-AVC soit définie par un score de mRankin entre 0 et 1. On remarque que c'est un critère majeur dans l'inclusion des patients dans les études randomisées. Il en est de même dans les indications de thrombectomie mécanique (19). Avec le vieillissement de la population, ces critères d'autonomie pré-AVC ont pris de l'importance.

L'âge gériatrique est défini actuellement par un âge supérieur ou égal à 75 ans. La population française compte 6 416 000 personnes de plus de 75 ans, selon l'Insee au 1^{er} janvier 2021, soit 9.5% de la population générale. Cette proportion est en constante augmentation du fait du vieillissement de la population et pourrait atteindre 16% en 2060 selon les estimations de l'Insee. Les personnes de 90 ans et plus représentent quant à elles

925 000 personnes en France en 2021. L'incidence de l'AVC augmentant avec l'âge, il en résulte un véritable problème de santé publique. En 2019, Béjot et al. (20) a évalué l'impact du vieillissement de la population de Dijon sur l'épidémiologie des AVC (ischémiques incluant les AIT et les hémorragies cérébrales spontanées) entre 1987 et 2015. L'augmentation et le vieillissement de la population a mené à une augmentation du nombre annuel d'AVC, bien plus marquée chez les sujets âgés de 85 ans et plus (augmentation de 128% contre 58% en population générale). L'amélioration des techniques de soin a entraîné une diminution de la mortalité, contribuant à une augmentation de récidives d'AVC. Ils prévoient, selon leurs projections pour 2030, une augmentation de 65% des AVC chez les patients de 75 ans et plus à Dijon.

En Europe, les traitements de recanalisation ont initialement été validés chez les patients de moins de 80 ans exclusivement (8,11). Par la suite, les études ont démontré une certaine efficacité de ces techniques chez le sujet âgé (4,5,7,18). Toutefois, on note que cette population reste minoritaire dans ces études. Les dernières recommandations européennes de 2016 et 2019 (21,22) préconisent de proposer une thrombectomie mécanique dans les 6h, associée à un traitement médical optimal (incluant la thrombolyse si indiquée) chez les patients ayant un AVC ischémique sur occlusion d'une artère proximale. A noter que les patients âgés ne sont pas exclus de ces recommandations.

Depuis quelques années maintenant, les personnes de 80 ans et plus sont incluses dans les études visant à démontrer que les traitements de recanalisation sont efficaces et sûrs dans cette population. Ce sont pour la majorité d'entre elles des études rétrospectives peu puissantes du fait d'effectifs limités (23). Les personnes de 90 ans et plus restent toutefois très minoritaires, posant la question de l'efficacité mais aussi de la sécurité des traitements de recanalisation dans cette population en constante augmentation.

L'autonomie antérieure est un critère majeur dans la prise de décision thérapeutique en pratique clinique, notamment dans les indications de thrombectomie mécanique où les indications sont validées pour un score de mRankin < 2 (19). Il est à noter que les recommandations européennes EROICAS de 2016 n'appliquent pas de limite d'âge dans les indications des traitements de recanalisation.

La population gériatrique étant très hétérogène en termes d'autonomie, il est difficile d'établir des recommandations applicables à l'ensemble de ce groupe démographique. L'obtention d'un score pronostique basé entre autres sur l'autonomie antérieure pourrait donc aider à sélectionner les patients éligibles aux traitements de recanalisation. Par extension cela permettrait de limiter les effets indésirables graves notamment hémorragiques, semblant plus fréquents chez le sujet âgé.

Afin de mieux évaluer l'apport des traitements de recanalisation dans la population nonagénaire, nous avons mené une étude observationnelle rétrospective, multicentrique, incluant les patients de 90 ans et plus ayant présenté un AVC ischémique traités par thrombolyse intra-veineuse et/ou thrombectomie mécanique au cours des années 2018 et 2019. L'hypothèse principale que nous formulons est que les patients autonomes avant la survenue de l'AVC (défini par un score mRankin ≤ à 2) ont un meilleur pronostic fonctionnel à 3 mois du traitement de recanalisation, que les patients plus dépendants. L'objectif de notre travail est d'identifier les facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle des patients nonagénaires ayant présenté un AVC ischémique traités par traitement de recanalisation. A terme, un score pronostique pré-traitement pourra être proposé afin d'aider à la décision thérapeutique.

MÉTHODES

1. Type d'étude

Nous avons mené une étude observationnelle rétrospective, multicentrique au sein des UNV de 4 CHU de la région Ouest (Angers, Nantes, Rennes et Tours) au cours des années 2018 et 2019.

2. Critères d'inclusion

Nous avons inclus de manière rétrospective tous les patients âgés de 90 ans et plus, admis en unité neurovasculaire pour un AVC ischémique toute localisation confondue, et ayant été traité par traitement de recanalisation incluant la thrombolyse intra-veineuse et/ou la thrombectomie mécanique, entre le 1^{er} janvier 2018 et le 31 décembre 2019.

La thrombolyse intra-veineuse devait être administrée dans un délai de 4h30 après le début des symptômes et la thrombectomie mécanique dans un délai de 6h.

Les patients n'ayant pas de données sur le mRankin à 3 mois ont été exclus.

3. Données recueillies

Les données ont été recueillies à partir du dossier médical informatisé des patients.

Les caractéristiques générales ont été recueillies à l'entrée du patient et comprenaient l'âge, le sexe, les consommations de toxiques (tabac, alcool), les antécédents vasculaires (hypertension artérielle, diabète, hypercholestérolémie, fibrillation atriale, AVC ischémique ou hémorragique, syndrome d'apnée du sommeil, cardiopathie, artériopathie).

Les constantes à l'admission étaient également relevées (tension artérielle, glycémie capillaire, IMC).

Pour chaque patient, une imagerie cérébrale avait été réalisée à l'admission, au mieux une IRM cérébrale avec les séquences de Diffusion (b0, b1000 et cartographie ADC), T2 FLAIR, T2* et TOF, ou à défaut un TDM cérébral.

La localisation de l'AVC (territoire sylvien superficiel et/ou profond, territoire cérébral postérieur, territoire cérébral antérieur) était précisée pour chaque patient. Les données liées au score ASPECTS étaient recueillies sur la base du compte rendu radiologique. Sur le scanner cérébral sans injection, ce score permet d'évaluer l'étendue d'un AVC ischémique divisant le territoire sylvien en 10 secteurs (3 régions profondes et 7 superficielles). Il est côté de 0 (hypodensité de l'ensemble du territoire sylvien) à 10 (absence d'hypodensité). Un score ≤ 7 est considéré de mauvais pronostic. Annexe 3: **Score ASPECTS** (46) .

Les différents horaires clefs dans la prise en charge du patient étaient recueillis pour chaque patient (heure de début des symptômes, de l'arrivée sur l'hôpital, de l'imagerie, du traitement de recanalisation). Les délais à chaque étape de la prise en charge ont ainsi pu être calculés. La provenance du patient était renseignée (domicile, autre service d'hospitalisation), ainsi que le lieu de sa prise en charge (UNV, service d'accueil des urgences, site de télé-AVC).

Le National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) est une échelle décrite par Thomas Brott en 1989 (24), permettant d'évaluer la sévérité d'un AVC se basant sur des critères cliniques. Ce score comporte 15 items : vigilance, orientation, commande, oculomotricité, champ visuel, motricité faciale, motricité des membres supérieurs et inférieurs, ataxie, sensibilité, langage, dysarthrie, négligence. Annexe 5: **National Institutes of Health Stroke Scale – NIHSS**. Les scores NIHSS réalisés à 24h et à la sortie d'hospitalisation ainsi que lors de la consultation de suivi à 3 mois ont été relevés.

Le traitement de recanalisation reçu a été recueilli : thrombolyse IV seule, thrombectomie mécanique seule ou les 2 techniques combinées. Pour les patients éligibles à la thrombectomie, il a été renseigné le type de thrombectomie (thrombo-aspiration / Stent retriever / Technique combinée impliquant thrombo-aspiration + stent retriever), le site de l'occlusion artérielle (M1 / M2 / Carotide interne proximale / Carotide interne distale / Tronc basilaire), la voie d'abord utilisée. Le score Thrombolysis In Cerebral Infarction (TICI) a été utilisé pour évaluer la reperméabilisation artérielle après thrombectomie.

Les complications significatives survenant au cours de l'hospitalisation étaient recueillies. Concernant les complications hémorragiques cérébrales, il a été différencié :

- Les hémorragies symptomatiques, définies par la présence d'un saignement intracrânien visible à l'imagerie cérébrale et une aggravation neurologique objectivée par la perte de 4 points ou plus sur le score NIHSS.
- Les hémorragies asymptomatiques

La cause de l'AVC selon la classification TOAST a également été recueillie (Annexe 6: **Classification TOAST** (47)): étiologie athéromateuse, micro-angiopathique, cardio-embolique, indéterminée (plusieurs causes, investigations incomplètes ou négatives), autre.

Les données en lien avec l'autonomie ont été collectées avant la survenue de l'AVC, à la sortie d'hospitalisation et lors de la consultation de suivi à 3 mois. Les différents scores utilisés étaient les suivants :

- Le score de mRankin. Annexe 2: **Modified Rankin Scale – mRS** (45)

- Le score CIRS-G, qui est un score d'évaluation de la sévérité des comorbidités en oncogériatrie. Ce dernier évalue 14 comorbidités : cardiaque, vasculaire, hématologique, ORL et ophtalmologique, digestive (supérieur et inférieur), hépatique, rénale, génito-urinaire, musculosquelettique et cutanée, neurologique, endocrino-métabolique et psychiatrique. Chaque comorbidité est cotée de 0 (absente) à 4 (très sévère). Cf. Annexe 4: **Cumulative Illness Rating Scale (CIRS-G)**.
- Le GIR, signifiant « Groupes Iso-Ressources » est calculé à partir de la grille Autonomie Gérontologique et Groupes Iso Ressources (AGGIR) qui évalue le niveau de réalisation des activités de la vie quotidienne effectuées par une personne âgée, sans aides humaines. Cette grille comporte 10 variables d'activité corporelle et mentale (dites discriminantes) et 7 variables d'activité domestique et sociale (dites illustratives). Le GIR permet de déterminer l'éligibilité à l'Allocation Personnalisée d'Autonomie (APA). Annexe 7: **Grille Autonomie Gérontologique et Groupes Iso Ressources (AGGIR)** (48) et Annexe 8: **Groupes Iso Ressources (GIR)** (48).
- L'évaluation gériatrique standardisée (EGS) une approche globale évaluant différentes fonctions à l'aide d'échelles validées. Cette évaluation est multidisciplinaire, incluant le médecin, l'infirmière, l'assistante sociale, le kinésithérapeute, l'ergothérapeute. Les différents items explorés sont les suivants : fonctions cognitives (Mini Mental State Examination - MMSE), autonomie et indépendance fonctionnelle (Activities of Daily Living - ADL et Instrumental Activities of Daily Living - IADL), risque de chute (appui unipodal, Timed up and go test), état nutritionnel (Mini Nutritional Assessment - MNA), confusion mentale (Confusion Assessment Method - CAM), dépression (Geriatric

Depression Scale - GDS), risque d'escarres (Norton ou Braden), comorbidités, fonction rénale et traitement (clairance de la créatinine). L'EGS étant une évaluation très complète et nécessitant un temps de passation conséquent, nous avons utilisé une échelle simplifiée (25). Annexe 9: **Score EGS simplifié**

En plus de ces différents scores, ont été précisés le lieu de vie du patient (domicile personnel ou EHPAD) ainsi que l'orientation du patient après son hospitalisation (retour au domicile ou entrée en institutionnalisation, admission dans un autre service de médecine ou en SSR, décès).

Une lettre d'information a été envoyée à chaque patient. Ce travail a été déclaré à la CNIL du CHU d'Angers, ainsi qu'à DRI de chaque CHU.

4. Objectifs et critères de jugement

4.1. Objectif principal

L'objectif principal de cette étude était d'identifier les facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle à 3 mois des patients nonagénaires ayant présenté un AVC ischémique traité par traitement de recanalisation.

Pour ce faire, il a été distingué 2 groupes de patients, en fonction du score mRankin à 3 mois de l'AVC ischémique :

- un premier groupe dénommé « évolution favorable » (groupe 1) constitué de patients autonomes définis par un score de mRankin entre 0 et 2, ainsi que des patients ayant retrouvé leur autonomie antérieure pour les Rankin ≥ 3 à 3 mois de l'AVC.
- un deuxième groupe dénommé « évolution défavorable » (groupe 2) constitué de patients ayant un mRankin entre 3 et 6.

4.2. Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires étaient d'évaluer le nombre de complications générales, hémorragiques cérébrales et extra-cérébrales dans chaque groupe.

5. Statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec l'aide du tableur Excel et du site internet <https://biostatgv.sentiweb.fr/>.

Le seuil de significativité était à 0,05 et tous les tests étaient bilatéraux. Nous avons réalisé des analyses qualitatives et quantitatives ; pour les variables qualitatives les résultats ont été exprimés sous forme de pourcentages et pour les variables quantitatives sous forme de moyennes et/ou médianes et écart-types. Nous avons mené des analyses univariées en utilisant les tests de Student pour la comparaison de moyennes et du Chi² pour la comparaison des proportions.

RÉSULTATS

1. Caractéristiques générales de la population

1.1. Patients inclus

Nous avons inclus 99 patients de 90 ans et plus (21 sur le CHU d'Angers, 13 sur le CHU de Nantes, 45 sur le CHU de Rennes et 20 sur le CHU de Tours), ayant présenté un AVC ischémique toute localisation confondue, survenu entre le 1^{er} janvier 2018 et le 31 décembre 2019.

34 patients ont été perdus de vue à 3 mois et ont donc été exclus de l'analyse. 65 patients ont donc été retenus pour notre étude. 49 patients avaient un score mRankin pré-AVC entre 0 et 2 et 16 patients avaient un score compris entre 3 et 5.

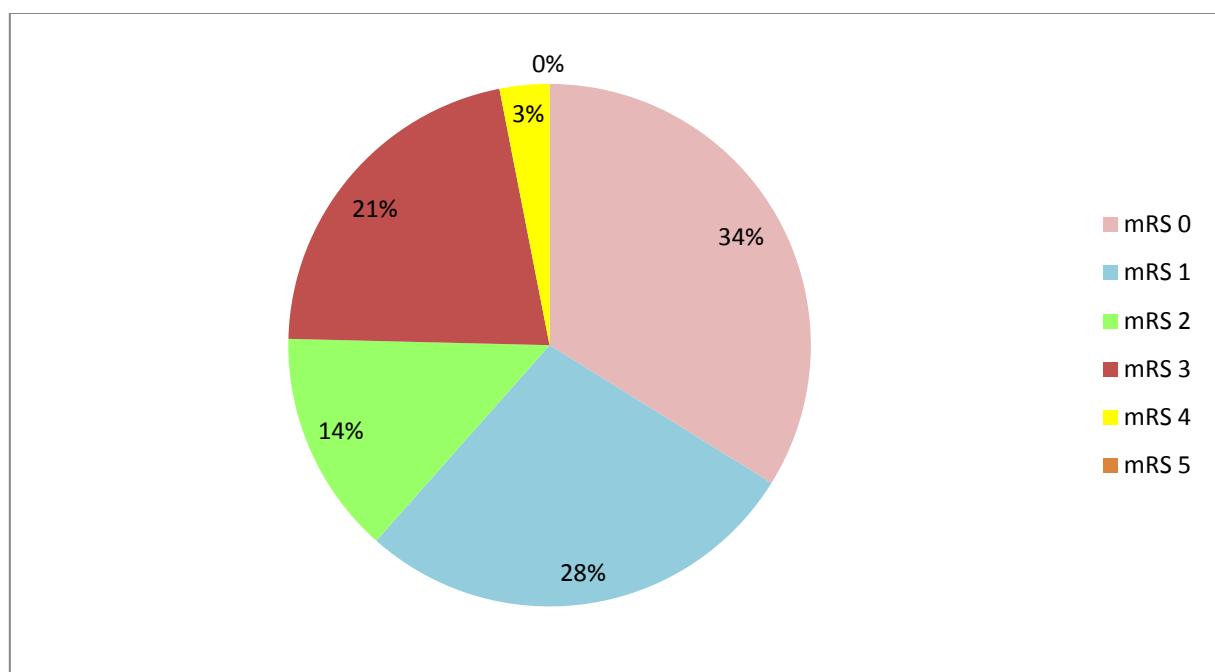


Figure 1 : Répartition des scores mRankin pré-AVC

Concernant le score de mRankin à 3 mois, 20 patients avaient un score de mRankin à 3 mois compris entre 0 et 2, tandis que 45 patients avaient un score entre 3 et 6.

7 patients avaient un score de mRankin pré-AVC ≥ 3 et avaient retrouvé leur état antérieur à 3 mois. Nous avons donc établi 2 groupes :

- Un groupe de 27 patients avec une évolution favorable (groupe 1), comprenant les patients avec un score de mRankin entre 0 et 2 et les patients ayant retrouvé leur autonomie antérieure à 3 mois de l'AVC.

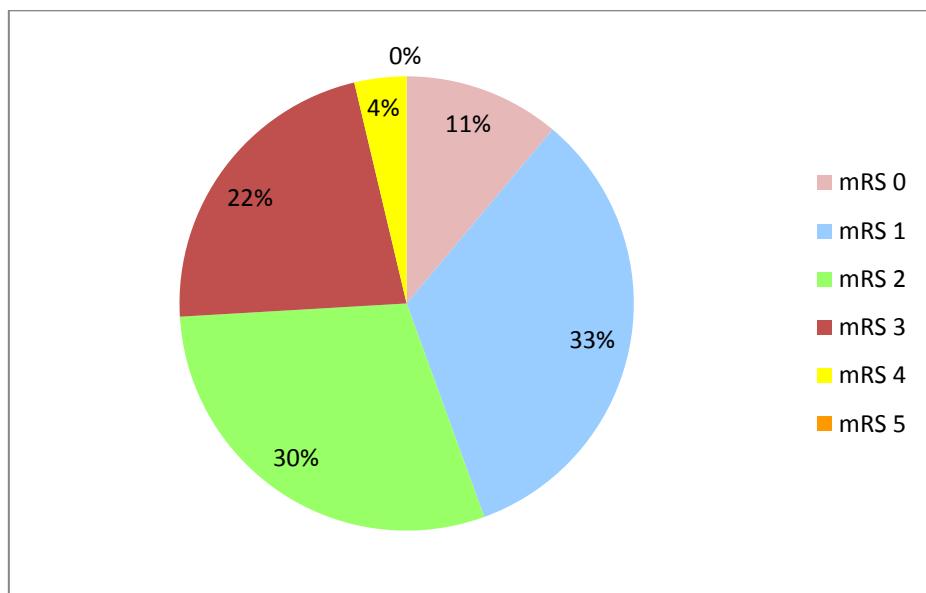


Figure 2 : Répartition des scores mRankin à 3 mois, pour le groupe 1

- Un groupe d'évolution défavorable (groupe 2) de 38 patients ayant un score de mRankin entre 3 et 6 à 3 mois.

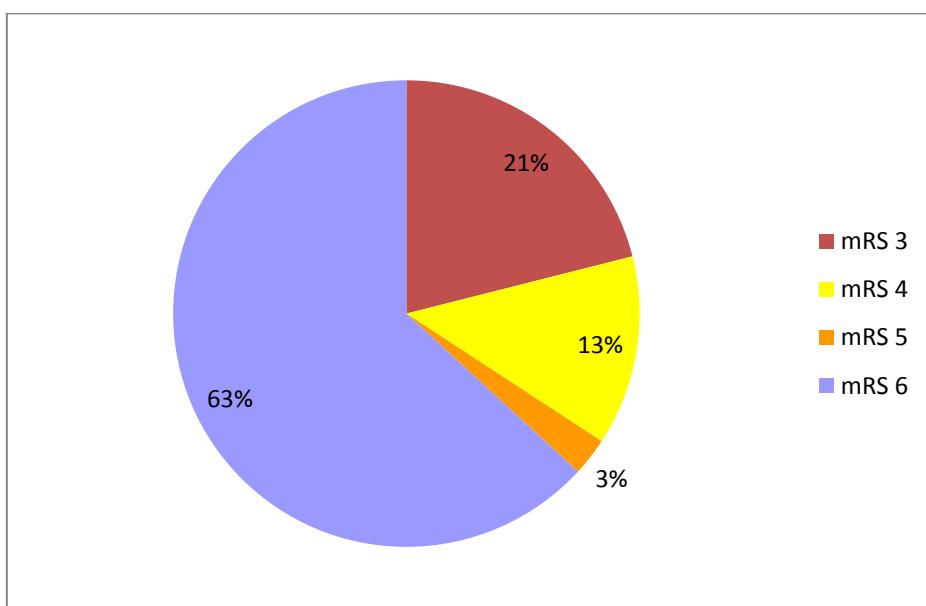


Figure 3 : Répartition des scores mRankin à 3 mois, pour le groupe 2

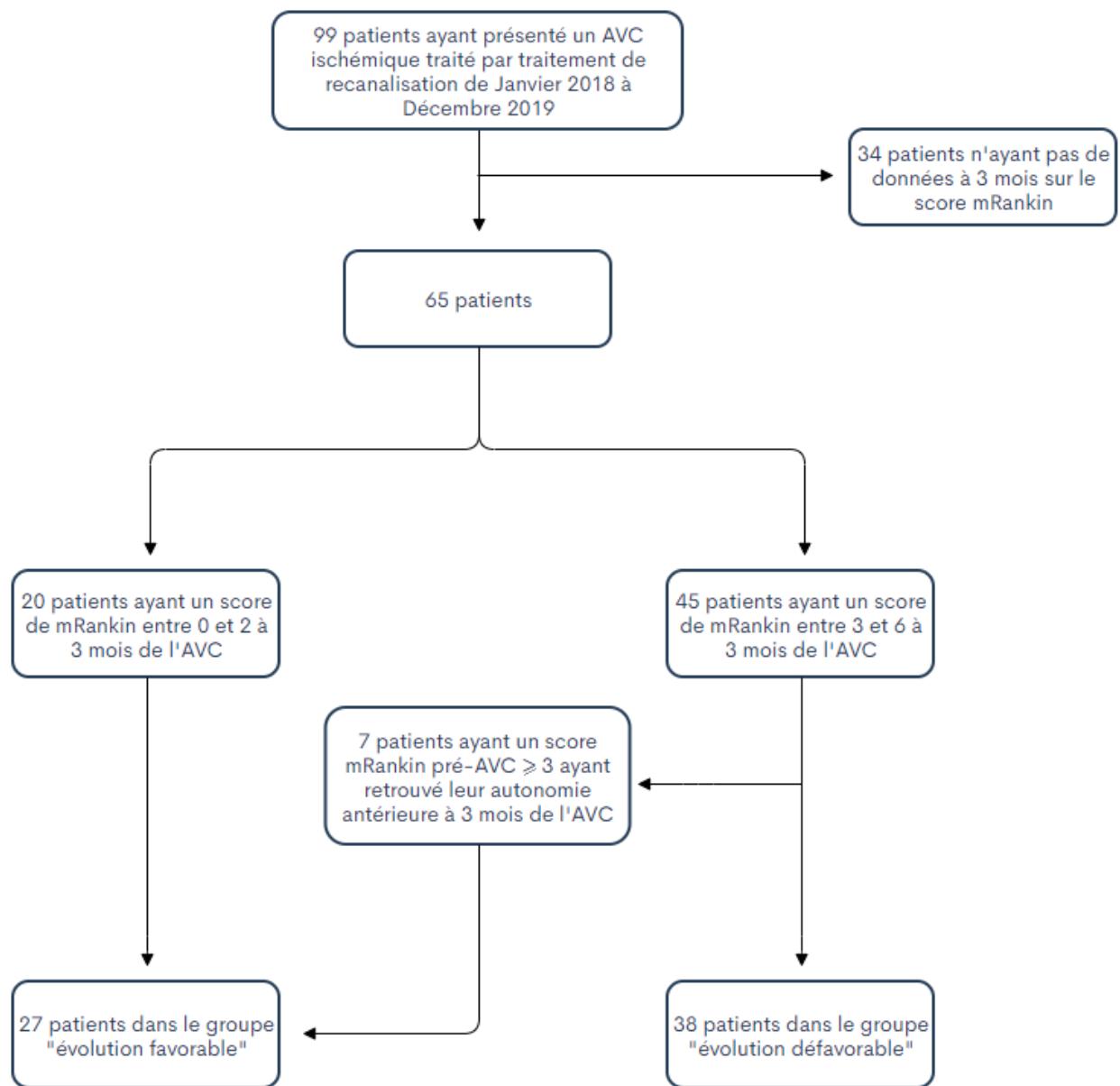


Figure 4 : Diagramme de flux des patients

1.2. Caractéristiques générales de la population

Les caractéristiques générales des patients en fonction du groupe attribué « évolution favorable » ou « évolution défavorable » ont été notées dans le tableau suivant (Tableau I : Caractéristiques générales).

1.2.1. Age et sexe

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative en ce qui concerne le terrain des patients. La population était globalement homogène en termes d'âge avec un âge moyen dans les 2 groupes étudiés d'un peu plus de 92 ans, avec un âge minimal de 90 ans et maximal de 99 ans dans chaque groupe. La plupart des patients étaient des femmes (77,78% dans le groupe « évolution favorable » et 68,42% dans le groupe « évolution défavorable »).

1.2.2. Facteurs de risque cardio-vasculaires

Lorsque l'on s'intéresse aux facteurs de risque cardio-vasculaires, on remarque de la plupart des patients présentaient une hypertension artérielle connue (74,07% des patients du groupe 1 et 84,21% des patients du groupe 2). A l'inverse, le diabète n'était que très peu représenté avec un seul patient dans le groupe « évolution favorable » (3,7%) contre 2 patients dans le second groupe (5,26%). Très peu de données ont pu être recueillies sur la consommation de toxiques : 13 patients n'avaient aucunes données dans le premier groupe (soit 48,15% des patients), et 20 patients dans le deuxième groupe (soit 52,63%). Sur les données disponibles, aucun patient ne consommait activement de tabac (un patient dans chaque groupe était néanmoins sevré). 2 patients dans chaque groupe consommaient ou avait consommé de l'alcool de façon abusive.

10 patients (37,03%) dans le groupe « évolution favorable » et 12 patients (31,58%) dans le groupe « évolution défavorable » avaient une fibrillation atriale connue. Celle-ci était anti coagulée préalablement à l'AVC chez 5 patients du groupe 1 (50%) et 4 patients du groupe 2 (33,33%) sans différence significative entre les groupes ($p = 0.429$). La plupart étaient anti-coagulés par AVK (80% dans le groupe 1 et 75% dans le groupe 2). Les motifs

de non-anticoagulation étaient variés (risque de chute, épistaxis récidivant, antécédent d'hématome intracrânien, mauvaise observance).

En ce qui concerne les cardiopathies, nous ne notons pas de différence significative entre les 2 groupes (40,74% dans le groupe 1 contre 55,26% dans le groupe 2, $p = 0,248$). Si l'on s'intéresse aux causes de ces cardiopathies, on note que 3 patients du groupe 1 (27,27%) et 9 patients du groupe 2 (42,86%) avaient une cardiopathie ischémique ($p = 0,387$), 4 patients du groupe 1 (36,36%) et 8 du groupe 2 (38,10%) avaient une cardiopathie rythmique ($p = 0,923$), 2 patients du groupe 1 (18,18%) et 3 du groupe 2 (14,29%) avaient une cardiopathie valvulaire ($p = 0,773$) et 2 du groupe 1 (18,18%) et 6 du groupe 2 (28,57%) avaient une cardiopathie hypertensive ($p = 0,519$).

1.2.3. Territoire vasculaire

La plupart des AVC ischémiques étaient localisés dans le territoire sylvien (81,48% dans le groupe 1 et 73,68% dans le groupe 2). Les proportions étaient similaires dans le premier groupe entre les territoires sylvien superficiel, sylvien profond et sylvien total. Dans le deuxième groupe, il existait une proportion plus importante de territoire sylvien total (50%) sans différence significative avec le premier groupe ($p = 0,196$).

1.2.4. Etiologie de l'AVC ischémique

La principale étiologie retenue était cardio-embolique, pour 17 patients du premier groupe et 23 patients du deuxième groupe (soit 62,96% et 60,53% respectivement). 11 patients sur les 17 du groupe 1 (soit 64,71%) et 5 parmi les 23 du groupe 2 (21,74%) étaient sous anticoagulation curative à la sortie d'hospitalisation, avec une différence

significative entre les 2 groupes ($p = 0.006$). 15 patients du groupe 2 n'ont pas reçu d'anticoagulation curative à la sortie d'hospitalisation (11 sont décédés, 3 avaient un rapport bénéfice/risque jugé défavorable par le clinicien).

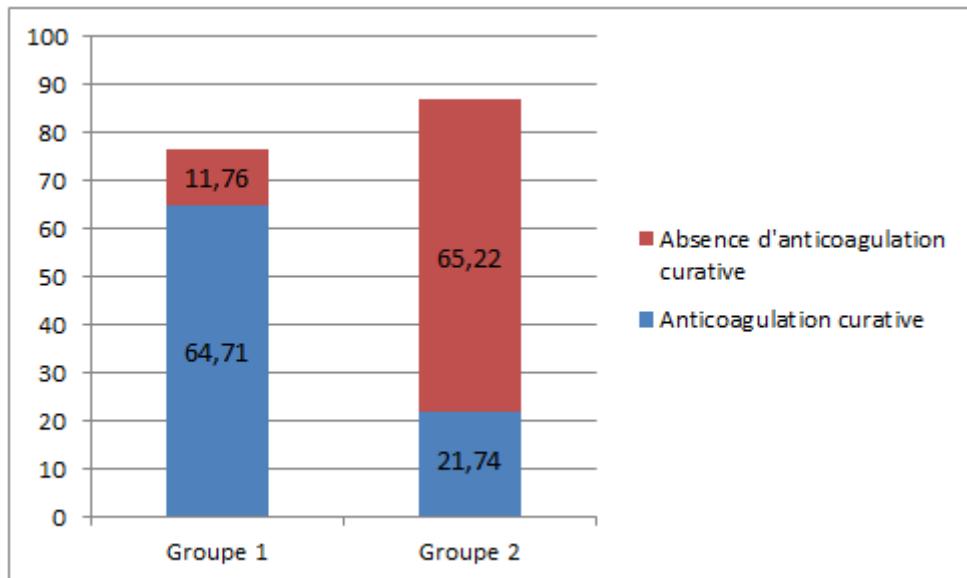


Figure 5 : Histogramme, anticoagulation curative de la FA à la sortie d'hospitalisation en fonction du groupe

Parmi les 5 patients du groupe 1 ayant une classification TOAST « indéterminée », 4 d'entre eux avaient des explorations revenues négatives, et un patient n'avait pas eu d'examens complémentaires.

Dans le groupe 2, 11 patients se retrouvaient dans la catégorie « cause indéterminée ». Un patient cumulait 2 étiologies. Aucune cause n'avait été retenue après un bilan étiologique exhaustif chez 4 patients. Enfin, 6 patients n'avaient pas réalisé d'examens complémentaires dont 5 du fait de décès dans les 30 jours suivant l'AVC. Pour l'un de ces patients, une cause cardio-embolique était suspectée devant une atteinte de plusieurs territoires vasculaires.

Tableau I : Caractéristiques générales

	Groupe 1 : évolution favorable N = 27	Groupe 2 : évolution défavorable N = 38	p
Age moyen, années $\pm \sigma$ (min - max)	$92,63 \pm 2,48$ (90 - 99)	$92,71 \pm 2,43$ (90 - 99)	0.897
Sexe féminin, n (%)	21 (77,78)	26 (68,42)	0.406
Antécédents, n (%)			
Fibrillation atriale	10 (37,03)	12 (31,58)	0.647
Anticoagulation curative avant l'AVC	5 (50)	4 (33,33)	0,429
AVC	9 (33,33)	12 (31,58)	0.882
Dont AVC hémorragique	1 (3,7)	2 (5,26)	0.768
Cardiopathie	11 (40,74)	21 (55,26)	0.248
Artériopathie	3 (11,11)	7 (18,42)	0.421
Diabète	1 (3,7)	2 (5,26)	0.768
Dyslipidémie	10 (37,04)	13 (34,21)	0.814
Hypertension artérielle	20 (74,07)	32 (84,21)	0.314
Syndrome d'apnée du sommeil	0 (0)	1 (2,63)	0.396
Tabagisme actif	0	0	
Tabagisme sevré	1 (3,7)	3 (7,89)	0.488
Ethyisme	1 (3,7)	1 (2,63)	0.805
Ethyisme sevré	1 (3,7)	1 (2,63)	0.805
IMC moyen $\pm \sigma$ (min - max)	$24,39 \pm 3,69$ (17,3 - 31,18)	$25,145 \pm 4,09$ (17,08 - 31,22)	0.491
Localisation de l'AVC, n (%)			0.499
Sylvien	22 (81,48)	28 (73,68)	0.462
Postérieur	1 (3,70)	2 (5,26)	0.768
Antérieur	2 (7,41)	1 (2,63)	0.366
Multiple	2 (7,41)	7 (18,42)	0.205
Etiologie de l'AVC, n (%)			0.502
Cardio-embolique	17 (62,96)	23 (60,53)	0.842
Athéromateuse	4 (14,81)	4 (10,53)	0.604
Micro-angiopathique	0 (0)	0 (0)	-
Autre	1 (3,70)	0 (0)	0.232
Indéterminée	5 (18,52)	11 (28,95)	0.336

1.3. Autonomie antérieure

Nous ne retrouvons pas de différence significative sur les données relatives à l'autonomie. La majorité des patients étaient autonomes avant l'AVC que ce soit dans le groupe 1 « évolution favorable » ou 2 « évolution défavorable ». Si l'on se base sur le GIR,

77,78% des patients avaient un GIR entre 5 et 6 dans le groupe 1 et 73,68% dans le deuxième groupe.

En regardant les scores mRankin pré-AVC, on ne retrouve pas de différence significative pour les mRankin entre 0 et 2 (74,07% dans le groupe 1 et 76,32% dans le groupe 2). Si l'on s'intéresse au détail de ce score, on remarque que les patients ayant un score mRankin à 0 étaient plus nombreux et ce de façon significative dans le groupe 1 (65% contre 31,03%, $p = 0,019$). A contrario, les patients présentant un score mRankin à 1 étaient plus représentés dans le groupe 2 (51,72% contre 15%, $p = 0,009$). 48,15% des patients du groupe 2 étaient considérés comme « à risque » par l'EGS, alors que cela ne représentait que 22,22% des patients du groupe 1. Malgré tout, la différence visible entre ces 2 groupes reste non significative ($p = 0,295$).

La majorité des patients vivaient au domicile avant l'AVC.

Tableau II : Terrain

	Groupe 1 : évolution favorable N = 27	Groupe 2 : évolution défavorable N = 38	p
GIR 1-4, n (%)	6 (22,22)	10 (26,32)	0.706
GIR 5-6, n (%)	21 (77,78)	28 (73,68)	0.706
mRankin 0-2, n (%)	20 (74,07)	29 (76,32)	0.836
0	13 (65)	9 (31,03)	0,019
1	3 (15)	15 (51,72)	0,009
2	4 (20)	5 (17,24)	0,806
mRankin 3-6, n (%)	7 (25,93)	9 (23,68)	0.836
3	6 (85,71)	8 (88,89)	0,849
4	1 (14,29)	1 (11,11)	"
5	0	0	-
6	-	-	-
Score CIRS-G moyen $\pm \sigma$ (min - max)	$7,22 \pm 3,48$ (0 - 18)	$7,74 \pm 3,42$ (2 - 17)	0.556
EGS simplifié, n (%)			0.373
Vigoureux	21 (77,78)	24 (88,89)	0.208
A risque	6 (22,22)	13 (48,15)	0.295
Fragile	0 (0)	1 (3,70)	0.396
Lieu de vie avant l'AVC : domicile, n (%)	24 (88,89)	33 (86,84)	0.805

2. Données de prise en charge

2.1. Prise en charge générale

2.1.1. Type de traitement de recanalisation

Onze patients ont reçu un traitement par thrombectomie mécanique seule, dont 4 dans le groupe 1, ce qui représente 14,81% des patients traités dans le groupe 1 et 7 du groupe 2 (18,42%). Une proportion significativement plus importante de patients a reçu le traitement par thrombolyse IV seule dans le groupe 1 (19 patients soit 70,37%) par rapport au groupe 2 (16 patients soit 42,11%), $p = 0,024$. Il en est de même, mais en sens inverse, pour le traitement combinant thrombolyse IV et thrombectomie mécanique (14,81% des patients du groupe 1 et 39,47% des patients du groupe 2, $p = 0,031$).

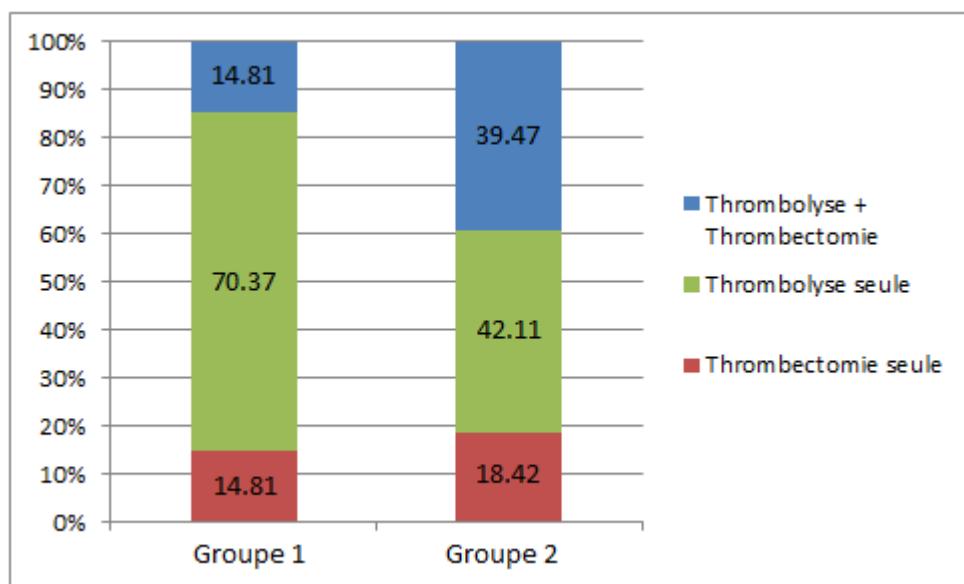


Figure 6 : Histogramme, type de traitement de recanalisation reçu en fonction du groupe

2.1.2. Délai de prise en charge

Les délais de prise en charge étaient similaires entre les 2 groupes.

2.1.3. Présentation clinique

Le score NIHSS était significativement plus élevé chez les patients du groupe 2 par rapport à ceux du premier groupe, et ce qu'elle que soit la période d'évaluation. Le score NIHSS moyen à l'entrée d'hospitalisation était de 10,48 dans le premier groupe contre 15,39 dans le deuxième. A 24h d'hospitalisation, on observait une diminution de 4 points sur le NIHSS chez 62,96% des patients du groupe 1 contre 28,95% dans le groupe 2 ($p = 0,006$).

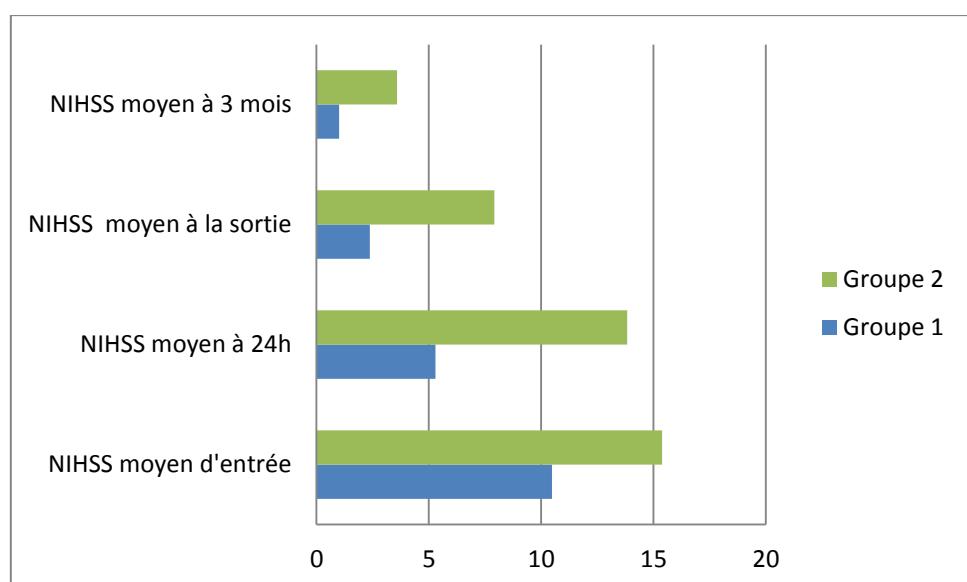


Figure 7 : Histogramme, répartition des NIHSS en fonction du groupe

51,85% des patients du groupe 1 avaient un mRankin entre 0 et 2 à la sortie d'hospitalisation, contre 5,26% des patients du groupe 2, $p < 0,001$.

A noter que la tension artérielle à l'entrée était de 167/85 mmHg dans le premier groupe et de 154/82 mmHg dans le deuxième ($p = 0,053$).

2.1.4. Devenir

La moitié des patients du groupe 1 sont retournés au domicile directement après l'hospitalisation contre 5,26% des patients du groupe 2 ($p < 0,001$). Quinze patients sont

décédés pendant l'hospitalisation, ce qui représente 39,47% des patients du groupe 2 et 23,08% du total des patients. Environ 20% des patients du groupe 2 ont été transférés dans un autre service de médecine après leur séjour en UNV et la même proportion en SSR.

Tableau III : Prise en charge générale

	Groupe 1: évolution favorable N = 27	Groupe 2: évolution défavorable N = 38	p
Traitement de recanalisation, n (%)			0.057
Thrombectomie seule	4 (14,81)	7 (18,42)	0.702
Thrombolyse seule	19 (70,37)	16 (42,11)	0.024
Thrombolyse + Thrombectomie	4 (14,81)	15 (39,47)	0.031
Délais moyens de prise en charge, minutes $\pm \sigma$ (min - max)			
Symptômes - arrivée	95 \pm 38,06 (41 - 172)	116,32 \pm 109,89 (61 - 684)	0.274
Arrivée - Imagerie	34,88 \pm 23,29 (0 - 96)	37,91 \pm 25,92 (0 - 115)	0.634
Symptômes - Thrombolyse	163,26 \pm 42,59 (70 - 253)	170,9 \pm 44,99 (105 - 270)	0.531
Arrivée - Thrombolyse	77,32 \pm 38,18 (24 - 207)	79,38 \pm 35,58 (32 - 163)	0.845
Symptômes - Thrombectomie	247,5 \pm 93,44 (161 - 450)	245,55 \pm 71,11 (125 - 409)	0.958
Arrivée - Thrombectomie	147,71 \pm 87,31 (91 - 339)	136,6 \pm 54,96 (73 - 274)	0.761
Thrombolyse - Thrombectomie	103,25 \pm 97,87 (32 - 240)	76,73 \pm 57,62 (15 - 220)	0.635
Absence d'heure de début des symptômes, n (%)	6 (22,22)	9 (23,68)	0.890
Appel au SAMU, n (%)	18 (66,67)	31 (81,58)	0.169
CHU, premier hôpital de prise en charge, n (%)	25 (92,69)	30 (78,95)	0.133
NIHSS moyen $\pm \sigma$ (min - max)			
A l'entrée	10,48 \pm 6,72 (0 - 24)	15,39 \pm 6 (6 - 26)	0.004
A 24h d'hospitalisation	5,3 \pm 4,48 (0 - 15)	13,83 \pm 6,72 (4 - 28)	< 0.001
A la sortie d'hospitalisation	2,37 \pm 3,09 (0 - 10)	7,91 \pm 7,18 (0 - 24)	0.002
A 3 mois	1 \pm 1,62 (0 - 6)	3,58 \pm 3,82 (0 - 12)	0.043
Diminution du NIHSS de 4 points à 24h, n (%)	17 (62,96)	11 (28,95)	0.006
Score CIRS-G moyen à la sortie ou à 3 mois $\pm \sigma$ (min - max)	9,67 \pm 3,34 (4 - 19)	10,375 \pm 3,72 (4 - 20)	0.480
mRankin à la sortie d'hospitalisation, n (%)			< 0.001
0 - 2	14 (51,85)	2 (5,26)	
3 - 6	13 (48,15)	36 (94,74)	
Transfert après l'hospitalisation, n (%)			< 0.001
Domicile	14 (51,85)	2 (5,26)	< 0.001
EHPAD	2 (7,41)	4 (10,53)	0.669
SSR	9 (33,33)	8 (21,05)	0.267
Autre service	2 (7,41)	9 (23,68)	0.085
Patient décédé	-	15 (39,47)	0.0002
Mortalité total: 23,08%			

2.2. Prise en charge en thrombectomie

Huit patients dans le groupe 1 ont pu recevoir un traitement par thrombectomie mécanique. L'intégralité des thrombus était située au niveau de l'artère sylvienne, dans sa

portion M1. Dans le groupe 2, sur les 22 patients ayant reçu le traitement par thrombectomie mécanique, 15 d'entre eux avaient un thrombus situé au niveau de l'artère sylvienne, 10 dans sa portion M1 (45,45%) et 5 dans sa portion M2 (22,73%). Dans ce même groupe, on observait 6 occlusions carotidiennes, soit distale (1 patient), soit proximale (1 patient), soit en tandem (5 patients). Aucun thrombus au niveau du tronc basilaire n'a été constaté.

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes en ce qui concerne les techniques utilisées (Stent retriever, thrombo-aspiration ou technique combinée). On observait toutefois une reperméabilisation spontanée plus fréquente dans le groupe 1 par rapport au groupe 2 (37,5% contre 4,55%, $p = 0,019$). La proportion de patients ayant également reçu une thrombolyse ne différait pas entre les 2 groupes (50% dans le groupe 1 et 68,18% dans le groupe 2, $p = 0,361$).

La reperméabilisation satisfaisante définie par un score TICI $\geq 2B$, était atteinte chez la totalité des patients du groupe 1 contre 59,09% des patients du groupe 2, $p = 0,031$.

Tableau IV : Prise en charge en thrombectomie mécanique

	Groupe 1 : évolution favorable	Groupe 2 : évolution défavorable	<i>p</i>
	N = 8	N = 22	
Localisation du thrombus, n (%)			0.122
M1	8 (100)	10 (45,45)	0.007
M2	0 (0)	5 (22,73)	0.140
Tronc basilaire	0 (0)	0 (0)	
Carotide interne distale	0 (0)	1 (4,55)	0.540
Carotide interne proximale	0 (0)	1 (4,55)	0.540
Tandem	0 (0)	5 (22,73)	0.140
Voie d'abord fémorale, n (%)			0.376
Fémorale	6 (75)	21 (95,45)	
Carotidienne	1 (12,5)	1 (4,55)	
Technique utilisée, n (%)			0.066
Stent retriever	3 (37,5)	4 (18,18)	0.269
Thrombo-aspiration	0 (0)	4 (18,18)	0.195
Technique combinée	2 (25)	10 (45,45)	0.312
Reperméabilisation spontanée	3 (37,5)	1 (4,55)	0.019
Score TICI, n (%)			0.414
0	0 (0)	4 (18,18)	0.195
1	0 (0)	2 (9,09)	0.377
2A	0 (0)	2 (9,09)	0.377
2B	3 (37,5)	4 (18,18)	0.269
2C	0 (0)	1 (4,55)	0.540
3	5 (62,5)	8 (36,36)	0.201
Reperméabilisation satisfaisante (TICI ≥ 2B), n (%)	8 (100)	13 (59,09)	0.031
Avec un seul passage, n (%)	3 (37,5)	4 (30,77)	0.751
Avec plus d'un passage n (%)	0 (0)	2 (15,38)	0.243

3. Objectifs secondaires

3.1. Complications générales

La majorité des patients du groupe 2 ont présenté des complications durant l'hospitalisation (84,21%) contre la moitié dans le groupe 1 (48,15%), *p* 0,002. La plupart de ces complications étaient d'ordre hémorragique, que nous détaillerons plus bas.

Les complications générales représentaient 33,33% des complications dans le groupe 1 et 39,47% dans le groupe 2. La pneumopathie d'inhalation était la principale complication

retrouvée avec 22,22% des complications générales du groupe 1 et 66,67% de celles du groupe 2, $p = 0,035$. Aucun œdème angioneurotique n'a été décrit à la suite du traitement par thrombolyse IVSE. Plus de la moitié des patients du groupe 2 étaient décédés à 3 mois de l'AVC ischémique (63,16%). Si l'on se réfère à la population totale, la mortalité à 3 mois était de 36,92%.

Tableau V : Complications générales

	Groupe 1 : évolution favorable N = 27	Groupe 2 : évolution défavorable N = 38	<i>p</i>
Complications durant l'hospitalisation, n (%)	13 (48,15)	32 (84,21)	0.002
Complications hémorragiques, n (%)	7 (25,93)	20 (52,63)	0.031
Complications générales, n (%)	9 (33,33)	15 (39,47)	0.100
Pneumopathie d'inhalation	2 (22,22)	10 (66,67)	0.035
Infections autres	1 (11,11)	1 (6,67)	0.703
Cholécystite aigüe	0 (0)	2 (13,33)	0.253
Œdème angioneurotique	0 (0)	0 (0)	
Crises d'épilepsie	1 (11,11)	3 (20)	0.572
Infarctus du myocarde	0 (0)	1 (6,67)	0.429
Ischémie aigüe du membre inférieur	0 (0)	1 (6,67)	0.429
Asystolie	0 (0)	1 (6,67)	0.429
Décompensation cardiaque	3 (33,33)	2 (13,33)	0.243
Faux anévrisme du scarpa	0 (0)	1 (6,67)	0.429
Troubles du rythme cardiaque	1 (11,11)	0 (0)	0.187
Patients décédés à 3 mois, n (%)	-	24 (63,16)	
		Mortalité totale : 36,92%	

3.2. Complications hémorragiques

Les complications hémorragiques représentaient 25,93% des complications dans le groupe 1 contre 52,63% dans le groupe 2, $p = 0,031$. Aucune hémorragie cérébrale n'a été constatée dans le groupe 1, alors que le groupe 2 en comptabilisait 12, ce qui représente 60% de l'ensemble des hémorragies et 31,58% des patients du groupe 2 ($p = 0,006$). 41,67% d'entre elles étaient symptomatiques. Parmi les 12 patients présentant une hémorragie intracrânienne, 4 (33,33%) avaient reçu un traitement par thrombolyse IV seule, 3 (25%) par thrombectomie mécanique et 5 (41,67%) avaient reçu les 2 traitements. Il n'y avait pas

de différence significative entre ces 3 groupes ($p = 0.687$). Toujours parmi ces 12 patients, 5 sont décédés pendant l'hospitalisation dont 2 ayant une hémorragie intracrânienne symptomatique et 3 ayant une hémorragie intracrânienne asymptomatique. A 3 mois, l'ensemble des patients ayant eu une hémorragie intracrânienne symptomatique étaient décédés contre 3 patients dans ceux ayant présenté une hémorragie intracrânienne asymptomatique soit 42,86% ($p = 0.038$).

Parmi les hémorragies extra-cérébrales, il n'existe pas de différence significative entre les 2 groupes avec 6 patients dans le groupe 1 (85,71%) et 12 patients dans le groupe 2 (60%). Une grande partie de ces saignements était représenté par des hématomes du point de ponction et des hématomes sous cutanés.

Tableau VI : Complications hémorragiques

	Groupe 1 : évolution favorable N = 7	Groupe 2 : évolution défavorable N = 20	<i>p</i>
Hémorragies cérébrales, n (%)	0 (0)	12 (60)	0.006
Symptomatiques	0 (0)	5 (41,67)	
Asymptomatiques	0 (0)	7 (58,33)	
Hémorragies autres, n (%)	6 (85,71)	12 (60)	0.214
Hématome du point de ponction	1 (16,67)	6 (50)	0.171
Saignement ORL	1 (16,67)	1 (8,33)	0.596
Hématurie	1 (16,67)	1 (8,33)	0.596
Saignement digestif	0 (0)	1 (8,33)	0.467
Hématomes sous cutanés	2 (33,33)	3 (25)	0.710
Autre	1 (16,67)	0 (0)	0.146

DISCUSSION ET CONCLUSION

Notre étude avait pour objectif d'identifier les facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle à 3 mois d'un AVC ischémique traité par traitements de recanalisation chez les patients de 90 ans et plus.

Notre population est globalement comparable à celles retrouvées dans la littérature. Si l'on s'intéresse à l'ensemble de notre population (évolution favorable et évolution défavorable), on dénombre 72,31% de femmes, ce qui est concordant avec les données de la littérature traitant des sujets d'au moins 90 ans (26,27). Cela s'explique par la plus grande espérance de vie des femmes par rapport aux hommes. En 2020 selon l'Insee, l'espérance de vie à la naissance pour une femme est de 85,1 ans et de 79,1 ans pour un homme.

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre les 2 groupes en termes d'autonomie antérieure, malgré l'utilisation de plusieurs scores (mRankin, EGS simplifié et GIR). On note toutefois une proportion significativement plus importante de patients ayant un score mRankin pré-AVC à 0 dans le groupe avec évolution favorable par rapport à l'autre groupe (65% contre 31,03%, $p = 0,019$). L'évaluation de l'autonomie basée sur l'EGS simplifié pourrait se révéler intéressante, avec une proportion plus importante de patients « à risque » dans le groupe « évolution défavorable » (48,15% contre 22,22% dans l'autre groupe, $p = 0,295$).

Ces 2 résultats vont dans le sens de notre hypothèse de départ que les patients nonagénaires autonomes avant l'AVC ischémique ont une meilleure récupération fonctionnelle à 3 mois du traitement de recanalisation. Pour autant, nous ne pouvons pas

confirmer cette hypothèse dans notre étude principalement du fait d'un manque de puissance. En effet, notre population est insuffisante pour mettre en évidence une différence significative sur le critère principal.

Du fait du caractère rétrospectif de notre étude, nous avons dû exclure 34 patients de l'analyse, sur une population initiale de 99 patients. Néanmoins, les études rétrospectives existantes sur les patients nonagénaires ayant présenté un AVC ischémique traité par traitement de recanalisation ne comptabilisent rarement plus de 100 patients. Notre effectif de 65 patients reste donc dans le même ordre de grandeur que celui des autres études. Une des autres forces de notre étude est son caractère multicentrique, avec l'implication de 4 CHU de la région Ouest (Angers, Nantes, Rennes et Tours).

Certaines études avaient pour but de comparer la récupération fonctionnelle chez les sujets âgés par rapport aux sujets plus jeunes. C'est le cas d'Alawieh et al (49) qui a comparé les patients de plus de 80 ans aux patients plus jeunes. Les patients de plus de 80 ans atteignaient un score mRankin à 3 mois de l'AVC entre 0 et 2 dans 21% des cas contre 44% des patients plus jeunes. Malgré cela, le bénéfice des traitements de recanalisation chez les patients âgés est communément admis (50). Une étude observationnelle japonaise est parue cette année dans *Stroke* comparant la thrombectomie mécanique au traitement médical seul chez les patients ≥ 90 ans (29). 28,6% des patients du groupe thrombectomie atteignaient le critère de jugement principal (mRankin à 3 mois entre 0 et 2 ou retour au score antérieur) contre 6,9% des patients du groupe traitement médical ($p < 0,01$). Sur les 65 patients de notre étude, 27 répondent à ce critère soit 41,54% de la population totale ce qui est nettement supérieur au taux retrouvé par Fujita et al. En 2019, Meyer et al (26) s'est intéressé à l'efficacité et à la sécurité de la thrombectomie chez les patients nonagénaires,

incluant 79 patients ayant un score mRankin pré-AVC \leq 2. A 3 mois de l'AVC, seulement 16% des patients atteignait un score mRankin \leq 2. Tout comme notre étude, il n'a pas été retrouvé de facteurs prédictifs d'une évolution favorable, que ce soit sur analyse uni ou multivariée.

Nous avons observé une différence significative sur le NIHSS quel que soit la période d'évaluation, avec un score moyen plus élevé dans le groupe « évolution défavorable » (15,39 à l'admission contre 10,48 dans le groupe « évolution favorable », $p = 0,004$). De plus, 62,96% des patients du groupe 1 voient une amélioration de 4 points sur le NIHSS à 24h de l'AVC ischémique, contre 28,95% des patients du groupe 2 ($p = 0,006$). Ces résultats reflètent une possible inefficacité des traitements de recanalisation chez les sujets nonagénaires ayant un AVC ischémique jugé cliniquement sévère. De ce fait, on pourrait se poser la question de l'intérêt des traitements de recanalisation chez les sujets nonagénaires antérieurement autonomes ayant présenté un AVC ischémique jugé sévère sur le NIHSS à l'admission. Finalement, les patients de notre étude appartenant au groupe « évolution favorable » font partie de ceux ayant présenté un AVC ischémique d'une sévérité moindre à l'admission, évaluée par le NIHSS, contribuant probablement à leur meilleure évolution fonctionnelle. Sajobi et al arrivait à la même conclusion en 2016, se basant sur une cohorte de patients extraite de l'essai ESCAPE (4), composée de patients plus jeunes (40).

Le terrain des patients, notamment la présence d'une fibrillation atriale ou de facteurs de risque cardio-vasculaires, ainsi que l'étiologie de l'AVC ischémique ne sont pas des facteurs déterminants dans l'amélioration du pronostic fonctionnel chez le sujet nonagénaire dans notre travail. L'étiologie cardio-embolique est la première cause retenue d'infarctus cérébral dans notre population avec un pourcentage de 61,54% sur l'ensemble des deux

groupes, ce qui est concordant avec les données de la littérature (34). Kammersgaard et al a mené en 2004 une étude observationnelle prospective (38), étudiant l'influence de l'âge sur les facteurs pronostic à court et long terme. Il a été mis en évidence que la fibrillation atriale était un facteur indépendant prédictif de la mortalité à long terme (5 ans après l'AVC ischémique) avec un HR à 1,3 et un intervalle de confiance 95% de 1 - 1,6 ($p = 0,03$). Il en était de même pour la sévérité de l'AVC évaluée par le Scandinavian Stroke Scale (HR 1,4 avec intervalle de confiance 95% à 1, » - 1,5, $p < 0,0001$). Le score SSS est côté de 0 à 58 et est composé de plusieurs critères similaires à ceux du NIHSS (niveau de conscience, mouvements oculaires, motricité des membres supérieurs, inférieurs, orientation, motricité faciale, troubles phasiques). La fréquence de la fibrillation atriale augmente avec l'âge et est responsable d'un grand nombre d'AVC ischémiques dans cette population. Elle pourrait expliquer la plus grande sévérité des AVC, du fait de plus larges emboles (39).

Pour résumer, la proportion d'AVC ischémiques causés par une fibrillation atriale dans notre étude est identique entre les 2 groupes, mais la sévérité de l'AVC évaluée par le NIHSS à l'admission est moindre dans le groupe « évolution favorable » par rapport au groupe « évolution défavorable ». Nous n'avons donc pas retrouvé dans notre étude l'implication de la fibrillation atriale dans la sévérité des AVC ischémiques.

Il aurait été intéressant d'avoir des données exploitables en ce qui concerne le score ASPECTS. Cela nous aurait permis de comparer nos 2 groupes sur la sévérité radiologique des AVC ischémiques. Du fait du caractère rétrospectif de notre étude, il existait une proportion très importante de données manquantes concernant ce score. Nous n'avions toutefois pas retrouvé de différence significative entre les 2 groupes concernant la proportion d'AVC ischémique sylvien superficiel ou profond, mais il existait une prédominance d'AVC ischémiques sylviens totaux (50% contre 31,82%) dans le deuxième groupe ($p = 0,196$). Il est

probable qu'avec plus de puissance nous aurions mis en évidence une différence significative entre les 2 groupes.

En 2018, une étude observationnelle rétrospective a analysé les données radiologiques de 30 patients d'au moins 90 ans ayant reçu un traitement par thrombectomie mécanique (\pm thrombolyse IV). Il a été mis en évidence qu'un volume d'infarctus $< 10 \text{ cm}^3$ était corrélé de façon significative à un retour au domicile (100% des patients contre 0% des patients ayant un volume $\geq 10 \text{ cm}^3$, $p = 0,02$). Il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre le volume de l'infarctus et le mRankin à 3 mois (2,8 en moyenne dans le groupe volume infarci $< 10 \text{ cm}^3$ et 5,8 dans le groupe volume infarci $> 10 \text{ cm}^3$, $p = 0,076$) (37).

Un score nommé SPAN-100 avait été créé en 2012, composé de la somme du NIHSS à l'admission et de l'âge du patient (41). Un score supérieur ou égal à 100 est désigné comme SPAN-100-positif et inférieur à 100 comme SPAN-100-négatif. L'étude s'est basée sur la population de l'essai NINDS. Les patients SPAN-100-négatifs thrombolysés avaient un meilleur pronostic fonctionnel à 3 mois comparé aux patients ayant reçu le placebo (55,4% contre 40,2%, $p < 0,001$). A contrario, les patients SPAN-100-positifs thrombolysés avaient un pronostic fonctionnel similaire à ceux ayant reçu un placebo. Le taux d'hémorragie intracrânienne était d'ailleurs plus élevé dans le groupe SPAN-100-positif par rapport au groupe SPAN-100-négatif, quel que soit le traitement reçu. Il aurait été intéressant de calculer ce score dans notre étude pour chacun des groupes.

Nous notons dans notre travail que la tension artérielle à l'arrivée était plus haute de 13 mmHg de systolique dans le groupe « évolution favorable » par rapport à l'autre groupe, à la limite de la significativité ($p = 0,053$). Pour autant, la proportion d'antécédent d'hypertension artérielle est similaire entre les 2 groupes. On pourrait expliquer cela par une meilleure adaptabilité des patients du groupe « évolution favorable ». Le maintien d'une

tension artérielle plutôt haute serait responsable d'une meilleure perfusion cérébrale à la phase aiguë de l'AVC, limitant le volume infarctué et donc améliorant le pronostic fonctionnel.

Dans notre étude, la proportion de cardiopathies toutes étiologies confondues est plus importante dans le groupe « évolution défavorable (55%) par rapport au groupe « évolution favorable (40%), sans qu'il n'y ait de différence significative ($p = 0,25$). Dans l'étude rétrospective de Simon et al de 2004 (36), l'antécédent de décompensation cardiaque était reliée à un taux de mortalité plus élevé à 3 mois chez les patients de 80 ans et plus ayant présenté un AVC ischémique (RR de 2,38 avec intervalle de confiance 95% de 1,25 – 4,52, $p = 0,05$).

Les délais de prise en charge restent similaires entre les 2 groupes que ce soit pour les procédures de thrombolyse ou de thrombectomie. Une proportion significativement plus importante de patients du groupe « évolution défavorable » a reçu le traitement par thrombolyse IVSE suivi d'une thrombectomie mécanique (39,47% contre 14,81% dans l'autre groupe, $p = 0,031$). Nous avons choisi d'intégrer à notre étude tous les patients de 90 ans et plus ayant présenté un AVC ischémique et traités par traitement de recanalisation afin d'avoir une représentation fidèle des patients sélectionnés par les cliniciens pour recevoir un traitement de recanalisation. La proportion plus importante dans le deuxième groupe des 2 traitements combinés pourrait s'expliquer par le choix du clinicien de donner toutes ses chances à un patient ayant un AVC ischémique jugé plus sévère.

La recanalisation artérielle satisfaisante (TICI $\geq 2b$) est corrélée à une meilleure évolution fonctionnelle à 3 mois de l'AVC ischémique avec 100% de patients recanalisés dans le groupe 1 contre 59,09% des patients dans le groupe 2 ($p = 0,031$) dans notre étude. Drouard-de-Rousiers et al (42) a mis en évidence un meilleur pronostic fonctionnel chez le sujet âgé de

90 ans et plus lorsque la recanalisation artérielle est satisfaisante ($TICI \geq 2b$) avec OR à 3,26, intervalle de confiance (95%) 1,04 - 10,25, $p = 0,006$. Cette observation est particulièrement visible en cas de succès au premier passage. Khan et al arrive à la même conclusion dans son étude rétrospective de 2017 (43). Dans notre étude, nous n'avons pas assez de puissance pour détecter une différence entre nos 2 groupes.

Chez les patients du groupe 1 de notre étude, la localisation du thrombus est exclusivement retrouvée en M1, contre 45,45% dans le deuxième groupe ($p = 0,007$). Nous pouvons expliquer le meilleur pronostic fonctionnel à 3 mois de l'AVC chez les patients ayant un thrombus M1 par une meilleure recanalisation artérielle. Cette dernière pourrait résulter d'une plus grande facilité d'accès au thrombus en M1 par rapport à une localisation M2 chez le sujet âgé. En effet, il est communément admis qu'il existe une certaine tortuosité des vaisseaux chez le sujet âgé. Une étude prospective permettrait de répondre à la question suivante : La localisation du thrombus est-elle corrélée à l'évolution fonctionnelle à 3 mois d'un AVC ischémique chez les sujets nonagénaires traité par thrombectomie mécanique ? Il aurait aussi été intéressant de recueillir le temps de scopie, qui pourrait rendre compte indirectement de la plus grande tortuosité des vaisseaux chez le sujet âgé.

Beaucoup d'études s'intéressent à la thrombectomie mécanique chez le sujet âgé, principalement dans le but de démontrer son innocuité. Il se pourrait que ce traitement prenne une place importante chez le sujet âgé dans les prochaines années avec le vieillissement de la population, ce pourquoi nous nous intéressons particulièrement à ce traitement dans notre travail. Les techniques autour de la thrombectomie mécanique sont donc vouées à évoluer. Par exemple, se pose encore la question du type d'anesthésie (générale ou locale) à utiliser au cours de la thrombectomie. Les recommandations européennes de 2019 ne formulent pas de conduite à tenir au vu du peu d'études disponibles sur le sujet. Il aurait été intéressant de recueillir le type d'anesthésie utilisé lors de la

thrombectomie mécanique chez nos patients. Elle pourrait en effet jouer un rôle dans le réveil du patient et en conséquence sur la récupération plus ou moins précoce du déficit neurologique ou de l'apparition de complications.

Malgré une proportion non négligeable de patients autonomes à 3 mois de l'AVC ischémique, en comparaison aux autres études, de nombreuses complications sont survenues chez nos patients. Il y a significativement plus de complications dans le groupe 2 par rapport au groupe 1, tant sur le plan général qu'hémorragique. La principale complication générale est la pneumopathie d'inhalation (66,67% dans le groupe 2 contre 22,22% dans l'autre groupe, $p = 0,035$). On peut expliquer la prédominance des pneumopathies chez les patients du groupe « évolution défavorable » par leur immobilisation prolongée, les troubles de la déglutition, eux-mêmes en lien avec la plus grande gravité de l'AVC ischémique. Gomes et al (34) retrouvait une association entre pneumopathie d'inhalation et mortalité à 3 mois (OR 2,17, intervalle de confiance 1,08 – 4,36, $p = 0,029$). La survenue d'une pneumopathie d'inhalation était inversement corrélée à une évolution favorable à 3 mois (OR 0,22, intervalle de confiance de 0,07 – 0,67, $p = 0,007$).

Les complications hémorragiques tous types confondus sont plus importantes dans le groupe 2 par rapport au groupe 1 (respectivement 52,63% contre 25,93%, $p = 0,031$), contribuant à leur mauvaise évolution fonctionnelle. Les hémorragies intracrâniennes sont fréquentes dans cette tranche d'âge de plus de 90 ans. Le taux d'hémorragies intracrâniennes retrouvé dans notre travail (18,46% sur l'ensemble de la population) est nettement supérieur à celui que l'on peut observer chez les sujets jeunes dans les études princeps (5 à 6%). Nous avons mis en évidence un lien entre hémorragie intracrânienne et pronostic défavorable à 3 mois : 12 patients du groupe « évolution défavorable » ont présenté une hémorragie intracrânienne (soit 31,58% des patients de ce groupe), alors qu'aucune hémorragie intracrânienne n'a été

constaté dans l'autre groupe ($p = 0,006$). De plus, la totalité des patients ayant eu une hémorragie intracrânienne symptomatique sont décédés dans les 3 mois suivant l'AVC ischémique contre 42,86% des patients ayant eu une hémorragie intracrânienne asymptomatique ($p = 0,038$).

Il existe néanmoins de grandes disparités entre les études concernant les hémorragies intracrâniennes chez le sujet âgé. En 2006, une revue de la littérature a été faite par Engelter et al afin de clarifier les risques de la thrombolyse IV chez les patients de plus de 80 ans par rapport aux plus jeunes. Le risque hémorragique ne différait pas entre les 2 populations (30). Si l'on s'intéresse aux patients nonagénaires, nos résultats concordent avec plusieurs études (31,32). Elle diffère par rapport à d'autres, notamment l'étude de Behrouz et al (33), qui retrouvait 4,9% d'hémorragies intracrâniennes symptomatiques chez les patients thrombolysés. Gomes et al (34) s'est intéressé à l'impact des traitements de reperfusion chez les sujets de 90 ans et plus. La thrombolyse IVSE était associée à une augmentation des hémorragies intracrâniennes (OR 3,83, intervalle de confiance 95% de 1,60 - 9,18, $p = 0,003$) et de la mortalité à 3 mois (OR 2,33, intervalle de confiance 95% de 1,19 - 4,57, $p = 0,014$). La thrombectomie mécanique n'était au contraire pas associée aux hémorragies intracrâniennes. Nous n'avons cependant pas constaté de différence significative entre les traitements de recanalisation reçus et la proportion d'hémorragies intracrâniennes dans notre étude. Cela peut s'expliquer par un manque de puissance au vu du faible effectif, toutefois, Wu et al en 2019 (35) arrivait à la même conclusion que Gomes et al avec un effectif de patients similaire au nôtre.

Dans une étude rétrospective de 2004, les hémorragies intracrâniennes symptomatiques multipliaient par 2,86 le risque de décès à 3 mois chez les patients de plus de 80 ans ayant reçu un traitement par thrombolyse intraveineuse, $p = 0,02$ (36). Dans la littérature, le taux de mortalité est généralement retrouvé autour de 40% à 3 mois chez les sujets nonagénaires

ayant eu un traitement de recanalisation (32,34), ce qui est concordant avec notre étude. Certaines études retrouvent toutefois une mortalité plus élevée, pouvant aller jusqu'à 70 % (37).

Le taux de mortalité hospitalière toute étiologie confondue dans notre étude est de 23,08% et de 36,92% à 3 mois tous groupes confondus. Dans l'étude réalisée par Kammersgaard et al, un âge \geq 85 ans était retrouvé comme un facteur indépendant prédictif d'une plus grande mortalité hospitalière par rapport aux personnes plus jeunes (OR 2,5 avec intervalle de confiance 95% à 1,5 – 4,2, p 0,0006). Il en était de même pour la mortalité à 5 ans (HR 2 avec intervalle de confiance 95% à 1,6 – 2,5, p < 0,0001). Le taux de mortalité hospitalière chez les plus de 85 ans était de 35,6% contre 18,1% chez les patients plus jeunes (p 0,0001).

Les traitements de recanalisation incluant thrombolyse IV et thrombectomie mécanique chez les sujets nonagénaires semblent être plus sûrs et efficaces lorsqu'ils sont administrés à des patients autonomes, ayant un NIHSS à l'admission peu élevé. La mortalité reste élevée dans cette population avec plus d'un tiers des patients décédés à 3 mois.

Une étude multicentrique prospective incluant un plus grand nombre de patients serait nécessaire pour mettre en évidence des résultats significatifs. En se basant sur une telle étude, nous pourrions élaborer un score pronostic basé sur l'autonomie antérieure (évaluée par le mRankin et l'EGS simplifié pré-AVC), l'étendue de l'AVC ischémique évaluée par le score ASPECTS, ainsi que, comme nous l'avons démontré dans notre étude, la sévérité clinique basée sur le NIHSS à l'admission. Ce score servirait d'outil au clinicien afin de le guider dans sa décision thérapeutique.

BIBLIOGRAPHIE

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.* 1 janv 2015;372(1):11- 20.
6. Bracard S, Ducrocq X, Mas JL, Soudant M, Oppenheim C, Moulin T, et al. Mechanical thrombectomy after intravenous alteplase versus alteplase alone after stroke (THRACE): a randomised controlled trial. *Lancet Neurol.* 1 oct 2016;15(11):1138- 47.
7. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet Lond Engl.* 29 nov 2014;384(9958):1929- 35.
8. Hacke W, Kaste M, Fieschi C, von Kummer R, Davalos A, Meier D, et al. Randomised double-blind placebo-controlled trial of thrombolytic therapy with intravenous alteplase in acute ischaemic stroke (ECASS II). Second European-Australasian Acute Stroke Study Investigators. *Lancet Lond Engl.* 17 oct 1998;352(9136):1245- 51.
9. National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Engl J Med.* 14 déc 1995;333(24):1581- 7.
10. Hacke W, Kaste M, Fieschi C, Toni D, Lesaffre E, von Kummer R, et al. Intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator for acute hemispheric stroke. The European Cooperative Acute Stroke Study (ECASS). *JAMA.* 4 oct 1995;274(13):1017- 25.
11. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Dávalos A, Guidetti D, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med.* 25 sept 2008;359(13):1317- 29.
12. Saver JL, Jahan R, Levy EI, Jovin TG, Baxter B, Nogueira RG, et al. Solitaire flow restoration device versus the Merci Retriever in patients with acute ischaemic stroke (SWIFT): a randomised, parallel-group, non-inferiority trial. *Lancet Lond Engl.* 6 oct 2012;380(9849):1241- 9.
13. Nogueira RG, Lutsep HL, Gupta R, Jovin TG, Albers GW, Walker GA, et al. Trevo versus Merci retrievers for thrombectomy revascularisation of large vessel occlusions in acute ischaemic stroke (TREVO 2): a randomised trial. *Lancet Lond Engl.* 6 oct 2012;380(9849):1231- 40.
14. Mocco J, Zaidat OO, von Kummer R, Yoo AJ, Gupta R, Lopes D, et al. Aspiration Thrombectomy After Intravenous Alteplase Versus Intravenous Alteplase Alone. *Stroke.* sept 2016;47(9):2331- 8.
15. Turk AS, Frei D, Fiorella D, Mocco J, Baxter B, Siddiqui A, et al. ADAPT FAST study: a direct aspiration first pass technique for acute stroke thrombectomy. *J Neurointerventional Surg.* mai 2014;6(4):260- 4.

16. Lapergue B, Blanc R, Gory B, Labreuche J, Duhamel A, Marnat G, et al. Effect of Endovascular Contact Aspiration vs Stent Retriever on Revascularization in Patients With Acute Ischemic Stroke and Large Vessel Occlusion: The ASTER Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 1 août 2017;318(5):443- 52.
17. Broderick JP, Palesch YY, Demchuk AM, Yeatts SD, Khatri P, Hill MD, et al. Endovascular therapy after intravenous t-PA versus t-PA alone for stroke. *N Engl J Med*. 7 mars 2013;368(10):893- 903.
18. 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. *Lancet Lond Engl*. 23 avr 2016;387(10029):1723- 31.
19. 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 Off J Int Stroke Soc*. août 2016;11(6):701- 16.
20. Béjot Y, Bailly H, Gruber M, Garnier L, Laville A, Dubourget L, et al. Impact of the Ageing Population on the Burden of Stroke: The Dijon Stroke Registry. *Neuroepidemiology*. 2019;52(1- 2):78- 85.
21. Wahlgren N, Moreira T, Michel P, Steiner T, Jansen O, Cognard C, et al. Mechanical thrombectomy in acute ischemic stroke: Consensus statement by ESO-Karolinska Stroke Update 2014/2015, supported by ESO, ESMINT, ESNR and EAN. *Int J Stroke*. 1 janv 2016;11(1):134- 47.
22. Turc G, Bhogal P, Fischer U, Khatri P, Lobotesis K, Mazighi M, et al. European Stroke Organisation (ESO) - European Society for Minimally Invasive Neurological Therapy (ESMINT) Guidelines on Mechanical Thrombectomy in Acute Ischemic Stroke. :30.
23. Pana TA, Perdomo-Lampignano JA, Myint PK. Prevention and Treatment of Acute Stroke in the Nonagenarians and Beyond: Medical and Ethical Issues. *Curr Treat Options Neurol*. 8 mai 2019;21(6):27.
24. Brott T, Adams HP, Olinger CP, Marler JR, Barsan WG, Biller J, et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke*. juill 1989;20(7):864- 70.
25. Gériatrie [Internet]. [cité 4 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.elsevier-masson.fr/geriatrie-9782294760648.html>
26. Meyer L, Alexandrou M, Leischner H, Flottmann F, Deb-Chatterji M, Abdullayev N, et al. Mechanical thrombectomy in nonagenarians with acute ischemic stroke. *J Neurointerventional Surg*. nov 2019;11(11):1091- 4.
27. Sarikaya H, Arnold M, Engelte ST, Lyrer PA, Michel P, Odier C, et al. Intravenous thrombolysis in nonagenarians with ischemic stroke. *Stroke*. juill 2011;42(7):1967- 70.
28. Arora R, Salamon E, Katz JM, Cox M, Saver JL, Bhatt DL, et al. Use and Outcomes of Intravenous Thrombolysis for Acute Ischemic Stroke in Patients \geq 90 Years of Age. *Stroke*. sept 2016;47(9):2347- 54.
29. Fujita K, Tanaka K, Yamagami H, Yoshimoto T, Uchida K, Morimoto T, et al. Outcomes of Large Vessel Occlusion Stroke in Patients Aged \geq 90 Years. *Stroke*. 1 mars 2021;STROKEAHA120031386.
30. Engelte ST, Bonati LH, Lyrer PA. Intravenous thrombolysis in stroke patients of $>$ or $=$ 80 versus $<$ 80 years of age--a systematic review across cohort studies. *Age Ageing*. nov 2006;35(6):572- 80.
31. Sagnier S, Galli P, Poli M, Debruxelles S, Renou P, Olindo S, et al. The impact of intravenous thrombolysis on outcome of patients with acute ischemic stroke after 90 years old. *BMC Geriatr*. 25 août 2016;16:156.

32. Möhlenbruch M, Pfaff J, Schönenberger S, Nagel S, Bösel J, Herweh C, et al. Endovascular Stroke Treatment of Nonagenarians. *Am J Neuroradiol.* 1 févr 2017;38(2):299- 303.
33. Behrouz R, Masjuán-Vallejo J, Vera R, Willey JZ, Zedet M, Moulin S, et al. Outcomes of Nonagenarians with Acute Ischemic Stroke Treated with Intravenous Thrombolytics. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc.* janv 2018;27(1):246- 56.
34. Gomes C, Barcelos V, Guiomar V, Pintalhão M, Almeida J, Fonseca L. Outcomes of reperfusion therapy for acute ischaemic stroke in patients aged 90 years or older: a retrospective study. *Intern Emerg Med.* janv 2021;16(1):101- 8.
35. Wu Q, Li Q, Huang C, Li Y, Wolff V, Qin X. Efficacy and Safety of Endovascular Thrombectomy for Ischemic Stroke in Nonagenarians. *Eur Neurol.* 2019;81(3- 4):174- 81.
36. Simon JE, Sandler DL, Pexman JHW, Hill MD, Buchan AM, Calgary Stroke Programme. Is intravenous recombinant tissue plasminogen activator (rt-PA) safe for use in patients over 80 years old with acute ischaemic stroke? - The Calgary experience. *Age Ageing.* mars 2004;33(2):143- 9.
37. Tonetti DA, Gross BA, Desai SM, Jadhav AP, Jankowitz BT, Jovin TG. Final Infarct Volume of <10 cm3 is a Strong Predictor of Return to Home in Nonagenarians Undergoing Mechanical Thrombectomy. *World Neurosurg.* nov 2018;119:e941- 6.
38. Kammersgaard LP, Jørgensen HS, Reith J, Nakayama H, Pedersen PM, Olsen TS, et al. Short- and long-term prognosis for very old stroke patients. The Copenhagen Stroke Study. *Age Ageing.* mars 2004;33(2):149- 54.
39. Wolf PA, Abbott RD, Kannel WB. Atrial fibrillation: a major contributor to stroke in the elderly. The Framingham Study. *Arch Intern Med.* sept 1987;147(9):1561- 4.
40. Sajobi TT, Menon BK, Wang M, Lawal O, Shuaib A, Williams D, et al. Early Trajectory of Stroke Severity Predicts Long-Term Functional Outcomes in Ischemic Stroke Subjects: Results From the ESCAPE Trial (Endovascular Treatment for Small Core and Anterior Circulation Proximal Occlusion With Emphasis on Minimizing CT to Recanalization Times). *Stroke.* 2017;48(1):105- 10.
41. Saposnik G, Guzik AK, Reeves M, Ovbiagele B, Johnston SC. Stroke Prognostication using Age and NIH Stroke Scale: SPAN-100. *Neurology.* 1 janv 2013;80(1):21- 8.
42. Drouard-de Rousiers E, Lucas L, Richard S, Consoli A, Mazighi M, Labreuche J, et al. Impact of Reperfusion for Nonagenarians Treated by Mechanical Thrombectomy: Insights From the ETIS Registry. *Stroke.* nov 2019;50(11):3164- 9.
43. Khan MA, Baird GL, Miller D, Patel A, Tsekhan S, Yaghi S, et al. Endovascular treatment of acute ischemic stroke in nonagenarians compared with younger patients in a multicenter cohort. *J Neurointerventional Surg.* août 2017;9(8):727- 31.
44. Higashida RT, Furlan AJ, Roberts H, Tomsick T, Connors B, Barr J, et al. Trial design and reporting standards for intra-arterial cerebral thrombolysis for acute ischemic stroke. *Stroke.* août 2003;34(8):e109-137.
45. van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, Schouten HJ, van Gijn J. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke.* mai 1988;19(5):604- 7.
46. Pexman JH, Barber PA, Hill MD, Sevick RJ, Demchuk AM, Hudon ME, et al. Use of the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) for assessing CT scans in patients with acute stroke. *AJNR Am J Neuroradiol.* sept 2001;22(8):1534- 42.

47. Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. janv 1993;24(1):35- 41.
48. Article Annexe 2-1 - Code de l'action sociale et des familles - Légifrance [Internet]. [cité 4 mai 2021]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000034696537/
49. Alawieh A, Starke RM, Chatterjee AR, Turk A, De Leacy R, Rai AT, et al. Outcomes of endovascular thrombectomy in the elderly: a « real-world » multicenter study. *J Neurointerventional Surg*. juin 2019;11(6):545- 53.
50. Mishra NK, Ahmed N, Andersen G, Egido JA, Lindsberg PJ, Ringleb PA, et al. Thrombolysis in very elderly people: controlled comparison of SITS International Stroke Thrombolysis Registry and Virtual International Stroke Trials Archive. *BMJ*. 23 nov 2010;341:c6046.
51. Bluhmki E, Danays T, Biegert G, Hacke W, Lees KR. Alteplase for Acute Ischemic Stroke in Patients Aged >80 Years: Pooled Analyses of Individual Patient Data. *Stroke*. août 2020;51(8):2322- 31.
52. Berrouschot J, Röther J, Glahn J, Kucinski T, Fiehler J, Thomalla G. Outcome and severe hemorrhagic complications of intravenous thrombolysis with tissue plasminogen activator in very old (> or =80 years) stroke patients. *Stroke*. nov 2005;36(11):2421- 5.
53. Lindley RI, Wardlaw JM, Whiteley WN, Cohen G, Blackwell L, Murray GD, et al. Alteplase for acute ischemic stroke: outcomes by clinically important subgroups in the Third International Stroke Trial. *Stroke*. mars 2015;46(3):746- 56.
54. Kawabata Y, Nakajima N, Miyake H, Fukuda S, Tsukahara T. Endovascular treatment of acute ischaemic stroke in octogenarians and nonagenarians compared with younger patients. *Neuroradiol J*. août 2019;32(4):303- 8.
55. Imahori T, Tanaka K, Arai A, Shiomi R, Fujiwara D, Mori T, et al. Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke Patients Aged 80 Years or Older. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc*. déc 2017;26(12):2793- 9.
56. Azkune Calle I, Bocos Portillo J, Anton-Ladislao A, Gil Garcia A, Gonzalez Diaz E, Gomez-Beldarrain M, et al. Clinical Outcome of Mechanical Thrombectomy for Stroke in the Elderly. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc*. mars 2017;26(3):582- 8.
57. Bray BD, Campbell J, Hoffman A, Tyrrell PJ, Wolfe CDA, Rudd AG. Stroke thrombolysis in England: an age stratified analysis of practice and outcome. *Age Ageing*. mars 2013;42(2):240- 5.
58. Agarwal S, Huang J, Scher E, Farkas J, Arcot K, Gordon D, et al. Mechanical Thrombectomy in Nonagenarians: A Propensity Score Matched Analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc*. juill 2020;29(7):104870.
59. Mateen FJ, Buchan AM, Hill MD, CASES Investigators. Outcomes of thrombolysis for acute ischemic stroke in octogenarians versus nonagenarians. *Stroke*. août 2010;41(8):1833- 5.
60. Sussman ES, Martin B, Mlynash M, Marks MP, Marcellus D, Albers G, et al. Thrombectomy for acute ischemic stroke in nonagenarians compared with octogenarians. *J Neurointerventional Surg*. mars 2020;12(3):266- 70.
61. Pinto MM, Nunes AP, Alves M, Papoila AL, Pamplona J, Carvalho R, et al. Mechanical thrombectomy in stroke in nonagenarians: useful or futile? *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc*. sept 2020;29(9):105015.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition des scores mRankin pré-AVC.....	13
Figure 2 : Répartition des scores mRankin à 3 mois, pour le groupe 1.....	14
Figure 3 : Répartition des scores mRankin à 3 mois, pour le groupe 2.....	14
Figure 4 : Diagramme de flux des patients.....	15
Figure 5 : Histogramme, anticoagulation curative de la FA à la sortie d'hospitalisation en fonction du groupe	18
Figure 6 : Histogramme, type de traitement de recanalisation reçu en fonction du groupe ..	21
Figure 7 : Histogramme, répartition des NIHSS en fonction du groupe	22

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Caractéristiques générales.....	19
Tableau II : Terrain	20
Tableau III : Prise en charge générale.....	23
Tableau IV : Prise en charge en thrombectomie mécanique	25
Tableau V : Complications générales	26
Tableau VI : Complications hémorragiques.....	27

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
MÉTHODES	7
1. Type d'étude	7
2. Critères d'inclusion	7
3. Données recueillies.....	7
4. Objectifs et critères de jugement	11
4.1. Objectif principal.....	11
4.2. Critères de jugement secondaires.....	12
5. Statistiques	12
RÉSULTATS.....	13
1. Caractéristiques générales de la population	13
1.1. Patients inclus	13
1.2. Caractéristiques générales de la population	15
1.2.1. Age et sexe.....	16
1.2.2. Facteurs de risque cardio-vasculaires.....	16
1.2.3. Territoire vasculaire	17
1.2.4. Etiologie de l'AVC ischémique	17
1.3. Autonomie antérieure	19
2. Données de prise en charge	21
2.1. Prise en charge générale.....	21
2.1.1. Type de traitement de recanalisation	21
2.1.2. Délai de prise en charge	21
2.1.3. Présentation clinique	22
2.1.4. Devenir	22
2.2. Prise en charge en thrombectomie	23
3. Objectifs secondaires.....	25
3.1. Complications générales	25
3.2. Complications hémorragiques	26
DISCUSSION ET CONCLUSION	28
BIBLIOGRAPHIE	39
LISTE DES FIGURES.....	44
LISTE DES TABLEAUX	45
TABLE DES MATIERES.....	46
ANNEXES.....	I

ANNEXES

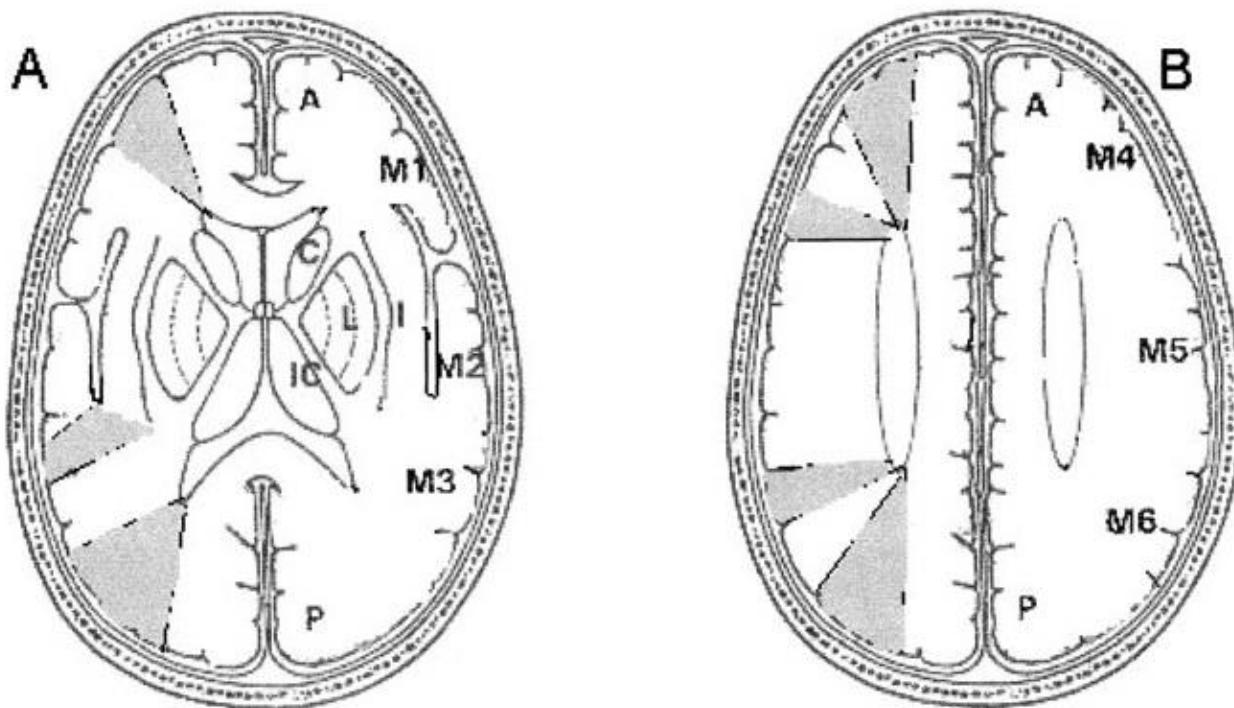
Annexe 1: **Score TICI**, selon Higashida RT, Furlan AJ, Roberts H, et al., 2003 (44)

Grade 0	No perfusion. No antegrade flow beyond the point of occlusion
Grade 1	Penetration with Minimal Perfusion. The contrast material passes beyond the area of obstruction but fails to opacify the entire cerebral bed distal to the obstruction for the duration of the angiographic run
Grade 2a	Partial Perfusion. The contrast material passes beyond the obstruction and opacifies the arterial bed distal to the obstruction. However, the rate of entry of contrast into the vessel distal to the obstruction and/or its rate of clearance from the distal bed are perceptibly slower than its entry into and/or clearance from comparable areas not perfused by the previously occluded vessel, e.g., the opposite cerebral artery or the arterial bed proximal to the obstruction. Grade 2a=Only partial filling (<2/3) of the entire vascular territory is visualized
Grade 2b	Complete filling of all the expected vascular territory is visualized, but the filling is slower than normal
Grade 3	Complete Perfusion. Antegrade flow into the bed distal to the obstruction occurs as promptly as into the obstruction and clearance of contrast material from the involved bed is as rapid as from an uninvolved other bed of the same vessel or the opposite cerebral artery

Annexe 2: **Modified Rankin Scale – mRS** (45)

Score	Item
0	Aucun symptôme
1	Pas d'incapacité en dehors des symptômes : activités et autonomie conservées
2	Handicap faible : incapable d'assurer les activités habituelles mais autonomie
3	Handicap modéré : besoin d'aide mais marche possible sans assistance
4	Handicap modérément sévère : marche et gestes quotidiens impossibles sans aide
5	Handicap majeur : alitement permanent, incontinence et soins de nursing permanent
6	Décès

Annexe 3: **Score ASPECTS (46)**



Right hemisphere, observer variations: lower and upper ASPECTS slices show as shaded areas the minimal and maximal variations in size of the cortical areas of the MCA (M1–M6) chosen by six expert observers.

Left hemisphere, ASPECTS study form: A = anterior circulation; P = posterior circulation; C = caudate head; L = lentiform nucleus; IC = internal capsule; I = insular ribbon; MCA = middle cerebral artery; M1 = anterior MCA cortex; M2 = MCA cortex lateral to insular ribbon; M3 = posterior MCA cortex; M4, M5, and M6 are anterior, lateral, and posterior MCA territories, respectively, approximately 2 cm superior to M1, M2, and M3, respectively, rostral to basal ganglia.

Annexe 4: Cumulative Illness Rating Scale (CIRS-G)

Numéro	Système d'organes	Score
1	Cardiaque (cœur uniquement) Hypertension artérielle (score basé sur la sévérité, les lésions organiques sont cotées séparément)	0 1 2 3 4
2	Vasculo-hématopoïétique (sang, vaisseaux sanguins et cellules sanguines, moelle osseuse, rate, ganglions)	0 1 2 3 4
3	Appareil respiratoire (poumons, bronches, trachée sous le larynx)	0 1 2 3 4
4	Ophtalmologique et ORL (yeux, oreilles, nez, pharynx, larynx)	0 1 2 3 4
5	Appareil gastro-intestinal supérieur (œsophage, estomac et duodénum, pancréas, hors diabète)	0 1 2 3 4
6	Appareil gastro-intestinal inférieur (intestins, hernies)	0 1 2 3 4
7	Hépatique (foie et voies biliaires)	0 1 2 3 4
8	Rénal (uniquement les reins)	0 1 2 3 4
10	Appareil génito-urinaire (uretères, vessie, urètre, prostate, appareil génital)	0 1 2 3 4
11	Téguments musculosquelettiques (muscles, os, peau)	0 1 2 3 4
12	Nerveux central et périphérique (cerveau, moelle épinière, nerfs, hors démence) Endocrino-métabolique (y compris diabète, thyroïde, seins, infections systémiques, intoxications)	0 1 2 3 4
13	Troubles psychiatriques / comportementaux (y compris démence, dépression, anxiété, agitation/délire, psychose)	0 1 2 3 4
14		0 1 2 3 4

Cotation

- (0) Aucune pathologie n'affecte ce système ou problèmes médicaux antérieurs sans importance clinique.
- (1) Problème actuel léger ou problème antérieur important.
- (2) Atteinte ou morbidité modérée et/ou nécessitant un traitement (de première ligne).
- (3) Pathologie sévère et/ou atteinte constante et invalidante et/ou maîtrise des problèmes chroniques difficile (schéma thérapeutique complexe).
- (4) Pathologie extrêmement sévère et/ou traitement immédiat requis et/ou défaillance d'un organe et /ou incapacité fonctionnelle grave.

Annexe 5: National Institutes of Health Stroke Scale – NIHSS

Item	Intitulé	Cotation
Ia	Vigilance	0 vigilance normale, réactions vives 1 trouble léger de la vigilance : obnubilation, éveil ± adapté aux stimulations environnantes 2 coma ; réactions adaptées aux stimulations nociceptives 3 coma grave : réponse stéréotypée ou aucune réponse motrice
Ib	Orientation (mois, âge)	0 deux réponses exactes 1 une seule bonne réponse 2 pas de bonne réponse
Ic	Commandes (ouverture des yeux, du poing)	0 deux ordres effectués 1 un seul ordre effectué 2 aucun ordre effectué
2	Oculomotricité	0 oculomotricité normale 1 ophtalmoplégie partielle ou déviation réductible du regard 2 ophtalmoplégie horizontale complète ou déviation forcée du regard
3	Champ visuel	0 champ visuel normal 1 quadranopsie latérale homonyme ou hémianopsie incomplète ou négligence visuelle unilatérale 2 hémianopsie latérale homonyme franche 3 cécité bilatérale ou coma (Ia=3)
4	Paralysie faciale	0 motricité faciale normale 1 asymétrie faciale modérée (paralysie faciale unilatérale incomplète) 2 paralysie faciale unilatérale centrale franche 3 paralysie faciale périphérique ou diplégie faciale
5	Motricité membre supérieur	0 pas de déficit moteur proximal 1 affaissement dans les 10 secondes, mais sans atteindre le plan du lit. 2 effort contre la pesanteur, mais le membre chute dans les 10 secondes sur le plan du lit. 3 pas d'effort contre la pesanteur (mouvements dans le plan du lit possibles) 4 absence de mouvement (coter 4 si le patient ne fait aucun mouvement volontaire) X cotation impossible (amputation, arthrodèse)
6	Motricité membre inférieur	0 pas de déficit moteur proximal 1 affaissement dans les 5 secondes, mais sans atteindre le plan du lit. 2 effort contre la pesanteur, mais le membre chute dans les 5 secondes sur le plan du lit. 3 pas d'effort contre la pesanteur (mouvements dans le plan du lit possibles) 4 absence de mouvement (le patient ne fait aucun mouvement volontaire) X cotation impossible (amputation, arthrodèse)
7	Ataxie	0 ataxie absente 1 ataxie présente pour 1 membre 2 ataxie présente pour 2 membres ou plus
8	Sensibilité	0 sensibilité normale 1 hypoesthésie minime à modérée 2 hypoesthésie sévère ou anesthésie

Item	Intitulé	Cotation
		0 pas d'aphasie
9	Langage	1 aphasie discrète à modérée : communication informative 2 aphasie sévère 3 mutisme ; aphasie totale
		0 normal
10	Dysarthrie	1 dysarthrie discrète à modérée 2 dysarthrie sévère X cotation impossible
11	Extinction, négligence	0 absence d'extinction et de négligence 1 extinction dans une seule modalité, visuelle ou sensitive, ou négligence partielle auditive, spatiale ou personnelle. 2 négligence sévère ou anosognosie ou extinction portant sur plus d'une modalité sensorielle

Annexe 6: Classification TOAST (47)

Large-artery atherosclerosis (embolus/thrombosis) *

Cardio embolism (high-risk / medium risk) *

Small vessel occlusion (lacune)*

Stroke of other determined etiology

- a. Two or more causes identified
 - b. Negative evaluation
 - c. Incomplete evaluation
-

* Possible or probable depending on results of ancillary studies

Annexe 7: Grille Autonomie Gérontologique et Groupes Iso Ressources (AGGIR) (48)

Variables discriminantes	Précisions	Cotation
1. Cohérence	Communication verbale et/ou non verbale)	A B C
	Agir et se comporter de façon logique et sensée par rapport aux normes admises par la société dans laquelle on vit.	A B C
2. Orientation	Se repérer dans l'espace	A B C
	Se repérer dans le temps	A B C
3. Toilette	Toilette du haut: visage (y compris rasage et coiffage), tronc, membres supérieurs et mains.	A B C
	Toilette du bas: régions intimes, membres inférieurs et pieds	A B C
4. Habillage	Habillement du haut: passer, d'enfiler, les vêtements par la tête et/ou les bras (en excluant les chapeaux éventuels).	A B C
	Habillement moyen: fermer un vêtement (boutons, fermeture éclair, pressions, velcro) et de mettre une ceinture, des bretelles, un soutien-gorge...	A B C
	Habillement du bas: passer, d'enfiler, les vêtements par le bas du corps, y compris les chaussettes et les chaussures (en excluant les bas de contention ayant fait l'objet d'une prescription médicale).	A B C
5. Alimentation	Se servir: couper la viande, ouvrir un pot de yaourt, peler un fruit, remplir son verre...	A B C
	Manger	A B C
6. Elimination urinaire et fécale		A B C
7. Transferts		A B C
8. Déplacements à l'intérieur		A B C
9. Déplacements à l'extérieur		A B C
10. Alerter		A B C

A	Fait seul, spontanément, totalement, habituellement et correctement
B	Fait seul, non spontanément et/ou partiellement et/ou non habituellement et/ou non correctement
C	Ne fait pas seul, ni spontanément, ni totalement, ni habituellement, ni correctement

Annexe 8: Groupes Iso Ressources (GIR) (48)

Gir	Degrés de dépendance
Gir 1	Personne confinée au lit ou au fauteuil, ayant perdu leur activité mentale, corporelle, locomotrice et sociale, qui nécessite une présence indispensable et continue d'intervenants. Ou personne en fin de vie
Gir 2	Personne confinée au lit ou au fauteuil, dont les fonctions mentales ne sont pas totalement altérées et dont l'état exige une prise en charge pour la plupart des activités de la vie courante, une surveillance permanente et des actions d'aides répétitives de jour comme de nuit Ou personne dont les fonctions mentales sont altérées, mais ayant conservé ses capacités locomotrices. Cela induit une surveillance permanente, des interventions liées aux troubles du comportement et des aides ponctuelles mais fréquentes pour les activités corporelles.
Gir 3	Personne ayant conservé ses fonctions mentales, partiellement son autonomie locomotrice, mais qui a besoin quotidiennement et plusieurs fois par jour d'une aide pour les soins corporels
Gir 4	Personne n'assumant pas seule ses transferts mais qui, une fois levée, peut se déplacer à l'intérieur de son logement, et qui doivent être aidées ou stimulées pour la toilette et l'habillage, la plupart s'alimentent seules. Ou personne n'ayant pas de problèmes locomoteurs mais qui doit être aidée pour les soins corporels et les repas
Gir 5	Personne ayant seulement besoin d'une aide ponctuelle pour la toilette, la préparation des repas et le ménage
Gir 6	Personne encore autonome pour les actes essentiels de la vie courante

Annexe 9: Score EGS simplifié

Critères	Présent	Absent
Critères mineurs		
Sexe : Homme		
Age > ou = 85 ans		
Nombre de médicaments > ou = 5 par jour		
Isolement socio-familial		
Critères majeurs		
Incapacité à donner le mois et/ou l'année		
Antécédents de chute dans les 6 derniers mois		
Interprétation		
Patient vigoureux	De 0 à plusieurs critères mineurs	
Patient à risque	1 ou plusieurs critères mineurs ET 1 critère majeur	
Patient fragile	2 critères majeurs	

SAOUT Chloé**Evaluation du pronostic fonctionnel chez les patients de 90 ans et plus, ayant présenté un AVC ischémique traités par traitement de recanalisation. Intérêt d'un score pronostic pré-traitement.**

Introduction - L'indication des traitements de recanalisation chez les sujets très âgés reste débattue. Le but de ce travail était d'identifier les facteurs prédictifs de l'évolution fonctionnelle des patients nonagénaires ayant présenté un AVC ischémique traités par traitement de recanalisation.

Méthode - Nous avons mené une étude observationnelle, rétrospective, multicentrique au sein de l'UNV de 4 CHU de la région Ouest. Ont été inclus les patients de 90 ans et plus ayant présenté un AVC ischémique traités par thrombolyse intra-veineuse et/ou thrombectomie mécanique au cours des années 2018 et 2019. On distinguait 2 groupes de patients : un groupe d'évolution favorable défini par un score mRankin post-AVC entre 0 et 2 ou un retour au mRankin pré-AVC et un groupe d'évolution défavorable défini par un score mRankin post-AVC entre 3 et 6.

Résultats - Nous avons inclus 99 patients. 34 patients étant perdus de vue, nous avons analysé les données de 65 patients avec 27 patients dans le groupe 1 « évolution favorable » et 38 patients dans le groupe 2 « évolution défavorable ». Il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les 2 groupes concernant le terrain, hormis plus de patients ayant un mRankin pré-AVC à 0 dans le groupe 1 (65% contre 31,03%, p 0,019). Le score NIHSS moyen à l'entrée était significativement plus élevé dans le groupe 2 (15,39 contre 10,48, p 0,04). Les complications étaient significativement plus fréquentes dans le groupe 2. Aucune hémorragie cérébrale n'a été constatée dans le groupe 1 contre 12 dans le groupe 2 (p 0,006). La mortalité globale à 3 mois était de 36,92%.

Conclusion - Les traitements de recanalisation semblent être plus sûrs et efficaces chez les patients nonagénaires antérieurement autonomes, ayant un score NIHSS à l'admission modéré. Une étude prospective plus puissante permettrait de mieux identifier ces facteurs prédictifs d'évolution favorable.

Mots-clés : AVC, traitements de recanalisation, nonagénaire, facteurs prédictifs, pronostic fonctionnel

Evaluation of 3-month functional prognosis in 90 years old patients, who underwent stroke recanalization treatment. Benefits of pre-treatment functional score.

Introduction – Recanalization treatment in nonagenarians is still controversial. We aimed to identify predictive functional factors of 3-month stroke outcomes in nonagenarians who underwent stroke recanalization treatment.

Methods – We conducted an observational retrospective and multicenter study, at 4 stroke units in the west of France. All 90 years old patients with an ischemic stroke treated by recanalization treatments (thrombolysis and/or mechanical thrombectomy) between 2018 and 2019 were included. They were assigned into 2 groups: one with good functional outcomes defined by mRankin score 0 – 2 or equal to prestroke value and one with poor functional outcomes defined by mRankin score 3 – 6.

Results – We included 99 patients. We excluded 34 lost to follow-up patients. We analyzed data from 65 patients with 27 in the first group « good functional outcomes » and 38 in the second group « poor functional outcomes ». There were no significant differences between the 2 groups concerning the medical background, except with pre-stroke mRS 0 (65% in the first group and 31,03% in the second group, p 0,019). Mean NIHSS score is significantly higher in group 2 (15,39 at hospital admission versus 10,48 in the other group, p 0,04). Complications were significantly more frequent in the second group compared to the first one. Twelve patients in group 2 and none in group 1 have intracranial hemorrhage (p 0,006). Death occurred in 36,92%.

Conclusion – Recanalization treatments appear to be safer and more effective in previously independent nonagenarian patients with a moderate NIHSS score at admission. A more powerful prospective study would allow better identification of these predictive factors of favorable evolution

Keywords: Stroke, recanalization treatment, nonagenarians, predictive functional factors