



**HAL**  
open science

# Mise en place de la filière de thrombectomie mécanique pour la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux ischémiques sur le centre hospitalier de la côte basque : retour sur les six premiers mois de fonctionnement de la filière

Thomas Charabas

## ► To cite this version:

Thomas Charabas. Mise en place de la filière de thrombectomie mécanique pour la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux ischémiques sur le centre hospitalier de la côte basque : retour sur les six premiers mois de fonctionnement de la filière. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03099872

**HAL Id: dumas-03099872**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03099872>**

Submitted on 6 Jan 2021

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

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

**Université de Bordeaux**

**U.F.R. DES SCIENCES MEDICALES**

Année 2020

Thèse n° 113

THESE POUR L'OBTENTION DU

**DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Par CHARABAS, Thomas

Né(e) le 10 Mars 1989 à Bayonne (64)

Le 23 OCTOBRE 2020

**MISE EN PLACE DE LA FILIERE DE THROMBECTOMIE MECANIQUE POUR LA  
PRISE EN CHARGE DES ACCIDENTS VASCULAIRES CEREBRAUX  
ISCHEMIQUES SUR LE CENTRE HOSPITALIER DE LA COTE BASQUE.  
Retour sur les six premiers mois de fonctionnement de la filière.**

Sous la direction de : Mme le Docteur Anaïs GAMIOCHIPPI

Membres du jury :

M. le Professeur Didier GRUSON.....Président  
M. le Professeur Philippe REVEL.....Rapporteur  
M. le Professeur Igor SIBON.....Juge  
M. le Docteur Emmanuel ELLIE.....Juge  
M. le Docteur Jérôme BERGE.....Juge  
Mme le Docteur Stéphanie BANNIER.....Juge

## **Remerciements.**

### **A Monsieur le Professeur Didier GRUSON.**

Au cours de mon externat j'ai pu apprécier la personne et l'empathie dont vous faites preuve auprès des étudiants bordelais. « *Ton jury doit comporter des gens qui t'ont marqué durant ta formation* », m'a-t-on dit... Votre nom fût une évidence. Vous me faites l'honneur de présider ce jury et je vous en suis extrêmement reconnaissant.

### **A Monsieur le Professeur Philippe REVEL.**

Merci de votre enthousiasme à faire partie de mon jury et d'avoir accepté d'être également mon rapporteur. Votre expertise dans le domaine de la médecine d'urgence et l'accueil des urgences neurovasculaires sur le CHU est une réelle plus-value pour évaluer ce travail.

### **A Monsieur le Professeur SIBON.**

Merci d'avoir accepté de juger ce travail. Il me paraissait inconcevable de traiter de l'AVC sans vous demander de faire partie du jury. Au cours de mon externat, dans votre stage, vous avez contribué à mes premiers contacts avec la pathologie neurovasculaire. Cet intérêt m'a poursuivi jusqu'à ce jour aux urgences et je vous en remercie.

### **A Monsieur le Docteur Emmanuel ELLIE.**

Personnage incontournable de la neurologie au CHCB, il me paraissant tout à fait logique de vous demander de juger ce travail. Je vous remercie d'avoir accepté. J'apprécie nos relations professionnelles respectueuses mais également nos discussions rugbystiques à l'occasion.

**A Monsieur le Docteur Jérôme BERGE.**

Par votre contribution à la formation de nos interventionnels bayonnais vous faites partie des personnes ayant permis la mise en place de notre filière de thrombectomie. Votre expertise dans le domaine de la radiologie interventionnelle en pathologie neurovasculaire constitue un apport indéniable dans ce jury et je vous suis reconnaissant d'avoir accepté d'y figurer.

**A Madame le Docteur Stéphanie BANNIER.**

Ta disponibilité et ton affinité pour les urgences neurologiques font de toi une collègue particulièrement appréciée par mes collègues urgentistes et moi-même. Les prises en charges à tes côtés m'ont fait progresser dans la compréhension de la pathologie neurovasculaire. Ton investissement et ta place centrale dans la mise en place de cette nouvelle filière aux urgences faisaient de toi un personnage, à mes yeux, obligatoire pour juger ce travail. Je te remercie d'avoir accepté.

**A Madame le Docteur Anaïs GAMIOCHIPI.**

Merci de m'avoir accompagné et dirigé pour cette thèse. Exercice nouveau pour toi, tu as su répondre à mes questions, corriger mes improbables tournures de phrases et me conseiller pour réaliser ce travail. Ton investissement dans ce dossier de la filière de thrombectomie aux urgences fût admirable. Merci pour ta disponibilité, ta gentillesse et ta modestie. C'est toujours un plaisir de travailler à tes côtés.

A mes collègues médecins et paramédicaux que j'ai côtoyé depuis mon externat jusqu'à maintenant ;

Au service d'oncologie de l'hôpital de Bayonne, premier stage d'internat ; un souvenir particulier et qui a contribué indéniablement à me former et me forger comme médecin. A Jean-Philippe DUTIN, Anne SEVILLA, Pierre MARTY et Guillaume GOLDZAK (mon fameux binôme !) merci pour votre gentillesse et vos conseils. Heureux de travailler encore avec vous. Et une grande reconnaissance et admiration pour le Dr Dominique LARREGAIN-FOURNIER, ma première cheffe de service, personnage incontournable du CHCB, à qui je dois beaucoup.

Aux Drs Laurent PETRIACQ et Patrick DE CASANOVE, maîtres de stage en médecine générale, qui m'ont fait apprendre et aimer la médecine générale libérale. Vous m'avez confié mes premiers remplacements et témoigné votre confiance. Ma carrière médicale semble prendre une autre direction mais bénéficiez ici de ma reconnaissance éternelle.

Au service des Urgences-SAMU-SMUR du Centre Hospitalier de la Côte Basque,  
A Jean-Michel CAMPAGNE et Florence DUPREUILH pour avoir recruté et fait confiance à un ex interne généraliste non encore thésé pour occuper un poste de sénior aux urgences, je vous en suis extrêmement reconnaissant et m'avez fait aimer votre spécialité.

A Unesha NAIDOO, Sonia LABAN-MELE et Pierre LONCA qui ont « insisté » durant mon stage d'interne pour faire naître chez moi un intérêt pour la médecine d'urgence, merci !

A Thierry SAINT VAL, pour m'avoir orienté vers ce sujet de thèse et m'avoir conseillé aux divers moments de ce travail.

A tous mes collègues du service qui m'ont accepté, qui ont contribué et contribuent encore à ma formation quotidienne. Merci pour l'ambiance et vos arrangements pour mes nombreux changements liés au rugby.

A mes collègues arbitres de rugby avec lesquels je partage cette autre passion, aussi prenante que la médecine.

A Arnaud BLONDEL pour son aide en mathématiques et statistiques !

Au Dr<sup>2</sup> Vincent BLASCO-BAQUE pour ces conseils importants sur la rédaction de cette thèse.

A Cyrille LEGALL pour tous les coups de tronçonneuse et son amitié fidèle.

A mes amis proches, Julien(s), Romain, Quentin, Marc, Florian, Thomas, JB, Kévin...

Je ne pensais pas que votre rencontre puisse autant changer ma vie. Merci de votre présence et votre soutien permanent et sans faille. C'est une chance d'avoir des amis comme vous... même si vous surveiller n'est pas de tout repos !

A mes parents, mon frère et ma sœur, à ma famille, pour son soutien toutes ces années d'études.

Ma froideur habituelle m'empêche probablement de vous le dire, mais si j'en suis là... c'est grâce à vous !

Merci !

A Jessica qui partage ma vie depuis quelques années maintenant, qui arrive à supporter mes absences pour les matches, pour les gardes, pour les formations, mes heures supplémentaires, mes réunions, ma thèse, mes entraînements... et à me supporter au quotidien plus simplement !

Je t'aime.

Lexique.....	9
<u>INTRODUCTION</u> .....	11
I) Données épidémiologiques .....	12
<u>II) Généralités cliniques et physiopathologiques</u> .....	13
<u>III) Imagerie</u> .....	15
<u>IV) Prise en charge des AVC en urgence</u> .....	17
<u>IV. 1) Notion de filières AVC</u> .....	17
<u>IV. 2) Prise en charge préhospitalière des AVC</u> .....	18
<u>IV. 2. a) L'alerte</u> .....	18
<u>IV. 2. b) Régulation et transport</u> .....	19
<u>IV. 2. c) Phase hospitalière initiale</u> .....	21
<u>V) Le traitement Thrombolyse Intra-Veineuse (TIV)</u> .....	23
V. 1) Fonctionnement .....	23
V. 2) Contre-indications à la TIV .....	24
V. 3) Efficacité .....	25
<u>VI) La révolution de la Thrombectomie Mécanique (TM)</u> .....	25
VI. 1) Généralités.....	25
VI. 2) Délais pour la réalisation de l'acte de TM .....	28
VI. 3) Régulation et transport : modèles du mother ship et du drip and ship .....	28
VI. 4) Régulation et scores .....	30
VI. 5) Centre de TM (= centre de NRI) .....	32
<u>VII) Les unités neuro-vasculaires (UNV)</u> .....	33
<u>VIII) La TM en Nouvelle-Aquitaine</u> .....	34
<u>IX) La TM sur Bayonne</u> .....	35
IX. 1) Le Centre Hospitalier de la Côte Basque (CHCB).....	35
IX. 2) Le SAMU/Centre 15 .....	35
IX. 3) Le Service d'Accueil d'Urgence (SAU).....	36
IX. 4) Le service de neurologie et l'UNV .....	37
IX. 5) Le centre de NRI .....	38
IX. 6) Calendrier des gardes .....	38
IX. 7) Principes locaux du drip and ship / mother ship .....	39
IX. 8) Alerte TIV/TM, procédure en place au CHCB. ....	42
<u>MATERIEL et METHODE</u> .....	45



<u>I) Plan expérimental</u> .....	45
<u>II) Critères d'inclusion</u> .....	45
<u>III) Critères d'exclusion</u> .....	46
<u>IV) Objectif principal</u> .....	46
<u>V) Objectifs secondaires</u> .....	47
<u>VI) Recueil des données</u> .....	47
<u>VII) Critères étudiés</u> .....	49
<u>VIII) Analyse statistique</u> .....	53
<u>RESULTATS</u> .....	54
<u>I) Flow chart</u> .....	54
<u>II) Caractéristiques de la population</u> .....	56
<u>III) Données de régulation</u> .....	57
<u>IV) Résultats en sous-groupes</u> .....	60
<u>V) Scores</u> .....	63
<u>VI) Avis d'un neurologue/expertise neuro-vasculaire</u> .....	70
<u>VII) Glycémie à l'entrée</u> .....	70
<u>VIII) Type d'imagerie</u> .....	71
<u>IX) Délais de prise en charge au SAU</u> .....	71
<u>X) Recours à la TIV</u> .....	77
<u>XI) Nombre et efficacité des TM</u> .....	78
DISCUSSION .....	81
CONCLUSION .....	99
BIBLIOGRAPHIE .....	100
ANNEXES : .....	108

## **Lexique**

ACFA : Arythmie Complète par Fibrillation Auriculaire

AIT : Accident Ischémique Transitoire

AOD : Anticoagulant Oral Direct

ARS : Agence Régionale de Santé

AVK : Anti Vitamine K

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

AVCh : Accident Vasculaire Cérébral Hémorragique

AVCi : Accident Vasculaire Cérébral Ischémique

ASS : Alpha Stroke Score

CHCB : Centre Hospitalier de la Côte Basque

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CPSSS : Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale

DS : Drip and Ship

HAS: Haute Autorité de Santé

HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire

HNF : Héparine Non Fractionnée

HTA : hypertension artérielle

IAO : Infirmier d'Accueil et d'Orientation

IDE : Infirmier Diplômé d'Etat

INR : International Normalized Ratio

IPAQSS : Index Pour l'Amélioration de la Qualité et de la Sécurité des Soins

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

LAMS : Los Angeles Motor Scale

MAO : Médecin d'Accueil et d'Orientation

MS : Mother Ship

NIHSS : National Institute of Health Stroke Scale

NRI : neuroradiologie interventionnelle

OGTA : occlusion d'un gros tronc artériel

PF : paralysie faciale

RACE : Rapid Arterial Occlusion Evaluation Scale

rt-PA : recombinant tissue Plasminogen Activator

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

SAU : Service d'Accueil des Urgences

SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

SM : Stroke Mimics

SMUR : Service Médical d'Urgence et de Réanimation

TDM : Tomodensitométrie

TICI : Thrombolysis In Cerebral Infarction

TIV : Thrombolyse Intraveineuse

TM : thrombectomie mécanique

TSA : Troncs Supra-Aortiques

UNV : Unité Neuro-Vasculaire

VSAV : Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes

## INTRODUCTION

Au cœur d'un service d'urgence, l'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) est une pathologie aiguë fréquente. Chaque année en France, près de 150 000 personnes sont hospitalisées pour un AVC, à tel point qu'on évoque souvent le chiffre de « *1 AVC toutes les 4 minutes* » ! [1]. Les derniers chiffres de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2018 [2] évoquent la deuxième cause de mortalité dans le monde.

Un AVC est caractérisé par un déficit neurologique focal de survenue brutale qui peut avoir pour origine une obstruction d'un vaisseau sanguin (AVC ischémique, AVCi) ou une rupture de celui-ci (AVC hémorragique, AVCh).

Physiologiquement, il en résulte un déficit en oxygène et en nutriments mettant en péril le fonctionnement des zones cérébrales concernées. Les répercussions fonctionnelles, cognitives, affectives et sensorielles peuvent être très variables et se manifester à des degrés divers. La prise en charge doit se faire en extrême urgence, ce qui constitue un véritable enjeu de santé publique et les filières de soins spécifiques à cette pathologie ont toute leur importance dans la chaîne de soins. Par ailleurs, au cours de ces dernières années, la prise en charge des AVCi à la phase aiguë a vu l'arrivée de nouvelles techniques thérapeutiques telles que la thrombectomie mécanique ouvrant de nouvelles perspectives et de nouveaux espoirs en termes de bénéfices pour le patient.

C'est dans ce contexte de mise en place depuis mars 2019 sur le Centre Hospitalier de la Côte Basque (CHCB) de la thrombectomie mécanique que se déroule ce travail de thèse cherchant à observer et évaluer les différentes étapes de prise en charge en urgence des AVC, de la régulation jusqu'à une éventuelle thrombectomie au sein de cet hôpital.

## **I) Données épidémiologiques**

Selon l'OMS, chaque année dans le monde, plus de 15 millions de personnes font un AVC. Entre 5 et 6 millions d'entre elles meurent et 5 millions souffrent d'une incapacité permanente, ce qui représente un poids pour la famille et la communauté [2].

Selon l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) [3], en 2014, 143 070 personnes domiciliées en France ont fait l'objet d'au moins une hospitalisation complète pour AVC (110 438) ou AIT (32 632). Les plus de 65 ans représentaient les trois quarts des patients hospitalisés pour AVC (82 609 de 65 ans et plus vs 27 829 avant 65 ans), confirmant la forte incidence de cette pathologie avec l'âge. Quel que soit le type d'AVC, les hommes étaient hospitalisés en moyenne six ans plus tôt que les femmes (70,4 vs 76,7 ans). L'âge moyen est donc autour de 73 ans.

Près de 71% des patients hospitalisés pour AVC l'étaient pour un AVCi et seulement 25% pour un AVCh.

En 2014, la létalité hospitalière standardisée sur l'âge était 3,2 fois plus élevée pour les AVC hémorragiques (28,9%) que pour les AVC ischémiques (9,1%). On considère qu'environ 13 % des patients vont décéder lors de leur séjour hospitalier initial et 33 % à six mois [4].

Et au décours, environ 2/3 des patients garderont des séquelles, qui, dans un cas sur deux, ne

leur permettront plus de réaliser au moins une activité de la vie quotidienne [5]. Cela fait de l'AVC en France la première cause de handicap acquis chez l'adulte [1].

## **II) Généralités cliniques et physiopathologiques**

Le fonctionnement cérébral nécessite un apport sanguin constant en oxygène et en glucose. La perfusion cérébrale, maintenue lors de la diastole, est un paramètre physiologique fondamental finement régulé. En raison de l'absence de réserve des deux éléments précédemment cités, toute réduction aiguë du flux artériel cérébral est susceptible d'entraîner une souffrance parenchymateuse de la zone située dans le territoire de l'artère occluse ou rompue. L'étendue de la zone ischémisée dépendra de la mise en jeu de systèmes de suppléances artérielles dont la qualité interindividuelle diffère fortement.

Ainsi, en cas d'AVCi, il existe une zone centrale d'infarctus où la nécrose s'installe immédiatement par arrêt quasi total du flux sanguin et autour, une zone périphérique, dite « zone de pénombre ischémique », où le flux est diminué mais non nul et dans laquelle les perturbations tissulaires sont réversibles si le débit sanguin cérébral est rétabli rapidement durant les premières heures (figure 1). C'est donc sur cette zone que vont se concentrer les efforts thérapeutiques à la phase aiguë. [6]

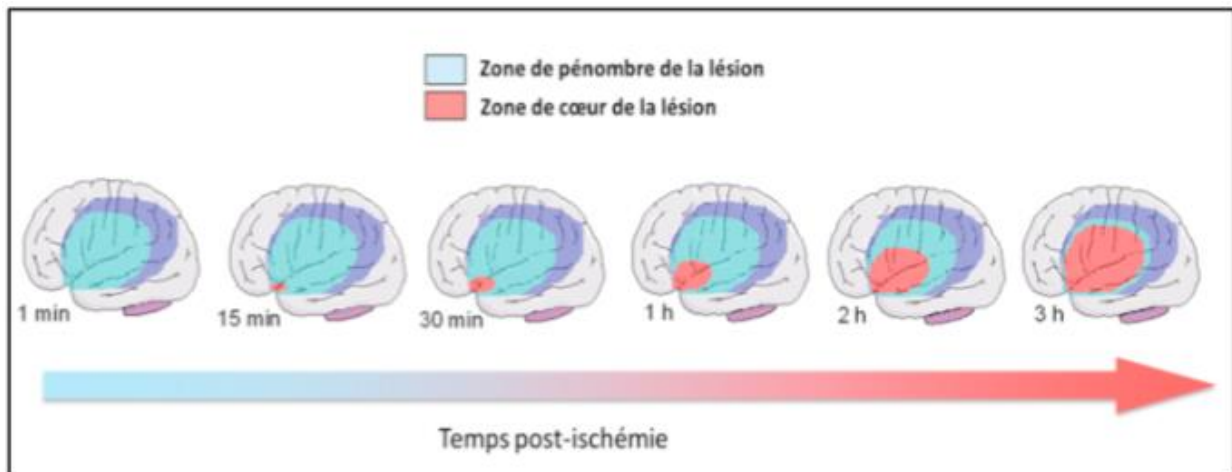


Figure 1: Evolution de la zone de pénombre et du cœur de l'infarctus au cours du temps (d'après Kuntz et al. - 2010)

L'origine de l'ischémie cérébrale est variable. Elle peut être :

- mécanique, par occlusion d'une artère cérébrale par thrombose ;
- mécanique, par occlusion d'une artère cérébrale par embolie ;
- ou hémodynamique, par chute de la perfusion cérébrale sans occlusion, à l'occasion d'un effondrement de la pression artérielle soit régionale (sténose ou dissection aiguë artérielle carotidienne ou vertébrale), soit systémique (arrêt cardiaque).

Cliniquement, un AVC doit être évoqué devant [7] :

- un déficit neurologique de type perte de fonction (motricité, sensibilité, langage, vision...).
- focal, c'est à dire correspondant à un territoire neurologique et vasculaire,

- d'apparition brutale
- le plus souvent d'emblée maximal sans prodrome.

Les manifestations cliniques sont donc fonction des territoires artériels atteints en cas d'ischémie. Le déficit peut être sensitif, moteur, mixte, concerner un hémicorps ou plus rarement l'ensemble de corps, concerner un ou plusieurs membres, concerner l'équilibre ou la réalisation de tâches fines, concerner la vision ou oculomotrice, concerner la parole et/ou la compréhension (aphasie),...

Dans le même temps, certains tableaux neurologiques non vasculaires peuvent être pris à tort pour des AVC dans un premier temps. Il s'agit des « *stroke mimics* » (SM) parmi lesquels nous pouvons citer les déficits liés à un trouble métabolique comme l'hypoglycémie ou une hyperlithémie, les épisodes épileptiques et autres déficits post-critiques, ...

Ainsi, ces manifestations cliniques sont extrêmement diverses, ce qui, pour des non-initiés, peut complexifier la détection de l'AVC à la phase aiguë.

### **III) Imagerie**

Même si la connaissance de la neuro-anatomie permet de suspecter la zone cérébrale atteinte en fonction du type de déficit présenté par le patient, il n'existe aucun moyen cliniquement fiable pour déterminer l'origine ischémique ou hémorragique d'un AVC [8]. La démarche diagnostique passe alors obligatoirement par une imagerie cérébrale.

Deux examens ont leur place dans cette prise en charge, avec chacun des avantages et des inconvénients : le scanner (tomodensitométrie, TDM) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM), centrés sur le parenchyme cérébral et les vaisseaux du cou.



L'IRM, non invasif et non irradiant, est l'examen de référence en France et doit être demandé en priorité devant toute suspicion d'AVC. Il permet d'obtenir un diagnostic de certitude, de typer l'AVC (ischémique ou hémorragique) mais également de dater celui-ci et déterminer ainsi un éventuel bénéfice à des traitements de revascularisation plus invasifs. Il permet aussi de réorienter le diagnostic vers une éventuelle thrombose veineuse cérébrale ou une hémorragie méningée.

L'IRM en urgence comporte généralement une séquence de diffusion et de coefficient de diffusion, une séquence en inversion-récupération dite FLAIR, une séquence écho de gradient dite T2\* et une angio-IRM [9]. Un hypersignal en diffusion est présent dès les premières minutes de l'événement ischémique et la différence de délai avec l'apparition des signaux sur la séquence FLAIR permet de dater les lésions en se basant sur le principe de pénombre ischémique et la notion de miss-match. L'angio-IRM permet de déterminer le niveau de l'occlusion vasculaire et la séquence T2\* va rechercher les lésions hémorragiques (remaniements micro-hémorragiques au sein du noyau ischémique ou plus simplement un hématome lors d'un AVCh. De manière détournée cette séquence permet également la détection éventuelle du thrombus).

Malgré sa précision et son efficacité sur le parenchyme cérébral, l'IRM présente aussi des inconvénients dont il faut tenir compte sur une prise en charge en urgence. Une disponibilité et une accessibilité plus faible que le TDM peuvent parfois faire préférer ce dernier dans les premiers instants de la prise en charge. Par ailleurs, des contre-indications à l'IRM sont possibles et plus nombreuses qu'avec le TDM : pacemaker, neurostimulateur, implant cochléaire, éclats métalliques, certaines valves cardiaques, l'impossibilité à une station en décubitus dorsal prolongé et calme... Ces éléments doivent être pris en compte dans le choix de l'examen, de concert avec le radiologue et le neurologue. [9]

L'autre imagerie possible en urgence est le scanner cérébral avec angioscanner des vaisseaux du cou [10]. Examen facile d'accès de manière générale dans un Service d'Accueil des Urgences (SAU), il permet de différencier l'AVCh de l'AVCi et d'éliminer des diagnostics différentiels comme une tumeur ou une hémorragie sous arachnoïdienne. Par rapport à l'IRM, le scanner est irradiant et présente une moins bonne sensibilité pour détecter les lésions ischémiques, surtout en phase précoce. Cependant l'angioTDM peut localiser un thrombus lors d'un AVCi et permet également un bilan étiologique en visualisation le réseau vasculaire. Dans le cadre de l'alerte AVC en délai thrombolyse ou thrombectomie, si le TDM est réalisé, on effectue en complément une séquence de perfusion qui aidera à la datation de l'événement et permet d'appuyer ou non la réalisation d'une thérapeutique plus ou moins invasive en localisant les zones cérébrales en souffrance mais potentiellement toujours viables. Là encore, la notion de volume cérébral infarci versus volume cérébral hypoperfusé est fondamentale. Ainsi, en relais d'un IRM indisponible ou contre-indiqué, le TDM avec les séquences injectées adéquates permet un bilan pré-thérapeutique efficace.

#### **IV) Prise en charge des AVC en urgence**

##### **IV. 1) Notion de filières AVC**

Depuis les années 2010 et sous l'impulsion du « plan d'action national AVC 2010-2014 » la prise en charge des AVC se fait via des « filières » de soins dédiées. Il est établi qu'une bonne organisation régionale en filières territorialement définies en fonction des besoins et des ressources améliore la prise en charge des patients, et ce, de la phase aiguë jusqu'au retour à domicile. [11]

Le concept d'Unité Neuro-Vasculaire (UNV) est apparu dans les années 1970 (1980 en France) et les nombreuses études qui ont suivi (plus de 25) ont démontré l'utilité de ces structures dans la prise en charge aigüe des patients victimes d'AVC avec une diminution significative du risque relatif de décès ou de dépendance à 1 an de l'ordre de 21 à 23% par rapport à une prise en charge conventionnelle [12]. Ce bénéfice a été observé indépendamment de l'âge, du sexe, du type d'AVC,... Il semblerait que seuls les patients déjà non autonomes pour les actes de la vie quotidienne avant leur AVC ne tirent pas de bénéfice de leur passage en UNV [13]

Chaque filière va comprendre une UNV qui sera associée à des structures classiques de MCO, des SSR, des USLD, des unités médico-sociales et de retour au domicile (HAD, SSIAD...) nécessaires à la prise en charge des patients. Ces schémas de soins sont établis par l'Agence Régionale de Santé (ARS) avec l'objectif de créer un maillage du territoire tout en tenant compte des particularités de la région comme par exemple les temps de transport et les densités de population en son sein. [14]

## **IV. 2) Prise en charge préhospitalière des AVC**

### **IV. 2. a) L'alerte**

La première étape de la prise en charge des AVC passe par la détection des signes et l'alerte. Une des actions du plan AVC vise à « informer la population sur l'AVC et ses signes d'alerte [...] » [11].

Mais au quotidien, les signes d'AVC sont très peu connus dans la population générale : rétrospectivement, seuls 25% à 55% des patients admis pour AVC distinguent correctement leurs premiers signes [15], [16], [17]. De plus, pour la population, la notion d'urgence de la

prise en charge de cette pathologie reste elle aussi largement sous-estimée [18], [19], [20], [21].

L'amélioration de l'information à la population passe donc, entre autres, par des campagnes (affiches, radio, télévision) portant sur la reconnaissance des signes devant faire évoquer un AVC ou un AIT et la conduite à tenir. Une étude américaine en 2007 a mis en évidence que 91% des AVC ont été identifiés en utilisant le message FAST (pour « *Face Arm Speech Time* ») [22]. Le but de ces campagnes est de pouvoir orienter le plus rapidement possible les patients présentant des signes précoces d'AVC vers le centre 15, le mieux à même de réguler les patients de manière optimale.

#### **IV. 2. b) Régulation et transport**

Cette régulation des appels permet une diminution des délais préhospitaliers avec une mobilisation du transport le plus adapté et la meilleure orientation possible (SAU, UNV, centre de radiologie interventionnelle...) [11]. Les médecins régulateurs du SAMU (Service d'Aide Médicale Urgente) Centre 15 de chaque zone sanitaire connaissent parfaitement les filières AVC de leur territoire et sont les plus à même d'organiser le transport d'un patient en fonction de son état clinique, de ses antécédents, de sa situation géographique, du délai de prise en charge et des moyens disponibles.

Des questionnaires ciblés et standardisés, tels le score RACE, le score PASS ou d'autres vont aider le régulateur à prendre la décision d'orientation, souvent en accord avec le neurologue de l'UNV de territoire. Les centres 15 doivent ensuite choisir le moyen de transport le plus rapide pour l'acheminement du patient : ambulance privée, Véhicule de Secours et

d'Assistance aux Victimes (VSAV) du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS), Service Médical d'Urgence et de Réanimation (SMUR) terrestre ou hélicopté,...

L'envoi d'une équipe SMUR peut permettre de gagner du temps sur les prélèvements sanguins (hémostase, glycémie...), sur la réalisation d'un électrocardiogramme (ECG), sur le recueil des antécédents (et des éventuelles contre-indications à certaines thérapeutiques...) ou encore permettre de « corriger » certains diagnostics voire d'administrer des traitements immédiats comme dans le cadre d'une hypoglycémie. S'il peut donc être une facilité en cas de doute de la part du régulateur, ce choix ne doit en aucun cas retarder la prise en charge et n'est réellement nécessaire qu'en cas de trouble de la vigilance, de détresse respiratoire ou d'instabilité hémodynamique [23] [24]. En effet, en dehors des situations de détresse précédemment citées, et à la différence de la prise en charge pré hospitalière des infarctus du myocarde, aucune thérapeutique ne doit être initiée avant la confirmation diagnostique radiologique. Par exemple, il n'est pas recommandé de traiter une hypertension artérielle (HTA) sauf s'il existe une indication autre que l'AVC. En l'absence de signe d'hypertension intracrânienne, de trouble de la vigilance, de nausée ou vomissement, il est préférable de transporter le patient en décubitus dorsal. Cette prise en charge est donc compatible avec un transport non médicalisé qui serait effectué par un équipage de sapeurs-pompiers ou une ambulance privée. [24]

Lors de la prise en charge, l'équipage du véhicule de secours, qu'il soit médicalisé ou non, devra passer un « bilan » au médecin régulateur du SAMU afin que la prise en charge hospitalière qui va suivre soit la plus adaptée possible. Ce bilan comprendra, entre autres, le recueil de l'heure de début, la liste des antécédents et des traitements en cours, la réévaluation des signes cliniques... [24]

#### **IV. 2. c) Phase hospitalière initiale**

A l'arrivée au SAU, une prise en charge rapide de ces AVC est nécessaire afin d'éviter la perte de chance et réduire le risque de séquelles. A l'instar de la prise en charge des syndromes coronariens aigus où le temps passé est du myocarde perdu, le célèbre adage « *time is brain* » est applicable ici. Ainsi le patient doit être priorisé par l'Infirmier d'Accueil et d'Orientation (IAO) et installé rapidement en salle d'examen pour être pris en charge.

Lorsque les patients sont adressés vers un centre disposant d'une UNV, ils doivent être, dans la mesure du possible, pris en charge dès leur arrivée par un médecin de la filière neuro-vasculaire (neurologue). Dans le cas contraire, la prise en charge doit se faire en coordination avec une UNV. Dans le cadre de cette prise en charge urgente, afin de permettre une coopération efficace des différents acteurs, la Haute Autorité de Santé (HAS) insiste sur l'utilisation de dossiers de soins standardisés, qu'ils soient papier ou informatisés, pour effectuer le recueil des antécédents, des traitements en cours, l'heure de début des symptômes et des éléments de gravité clinique. [23]

Une évaluation initiale par le score du National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) est nécessaire [25] (annexe 1). Ce score d'évaluation du déficit neurologique est composé de 13 items, chacun étant coté entre zéro et deux, trois ou quatre points. Il va au total de 0 à 42. Schématiquement on définit un score :

- à 0 comme une absence d'AVC (ou alors un AIT ayant récupéré)
- entre 1 et 4 comme un AVC mineur
- entre 5 et 15 comme un AVC modéré
- entre 15 et 20 comme un AVC sévère

- à partir de 21 comme un AVC très sévère.

Les différents items vont évaluer la vigilance, la compréhension, la parole, la motricité et la sensibilité. Ils permettront, entre autres, de détecter un éventuel déficit moteur, sensitif, visuel, une aphasie, une dysarthrie, une négligence,... Ce score a été conçu essentiellement pour évaluer les troubles liés à un événement au niveau de la circulation cérébrale antérieure. Il est donc moins pertinent pour les infarctus de la circulation postérieure où il peut minorer la gravité réelle. Cependant il n'existe pas d'autre score validé donc le NIHSS sera utilisé volontiers pour tout type d'AVC, y compris les hémorragies cérébrales.

Le NIHSS permet un langage commun aux différents acteurs de la prise en charge car il est reproductible, permettant aux intervenants de suivre l'évolution (favorable ou péjorative) du déficit au cours du temps et suite aux différentes thérapeutiques.

Le reste de la prise en charge initiale en urgence consiste en [23]:

- des prélèvements biologiques avec en particulier l'hémostase (sous réserve qu'ils n'aient pas été réalisés en pré hospitalier)
- un ECG
- une glycémie capillaire
- un monitoring de la pression artérielle, du rythme cardiaque et de la saturation en oxygène sont mis en place (scope).

L'accès à l'imagerie cérébrale doit aussi être réalisé le plus rapidement possible.

Comme vu précédemment, l'IRM doit être réalisée en première intention en privilégiant des protocoles rapides (diffusion, FLAIR, T2\* écho de gradient) visant à mettre en évidence précocement des signes d'ischémie récente et permettant de « dater » l'heure de l'événement afin d'adapter au mieux la stratégie thérapeutique. En cas d'impossibilité de réaliser une IRM

en urgence, il est nécessaire de réaliser un scanner cérébral injecté avec angioscanner des Troncs Supra-Aortiques (TSA) avec estimation de l'ischémie sur les séquences de perfusion [23].

## **V) Le traitement par Thrombolyse Intra-Veineuse (TIV)**

Jusqu'en 2015, à la phase aiguë, le traitement de l'AVCi reposait sur la revascularisation rapide de l'artère occluse par thrombolyse intraveineuse (TIV) ou à défaut sur le traitement historique par aspirine.

### **V. 1) Fonctionnement**

C'est en 1996 qu'a été mise en place la première stratégie de revascularisation : la TIV par alteplase (*recombinant tissue Plasminogen Activator* (rt-PA)), un puissant fibrinolytique [26]. En France, son Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) arrive en 2002. [27] Selon l'HAS, la TIV par rt-PA pour les AVCi est recommandée **jusqu'à 4 heures 30** après l'apparition du premier symptôme neurologique [23]. Elle doit être effectuée le plus tôt possible, en l'absence de contre-indication et après avoir éliminé le diagnostic d'hématome intracérébral grâce l'imagerie.

L'efficacité de la TIV sur le plan pronostic est liée à deux éléments importants :

- la précocité de son administration : son effet est maximal dans les 90 premières minutes suivant l'apparition des premiers symptômes. On estime à 50% de handicap en moins si l'administration est réalisée dans ce délai [27]. Puis le temps fait diminuer l'efficacité. [28] [29] [30].



- et la topographie de l'occlusion artérielle [31] [32]. Les occlusions distales sont très sensibles à ce traitement. A l'inverse, le taux de recanalisation post TIV n'est que d'environ 30% lorsque le thrombus est de localisation proximale (par exemple dans le segment M1 de l'artère cérébrale moyenne (sylvienne)) et chute à 4% en cas d'une occlusion carotidienne ou du tronc basilaire [33] [34].

Par ailleurs, dans les suites habituelles d'un AVCi, un remaniement hémorragique d'une zone cérébrale infarctée est un phénomène spontané qui, le plus souvent, va rester asymptomatique. La TIV va être responsable d'une majoration significative de ce risque de saignement. Selon les études et en fonction de la définition retenue pour qualifier le remaniement hémorragique (symptomatique ou seulement présente sur le TDM de contrôle), on estime le taux de resaignement à 7%. [27]

## **V. 2) Contre-indications à la TIV**

De plus, malgré un diagnostic d'AVCi dans le délai des 4h30, tous les patients ne sont pas éligibles à une prise en charge par TIV. Il existe en effet de nombreuses contre-indications où le risque hémorragique deviendrait déraisonnable [23].

Ces contre-indications dérivent des premiers essais thérapeutiques datant de plus de 15 ans, mais elles ne reposent pas toutes sur des preuves scientifiques. Avec l'évolution des données de la littérature, certaines de ces conditions s'avèrent trop restrictives. Beaucoup de contre-indications ont évolué, pas encore dans l'AMM, mais dans les recommandations internationales, passant d'une interdiction absolue à une contre-indication relative [35].

L'expertise du neurologue de l'UNV prenant en charge le patient trouve ici toute sa place.

### **V. 3) Efficacité**

Malgré tout, les résultats des diverses méta-analyses sur le sujet restaient favorable à la TIV avec une proportion absolue de patients retrouvant une autonomie fonctionnelle après la prise en charge par TIV nettement supérieure à l'augmentation absolue du risque d'hémorragie fatale, d'autant plus que la thrombolyse est administrée précocement et que l'AVC est sévère [27] [32].

## **VI) La révolution de la Thrombectomie Mécanique (TM)**

### **VI. 1) Généralités**

En 2015, l'organisation de la prise en charge en urgence des AVCi par occlusion proximale des artères cérébrales a changé avec la publication de plusieurs essais randomisés contrôlés multicentriques :

- Mr CLEAN (*The Multicenter Randomized Clinical trial of Endovascular treatment for Acute ischemic stroke in the Netherlands*) [36],
- EXTEND-IA (*EXtending the Time for Thrombolysis in Emergency Neurological Deficits – IntraArterial*) [37],
- ESCAPE (*Endovascular Treatment for Small Core and Proximal Occlusion Ischemic Stroke*) [38],
- REVASCAT (*Randomized Trial of Revascularization with Solitaire FR Device versus Best Medical Therapy in the Treatment of Acute Stroke Due to Anterior Circulation Large Vessel Occlusion resenting within Eight Hours of Symptom Onset*) [39],

- SWIFT-prime (*Solitaire With the Intention For Thrombectomy as PRIMary Endovascular Treatment*) [40]

Ces études portant sur la thrombectomie mécanique (TM) ont démontré son efficacité en termes d'évolution neurologique favorable pour les patients victimes d'un AVC aigu en rapport avec une occlusion d'un gros tronc artériel (OGTA). En effet, suite à la publication des résultats de MR CLEAN, les quatre études ESCAPE, EXTEND-IA, SWIFT PRIME et REVASCAT ont été interrompues prématurément compte-tenu des résultats montrant la supériorité de la thrombectomie combinée à la TIV par rt-PA par rapport à la TIV seule. En 2016, l'étude française multicentrique THRACE [41] menée en condition de vie réelle a confirmé l'intérêt de cette TM réalisée en complément de la TIV.

Ces résultats ont conduit la HAS en 2016 à considérer que la TM présentait un intérêt dans la prise en charge des patients ayant un AVCi aigu, en rapport avec une OGTA visible à l'imagerie, dans un délai de **six heures** après le début des symptômes, soit d'emblée en association avec la TIV (et si le délai est inférieur à 4h30), soit en technique de recours après échec d'une TIV ou seule en cas de contre-indication à celle-ci. [42]. Quoi qu'il en soit, la décision de réaliser une TM ne doit pas retarder la réalisation de la TIV de même façon que la réalisation de la TIV ne doit pas retarder la TM.

Sur le plan technique, la TM est un geste de neuroradiologie interventionnelle (NRI) qui consiste à extraire un caillot d'une artère intracrânienne grâce à l'utilisation de dispositifs endovasculaires. Le point de ponction est en général au niveau de l'artère fémorale, à l'intérieur de laquelle sont montées des sondes qui s'abouchent à la base du crâne et qui sont utilisées pour créer un « tunnel rigide » grâce auquel il est possible de naviguer en intracérébral avec des microcathéters fins et souples. Un bilan angiographique initial est

réalisé pour confirmer la persistance de l'occlusion vasculaire, valider le geste endovasculaire et planifier la technique à utiliser : soit par un cathéter intermédiaire à large lumière dont l'extrémité distale est directement au contact du thrombus pour réaliser une thrombo-aspiration, soit par déploiement transitoire d'un « stent retriever » (figure 2) au niveau du thrombus afin de le capturer dans ses mailles (figure 3). Ces deux techniques ont leurs avantages et leurs inconvénients. La TM peut être répétée pour atteindre une recanalisation satisfaisante de l'artère occluse. [43]

Ce geste est aujourd'hui réalisé dans des centres de NRI agréés et disposés sur le territoire (33 centres de NRI ont pratiqué la TM en 2018, représentant 6844 actes) [44].

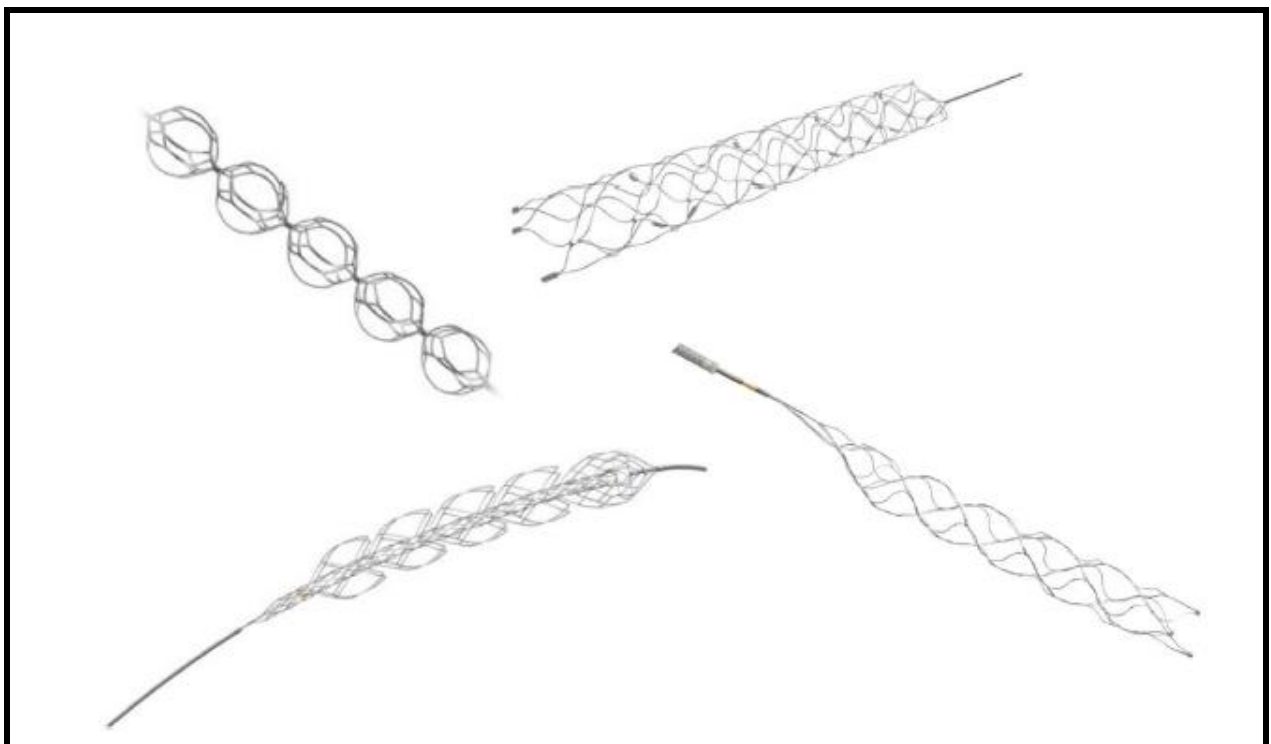


Figure 2: Exemple de stent retriever utilisés en TM, d'après Boustia F. et al., La presse médicale, 2019

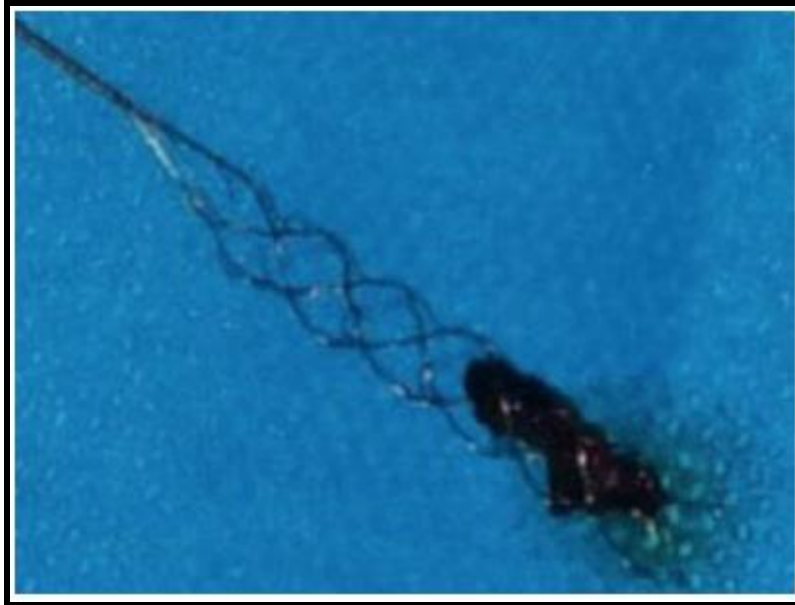


Figure 3: caillot récupéré après TM dans un stent retriever, d'après Boustia F. et al., La presse médicale, 2019

## **VI. 2) Délais pour la réalisation de l'acte de TM**

Nous l'avons vu, le délai « standard » recommandé par l'HAS est de réaliser la TM dans les six heures suivant le début des signes mais les résultats d'études récentes comme DAWN et DEFUSE-3 ouvrent la voie à des extensions d'indication avec des délais jusqu'à 16 voire 24 heures du début des signes, dans des conditions particulières. Ces cas seront alors discutés entre le neurologue du centre de NRI et le radiologue interventionnel. [45]

## **VI. 3) Régulation et transport : modèles du mother ship et du drip and ship**

Comme détaillé précédemment, les délais de prise en charge dans cette pathologie, en particulier dans les cas d'AVCi, doivent être les plus courts possible. L'optimisation des délais liés au transport et l'orientation du patient sont un point fondamental.

Avant l'apparition de la TM, la régulation des AVC à heure de début objectivée était assez simple : l'objectif était de rapprocher le patient le plus rapidement possible d'une UNV (le plus souvent UNV de territoire) ou à défaut d'un SAU disposant d'un plateau d'imagerie scanner ou IRM et pouvant pratiquer la télé-thrombolyse. La mise en place de la TM et le déploiement sur le territoire de centres de NRI (essentiellement dans les Centres Hospitaliers Universitaires (CHU)) a changé la donne.

Deux modèles potentiels peuvent être décrits :

- le « *drip and ship* » (DS, transfert en deux temps) : un premier transfert vers une UNV de territoire la plus proche pour le diagnostic et la TIV, puis un transfert rapide vers un centre de NRI pour la TM si l'indication est retenue ;

- le « *mothership* » (MS): transfert direct vers l'UNV de recours capable de réaliser la TIV et la TM.

Le modèle optimal est lié à la densité de population, au maillage des SAU et des UNV sur le territoire, au réseau de transport et à la distance avec le centre de NRI.

Plusieurs études ont tenté de comparer ces deux modèles sans y trouver de supériorité [46] [47]. En France une étude multicentrique a montré que malgré un délai entre le début des signes et le début de la TM plus élevé en moyenne de 60 minutes pour les patients transférés secondairement, il n'a pas été trouvé de différence significative en ce qui concerne le pronostic fonctionnel des patients à 3 mois. [48]

Cependant une autre étude aux Etats-Unis se basant sur le temps entre l'imagerie et la ponction fémorale correspondant au début de la procédure de TM (*picture to puncture time*) retrouve des résultats différents : 120 minutes de plus dans le cas du DS et au final le *picture to puncture time* était associé à la bonne évolution neurologique à 90 jours. Ainsi selon cette

étude, 10 minutes de perdues étant associées à 6 % de baisse de probabilité d'avoir un devenir fonctionnel favorable (calculé avec le modified Rankin scale). [49]

Tout l'intérêt est donc d'identifier les patients atteints d'une OGTA pour qui la stratégie du MS serait bénéfique et ce, dès l'appel au centre 15 tout en évitant les orientations « par excès » vers l'UNV de recours. L'HAS émet l'idée dans son rapport de juillet 2018 sur la TM que le DS pourrait être la solution la plus appropriée pour les zones plus éloignées, alors qu'un modèle en MS pourrait être une bonne solution pour les populations des zones urbaines disposant généralement d'une UNV de recours à proximité. Les données préliminaires dont nous disposons actuellement sont de faible niveau de preuve et suggèrent l'absence de différence significative entre les deux modèles évoqués. Des études cliniques prospectives contrôlées randomisées (actuellement en cours ou prévues) seront nécessaires pour se prononcer définitivement. [50]

#### **VI. 4) Régulation et scores**

Des pistes ont été étudiées afin d'aider le médecin régulateur à identifier les patients atteints d'une OGTA pour qu'ils puissent bénéficier d'un transport en MS.

Plusieurs études ont prouvé l'existence d'une corrélation entre la gravité du déficit neurologique (mesuré par le score NIHSS) et la présence d'une OGTA mais aucun seuil optimal n'a pu être défini. De plus, le score NIHSS est un score médical, nécessitant expérience et entraînement. Il n'est clairement pas accessible au tout public qui sont généralement les appelants. [51] [52] [53] [54] [55].

De nouveaux scores ont alors été proposés pour identifier une OGTA en pré hospitalier :

- l' ISS : 3-Item Stroke, [56]
- le LAMS : Los Angeles Motor Scale, [57]
- le RACE : Rapid Arterial Occlusion Evaluation Scale, [58]
- le CPSSS : Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale, [59]
- le PASS : Prehospital Acute Severity Scale, [60]
- le score proposé par Vanacker et al. [61]
- l' ASS : Alpha Stroke Score [62]

En reprenant ces scores, ils présentent tous leurs avantages et inconvénients.

Une équipe de neurologues français a testé de manière rétrospective ces différents scores (sauf le PASS et l'ASS) sur des patients ayant un AVCi confirmé de moins de six heures. Bien que plusieurs scores soient bien corrélés à la présence d'une OGTA, au moins 20 % des cas ne seraient pas détectés avec les seuils habituellement proposés. Malheureusement, si les seuils sont réduits pour que le taux de faux négatifs soit inférieur à 10 % alors les scores perdent en spécificité et le taux de faux positifs dépasse les 45 %. [63].

Une autre étude réalisée par Heldner et al. retrouve des résultats assez similaires [64]

De plus, la majorité des études ont été réalisées sur des groupes de patients ayant un AVCi confirmé. Or en situation réelle, aux urgences ou en régulation, en cas d'alerte AVC,



on retrouve également les AVCh et tous les « stroke mimics ». Par ailleurs, plusieurs de ces scores (par exemple le RACE ou l'ISS) ont été élaborés à partir d'éléments de l'examen clinique fait par le neurologue à l'arrivée à l'hôpital et peuvent donc être de pratique difficile par téléphone en pré hospitalier car trop complexes pour une personne lambda sans formation et qui donnerait l'alerte.

L'ASS (Alpha Stroke Score) est issu d'un travail de thèse mené sur le CHU de Grenoble [62]. Il se veut un score adapté à la régulation des alertes AVC afin de détecter au mieux les éventuelles OGTA. Établi de manière rétrospective, il n'a pas encore été testé à grande échelle.

#### **VI. 5) Centre de TM (= centre de NRI)**

Pour être accrédité centre de NRI apte à la TM, l'HAS considère un plateau technique minimal avec [50] :

- une salle d'angiographie interventionnelle constituée d'un plateau flottant avec un arceau dédié, permettant des acquisitions rotationnelles en trois dimensions ;
- des conditions d'asepsie identiques à celles d'un bloc opératoire et la possibilité de réaliser une anesthésie générale ;
- des mesures relatives à la radioprotection, conformément aux réglementations en vigueur.

Toujours selon l'HAS, l'équipe requise pour la réalisation de la TM dans les conditions optimales comprend :

- un médecin opérateur de TM (en général un radiologue avec une compétence en radiologie interventionnelle)

- un anesthésiste ayant l’expérience de la prise en charge de patients traités par des actes de neuroradiologie interventionnelle ;
- un manipulateur d’électroradiologie médicale ;
- un infirmier d’anesthésie diplômé d’Etat (IADE) ;
- un aide-opérateur.

Au décours de la prise en charge interventionnelle, le patient transitera par le service de soins intensifs post opératoire (« salle de réveil ») et sera dirigé vers l’UNV de l’établissement.

## **VII) Les unités neuro-vasculaires (UNV)**

En accord avec la circulaire du 22 mars 2007 [14], l'ARS a défini les UNV comme : une structure fonctionnellement identifiée, qui assure en permanence (24 h sur 24, 7 jours sur 7, 300 jours par an minimum) la prise en charge des patients présentant une pathologie neurovasculaire aiguë. Ce service a un rôle de diagnostic et de traitement de l'AVC afin de stabiliser le patient et de débiter au plus vite les traitements recommandés dans le but de limiter le risque de handicap et le risque de décès. Son organisation, de sa disponibilité à son fonctionnement interne, doit être faite pour assurer un accès au plus grand nombre et le plus rapidement possible. Enfin, grâce aux spécialistes en pathologie neurovasculaire qui la composent, l'UNV aura une mission d'expertise pour les structures extérieures qui font appel à elle.

Depuis 2007 les chiffres de l'ARS montrent une augmentation régulière du nombre d'UNV: de 33 en 2007, à 77 en 2009, 116 en 2012, 132 en 2017 et 145 en 2019.

Malheureusement leur répartition sur le territoire reste inégale et leur nombre insuffisant pour assurer une prise en charge à tous les patients victimes d'AVC. Ainsi, en 2008, 20 % seulement des patients présentant un AVC ont été hospitalisés en UNV. Selon une étude de la Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques (DREES), ce pourcentage a progressé au niveau national en 2015 jusqu'à 50% de moyenne, avec de fortes disparités selon les régions. [65]

### **VIII) La TM en Nouvelle-Aquitaine**

En Aquitaine, la première UNV a vu le jour en 2008 au CHU de Bordeaux. Depuis, six autres UNV ont été créées à Bayonne, Dax, Pau, Périgueux, Mont-de-Marsan et Agen. La TM en Nouvelle-Aquitaine n'était initialement pratiquée uniquement que par les trois CHU de Bordeaux, Limoges et Poitiers et son accès posait des difficultés dans plusieurs territoires de la région (carte en annexe 2). Par exemple, pour les patients venant du sud aquitain, notamment des Pyrénées-Atlantiques (665 000 habitants, 1 883 patients hospitalisés pour AVC en 2015), distant de plus de 180 km du CHU de Bordeaux, et pour lesquels le transport hélicoptéré n'est pas toujours disponible, on constatait une perte de chance du fait de l'augmentation des temps de transport [66]. L'ARS a alors lancé un appel à candidature qui a permis de sélectionner des sites de manière conjointe : Bayonne et Pau pour le sud, La Rochelle dans le nord [23].

Après formation des radiologues interventionnels bayonnais et palois par les équipes du CHU de Bordeaux et mise en place des protocoles [66], la TM a débuté de façon officielle sur les CH de Bayonne et Pau le lundi 4 mars 2019.

## **IX) La TM sur Bayonne.**

### **IX. 1) Le Centre Hospitalier de la Côte Basque (CHCB).**

Le CHCB est considéré par l'ARS comme un centre hospitalier de catégorie 3. Son activité et son volume de recettes sont dans la norme basse des CHU. En 2019, il possède 1224 lits avec, entre autres, 453 lits d'hospitalisation complète MCO (Médecine, Chirurgie, Gynécologie-Obstétrique) et 60 lits de SSR (Soins de Suite et Réadaptation). Il emploie 3523 salariés dont 409 médecins (praticiens hospitaliers, assistants et internes). [67]

Sur l'année 2018, il a enregistré 41184 entrées en hospitalisation complète MCO et 59213 passages par an aux urgences dont 70% n'ont pas donné lieu à hospitalisation. Son territoire sanitaire comprend la Côte Basque, la Navarre et le sud des Landes, ce qui représente en 2018 un bassin de plus de 400 000 habitants.

### **IX. 2) Le SAMU/Centre 15**

Le SAMU 64a gère le territoire Navarre-Côte basque (comprenant les cantons de Anglet, Bayonne, Biarritz, Boucau, Bidache, Espelette, La Bastide-Clairence, Hasparren, Hendaye, Iholdy, St Etienne de Baïgorry, St Jean de Luz, St Pierre d'Irube, St Jean Pied de Port, Ustaritz et St Palais), auquel s'ajoute quelques communes du Sud des Landes (Tarnos,

Ondres, Labenne, Capbreton, Bénesse-Maremne, Saubrigues, St Martin de Hinx, Ste Marie de Gosse). (figure 4)

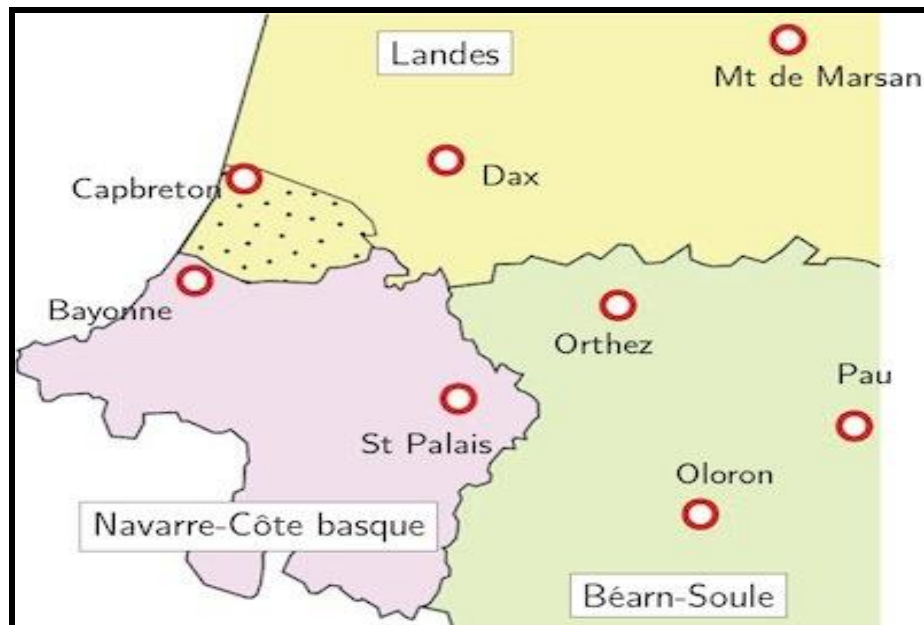


Figure 4: Secteur SAMU 64a : territoire Navarre-Côte basque + zone pointillée jaune (communes du Sud des Landes précédemment citées). Le territoire « Béarn-Soule » (en vert à l'Est) est géré par le SAMU 64b de Pau.

Le SAMU 64a dispose de plusieurs équipes SMUR pouvant intervenir rapidement, par voie terrestre voire hélicoptérée grâce à la présence d'un hélicoptère sanitaire dédié (HSA, HéliSMUR Sud Aquitain), stationné sur le site de l'hôpital avec un équipage présent tous les jours de 8h à 22h.

### **IX. 3) Le Service d'Accueil d'Urgence (SAU)**

Le SAU du CHCB dispose d'un effectif total de 38 praticiens (correspondant à 32,35 Equivalent Temps Plein, sur les chiffres de 2018) et neuf internes. Les effectifs sont mutualisés avec la structure SAMU/SMUR. Chaque tranche de 12 heures sont présents deux praticiens avec deux à trois internes. Entre 10h et 22h s'y ajoute un Médecin d'Accueil et

d'Orientation (MAO). Un autre médecin est en charge de la structure d'hospitalisation de post urgence (UHCD).

Le personnel para médical est composé de trois aides-soignants et de six infirmiers dont un IAO et un dédié pour la Salle d'Accueil des Urgences Vitales (SAUV)).

Structurellement on retrouve :

- 12 boxes d'examens avec scope et oxygène mural, répartis entre le flux court (traumatologie) et le flux long (médecine)
- une zone de post soins avec possibilité de surveillance scopée et oxygénothérapie pour 4 patients.
- une zone de pré et post soins pour attente couchée
- une SAUV avec deux places, co gérée avec l'équipe de réanimation médicale.

A proximité immédiate se trouve un TDM et une IRM dédiés au fonctionnement des urgences, avec présence d'un radiologue de garde H24.

Les plans du SAU du CHCB sont joints en annexe 3.

#### **IX. 4) Le service de neurologie et l'UNV**

L'effectif médical du service de neurologie comprend neuf praticiens, dont un systématiquement de garde sur place pour les 24 heures avec une ligne téléphonique dédiée. Structurellement, le service comprend une partie de neurologie conventionnelle avec 21 lits ainsi qu'une UNV avec huit lits.

Ouvert en 2008, l'UNV du CHCB est l'UNV de territoire pour le secteur sanitaire du CHCB et de l'hôpital de St Palais. Les autres à proximité UNV sont situées à Dax, Mont-de-Marsan et Pau. Depuis l'ouverture du centre de NRI et sa certification pour la TM, l'UNV de

Bayonne devient l'UNV de recours pour les secteurs sanitaires des centres hospitaliers du sud aquitain lorsque Pau n'est pas de garde.

#### **IX. 5) Le centre de NRI**

Le CHCB comprend deux salles de radiologie interventionnelle. Les radiologues interventionnels formés à la TM et disponibles sur le CHCB sont au nombre de cinq. Ils fonctionnent en astreinte. En période de garde, deux manipulateurs en électro-radiologie sont présents sur site pour assurer le fonctionnement de la radiologie diagnostique et du centre de NRI.

#### **IX. 6) Calendrier des gardes**

La prise en charge des AVCi par TM est partagée entre le CHCB et le Centre Hospitalier de Pau.

En jour ouvré, la salle de radiologie interventionnelle du CHCB est systématiquement disponible pour une prise en charge entre 8h et 17h (qui correspond à l'heure limite théorique d'arrivée sur table). Il en va de même pour le Centre Hospitalier de Pau.

En période de garde (17h-8h, ainsi que les week-ends et les jours fériés), la prise en charge dépend de la semaine de l'année : Bayonne pour les semaines paires, Pau pour les semaines impaires. L'UNV de recours est donc variable selon le moment de la journée et le moment de la semaine.

### **IX. 7) Principes locaux du drip and ship / mother ship.**

La régulation des différentes alertes TIV/TM du territoire sud-aquitain doit donc tenir compte de ce calendrier de garde, du délai et de la distance qui séparent le patient du centre de soin le plus adapté à sa prise en charge. Comme vu précédemment, les principes du MS et du DS peuvent s'appliquer selon le cas. En accord avec les 3 SAMU Centre 15 qui régulent les patients sur le territoire sud-aquitain, il a été établi le protocole suivant (figure 5) :



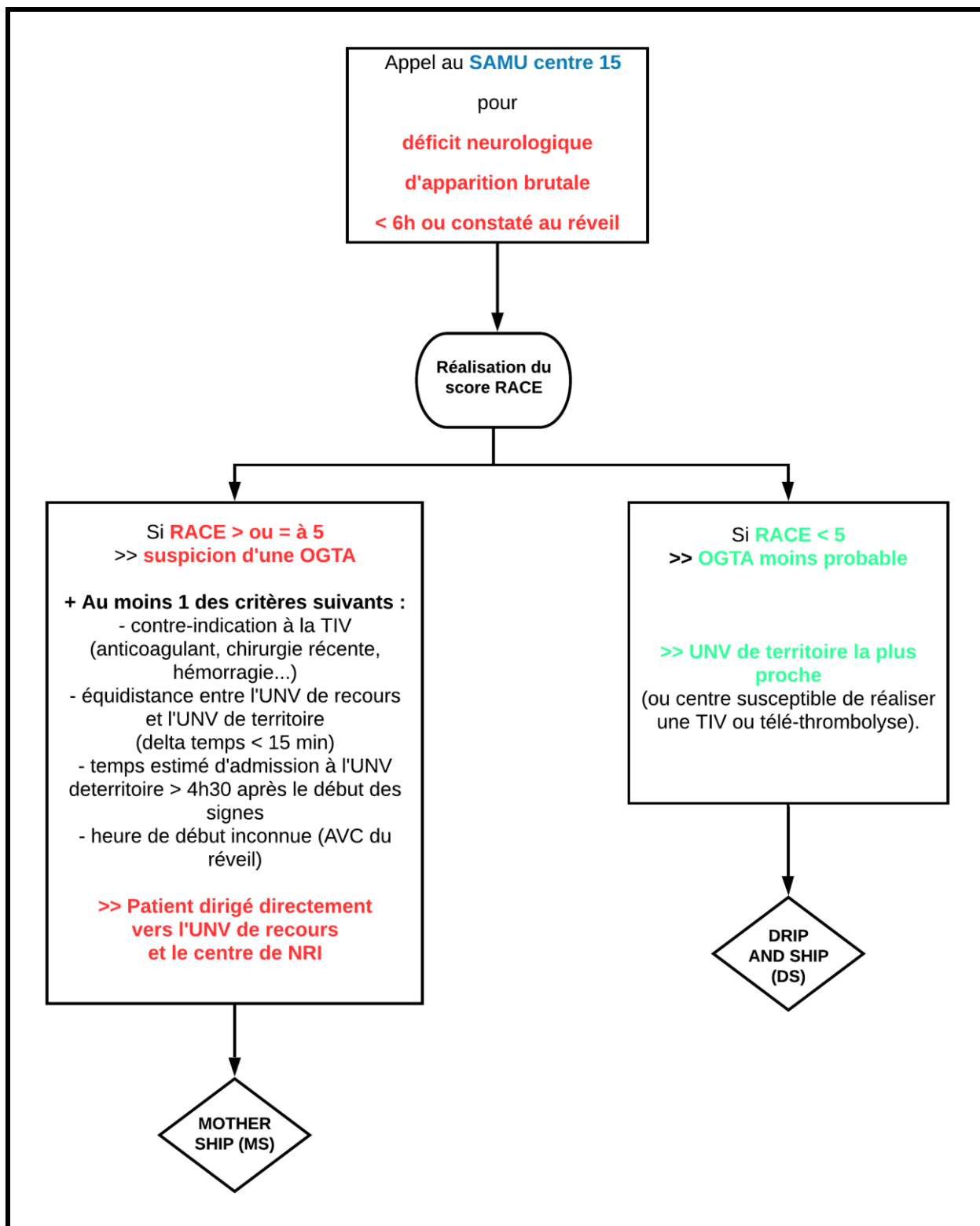


Figure 5: tableau de régulation commun SAMU 40, 64A et 64B

Ainsi en suivant ce protocole, un appel au SAMU 40 pourra donner lieu :

- à une prise en charge en MS vers Pau (selon le lieu, l'heure et le calendrier)
- à une prise en charge en MS vers Bayonne (selon le lieu, l'heure et le calendrier)
- à une prise en charge en DS débutant à Mont De Marsan
- ou à une prise en charge en DS débutant à Dax

Pour le SAMU 64a (Bayonne), les choix sont plus simples car le CHCB dispose de la seule UNV et du seul SAU pouvant pratiquer la TIV sur son territoire sanitaire. Trois possibilités :

- un transfert en MS vers Bayonne
- un transfert en MS vers Pau si la salle de Bayonne n'est pas disponible
- ou un transfert en DS passant d'abord par Bayonne

Enfin, pour le SAMU 64b (Pau), les choix sont plus nombreux car le Béarn dispose sur son territoire de d'avantage de SAU pouvant pratiquer la TIV ou la télé-thrombolyse. Plusieurs options sont à disposition du médecin régulateur palois :

- un transfert en MS vers Pau
- un transfert en MS vers Bayonne si la salle de Pau n'est pas disponible
- un transfert en DS passant d'abord par Orthez
- un transfert en DS passant d'abord par Oloron

- voire un transfert en DS passant d'abord par Tarbes (du territoire sanitaire voisin et plutôt affilié au CHU de Toulouse, mais proche géographiquement de Pau).

Ces principes de régulation sont susceptibles d'évoluer avec le temps, en particulier si le centre de NRI de Bayonne était amené à passer en astreinte opérationnelle 7 jours sur 7 et 24h sur 24.

Ainsi les possibilités de prise en charge sont nombreuses et variées et nécessitent une bonne coopération des différents SAMU du sud aquitain dans la gestion des alertes TIV/TM, surtout en ce qui concerne le mode de transport, l'objectif étant toujours la vitesse de prise en charge.

#### **IX. 8) Alerte TIV/TM, procédure en place au CHCB.**

Un protocole de prise en charge des alertes TIV/TM a été établi entre les urgentistes, les neurologues, les radiologues et les anesthésistes. Il permet de coordonner les différentes étapes de la prise en charge en évitant les pertes de temps (annexe 4).

Lorsque le Centre 15 64a (Bayonne) reçoit un appel pour un tableau neurologique brutal apparu il y a moins de 6h ou constaté au réveil, le médecin régulateur dépêche un transport (ambulance privée, pompiers ou SMUR) avec pour objectif de ramener au plus vite le patient vers le CHCB. Le neurologue de garde est informé par le régulateur de cette arrivée prochaine via un numéro dédié. Le régulateur informe par ailleurs l'IAO et le MAO du SAU afin de préparer l'arrivée du patient.

A l'arrivée au SAU, l'IAO reçoit le patient et prévient le neurologue. Le patient est immédiatement installé, préférentiellement à la SAUV compte tenu de la présence d'un Infirmier Diplômé d'Etat (IDE) dédié, sinon dans un box avec possibilité de surveillance scopée. Le patient est conditionné avec deux voies veineuses périphériques et le bilan biologique est envoyé au laboratoire en urgence. En fonction de l'examen clinique, du terrain et de la disponibilité des machines, le type d'imagerie (IRM ou TDM) se discute avec le radiologue.

Si l'AVCi est confirmé et que la présence d'un miss-match radiologique permet d'espérer une récupération, la procédure de TIV est initiée, en l'absence de contre-indication.

Le patient est ré-admis à la SAUV au décours de l'imagerie et la TIV est débutée avec du rt-PA.

Dans le même temps, le neurologue, en concertation avec les deux radiologues (diagnostic et interventionnel) et l'anesthésiste, décide d'une éventuelle TM si une OGTA est identifiée.

Tout en surveillant l'équilibre tensionnel au cours de la TIV, le patient va être conditionné pour la procédure de TM avec la mise en place d'une sonde urinaire.

Le neurologue se charge de trouver un lit d'aval pour le patient, idéalement en UNV.

Le médecin réanimateur sera sollicité si l'état initial du patient est instable et nécessite des mesures invasives (intubation oro-trachéale, drogues...).

Les intervenants dans cette procédure (urgentiste, neurologue, infirmiers...) disposent d'un cahier de suivi, propre à chaque patient pris en charge dans le cadre de l'alerte TIV/TM, résumant les actes diagnostiques et thérapeutiques à effectuer en amont, servant de check-list pour éliminer les contre-indications, permettant de noter les heures... Même si celui-ci tend à être supplémente par l'outil informatique.

Cette prise en charge est également valable pour toute admission directe régulée en MS par le SAMU 40 ou 64b.

Dans le cadre d'un transfert en DS, le SAMU Centre 15 64a et le neurologue du CHCB seront informés par leur homologue landais ou béarnais. Institutionnellement il a été décidé que l'entrée du patient se ferait via le SAU, sans entrée directe au bloc interventionnel comme cela peut être le cas pour des angioplasties primaires dans le cadre de l'infarctus du myocarde à la phase aiguë lorsque les patients sont médicalisés par un SMUR.

Le patient sera donc, dès son arrivée, dirigé vers la SAUV dans l'idéal ou un autre box. Il conviendra d'évaluer son état neurologique (stabilité, évolution favorable ou défavorable...), en particulier au décours de la TIV si elle a été réalisée. Si besoin, un complément d'imagerie pourra être réalisé.

L'IDE s'assurera de la présence d'une sonde urinaire ou la posera si besoin. Il s'assure également de la fonctionnalité des deux voies veineuses périphériques.

Là encore, le neurologue de garde se charge de trouver un lit d'aval pour le patient, le plus souvent en UNV.

Lorsque la salle de radiologie interventionnelle est prête, le patient est transféré avec un brancardier du service.

## **MATERIEL et METHODE**

### **I) Plan expérimental**

Le but de ce travail est d'évaluer l'organisation et la gestion des « alertes thrombolyse / thrombectomie » sur les 6 premiers mois suivant la mise en place de la TM au CHCB, de l'étape de régulation jusqu'à la salle de TM. Il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective monocentrique portant sur les patients admis au CHCB entre le 4 mars 2019 et le 31 août 2019.

### **II) Critère d'inclusion**

Sont inclus dans ce travail :

- tous les patients régulés par les SAMU 64a, 64b et 40 pour une alerte TIV-TM et dirigés vers le CHCB, que ce soit en MS ou en DS ;
- tous les patients non régulés se présentant spontanément au CHCB, en délai TIV-TM
- et présentant toujours des signes cliniques à l'arrivée au SAU de telle sorte que leur NIHSS d'entrée soit au moins supérieur ou égal à 1.

Le délai retenu depuis l'apparition du début des signes doit être inférieur à six heures ou le déficit doit être découvert au réveil.

### **III) Critères d'exclusion**

Sont exclus de l'étude :

- tous les patients dont les données recueillies dans le dossier médical sont insuffisantes pour être intégrés à notre travail
- tous patients dont le délai d'apparition du début des signes dépasse clairement les six heures
- tous les patients pris en charge dans le cadre des essais DAWN et DIFFUSE-3 avec leurs extensions de délai pour la TM
- tous les patients présentant un NIHSS à 0 à l'entrée aux urgences.
- tous les patients admis sur le site de St Palais (CHSP)
- tous les patients mineurs, préférentiellement accueillis sur les urgences pédiatriques.

### **IV) Objectif principal**

Le but de ce travail est de comparer la prise en charge des alertes TIV/TM au SAU du CHCB aux objectifs de qualité et de bonne pratique définis par l'HAS : l'Index Pour l'Amélioration de la Qualité et de la Sécurité des Soins (IPAQSS) [68].

Les critères principaux sont :

- le délai arrivée - imagerie en première intention, permettant de définir rapidement

l'éligibilité à la thrombolyse

- l'existence d'une expertise neuro vasculaire, permettant de définir la meilleure orientation pour le patient

- et la présence de trois éléments indispensables à l'arrivée :

# la réalisation d'un score NIHSS

# la mesure d'une glycémie capillaire la première heure suivant

l'arrivée

# et le recueil de l'heure de début des symptômes ;

### **V) Objectifs secondaires**

En plus des éléments présentés, d'autres critères peuvent être étudiés afin d'évaluer notre filière et rechercher des axes d'amélioration.

En régulation, existe-t-il des éléments pouvant nous amener à suspecter une OGTA dès l'appel et qui motiverait un transfert en MS ? Le score RACE utilisé est-il pertinent ?

Aux urgences, quels sont les différents délais de prise en charge ?

Existe-t-il des freins ?

Quels sont les éléments à optimiser ?

### **VI) Recueil des données**

Les données cliniques ont été récupérées sur le logiciel métier de l'hôpital (logiciel Trak Care de InterSystem). Une demande à la CNIL a été déposée pour l'utilisation de ces données, en accord avec la charte patient, acceptée par les patients hospitalisés au CHCB.



Afin de n'omettre aucun patient, nous avons initialement sélectionné tous les patients présentant un déficit neurologique du réveil ou de moins de 6 heures et ayant été identifiés par l'IAO avec les items informatiques suivants :

- *Perte de sensibilité / paresthésies*
- *Anomalie de la marche / Ataxie / trouble de l'équilibre*
- *Faiblesse de membre / déficit / symptômes pouvant évoquer un AVC*
- *ou altération de la conscience / coma.*

Concernant les heures des prises en charge, nous avons pris en compte :

- pour l'heure d'entrée : l'heure d'enregistrement du patient au SAU.
- pour l'heure de réalisation de l'imagerie : l'heure inscrite sur les images du PACS (moment à partir duquel les images sont validées par les manipulateurs en radiologie et sont donc visualisables par les praticiens).
- pour l'heure de la TIV : l'heure inscrite dans le dossier informatique (par le neurologue ou l'IDE)
- pour les différentes étapes de la TM : les heures inscrites dans le fichier informatique intitulé « Fiche Navette Thrombectomie » et complété par les neurologues ou les radiologues interventionnels.

Pour s'assurer de n'avoir omis aucune alerte TIV-TM, les données informatiques ont été croisées avec les différents supports manuscrits en place:

- le cahier d’admission à la SAUV tenu par les IAO et qui répertorie toutes les entrées de patients dans la SAUV.
- le cahier des alertes TIV/TM tenu par l'IAO
- et la liste des prescriptions de rT-Pa à la pharmacie.

## **VII) Critères étudiés**

Pour tous les patients arrivés en alerte TIV-TM, nous avons étudié :

- l’âge
- le sexe
- Les données de régulation :
  - # le type d'appelant : famille / patient / tiers / médecin / paramédical / neurologue depuis un autre SAU pour demande de transfert pour TM
  - # le délai : inférieur à 4h30 / entre 4h30 et 6h / inconnu / découverte des signes au réveil
  - # le lieu de prise en charge : domicile / voie publique (VP) ou lieu public / EHPAD / Centre de soin ou service hospitalier / SAU CHCB sur présentation spontanée ou arrivée par propres moyens / autre SAU
  - # le mode de transport : SMUR / VSAV Pompiers / ambulance privée / propres moyens

# le mode de régulation en « drip and ship » ou en « mother ship »,

# l'activité : jour ouvré / période de garde CHCB / période de garde avec Pau de garde pour la TM

# et les différents scores choisis, obtenus à partir de l'examen clinique décrit dans le dossier:

→ score RACE (annexe 5)

→ score FAST-ED (annexe 6)

→ score CPSSS (C-STAT) (annexe 7)

→ score ASS (annexe 8)

→ score LAMS (annexe 9)

– pour les AVCi, la thérapeutique utilisée :

# prise en charge médicale classique aspirine ou poursuite des anticoagulants,

# TIV,

# TIV + TM

# ou TM seule.

– les délais intra-hospitaliers :

# temps total au SAU

# temps SAU-imagerie IRM ou angioTDM cérébral

# temps SAU- début TIV

# temps imagerie - TIV

# temps SAU- arrivée en salle de TM

# temps SAU- heure de ponction

# temps SAU- revascularisation

# temps imagerie-ponction

# temps imagerie-revascularisation

# temps ponction-revascularisation

# le score TICI au décours de la TM

# enfin, la durée totale de la procédure de TM

– les antécédents et facteurs de risque des patients :

# HTA

# Diabète

# Dyslipidémie

# Arythmie Complète par Fibrillation Auriculaire (ACFA)

# antécédent d'AVC/AIT

# ou l'absence d'antécédent de ce type

- les traitements à l'entrée :

# anti hypertenseur

# statine

# antiagrégant plaquettaire

# AVK

# AOD

# Héparine Non Fractionnée (HNF) ou Héparine de Bas Poids Moléculaire (HBPM)

# ou l'absence de traitement de ce type

- les signes et symptômes présentés (déficit moteur, paralysie faciale, aphasie,...)
- le score NIHSS calculé à l'arrivée au SAU et inscrit dans le dossier
- la présence ou non d'un avis neurologique : soit par l'existence d'une observation directement rédigée par un des neurologues de l'établissement, soit par la mention claire dans l'observation d'un urgentiste d'un avis donné indirectement.
- les constantes : Tension Artérielle Systolique (TAS), Tension Artérielle Diastolique (TAD), Saturation en O<sub>2</sub>, fréquence cardiaque, présence ou non d'une mesure de la glycémie capillaire.

## **VIII) Analyse statistique**

Les variables qualitatives seront décrites selon leur nombre et leur pourcentage dans l'échantillon pour chaque modalité. Les variables quantitatives seront décrites selon la moyenne avec son écart type et/ou la médiane avec le minimum et le maximum. Les variables qualitatives ont été comparées avec le test exact de Fisher et les variables quantitatives avec le test de Student. Lorsqu'il était possible des Odds Ratios (OR) ont été calculés. Pour les calculs, les logiciels Excel et le site internet biostaTGV ont été utilisés.

## **RESULTATS**

### **I) Flow chart**

Les patients étudiés sont ceux admis au CHCB durant 6 mois, du 4 mars 2019 (date d'ouverture de l'activité de TM sur le CHCB) au 31 août 2019.

1242 dossiers ont été sélectionnés, correspondants à ceux pour lesquels un des codes informatiques précédemment définis ont été saisis à l'admission par l'IAO.

L'étude de ces dossiers a permis d'isoler 244 patients répondants aux critères d'inclusion et de non exclusion. Parmi eux, 167 étaient des AVC ischémiques et 45 ont bénéficié d'une TM, seule ou couplée à une TIV.

A noter que 42 patients ont été pris en charge initialement comme une alerte neurovasculaire mais présentaient au final une autre pathologie (convulsivante, hémorragie méningée, ...) et ont été classés dans la catégorie des Stroke Mimics.

L'ensemble est reporté en figure 6.

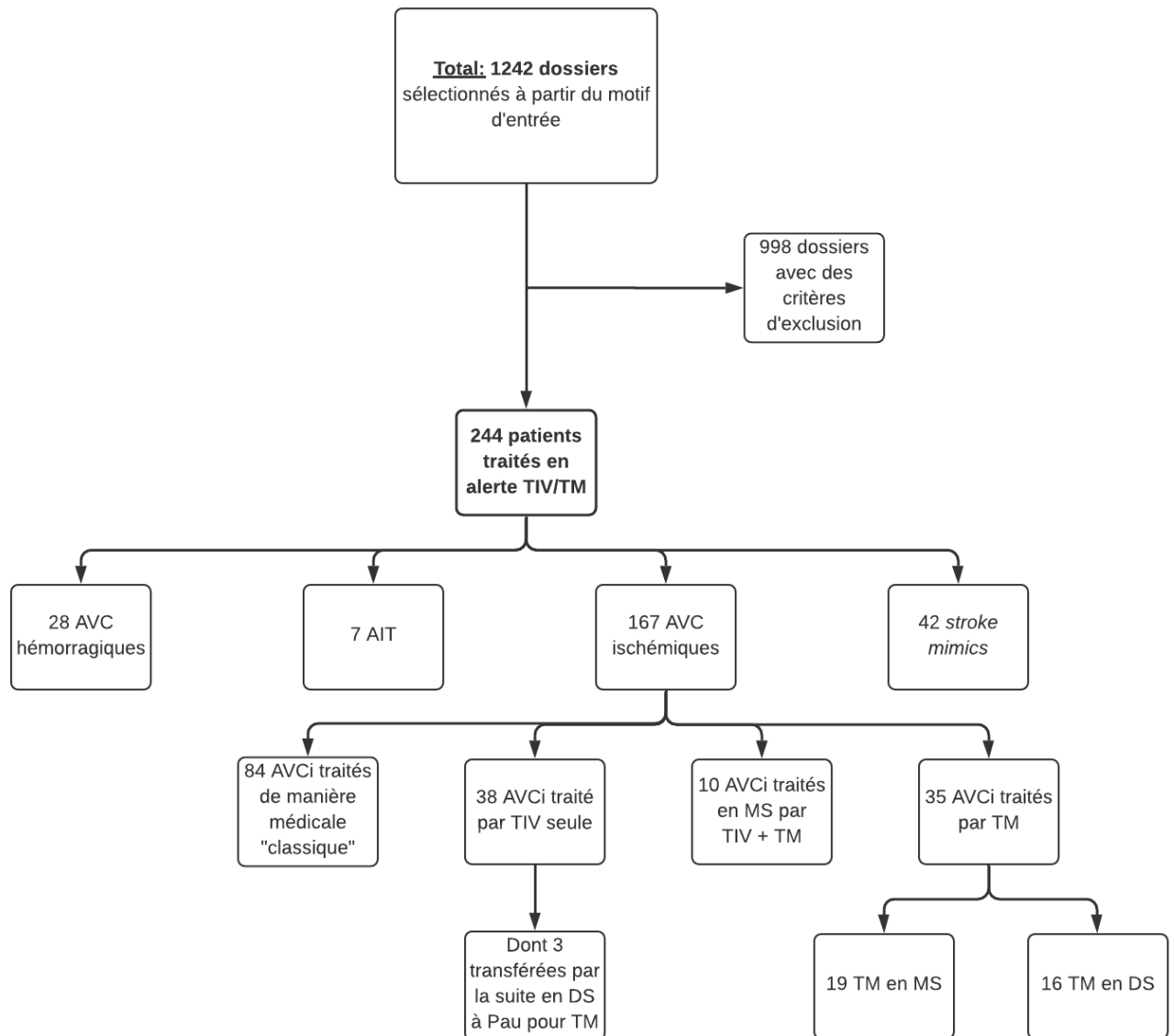


Figure 6: Diagramme des flux



## II) Caractéristiques de la population

L'âge moyen était de 77 ans avec une médiane à 80 ans, dont 52 % d'hommes.

Il existait une prévalence importante de l'HTA (60%, 147/244) avec 57 % de la population étudiée sous anti-hypertenseur (140/244).

38 % des patients (92/244) étaient déjà sous antiagrégant, soit en prévention primaire, soit en prévention secondaire. L'ensemble des données sont reprises dans le tableau 1.

Variables étudiées	Population étudiée N = 244
<b>AGE ET SEXE</b>	
Age moyen	77 (+/- 13,6 ans)
Age median [age min-max]	80 [23-98]
Sexe masculin n (%)	128 (52%)
Sexe féminin n (%)	116 (48%)
<b>ANTECEDENTS n (%)</b>	
HTA	147 (60%)
Diabète	39 (16%)
Dyslipidémie	56 (23%)
ACFA	56 (23%)
ATCD AVC/AIT	42 (17%)
Tabac	20 (8%)
Aucun	43 (18%)
<b>TRAITEMENTS n (%)</b>	
Anti Hypertenseur	140 (57%)
Statine	67 (27%)
Antiagrégant	92 (38%)
AVK	23 (9%)
AOD	27 (11%)
Calciparine/HBPM	4 (2%)
Aucun	53 (22%)

Tableau 1 : caractéristiques de la population

### **III) Données de régulation**

Sur l'ensemble des alertes TIV/TM, le SAMU Centre 15 a été prévenu dans 53% des cas par la famille (31%, 76/244) ou un personnel paramédical (IDE en EHPAD, IDE à domicile, kinésithérapeute...) (22%, 53/244).

161 patients sur 244 (66%) sont arrivés aux urgences à moins de 4h30 du début des signes.

Les alertes « AVC du réveil » représentent 19% des alertes totales (46/244).

La majorité des alertes ont été déclenchées depuis le domicile des patients (55%, 134/244).

Le SDIS (47 %) et les compagnies d'ambulances privées (33 %) ont été les partenaires majeurs pour le transport des patients.

70 % des patients (171/244) ont été régulés en Mother Ship directement vers le CHCB.

54 % des AVC ont été pris en charge en période de garde ou surviennent en dehors des heures ouvrables (8h-17h) que le CHCB soit de garde pour la TM (78 patients, 32% des cas) ou que ce soit Pau qui soit de garde (22%).

Les signes cliniques sont retrouvés en proportion variable, avec en particulier :

- les paralysies faciales (PF) (121/244, 50%)
- les troubles du langage de type dysarthrie (107/244, 44%) ou aphasie (100/244, 40%) ; parfois isolés, parfois combinés.
- et les déficits moteurs complets ou incomplets.

L'ensemble des résultats sont repris dans le tableau 2.

Variables étudiées	Population étudiée N = 244
<b>AGE ET SEXE</b>	
Age moyen	77 (+/- 13,6 ans)
Age médian [âge min-max]	80 [23-98]
Sexe masculin n (%)	128 (52%)
Sexe féminin n (%)	116 (48%)
<b>REGULATION n (%)</b>	
<b>Appelant</b>	
Famille	76 (31%)
Patient	36 (15%)
Tiers	9 (4%)
Médecin	23 (9%)
Paramédical	53 (22%)
Inconnu	21 (9%)
Médecin Neurologue (transfert TM)	16 (7%)
Pas d'appel	10 (4%)
<b>Délais début des signes</b>	
<4H30	161 (66%)
4H30-6H	24 (10%)
> 6H	2 (1%)
Inconnu	11 (5%)
Réveil	46 (19%)
<b>Lieu de prise en charge</b>	
Domicile	134 (55%)
VP ou lieu public	9 (4%)
EHPAD	23 (9%)
Centre de soin / service hospitalier	29 (12%)
SAU CHCB	18 (7%)
Autre SAU (transfert TM)	17 (7%)
Inconnu	14 (6%)
<b>Transport</b>	
SMUR	27 (11%)
VSAV	115 (47%)
AP	80 (33%)
VP	22 (9%)
<b>Régulation</b>	
Mother ship	171 (70%)
Drip and ship	73 (30%)
<b>Situation de l'établissement au moment de l'alerte</b>	

Jour ouvré	112 (46%)
Garde pour TM	78 (32%)
Pau de garde	54 (22%)
<b>SIGNES ET SYMPTOMES n (%)</b>	
Déficit MS	77 (32%)
Déficit MI	61 (25%)
Hémiplégie	66 (27%)
PF	121 (50%)
Dysarthrie	107 (44%)
Aphasie	100 (41%)
Malaise	14 (6%)
Trouble transitoire	2 (1%)
Chute	24 (10%)
Céphalée	13 (5%)
Vertiges	4 (2%)
Trouble vigilance	39 (16%)
Vomissements	11 (5%)
Déviation regard	55 (23%)
Confusion, pas de réponse aux ordres	46 (19%)
Trouble vision (HLH, cécité)	78 (32%)
Trouble sensitifs	87 (36%)
Ataxie	36 (15%)
Négligence	46 (19%)
Extinction	22 (9%)
Convulsion	6 (2%)
<b>CONSTANTES moyennes</b>	
Pression artérielle systolique	165 mmHg (+/- 30 mmHg)
Pression artérielle diastolique	85 mmHg (+/- 17 mmHg)
Saturation en oxygène	97% (+/- 4%)
Nécessité O2 ou intubation	23 patients
Fréquence cardiaque	78/min (+/-19)
Pas de données	4 patients

*Tableau 2: caractéristiques générales en régulation*

#### **IV) Résultats en sous-groupes**

Lorsque l'on compare les 199 patients non traités par TM avec les 45 qui ont bénéficié d'une prise en charge endovasculaire, il existe des différences significatives.

En régulation, dans le groupe bénéficiant d'une TM, aucun appel n'a été passé par le patient lui-même ( $p < 0,001$  mais Odd Ratio (OR) non calculable car  $n=0$ ).

L'ACFA et le tabac sont plus représentés dans le groupe thrombectomisé.

Parmi les traitements seuls les AVK et les AOD présentent une différence statistiquement significative : les antivitamines K sont plus présents (OR=2,64 IC 95% [0.9 ; 7.22] avec  $p=0,046$ ) à l'inverse des AOD (OR=0,15 IC 95% [0.004 ; 0.98] avec  $p=0,035$ ).

Au niveau des signes cliniques, il existe une sur représentation de certains tableaux neurologiques chez les patients qui auront besoin d'une prise en charge endovasculaire, avec entre autre:

- les paralysies faciales (PF) : OR=9,20 IC 95% [3.64 ; 27.80] avec  $p<0,001$
- les hémiplésies : OR=8,94 IC 95% [4.18 ; 19.91] avec  $p<0,001$
- les déviations du regard : OR=6,13 IC 95% [2.89 ; 13.2] avec  $p<0,001$
- et la négligence : OR=6,03 IC 95% [2.77 ; 13.25] avec  $p<0,001$

Enfin, sur le plan des constantes la tension était significativement plus basse dans le groupe TM de 12mmHg pour la valeur systolique et de 9mmHg pour la valeur diastolique

L'ensemble des données sont reprises dans le tableau 3.

<i>Variables pouvant être obtenues en régulation</i>	<i>Groupe SANS TM n= 199</i>	<i>Groupe AVEC TM n= 45</i>	<i>Analyse statistique</i>
<b>AGE ET SEXE</b>			
Age moyen	77 (+/- 13,6)	75 (+/- 13,4)	p= 0,23
Age médian [âge min-max]	81 [23-98]	79 [44-94]	
Sexe masculin	105 (53%)	23 (51%)	p= 0,87
<b>REGULATION n (%)</b>			
<b>Appelant</b>			
Famille	57 (29%)	16 (36%)	p= 0,371
Patient	35 (18%)	0	<b>p &lt; 0,001</b>
Tiers	7 (4%)	2 (4%)	p= 0,673
Médecin	19 (10%)	4 (9%)	p= 1
Paramédical	47 (24%)	5 (11%)	p= 0,071
Inconnu	20 (10%)	1 (2%)	p= 0,138
Médecin Neurologue (transfert TM)	0	16 (36%)	<b>p &lt; 0,001</b>
Pas d'appel	14 (7%)	1 (2%)	p=0,317
<b>Délais début des signes</b>			
<4H30	137 (68%)	24 (53%)	p= 0.056
4H30-6H	15 (8%)	9 (20%)	p= 0.022
> 6H	1 (1%)	1 (2%)	p= 0,335
Inconnu	8 (4%)	3 (7%)	p= 0,431
Réveil	38 (19%)	8 (18%)	p= 1
<b>Lieu de PEC</b>			
Domicile	112 (56%)	22 (49%)	p= 0,409
VP ou lieu public	8 (4%)	1 (2%)	p= 1
EHPAD	21 (11%)	2 (4%)	p= 0,267
Centre de soin / service hospitalier	26 (13%)	3 (7%)	p= 0,311
SAU CHCB	17 (9%)	1 (2%)	p= 0,209
Autre SAU (transfert TM)	1 (1%)	16 (36%)	<b>p &lt; 0,001</b>
Inconnu	14 (7%)	0	p=0,079
<b>Transport</b>			
SMUR	14 (7%)	13 (29%)	<b>p &lt; 0,01</b>
VSAV	99 (50%)	16 (36%)	p= 0,099
AP	65 (33%)	15 (33%)	p= 1
VP	21 (11%)	1 (2%)	p= 0,087

<b>Régulation</b>			
Mother ship	142 (71%)	29 (64%)	x
Drip and ship	57 (29%)	16 (36%)	x
<b>Situation de l'établissement au moment de l'alerte</b>			
Jour ouvré	88 (44%)	24 (53%)	x
Garde pour TM	57 (29%)	21 (47%)	x
Pau de garde	54 (27%)	0	x
<b>ATCD n(%)</b>			
HTA	121 (61%)	26 (58%)	p= 0,738
Diabète	30 (15%)	9 (20%)	p= 0,556
Dyslipidémie	43 (22%)	13 (29%)	p= 0,328
ACFA	40 (20%)	16 (36%)	<b>OR=2,19 IC 95% [1.01 ; 4.64] p=0,032</b>
ATCD AVC/AIT	36 (18%)	5 (11%)	p= 0,363
Tabac	12 (6%)	8 (18%)	<b>0,016</b>
Aucun	39 (20%)	4 (9%)	p= 0,137
<b>TTT n(%)</b>			
Anti Hypertenseur	114 (57%)	26 (58%)	p= 1
Statine	51 (26%)	16 (36%)	p= 0,197
Antiagrégant	78 (39%)	14 (31%)	p= 0,395
AVK	15 (8%)	8 (18%)	<b>OR=2,64 IC 95% [0.9 ; 7.22] p=0,046</b>
AOD	26 (13%)	1 (2%)	<b>OR=0,15 IC 95% [0.004 ; 0.98] p=0,035</b>
Calciparine/HBPM	2 (1%)	0	p= 1
Aucun	44 (22%)	9 (20%)	p= 0,912
<b>SIGNES ET SYMPTOMES n(%)</b>			
Déficit MS	69 (35%)	10 (22%)	p= 0,151
Déficit MI	53 (27%)	8 (18%)	p= 0,294
Hémiplégie	36 (18%)	30 (67%)	<b>OR=8,94 IC 95% [4.18 ; 19.91] p&lt;0,001</b>
PF	82 (41%)	39 (87%)	<b>OR=9,20 IC 95% [3.64 ; 27.80] p&lt;0,001</b>
Dysarthrie	77 (39%)	30 (67%)	<b>OR=3,15 IC 95% [1.53 ; 6.74] p&lt;0,001</b>
Aphasie	76 (38%)	25 (56%)	<b>OR=2,02 IC 95% [1 ; 4.12] p=0,049</b>
Malaise	11 (6%)	3 (7%)	p= 0,727
Trouble transitoire	2 (1%)	0	p= 1
Chute	17 (9%)	7 (16%)	p= 0,168
Céphalée	12 (6%)	1 (2%)	p= 0,472
Vertiges	4 (2%)	0	p= 1
Trouble vigilance	27 (14%)	12 (27%)	<b>OR=2,3 IC 95% [0.96 ; 5.3] p=0,041</b>
Vomissements	10 (5%)	1 (2%)	p= 0,694
Déviation regard	31 (16%)	24 (53%)	<b>OR=6,13 IC 95% [2.89 ; 13.2] p&lt;0,001</b>
Confusion, pas de réponse aux ordres	38 (19%)	8 (18%)	p= 1
Trouble vision (HLH, cécité)	51 (26%)	28 (62%)	<b>OR=4,74 IC 95% [2.29 ; 10.07] p&lt;0,001</b>

Trouble sensitifs	59 (30%)	28 (62%)	<b>OR=3,88 IC 95% [1.89 ; 8.19] p&lt;0,001</b>
Ataxie	33 (17%)	3 (7%)	p= 0,106
Négligence	25 (13%)	21 (47%)	<b>OR=6,03 IC 95% [2.77 ; 13.25] p&lt;0,001</b>
Extinction	17 (9%)	5 (11%)	p= 0,568
Convulsion	4 (2%)	2 (4%)	p= 0,306
<b>CONSTANTES moyennes</b>			
Pression artérielle systolique	167 mmHg	155 mmHg	p= <b>0,007</b>
Pression artérielle diastolique	87 mmHg	78 mmHg	p= <b>0,002</b>
Saturation en oxygène	97%	97%	p= 1
Fréquence cardiaque	78/min	78/min	p= 1
Nécessité oxygène ou intubation	17 (9%)	6 (7%)	p= 0,254
Pas de données	1	3	

Tableau 3: variables potentiellement identifiables en régulation entre groupe sans TM et avec TM

## V) Scores

Le tableau 4 représente les scores NIHSS et les différents scores pronostiques calculés à partir des données cliniques à l'examen au SAU, selon le diagnostic final ou la thérapeutique finale dont a bénéficié le patient.

Les patients traités au final par TM ont les scores pronostiques et NIHSS les plus élevés.



<i>Scores étudiés</i>	<i>Population</i> <i>N = 244</i>	<i>Groupe AVCi traité médicalement</i> <i>n= 84</i>	<i>Groupe TIV seule</i> <i>n= 38</i>	<i>Groupe TM (avec ou sans TIV)</i> <i>n = 45</i>	<i>Groupe AVC h</i> <i>n= 28</i>	<i>Groupe SM</i> <i>n= 42</i>	<i>Groupe AIT</i> <i>n= 7</i>
<b>Score NIHSS</b>							
<i>Score NIHSS moyen</i>	9,49	7,56	9,5	18,12	9,95	4,78	2,14
<i>Score NIHSS médian</i>	7	5	7	20	9	3	2
<i>Non calculé</i>	19	2	0	2	9	6	0
<b>Score RACE /9</b>							
<i>Score RACE moyen</i>	3,59	2,71	3,27	7	4,59	2,03	0,57
<i>Score RACE médian</i>	2	2	2	8	5	1	0
<b>Score FAST-ED /9</b>							
<i>Score FAST-ED moyen</i>	3,36	2,65	3,32	6,33	3,93	1,85	0,71
<i>Score FAST-ED médian</i>	2	2	3	6,5	4	1	1
<b>Score CPSS (C-STAT) /4</b>							
<i>Score CPSS (C-STAT) moyen</i>	1,17	0,87	0,95	2,43	1,59	0,6	0
<i>Score CPSS (C-STAT) médian</i>	1	0	0	3	1	0	0
<b>Score ASS /14</b>							
<i>Score ASS moyen</i>	5,94	5,26	5,78	7,98	7,41	4,85	3,14
<i>Score ASS médian</i>	7	5	6	7	9	5	4
<b>Score LAMS /5</b>							
<i>Score LAMS moyen</i>	2,28	1,75	2,16	4,14	3,15	1,25	0,71
<i>Score LAMS médian</i>	2	1	1	5	4	1	0
<i>Score non calculable</i>	6	0	1	3	1	1	0

Tableau 4: scores pronostiques selon le traitement reçu par le patient

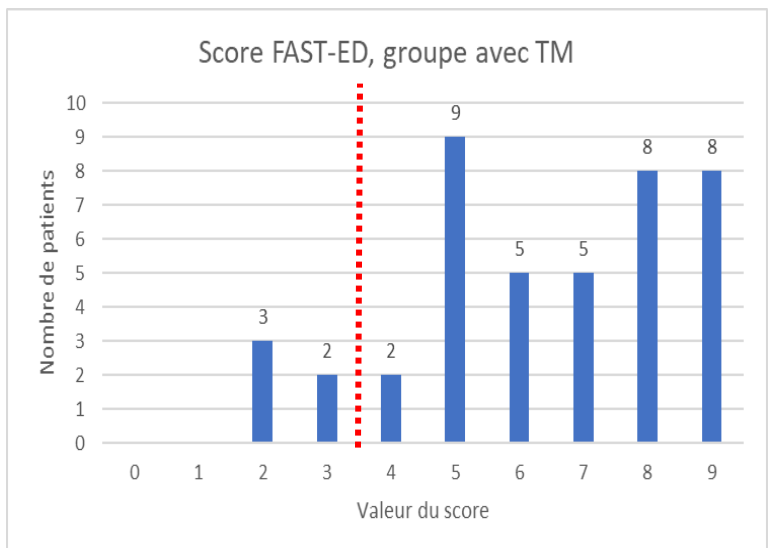
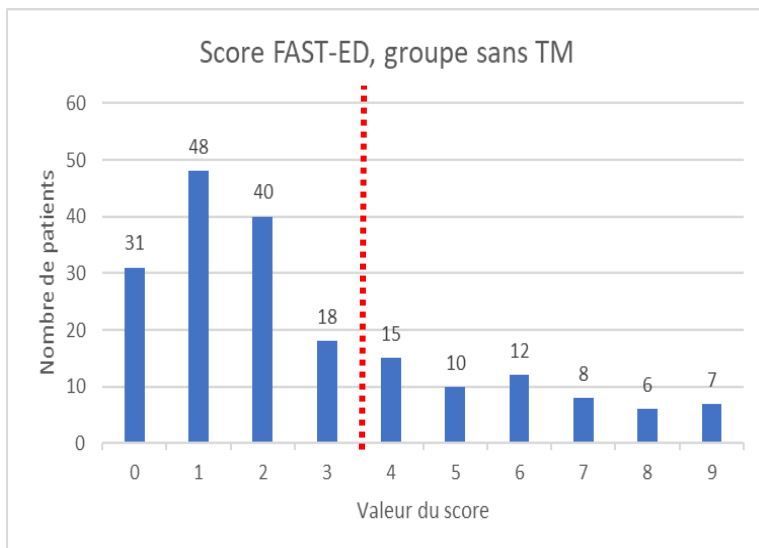
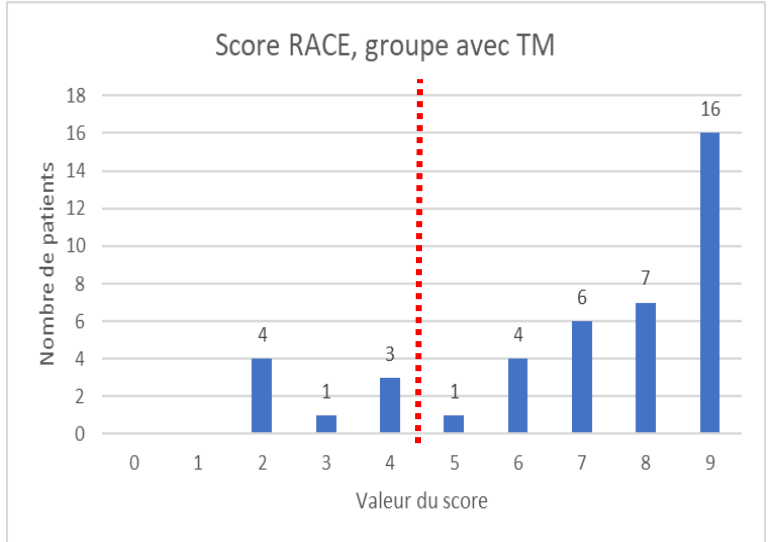
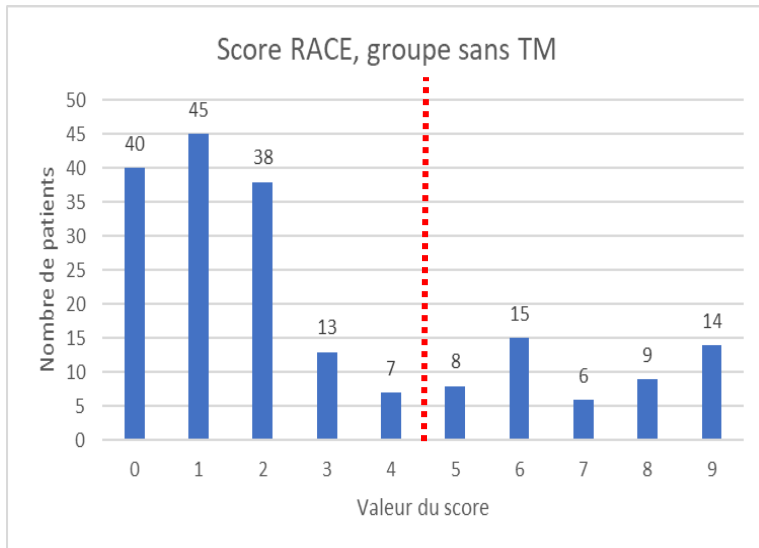
Le tableau 5 compare ces scores entre les patients traités sans recours à la TM et ceux bénéficiant de la prise en charge radio interventionnelle. Pour chaque score la différence entre les groupes est statistiquement significative.

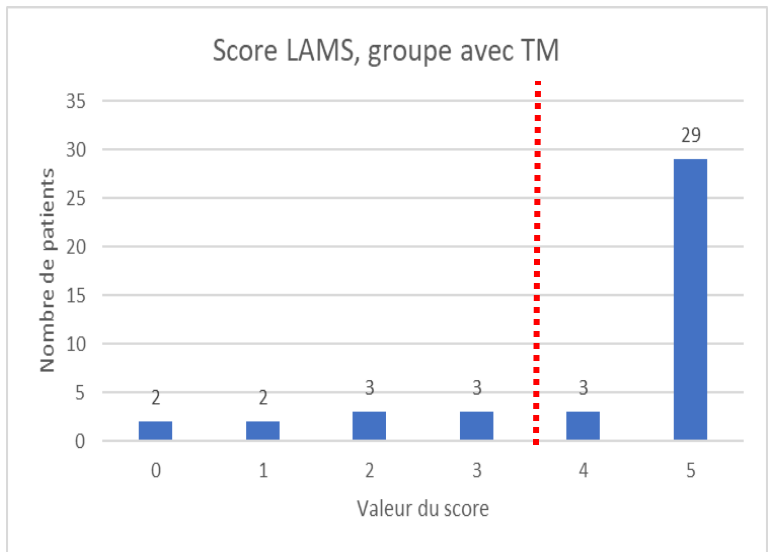
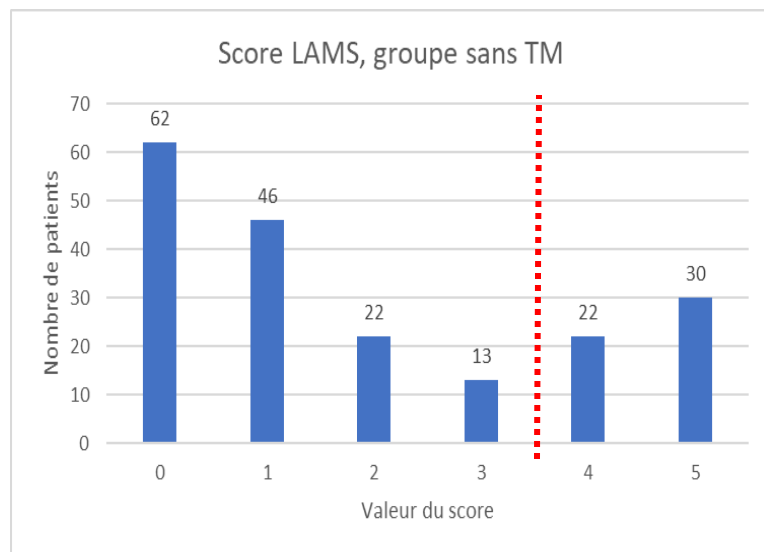
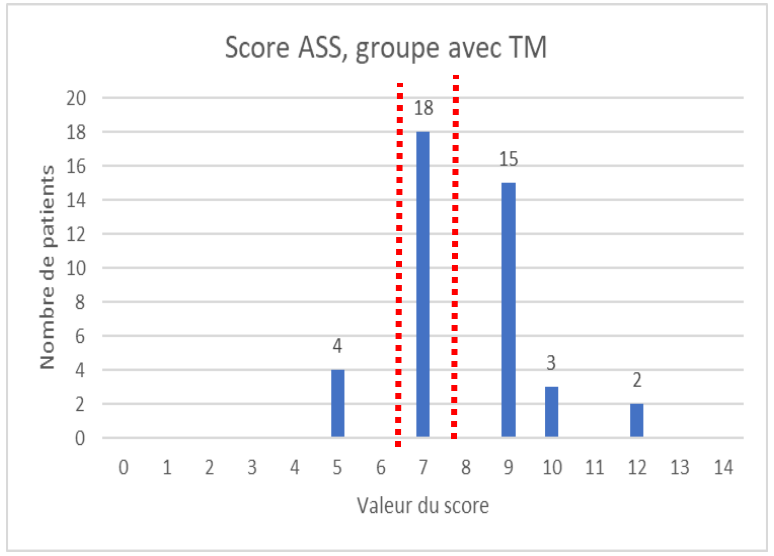
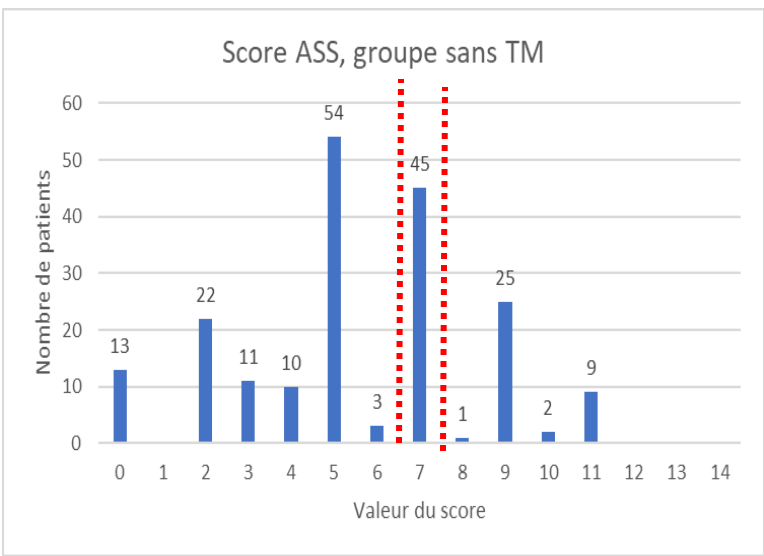
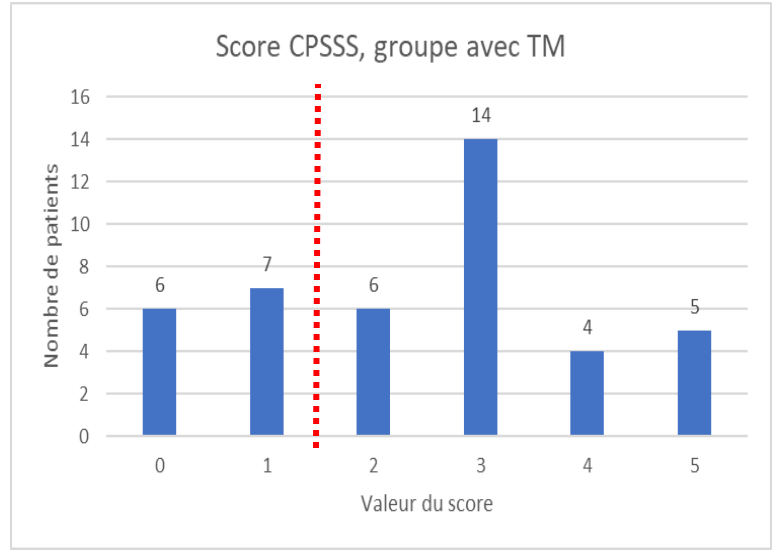
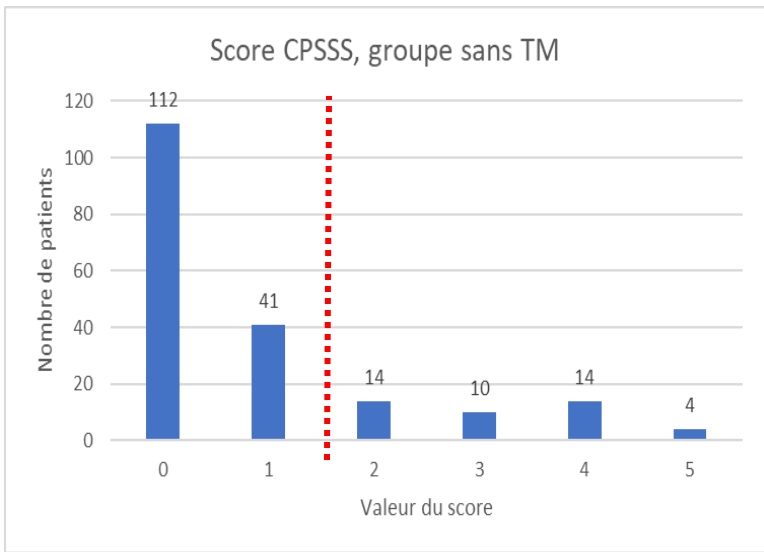
<i>Scores étudiés</i>	<i>Groupe sans TM</i> <i>n= 199</i>	<i>Groupe TM (avec ou sans TIV)</i> <i>n = 45</i>	<i>p</i>
<b>Score NIHSS /42</b>			
<i>Score NIHSS moyen</i>	7,46	18,12	< 0,001
<i>Score NIHSS médian</i>	5	20	
<i>Non calculé</i>	17	2	
<b>Score RACE /9</b>			
<i>Score RACE moyen</i>	2,86	7	< 0,001
<i>Score RACE médian</i>	2	8	
<b>Score FAST-ED /9</b>			
<i>Score FAST-ED moyen</i>	2,72	6,33	< 0,001
<i>Score FAST-ED médian</i>	2	6,5	
<b>Score CPSSS (C-STAT) /4</b>			
<i>Score CPSSS (C-STAT) moyen</i>	0,9	2,43	< 0,001
<i>Score CPSSS (C-STAT) médian</i>	0	3	
<b>Score ASS /14</b>			
<i>Score ASS moyen</i>	5,5	7,98	< 0,001
<i>Score ASS médian</i>	5	7	
<b>Score LAMS /5</b>			
<i>Score LAMS moyen</i>	1,88	4,14	< 0,001
<i>Score LAMS médian</i>	1	5	
<i>Score non calculable</i>	3	3	

Tableau 5: comparaison des scores entre groupe sans TM et groupe avec TM

La figure 7 regroupe la dispersion des scores pré hospitaliers selon la thérapeutique finale mise en œuvre (TM ou non).

Figure 7 : répartitions des résultats aux différents scores selon la thérapeutique finale.  
La ligne en pointillés représente le cutt-off du score étudié. Pour le score ASS, la zone délimitée par les pointillés correspond à la situation où une discussion régulateur-neurologue est nécessaire





Le tableau 6 reprend pour chaque score sa sensibilité (Se), sa spécificité (Sp), son index de Youden (Y), son efficacité diagnostique (E) et le rapport de vraisemblance (likelihood ratio LH) obtenus à partir de nos résultats.

L'index de Youden (Y) est une mesure de la précision de la méthode de diagnostic. Il dépend de la spécificité et de la sensibilité du test mais pas de la prévalence de la maladie.

L'efficacité diagnostique (E) est la proportion de résultats corrects dans l'ensemble des résultats du test. Les résultats corrects sont les personnes dont le diagnostic posé suite au test correspond à son statut; il s'agit donc des vrais positifs et des vrais négatifs.

Le rapport de vraisemblance (LH) correspond au rapport entre la probabilité de présenter un test positif chez un patient avec une OGTA et la probabilité de présenter un test positif en l'absence d'OGTA.

Scores étudiés	N = 237
<b>Score RACE</b>	
Sensibilité Se	81%
Spécificité Sp	73,30%
Index de Youden (Y)	0,543
Efficacité diagnostique (E)	74,70%
Likelihood Ratio (LR)	3,02
<b>Score FAST-ED</b>	
Sensibilité Se	83,30%
Spécificité Sp	70,30%
Index de Youden (Y)	0,536
Efficacité diagnostique (E)	72,60%
Likelihood Ratio (LR)	2,8
<b>Score CPSS (C-STAT)</b>	
Sensibilité Se	69%
Spécificité Sp	76,60%
Index de Youden (Y)	0,457
Efficacité diagnostique (E)	76,80%
Likelihood Ratio (LR)	2,96
<b>Score ASS</b>	
Sensibilité Se	47,60% < Se < 90,50%
Spécificité Sp	57,90% < Sp < 81%
Index de Youden (Y)	0,055 < Y < 0,715
Efficacité diagnostique (E)	68,20%
Likelihood Ratio (LR)	1,13 < LR < 4,76
<b>Score LAMS</b>	
Sensibilité Se	76,20%
Spécificité Sp	73,30%
Index de Youden (Y)	0,497
Efficacité diagnostique (E)	73,80%
Likelihood Ratio (LR)	2,85

Tableau 6: performances statistiques des scores pronostiques, calculées à partir de nos données

## **VI) Avis d'un neurologue/expertise neuro-vasculaire**

236 dossiers sur 244 (97%) mentionnaient l'avis d'un neurologue à la phase aigüe (à l'arrivée au SAU et au plus tard avant l'arrivée en UNV). Il s'agissait soit d'une observation rédigée directement par le neurologue ou d'une référence à un avis neurologique donné et rédigé ainsi dans l'observation d'un autre praticien.

Seuls 8 dossiers ne comportaient aucun avis clairement identifié.

## **VII) Glycémie à l'entrée**

242 patients sur 244 (99%) ont bénéficié d'une glycémie capillaire à la phase initiale avec un résultat noté dans le dossier médical. Dans 2 dossiers aucune mention claire n'a été retrouvée : la première situation est un transfert en DS pour TM et la seconde une situation d'hémorragie méningée grave prise en charge en pré hospitalier par une équipe SMUR.

### **VIII) Type d'imagerie**

229 patients sur 244 ont bénéficié d'une imagerie sur le CHCB: 121 TDM (53%) et 108 IRM (47%).

Sur les 17 patients transférés en DS pour TM, 15 n'ont pas eu de nouvelle imagerie mais 2 en ont nécessité : dans une situation l'indication de TM a été confirmée, dans la seconde elle a été levée.

Les 46 AVC du réveil ont tous bénéficié d'une IRM en urgence.

### **IX) Délais de prise en charge au SAU**

L'ensemble des délais retrouvés sont rapportés dans le tableau 7. Les délais moyens pour l'imagerie étaient de 39 minutes pour le TDM (avec une médiane à 38 minutes) et 52 minutes pour l'IRM (médiane à 52 minutes).



<b>Délais étudiés (en minutes)</b>	
<b>Temps total au SAU</b>	
<i>Temps total moyen</i>	179
<i>Temps total médian</i>	161
<b>Temps entrée SAU - IMAGERIE TDM (<i>door to picture time</i>)</b>	
<i>moyen</i>	39
<i>médian</i>	38
<b>Temps entrée SAU - IMAGERIE IRM (<i>door to picture time</i>)</b>	
<i>moyen</i>	52
<i>médian</i>	52
<b>Temps entrée SAU - TIV (<i>door to needle time</i>)</b>	
<i>moyen</i>	69
<i>médian</i>	66
<b>Temps entrée SAU - arrivée salle de TM (<i>door to door time</i>)</b>	
<i>moyen</i>	53
<i>médian</i>	60
<b>Temps imagerie - TIV (<i>picture to needle time</i>)</b>	
<i>moyen</i>	29
<i>médian</i>	27
<b>Temps entrée SAU - ponction fémorale (<i>door to puncture time</i>)</b>	
<i>moyen</i>	73
<i>médian</i>	80
<b>Temps entrée SAU - revascularisation (<i>door to revascularisation time</i>)</b>	
<i>moyen</i>	134
<i>médian</i>	132
<b>Temps imagerie - ponction fémorale (<i>picture to puncture time</i>)</b>	
<i>moyen</i>	62
<i>médian</i>	61
<b>Temps imagerie - revascularisation (<i>picture to revascularisation time</i>)</b>	
<i>moyen</i>	123
<i>médian</i>	124

Tableau 7: délais de prise en charge au SAU CHCB

On a observé la dispersion du délai entrée SAU-imagerie (*door to picture time*) pour les 229 patients ayant réalisé une imagerie en urgence au CHCB (figure 8) : 100% en moins de 100 minutes, 3 patients au-delà de 90 minutes et 83% dans l'heure (191/229).

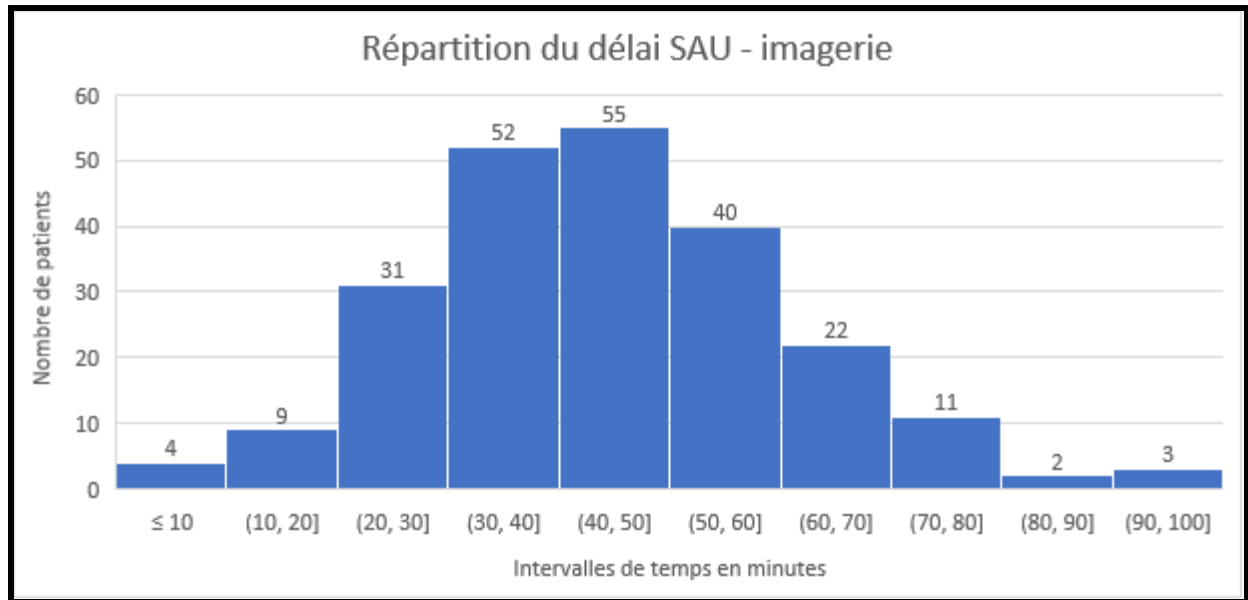


Figure 8: dispersion du door to picture time en minutes

On a également observé les délais de mise en place d'une TIV au décours de l'imagerie (*picture to needle time*), selon qu'une procédure associée de TM soit envisagée au décours ou non.

Lorsqu'un objectif de prise en charge endovasculaire est acté à la sortie de l'imagerie, la mise en place de la TIV s'effectue en moyenne 11 minutes plus rapidement que si une TIV simple est décidée (IC 95% [-17,4 ; -4,1] avec  $p < 0,001$ ).

Les résultats sont rapportés dans le tableau 8.

Délais étudiés (en minutes)	
<b>Temps imagerie - TIV (<i>picture to needle time</i>), global (N=48)</b>	
<i>moyen</i>	29
<i>médian</i>	27
<b>Temps imagerie - TIV (<i>picture to needle time</i>) si une TM est prévue derrière (n=10)</b>	
<i>moyen</i>	20
<i>médian</i>	18
<b>Temps imagerie - TIV (<i>picture to needle time</i>) sans TM prévue (n=38)</b>	
<i>moyen</i>	31
<i>médian</i>	31

Tableau 8: *picture to needle time*

La figure 9 représente l'évolution des délais imagerie-ponction au cours des six premiers mois pour les 29 patients pris en charge en MS au CHCB. Un patient n'a pu être comptabilisé car le délai de ponction était inconnu. Le temps moyen était de 62 minutes avec une médiane à 61 minutes. Sa tendance est en légère augmentation sur la période.

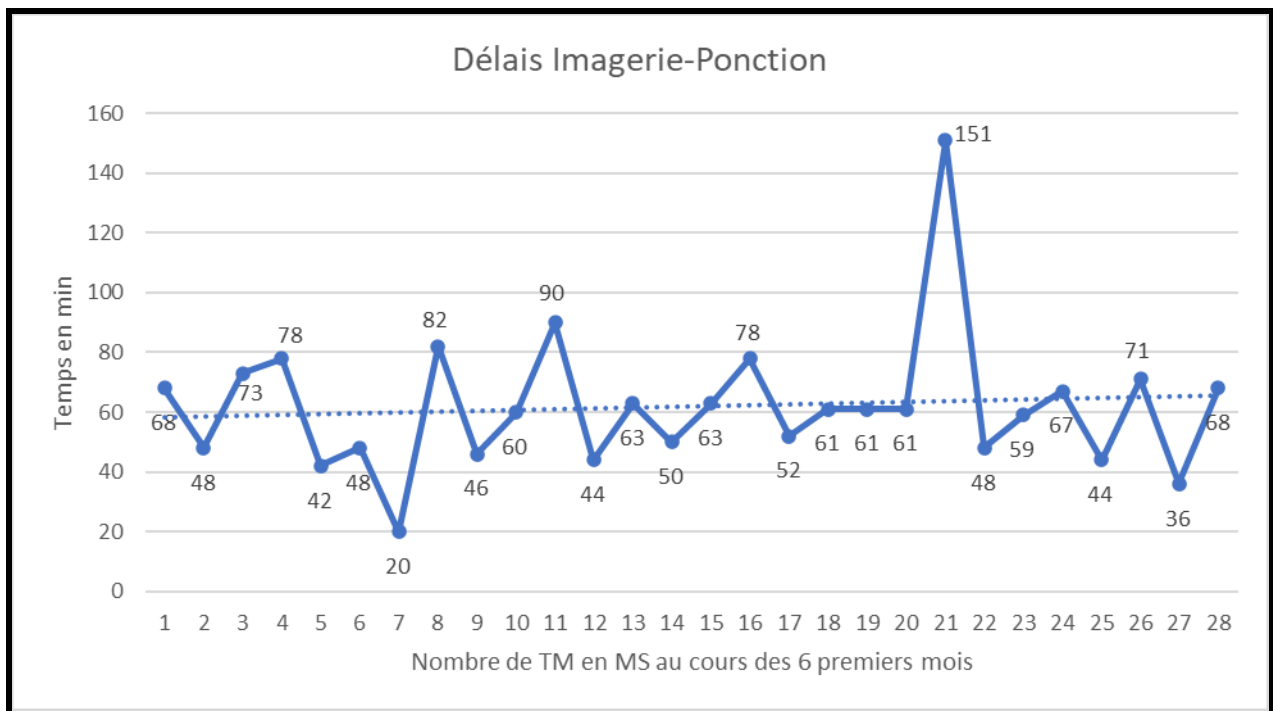


Figure 9: Evolution du délai imagerie-ponction au cours des six premiers mois. La courbe en pointillés représente l'évolution de la moyenne linéaire.

La figure 10 représente l'évolution des délais imagerie-revascularisation au cours des six premiers mois pour les 29 patients pris en charge en MS au CHCB. 9 patients n'ont pu être comptabilisés: 3 car le délai de revascularisation était inconnu et 6 car la revascularisation a échoué. Le temps moyen était de 123 minutes en moyenne avec une médiane à 124 minutes. Sa tendance est en légère augmentation sur la période.

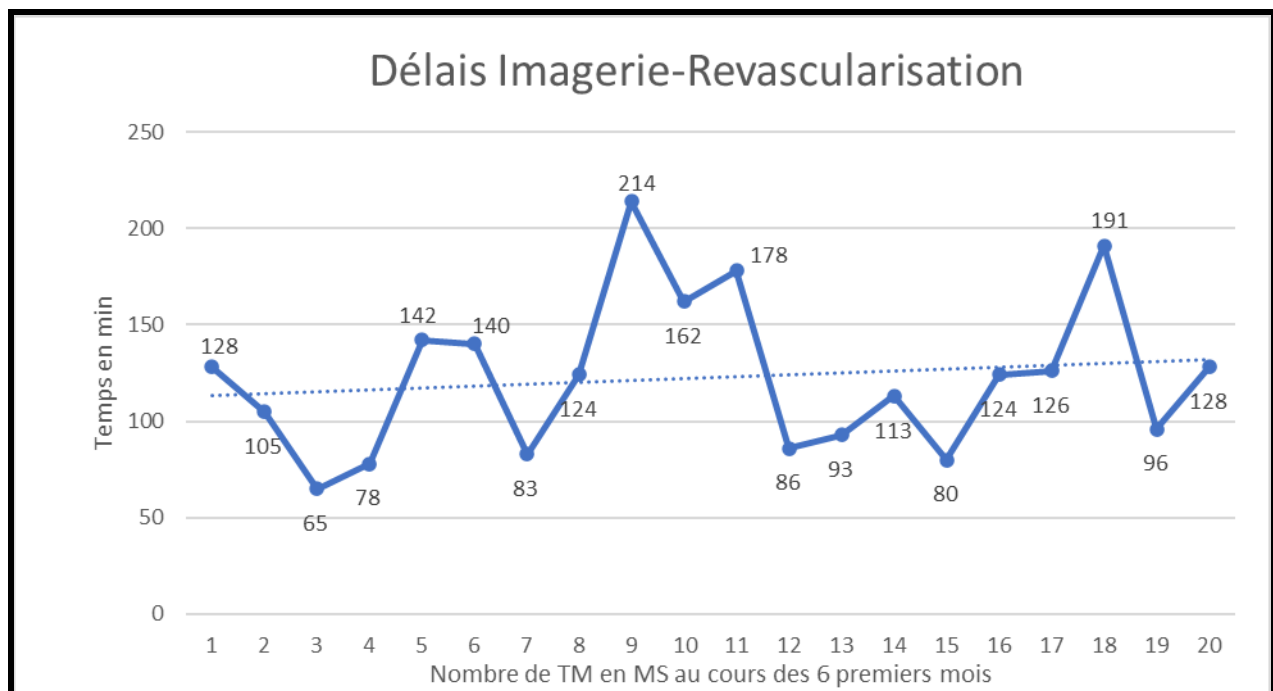


Figure 10: Evolution du délai imagerie-revascularisation au cours des six premiers mois.  
La courbe en pointillés représente l'évolution de la moyenne linéaire.

## **X) Recours à la TIV**

167 AVCi ont été accueillis et traités en alerte TIV/TM. Si on exclut les transferts d'autres SAU en DS pour TM (et pour lesquels la TIV a souvent eu lieu dans le SAU d'origine), on retrouve 106 AVCi arrivés en moins de 4h30 (63%).

Dans ce sous-groupe, 48 patients ont bénéficié d'une TIV soit 45%.

Seulement deux (4%) étaient sous anticoagulant (un sous AVK, un sous AOD). Par contre, sur les 106 AVCi arrivés en délai TIV, 22 étaient sous anticoagulant soit 21%. Les patients sous anticoagulants sont donc moins souvent thrombolysés (OR : 0.08 IC 95% [0.009 ; 0.3825] avec  $p < 0,001$ ).

Le tableau 9 regroupe les raisons du non recours à la TIV chez les patients sous anticoagulant.

<b>Raisons du non recours à la TIV chez des patients avec un AVCi &lt; 4h30 et sous anticoagulant (n=20)</b>	
<b>Anticoagulant à dose efficace</b>	
<i>AVK avec INR &gt; 1,7</i>	7
<i>AOD avec dosage spécifique &gt; 50ng/mL</i>	5
<b>Justification par le neurologue</b>	
<i>NIHSS faible</i>	1
<i>AVC étendu</i>	1
<b>Autre raison</b>	
<i>Aucune justification</i>	4
<i>Anticoagulant non dosé</i>	1
<i>Résultat biologique rendu hors délai</i>	1

Tableau 9: Raisons du non recours à la TIV chez des patients avec un AVCi < 4h30 et sous anticoagulant

## XI) Nombre et efficacité des TM

Sur les 6 mois, il a été réalisé 45 TM sur le CHCB. 29 ont été traitées en MS, 16 en DS.

(figure 11)

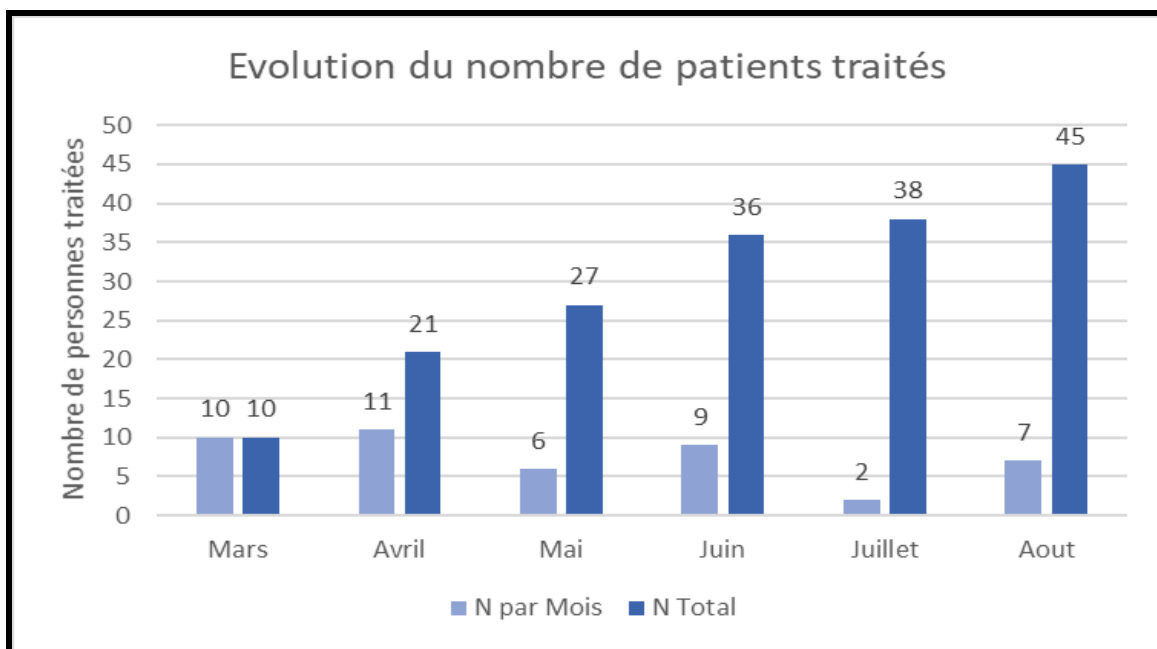


Figure 11: évolution du nombre de patients traités par TM sur les 6 premiers mois

Le taux de revascularisation était jugé satisfaisant ou bon dans 67 % des cas (score TICI supérieur ou égal à 2B), avec 33% de situations où la revascularisation a été complète. Des données discordantes ont nécessité de considérer les situations avec score TICI 1 comme un échec de TM et ont été associées aux situations en échec de procédure (impossibilité de monter le dispositif, ...). Cela représente 8 des 45 procédures réalisées soit 18%. (figure 12)

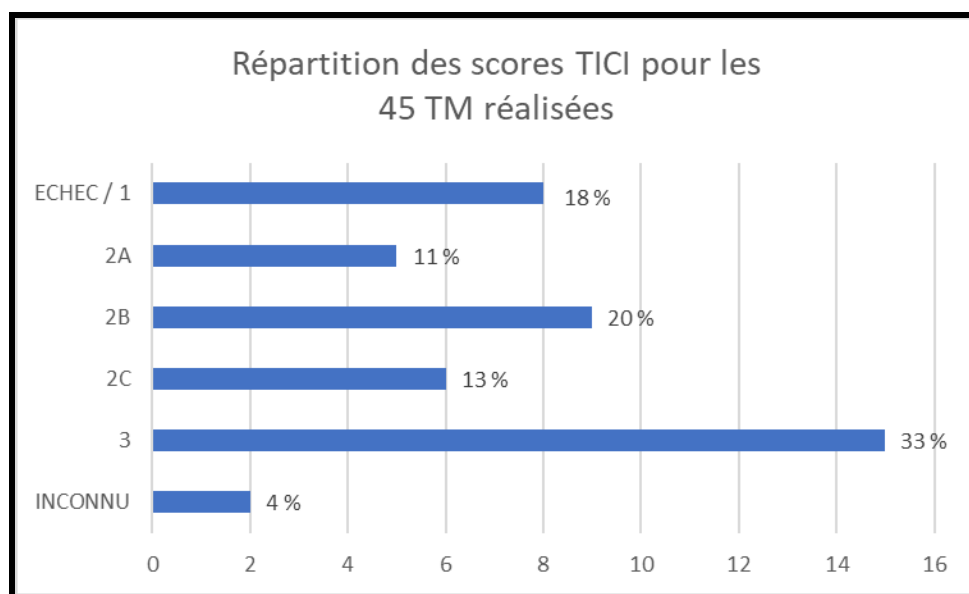


Figure 12: répartition des scores TICI pour les 45 TM réalisées

Les délais propres à la procédure de TM sont reportés dans le tableau 10

Délais étudiés (en minutes)	
<b>Temps ponction fémorale - revascularisation (<i>puncture to revascularisation time</i>)</b>	
<i>moyen</i>	59
<i>médian</i>	57
<b>Temps procédure TM: entrée en salle - fermeture fémorale</b>	
<i>moyen</i>	106
<i>médian</i>	95

Tableau 10: délais propres à la procédure de TM



La figure 13 représente l'évolution des délais ponction-revascularisation au cours des six premiers mois pour les 45 TM réalisées au CHCB. 12 patients n'ont pu être comptabilisés : 3 car le délai de revascularisation était inconnu et 9 car la revascularisation a échoué. Le temps moyen était de 59 minutes en moyenne avec une médiane à 57 minutes. Sa tendance est en augmentation sur la période.

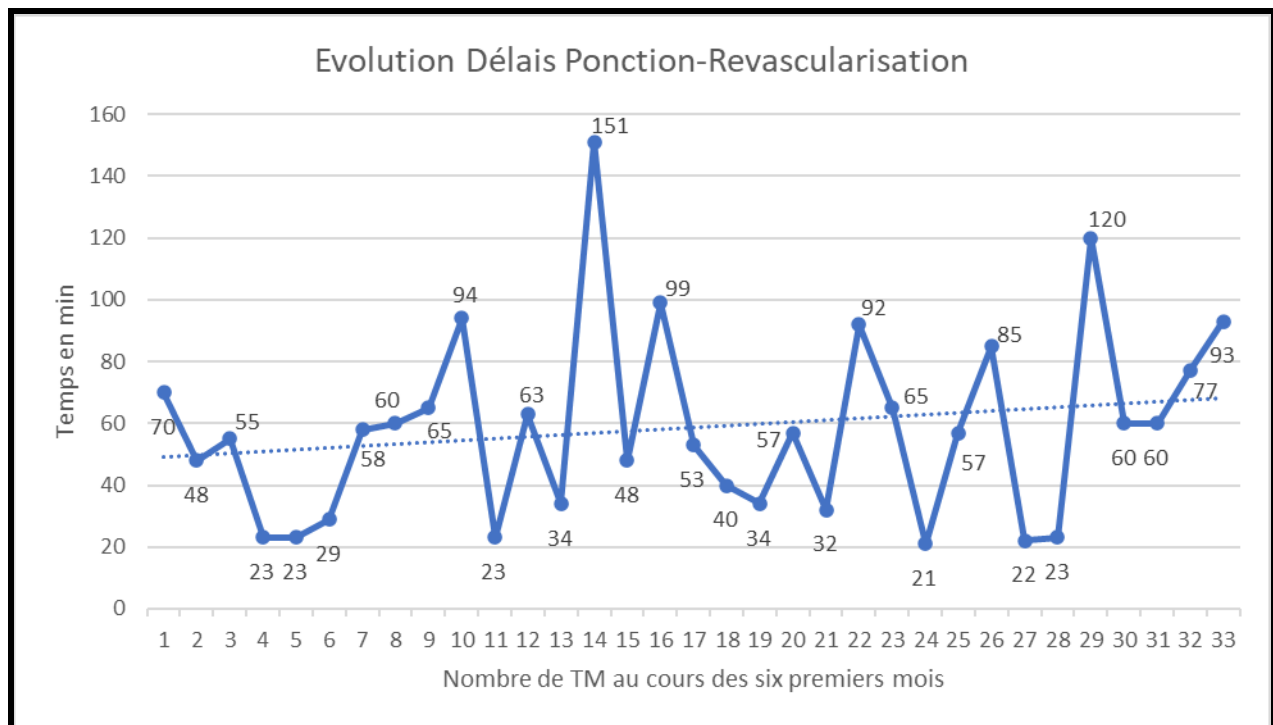


Figure 13: Evolution des délais ponction-revascularisation au cours des six premiers mois. La courbe en pointillés représente l'évolution de la moyenne linéaire.

## **DISCUSSION**

Les résultats obtenus dans notre étude ont été comparés avec ceux des Index Pour l'Amélioration de la Qualité et de la Sécurité des Soins (IPAQSS) régulièrement relevés par l'HAS et publiés sur leur site [68]. Les informations les plus récentes sont de 2017, établies à partir de données de 2016. Nous avons également pris pour référence des données retrouvées dans des études réalisées en France ou à l'étranger, et des retours d'expérience d'autres centres réalisant des TM.

### *Age et sexe.*

L'âge moyen de l'ensemble des patients étudiés sur le CHCB est plus élevé que la moyenne nationale : 77 ans contre 73 ans avec une médiane à 80 ans contre 76 ans au niveau national. [68]  
La répartition homme-femme est identique (52% d'hommes, 48% de femmes).

### *Facteurs de risques et traitements*

Parmi les facteurs de risque retrouvés, il y a une prédominance de l'HTA (60%), puis suivent dans des proportions proches l'ACFA et la dyslipidémie à 23%. Viennent ensuite les antécédents d'AVC/AIT et le diabète (17 et 16%). Ces proportions correspondent à celles retrouvées dans d'autres études sur les facteurs de risque d'AVC [69] [70] [71]. Entre les patients thrombectomisés et les autres, les proportions diffèrent peu et ces différences ne sont pas suffisamment discriminantes pour être utilisées en régulation (tableau 3). L'ACFA semble être

retrouvée plus souvent chez les patients pris en charge par TM (OR=2,19 IC 95% [1.01 ; 4.64] avec  $p=0,032$ ). D'autres thèses ont montré les mêmes résultats [72]. On peut donc penser que l'antécédent ACFA recueilli en régulation pourrait être un élément prédictif d'OGTA et donc de potentielle TM.

Ce lien doit être avancé avec prudence car des analyses en sous-groupe non publiées dans cette étude suggèrent une proportion significative de l'ACFA dans les AVCh également. De plus, d'autres travaux ont aussi retrouvé une absence d'association [62].

Il serait donc intéressant d'effectuer d'autres études plus centrées sur cet antécédent.

Le tabac n'est retrouvé que dans 8% des cas. Ce chiffre semble faible par rapport aux autres études et surtout par rapport au taux moyen de fumeurs en France qui était de 32% en 2018 (avec 25,4% déclarant fumer quotidiennement) [73]. Il est probable qu'il y ait dans notre étude un biais d'information avec un recueil insuffisant des antécédents dans le dossier médical, tout du moins à l'entrée... De cette façon la différence statistiquement significative en faveur d'un nombre plus important de tabagiques dans le groupe traité par TM (tableau 3) ne peut être interprété de manière fiable. Afin d'être plus exhaustif, la recherche de consommation tabagique doit devenir plus systématique à l'arrivée au SAU.

Sur le plan des traitements, quelques différences significatives autour des anticoagulants peuvent être retrouvées selon les groupes (tableau 3). Une des idées de la TM était, entre autres, de pouvoir pratiquer cette intervention chez les patients sous anticoagulant. Si les AVK sont en effet d'avantage présents dans le groupe TM, les AOD ne sont par contre que très peu retrouvés

chez les patients thrombectomisés (2%, un seul patient/45) alors qu'ils sont présents chez 13% des non thrombectomisés (26/199), et en sachant qu'un traitement par AOD est retrouvé sur 11% du total des patients de notre étude (27/244). On pourrait donc avancer un questionnement sur le fait qu'un patient sous AOD ne sera probablement pas éligible à une TM, non pas qu'elle soit contre indiquée, mais peut être que la probabilité qu'il fasse un AVCi avec OGTA soit plus faible ? (OR=0,15 IC 95% [0.004 ; 0.98] avec p=0,035)

Si l'on veut utiliser cet argument du type d'anticoagulation comme facteur prédictif de TM en régulation, il convient donc de modifier notre protocole de questions téléphoniques en faisant préciser le nom de l'anticoagulant, avec toutes les difficultés que cela peut représenter. On l'a vu, dans le cadre des TM, l'appelant ne sera très probablement pas le patient lui-même mais le plus souvent un membre de la famille qui peut ne pas connaître précisément le nom du traitement. De plus les différences statistiques paraissent minimales pour espérer un triage efficace et d'autres études semblent nécessaires.

#### Données en régulation :

Le tableau 3 ne rapporte que peu de différences significatives sur les données de régulation médicale mais il est intéressant de noter qu'aucun des patients bénéficiant au final d'une TM n'a appelé lui-même les secours. Cet élément peut être un indicateur supplémentaire pour le médecin régulateur lors du choix d'un transport en MS ou en DS.

### Clinique et scores

Comme dans d'autres études antérieures, il existe dans le groupe traité par TM une sur-représentation des tableaux neurologiques très déficitaires (hémiplégie, négligence, déviation du regard, trouble du langage et de la vigilance...) sans qu'ils ne soient pour autant spécifiques d'une OGTA (tableau 3). Ces signes sont souvent ceux recherchés dans les scores pronostiques utilisés en pré hospitalier.

Les tableaux 4 et 5 montrent une différence significative pour l'ensemble des scores étudiés ce qui tend à confirmer leur but : un score élevé étant en faveur d'une OGTA et donc d'une probable prise en charge par TM. Dans notre étude, les scores ont été calculés et comparés à une population arrivée en alerte TIV/TM, pas seulement à des patients présentant des AVCi comme ce fût le cas dans plusieurs études qui leur ont été consacrées.

Ils sont donc tous théoriquement utilisables à régulation. Il convient alors d'étudier leurs performances et leur utilisation pratique.

Si le score NIHSS élevé semble être le plus intéressant, son application est impossible en pré hospitalier. Sa réalisation nécessite des connaissances médicales et une pratique courante qui n'est correctement maîtrisée que par du personnel entraîné à la prise en charge des pathologies neurovasculaires.

Les comparaisons entre les autres tests (tableau 6 et figure 7) permettent les observations suivantes :

- les performances du RACE et du FAST-ED sont proches en termes de sensibilité et de spécificité comme en témoigne leur index de Youden, de même que leur efficacité diagnostique. La dispersion des résultats semble être d'avantage étalée avec le FAST-ED qu'avec le RACE,

pouvant conduire à une plus grande incertitude diagnostique.

- le nombre de questions du RACE et du FAST-ED reste élevé avec certains items pouvant être difficile à compléter pour des témoins non formés (négligence...). En effet, ces scores ont été conçus à l'origine pour être utilisés par des équipiers secouristes formés [58].

- le CPSSS (C-STAT) semble présenter des performances inférieures aux autres tests (index de Youden plus faible et une sensibilité de 69% uniquement ce qui signifie que plus de 3 potentielles TM sur 10 ne seraient pas détectées).

- l'interprétation de l'efficacité de l'ASS est difficile. L'étude de la dispersion de ses résultats montre un nombre important de résultats à 7, que ce soit dans le groupe TM ou dans le groupe sans TM. Le test décrit le résultat égal à 7 comme nécessitant une « discussion avec le neurologue » pour décider du modèle (MS ou DS) à utiliser pour le patient en question. Ainsi, si les items du test semblent simples à utiliser, cette zone d'incertitude nécessite un recours trop important à l'arbitrage du neurologue: si ce score avait été utilisé pour les 237 dossiers étudiés, le neurologue aurait dû être sollicité dans 27% des cas (63 sur 237, soit plus d'un cas sur quatre) ce qui peut être un obstacle à une prise de décision fluide et cohérente.

- enfin le LAMS pourrait être un bon compromis : d'utilisation très facile (3 items facilement réalisables par tout témoin même non formé, score sur 5) avec une bonne efficacité diagnostique malgré un index de Youden plus faible que pour le RACE et le FAST-ED (0,495 contre 0,543 et 0,536 respectivement).

- pour le RACE, le FAST-ED, le CPSSS et le LAMS, le rapport de vraisemblance (likelihood ratio, LH) varie dans un intervalle entre 2 et 5 ce qui correspond à un niveau d'efficacité diagnostique considéré comme « modéré ».

Ainsi, les différents scores étudiés sont bien discriminants pour les OGTA et les probables indications de TM. Leurs performances statistiques semblent proches. Si le score RACE semble être un choix pertinent sur le plan des performances, l'absence d'équipiers secouristes correctement formés peut diminuer l'efficacité de ce score. L'utilisation du LAMS pourrait être une solution en l'état actuel des choses sur notre secteur sanitaire.

### Transport

Une comparaison avec l'Organisme Régional des Urgences (ORU) de Nouvelle Aquitaine [74] montre un recours plus facile à un transport par pompiers (47% sur notre territoire versus 29% en ce qui concerne les AVC sur la Nouvelle Aquitaine en 2018). La proportion d'utilisation des ambulances privées est similaire (33%). Très peu de patients arrivent par leurs propres moyens au CHCB lors d'une situation d'alerte TIV/TM (9% vs 34%) car la grande majorité des déficits neurologiques de moins de 6 heures sont régulés (seuls 4% sans appel) et qu'un transport sanitaire est le plus souvent privilégié.

Le recours aux SDIS locaux via la régulation et le Centre de Traitement des Appels (CTA) permet une prise en charge rapide, en évitant des retards dus à des éventuelles indisponibilités des transports privés, déjà utilisés dans d'autres missions (transports moins urgents, transports pour des soins programmés...).

Les recours au SMUR restent rares. Ils sont utilisés en départ primaire lorsque le patient présente à l'appel des troubles de la vigilance importants ou une instabilité hémodynamique mais sont également retrouvés lors des transferts en DS vers le CHCB pour réalisation d'un TM chez des patients venant le plus souvent d'être thrombolysés (tableau 2 et 3).

## Imagerie

Le délai médian de 38 min pour un TDM et 52 min pour une IRM semble inférieur au chiffre national de 109 minutes (toute imagerie confondue), mais ce dernier est établi à partir de tout type d'AVC, y compris ceux arrivant hors délai TIV/TM [68]. Or, lorsque les six heures sont dépassées, même si ces indications d'imageries sont toujours urgentes, le délai a tendance à s'allonger et d'autres urgences médicales sont priorisées pour accéder à l'imagerie.

Il semble donc plus juste de comparer nos chiffres avec les chiffres nationaux retrouvés pour les patients arrivés en délai TIV où la première imagerie a lieu dans un délai médian de 46 minutes après l'arrivée. Nous sommes donc plus performants en TDM, un peu moins en IRM.

Au niveau national, 77 % des patients en délai TIV ont eu leur imagerie dans les 2h (dont 56% dans la première heure). Sur le CHCB, pour l'ensemble du groupe (donc y compris les suspicions d'AVC du réveil et les AVC >4h30 mais <6h), le chiffre est de 100% en moins de 2 heures, et 85% dans l'heure. Seulement 38 patients/229 (17 %) ont eu leur imagerie au-delà d'une heure, et uniquement 3 patients au-delà de 90 minutes, sans excéder 100 minutes.

Comme au niveau national, notre taux d'IRM réalisées en première intention est autour de 47% [68], mais son délai d'accès doit s'améliorer. Les délais supplémentaires liés à l'IRM peuvent être expliqués par une moins bonne disponibilité de l'équipement mais également par des séquences d'acquisition des images plus longues qu'en TDM. Une étude japonaise a proposé d'éliminer certaines séquences IRM non indispensables (T1, T2) et de ne garder que celles aidant à la prise de décision (diffusion, FLAIR, T2\* et ARM) [75]. Cela réduit les séquences de 16min 30s à 9min 12s. Associé à l'optimisation d'autres éléments (vitesse de décision, efficacité des



transferts intra hospitaliers...) on peut obtenir une amélioration du délai entrée aux urgences – reperfusion.

*Critères indispensables : recueil de l'heure de survenue, score NIHSS, glycémie à l'entrée*

L'heure de survenue ou la notion de découverte au réveil est clairement identifiée dans 95% des dossiers retenus (233/244). Seuls 11 dossiers pourtant traités en alerte TIV-TM à la lecture des observations médicales et paramédicales ne comportent pas de données claires. Notre taux est donc meilleur que les 89% nationaux en 2017 [68]. Ce résultat est à interpréter avec précaution car il s'agit d'une sélection de patient qui arrivent en délai TIV/TM et lors de la sélection initiale, des dossiers avec des délais ambigus ont probablement été écartés, modifiant ainsi indirectement notre pourcentage de manière favorable.

Au CHCB, la glycémie capillaire est contrôlée de manière quasi-systématique par l'IAO qui l'inscrit dans le dossier d'entrée. Lorsque le patient est dirigé directement vers la SAUV sans prise de constantes en zone d'accueil IAO, la glycémie capillaire est systématiquement prise par l'IDE dédié à la SAUV ou l'AS détaché pour gérer cette entrée. Cette action a permis de rectifier des suspicions d'accident neuro-vasculaire dès l'arrivée au SAU. Ces dossiers n'ont pas été inclus dans nos analyses. Ainsi notre taux de contrôle glycémique dans l'heure d'arrivée est de 99%, l'information étant notée dans le dossier médical informatique soit par le médecin urgentiste ou neurologue gérant l'accueil, soit par l'IDE dans ses notes paramédicales. Avec une moyenne nationale à 81% [68], notre taux est clairement supérieur.

Enfin, dans l'évaluation des « éléments indispensables à l'entrée (1<sup>ère</sup> heure) », est demandé le score NIHSS. L'étude des dossiers montrent que ce score a été réalisé dans 225 cas sur les 244 soit 92% des situations. C'est essentiellement dans le cadre des AVC hémorragiques et des SM, en particulier lorsque les patients étaient ramenés par le SMUR avec des troubles de la conscience et donc souvent sédatisés et intubés, que ces scores n'ont pas été réalisés. Ce très bon taux de remplissage du NIHSS par rapport au taux national de 45% [68] peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

- la présence quasi systématique d'un neurologue dans la prise en charge initiale de ces patients
- la disponibilité d'un fichier informatique NIHSS permettant une saisie et un calcul rapide du score, tout en l'archivant.
- et l'implication croissante des urgentistes du service dans ces prises en charges, certains praticiens du service ayant complété leur formation universitaire par des diplômes universitaires orientés sur l'urgence neuro-vasculaire (ex : DU Urgences AVC Pitié Salpêtrière Paris...)

#### Expertise neuro-vasculaire, appel au neurologue.

L'arrivée de la TM sur le CHCB s'étant accompagnée de la mise en place d'une garde 24h/24 d'un neurologue permettant un recours plus facile pour les avis. De plus, la nouvelle organisation des prises en charge neurologiques aux urgences fait que de nombreux patients sont évalués directement par le neurologue et ce dès leur entrée, y compris en période de garde (54%

des prises en charge ont lieu en horaire de garde).

Ainsi cela améliore la qualité de l'examen initial, la précision des indications d'imageries et diminue les délais.

8 dossiers sur 244 ne comportaient pas d'avis écrit d'un neurologue à la phase aigüe, ou une référence par rapport à un avis demandé, soit 3%. Ces dossiers sont :

- soit des situations de SM ou d'AIT prises en charge initialement par l'urgentiste et par la suite hospitalisées en neurologie ou renvoyées à domicile,

- soit des situations d'alertes TIV/TM et rapidement identifiées après imagerie comme ne relevant pas d'une prise en charge neurovasculaire (hémorragie méningée, hématome post traumatique...).

97% des alertes TIV-TM ont donc bénéficié d'une expertise neuro-vasculaire aux urgences. Ce taux est supérieur au niveau national qui est de 92% pour les établissements disposant d'une UNV [68] mais reste stable sur notre établissement (99%, sur un travail de thèse récent [76]).

### Recours à la TIV

48 des 106 AVCi accueillis en moins de 4h30 ont bénéficié d'une TIV soit 45 % ce qui est d'avantage que les 27,2% du taux national de TIV chez des AVCi pris en charge à moins de 4h30 du début des signes [68].

Les patients sous anticoagulants sont moins souvent thrombolysés (OR : 0.08 IC 95% [0.009 ; 0.3825] avec  $p < 0,001$ ). Il serait intéressant de savoir pourquoi un si faible nombre de ces patients anticoagulés est thrombolysé ? Le traitement de fond est-il un frein objectif ou subjectif à la prise

de décision ?

Le tableau 9 reprend les raisons de non thrombolyse des AVCi sous anticoagulant.

Dans 60% des cas (12/20), l'anticoagulant est à dose efficace, contre-indiquant formellement la TIV. On relève cependant six situations sur 20 (30%) où le traitement fibrinolytique n'était pas impossible mais n'a pas été réalisé (quatre situations non justifiées dans le dossier, une par absence de dosage de l'AOD et une par un retour hors délai de la part du laboratoire).

Une récente revue de la littérature rappelle qu'un traitement anticoagulant oral ne doit pas exclure un patient de la filière de TIV et que l'utilisation de dosages spécifiques de l'activité anticoagulante est une étape clé de la décision de TIV chez ces patients. [77]

#### Délai d'accès à la TIV

Le délai médian du début de la TIV est de 66 min. Il est proche du chiffre national de 69 minutes [68], pouvant témoigner d'une efficacité de nos prises en charge.

Cependant le délai recommandé au niveau international est de moins 60 minutes (*door-to needle time*) [78]. Comme nous avons vu que nos délais d'accès à l'imagerie étaient bons, il convient d'étudier le délai imagerie-TIV qui comprend le temps de retour du patient depuis l'imagerie, le temps de la prise de décision de TIV en interprétant les images, éventuellement le temps d'obtention des résultats biologiques indispensables (niveau de coagulation selon le traitement) et le temps de préparation du rt-PA.

Comme retrouvé dans le tableau 8 on note un *picture to needle time* moyen à 29 minutes avec une médiane à 27 minutes. On remarque que lorsqu'un geste endovasculaire est prévu par la suite

ce temps est en moyenne raccourci de 11 minutes (20 minutes vs 31 si aucun geste de TM n'est prévu) avec une médiane passant de 17,5 à 31 dans le groupe sans TM. Si la différence est statistiquement significative, elle est à interpréter avec prudence car le groupe TIV+TM est petit (n=10).

En optimisant ces étapes, il est possible d'envisager une accélération des procédures et une amélioration des délais dans un but profitable au patient.

Un travail de réflexion avec le laboratoire hospitalier peut s'imaginer dans le but de techniquer encore plus rapidement les éléments indispensables et potentiellement bloquants tels que l'INR ou le dosage des AOD.

De plus, on a vu un accès aux images plus rapide en TDM (38 minutes) qu'en IRM (52 minutes).

Ce délai peut jouer sur le *door-to needle time*. Si l'HAS recommande l'IRM en première intention [23], d'autres équipes préconisent le TDM d'emblée s'il n'y a pas de doute sur la clinique et le début des signes avec pour objectif de raccourcir le *door-to needle time* autour de 30 minutes [79]. C'est cette démarche qui est pratiquée au CHCB : si l'heure de début est claire l'angioTDM avec perfusion est privilégié pour poser rapidement l'indication de TIV voire de TM. Pourtant notre délai de réalisation de la TIV reste loin de ces 30 minutes.

Enfin, la différence autour du *picture to needle time* semble montrer un « relâchement » des équipes lorsqu'il est acté que le patient ne sera pas éligible à une TM (soit par sa clinique avec un faible déficit, soit par le résultat de l'imagerie...), or « *time is brain* » est toujours valable, même pour une TIV seule.

## Délai TM

De la même façon, notre taux de TM sur les AVCi arrivés en alerte est de 29% (45 TM sur Bayonne et 3 TIV transférées à PAU pour TM) alors qu'il n'était que de 4% au niveau national en 2017 [68]. Ce résultat est bien sûr à interpréter avec prudence car il y a un biais de recrutement (effet centre) compte tenu de notre plateau technique unique sur le sud aquitain.

Le délai intrahospitalier initialement recommandé entre l'admission et le point de ponction (*door-to puncture time*) pour une TM était de 120 minutes puis l'amélioration des pratiques a fait que ce délai s'est réduit pour arriver à des temps compris entre 90 et 100 minutes [80] [81]. Pour certaines équipes, l'activation de l'équipe de radiologie interventionnelle au moment de l'évaluation clinique peut permettre une amélioration du délai [81]. Les dernières recommandations européennes ne reprennent aucun objectif de temps compte tenu des faibles niveaux de preuve mais évoquent l'importance d'étudier et chronométrer les pratiques pour les optimiser [83] [84].

Notre délai au CHCB est de 80 min en moyenne, variable selon le mode de présentation : les admissions en DS sont par définition bien plus rapides, les étapes d'imagerie et de TIV ayant été réalisées ailleurs.

La comparaison de notre délai imagerie-ponction (*picture to puncture time*) (tableau 7 et figure 9) avec les délais relevés au CHU de Bordeaux sur une étude de 2015 retrouve sur notre centre un temps moyen identique à 62 minutes [85]. A la différence de Bordeaux qui a vu ses temps initiaux (au début des procédures de TM) s'améliorer avec le temps passant de 137 minutes en moyenne à 62 minutes neuf mois plus tard, nous n'avons pas retrouvé chez nous d'effet « expérience » au fil des prises en charge et qui se traduirait par une diminution des délais intra-

hospitaliers, la tendance étant même en légère augmentation sur la période étudiée. Ainsi, si notre filière a été rapidement opérationnelle avec des délais initiaux de qualité, ces derniers semblent plafonner et un éventuel relâchement des équipes doit être surveillé et prévenu.

### Nombre et efficacité TM

Les six premiers mois ont donc vu la réalisation de 45 TM sur notre centre ce qui nous conforte dans notre démarche, la HAS proposant de fixer un seuil d'activité minimal de 60 actes par année et par centre [50]. Le figure 11 montre une diminution du nombre de TM par mois au cours de la période pouvant signifier une sélection plus affinée des patients éligibles à la TM, eu égard de leur état général antérieur.

Sans entrer dans le détail des procédures de radiologie propres à la réalisation du geste de TM, et dont l'étude dépasse le cadre de la prise en charge au SAU, les 45 TM réalisées sur ces 6 premiers mois se sont soldées dans 67% des cas (30 patients sur 45) par un niveau de reperfusion jugé bon (figure 12). Les recommandations européennes incitant à tendre vers un taux TICI IIb/IIc/III > 60%, nos procédures interventionnelles semblent donc être de bonne qualité à ce jour [83].

Enfin, la réalisation « technique » de nos TM (temps ponction-revascularisation) semble plus longue qu'au CHU de Bordeaux sur une étude de 2015 : notre temps moyen était de 59 minutes avec une médiane à 57 minutes (tableau 10) contre une moyenne autour de 40 minutes (médiane à 35) à Bordeaux. Comme chez eux, nous n'avons pas retrouvé d'effet de l'expérience sur la rapidité des procédures de revascularisation, la tendance chez nous étant même en

augmentation sur la période étudiée (figure 13). On peut penser que la plus grande expérience antérieure des praticiens du CHU pour les procédures endovasculaires cérébrales explique ces meilleurs délais. De plus, à la différence de la nôtre, l'étude au CHU ne comprenait pas les patients avec un TICI 2a et chez qui la procédure de revascularisation peut être plus longue et difficile ce qui peut entraîner un délai moyen plus grand sur notre centre. Il semble nécessaire d'étudier ce délai ponction-revascularisation sur une période plus longue et avec davantage de procédures [85].

#### Limites de l'étude :

Concernant les scores prédictifs d'OGTA, il n'a pas été possible de les obtenir en utilisant uniquement les données de la régulation. En effet, une consultation initiale des dossiers du Centre 15 (logiciel Centaure) a retrouvé un nombre trop important de dossiers incomplets ou imprécis ne permettant pas de calculer ces scores de manière rigoureuse. Les scores ont donc été établis de manière rétrospective, à partir des données de l'examen clinique fait par le médecin (urgentiste ou neurologue) à l'arrivée au SAU. Cette démarche ne permet pas de d'étudier les scores en situation réelle pré hospitalière mais le fait de les calculer pour toutes les alertes TIV/TM évite les biais de certaines études où ils ne sont calculés que sur le AVCi. Une plus grande rigueur dans notre remplissage des dossiers de régulation avec un interrogatoire plus exhaustif et des bilans ambulanciers ou pompiers plus systématisés permettraient une meilleure évaluation de ces scores en conditions réelles et donc in fine, une meilleure prise en charge des patients.



Certains patients ont été récusés de la TM sur leur comorbidités antérieures ou d'autres critères et ont été placés dans le groupe AVCi traité de manière médicale classique. Or ces patients présentaient bien une OGTA avec des scores pronostics et un NIHSS élevés. Cela peut majorer statistiquement les valeurs des scores retrouvés dans le groupe. A l'inverse, par manque de données initiales, des patients transférés en DS pour TM et ayant reçu une TIV dans le SAU initial ont pu s'améliorer sur le transfert de sorte que le score calculé au SAU CHCB soit inférieur à celui que l'on aurait obtenu s'il avait été calculé à la prise en charge initiale.

Certains groupes ont au final des effectifs faibles (7 AIT, 10 TIV+TM...) pouvant limiter la précision des comparaisons et entraîner un biais statistique de sélection.

Nous avons évoqué précédemment les doutes sur le recueil de la consommation tabagique dans notre population avec des chiffres discordants par rapport à la population générale, faisant avancer l'hypothèse d'un biais d'information.

### Axes d'amélioration.

La synthèse de nos discussions permet d'élaborer des pistes d'amélioration pour notre filière. Ces observations vont dans le même sens que d'autres travaux de la sorte visant à optimiser les filières de TM [86] :

- dès la phase de régulation, être plus précis dans le recueil des signes déficitaires, leur détail et leur précision pour utiliser au mieux les scores pronostiques préhospitaliers.
- Améliorer la formation des équipiers ambulanciers ou pompiers déployés sur le terrain qui ont pour rôle de faire remonter le bilan au médecin régulateur afin d'affiner au mieux le tri pré hospitalier et le choix du modèle (MS ou DS).
- Dans l'attente de cette formation, réfléchir à changer notre score pronostique de régulation pour utiliser éventuellement le LAMS plutôt que le RACE.
- Même si sa connaissance au SAU ne change pas la prise en charge immédiate, nous devons être plus précis et rigoureux dans la recherche de la consommation tabagique.
- Continuer à pré alerter le radiologue interventionnel, même avant l'imagerie, dès que l'on suspecte une OGTA (gros déficit, gros NIHSS...)
- Continuer le recours prioritaire à l'IRM en urgence tout en étant plus rapide (augmenter sa disponibilité, réfléchir à raccourcir les séquences...). Une idée pourrait être de préparer et libérer la salle d'imagerie avant l'arrivée du patient et

transfert direct de l'ambulance à la table de TDM ou d'IRM, surtout si le transport a été médicalisé par le SMUR, à l'instar de ce qui se fait pour les polytraumatisés.

- Être plus rapide dans la décision et dans la mise en route du traitement par TIV, sans exclure à l'excès des patients de cette thérapeutique.
- Réfléchir à un circuit direct de l'ambulance vers le bloc interventionnel lors des transferts en DS (à l'instar de ce qui se fait pour les infarctus pré médicalisés qui vont direct en salle d'angioplastie). La sonde urinaire pouvant être posée dans le SAU d'origine ou au bloc. Enfin, des études seraient nécessaires pour déterminer si la présence d'une sonde urinaire est un élément indispensable pour une TM, qui plus est sous anesthésie locale.
- Continuer à compiler et surveiller les différents délais de prise en charge au SAU, pour améliorer le circuit patient et éviter le relâchement des équipes.
- Ré évaluer rapidement la filière compte tenu du passage du centre de NRI sur un fonctionnement sept jours sur sept, toutes les semaines de l'année (fin des gardes alternées avec Pau).

## **CONCLUSION**

L'étude des six premiers mois d'activité de la filière TIV/TM sur le CHCB montre des résultats satisfaisants et encourageants pour la suite.

Sur tous les critères principaux d'évaluation retenus par l'HAS, notre filière affiche des performances supérieures à la moyenne nationale. L'étude plus détaillée de la prise en charge aux urgences de ces patients révèle des pratiques comparables aux standards de notre CHU de tutelle (Bordeaux) et aux références nationales.

Mais si notre filière semble en place et opérationnelle, elle reste perfectible et ce à chaque niveau : régulation, parcours aux urgences, imagerie, décisions et actes thérapeutiques qu'ils soient invasifs ou non.

L'évaluation régulière et le travail multidisciplinaire (entre urgentistes, neurologues et radiologues interventionnels) permettront une optimisation de cette filière qui semble avoir toute sa place dans notre centre hospitalier.

Un changement majeur déjà en cours est la fin de l'activité partagée avec le Centre Hospitalier de Pau, modifiant le volume de patients mais aussi les modalités de régulation des alertes TIV/TM, rendant de nouvelles études nécessaires.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Accident Vasculaire Cérébral. INSERM [Internet]. [cité le 7 juil 2019] Disponible sur : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/accident-vasculaire-cerebral-avc>
2. Les dix principales causes de mortalité en 2016. OMS [Internet]. [cité le 7 juil 2019]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
3. Lecoffre C, de Peretti C, Gabet A, Grimaud O, Woimant F, Giroud M, *et al.* L'accident vasculaire cérébral en France : patients hospitalisés pour AVC en 2014 et évolutions 2008-2014. *Bull Epidemiol Hebd.* 2017;(5):84-94.
4. Tuppin P, Samson S, Fagot-Campagna A, Woimant F. Care pathways and healthcare use of stroke survivors six months after admission to an acute-care hospital in France in 2012. *Rev Neurol (Paris).* 2016;172:295-306.
5. de Peretti C, Grimaud O, Tuppin P, Chin F, Woimant F. Prévalence des accidents vasculaires cérébraux et de leurs séquelles et impact sur les activités de la vie quotidienne: apports des enquêtes déclaratives Handicap-santé-ménages et Handicap-santé-institution de 2008-2009. *BEH* 2012;1:1-6.
6. Smadja D. La pénombre ischémique. Dans: Deltour S., L'Hermitte Y, coordinateurs. *Urgences AVC.* 1ère éd. Paris: Lavoisier; 2018. p. 257-264.
7. Deltour S. Tableau clinique des infarctus carotidiens et vertébro-basilaires. Dans: Deltour S., L'Hermitte Y, coordinateurs. *Urgences AVC.* 1ère éd. Paris: Lavoisier; 2018. p. 27-31.
8. Weir C, Murray G, Adams F, Muir K, Grosset D, Lees Kr. Poor accuracy of stroke scoring systems for differential clinical diagnosis of intracranial haemorrhage and infarction. *The lancet*, 1994, 344 : 999-1002.
9. Galanaud D. IRM à la phase aiguë des AVC. Dans: Deltour S., L'Hermitte Y, coordinateurs. *Urgences AVC.* 1ère éd. Paris: Lavoisier; 2018. p. 57-68.
10. Law-ye B, Pyatigorskaya N, Leclercq D, Dormont D. Scanner à la phase aiguë des AVC. Dans: Deltour S., L'Hermitte Y, coordinateurs. *Urgences AVC.* 1ère éd. Paris: Lavoisier; 2018. p. 69-79.
11. Plan d'actions national « accidents vasculaires cérébraux 2010-2014 ». Ministère de la santé et des sports, ministère du travail, de la solidarité et de la fonction publique, ministère de

l'enseignement supérieur et de la recherche. 2010. [Internet]. [cité le 13 août 2019] Disponible sur : [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/liste\\_des\\_actions\\_du\\_plan\\_AVC.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/liste_des_actions_du_plan_AVC.pdf)

12. Woimant F., Crassard I. Etat des lieux sur l'organisation de la prise en charge aiguë des AVC en France. Dans: Deltour S., L'Hermitte Y, coordinateurs. Urgences AVC. 1ère éd. Paris: Lavoisier; 2018. p. 3-10.
13. Glader EL, Stegmayr B, Johansson L, Hulter-Asberg K, Wester PO. Differences in long-term outcome between patients treated in stroke units and in general wards : a 2-year follow-up of stroke patients in Sweden. *Stroke*. 2001 ; 32 : 2124-30
14. B. CIRCULAIRE N° DHOS/O4/2007/108 du 22 mars 2007 relative à la place des unités neurovasculaires dans la prise en charge des patients présentant un accident vasculaire cérébral. Ministère de la santé. 2007. [Internet]. [Cité le 13 août 2019]. Disponible sur : [https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2012/12-04/ste\\_20120004\\_0100\\_0081.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2012/12-04/ste_20120004_0100_0081.pdf)
15. Mosley I, Nicol M, Donnan G, Patrick I, Dewey H, Stroke symptoms and the decision to call for an ambulance. *Stroke*, 2007, 38 : 361-6.
16. Williams LS, Bruno A, Rouch D, Marriott DJ, Stroke patients' knowledge of stroke. Influence on time to presentation. *Stroke*, 1997, 28 : 1871-5.
17. Zerwic J, Hwang SY, Tucco L, Interpretation of symptoms and delay in seeking treatment by patients who have had a stroke : exploratory study. *Heart Lung*, 2007, 36 : 25 -34.
18. Barr J, Mckinley S, O'brien E, Herkes G, Patient recognition of and response to symptoms of TIA or stroke. *Neuroepidemiology*, 2006, 26 : 168-75.
19. Kothari R, Sauerbeck L, Jauch E, Broderick J, Brott T, Khoury J, et al. Patients' awareness of stroke signs, symptoms, and risk factors. *Stroke*, 1997, 28 : 1871-5.
20. Pancioli AM, Broderick J, Khotari R, Brott T, Tuchfarber A, Miller R, et al. Public perception of stroke warning signs and knowledge of potential risk factors. *JAMA*, 1998, 279 : 1288-92.
21. Derex L, Adeleine P, Nighoghossian N, Honnorat J, Trouillas P, Évaluation du niveau d'information concernant l'accident vasculaire cérébral des patients admis dans une unité neurovasculaire française. *Nature Review Nerology*, 2004, 160 : 331-7.
22. Kleindorfer DO, Miller R, Moomaw CJ et al. Designing a message for public education regarding stroke. Does FAST capture enough stroke ? *Stroke*. 2007 ; 38 : 2864-8

23. Accident vasculaire cérébral : prise en charge précoce (alerte, phase préhospitalière, phase hospitalière initiale, indications de la thrombolyse). HAS, recommandations, mai 2009. [Internet]. [Cité le 13 août 2019]. Disponible sur internet : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-07/avc\\_prise\\_en\\_charge\\_precoce\\_-\\_recommandations.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-07/avc_prise_en_charge_precoce_-_recommandations.pdf)
24. Milojevic K, Cazenave C. Prise en charge préhospitalière, médicalisée ou non, des AVC. Dans: Deltour S., L'Hermitte Y, coordinateurs. Urgences AVC. 1ère éd. Paris: Lavoisier; 2018. p. 44-48.
25. Smadja D, Roignant N. Principe de l'examen neurologique devant une suspicion d'AVC. Dans: Deltour S., L'Hermitte Y, coordinateurs. Urgences AVC. 1ère éd. Paris: Lavoisier; 2018. p. 20-26.
26. National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. N Engl J Med. 14 1995 ; 333(24) : 1581-7.
27. Coge J, Touze E, L'Hermitte Y. Thrombolyse au cours des infarctus cérébraux. Dans: Deltour S., L'Hermitte Y, coordinateurs. Urgences AVC. 1ère éd. Paris: Lavoisier; 2018. p. 105-111.
28. 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
29. Saver JL, Fonarow GC, Smith EE, Reeves MJ, Grau-Sepulveda MV, Pan W, et al. Time to treatment with intravenous tissue plasminogen activator and outcome from acute ischemic stroke. JAMA. 19 juin 2013 ;309(23) : 2480-8
30. Meretoja A, Keshtkaran M, Saver JL, Tatlisumak T, Parsons MW, Kaste M, et al. Stroke thrombolysis: save a minute, save a day. Stroke. Avr 2014 ; 45(4) : 1053-8
31. Molina CA, Montaner J, Arenillas JF, Ribo M, Rubiera M, Alvarez-Sabín J. Differential pattern of tissue plasminogen activator-induced proximal middle cerebral artery recanalization among stroke subtypes. Stroke. Févr 2004 ; 35(2) : 486-90
32. Rha J-H, Saver JL. The impact of recanalization on ischemic stroke outcome: a meta-analysis. Stroke. Mars 2007 ; 38(3) : 967-73
33. Bhatia R, Hill MD, Shobha N, Menon B, Bal S, Kochar P, et al. Low rates of acute recanalization with intravenous recombinant tissue plasminogen activator in ischemic stroke: real-world experience and a call for action. Stroke. Oct 2010 ; 41(10) : 2254-8

34. Lee M, Hong K-S, Saver JL. Efficacy of intra-arterial fibrinolysis for acute ischemic stroke: meta-analysis of randomized controlled trials. *Stroke*. Mai 2010 ; 41(5) : 932-7
35. Masingue M, Alamowitch S. Nouvelles limites de la thrombolyse intraveineuse dans le traitement des infarctus cérébraux. *La Presse médicale*. 2015 Fév 16 ; 44(5) : 515-525.
36. Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D. et al. A Randomized Trial of Intraarterial Treatment for Acute Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2015; 372:11-20
37. Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med*, 2015, 372:1009-18.
38. Goyal M, Demchuk AM , Menon BK et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med*, 2015, 372:1019-30.
39. Jovin TG, Chamorro A, Cobo E et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *N Engl J Med*, 2015, 372:2296-306.
40. Saver JL, Goyal M, Bonafe A et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous T-PA vs. T-PA alone in stroke. *N Engl J Med*, 2015, 372:2285-95.
41. Achit H, Soudant M, Hosseini K, Bannay A, Bracard S, Guillemin F. Évaluation médico-économique de l'apport de la thrombectomie en phase aiguë d'un accident ischémique cérébral « Étude THRACE ». *Journal of Neuroradiology*, 2017, 44(2) : 71-72
42. Thrombectomie des artères intracrâniennes par voie endovasculaire. HAS, recommandations 2016. [Internet]. [Cité le 13 aout 2019]. Disponible sur internet : [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-11/rapport\\_thrombectomie.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-11/rapport_thrombectomie.pdf)
43. Boustia F, Crespy A, Janot K, Herbreteau D. Prise en charge endovasculaire de l'accident vasculaire cérébral ischémique aigu. *La Presse Médicale*. 2019;48(6):664–71.
44. Etats des lieux et carte interactive. Société Française de Neuroradiologie [Internet]. [Cité le 28 avril 2020]. Disponible sur internet : <https://www.sfnr.net/neuroradiologie-quotidien/thrombectomie/la-thrombectomie/etat-lieux-carte-interactive>
45. Etudes DOWN et DEFUSE-3. Société Française de Neuro-Vasculaire. [Internet]. [Cité le 26 aout 2019]. Disponible sur internet : <https://www.societe-francaise-neurovasculaire.fr/single-post/2018/02/06/Etudes-Dawn-et-DEFUSE-3>
46. Weber R, Reimann G, Weimar C, Winkler A, Berger K, Nordmeyer H, et al. Outcome and periprocedural time management in referred versus directly admitted stroke patients treated with thrombectomy. *Ther Adv Neurol Disord*. 1 mars 2016;9(2):79-84.



47. Hiyama N, Yoshimura S, Shirakawa M, Uchida K, Oki Y, Shindo S, et al. Safety and Effectiveness of Drip, Ship, and Retrieve Paradigm for Acute Ischemic Stroke: a Single Center Experience. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2016;56(12):731-6.
48. Gerschenfeld G, Muresan I-P, Blanc R, Obadia M, Abrivard M, Piotin M, et al. Two Paradigms for Endovascular Thrombectomy After Intravenous Thrombolysis for Acute Ischemic Stroke. *JAMA Neurol*. 1 mai 2017;74(5):549-56.
49. Sun C-HJ, Nogueira RG, Glenn BA, Connelly KM, Zimmermann S, Anda K, et al. « Picture to Puncture »: a Novel Time Metric to Enhance Outcomes in Patients Transferred for Endovascular Reperfusion in Acute Ischemic Stroke. *Circulation*. 12 mar 2013 ; 127(10): 1139-48
50. Organisation de la prise en charge précoce de l'accident vasculaire cérébral ischémique aigu par thrombectomie mécanique, HAS Juillet 2018. [Internet]. [Cité le 26 aout 2019]. Disponible sur internet : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-07/rapport\\_thrombectomie\\_vd.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-07/rapport_thrombectomie_vd.pdf)
51. Heldner MR, Zubler C, Mattle HP, Schroth G, Weck A, Mono M-L, et al. National Institutes of Health stroke scale score and vessel occlusion in 2152 patients with acute ischemic stroke. *Stroke*. avr 2013;44(4):1153-7.
52. Derex L, Nighoghossian N, Hermier M, Adeleine P, Froment JC, Trouillas P. Early Detection of Cerebral Arterial Occlusion on Magnetic Resonance Angiography: Predictive Value of the Baseline NIHSS Score and Impact on Neurological Outcome. *Cerebrovasc Dis*. 2002;13(4):225-9.
53. Olavarría VV, Delgado I, Hoppe A, Brunser A, Cárcamo D, Díaz-Tapia V, et al. Validity of the NIHSS in predicting arterial occlusion in cerebral infarction is time-dependent. *Neurology*. 1 avr 2011;76(1):62-8.
54. Maas MB, Furie KL, Lev MH, Ay H, Singhal AB, Greer DM, et al. National Institutes of Health Stroke Scale Score Is Poorly Predictive of Proximal Occlusion in Acute Cerebral Ischemia. *Stroke*. 1 sept 2009;40(9):2988-93.
55. Hansen CK, Christensen A, Ovesen C, Havsteen I, Christensen H. Stroke Severity and Incidence of Acute Large Vessel Occlusions in Patients with Hyper-Acute Cerebral Ischemia: Results from a Prospective Cohort Study Based on CT-Angiography (CTA). *Int J Stroke*. 1 avr 2015;10(3):336-42.
56. Singer OC, Dvorak F, du Mesnil de Rochemont R, Lanfermann H, Sitzer M, NeumannHaefelin T. A simple 3-item stroke scale: comparison with the National Institutes of

Health Stroke Scale and prediction of middle cerebral artery occlusion. *Stroke*. avr 2005;36(4):773-6.

57. Nazliel B, Starkman S, Liebeskind DS, Ovbiagele B, Kim D, Sanossian N, et al. A brief prehospital stroke severity scale identifies ischemic stroke patients harboring persisting large arterial occlusions. *Stroke*. août 2008;39(8):2264-7.

58. Pérez de la Ossa N, Carrera D, Gorchs M, Querol M, Millán M, Gomis M, et al. Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion: the rapid arterial occlusion evaluation scale. *Stroke*. janv 2014;45(1):87-91.

59. Katz BS, McMullan JT, Sucharew H, Adeoye O, Broderick JP. Design and validation of a prehospital scale to predict stroke severity: Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale. *Stroke*. juin 2015;46(6):1508-12.

60. Hastrup S, Damgaard D, Johnsen SP, Andersen G. Prehospital Acute Stroke Severity Scale to Predict Large Artery Occlusion: Design and Comparison With Other Scales. *Stroke*. 1 juill 2016;47(7):1772-6.

61. Vanacker P, Heldner MR, Amiguet M, Faouzi M, Cras P, Ntaios G, et al. Prediction of Large Vessel Occlusions in Acute Stroke: National Institute of Health Stroke Scale Is Hard to Beat. *Crit Care Med*. juin 2016;44(6):e336-343.

62. Alphane Baquerre. Régulation téléphonique des AVC : outil d'aide au triage des occlusions des gros troncs supra aortiques (Alpha Stroke Score). *Médecine humaine et pathologie*. 2017. [Internet]. [Cité le 26 aout 2019]. Disponible sur internet : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01629461>

63. Turc G, Maier B, Naggara O, Seners P, Isabel C, Tisserand M, et al. Clinical Scales Do Not Reliably Identify Acute Ischemic Stroke Patients With Large-Artery Occlusion. *Stroke*. 1 juin 2016;47(6):1466-72.

64. Heldner MR, Hsieh K, Broeg-Morvay A, Mordasini P, Bühlmann M, Jung S, et al. Clinical prediction of large vessel occlusion in anterior circulation stroke: mission impossible? *J Neurol*. 1 août 2016;263(8):1633-40.

65. Disparités régionales de prise en charge hospitalière des accidents vasculaires cérébraux en 2015, DREES, mai 2017 [internet]. [Cité le 11 sept 2019]. Disponible sur Internet : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er1010.pdf>

66. Berge J, Mounayer C, Vélasco S. Thrombectomie mécanique : quel avenir, quelles solutions (prise en charge, formation...) : exemple de la grande région Aquitaine, Limousin, Poitou-Charentes. *Journal de neuroradiologie*. 2016;43(2):67–8.
67. Centre Hospitalier de la Côte Basque, chiffres et indicateurs de qualité, 2019. [Internet]. [Cité le 11 sept 2019]. Disponible sur Internet : <https://www.ch-cote-basque.fr/1-hopital/chiffres-et-indicateurs-qualite>
68. Résultats des indicateurs pour l'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins. Prise en charge initiale de l'accident vasculaire cérébral, campagne 2017, données 2016. HAS Décembre 2017. [Internet]. [Cité le 24 mai 2020]. Disponible sur internet : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-12/rapport\\_avc\\_2017.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-12/rapport_avc_2017.pdf)
69. Martin J O'Donnell et al. Risk factors for ischemic and intracerebral hemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet* 2010: 376; 112–23
70. Savsin, M, Dubourg, D, Coppieters, Y, Collart, P. Analyse des comorbidités chez les patients hospitalisés pour un accident vasculaire cérébral ischémique et leurs influences sur la létalité *Annales de cardiologie et d'angéiologie*. 2020;69(1):31–6.
71. Carod-Artal FJ, Lanchipa JOC, Ramírez LMC, et al. Stroke subtypes and comorbidity among ischemic stroke patients in Brasilia and Cuenca: a Brazilian–Spanish cross-cultural study. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2014;23(1):140–7.
72. Bernard S. Concina F. Analyse des facteurs prédictifs de thrombectomie mécanique disponible en régulation SAMU. *Médecine humaine et pathologie*. Thèse. Toulouse 2017. [Internet]. [Cité le 26 aout 2019]. Disponible sur internet : <http://thesesante.ups-tlse.fr/2039/1/2017TOU31146.pdf>
73. Données sur le tabac. Santé Publique France, 2019. [internet]. [Cité le 15 avril 2020]. Disponible sur Internet : <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/tabac/donnees/#tabs>
74. Activité des structures d'urgence de Nouvelle Aquitaine. Observatoire Régional des Urgences de Nouvelle Aquitaine (ORU NA). ARS NA. 2018. [internet]. [Cité le 15 avril 2020]. Disponible sur Internet : <https://www.oruna.fr/>
75. Sakamoto Y, Suzuki K, Abe A, *et al* ; Reducing door-to-reperfusion time in acute stroke endovascular therapy using magnetic resonance imaging as a screening modality *Journal of NeuroInterventional Surgery* 2020. Disponible sur Internet : <https://jn.is.bmj.com/content/early/2020/02/11/neurintsurg-2019-015625>
76. Mezzano T, Campagne JM ; Prise en charge des accidents vasculaires cérébraux dans le

cadre de l'alerte thrombolyse au Centre Hospitalier de la Côte Basque : cohorte prospective monocentrique. Médecine humaine et pathologie. 2016. Disponible sur Internet : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01413471>

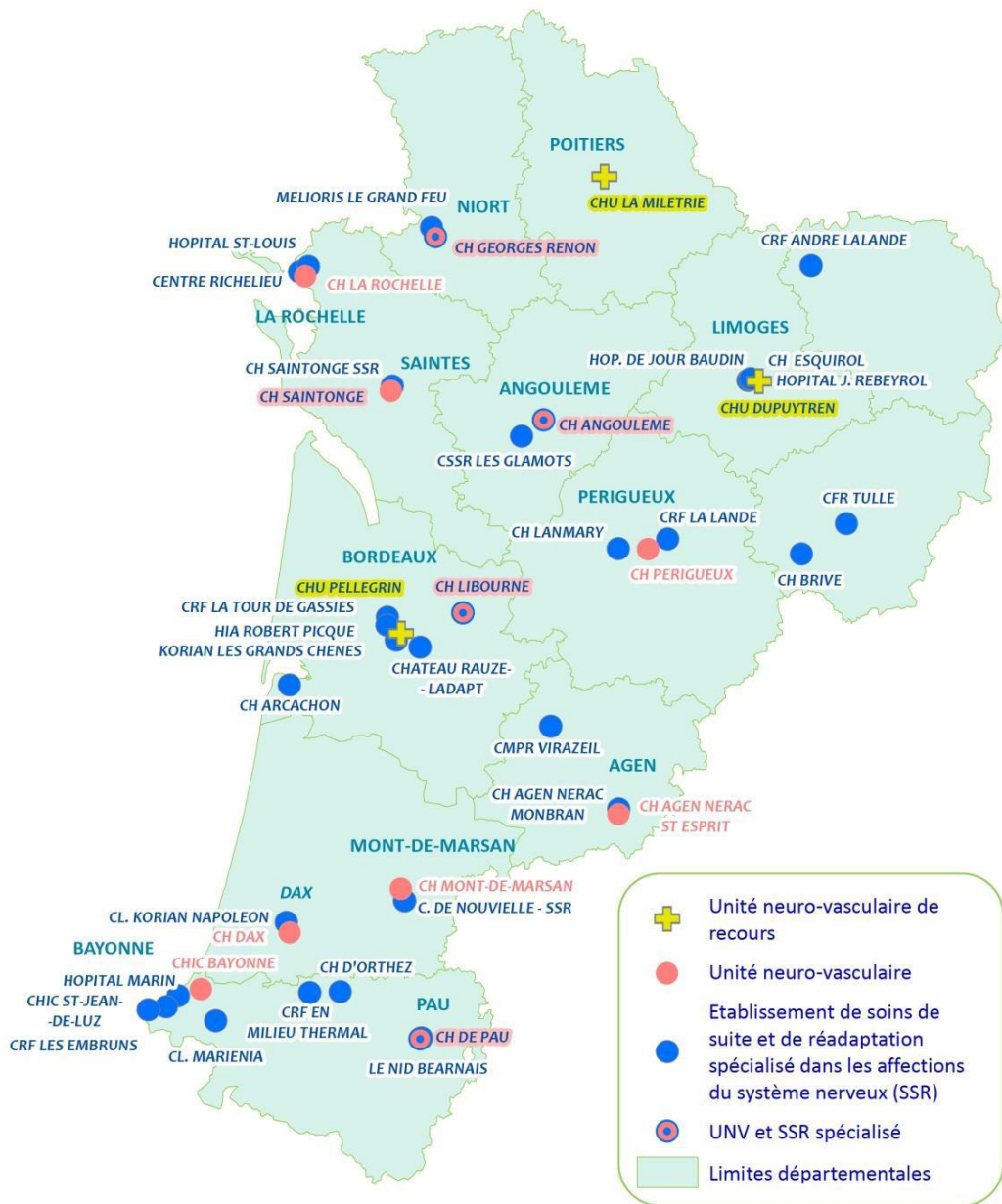
77. Sibon I. Prise en charge des AVC sous anticoagulants oraux. *Pratique Neurologique - FMC*. 2019;10(2):77–83.
78. Fonarow GC, Zhao X, Smith EE, et al (2014) Door-to-needle times for tissue plasminogen activator administration and clinical outcomes in acute ischemic stroke before and after a quality improvement initiative. *JAMA* 311:1632–40
79. Kamal N, Benavente O, Boyle K, et al (2014) Good is not Good Enough: The Benchmark Stroke Door-to-Needle Time Should be 30 Minutes. *Can J Neurol Sci* 41:694–6
80. Qureshi AI, Abd-Allah F, Aleu A, et al (2014) Endovascular treatment for acute ischemic stroke patients: implications and interpretation of IMS III, MR RESCUE, and SYNTHESIS EXPANSION trials: A report from the Working Group of International Congress of Interventional Neurology. *J Vasc Interv Neurol* 7:56–75
81. Czap AL et al (2019) Emergency Department Door-to-Puncture Time Since 2014. *Stroke*. 2019 Jul;50(7):1774-1780.
82. Mehta BP, Leslie-Mazwi TM, Chandra RV, et al (2014) Reducing door-to-puncture times for intra-arterial stroke therapy: a pilot quality improvement project. *J Am Heart Assoc*
83. Fiehler, J, Cognard, C, Gallitelli, M European recommendations on organisation of interventional care in acute stroke (EROICAS). *Eur Stroke J* 2016; 1: 155–170.
84. Turc et al. European Stroke Organisation (ESO) – European Society for Minimally Invasive Neurological Therapy (ESMINT) Guidelines on Mechanical Thrombectomy in Acute Ischaemic Stroke Endorsed by Stroke Alliance for Europe (SAFE). *European Stroke Journal* 2019, Vol. 4(1) 6–12 . Disponible sur Internet : <https://doi.org/10.1177/2396987319832140>
85. Marnat G, Berge J, Barreau X, Menegon P, Renou P, Olindo S, et al. Effet du volume d'activité sur les performances organisationnelles et techniques en thrombectomie : appréciation de la courbe d'apprentissage. À propos de l'expérience du CHU de Bordeaux. *Journal of Neuroradiology*. 2016;43(2):88–9.
86. Kulcsar Z, Carrera E, Michel P. Endovascular treatment for acute ischemic stroke. *Revue médicale suisse*. 13(560):886–9.

## ANNEXES

NIHSS							
HORAIRES		H0 =		H1 =		H2 =	
1a- Vigilance	0- vigilance normale 1- trouble léger vigilance, obnubilation, somnolence 2- coma – adapté à la nociception 3- coma grave – réponse stéréotypée						
1b- Orientation - Quelle date ? - Quel âge ?	0- deux réponses exactes 1- une seule réponse exacte 2- pas de bonne réponse						
1c- Commandes = Ouverture des yeux, de la main	0- deux ordres effectués 1- un seul ordre effectué 2- pas ordre effectué						
2- Oculomotricité	0- oculomotricité normale 1- déviation réductible du regard 2- déviation forcée du regard						
3- Champ visuel	0- champ visuel normal 1- quadransopie 2- hémianopsie lat. homonyme 3- cécité bilatérale ou coma						
4- Paralyse faciale	0- motricité faciale normale 1- paralysie faciale incomplète 2- paralysie faciale franche centrale unilatérale (inf.) 3- paralysie faciale complète (sup. et inf.)						
5- Motricité Mb Sup	0- pas de déficit moteur proximal 1- affaissement < 10 secondes mais sans atteindre le lit 2- effort contre pesanteur mais chute < 10 secondes sur le lit 3- pas d'effort contre la pesanteur mais présence d'une contraction 4- absence de mouvement	Dt	G	Dt	G	Dt	G
6- Motricité Mb Inf	0- pas de déficit moteur proximal 1- affaissement < 10 secondes mais sans atteindre le lit 2- effort contre pesanteur mais chute < 10 secondes sur le lit 3- pas d'effort contre la pesanteur mais présence d'une contraction 4- absence de mouvement	Dt	G	Dt	G	Dt	G
7- Ataxie	0- ataxie absente 1- ataxie d'un membre 2- ataxie d'au moins deux membres						
8- Sensibilité	0- sensibilité normale 1- hypoesthésie minimale (piqûre mal perçue) 2- hypoesthésie sévère à anesthésie						
9- Langage	0- pas d'aphasie 1- aphasie discrète (communication informative possible) 2- aphasie sévère (communication très limitée) 3- aphasie mutique						
10- Dysarthrie	0- normale 1- dysarthrie discrète (gênant peu la compréhension) 2- dysarthrie sévère (discours inintelligible)						
11- Négligence	0- pas de négligence 1- négligence d'une modalité = soit visuelle ou tactile ou spatiale 2- négligence d'un hémicorps complet, plusieurs modalités						
	<b>TOTAL (de 0 à 42) =</b>	<b>T0 =</b>		<b>T1 =</b>		<b>T2 =</b>	

Annexe 1: score NIHSS, d'après Urgences AVC, SFMU, 2018

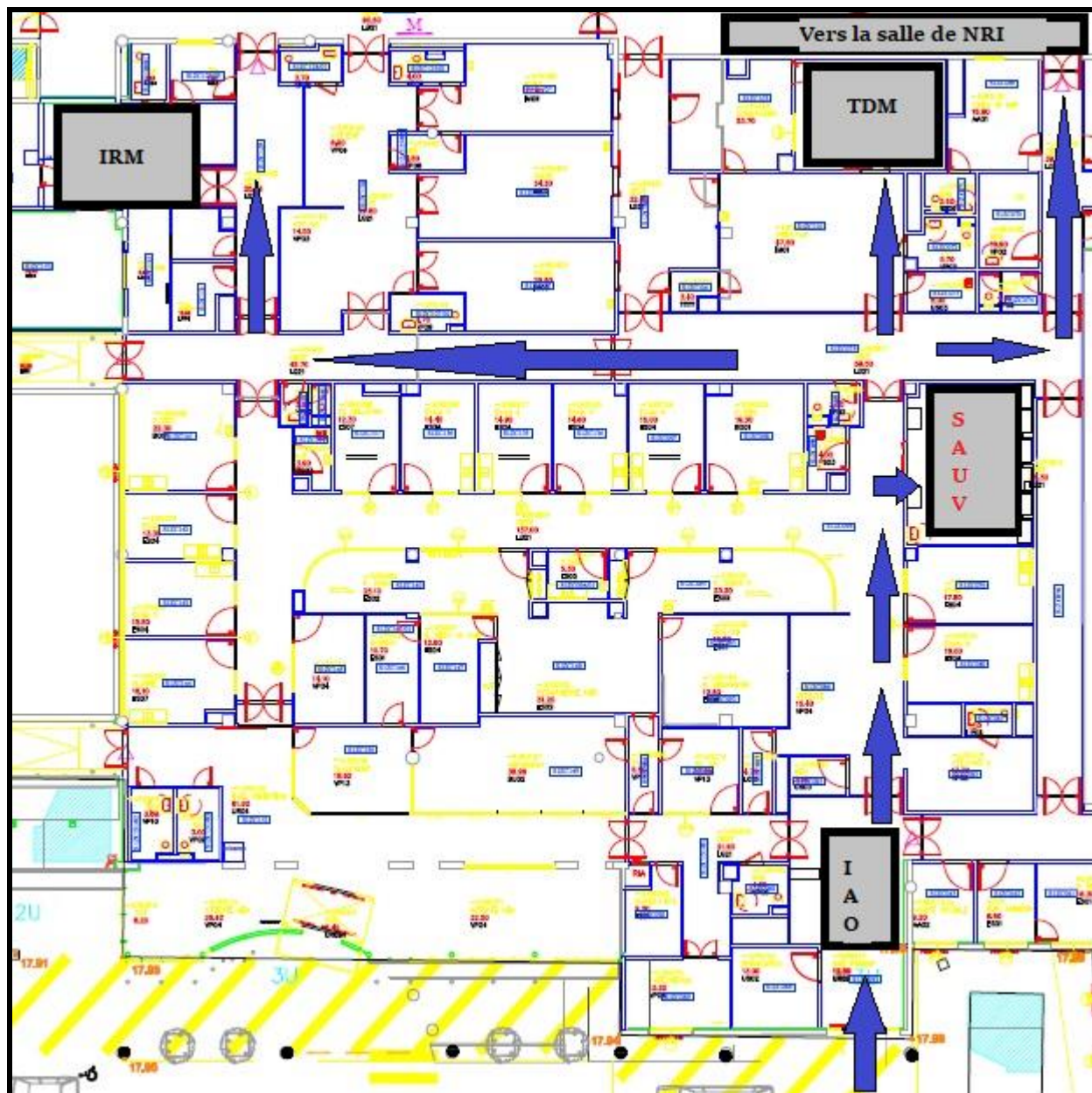
## Les structures de prise en charge des AVC en Nouvelle-Aquitaine



Source : DREES - Enquête SAE 2015 - ARHGOS au 1er septembre 2016  
 Traitement : ARS NA - DPSP, Pôle études, statistiques et évaluation  
 Cartographie : IGN / ESRI ©

Septembre 2017

Annexe 2: Les structures de prise en charge des AVC en Nouvelle Aquitaine en 2017, d'après ARS-NA



Annexe 3 : plans du SAU avec identification des zones IAO, SAUV, TDM et IRM.  
 Les flèches représentent le parcours patient.

## PROCEDURE THROMBECTOMIE – PARCOURS PATIENT

Neurologue	<b>64211 (0559444211)</b>
Médecin urgence	
Infirmière AO	63117
Radiologue Interventionnel (RI)	voir tableau astreintes
Infirmière SAUV	63583

### Mode d'arrivée aux urgences :

#### 1 - MOTHER SHIP

#### Admission depuis domicile

En amont, **Neurologue** informe **RI**.

**IAO** appelle neurologue et médecin flux

**IDE** Installe et conditionne le patient en priorité à la SAUV, sinon dans un box.

**Médecin du flux** : évalue le patient avec **le neurologue**.

**Neurologue** décide de l'imagerie cérébrale nécessaire (réalisée par **Radiologue diagnostique RD**)

Appelle **radio interventionnel (RI)** Si THROMBUS (siphon carotidien, T carotidien, ACM1, M2prox tronc basilaire)

**Neurologue, RD, RI**

Posent l'indication de thrombectomie avec ou sans thrombolyse préalable (et en fonction de son résultat)

**Neurologue** Informe **Anesthésiste, Réanimateur** si signes de gravité clinique

### Après Examen clinique et examens complémentaires aux urgences :

Si pas d'AVC diagnostiqué (imagerie + avis neurologue) : médecin urgentiste responsable patient poursuit la prise en charge médicale.

#### Si AVC diagnostiqué :

- **Pas de TIV ni TM** : protocole AVC standard, hospitalisation en UNV , à défaut UHCD
- **TIV** : TIV débutée aux urgences, puis hospitalisation en UNV, à défaut UHCD
- **TM** : cf infra



## 2 - DRIP SHIP

### Admission depuis un autre hôpital

#### **Avant l'arrivée du patient**

Le Neurologue du CH demandeur appelle le Neurologue du CHCB

**Neurologue + RI** visualisent l'imagerie

**Neurologue** confirme au neurologue demandeur le transfert

Informe **IAO, Anesthésiste +/- Réanimateur** du transfert

Conditionnement du patient avant transport : 2 VVP + sonde urinaire

#### **Transport non médicalisé le plus souvent**

Arrivée box (SAUV en priorité ou box)

Neurologue examine le patient

IDE : Prise des constantes

+/- nouvelle imagerie IRM

#### **Si Transport médicalisé**

En règle, arrivée box réservé

Neurologue présent

(arrivée possible SAS du bloc si pas de modification durant transport)

Si nouvelle imagerie : IRM le plus souvent

### Thrombectomie confirmée

Discussion anesthésiste/RI pour AG/sédation

**IDE** Conditionnement 2 VVP + sonde urinaire

**Anesthésiste** prévient IADE

**Neurologue** Fax la programmation opératoire au bloc 63639

Remplit le dossier thrombectomie et réserve un lit d'aval en UNV

#### **TRANSFERT SAS ENTREE DU BLOC**

**Neurologue, Anesthésiste, RI**

Conditionnement du patient

**Thrombectomie** AG/sédation

Réveil (extubation précoce)

Transfert SSPI avec prescriptions post thrombectomie

Et consignes de surveillance du RI

#### **TRANSFERT USINV**

A défaut en USC

Ou en Réanimation si état grave

Annexe 4: protocole TM au SAU CHCB

Item	Instruction		RACE score	NIHSS score equivalence
Facial palsy	Ask the patient to show teeth	Absent (symmetrical movement)	0	0
		Mild (slightly asymmetrical)	1	1
		Moderate to severe (completely asymmetrical)	2	2-3
Arm motor function	Extending the arm of the patient 90 degrees (if sitting) or 45 degrees (if supine)	Normal to mild (limb upheld more than 10 seconds)	0	0-1
		Moderate (limb upheld less than 10 seconds)	1	2
		Severe (patient do not rise the arm against gravity)	2	3-4
Leg motor function	Extending the leg of the patient 30 degrees (in supine)	Normal to mild (limb upheld more than 5 seconds)	0	0-1
		Moderate (limb upheld less than 5 seconds)	1	2
		Severe (patient do not rise the leg against gravity)	2	3-4
Head and gaze deviation	Observe eyes and cephalic deviation to one side	Absent (eye movements to both sides were possible and no cephalic deviation was observed)	0	0
		Present (eyes and cephalic deviation to one side was observed)	1	1-2
Aphasia (if right hemiparesis)	Ask the patient two verbal orders - "close your eyes" - "make a fist"	Normal (performs both tasks correctly)	0	0
		Moderate (performs one task correctly)	1	1
		Severe (performs neither tasks)	2	2
Agnosia (if left hemiparesis)	Asking: - "Who is this arm" while showing him/her the paretic arm (asomatognosia) - "Can you move well this arm?" (anosognosia)	Normal (no asomatognosia nor anosognosia)	0	0
		Moderate (asomatognosia or anosognosia)	1	1
		Severe (both of them)	2	2
RACE Score total			0-9	

Annexe 5: score RACE, d'après Ossa et al. Stroke. 2014

<b>Item</b>	<b>FAST-ED Score</b>	<b>NIHSS Score Source</b>
Facial palsy		
Normal or minor paralysis	0	0 – 1
Partial or complete paralysis	1	2 – 3
Arm weakness		
No drift	0	0
Drift or some effort against gravity	1	1 – 2
No effort against gravity or no movement	2	3 – 4
Speech changes		
Absent	0	0
Mild to moderate	1	1
Severe, global aphasia or mute	2	2 – 3
Eye deviation		
Absent	0	0
Partial	1	1
Forced deviation	2	2
Denial / Neglect		
Absent	0	0
Extinction to bilateral simultaneous stimulation in only one sensory modality	1	1
Does not recognize own hand or orients only to one side of the body	2	2

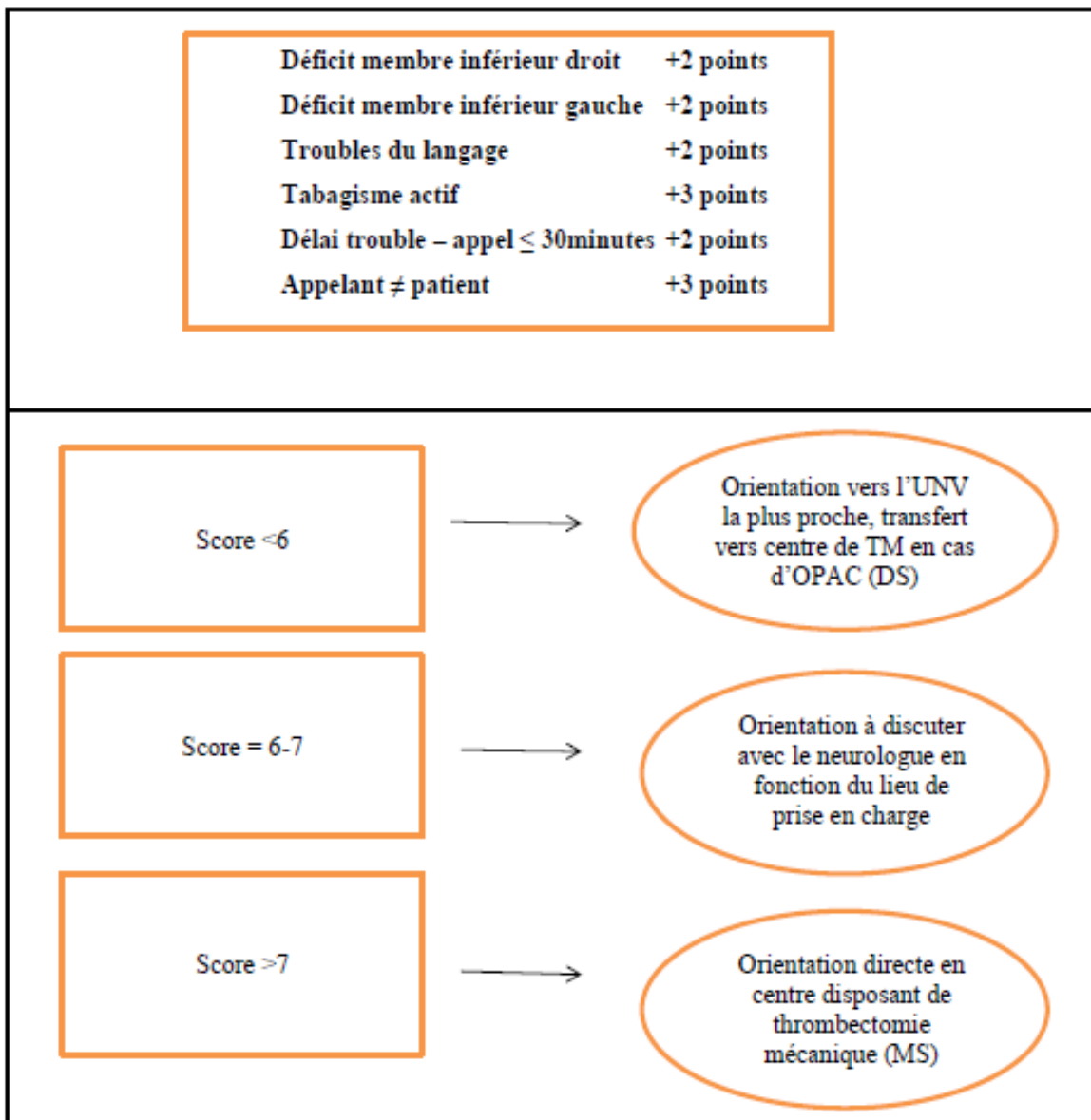
*Annexe 6: score FAST-ED, d'après Lima F. ; FAST-ED: a Simple and Accurate Pre-Hospital Scale to Detect Large Vessel Occlusion Strokes*

### Cincinnati Pre-Hospital Stroke Severity Scale

Conjugate gaze deviation	<input type="checkbox"/> 2 points
Incorrectly answers <u>Age</u> or <u>Month</u> <b>and</b> Does not follow at least one command ( <u>close your eyes,</u> <u>open and close your hand</u> )	<input type="checkbox"/> 1 point
Arm (right, left or both) falls to the bed within 10 seconds	<input type="checkbox"/> 1 point

Score of **2 or more** = high likelihood of Large Vessel Occlusion (LVO) Stroke

*Annexe 7: score CPSSS (C-STAT), d'après Katz et al. ; Stroke. 2015*



Annexe 8: score ASS, d'après Baquerre A. Régulation téléphonique des AVC : outil d'aide au triage des occlusions des gros troncs supra aortiques (Alpha Stroke Score), 2017

<b>Table. The Los Angeles Motor Scale (LAMS)</b>	
<b>Facial droop</b>	
Absent	0
Present	1
<b>Arm drift</b>	
Absent	0
Drifts down	1
Falls rapidly	2
<b>Grip strength</b>	
Normal	0
Weak grip	1
No grip	2

*Annexe 9: score LAMS, d'après Llanes JN et al. LAMS: a new measure to characterize stroke severity in the field. Prehosp Emerg Care. 2004*



## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

**Introduction :** La thrombectomie mécanique (TM) constitue une thérapeutique efficace pour la prise en charge de certains AVC. L'accès de la population à cette technique doit être amélioré et de nouveaux centres sont ainsi créés.

**Méthode :** Cette étude rétrospective s'intéressait aux patients pris en charge en alerte thrombolyse/thrombectomie aux urgences du Centre Hospitalier de la Côte Basque de Bayonne, sur les six premiers mois de fonctionnement de notre nouvelle filière de TM, de mars à août 2019. L'objectif principal était de comparer nos pratiques avec les objectifs de qualité et de bonne pratique définis par la HAS (IPAQSS). Les objectifs secondaires étaient d'évaluer notre filière plus en détails et rechercher des axes d'amélioration (en régulation et aux urgences).

**Résultats :** 244 patients ont été inclus, 128 étaient des hommes (52%), avec un âge médian de 80 ans. 45 patients ont bénéficié d'une TM. Aucun des patients thrombectomisés n'a été capable de déclencher lui-même les secours. L'utilisation du score LAMS en régulation pourrait être pertinente. Les délais moyens pour l'imagerie étaient de 39 min. pour le TDM (médiane à 38 min.) et 52 min. pour l'IRM (médiane à 52 min.). L'heure de début des signes était connue et tracée dans 95% des dossiers (233/244), la glycémie capillaire effectuée dans 99% des cas (242/244) et le NIHSS calculé pour 92% des situations (225/244). Le taux d'expertise neuro vasculaire pour ces patients était de 97% (236/244).

**Conclusion :** Les six premiers mois d'activité de notre filière montrent des résultats satisfaisants et encourageants pour la suite. Sur tous les critères principaux d'évaluation retenus par l'HAS, nos performances sont supérieures aux moyennes nationales. L'étude plus détaillée de la prise en charge aux urgences révèle des pratiques comparables aux standards de notre CHU de tutelle (Bordeaux) et aux références nationales, tout en mettant en évidence des limites et des axes d'amélioration.

**Introduction:** Mechanical thrombectomy (TM) is an effective therapy for the management of some type of strokes. Public access to this technique must be improved and new centers are thus created.

**Method:** This retrospective study focused on patients treated on thrombolysis/thrombectomy alert in the emergency department of Centre Hospitalier de la Côte Basque in Bayonne, over the first six months of operation of our new TM sector, from March to August 2019. The main objective was to compare our practices with the quality and good practice objectives defined by the HAS (IPAQSS). The secondary objectives were to assess our sector in more detail and look for areas for improvement (call center and in emergency department).

**Results:** 244 patients were included, 128 were men (52%), with a median age of 80 years. 45 patients received a TM. None of patients with thrombectomy were able to call rescue themselves. Use of LAMS score in regulation could be relevant. Average picture times were 39 min. for CT (median to 38 min.) and 52 min. for MRI (median to 52 min.). The start time of the signs was known and traced in 95% of the files (233/244), the capillary glycemia carried out in 99% of the cases (242/244) and the NIHSS calculated for 92% of the situations (225/244). The rate of neurovascular expertise for these patients was 97% (236/244).

**Conclusion:** The first six months of activity in our sector show satisfactory and encouraging results for the future. On all the main evaluation criteria retained by the HAS, our performances are higher than the national averages. A more detailed study of emergency care reveals practices comparable to the standards of our reference hospital (Bordeaux) and to national references, while highlighting limits and areas for improvement.