



**HAL**  
open science

# AVC ischémiques au CHU de Saint-Pierre de la Réunion en 2013 : diagnostic des dysfonctionnements et réflexions sur l'optimisation de la prise en charge précoce

Fanny Pichard

## ► To cite this version:

Fanny Pichard. AVC ischémiques au CHU de Saint-Pierre de la Réunion en 2013 : diagnostic des dysfonctionnements et réflexions sur l'optimisation de la prise en charge précoce. Médecine humaine et pathologie. 2014. dumas-01080499

**HAL Id: dumas-01080499**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01080499>**

Submitted on 5 Nov 2014

**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.

**Thèse pour l'obtention du  
DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE**

**Présentée et soutenue publiquement**

**Le 4 Septembre 2014,**

**Par PICHARD Fanny, Marion**

**Née le 16 Mai 1986 à CHATEAUROUX(36)**

**AVC ischémique au CHU de St Pierre de la Réunion en 2013:  
diagnostic des dysfonctionnements et réflexions sur  
l'optimisation de la prise en charge précoce.**

**Jury :**

Monsieur le Professeur Xavier COMBES, Professeur des Universités ..... Président  
Monsieur le Professeur Malik BOUKERROU, Professeur des Universités ..... Membre  
Monsieur le Docteur Jean-Marc FRANCO, Maître de Conférences Associé ..... Rapporteur et Membre  
Monsieur le Docteur Patrice TOURNEBIZE ..... Membre  
Monsieur le Docteur Antoine POUPEL ..... Directeur et Membre



## **REMERCIEMENTS :**

### **A mon Président de thèse : Monsieur le Professeur Xavier COMBES**

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier, Responsable du SAMU 974, CHU de La Réunion, Hôpital Bellepierre.

Vous me faites un très grand honneur de présider le jury de cette thèse. J'espère beaucoup apprendre de votre enseignement au cours de cette année. Veuillez croire en ma sincère reconnaissance et ma profonde admiration.

### **A mon Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Antoine POUPEL**

Praticien Hospitalier en Médecine d'Urgences, CHU de La Réunion, Groupe Hospitalier Sud Réunion.

Merci à toi Antoine, mon tuteur durant mon stage aux urgences de St Pierre pour m'avoir épaulée, guidée, conseillée ainsi que de m'avoir proposé de travailler sur ce sujet qui te tient à cœur et qui m'a beaucoup plus. Tu es assuré de toute l'amitié et la reconnaissance de Mr Jamy et de l'équipe de « C'est pas sorcier ».

### **A mon Rapporteur de thèse : Monsieur le Docteur Jean-Marc FRANCO**

Maître de Conférences Associé des Universités de Médecine Générale, Médecin Généraliste à St Philippe, La Réunion.

Je vous remercie d'avoir accepté la difficile responsabilité de rapporter mon travail. Merci d'avoir permis la réalisation et l'amélioration de la formation médicale au sein de l'Océan Indien. Soyez assuré de ma sincère gratitude.

### **A mon Juge : Monsieur le Docteur Patrice Tournebize**

Praticien Hospitalier en Neurologie, Chef de service de Neurologie, CHU de La Réunion, Groupe Hospitalier Sud Réunion.

Je vous remercie pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail, pour vos idées, votre aide bibliographique, votre disponibilité et votre investissement. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

### **A mon Juge : Monsieur le Professeur Malik BOUKERROU**

Professeur des Universités, Praticien hospitalier du service de gynécologie, CHU de La Réunion, Groupe Hospitalier Sud Réunion.

Vous me faites l'honneur d'accepter de siéger dans mon jury sans vraiment me connaître, et surtout sans être rattaché à cette discipline. Veuillez trouver ici le témoignage de ma profonde gratitude.

Merci au service d'Unité de Soutien Méthodologique, pour leur contribution statistique avec **le Dr Laetitia Huart, Monsieur Cyril Ferdynus et Madame Amélie Beaugrand.**

A **Monsieur Olivier Fels**, Responsable de Département d'Information Médicale, CHU Sud Réunion, Groupe Hospitalier Sud Réunion, de m'avoir fourni à l'aide du logiciel crossway et de votre temps, les renseignements et dossiers nécessaire à la constitution de mon recueil de données.

Merci à toi **mamounette**, pour les corrections de mes fautes d'orthographe (depuis toute petite), ton soutien inébranlable depuis le 1er jour où je me suis lancée dans la médecine (malgré mes humeurs...), avec toute mon affection.

Merci à toute **ma famille**, malgré la distance, d'avoir cru en moi, et d'être fière de mon accomplissement.

Merci à vous **amis et colocs** pour les moments de partages, d'écoutes, d'échanges, de bonheur ainsi que votre aide durant ces années réunionnaises, and special thanks to you CFT for helping me translate and improving my english.

Un clin d'œil à un sauveur venu de l'ouest Nico qui a ressuscité mon ordinateur plus que défaillant à un moment critique de l'écriture de ma thèse. Et merci à toi Nelly, pour ton aide dans l'art de la mise en page.

# **SOMMAIRE :**

LISTE DES FIGURES .....	8
LISTE DES TABLEAUX .....	9
LISTE DES ABREVIATIONS .....	11
I INTRODUCTION .....	12
II L'ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL.....	14
A) Généralités sur l'AVC .....	14
1) Définition .....	14
2) La physiopathologie .....	15
3) De la physiologie à l'imagerie .....	19
4) Les localisations cérébrales .....	21
B) Epidémiologie et diagnostic .....	23
1) Les facteurs de risque .....	23
2) Epidémiologie .....	25
3) Les signes cliniques.....	26
C) La thrombolyse .....	28
D) Prise en charge .....	32
1) Recommandations de la HAS .....	32
2) Prise en charge en métropole.....	32
a) Dans les CHU .....	32
b) En zone éloignée sans CHU .....	33
E) Cas particulier de La Réunion .....	35
1) Cartographie de la région .....	35
2) La population .....	38
a) Les habitants .....	38
b) Les maladies .....	38
c) L'offre de soins .....	40
3) Prise en charge sur l'île .....	41
a) Au CHU de St Pierre .....	41
b) Au centre hospitalier de St Paul GHGM .....	42
III METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....	44
A) Caractéristiques .....	44

B) Objectifs.....	44
C) Recueil de données .....	45
1) Critères d'inclusion .....	45
2) Méthode .....	45
3) Analyses statistiques .....	46
IV RESULTATS.....	46
A) La population .....	46
1) Caractéristiques des patients .....	46
2) Patients éligibles à la thrombolyse .....	49
B) Les délais .....	54
C) Les facteurs pré-hospitaliers .....	55
1) L'isolement .....	55
2) Le manque d'éducation .....	58
3) Le refus du patient ou le déni .....	59
4) La vieillesse .....	60
5) Le délai appel du 15- arrivée de l'ambulance .....	60
D) Les facteurs intra-hospitaliers .....	61
V DISCUSSION : .....	62
A) Les facteurs pré-hospitaliers .....	62
1) L'isolement .....	62
2) Le manque d'éducation .....	64
3) Le refus du patient ou le déni .....	66
4) La vieillesse .....	67
5) Le délai appel du 15- arrivée de l'ambulance .....	68
B) Les facteurs intra-hospitaliers .....	68
C) Les points forts et points faibles de notre étude .....	71
VI CONCLUSION: .....	73
BIBLIOGRAPHIE .....	74
ANNEXES .....	79
RESUMES .....	98



## **LISTE DES FIGURES :**

Figure n° 1: schéma de physiopathologie de l'AVC hémorragique versus ischémique.....	14
Figure n°2 : Autorégulation de la pression de perfusion cérébrale en fonction des variations du DSC et de la PAM .....	16
Figure n°3 : représentation de la pénombre ischémique .....	17
Figure n°4 : Evolution du tissu cérébral par rapport au débit de flux sanguin cérébral dans le temps.....	18
Figure n°5 : Cinétique de l'ischémie cérébrale avec les remaniements physiologiques.....	19
Figure n°6 : Scanner cérébral d'un AVC sylvien droit avec une hypodensité précoce qui se visualise mieux à H9.....	21
Figure n°7 : Le polygone de Willis .....	22
Figure n°8 : les territoires vasculaires cérébraux .....	22
Figure n°9: répartition des facteurs de risques et le bénéfice potentiel de leur prise en charge en 2012.....	23
Figure n°10 : représentation du taux d'AVC en fonction des années en France.....	26
Figure n°11 : campagne de sensibilisation au grand public en 2010 sur les signes d'alarme faisant suspectés un AVC et nécessitant un appel au 15 .....	27
Figure n°12 : slogan de la campagne de la SFN en 2013.....	27
Figure n°13 : mécanisme physiologique de la dégradation et de l'activation de la fibrine par le plasminogène.....	29
Figure n°14 : représentation du schéma d'organisation des soins en réseau pendant la phase d'alerte et intra-hospitalière.....	35
Figure n°15 : Carte de l'Océan Indien et localisation de la Réunion.....	36
Figure n°16 : Carte de la Réunion avec situation des villes et des hôpitaux.....	37
Figure n°17 : Flow Chart des patients.....	49
Figure n°18 : Evolution de l'illettrisme à la Réunion et en Métropole entre 2007 et 2011 en fonction de l'âge de la population .....	57

## **LISTE DES TABLEAUX :**

Tableau n°1 : Principales manifestations cliniques des infarctus cérébraux en fonction des territoires artériels.....	27
Tableau n°2 : Pourcentages des patients ayant fait un AVC en fonction de leur sexe.....	46
Tableau n°3 : caractéristiques des patients selon l'âge .....	47
Tableau n°4 : Evaluation de la proportion de personnes âgées de plus de 80ans non thrombolysables.....	47
Tableau n°5 : répertoire des facteurs de risques des patients de l'étude.....	48
Tableau n°6 : Répartition des patients selon leur lieu de résidence.....	49
Tableau n°7 : Représentation des facteurs de non thrombolyse pré-hospitalier du fait d'un délai dépassé (>4h30), exprimé en nombres de sujets.....	51
Tableau n°8: Les anomalies vues au scanner, les fréquences et les pourcentages(en %) sont à chaque fois basés sur N=200.....	51
Tableau n°9 : Représentation du nombre de sujets ayant refusés d'être pris en charge initialement et qui n'ont pas pu bénéficier d'une thrombolyse (rt-PA). $p<0.43$ .....	52
Tableau n°10 : Représentation des sujets alcoolisés au moment du début des symptômes entraînant un retard de prise en charge et n'ayant pas eu de thrombolyse. $p<0.59$ .....	53
Tableau n°11 : Représentation du nombre de patients considérés comme isolés n'ayant pas pu avoir de thrombolyse, associé de manière significative. $p<0.0485$ .....	53
Tableau n°12 : Représentation du taux de thrombolyse des sujets en fonction de leur mode d'appel au centre 15 : soit par le médecin traitant(MT) ou soit par le patient ou sa famille, associé significativement $p<0.010$ .....	54
Tableau n°13: taux de thrombolyse par rapport à qui transporte le patient aux urgences : le SMUR, les pompiers et autres ambulance (18), ou le patient qui vient par ces propres moyens. $p<0.001$ .....	55
Tableau n° 14 : représentation du nombre de sujets arrivant dans les délais pour une thrombolyse en fonction de leur mode de transfert : SMUR, pompiers ou ambulance et moyens personnels.....	55
Tableau n°15: Représentation des délais en heures d'arrivée aux urgences par rapport à qui donne l'alerte de l'AVC : soit le médecin traitant soit le patient ou sa famille. $p =0.002$ .....	56

Tableau n°16: Représentation en médiane de la durée d'arrivée aux urgences en heures par rapport à qui transfère le patient.  $p < 0.001$  .....56

Tableau n°17: Temps en minutes de prise en charge en fonction du mode de régulation, soit par le 15, soit sans le 15, soit association le centre 15 et le neurologue.(J Neurologie 2013)..70

## **LISTE DES ABREVIATIONS :**

ALD : Affection Longue Durée

AVC: Accident Vasculaire Cérébral

AMM: Autorisation de Mise sur le Marché

CHD : Centre Hospitalier de St Denis

CHU: Centre Hospitalier Universitaire

CMU : Couverture Mutuelle Universelle

DIRC : Direction Inter-Régionale à la Recherche Clinique

DSC : Débit Sanguin Cérébral

FDRCV : Facteurs De Risque Cardio-Vasculaire

GHER : Groupe Hospitalier Est Réunion

GHSR : Groupe Hospitalier Sud Réunion

GHGM : Groupe Hospitalier Gabriel Martin

IAO : Infirmier d'Accueil et d'Orientation

IC: Infarctus Cérébral

IRM: Imagerie par Résonnance Magnétique

PAM : Pression Artérielle Moyenne

NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale

rt-PA: Recombinant Tissue Plasminogen Activator

SAMU: Service d'Aide Médicale d'Urgences

SAU: Service d'Accueil et d'Urgences

TDM: Tomodensitométrie

USINV: Unité de Soins Intensifs de Neurologie Vasculaire

## **I. INTRODUCTION :**

L'Accident vasculaire cérébral (AVC) dont l'infarctus cérébral (90% des cas d'AVC) est un problème de santé publique à l'origine de la 1<sup>ère</sup> cause de handicap moteur, de la 2<sup>ème</sup> cause de handicap cognitif et de la 3<sup>ème</sup> cause de mortalité. Ce qui représente 10 millions de personnes dans le monde et 150000cas/an en France environ, dont 10% ont moins de 45ans, dont la moyenne d'âge est de 73ans(1).

Si on ne peut l'éviter complètement, on peut agir sur les symptômes de l'AVC, car en 10 ans, on a assisté à une véritable révolution thérapeutique avec la démonstration de l'efficacité de la fibrinolyse par rt-PA (2) dans les infarctus cérébraux d'une part et d'autre part de la filière pluridisciplinaire intra et inter hospitalière aboutissant à la structure de soins intensifs appelée Unité de Soins Intensifs Neuro Vasculaires(USINV).(3,4)

Comme on le sait l'AVC est une course contre la montre; requérant une permanence médicale spéciale AVC 24h/24h dans tous les hôpitaux, mêmes les centres ne disposant pas d'USINV. Ce dispositif permet d'établir un diagnostic, la prise en charge, la mise en route des examens et des traitements par des experts, dans un temps adéquat qui est de moins de 4 h30 pour optimiser toutes les chances de survie.

La prise en charge initiale des AVC fait appel à de nombreux intervenants autant en phase pré-hospitalière, qu'en phase intra-hospitalière. Chacun d'entre eux a un rôle capital dans le bon déroulement de la prise en charge des AVC à la phase aiguë. Si l'articulation de tous ces acteurs est efficace, les patients arriveront dans le temps imparti pour la réalisation d'une thrombolyse. Dans le cas contraire, les conséquences pour le patient pourront être irréversibles.

Malgré cela, seulement 8% des patients victimes d'AVC ischémiques (AVCi) aux états Unis reçoivent une thrombolyse et seulement 5% des patients en France ont pu en bénéficier en 2013(5). Alors que 15% de ces victimes en phase aiguë devraient en bénéficier selon l'objectif national de santé publique. Selon la littérature, la plupart des patients ayant un AVCi arrivent dans les 3h30 après l'apparition des symptômes, laissant ainsi moins d'une heure pour réunir toutes les conditions nécessaires à l'administration de la thrombolyse(6).

Selon une enquête Ipsos – Boehringer Ingelheim sur les Français et l'AVC réalisée mi 2013: 85% des Français jugent que l'AVC est une pathologie très grave, moins d'un Français sur 2 sait identifier une personne qui fait un AVC, 31 % ne savent pas auprès de qui se diriger en cas d'AVC (1).

Ce constat est alarmant, et ce ne sont malheureusement pas les seules causes de l'absence de thrombolyse. C'est pourquoi un réel besoin d'information existe via notamment les campagnes de sensibilisation au grand public(7,8). En effet l'ignorance des patients sur l'essence même et la conduite à tenir en cas d'AVC est au cœur du problème, mais il existe aussi des retards diagnostiques et surtout des retards de prise en charge en phase initiale du

fait de situation géographique complexe ou d'un isolement psycho-social (notamment dû à la configuration de l'île de La Réunion). Par ailleurs des anomalies dans le déplacement du patient au sein même de l'hôpital entraînent un allongement des délais de prise en charge et sont donc à l'origine de l'absence de thrombolyse. Les seules études qui s'attachent à la phase hospitalière montrent l'intérêt d'une filière prédéfinie prioritaire d'accueil, d'un protocole pour l'obtention de la biologie et de l'imagerie, et d'un contact rapide avec le neurologue(9,10). Les deux difficultés essentielles relèvent donc du diagnostic à tout niveau, et de la gestion du temps.

Afin d'évaluer les dysfonctionnements de la filière AVC et d'entreprendre une réflexion sur l'optimisation de la prise en charge de cette affection neurologique, nous avons réalisé une étude rétrospective sur l'accès à la thrombolyse au sein de la filière AVC du CHU sud de St Pierre sur l'année 2013. L'objectif principal de notre étude est d'identifier les différentes anomalies entraînant un retard de prise en charge des patients victimes d'AVC, en phases pré et intra-hospitalière ayant pour conséquence la non réalisation d'une thrombolyse. L'objectif secondaire est la réduction de ces facteurs inhérents et délétères à la bonne prise en charge d'un patient victime d'AVC ischémique.

Nous nous sommes essentiellement intéressés aux causes pré-hospitalières de non thrombolyse, car en effet, à ce jour, il n'existe aucune étude réunionnaise à ce sujet. Différentes thèses et mémoires (11,12) sur les délais de la phase intra-hospitalière et le bon déroulement de la filière AVC au sein des hôpitaux ont déjà été entrepris auparavant et ont permis des améliorations de celle-ci.

Après quelques généralités sur l'infarctus cérébral, la région Océan Indien, nous exposerons notre étude, la méthode et résultats sur les différents dysfonctionnements en pré et intra-hospitalier dans la prise en charge des AVC en phase aigüe, puis nous discuterons ensuite des résultats en la comparant aux récentes études rapportées dans la littérature pour essayer de dégager des pistes d'amélioration de cette dernière.

## **II. L'ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL :**

### **A) Généralités sur l'AVC:**

#### **1) Définition :**

L'accident vasculaire cérébral(AVC) est l'affection neurologique la plus fréquente et est une urgence médicale. Les AVC sont caractérisés par la survenue brutale d'un déficit neurologique focal (13). Les accidents vasculaires cérébraux sont caractérisés par une diminution du flux sanguin au niveau cérébral, entraînant une diminution de l'apport d'oxygène et de métabolites au sein du tissu cérébral. Il s'ensuit dans un court délai une souffrance cellulaire, pouvant entraîner la mort neuronale si le débit sanguin n'est pas rétabli rapidement.

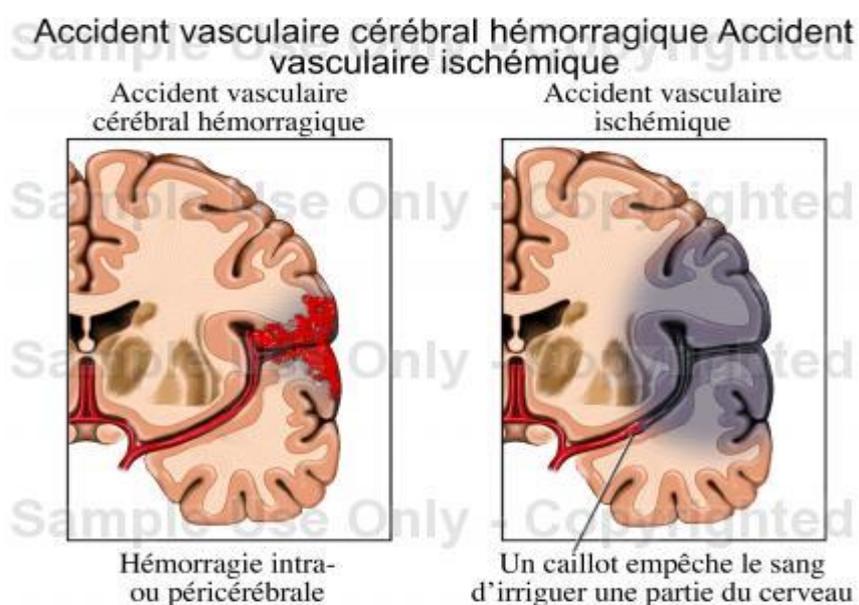


Figure n° 1: schéma de physiopathologie de l'AVC hémorragique versus ischémique

Le terme d'AVC regroupe l'ensemble des pathologies vasculaires cérébrales d'origine artérielle ou veineuse, à savoir :

-les ischémies cérébrales artérielles (80%) :

Transitoires : les AIT (accident ischémiques transitoires)

Constitués : les infarctus cérébraux

- Les hémorragies cérébrales ou intra-parenchymateuses (20%)

- Les thrombophlébites cérébrales (rares).

Les causes sont multiples. Plusieurs causes peuvent être présentes en même temps chez un même patient (par exemple, athérosclérose et fibrillation atriale).

**L'athérosclérose est représentée à 30% (coronaropathie, artériopathie des membres inférieurs), les causes cardio emboligènes (valvulopathie, troubles du rythme) à 20%, les lacunes 20%, les causes rares à 5%, et les causes indéterminées à 25.**

Les infarctus cérébraux peuvent être dus à :

une atteinte des grosses artères (macro-angiopathies) (++) ;

une atteinte des petites artères (micro-angiopathies) (++) ;

une cardiopathie emboligène (++) ;

un état pro-thrombotique (rare) ;

des causes métaboliques (rares).

L'AVC hémorragique 20% des cas est lié à la rupture d'un des vaisseaux du cerveau qui empêche la circulation sanguine dans la région dédiée. Cela peut être dû à une rupture d'anévrisme, une malformation artério-veineuse. Les causes sont multiples. Plusieurs causes peuvent être présentes en même temps

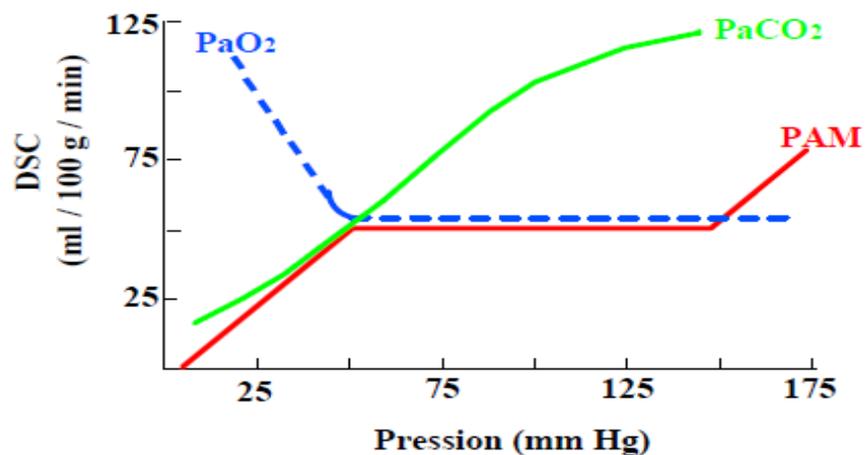
Le fonctionnement cérébral nécessite un apport sanguin constant en oxygène et en glucose. En raison de l'absence de réserve en ces deux substrats, toute réduction aiguë du flux artériel cérébral sera responsable d'une souffrance du parenchyme cérébral situé dans le territoire de l'artère occluse. L'étendue de la zone ischémisée dépendra de la mise en jeu de systèmes de suppléances artérielles et de leur qualité.

## **2) La physiopathologie :**

Dans la quasi-totalité des cas, l'IC est de mécanisme thromboembolique, c'est-à-dire lié à l'occlusion d'un vaisseau entraînant la souffrance du territoire cérébral d'aval. Beaucoup plus rarement, le mécanisme est hémodynamique (chute de la perfusion cérébrale (PP) sans occlusion vasculaire), à l'occasion d'un effondrement de la pression artérielle régionale (sténose très serrée d'une artère en amont) ou systémique (arrêt cardiaque). Dans ce cas, l'AIC touche volontiers une zone jonctionnelle entre deux territoires (perfusion de « dernier pré »). Quel que soit son mécanisme, l'ischémie cérébrale survient lorsque la PP chute au-dessous d'un certain seuil. Les systèmes de protection vis-à-vis d'une telle chute sont :

– **vasculaire** : dans une large zone de baisse de la PP, l'autorégulation cérébrale permet un maintien du débit sanguin cérébral par dilatation des artérioles cérébrales, elle-même responsable d'une augmentation de la pression artérielle systémique (mécanisme régulateur essentiel à préserver) ;

– **puis métabolique** : lorsque la vasodilatation ne peut plus compenser la baisse de la PP, le débit sanguin cérébral diminue, mais la consommation d'oxygène est maintenue grâce à l'augmentation du taux d'extraction d'oxygène. Lorsque ce dernier mécanisme est dépassé, le métabolisme et la fonction cellulaires sont perturbés. La profondeur et la durée de ces perturbations conditionnent leurs conséquences(14).



*Variations du DSC en fonction de la PaCO<sub>2</sub>, de la PaO<sub>2</sub> et de la PAM*

Figure n°2 : Autorégulation de la pression de perfusion cérébrale en fonction des variations du DSC et de la PAM.

Autour d'un noyau central où la nécrose tissulaire s'installe très rapidement, il existe une « **zone de pénombre** » où les perturbations restent réversibles si le débit sanguin cérébral est rétabli rapidement (six premières heures environ). Cette zone constitue la cible des traitements d'urgence de l'ischémie cérébrale. Deux grandes voies thérapeutiques sont théoriquement possibles :

– désobstruction du vaisseau sanguin (thrombolyse) ;

– éviter la cascade de réactions biochimiques liées à l'ischémie cérébrale et aboutissant à la mort neuronale par afflux calcique intra cellulaire (neuroprotection).

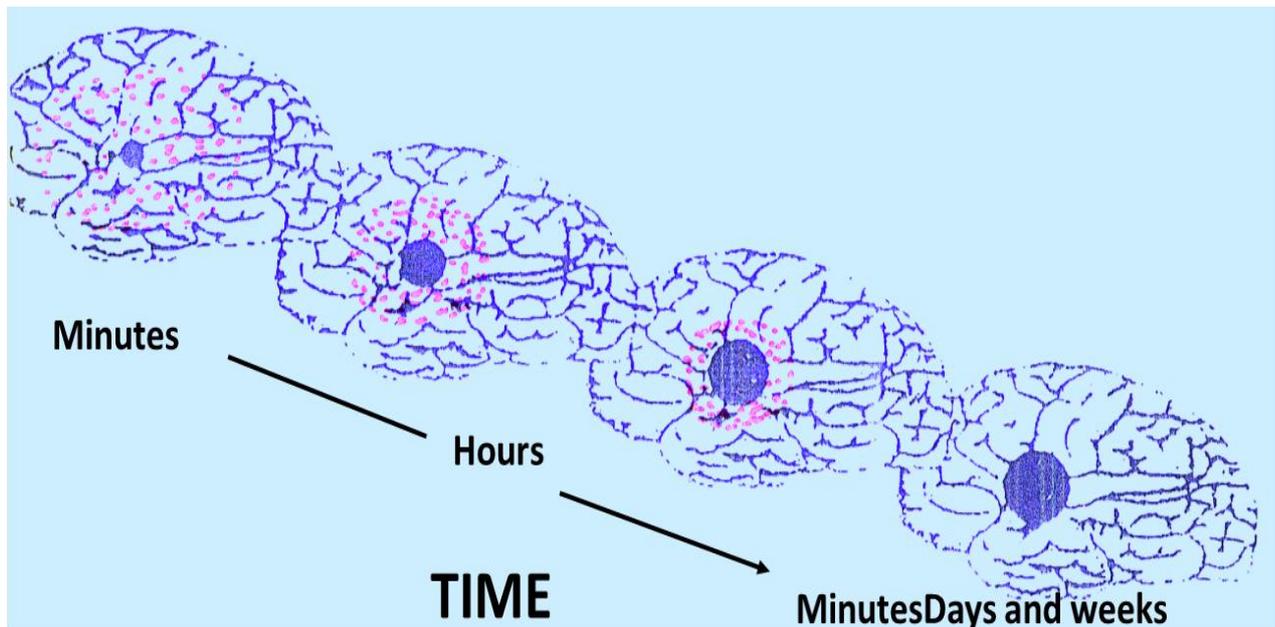


Figure n° 3: représentation de la pénombre ischémique dans un AVC.

En rose la pénombre ischémique encore viable si traitement rapide, en bleu foncé le noyau nécrotique, définitivement non viable.

La pénombre ischémique est une zone résultante entre d'une part la diminution du débit et d'autre part le seuil de décompensation électrique et décompensation membranaire ; c'est une zone non fonctionnelle donc symptomatique mais encore viable.

Ces phénomènes sont dynamiques et changeants dans une fenêtre thérapeutique : le fameux « **TIME IS BRAIN** », il existe alors cette zone de mismatch diffusion/perfusion ou radio-clinique.

CBF ml/100gr/min

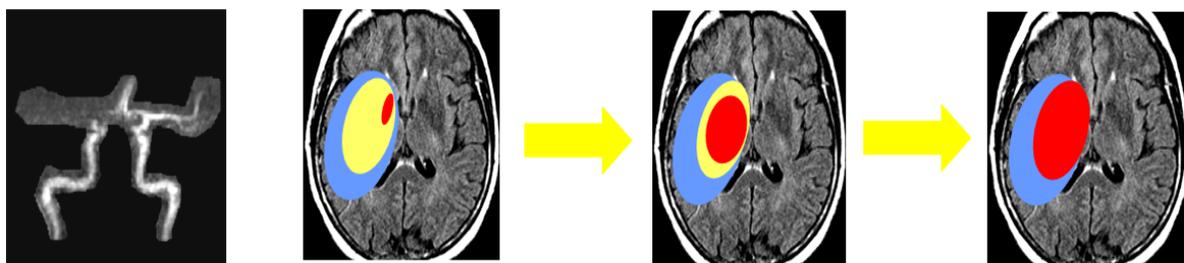
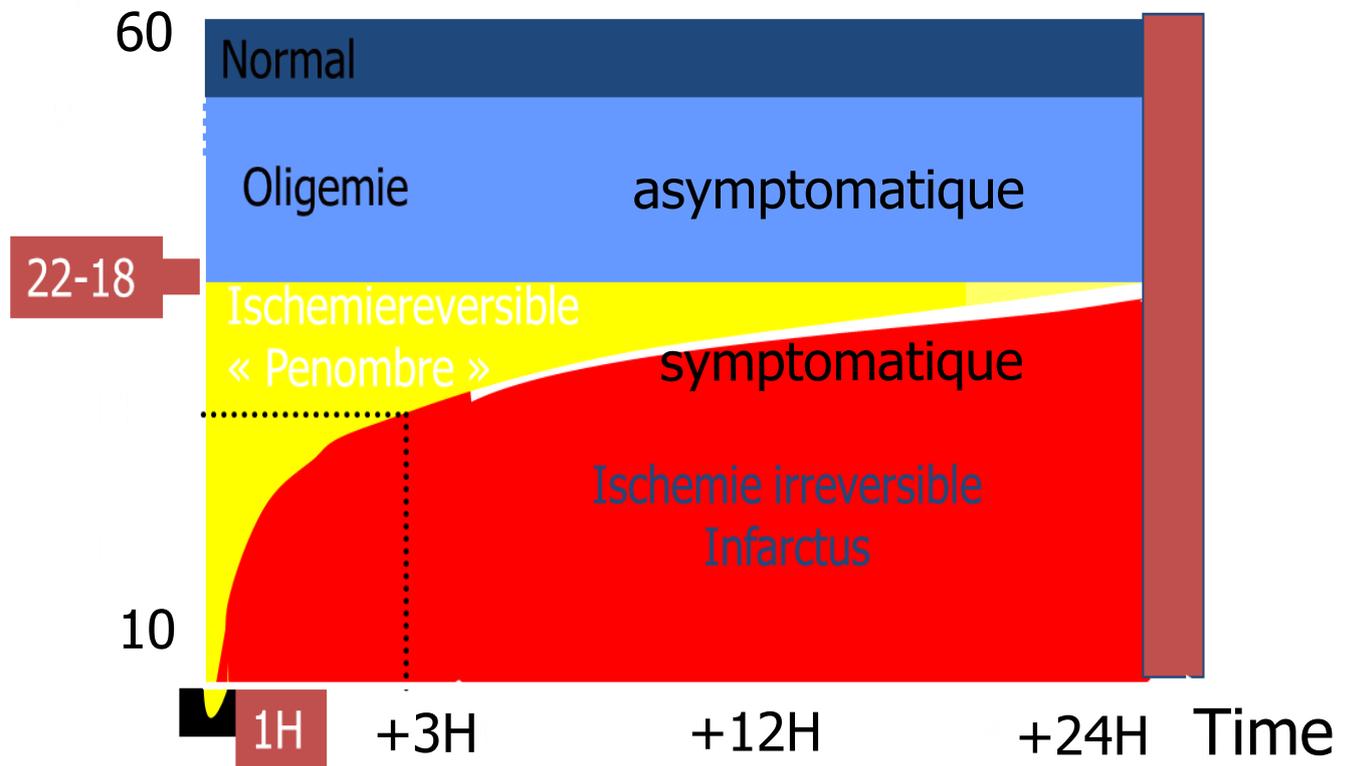


Figure n° 4: Evolution de tissus cérébral par rapport au débit de flux sanguin cérébral dans le temps.

### Un processus évoluant dans l'espace et le temps

On ne peut actuellement résumer les lésions tissulaires cérébrales induites par l'ischémie aux seuls effets directs de la privation en métabolites énergétiques et en oxygène. En effet, les lésions du tissu cérébral au cours de l'ischémie sont la résultante de mécanismes complexes et variant dans l'espace et le temps. Le cœur de l'ischémie est le siège d'une nécrose, souvent

rapide et secondaire à des processus de mort cellulaire d'origine cytoplasmique où la libération massive de calcium joue un rôle important. En revanche, la zone de pénombre, celle-là même où persiste une certaine perfusion, est le siège de l'apoptose, un processus de mort cellulaire programmé au niveau nucléaire. La maturation des lésions ischémiques est par ailleurs la résultante de la mise en œuvre d'une succession de processus délétères débutant immédiatement au décours de l'ischémie, tels que l'excito-toxicité ou le stress oxydant, et se prolongeant parfois plusieurs jours, comme l'inflammation post-ischémique(15).

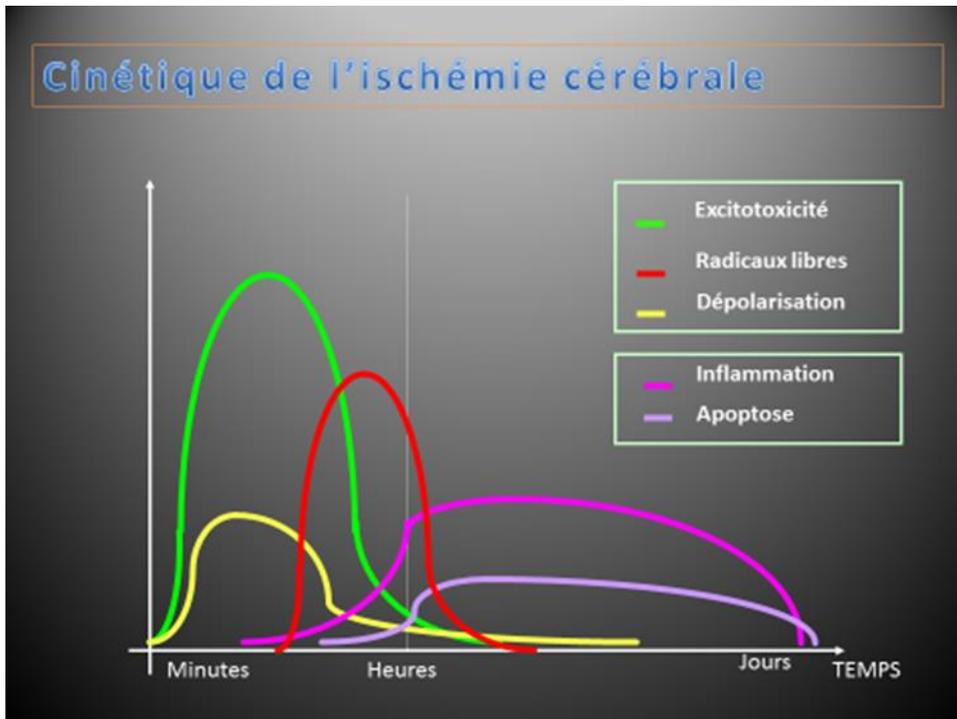


Figure n°5 : Cinétique de l'ischémie cérébrale avec les remaniements physiologiques.

### 3) De la physiologie à l'imagerie :

**L'hypodensité parenchymateuse** dans un territoire vasculaire constitue un des signes les plus importants et souvent le seul pour porter le diagnostic d'accident vasculaire ischémique. L'hypodensité dans les premières heures suivant l'accident ischémique correspond à un **oedème cytotoxique**. Celui-ci est lié à une altération de la perméabilité cellulaire, elle-même liée à un déficit des moyens énergétiques de la cellule. Il s'établit un gradient osmotique entre le tissu extra-cellulaire et l'espace intravasculaire entraînant une transudation de l'eau des capillaires vers le tissu interstitiel. Ces mouvements d'ions et d'eau peuvent entraîner jusqu'à 3 % d'augmentation d'eau dans les tissus ischémisés au cours des 4 premières heures. Ces

modifications précoces rendent compte de la plus grande sensibilité de l'IRM par rapport au scanner dans la détection des lésions ischémiques à la phase aiguë. Au **scanner l'œdème tissulaire** devrait se traduire par un effet de masse proportionnel au territoire lésé et par une hypodensité (une augmentation de 1 % du contenu en eau s'accompagne d'une baisse des coefficients d'atténuation du tissu de 2,5 à 2,6 Unités Hounsfield).

**La rupture de la barrière hémato-encéphalique (BHE)** n'apparaît qu'après 12 à 24 heures. La fuite des macro-molécules hors de l'espace intra-vasculaire aggrave le gradient osmotique et accentue la fuite d'eau de l'espace vasculaire vers l'espace interstitiel. Cela conduit à un **œdème vasogénique** dont la progression va dépendre du rétablissement de la pression hydrostatique par reperfusion du lit capillaire. Les modifications présentes au scanner dans les 24 premières heures dépendent essentiellement des modifications mineures du contenu hydrique et du volume cérébral qui vont se traduire par une hypodensité et un effet de masse. Pendant plusieurs années on a considéré que le scanner était négatif dans les 48 premières heures dans la majorité des cas. Cependant, avec l'amélioration des appareils la sensibilité dans la détection des infarctus cérébraux surtout sus-tentoriels, s'est accrue. La résolution en densité supérieure permet de mieux voir les différences minimales de densité tissulaire (perte de la différenciation entre la substance grise et la substance blanche) ; une résolution spatiale supérieure permet de mieux voir les sillons corticaux et les espaces sous-arachnoïdiens et de déceler ainsi des modifications minimales en rapport avec un effet de masse débutant (effacement des sillons corticaux).

Dans les études récentes, la positivité du scanner dans les 6 premières heures varie de 56 % à 92 %. Les modifications précoces les plus fréquemment retrouvées dans les infarctus cérébraux intéressant le territoire de l'artère cérébrale moyenne sont :

- l'effacement ou la disparition partielle du noyau lenticulaire, - l'effacement du ruban insulaire, - l'effacement des sillons corticaux, - la perte de la différenciation substance blanche/substance grise, - une visibilité spontanée de l'artère cérébrale moyenne, qui traduit soit la présence d'un thrombus endo-luminale (le plus souvent par migration embolique) soit d'un hématome intra-pariétal par dissection spontanée.

Le radiologue calcule le score ASPECTS (annexe 2) puis, après reconstitution des images, apprécie la zone de pénombre, élément déterminant pour l'indication de thrombolyse. Grâce à l'approche quantitative du débit sanguin cérébral (DSC), du volume sanguin cérébral (VSC) et par leur couplage, on constitue une approche indirecte de la zone de pénombre sur les données du TDM. La soustraction DSC-VSC est corrélée au mismatch observé en IRM.

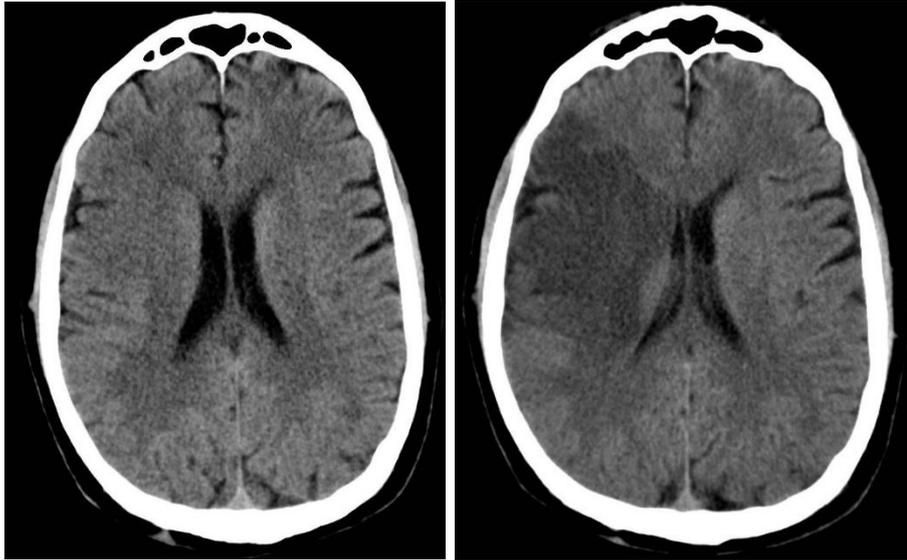


Figure n°6 : Scanner cérébrale d'un AVC sylvien droit avec une hypodensité précoce qui se visualise mieux à H9.

Le score ASPECTS a pour but de détecter précocement des signes ischémiques dans le territoire des artères cérébrales moyennes et de prédire le risque hémorragique intracérébral en cas de thrombolyse. Un scan normal, c'est-à-dire sans ischémie cérébrale, a donc un score à 10. Selon les recommandations du Alberta Stroke Program Early CT Score, dans le cas d'une indication de thrombolyse, ce score doit être strictement supérieur à 7 afin de diminuer les risques de complication par hémorragie cérébrale.

#### **4) Les localisations cérébrales :**

L'infarctus selon le territoire artériel avec la représentation en pourcentages des différents territoires vasculaires atteints(16) :

- **carotidien** : circulation cérébrale antérieure (80%) :

dont 70% touchent l'artère cérébrale moyenne ou sylvienne et 10% l'artère cérébrale antérieure, puis le reste touche les artères communicantes, choroïdiennes, termino-carotidiennes.

- **vertébro-basilaire** : circulation postérieure (20%) :

Les artères cérébelleuses, le tronc basilaire, la PICA et la cérébrale postérieure.

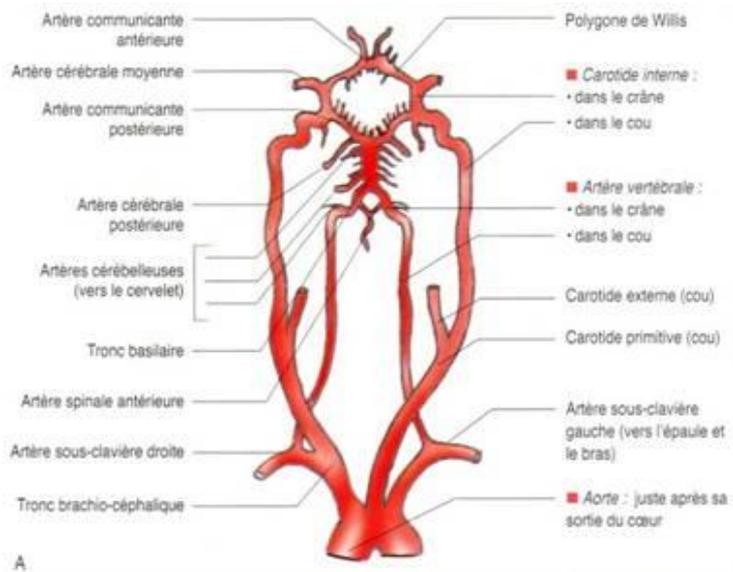


Figure n°7 : le polygone de Willis.

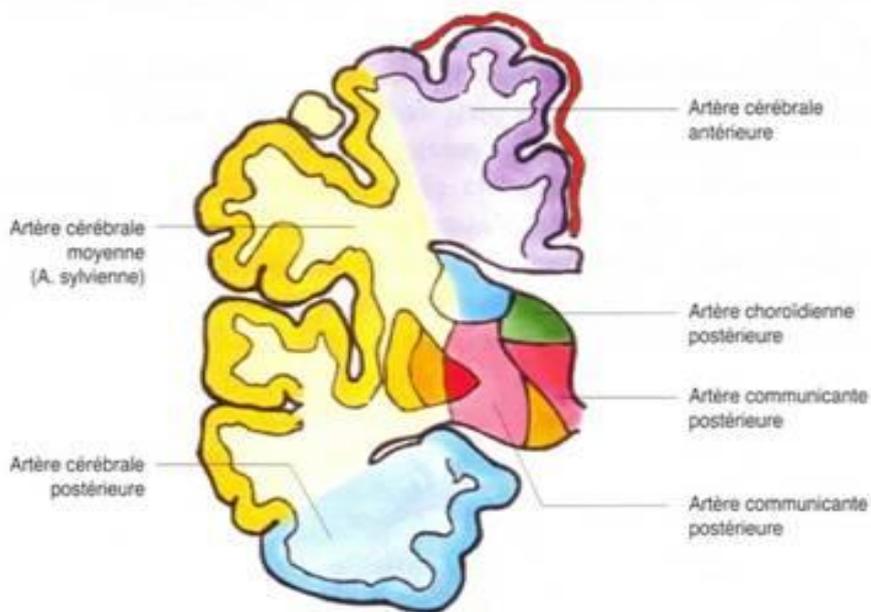


Figure n° 8: Les territoires vasculaires cérébraux

## B) Epidémiologie et diagnostic :

### 1) Les facteurs de risques :

ACCIDENTS VASCULAIRES CÉRÉBRAUX Le poids des facteurs de risque modifiables et l'impact de leur prise en charge			LES CHIFFRES EN FRANCE
<b>Facteurs de risque d'AVC</b>	<b>Facteur multiplicateur de risque</b>	<b>Bénéfices estimés de la prise en charge</b>	<b>1<sup>re</sup></b> cause de handicap acquis non traumatique de l'adulte
<b>Hypertension artérielle</b>	Risque <b>x 2</b> pour chaque hausse de: - 20 mmHg de la PA systolique - de 10 mmHg de la PA diastolique	Risque réduit de 30 % pour chaque baisse de 10 mmHg de la PA systolique	<b>2<sup>e</sup></b> cause de démence et <b>3<sup>e</sup></b> cause de mortalité
<b>Fibrillation atriale</b>	Risque <b>x 5</b> Risque annuel d'AVC compris entre 1 % et 10 %	Risque réduit de deux tiers sous AVK	<b>40000</b> décès chaque année
<b>Diabète</b>	Risque <b>x 1,5 à x 3</b> lié à l'hyperglycémie	Risque réduit de 42 % par le contrôle glycémique dans le diabète de type 2	<b>400000</b> patients ayant fait un AVC
<b>Tabac</b>	Risque <b>x 2</b>	-	<b>130000</b> nouveaux patients victimes d'un AVC chaque année
<b>Obésité</b>	Risque <b>x 2</b>	-	<b>30 % À 50 %</b> de récidives à 5 ans
<b>Alcool</b>	Risque accru à partir de 60 g/jour	-	<b>30 %</b> des Français identifient la faiblesse brutale de l'hémicorps comme un signe d'AVC
<b>Contraception orale + tabac + migraine</b>	Risque <b>x 36</b>	-	<b>50 %</b> des Français ont recours au centre 15 lors d'une suspicion d'AVC
<b>Contraception estro-progestative</b>	Risque <b>x 2 à x 4</b> (moins pour les pilules microdosées)	-	
<b>THM</b>	Risque <b>x 1,3</b>	-	
<b>Apnées du sommeil</b>	Facteur de risque émergent	-	

Figure n° 9: répartition des facteurs de risques et le bénéfice potentiel de leur prise en charge en 2012.

De nombreux facteurs de risque prédisposent à la survenue d'un AVC. Ils peuvent être classés en trois catégories, les facteurs dits «non modifiables», les facteurs dits «modifiables» qui peuvent être corrigés afin de diminuer le risque de survenue des AVC et qui sont aujourd'hui bien documentés et donc mieux maîtrisés, et les facteurs « potentiellement modifiables. »

#### - Les non modifiables :

**Les groupes d'origine latine** ou afro-américaine ont une prévalence augmentée quant à la survenue d'un AVC (17).

**L'âge** est un facteur aggravant puisque le risque double à chaque décennie à partir de 55 ans. Jusqu'à l'âge de 85 ans, les hommes sont plus susceptibles à la survenue d'un AVC (18).

**Les antécédents familiaux d'AVC ou d'AIT** prédisposent à la survenue du même type d'épisode chez la descendance.

Ceci s'explique par plusieurs facteurs, tels que l'hérédité avec la transmission des facteurs de risque, le même environnement culturel ou encore le même style de vie.

#### - Les modifiables :

**L'hypertension** reste aujourd'hui le facteur de risque majeur de survenue d'un AVC.

Plus la pression artérielle systémique est élevée, plus le risque de survenue d'un AVC est augmenté. L'hypertension favorise également le risque de transformation hémorragique. Cependant, la prise de traitements antihypertenseurs permet de diminuer significativement (de 35 à 44 %) le risque de survenue d'un AVC.

Les études montrent une prévalence élevée de survenue d'accident ischémique lorsque **le taux de cholestérol** total est élevé (valeurs au-dessus de 6,20 mmol.L-1). Chaque incrémentation de 1 mmol.L-1 de ce taux augmente de 25 % l'incidence de survenue d'un AVC. Concernant l'incidence du taux de LDL «Low Density Lipoprotein», les études menées à l'heure actuelle manquent de puissance pour mettre en évidence un quelconque effet. En ce qui concerne les taux de HDL«High Density Lipoprotein», les résultats des études sont plus contrastés. Pour des taux élevés, le risque d'événements ischémiques est diminué de 47 % pour chaque élévation de 1 mmol.L-1 du taux de HDL dans le sang et ce chez les deux sexes. A l'inverse, un taux bas est corrélé à un risque élevé de survenue des AVC en particulier chez les femmes (19).

**Le diabète** est aujourd'hui un facteur de prévalence primordial et l'étude menée sur la cohorte de Honolulu a démontré un risque deux fois plus important d'AVC thrombo-embolique chez les sujets diabétiques comparés à des sujets non diabétiques (20). Par ailleurs, d'autres facteurs de risque sont aujourd'hui connus pour augmenter le risque de survenue d'accident ischémique.

Parmi ces autres facteurs corrigeables, on peut citer la consommation de **tabac**, **les problèmes cardio-vasculaires** (fibrillation auriculaire, sténose carotidienne...), la **drépanocytose**, **l'hormonothérapie substitutive**, **le régime alimentaire** (un régime riche en fruits et légumes aura un effet bénéfique tandis qu'une consommation élevée de sodium aura un effet délétère en lien avec la pression artérielle).

De même, **l'inactivité physique**, un indice de masse corporelle élevée et une mauvaise distribution de la graisse augmenteront l'incidence de survenue des AVC(21).

- **Les potentiellement modifiables :**

Ce sont de nouveaux facteurs pris en compte dans la prévention des AVC. Cependant, ils sont encore insuffisamment maîtrisés, soit par manque de puissance des études cliniques soit par difficulté à étudier ce type de facteur de risque. Parmi ceux-ci, le syndrome métabolique défini par la présence d'au moins trois facteurs de risque comme l'hypertension artérielle, le diabète, ou encore la dyslipidémie. De même des taux élevés d'homocystéine, de lipoprotéine A ainsi que de lipoprotein-associated Phospholipase A2, protéines impliquées dans les phénomènes d'athérosclérose pour la première et du métabolisme des LDL pour les secondes seraient associées à un risque accru d'AVC. Par ailleurs, l'hypercoagulabilité, l'inflammation chronique se traduisant par un taux élevé de Protéine C Réactive ainsi que les infections augmentent la susceptibilité à l'AVC. Actuellement, des facteurs tels que l'apnée du sommeil,

les migraines, la contraception orale ou encore l'abus d'alcool ou de drogue sont soupçonnés de favoriser la survenue d'AVC(22).

Environ 30% des personnes ayant fait un AVC récidivent; c'est pourquoi la prévention des facteurs de risques cardiovasculaires est primordiale(1).

## **2) Epidémiologie :**

En France, 400000 personnes sont touchées par les AVC, avec entre 100000 et 145000 nouvelles personnes /an.

C'est la première cause de handicap acquis chez l'adulte. C'est la 2ème cause de décès chez la femme et la 3ème chez l'homme dont 10 à 15% décèdent durant le 1er mois et 75% survivront avec des séquelles.

L'IC représente la 2ème cause de démence après la maladie d'Alzheimer.

L'âge moyen de l'AVC est de 74.1ans chez l'homme et de 76.6 ans chez la femme. Mais 25% des AVC ont moins de 65ans (23). L'incidence de l'IC double toutes les décennies pour chaque classe d'âge de 10 ans. C'est une pathologie du sujet âgé avec quelques exceptions.

La mortalité due à l'AVC à La Réunion est supérieure de 117% à la moyenne nationale, bien qu'elle décroisse ces dernières années (24). L'AVC représente la première cause de mortalité à la Réunion avec 250 morts par an en 2013, alors qu'en métropole celle-ci est représentée par les cancers(25). Les maladies cérébrales vasculaires ischémiques sont à l'origine de 29% de la mortalité réunionnaise(26).

## Les accidents vasculaires cérébraux dans le monde

Les AVC progressent chez les moins de 65 ans, le nombre de morts pourrait doubler d'ici 2030

Nombre de cas d'AVC et nombre de morts (en millions)

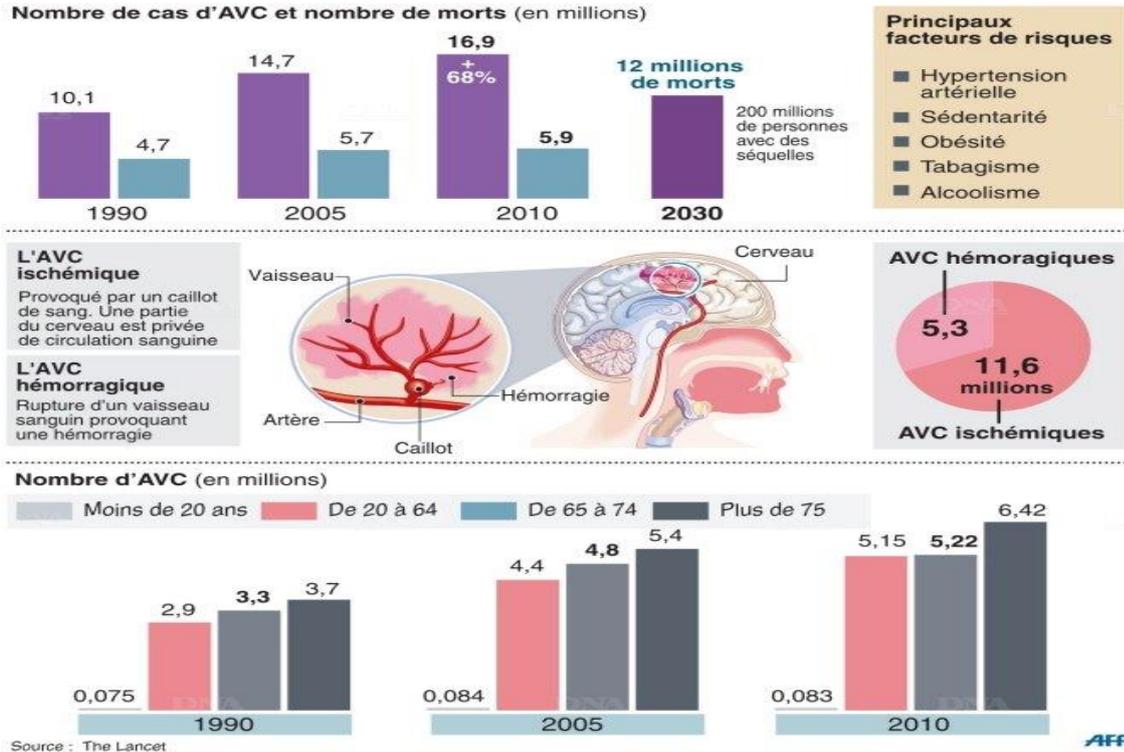


Figure n° 10: Représentation du taux d'AVC en fonction des années en France.

Comme le démontre ce graphique ci-dessus, on constate une augmentation non négligeable du nombre d'AVC durant ces 15 dernières années.

### 3) Les signes cliniques :

Les symptômes de l'AVC sont analysés et cotés selon une échelle : NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) (annexe 1) internationale qui permet de classer les AVC en fonction de leur degré d'atteinte mais surtout délivre le droit ou non à la thrombolyse. Elle se compose de différents items évaluant les fonctions neurologiques (la parole, la motricité, la sensibilité, l'orientation, les paires crâniennes et les capacités mnésiques). En effet il a été statué qu'un score NIHSS au-delà de 20, ne permettait pas d'obtenir de bonnes récupérations malgré la thrombolyse. Ainsi qu'un score NIHSS en deçà de 3 ne répondait pas aux critères de thrombolyse car il relevait plutôt de symptômes cliniques minimes potentiellement régressifs et surtout pour lesquels la thrombolyse n'aurait pas de grand bénéfice.

Ce score clinique de NIHSS est complété par une imagerie telle que le TDM ou l'IRM qui elles vont infirmer ou affirmer le diagnostic d'IC dont découlera une thérapeutique. C'est sur cette imagerie que l'on recherchera la zone de pénombre ischémique caractéristique et spécifique des symptômes visibles en fonction de sa localisation.

<b>Circulation antérieure</b>	Artère ophtalmique	Cécité monoculaire
	Artère cérébrale antérieure	Déficit prédominant en crural et syndrome frontal
	Artère sylvienne superficielle	Déficit brachio-facial, héminégligence, aphasie
	Artère sylvienne profonde	Hémiplégie proportionnelle
<b>Circulation postérieure</b>	Artère cérébrale postérieure	Hémianopsie latérale homonyme, hémi anesthésie
	Territoire vertébro-basilaire	Syndrome alterne, cérébelleux, infarctus médullaire cervical

Tableau n°1 : Principales manifestations cliniques des infarctus cérébraux en fonction des territoires artériels.

Figure n°11 : campagne de sensibilisation du grand public en 2010.

## Quels sont les cinq signes d'un AVC?

Un AVC peut être traité – c'est pourquoi il est si crucial d'en reconnaître les signes avant-coureurs :



**Faiblesse** - Perte soudaine de force ou engourdissement soudain au visage, à un bras ou à une jambe, même temporaire.



**Trouble de la parole** - Difficulté soudaine d'élocution, de compréhension ou confusion soudaine, même temporaire.



**Trouble de vision** - Problème de vision soudain, même temporaire.



**Mal de tête** - Mal de tête soudain, intense et inhabituel.



**Étourdissement** - Perte soudaine de l'équilibre, en particulier si elle s'accompagne d'un des autres signes.

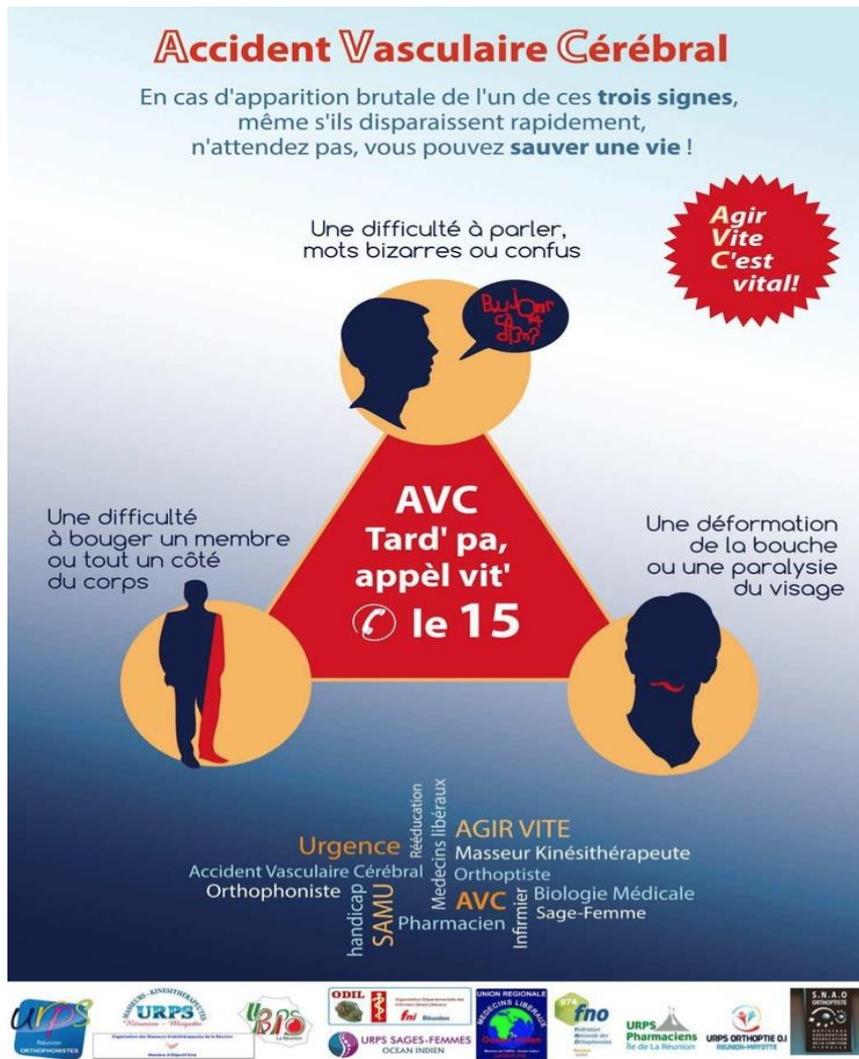


Figure n°12 : slogan de la campagne de la SFN en 2013.

### C) La thrombolyse :

La thrombolyse \* thrombo : du grec thrombos [thromb(o)-], caillot, en rapport avec la coagulation du sang ; \* lyse : du grec lysis [lys(o)-, -lys, lysi-, -lyse, -lytique, -lysine], dissolution (syn. fibrinolyse) est la destruction d'une thrombose, c'est-à-dire d'un caillot sanguin.

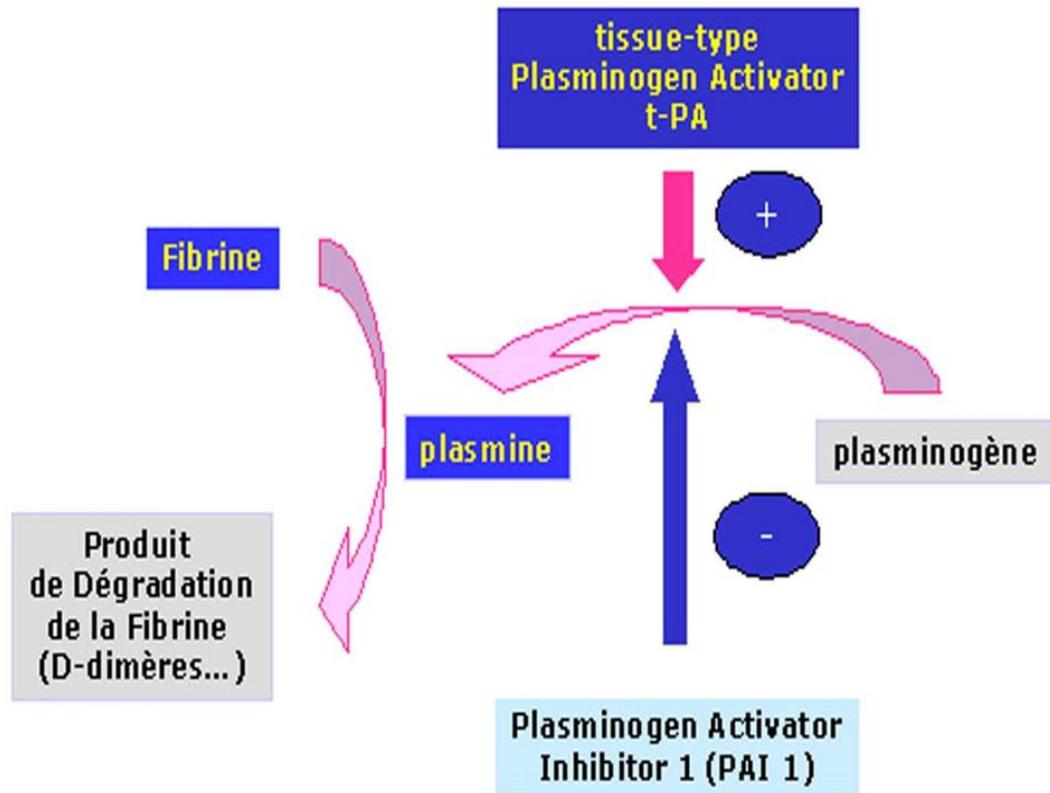


Figure n° 13: mécanisme physiologique de la dégradation et de l'activation de la fibrine par le plasminogène.

Un produit ou médicament capable d'une telle lyse est un thrombolytique (syn. fibrinolytique).

Selon les cas, il y a différentes substances utilisées: urokinase, streptokinase ou rt-PA (Recombinant Tissue Plasminogen Activator). En effet on parle de thrombolyse pour le traitement de l'IC mais elle est aussi utilisée dans d'autres affections telles que l'infarctus du myocarde, l'embolie pulmonaire, les thromboses des membres.

On utilise alors un fibrinolytique le plus souvent ACTILYSE (rt-PA) dans les IC par voie intra veineuse ou intra artérielle qui est en train de se développer, dans un laps de temps approprié pour avoir une réelle efficacité. Celui-ci va permettre de dissoudre un caillot de sang qui est responsable de l'occlusion d'une artère cérébrale. (1)

La dose administrée d'ALTEPLASE est de 0.9mg/kg dont 10% doivent être passés en bolus et le reste sur 60min; avec une dose max de 90mg instaurée par le Safe Implementation of Treatment in Stroke Non European Union World(27).

La thrombolyse n'a fait son apparition que très récemment en 1996 aux USA à la suite des travaux de l'étude NINDS, (4) et elle n'a obtenu son autorisation de mise sur le marché (AMM) en Europe qu'en 2002.

Grâce notamment à la 1<sup>ère</sup> étude internationale IST-3 (28) qui reprend la plupart des grandes études de cette dernière décennie (29), il a été mis en évidence l'importance de la réalisation de la thrombolyse dans les 3 premières heures ainsi que les réels bénéfices en termes d'évolution neurologique, et des complications induites dès suite de cette thérapeutique. Ce traitement permet à 3 mois d'obtenir 30% de chance de n'avoir que de minimes séquelles voire aucune. Et c'est réellement les résultats des travaux de l'étude ECASSIII qui ont fait élargir la fenêtre de thrombolyse à 4h30, et mise à l'essai en Europe depuis 2008(6, 28).

On sait aussi que les personnes victimes d'IC avec un score NIHSS à plus de 20, et que des patients de plus de 80ans, n'auront qu'un bénéfice neurologique à moyen terme de 4 à 5% (2). La technique de thrombolyse n'a que très peu été étudiée sur les sujets de plus de 80ans donc on ne connaît pas réellement l'évolution clinique après rt-PA dans cette tranche de la population. Bien que l'expérience et les données de littérature sur la thrombolyse des sujets de plus de 80ans soient maigres, c'est grâce aux résultats de l'étude SITS-MOST, que l'on sait qu'il n'y a pas plus de risque secondaire à une thrombolyse après 80ans. Et que l'âge ne doit pas être le seul facteur de non thrombolyse du patient. On sait que la survie et le devenir des patients qui bénéficient d'une thrombolyse, basée sur l'échelle de Rankin modifiée à 3mois, est 1.6 fois meilleur (OR 1.6 IC 95% [1.5-1.7]) que celui des patients ne recevant pas ce traitement (30).

**Les critères de thrombolyse** nets et uniformes dans le monde sont ceux de la FDA reconnu depuis 1996 (annexe 5) :

-avoir un déficit neurologique +/- focalisé persistant avec la possibilité de réalisation du score NIHSS qui doit être supérieur à 3.

-ce déficit doit être apparu dans les 180 min avant le début de la prise en charge (heure où le patient a été vu pour la dernière fois sans signe neurologique) pour être optimal sur la thrombolyse dans le temps restant

-avoir + de 18ans et - de 80ans

-possibilité de réalisation d'une imagerie dans le temps aparté (TDM, IRM) avec la cotation du score ASPECTS (annexe 2), qui doit être entre 7 et 10/10 pour minimiser le risque hémorragique.

-obtention de l'accord du patient ou de la famille

Seulement 3% de la population européenne reçoit ce traitement qui est donné comme le gold standard!!(31)

Il faut aussi et bien entendu respecter **certaines contre-indications** à l'administration de ce produit (annexe 4):

- symptômes de plus de 3h ne diminuant pas
- NIHSS  $\leq$  à 3 ou sup à 24
- pas d'hémorragie dans les 7 à 21 jours précédents (digestive, neurologique, chirurgicale)
- pas de traumatisme crânien, ni d'ischémie myocardique dans les 3 mois
- Tension artérielle systolique  $<$  185mmHg et diastolique  $<$  à 110mmHg
- pas de saignement actif ni de traitement anticoagulant en cours
- pas d'épilepsie
- pas de grossesse ni de post-partum
- pas d'hépatopathie, pancréatite, néoplasie en cours
- pas de PK ni de ponction d'artère dans les 7 jours
- un AVC non multilobaire, ou - de 33% de la surface d'un hémisphère (ECASS I)
- + de 100000plaquettes, glycémie sup 2.7mmol/L

En outre le principal risque de ce traitement est **l'hémorragie intracérébrale**. Selon une revue de méta analyses (29) ce risque serait de 6% avec comme cofacteur de risque l'âge avancé.

Les critères qui peuvent faire présager d'une éventuelle hémorragie intracérébrale après l'administration de la rt-PA sont prédits grâce au score de SEDAN (annexe 7) et sont:

- le non-respect des critères d'inclusion
- âge et NHISS élevés(32)
- HTA, hyperglycémie, thrombopénie
- critères radiologiques: oedèmes, signe d'ischémie de plus de 33% de la surface, micro-saignement sur les séquences d'écho de gradient, le score ASPECTS  $<$  à 7.

Il existe déjà le Tenecteplase(METALYSE), thrombolytique de 3ème génération qui a une ½ vie plus longue que l'ACTILYSE, ne nécessitant qu'une injection unique en bolus. Il a une grande fibrinosélectivité, il a une moindre neurotoxicité et moins de complication hémorragique (33).

De nouvelles études sont en cours notamment DIAS 3 et 4 expérimentent de nouveaux médicaments de thrombolyse le desmoteplase, et le reteplase qui auraient une supériorité d'efficacité et qui pourraient être mis en place durant les 9 premières heures(34).

## **D) Prise en charge :**

### ***1) Recommandations de la HAS :***

Suite à ces constats, un plan d'actions nationales AVC sur la période de 2010-2014 a été mis en place avec parmi les principaux objectifs : (35)

- Intégrer tout patient victime ou suspect d'AVC dans une filière de soin territoriale complète et coordonnée.
- Réduire les délais entre les premiers symptômes et une prise en charge adaptée.
- Favoriser une approche pluridisciplinaire.
- Conduire des projets pilotes et des expérimentations organisationnelles pour permettre une analyse et leur mutualisation.
- Améliorer la qualité des soins dans une filière AVC en tenant compte des recommandations, en évaluant les pratiques professionnelles et en s'aidant des procédures écrites.
- Augmenter le taux de thrombolyse.

Les recommandations de bonnes pratiques cliniques selon l'HAS(36) préconisent l'utilisation des moyens de transport les plus rapides, l'envoi d'une équipe médicale ne devant pas retarder la prise en charge.

### ***2) Prise en charge en métropole :***

a) Dans les CHU :

Comment s'est-on rendu compte de l'importance de la prise en charge de l'AVC ?

En phase pré-hospitalière, on ne connaît pas encore avec certitude le type d'AVC en cause. L'examen clinique seul ne suffit pas à reconnaître un hématomme d'un infarctus. La réalisation rapide d'une imagerie normalement une IRM et angio-IRM(36), mais malheureusement l'accessibilité étant difficile dans beaucoup de centres, c'est la réalisation

d'une tomodensitométrie (TDM) cérébrale qui permettra de faire le diagnostic étiologique, voire de débiter un éventuel traitement spécifique. Ces différents points soulignent la nécessité d'une filière de soins préétablie avec des protocoles acceptés, des compétences diverses et complémentaires, une communication parfaite entre les différents acteurs.

La prise en charge rapide des AVC dans le cadre d'un réseau a une influence sur la survie des patients et permet de réduire la durée d'hospitalisation, de proposer au patient un plateau technique apte à répondre à ses besoins et de mettre en œuvre une thérapeutique spécifique.

Le réseau de soins s'articule donc autour de plusieurs spécialités. Il débute avec le Samu, prenant l'appel de détresse, les SMUR médicalisant la prise en charge des patients les plus graves et les orientant vers une structure d'accueil organisée autour d'un pôle de neuroscience. La prise en charge initiale de l'AVC en pré-hospitalier et en médecine d'urgence, en tant que premier maillon de la chaîne, fait donc partie intégrante de ce réseau de soins, avec pour objectif d'établir un diagnostic précoce, de prévenir la survenue des complications initiales et d'organiser de façon efficace l'entrée du patient dans le réseau de soins, afin que celui-ci ait accès le plus rapidement possible à une prise en charge optimale.

C'est ainsi que les recommandations HAS(36) et que les actions de l'ARS ont permis la mise en place petit à petit des USINV, de la télémédecine. Dernièrement les campagnes d'information au grand public sur les symptômes et la démarche à suivre en cas de signes d'AVC se sont multipliées essayant ainsi de toucher toute la population afin de renforcer la prise en charge rapide de l'AVC. Mais quel a été réellement l'impact de tous ces travaux ? Comment mesurer et s'assurer du bénéfice de ces moyens mis en œuvre ?

**Il faut effectivement aboutir à une démarche réflexe nationale où chacun doit connaître et reconnaître les symptômes de l'AVC et doit de suite appeler le 15.**

b) En zone éloignée sans CHU :

Pour les zones géographiques éloignées, donc pour la plupart des villes excentrées à plus de 30min d'un CHU, ou d'un hôpital possédant une USINV, il a été mise en place un système de communication en réseau entre médecins de différentes spécialités, ainsi qu'un lien avec des tables de données des arbres décisionnels, afin de prendre en charge au mieux les IC dans les premières minutes et heures, et ensuite de se voir transférer dans une structure adaptée.

Il y a donc depuis quelques années maintenant, tout un programme de développement de ce qu'on appelle la **télémédecine** (37). Il est définie depuis 1997 par l'OMS comme un outil

« permettant d'apporter des services de la santé là où la distance est le facteur critique, par des professionnels utilisant les technologies de l'information et de la communication, à des fins diagnostiques de traitement et de prévention, de recherche et d'évaluation, et de formation continue ».

Ceci offre la possibilité d'égal accès aux soins, d'organisation des soins, de pratiques professionnelles et de formation des professionnels de santé. Grâce à cette nouvelle technologie, on peut pallier à la disparité d'accès aux soins spécialisés restreints par les ressources limitées de certains centres hospitaliers, et des aléas géographiques ; ainsi l'offre de soins s'adapte sans négliger les avancées scientifiques.

La télémédecine n'est plus un secret pour de nombreux pays notamment les Etats-Unis et certains pays d'Europe qui l'utilisent depuis de nombreuses années(38), permettant de palier à la distance et l'inaccessibilité locale de certaines spécialités. En France, elle est officiellement née par le décret du 21 octobre 2010, issu de l'article 78 de la loi de l'Hôpital, Patient, Santé, Territoire(39). Cependant, elle était déjà utilisée depuis plusieurs années sous différentes formes adaptées aux avancées de l'époque. Certaines zones de France sont pilotes en la matière: la Franche-Comté, le Telurge du Nord-Pas-De-Calais, Télé santé Pays de Loire...(40,41)

La télé-AVC est le terme spécifique de l'application de la télémédecine aux AVC. Il permet de relier un établissement hospitalier dépourvu de structure adaptée à une USINV afin de pallier au déficit d'UNV et de neurologue de celui-ci. Le terme télé-AVC regroupe la téléconsultation ou télé-expertise neurologique et la télé-radiologie(42).

La téléconsultation neurologique permet au médecin requérant sur le site de prise en charge d'obtenir une consultation spécialisée avec un médecin neuro-vasculaire à distance.

La télé-radiologie déjà utilisée depuis de nombreuses années, permet la transmission d'images radiologiques du centre requérant vers le centre requis. Elle est réalisée en accord avec « le guide pour le bon usage professionnel et déontologique de la télé-radiologie ».

Le télé-AVC permet ainsi une permanence médicale neuro- vasculaire en urgences. Dans le cas des IC, le télé-AVC peut permettre de poser l'indication de thrombolyse lors d'une télé-consultation, par le médecin neuro-vasculaire de l'USINV dans laquelle le patient sera transféré après thrombolyse(38).

Pour cela le télé-AVC dépend de facteurs clés(42) :

-un cadre formalisé et signé par les différents acteurs du projet avec 3 points principaux : l'aspect organisationnel et médical, l'aspect technique avec un cahier des charges et l'aspect juridique.

-un soutien de l'agence régionale de l'hospitalisation ou de l'ARS

-une traçabilité de l'activité.

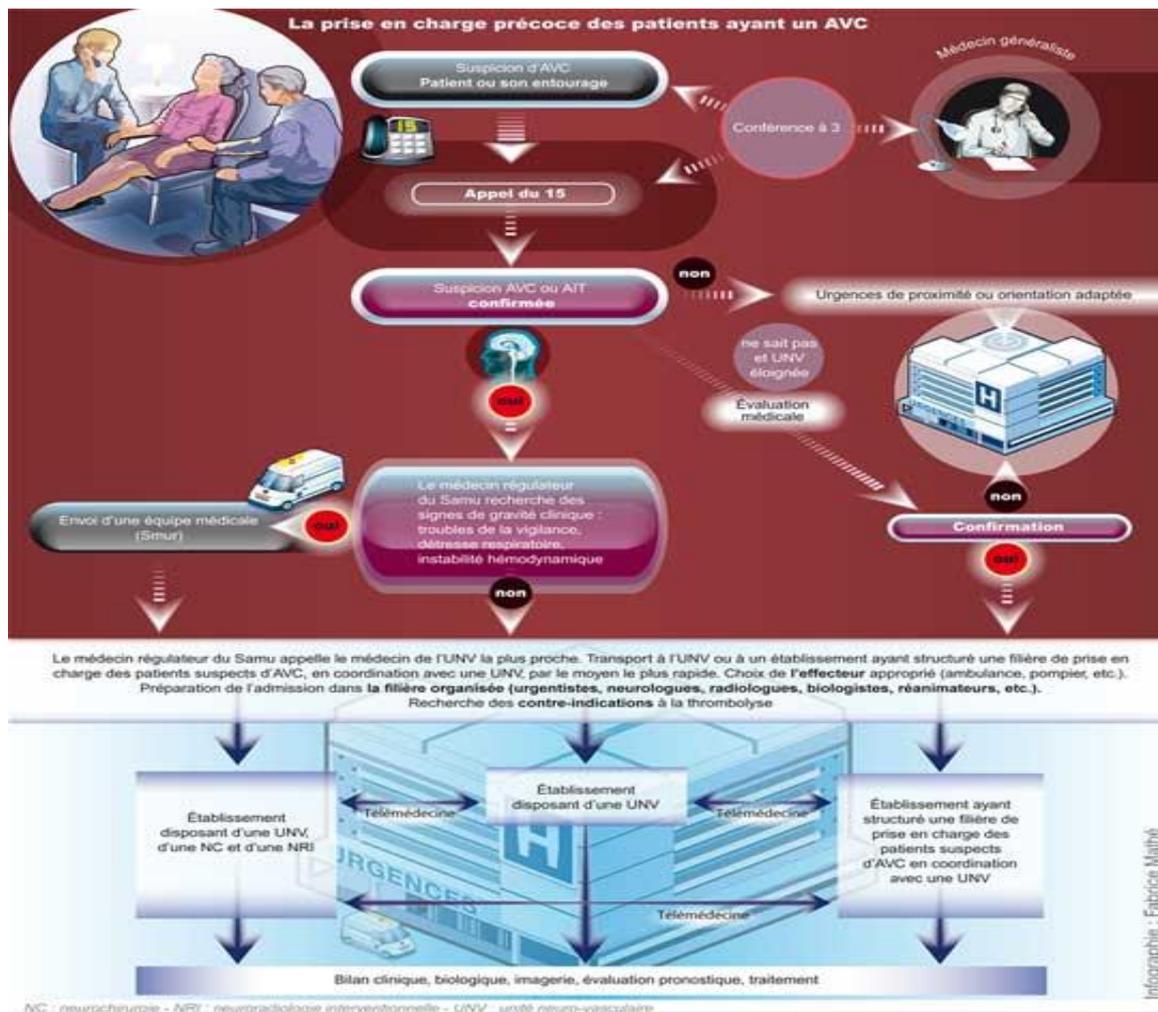


Figure n°14 : représentation du schéma d'organisation des soins en réseau pendant la phase d'alerte et intra-hospitalière.

## E) Cas particulier de la Réunion :

### 1) Cartographie de la région :

La Réunion est une île française qui plus est un département français d'Outre-Mer(DOM), au sud -ouest de l'Océan Indien. Celui-ci se compose d'autres îles qui ne sont pas forcément françaises mais qui se reposent beaucoup d'un point de vue sanitaire sur l'île Bourbon (ancien nom de l'île de la Réunion). Il y a entre autres l'archipel des Comores avec Mayotte, dernier département français en date.

Au sein de l'Océan Indien, c'est La Réunion qui dispose des plus grandes avancées et plateaux techniques médicaux, ainsi beaucoup de patients étrangers de la zone se font rapatrier sur l'île afin d'y recevoir les soins et de bénéficier d'imagerie adaptée.

L'île de la Réunion doit son relief accidenté à son origine volcanique. Elle est composée de 3 cirques (Mafate, Cilaos, et Salazie) et d'un volcan toujours en activité (le Piton de la Fournaise). Son point culminant est à 3070.50m. Malgré sa faible circonférence de 250 km, ce relief contraint la population à parcourir des distances d'une durée non négligeable. La majorité de la population réunionnaise est concentrée sur la zone côtière étendue du Nord-Ouest au Sud de l'île.

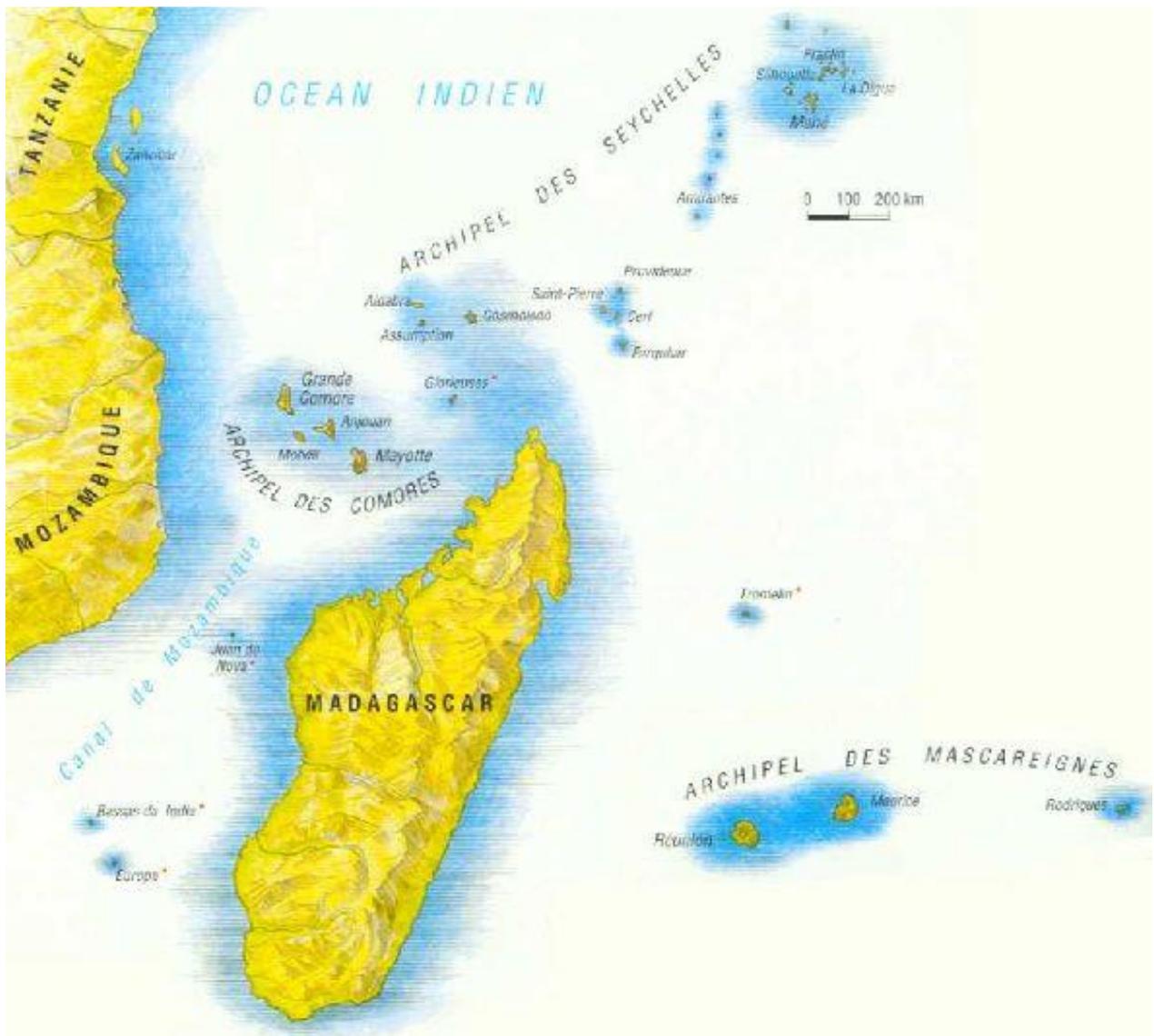


Figure n°15 : Carte de l'Océan Indien et localisation de la Réunion.

## Les établissements hospitaliers : localisation selon la discipline d'équipement installée au 01/01/2005

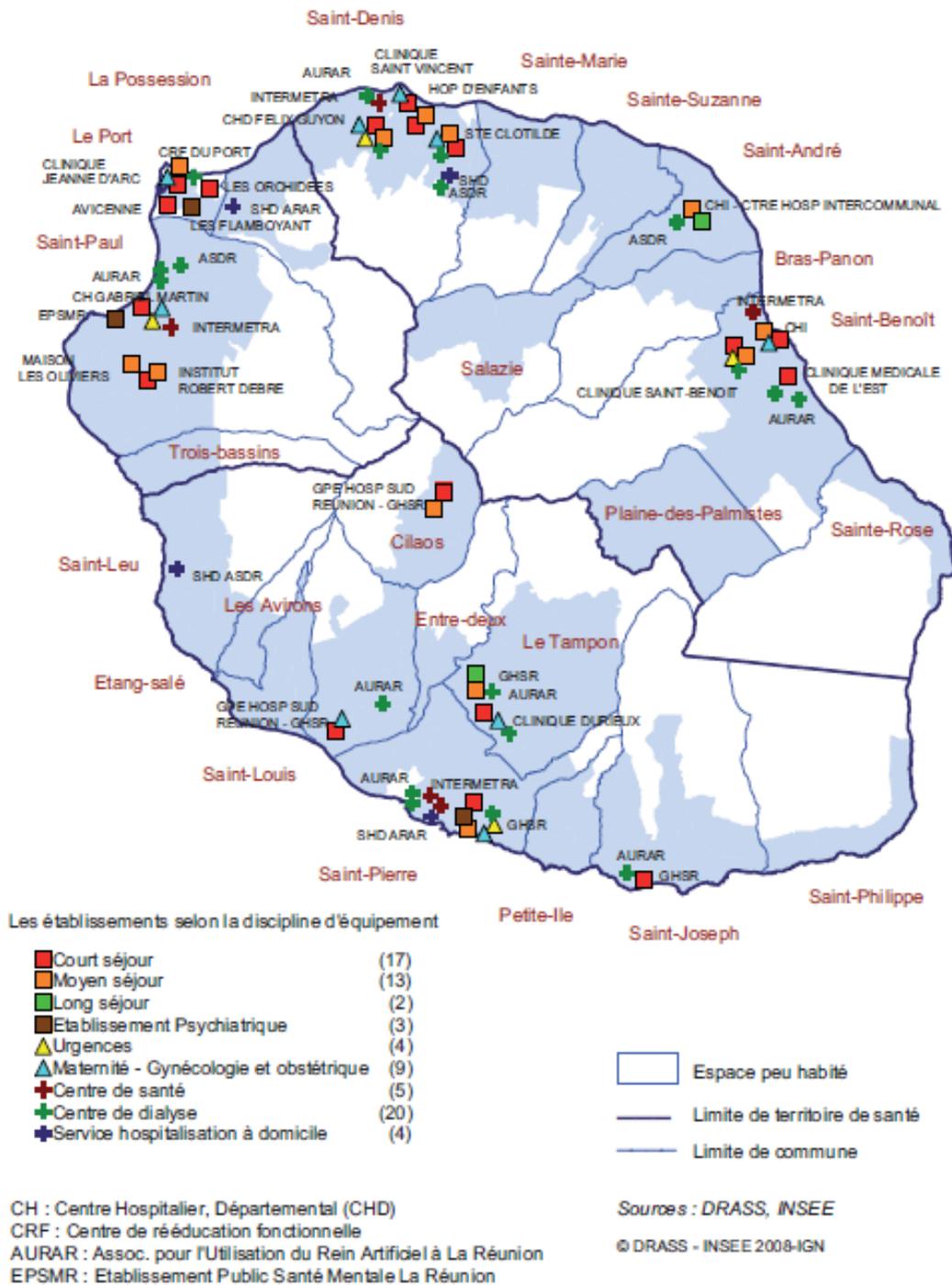


Figure n°16 : Carte de la Réunion avec situation des villes et des hôpitaux.

## **2) la population :**

### **a) Les habitants :**

La connaissance de l'état de santé de la population est une nécessité dans l'élaboration d'une politique de santé.

La Réunion comptait 837 900 habitants au 1<sup>er</sup> janvier 2012 répartis sur 2512 km<sup>2</sup> soit une densité moyenne de population supérieure à celle de la France métropolitaine.

Plus de 48% d'hommes. Il y a 41% de jeunes de moins de 25 ans et 8% de personnes de 60 ans et plus.

Taux brut de mortalité de 4,8 décès pour 1000 habitants en 2011, contre 8,3‰ en métropole. Plus de 28% des décès entre 2008 et 2010 sont liés à des maladies cardiovasculaires.

L'espérance de vie à la naissance était de 76,5 ans pour les hommes et de 82,9 ans pour les femmes au 1<sup>er</sup> janvier 2011, respectivement 78,4 ans et 84,8 ans au niveau national.

Si l'on se limite aux jeunes, près de 48 000 Réunionnais âgés de 15 à 34 ans non scolarisés ne possédaient aucun diplôme en 2010, soit près de 30% des 15-34 ans étaient non scolarisés.

Plus de 134659 bénéficiaires de la CMU de base au 1<sup>er</sup> janvier 2013 à La Réunion, soit environ 16% de la population. Plus de 292 950 bénéficiaires de la CMU complémentaire au 1<sup>er</sup> janvier 2013 à La Réunion, soit 35.3% de la population contre seulement 6.7% en France métropolitaine(43).

Le taux de chômage est de 28.5%, ce qui est colossale par rapport à une moyenne nationale de 9.8%.(44)

Cela pour souligner l'état de précarité d'une partie non négligeable de la population réunionnaise. Ce taux de déscolarisation, de chômage ne fait que limiter l'accès aux soins du fait d'une moins bonne acquisition et écoute de la prévention primaire et aussi secondaire, ainsi les facteurs de risques tels que le tabac, le diabète sont surreprésentés.

### **b) Les maladies :**

Près de 111 000 séjours hospitaliers domiciliés (en hospitalisation complète) à La Réunion en 2011, dont 46% chez des patients âgés de 45 ans et plus. On dénombrait près de 12 200 séjours hospitaliers pour maladies cardiovasculaires à La Réunion en 2011, soit près de 11% de l'ensemble des séjours hospitaliers. Le taux standardisé d'hospitalisation pour maladies cardiovasculaires était de 243 séjours pour 10 000 habitants en 2011. Plus de 3000 séjours

hospitaliers réalisés en 2011 avaient pour diagnostic principal le diabète. Le taux standardisé d'hospitalisation pour diabète est de 52 séjours pour 10000 habitants.

Entre 2008 et 2010, près de 13 800 personnes ont été admises en Affection de Longue Durée(ALD), en moyenne chaque année, dont 51% d'hommes et 78% de personnes âgées de 45 ans et plus. Les maladies cardiovasculaires constituent le 1<sup>er</sup> motif d'admission en ALD avec 5080 admissions en ALD enregistrées en moyenne chaque année sur la période 2008-2010. Sur cette même période plus de 3 800 personnes ont été admises pour diabète. Près 700 Réunionnais ont été nouvellement admis en Affection de Longue Durée (ALD) pour accident vasculaire invalidant (AVC) en moyenne chaque année sur la période 2009-2011.

Le taux standardisé régional d'admission en ALD 1 pour AVC invalidant est 2 fois supérieur au taux national.

A La Réunion, les données d'activités des 4 services hospitaliers des urgences montrent que les AVC (code CIM 10 I60-I64) constituent un motif cardiovasculaire fréquent de recours aux urgences. En 2012, 1 066 passages aux urgences avaient pour diagnostic principal un AVC (- 8% par rapport à 2011): 52% des passages concernaient des hommes, 47% des patients avaient moins de 65 ans. Les maladies vasculaires cérébrales représentent la 1<sup>ère</sup> cause de décès parmi les maladies cardio-vasculaires. Près de 20% des décès par maladies vasculaires cérébrales sont prématurés (avant 65ans): ces décès prématurés sont plus fréquents chez les hommes (24% contre 14% chez les femmes)(45).

La forte prévalence des AVC à la Réunion s'explique par une surreprésentation des FDRCV, même s'ils sont communs à ceux de la métropole, ils diffèrent par leur prévalence. En effet le diabète concerne une part importante de la population réunionnaise ; avec en mai 2014 un rapport du CESER (Conseil Economique, Social et Environnemental de la Réunion), dénombant 80 000 habitants atteints et sa prévalence est 3 fois supérieure à celle de la métropole après l'âge de 30ans. Il entraîne 250 morts par an. Ce qui fait de la Réunion le premier département français en terme de personnes diabétiques(47,48). Autre exemple 50% des adultes présentent une surcharge pondérale avec un indice de masse corporelle(IMC) supérieure à 25kg/m<sup>2</sup>, dont une obésité IMC supérieur à 30kg/m<sup>2</sup> pour 10% des hommes et 20 à 30% des femmes(46).

Les AVC ou le risque de faire un AVC concernent donc une partie non négligeable de la population réunionnaise. Ce risque est d'autant plus alarmant qu'il est susceptible d'atteindre la population jeune.

c) L'offre de soins :

784 médecins généralistes libéraux au 1er janvier 2013 à La Réunion, soit une densité de 95 généralistes pour 100 000 habitants. 424 médecins spécialistes libéraux, soit une densité de 52 spécialistes pour 100 000 habitants. Au total, plus de 1 200 médecins libéraux au, soit une densité de 117 médecins libéraux pour 100000 habitants. Plus de 1 440 infirmiers libéraux, soit une densité de 176 pour 100 000 habitants(49).

Le territoire de la Région est à diviser en 3 parties : nord, sud et ouest.

Il y a plusieurs hôpitaux sur l'île avec depuis février 2012 la création du 30<sup>em</sup> CHU en France à la Réunion, celui-ci se divise en 2 entités : le CHD Félix Guyon à St Denis au Nord et le GHSR (Groupe Hospitalier Sud Réunion) au sud à St Pierre ; puis 2 autres hôpitaux de moindre capacité d'accueil : GHER (Groupe Hospitalier Est Réunion à St Benoît) et le CHGM (Centre Hospitalier Gabriel Martin) à St Paul.

Tous disposent d'un Service d'Accueil et d'Urgences(SAU), mais seuls le GHSR et le CHD ont des USINV et d'UNV. Ces services d'USINV se situent respectivement pour St Paul à 30min du CHD et 40 min du GHSR en SMUR ; et pour St Benoît à 35 min du CHD et plus d'1h du GHSR. Ces 4 hôpitaux sont dotés de TDM (tomodensitométrie) accessible 24h/24 et plus proche du service des urgences, et d'une IRM (Imagerie par Résonance Magnétique) peu accessible actuellement en raison de la distance, des horaires d'ouverture ou du manque de personnel mais ceci devrait être amélioré d'ici 2015 avec le projet d'accessibilité de l'IRM 24/24h.

Le centre hospitalier de notre étude est le CHU-sud Réunion de St Pierre, qui utilise pour le diagnostic et la prise en charge précoce des AVC à la phase aiguë, la TDM tout comme la majorité des structures hospitalières en France. En effet seuls 22% des centres hospitaliers utilisaient l'IRM en 1<sup>ère</sup> intention, bien qu'elle soit selon les recommandations de l'HAS l'examen de référence. En 2008, 94% des patients avaient une TDM contre 1% seulement qui avait une IRM.

Le GHSR dispose aussi d'un service de neuro-réanimation, neurochirurgie et de neuroradiologie, donc il serait selon les critères américains le Stroke Center et donc référent de la prise en charge de l'AVC sur l'île (50); ce qui motive doublement l'objet de ma thèse afin d'améliorer la prise en charge de l'AVC dans le sud de l'île et d'optimiser ce CHU sud.

### **3) Prise en charge sur l'île:**

a) Au CHU de Saint Pierre :

La filière AVC du SAU (Service d'Accueil d'Urgences) du CHU de St Pierre de la Réunion est assez récente puisqu'elle a été instaurée en mars 2009 et revue en 2012 (suite aux travaux de mémoire d'un des assistants y exerçant toujours.)

Au sein de celle-ci s'articule 33 médecins et 37 infirmiers et 27 Aide-soignants. Le service des urgences de ST Pierre comporte une salle d'IAO, 5 box de médecine, 3 box dédiés à la traumatologie et une grande pièce de déchocage divisée en 3 compartiments. Un long couloir sépare le déchocage ou SAUV (Service d'Accueil d'Urgences Vitales) du service de radiologie où se réalise les scanners.

On a dénombré 44 500 entrées entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2013 dont 36% ont été hospitalisées. L'hôpital comporte 1 200 lits dont une UNV créée en mars 2009 comprenant 8 lits d'USINV et 11 lits d'UNV.

Le protocole initial de prise en charge des AVC précoces (donc éligibles à la thrombolyse) se décompose ainsi

Les patients qui appellent le centre de régulation 15 du SAMU pour ce motif, sont adressés au SAU, avec un 1<sup>er</sup> contact téléphonique à l'infirmière du déchoc. En 2012 encore plus de 30% des patients victimes d'AVC étant passés par le 15 n'avaient pas été retransmis à l'IAO. Dès que l'infirmière du déchoc reçoit cet appel elle doit en avvertir son médecin responsable dans les plus brefs délais afin qu'il organise son box. Les travaux d'un Ph et d'un assistant sur cette prise en charge aux urgences ont aboutie à ce que ce ne soit plus l'IAO prévenu en 1<sup>er</sup> par le 15 mais l'infirmière du déchoc directement. Ceci a permis de faire gagner 15 min sur le trajet du patient en intra-hospitalier.

Les patients non régulés par le 15, ou tout patient suspect, selon l'IAO, d'AVC évoluant depuis moins de 4h, après réalisation du score FAST ; est proposé au médecin du SAUV. Ou du moins ce dernier est sollicité afin d'éclaircir et d'éviter les erreurs de diagnostic.

Si le patient est inclus dans cette filière, il est pris en charge au SAUV et le médecin responsable déclenche le protocole « AVC précoce » qui comprend :

- la réalisation d'un examen médical avec cotation du score NIHSS
- l'appel du neurologue d'astreinte au 55969 DECT dédié aux urgences neurologiques 24h/24
- l'appel du neuro-radiologue d'astreinte
- les infirmiers et aides-soignants du SAUV conditionnent le patient (scope avec tension artérielle aux 2 bras, pouls, température, saturation, ECG, glycémie capillaire), et prélèvent un bilan biologique (hémogramme, coagulation et ionogramme). Ce bilan est porté en main propre

jusqu'au laboratoire, et il sera analysé en urgences et les résultats communiqués au médecin du SAUV par téléphone.

- Hors défaillance vitale, le patient est acheminé en radiologie pour bénéficier d'une imagerie à 99.9% un TDM sans injection, avec réalisation du score ASPECTS (49), puis un angio-TDM des troncs supra-aortique et du polygone de willis. Le temps de transfert et de manoeuvre sur le plateau technique entre le déchoc et le scanner est incompressible.
- Le neurologue, et une infirmière de l'USINV, rejoignent le patient au scanner, réexaminent le patient, et aux vuex des données d'imagerie, ils procèdent ou non à la thrombolyse. La décision d'administrer le bolus de 10% doit être prise dès les 1<sup>ère</sup> coupes de scanner. Le reste des 0.9mg/kg de produit de thrombolyse, est administré après l'interprétation complète du scanner.
- Le patient s'il a été thrombolysé, restera 1h dans une pièce à côté du scanner avec l'infirmière et le neurologue pour être testé régulièrement de façon à bénéficier d'un 2<sup>èm</sup> scanner rapidement si aggravation. Puis il ira ensuite en USINV directement. Une filière interne a été protocolisée pour l'admission en neuro-réanimation ou réanimation polyvalente en cas de défaut de place à l'USINV.

#### b) Au Centre hospitalier de St PAUL GHGM :

Le centre hospitalier de St Paul GHGM, ne dispose pas de service de neurologie, donc pas d'astreinte de neurologue réelle sur place

Le centre du GHGM se situe à exactement 45 min du GHSR et 25 min du CHU de St Denis.

Il existe depuis quelques années une filière AVC au sein du GHGM pour tout patient arrivant au SAU pour suspicion d'AVC. Soit le patient a été régulé par le centre 15 ou alors il arrive par ses propres moyens, mais le principe reste le même que pour la filière AVC du GHSR. Passage du patient par l'IAO, recueil des informations et calcul du score de glasgow et du NIHSS par l'infirmière d'accueil. Puis le patient est transféré au déchocage pour être évalué par le médecin responsable. C'est lui qui appellera le radiologue pour faire un TDM cérébral avec calcul du score ASPECTS, réalisation du mismatch.

Une fois les différents examens effectués, le médecin du SAU contacte le neurologue vasculaire d'astreinte (24/24h) se situant à St Pierre au GHSR. Au vue de l'ensemble des données anamnéstiques, cliniques et biologiques et biologiques et en visualisant l'imagerie

cérébrale par télé-médecine, le neurologue prend ou non la décision de thrombolyser le patient.

Si cette indication de thrombolyse est retenue par le neurologue, l'acte thérapeutique sera réalisé par l'urgentiste en salle de déchocage. Le patient et sa personne de confiance sont informés des bénéfices et des risques de la thrombolyse. Après recueil du consentement, le patient reçoit l'ALTEPLASE IV. Il restera sous surveillance médicale rapprochée avec une infirmière jusqu'à son transfert en SMUR vers le service d'USINV du GHSR pour la suite de sa prise en charge.

### **III. METHODOLOGIE DE L'ETUDE :**

#### **A) Caractéristiques:**

Nous avons réalisé une étude rétrospective descriptive du parcours de soins en aigu des patients victimes d'AVC ischémique à St Pierre de la Réunion sur l'année 2013. Cela va permettre d'observer la prise en charge extra et pré hospitalière et l'évolution du patient au sein de la filière AVC du CHU de St Pierre.

En 2010, ont été réalisés suite à une évaluation des pratiques professionnelles(EPP) sur la filière AVC et en tenant compte des différentes recommandations HAS (la dernière en date 2009); un certain nombre de projets:

- Une sensibilisation sur la formation de la population médicale et paramédicale du SAU à la pathologie neuro-vasculaire et à la filière AVC.
- Une procédure écrite, formalisée et standardisée par tous les acteurs de la filière AVC sur la démarche à suivre (annexe 7).
- Une fiche AVC informatisée et standardisée qui doit figurer dans le dossier médical du patient, ce qui lui donne ou non l'accès à la thrombolyse (annexe 8).
- Un registre des patients victimes d'AVC ischémique thrombolysés.

#### **B) Objectifs:**

Notre étude cherche à identifier les causes intra et extra hospitalières responsables de la non thrombolyse des patients victimes d'AVC au niveau du CHU de St Pierre.

Elle cherche à identifier les solutions en les individualisant pour les réduire voir de les annuler afin que la prise en charge des patients victimes d'IC soit optimale et réponde vraiment aux critères de la filière AVC nationale.

**L'objectif principal** est l'identification des facteurs pré et intra-hospitaliers qui entravent la réalisation de la thrombolyse.

**L'objectif secondaire** est la réduction de ces facteurs inhérents et délétères à la bonne prise en charge d'un patient victime d'AVC ischémique.

## **C) Le recueil de données :**

Nous avons recueilli grâce à la base de données de codage PMSI du système informatique CROSSWAY dont est équipé le CHU de St Pierre en réseau avec le CHU de St Denis, les patients qui répondaient au codage I 63, I 63b, signifiant que ces patients souffraient d'IC ou d'un autre infarctus uniquement sur l'année 2013.

Nous avons aussi pris en compte le registre de thrombolyse présent dans le service de neurologie. Celui-ci regroupe tous les appels reçus sur le téléphone d'astreinte thrombolyse. Il y est donc colligé tous les patients qui ont bénéficiés d'une thrombolyse mais aussi, ceux pour qui le neurologue a été appelé mais pour qui la thrombolyse a été rejeté à cause du délai, de contre-indications, ou de l'imagerie négative.

Ainsi les différentes données de CROSSWAY sur le dossier des urgences initialement puis sur la suite du dossier des patients passés dans différents services au cours des mois qui ont suivis leur AVC, et avec les données du registre de thrombolyse de neurologie, nous avons pu regrouper un maximum d'informations sur leur parcours de soins. Il existe encore aussi des dossiers papiers et non plus uniquement des dossiers informatisés, donc quand il manquait vraiment beaucoup d'informations, je me suis plongée dans ceux papiers pour essayer de lire quelques observations d'internes plus détaillées que les courriers de sortie de service.

### ***1) Critères d'inclusion:***

Tous les patients qui sont rentrés aux urgences du CHU de ST pierre entre le 1<sup>er</sup> Janvier 2013 et le 31 Décembre 2013 qui étaient victimes d'IC. Ce qui constitue tous les patients inclus dans la filière AVC thrombolysés ou non. Initialement il y avait beaucoup plus de patients qui apparaissaient dans le bon codage CIM 10 pour l'année 2013, que ceux qui ont été retenu pour notre étude, car un certain nombre d'entre eux recevaient une thrombolyse dans un autre hôpital de l'île (GHGM, GHER) puis étaient secondairement transférés au CHU Sud en USINV pour la suite de leur prise en charge. Nous n'avons retenus que les patients qui entraient dans la filière AVC du CHU de St Pierre directement via les urgences sans être passés par un autre hôpital de l'île les heures précédentes.

### ***2) Méthode:***

Ce recueil de données fait en rétrospectif comprend des renseignements sur le patient lui-même, sur son environnement et sur son parcours au sein de la filière AVC.

Les patients sont anonymisés. Le recueil concerne leur âge; leur sexe; leur lieu de résidence; leurs antécédents médicaux et facteurs de risques connus comme prédictifs d'IC; leurs symptômes neurologiques cotés par le score NIHSS à l'entrée et à la fin de la prise en charge, le mode de transport jusqu'aux urgences.

Les différents horaires qui nous ont intéressés: heure du 1<sup>er</sup> symptôme; heure du 1<sup>er</sup> contact médical; heure du scanner; et heure de la thrombolyse si elle a lieu. La plupart des horaires étaient renseignés mais certains étaient évasifs surtout sur le début des symptômes, il y a donc eu quelques approximations. C'est pourquoi j'ai pris comme base, celle que l'on utilise au Samu et au moment de la prise en charge du patient, c'est-à-dire : AVC du réveil = AVC de moins de 4h30 donc incluable dans la filière ; grand matin= 5h ; le soir 18h ; début de nuit 22h.

Nous avons aussi regardé les différentes anomalies vue au scanner cérébral qu'ils aient été thrombolysés ou non; leur score scannographique: ASPECTS, mismatch; leurs évolutions neurologiques.

Nous avons pu identifier des facteurs qui ont retardés l'heure du 1<sup>er</sup> appel ou du 1<sup>er</sup> contact médical: l'isolement; le manque de connaissance des symptômes d'AVC; le refus de prise en charge; l'alcoolisme, le recours au médecin traitant d'appeler le 15.

Il existe des facteurs contre indiquant la thrombolyse d'un point de vue scannographique (hémorragie, tumeur, anomalie d'un vaisseau).

Et à titre indicatif nous avons relevé l'évolution neurologique à la fin de la prise en charge dans la filière AVC, avec des récupérations ad intégrum, des complications, des séquelles neurologiques, ou des décès dû ou non à la thrombolyse.

### ***3) Analyses statistiques:***

Pour cette partie j'ai fait appel à l'expertise du bureau de l'Unité de soutien méthodologique et de la DIRC avec leur logiciel.

L'ensemble des données qualitatives ont été exprimées à l'aide de fréquences, de pourcentages et d'intervalle de confiance exact à 95%.

Les variables quantitatives ont été exprimées par des moyennes, des écarts-type, des médianes et des ranges (minimum et maximum).

L'analyse statistique des données quantitatives a été effectuée par le test de Mann et Whitney.

Les comparaisons de pourcentages ont été effectuées par le test exact de Fisher.

Toutes les hypothèses ont été testées au risque alpha de 0,05.

## **IV. RESULTATS:**

### **A) La population :**

#### ***1) Caractéristiques des patients :***

sexe	N	pourcentages
Hommes	102	54
femmes	98	46

Tableau n°2 : Pourcentages des patients ayant fait un AVC en fonction de leur sexe.

variables	N	Moyennes	Ecart-types	Médiane	25ém p	75ém p
âges	200	64.825	14.708	66	54	76

Tableau n°3 : caractéristiques des patients selon l'âge

La moyenne d'âge des patients de notre étude était d'un peu moins de 65ans.

Ages	N	pourcentages
<b>≥80ans</b>	37	18.5
<b>&lt;80ans</b>	163	81.5

Tableau n°4 : Evaluation de la proportion de personnes âgées de plus de 80ans non thrombolysables.

Sur les 200 patients inclus, 18.5% avaient 80 ans et plus.

FDR	N	Pourcentages
HTA	126	63
Tabac	45	22.5
Diabète	66	33
Dyslipidémie	28	14
Athéromatose	6	3
ATCD FA, TVP, valvulopathie	53	26.5
Cancer, maladies inflammatoires	18	9
Contraception oestro- progestative	1	0.5
Surpoids	6	3
ATCD familiaux ci-dessus		
ATCD d'AVC ou AIT	40	20

Tableau n°5 : répertoire des facteurs de risques des patients de l'étude.

Au niveau des facteurs de risque, on remarque que +/- **63% des patients étaient hypertendus**. C'est le facteur de risque le plus représenté, et comme on le sait déjà, il est le plus influant dans la survenue des AVC. Il y avait 22.5% des patients fumeurs, et 33% de sujets diabétiques tout confondu.

<b><u>Lieux de résidence</u></b>	<b><u>N</u></b>	<b><u>%</u></b>	<b><u>N</u></b> <b><u>Thrombolysé</u></b>	<b><u>%</u></b> <b><u>thrombolysé</u></b>
<b>Saint Pierre</b>	28	14	4	14.3
<b>Tampon</b>	36	18	10	27.8
<b>Saint- Leu</b>	6	3	1	16.7
<b>Saint- Joseph</b>	26	13	6	23
<b>Cilaos</b>	5	2.5	0	0
<b>Petite Ile</b>	7	3.5	0	0
<b>La Plaine des Cafres</b>	8	4	1	12.5
<b>EVASAN</b>	2	1	0	0
<b>La Ravine des Cabris</b>	13	6.5	1	7.7
<b>La Rivière</b>	14	7	2	14.3
<b>La Chaloupe</b>	7	3.5	0	0
<b>Saint- Philippe</b>	2	1	0	0
<b>Saint-Louis</b>	18	9	2	11.1
<b>Prison de Saint- Pierre</b>	1	0.5	1	100
<b>La Saline</b>	1	0.5	0	0
<b>Saint-Gilles les Hauts</b>	2	1	1	50
<b>Etang Salé</b>	4	2	0	0
<b>Saint-Paul</b>	4	2	0	0
<b>Les Avirons</b>	6	3	0	0
<b>L'Entre- Deux</b>	5	2.5	1	20
<b>Le Port</b>	1	0.5	0	0
<b>La métropole</b>	1	0.5	0	0
<b>Saint-Denis</b>	2	1	0	0
<b>La Ligne Paradis</b>	1	0.5	0	0

Tableau n°6 : Répartition des patients selon leur lieu de résidence

2) *Patients éligibles à la thromolyse :*

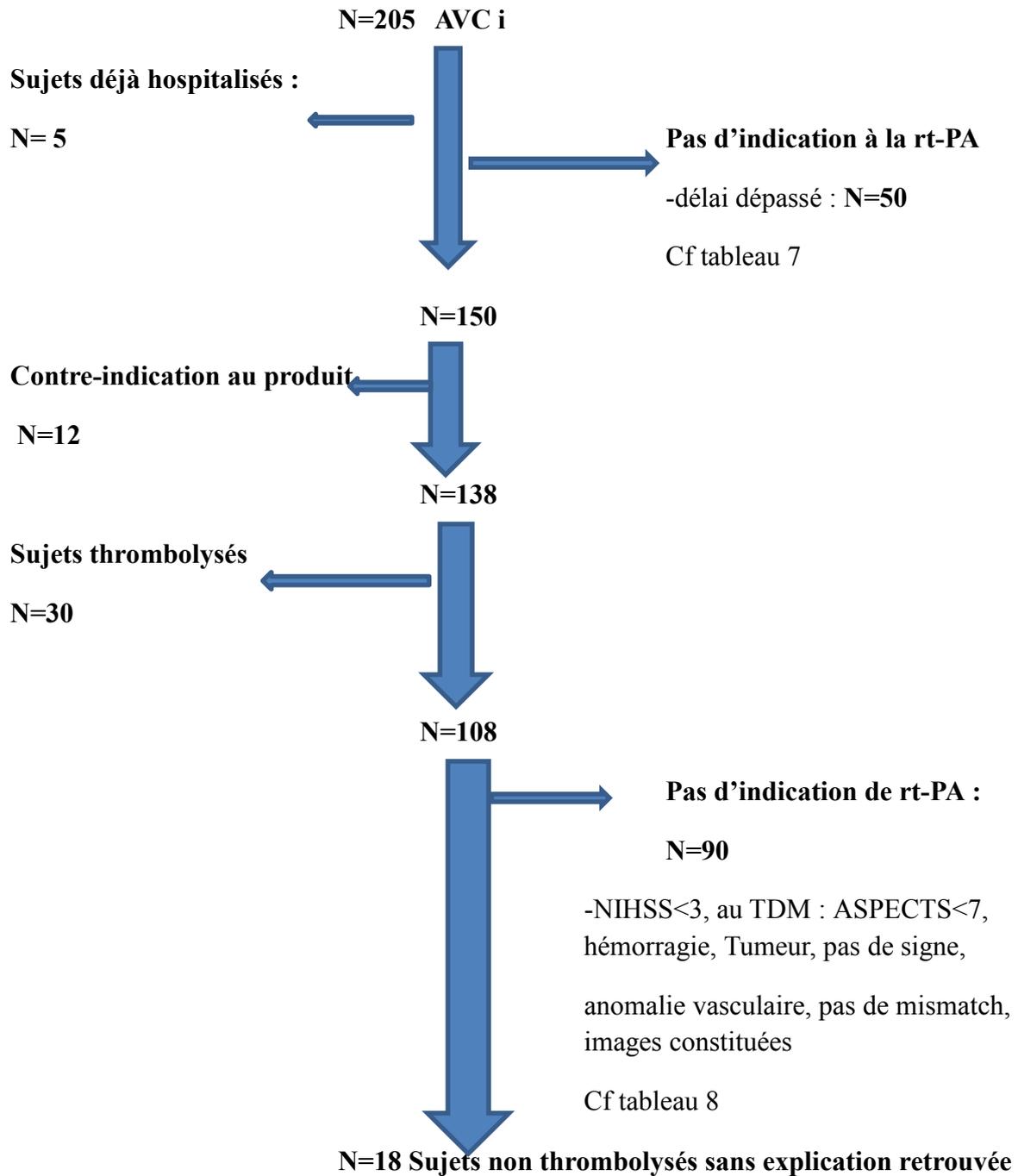


Figure n°17 : Flow Chart

<b><u>facteurs</u></b>	<b><u>Délai dépassé</u></b> <b><u>&gt;4h30</u></b>
<b>Isolement</b>	<b>8</b>
<b>Alcoolisme</b>	<b>5</b>
<b>Refus de prise en charge</b>	<b>3</b>
<b>Appel au MT</b>	<b>22</b>
<b>Age &gt; 80ans</b>	<b>12</b>

Tableau n°7 : Représentation des facteurs de non thrombolyse pré-hospitalier du fait d'un délai dépassé (>4h30), exprimés en nombres de sujets.

	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentages</b>
<b>ASPECTS &lt; 7</b>	1	0.50
<b>Pas de mismatch</b>	7	3.50
<b>Anomalie vasculaire</b>	14	7
<b>tumeur</b>	3	1.50
<b>hémorragie</b>	5	2.50
<b>Pas de signe d'ischémie</b>	4	2
<b>Image constituée</b>	27	13.5
<b>NIHSS &lt; 3</b>	29	14.5

Tableau n°8 : Les anomalies vues au scanner, les fréquences et les pourcentages(en %) sont à chaque fois basés sur N=200.

Sur l'année 2013, nous avons recensés 205 patients victimes d'AVC ischémiques au sein de la filière AVC du CHU sud Réunion. Nous avons retirés 5 patients qui étaient déjà présents dans l'hôpital au moment de leur AVC et n'ont pas été pris en compte par la filière, car leur déficit avait été constaté uniquement au matin et que le SMUR ou le médecin neurologue n'avait pas été contacté en urgences, donc ils ne relevaient plus d'une prise en charge par thrombolyse.

Sur les 200 patients inclus, 50 arrivaient dans un délai dépassé, c'est-à-dire de plus de 4h30. (tableau 7) Les causes retrouvées à ce retard de prise en charge étaient : l'isolement, l'alcoolisme, le refus de prise en charge, le passage chez le médecin traitant en premier recours au lieu d'appeler le 15 et l'âge de plus de 80 ans. Sur les 150 patients restants, 12 étaient contre-indiqués à la thrombolyse parce qu'ils ne rentraient pas dans le grille d'AMM du produit. Et un cas

Quinze pour cent des patients ont pu être thrombolysés (30/200), ce qui est mieux que la moyenne nationale, même un taux égal à celui requis. La moyenne d'âge des personnes ayant reçue une thrombolyse était de 67 ans +/- 13.58.

Il restait 108 patients, parmi eux, 90 n'ont pas reçu de thrombolyse après analyse du scanner (Cf tableau 8) car certains critères n'étaient pas remplis (ASPECTS<7, pas de mismatch, hémorragie intra-cranienne...) ; mais aussi car ils avaient un score de NIHSS<3, jugé trop faible pour avoir un éventuel bénéfice de la rt-PA selon les recommandations. Il restait 18 patients restants, pour lesquels la cause de non thrombolyse n'était pas consignée dans les dossiers.

Les complications après thrombolyse ont été marquées par : 4 décès, 2 hémorragies, 7 n'ont pas eu de lésion neurologique secondaire avec un NHISS<3 et 17 ont eu des lésions neurologiques persistantes.

Fréquence Pourcentage	refus_de_PEC		
	non	oui	Total
<b>Non</b>	165 82.50	5 2.50	170 85.00
<b>Oui</b>	30 15.00	0 0.00	30 15.00
<b>Total</b>	195 97.50	5 2.50	200 100.00

Tableau n°9 : Représentation du nombre de sujets ayant refusés d'être pris en charge initialement et qui n'ont pas pu bénéficier d'une thrombolyse (rt-PA). p<0.43

Il y a eu dans notre étude 5 patients qui avaient refusés de se faire prendre en charge, et parmi eux aucun n'a été thrombolysé, et les résultats n'étaient pas significatifs.

Nous avons aussi recensé 6 sujets alcoolisés qui n'ont pas pu bénéficier d'une thrombolyse, mais là encore cela n'était pas significatif.

Rt-PA	alcoolisme		
	0	1	Total
Fréquence Pourcentage			
Non	164 82.00	6 3.00	170 85.00
Oui	30 15.00	0 0.00	30 15.00
Total	194 97.00	6 3.00	200 100.00

Tableau n°10 : Représentation des sujets alcoolisés au moment du début des symptômes entraînant un retard de prise en charge et n'ayant pas eu de thrombolyse.  $p < 0.59$

rtPA	isolement		
	non	oui	Total
Fréquence Pourcentage			
Non	150 75.00	20 10.00	170 85.00
Oui	30 15.00	0 0.00	30 15.00
Total	180 90.00	20 10.00	200 100.00

Tableau n°11 : Représentation du nombre de patients considérés comme isolés n'ayant pas pu avoir de thrombolyse, associé de manière significative.  $p < 0.0485$ .

Par contre sur les 200 sujets, 20 étaient isolés soit géographiquement soit physiquement et cela était associé significativement avec une non thrombolyse.

Table de rtPA par qui_appelle			
rtPA	qui_appelle		
Fréquences Pourcentages	MT	perso	Total
<b>N</b>	40 20.00	130 65.00	170 85.00
<b>O</b>	0 0.00	30 15.00	30 15.00
<b>Total</b>	40 20.00	160 80.00	200 100.00

Tableau n°12 : Représentation du taux de thrombolyse des sujets en fonction de leur mode d'appel au centre 15 : soit par le médecin traitant(MT) ou soit par le patient ou sa famille, associé significativement  $p < 0.010$ .

On constate un taux de thrombolyse statistiquement significatif quand l'appel au centre 15 émane du patient ou d'un de ces proches, par rapport aux patients passés par le médecin traitant. Nous avons 40 patients qui étaient allés chez leur médecin traitant à l'apparition des symptômes, au lieu d'appeler le centre 15, et aucun d'entre eux n'a été thrombolysé car le temps que les patients se rendent chez leur médecin traitant puis que ce dernier donne ensuite l'alerte, il s'écoulait souvent au moins 4h.

### ***B) Les délais :***

Sur les 30 sujets thrombolysés, 14 avaient été transférés via les SMUR, 14 via une ambulance ou les pompiers après régulation par le SMUR et seulement 2 étaient venues par leurs propres moyens  $p < 0.001$

<b>Table de rtPA par qui_transfert</b>				
<b>rtPA</b>	<b>qui_transfert</b>			
<b>Fréquences Pourcentages</b>	<b>SMU R</b>	<b>18</b>	<b>seul</b>	<b>Total</b>
<b>N</b>	23 11.50	80 40.00	67 33.50	170 85.00
<b>O</b>	14 7.00	14 7.00	2 1.00	30 15.00
<b>Total</b>	37 18.50	94 47.00	69 34.50	200 100.00

Tableau n°13: taux de thrombolyse par rapport à qui transporte le patient aux urgences : le SMUR, les pompiers et autres ambulance (18), ou le patient qui vient par ces propres moyens. p<0.001

<b>Transfert/délais</b>	<b>N</b>	<b>Hors délai</b>	<b>délai&lt;4h30</b>
<b>SMUR</b>	37	20	17
<b>Pompiers/ambulance</b>	94	46	48
<b>Moyens perso</b>	69	42	27

Tableau n° 14 : représentation du nombre de sujets arrivant dans les délais pour une thrombolyse en fonction de leur mode de transfert : SMUR, pompiers ou ambulance et moyens personnels.

Nous avons pu constater que les patients qui arrivaient par leurs propres moyens, étaient fréquemment non éligibles à la thrombolyse du fait d'un délai dépassé, alors que ceux transférés par le SMUR ou une ambulance l'étaient plus significativement. .

qui_transfert	N	Médiane	25em p	75em p
smur	37	1h45	1h30	3h00
Pompiers ambulance	94	4h25	2h00	11h00
personnel	69	9h00	3h00	24h00

Tableau n°15 : Représentation en médiane de la durée d'arrivée aux urgences en heures par rapport à qui transfère le patient.  $p < 0.001$ .

Le délai d'arrivée aux urgences en fonction de comment le patient était transféré était significativement plus court s'il était pris en charge par le SMUR et/ou une ambulance ou pompiers qui avaient été demandés par le centre 15, que si c'était le patient lui-même ; avec respectivement des temps avec une médiane à 1h45 [1h30-3h], 4h20 [2h-11h], et 9h [3h-24h]  $p < 0.001$ .

	<i>N</i>	<i>médiane</i>	<i>25ém p</i>	<i>75ém p</i>
<b>Qui appelle</b>				
<b>médecin</b>	40	12h45	3h45	39h15
<b>perso</b>	160	3h25	1h45	10h45

Tableau n°16 : Représentation des délais en heures d'arrivée aux urgences par rapport à qui donne l'alerte de l'AVC : soit le médecin traitant soit le patient ou sa famille.  $p = 0.001$ .

Le délai d'arrivée aux urgences en fonction de qui donne l'alerte était moins important si c'était l'entourage du patient qui contactait le 15, que si c'était le médecin traitant, avec une médiane à 3h15 [1h45-10h45], que si c'était le médecin traitant qui appelait avec une médiane à 18h45 [3h45-39h15]  $p < 0.0002$ .

Au sein de notre étude ont pu être identifiées différentes causes entraînant malheureusement une prise en charge de l'AVC à St Pierre non satisfaisante, car n'aboutissant pas à la thrombolyse. Ces différentes causes peuvent être séparées en 2 groupes: les intra et les extra-hospitalières. Ce sont principalement celles qui ont été mises en évidence par les études antérieures.

## C) Les facteurs pré-hospitaliers:

### 1) l'isolement :

Au sein de notre étude, d'après la consultation des dossiers crossway de neurologie, d'urgences et de rééducation de chaque patient, nous entendons par isolement des propos clairs et dits par le patient ou ses proches quand cela était consigné. L'isolement pouvait correspondre à: une personne âgée, une personne vivant seule (célibataire, veuve, ou enfants en métropoles). De ce fait son seul contact avec des personnes de l'extérieur pouvait être une infirmière ou un proche, passant les matins pour donner les médicaments, le bain, les repas ou une aide au lever. C'est ainsi que le sujet faisant un AVC chez lui seul le soir, avec déficit d'un membre, plus ou moins chute au sol, et incapacité de se relever seul, ne verra une aide arriver que par la visite d'un tiers au mieux le lendemain matin voir plus tard.

L'isolement est autant physique que mental. Le sujet peut habiter loin de toute aide, de tout hôpital, ne pas avoir de moyen de locomotion ou de communication.

Par isolement on peut entendre aussi l'éloignement géographique. Entre le patient qui habite Terre Sainte et celui qui habite Cilaos, la distance ne sera pas la même à parcourir pour rejoindre le GHSR dans le délai imparti pour la réalisation de la thrombolyse.

Il y a aussi le problème de l'illettrisme qui entraîne un isolement intellectuel.

Outre l'isolement initial dû à un facteur social, environnemental, il y a l'isolement secondaire engendré par les signes de l'AVC. Si le patient se retrouve confus, mutique, hémiparétique, son interaction avec l'entourage et notamment les secours se restreint, donc le temps de l'obtention d'aide est rallongé tout comme celui de sa prise en charge hospitalière.

Dans notre étude nous avons recensé **20 sujets isolés** dans tous les sens du terme sur les 200 patients, et aucun n'a pu être thrombolysé  $p < 0.0485$ .

Notre étude a montré que 73% des patients thrombolysés (20 sujets sur les 30) habitaient à moins de 15 minutes de l'hôpital. **Les patients ont donc 2.4 fois plus de chance d'être thrombolysés en habitant à moins de 15 min de route du CHU de St pierre au-delà OR2.4 IC 95% [1.018-5.782].** Néanmoins, on constate toutefois que 56% des patients inclus, soit 112 sujets, avaient un trajet domicile-hôpital inférieur ou égale à ce délai. Or seuls 19% de ces patients ont été thrombolysés ( $p < 0.041$ ) ; ce qui renforce la notion qu'un isolement social ou physique existe et influe sur le pourcentage de patients thrombolysés et ce malgré leur situation proche de l'hôpital.

## 2) le manque d'éducation:

Dans notre étude, nous avons retenu comme définition de manque d'éducation, la non connaissance de symptômes de l'AVC qui doivent faire appeler le 15 en urgence par le patient ou des proches. Cette ignorance peut être le fait du médecin traitant, ou des médecins spécialistes, qui ne délivrent pas de façon suffisamment claire l'urgence de la prise en charge de l'AVC dès le début des symptômes, et qui ne sensibilisent pas assez les patients poly pathologiques et vasculaires potentiellement à risque. Mais elle est également le fait du patient lui-même, soit par manque de documentation et d'intérêt sur la santé en général, soit du fait d'un illettrisme 3 fois supérieur à la Réunion par rapport à la métropole. En effet en 2011, l'INSEE avait recensé 11 6000 illettrés, soit 28.6% des réunionnais âgés de 16 à 65 ans, et 14% des 16 à 29 ans.

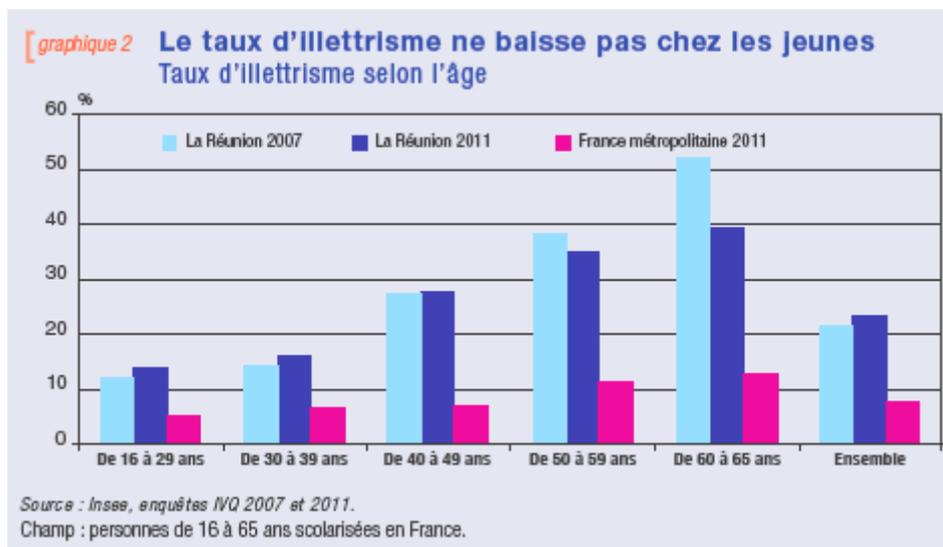


Figure n°18 : Evolution de l'illettrisme à la Réunion et en Métropole entre 2007 et 2011 en fonction de l'âge de la population.

La définition du manque d'éducation que nous avons retenue n'a pas été inventée, mais bel et bien lu dans les comptes rendus des urgences, de neurologie ou de rééducation. Cette information n'était pas consignée dans chaque dossier, mais elle pouvait revenir fréquemment après des interrogatoires durant les divers séjours hospitaliers.

Malgré un certains nombres de campagnes d'information du grand public, les personnes ne sachant ni lire ni écrire restent isolées, lésées, démunies face aux symptômes d'AVC ou d'autres pathologies de l'urgence. Ce qui entraîne une augmentation du délai entre le début des 1<sup>ers</sup> symptômes et celui d'entrée aux urgences ou du moins du 1er contact médical SMUR ou déchoc (52).

Dans notre étude, nous avons retrouvé **20% des sujets ayant fait un AVC qui n'étaient pas éduqués**, du moins qui relataient le fait de ne pas connaître les symptômes d'un IC, les gestes à faire et la personne à prévenir. Nous avons retrouvé le même pourcentage soit **20% des patients qui étaient passés par le médecin traitant en premier** recours dès l'apparition de symptômes. **Donc ces 40 sujets qui sont passés chez leur médecin traitant en premier lieu n'ont pas bénéficié de thrombolyse  $p < 0.001$ . Ils avaient un délai moyen en heures d'arrivée aux urgences de 12h45[3h45-39h15]  $p < 0.0002$ .**

On peut donc considérer que ces patients n'ont pas été informés par leur médecin traitant, du gain de temps que représente l'appel du centre 15 dès le début des symptômes dans la prise en charge de l'AVC, ou s'ils l'ont reçue ne l'ont été, l'information n'a pas été suffisamment claire pour être appliquée.

### ***3) le refus du patient / ou le déni :***

Il a été mis en évidence dans certains dossiers, rares mais retrouvés, que certains patients avaient connaissance des symptômes de l'AVC et qu'ils sont néanmoins arrivés hors délai pour bénéficier d'une thrombolyse. Les motifs exprimés sont pour certains, la peur d'être atteint d'une pathologie grave ou irréversible ; la peur de prendre des médicaments à vie ou de se faire suivre, ou pour d'autres l'attente d'une hypothétique amélioration.

D'autres ne voulaient pas consciemment consulter pour ne pas déranger la famille ou les docteurs, remettaient la consultation au lendemain. Certains alcoolisés ont ressentis leur déficit mais ont continué de s'alcooliser jusqu'à ce que quelqu'un se rende compte de leurs symptômes.

Dans le pool de patients, on a retrouvé uniquement **5 d'entre eux qui refusaient d'être pris en charge** et qui n'ont donc pas eu de thrombolyse, et ce résultat n'était pas significatif :  $p=1$ .

Il y a aussi eu **6 patients alcoolisés** qui malheureusement ont tardé à se faire prendre en charge et donc n'ont pas eu de thrombolyse mais ce résultat est aussi non significatif  $p=0.59$ . Nous les avons considérés comme des sujets alcoolisés non pas seulement le jour de leur AVC, mais comme des éthyliques chroniques car cette caractéristique était consignée dans leur dossier et aussi car leurs fréquents motifs d'admission aux urgences était alcoolisation sur la voie publique et autres troubles liés à l'alcool. Cela ne signifie pas par ailleurs qu'ils ne connaissaient pas la notion d'AVC, mais ils n'étaient pas en possession de tous leurs moyens physiques et psychiques pour avoir les bons réflexes au moment du début des symptômes de l'AVC.

#### *4) La vieillesse :*

Et oui nous prenons un an de plus chaque anniversaire mais passé un certain seuil, nous ne sommes plus éligibles à la thrombolyse. Il y a malheureusement l'âge à prendre en compte. Car il n'existe aucune étude relatant l'effet de la thrombolyse chez les sujets de plus de 80ans. En même temps quel serait le bénéfice sur leur fonction neurologique? Quelle serait la balance bénéfique/risque de les thrombolyser, entre l'éventuelle amélioration neurologique ou hémorragie, le décès, versus une séquelle d'aphasie, ou hémiparésie entravant encore plus leur autonomie??(53) Les recommandations de l'HAS indique qu'il est possible de thrombolyser des personnes de plus de 80 ans si et seulement si elles arrivent dans les 3h après le début des symptômes et non dans les 4h30 (36).

Dans notre étude nous avons **18.5% de sujets de plus de 80 ans** ; malheureusement la plupart sont arrivés dans un délai supérieur à 3h, donc n'ont pas reçu de thrombolyse. Seulement un sujet de 84 ans a été thrombolysé mais son AVC ischémique s'est transformé en hémorragique quelques jours plus tard.

#### *5) Le délai appel du 15- arrivée de l'ambulance :*

Malheureusement nous n'avons pas pu avoir les éléments nécessaires sur ce recueil de données, mais il apparaît évident que le délai entre l'appel au 15 par le patient, et l'arrivée d'une ambulance peut être réduit. L'appel téléphonique peut être plus ou moins long, puis trouver une ambulance proche du domicile du patient (quand celui-ci est trouvé...) est parfois compliqué Il peut exister aussi probablement une erreur de pré-notification par le centre 15, c'est-à-dire un mauvais aiguillage par la régulation, un mauvais diagnostic posé par le médecin régulateur souvent orienté par la famille qui aurait entraîné un mauvais diagnostic initial ne requérant par de transport par le SMUR ou une ambulance rapide.

Sur le mode de transfert, et d'arrivée des patients jusqu'aux urgences de St Pierre, 18.5% des patients avaient été transférés via le SMUR. Une ambulance ou un transfert par les pompiers ont été retenu dans 47% des cas, et 34.50% des patients sont arrivés seuls par leurs propres moyens sans avoir pris d'avis consultatif auprès du 15. **De ce fait, 25% des AVC à l'entrée aux urgences étaient déjà hors délai pour être éligibles à une thrombolyse  $p < 0.0001$ . Il y avait 2.9% de thrombolyse chez les patients arrivés par leur propres moyens contre 36.8% des sujets venus en ambulance, avec les pompiers ou par le SMUR.  $p < 0.002$ .**

## **D) Les facteurs intra-hospitaliers:**

### **Le délai entrée aux urgences – 1<sup>er</sup> contact médical :**

La sensibilisation de tout le personnel aux symptômes de l'AVC est primordiale pour un fonctionnement optimal de la filière AVC. Tous les paramédicaux impliqués dans la prise en charge aux urgences des IC doivent être à même d'identifier un AVC, de coter l'échelle FAST et d'en référer au médecin concerné afin que la filière AVC et le parcours du patient soit fluide, adapté et surtout non retardé(54).

### **Le délai 1<sup>er</sup> contact médical -1<sup>ère</sup> imagerie:**

Celui-ci doit être extrêmement rapide. Dès le moment où le médecin a fait le diagnostic de déficit neurologique systématisé suspect d'être un AVC, tout doit être mise en place pour le patient, et ce même s'il n'a pas été régulé par le centre 15. C'est-à-dire avoir un examen neurologique complet, une cotation du score de NIHSS, donnant une vraie indication de délai permettant le déclenchement du protocole AVC de moins de 4h30.

### **Le délai imagerie - contact avec le neurologue :**

Normalement si le patient entre par la filière AVC, le médecin du déchocage doit prévenir le neurologue d'astreinte le plus rapidement possible afin qu'il se déplace au scanner, ou du moins qu'il soit au courant qu'il y a un potentiel AVC de moins de 4h30 thrombolysable. Le neurologue doit avoir connaissance d'un patient présentant un déficit neurologique potentiellement thrombolysable dès que le score NIHSS est coté entre 3 et 22.

### **Le délai imagerie – thrombolyse :**

Il en est du ressort du neurologue d'astreinte de donner ou pas son feu vert pour une thrombolyse. Il a soit assisté à la réalisation du scanner et se tient prêt à l'injection de l'ALEPTASE avec son infirmière; ou il est recontacté très rapidement par l'urgentiste; dans les 15 min de l'acquisition et de la relecture par interprétation des images. En pratique, le neurologue se rend au scanner dès qu'il est appelé.

Il y a indéniablement un temps incompressible : celui du passage entre le déchocage et le scanner. Car le temps que le patient soit équipé avec son scope de transport, qu'on traverse le couloir des urgences jusqu'au scanner, puis que le patient soit passé sur la table de scan et qu'enfin on visualise les 1<sup>ère</sup> images, il s'écoule 10 à 15 min.

Il n'y pas de données dans nos résultats en phase intra-hospitalière, autres que les délais eux-mêmes à mettre en comparaison avec ceux de la littérature. Dans aucun dossier il n'a été mentionné un quelconque dysfonctionnement de la filière AVC en interne. Le problème de délai majeur reste celui d'arrivée du patient à l'hôpital, et si celui-ci est trop tardif, il n'y aura bien évidemment pas de thrombolyse et la chaîne de la filière AVC sera bien vite arrêtée.

Tous ces facteurs maintenant identifiés, il reste à savoir comment nous pourrions les réduire. Car derrière tous ces facteurs, il y a la ou les causes d'un faible taux de thrombolyse. De ces causes, celle qui ressort indéniablement en tête est le délai entre le début des symptômes et le 1<sup>er</sup> contact médical. Ceci concorde avec la plupart des résultats bibliographiques notamment ceux d'une étude australienne parue en 2013 dans le JAMA(55).

## **V. DISCUSSION:**

Nos résultats coïncident assez bien avec ce que l'on peut retrouver dans la littérature puisque sont identifiés des causes pré et intra hospitalières. Une méta-analyse reprend la plupart des études discutant des causes de non thrombolyse et elle met en avant qu'il y a entre 0 et 22% des patients victimes d'AVC qui étaient éligibles à la thrombolyse, car entre 30 et 56% des patients arrivaient dans les 3 premières heures de leurs symptômes. En pré-hospitalier ce qui ressort en 1: c'est le manque de connaissance des symptômes de l'AVC par le sujet lui-même mais aussi par son entourage, puis en 2: le fait que le patient consulte son médecin traitant en 1<sup>er</sup>. En intra-hospitalier: hormis les causes inhérentes aux contre-indications de l'ALEPTASE, la réduction des symptômes rapidement avec un faible NIHSS, il y a la mauvaise estimation du diagnostic par les équipes paramédicales, et le temps de latence entre l'arrivée aux urgences et le scanner(7).

### **A) Facteurs pré-hospitaliers :**

#### ***1) L'isolement:***

Comme malheureusement nous faisons face au vieillissement de la population, au manque de place des personnes âgées dans les structures d'hébergement adaptées, et à la dislocation du modèle familial réunionnais; il apparaît évident que beaucoup de personnes se retrouvent vulnérables face aux pathologies de l'urgence dont fait partie l'IC.

Le développement de **la télé alarme** a toute sa place pour l'isolement des patients qui chuteraient, ou qui seraient mutiques. Toute personne à mobilité réduite, vivant seule, ou ayant des difficultés de communication, devrait bénéficier grâce au Conseil Général de la mise en place du système de télé-alarme.

Il existe sur l'île de la Réunion une seule entreprise permettant de distribuer ce système : « Veille à nou ». Ils sont basés à St André et interviennent sur toute l'île dans les 48h.

Ainsi chaque médecin traitant devrait prendre le temps avec ses patients d'étudier leur situation sociale de ces derniers et de veiller régulièrement à leur non isolement. Si tel était le cas, il devrait essayer de trouver une solution auprès de la famille, des voisins ou des aidants potentiels, et dans le cas échéant si la personne se retrouve vraiment seule et sans ressource, il devrait proposer la mise en place du système de télé-alarme.

Car c'est un dispositif vraiment peu couteux 40euros/mois. L'agence vient installer et expliquer au patient le fonctionnement du dispositif. Ils choisissent et prennent contact en accord avec le patient, la personne qui doit être joignable à tout moment par la télé-alarme, et qui devra déclencher les secours aux besoins. En fait, le patient équipé de ce système peut l'actionner à tout moment s'il chute ou a un autre problème. Il suffit qu'il appuie sur le gros bouton central du bracelet de télé-alarme et le dispositif appelle automatiquement le numéro enregistré. Ensuite la personne contactée se déplace ou appelle directement le 15.

Un point tout particulier au territoire de la Réunion, est la **configuration de l'île**, avec la répartition inégalitaire des habitants par rapport au relief. On ne peut décemment pas demander à chaque habitant vivant à plus de 30 min d'un CHU de déménager. Il y aura toujours quelque-soit le pays des personnes préférant se loger dans des endroits éloignés. Il y a surtout les gens qui n'ont pas le choix de se loger ailleurs que dans les hauts ou dans des zones à plus de 30 min d'un CHU comme le préconise la recommandation HAS(36), faute de moyens. Ils seront d'autant plus exclus de la plupart des informations transmises, et des campagnes de sensibilisation sur la prise en charge précoce de l'AVC.

Le relief de l'île de La Réunion entraine donc un isolement géographique de certaines zones. A noter qu'il existe un endroit particulier : Mafate uniquement accessible à pied ou par hélicoptère, aggravant d'autant ce facteur d'isolement de la population.

**La télévision** peut être un moyen de diffusion des informations médicales à la totalité de la population, y compris dans Mafate relié au réseau télévisé depuis 1986. Les campagnes d'informations au grand public ne sont que peu diffusées à la télé. On pourrait créer un message d'alerte d'une minute avec un slogan facile à retenir et des images chocs des symptômes d'AVC en partenariat avec l'ARS et un laboratoire, à diffuser aux heures de grandes affluences, avant le journal de 20 h, avant le film du soir.

Un autre support : **la radio**, qu'elle soit nationale ou locale (comme celle qui émet depuis Ilet à Bourse dans Mafate), et qui diffuse déjà d'importantes informations, telles que les alertes enlèvements. On pourrait donc imaginer créer **des spots publicitaires** sur les signes cliniques d'AVC devant faire alerter les gens et prévenir en urgences le 15.

Tous ces slogans et annonces radio télévisés, pourraient se faire en français et surtout en créole. Comme le créole est une langue très imagée, il serait plus facile d'inventer des rimes sur les AVC que chacun visualiserait.

Pour toutes ces zones de l'île moins accessibles mais non pas sans population à risque de faire un AVC, il doit être créé et rendu disponible, un système rapide de transport vers le CHU le plus proche afin de recevoir les soins adéquates en temps nécessaire. C'est là que **l'hélicoptère** prend toute son importance. Mais malheureusement à la Réunion il n'existe pas encore officiellement d'hélicoptère attribué au SAMU. Celui du PGHM (peloton de gendarmerie de haute montagne) est utilisé pour les actes médicaux. Depuis la dernière visite de la ministre de la santé Mme Marisol Tourraine, il a été conclu un accord avec l'obtention de 2 hélicoptères spécialement dédiés au transport médical effectué par le SAMU mais ils ne seront actifs que dans plusieurs mois voire années.

## ***2) Le manque d'éducation:***

Il est difficile d'évaluer l'impact des dernières campagnes d'informations sur la population en général et notamment chez les réunionnais. Les sondages ne sont que peu réalisés. Force est de constater qu'il y a toujours autant d'IC et aussi peu de thrombolyse. Il semble que la dernière campagne n'ait eu qu'un effet minime sur la population réunionnaise. Malgré cette constatation désœuvrante, il faut continuer ces campagnes visant le grand public. Ces démonstrations ont vraiment pour but d'augmenter les connaissances et de renforcer les acquis de toute personne et surtout les plus à risque en 1<sup>ère</sup> ligne. Répéter c'est la clef !! On y est bien arrivé pour les infarctus. La population a bien intégré le message : « douleur thoracique= urgences= potentiellement infarctus ».

Trop peu de cabinets de médecine générale ont disposé des affichettes sur les signes d'alarme des AVC.

La réalisation de **campagnes d'information** à plus grande échelle, comme celle de 2013, plus visuelle, plus schématique se doit d'être répétée. On doit réitérer les campagnes d'informations nationales dont les messages sont: « n'appellez pas votre médecin traitant en 1<sup>er</sup> »; "toujours rechercher de l'aide même si vos symptômes neurologiques sont minimes"; "ne pas attendre que les symptômes s'améliorent tous seuls"; "les traitements efficaces ne sont utiles que si administrés très tôt".

Pour combattre également cette désinformation du grand public, on peut envisager :

-1 : La multiplication des **journées annuelles de lutte contre l'AVC**.

Il en existe déjà une et la dernière s'est déroulée en octobre 2013. Mais qui réellement était au courant de cette dernière? Qui a été par la suite voir le site dédié à cette campagne? N'y a t'il

vraiment que les gens dont un membre de leur famille a été touché par la maladie qui s'intéressent à ce genre d'informations ? J'avoue avoir vaguement entendu parler des journées annuelles de l'AVC tout comme celle du diabète, d'Alzheimer, mais parce que nous y sommes confrontés à l'hôpital entre affiches, labo, les revues et internet. Mais les habitants demeurent moins fascinés par ces campagnes d'affichage, de prévention que par le dernier film à la mode. Je n'avais moi-même pas donné un réel intérêt au sujet des AVC en France et c'est en allant consulter le site de la SFN, que j'ai compris l'ampleur de cette médiatisation.

-2 : De sensibiliser la population aux **applications pour les smartphones**.

Elles permettent d'envoyer des messages clefs sur les AVC, d'avoir des vidéos et des mini jeux interactifs(56). Il va réellement falloir s'intéresser d'avantage aux nouveaux moyens de communications avec la jeune génération. En effet, dans les prochaines décennies, les enfants auront accès aux téléphones portables et autres tablettes numériques de plus en plus tôt. Il faut donc les sensibiliser dès le plus jeune âge, via ce mode de communication, afin d'obtenir des réactions réflexes du grand public, à savoir: « signes neurologiques= contact du centre 15 ».

-3 : Utiliser la **publicité** à bon escient.

La publicité est partout. Elle nous envahit. Pour une fois avoir des messages utiles de prévention courte sur des points essentiels de la santé, de la vie serait un excellent moyen de sensibiliser une partie de la population. On pourrait créer des mini livrets sous forme de bandes-dessinées illustrant des signes d'AVC, délivrant des messages clefs. Ils pourraient être disposés dans les salles d'attente des médecins généralistes, des hôpitaux, des PMI. C'est un moyen de communication didactique, pratique et ludique qui peut être compris par toutes les générations.

-4 : Renforcer la **prévention et l'éducation des patients par les médecins traitants** de l'île.

Il en est pour la santé et le devenir de leurs patients. Il devrait y avoir une journée de FMC obligatoire en médecine générale sur les modalités de prise en charge précoce des AVC. Tous les patients porteurs de facteurs de risques cardio-vasculaires et plus spécifiquement susceptibles d'entraîner des AVC devraient avoir eu au moins une fois, un temps de prévention et d'information sur les symptômes de l'AVC et de la conduite à tenir en urgences en cas d'apparition de ces symptômes. Il existe bien des semaines d'éducation en endocrinologie pour les patients diabétiques, et des centres de rééducation cardio respiratoire à l'effort après les infarctus, alors pourquoi il n'existerait pas des temps d'information chez le médecin traitant et en hospitalisation sur les risques et les signes cliniques d'AVC? Et c'est même grâce aux futurs assistants motivés, que l'on pourrait renforcer l'articulation entre le personnel hospitalier qui applique les protocoles AVC et les médecins généralistes qui délivrent les informations, au travers de projets tels que des soirées avec pour thème « l'AVC et la prévention » lors des **FMC des médecins libéraux** que l'on pourrait organiser.

On peut aussi envisager, via le service de **médecine du travail**, de faire des journées d'éducation à la formation aux premiers secours ? Cela serait peut-être plus attractif pour les personnes. Elles seraient sur leur lieu de travail, et le médecin du travail pourrait faire des petits groupes mixtes, entre sujets à risques, et personnes naïves de tout facteur de risque, tout en

gardant le secret professionnel. Ceci permettrait de faire passer des messages, d'échanger des expériences, des non-dits, des idées reçues.

Aux Etats Unis, il existe un programme de sensibilisation aux gestes d'urgences et notamment à la reconnaissance de symptômes nécessitant le recours au 911 (numéro d'urgence américain). En fait c'est un programme d'éducation pour les enfants des zones sensibles et prédisposées au risque de faire des AVC (les quartiers noirs essentiellement) selon leurs dernières recherches. Pour les moins de 45 ans, il semblerait que 3.4 à 11.8 sujets pour 100 000 habitants dans la population blanche contre 22.8 sujets pour 100 000 habitants dans la population noire américaine font des AVC(57).

Avec ce programme, ils ont essayé de voir combien d'enfants avaient déjà des notions sur les symptômes de l'AVC, pour qu'ensuite via la musique HIP HOP, les danses et les chants, ils fassent passer des messages sur cette pathologie, afin de leur faire retenir les critères d'urgences motivant l'appel des secours. Résultats très satisfaisants puisque 20% des élèves avaient des notions antérieures sur les AVC, 93% ont retenu de suite et 86% avaient retenues la leçon, les symptômes et la conduite à tenir à 3mois!

**C'est dans les écoles qu'il faut débiter la prévention.** Il faut absolument que l'on intègre la prévention de toutes les pathologies et les gestes d'urgences (PLS, infarctus, malaise, AVC) au programme scolaire. On pourrait même imaginer qu'avec la nouvelle réforme des rythmes scolaires, donnant des après-midis de libre, il soit possible de consacrer l'une d'elle à de l'information et de l'apprentissage aux plus petits, de gestes simples d'urgences. Mais l'idée de soumettre cette apprentissage au sein du système scolaire au ministère de l'éducation et de la santé peut paraître compliqué et difficilement réalisable compte tenu du peu de moyens alloués à cette nouvelle réforme. Néanmoins elle est loin d'être utopique si l'on prend l'exemple du système américain qui a su mettre en place grâce au HIPHOP stroke programme, un système éducatif pour les enfants. Les petits français sont tout aussi intelligents et attirés par les jeux ; donc il n'y a pas de raison que cela ne puisse pas fonctionner ici. Cela pourrait créer des emplois d'aide d'éducation à l'enfance pour ces après-midi banalisés, et les enfants ne seraient pas livrés à eux-mêmes après les cours, les parents seraient sûrement contents, et double emploi : les enfants raconteraient à leurs parents ce qu'ils auraient appris la journée, donc les parents auront au moins un relai d'informations minime.

### ***3) le refus du patient ou le déni:***

Il n'y aura malheureusement pas beaucoup de données dans la littérature afin d'étayer cette partie de la discussion. Que dire sur le refus de prise en charge, ou le déni du patient atteint d'un AVC en phase aigüe ? Il en incombe de sa propre volonté de ne pas reconnaître ou de ne pas vouloir reconnaître les symptômes dont il souffre, et de ne rien en faire. Quand un membre ne réagit plus, quand on n'arrive plus à parler, quand on se regarde dans le miroir et qu'on a la

bouche déviée, on sait très bien que quelque chose ne va pas ? Après savoir que c'est un IC, cela n'est pas forcément évident, mais le changement par rapport au quotidien doit faire réagir! Alors certains diront qu'ils n'ont pas voulu déranger, ou qu'ils ont préféré reporter à demain une consultation médicale, mais quoiqu'il en soit cette attitude de rejet de son propre corps est pathologique.

Je pense qu'il n'y a pas grand-chose à faire face à ces personnes hormis une information claire et appropriée sur leur santé, leur risque et les signes d'alarme qui doivent faire consulter. Ensuite si le patient refuse toute prise en charge, nous ne pouvons aller contre sa volonté. L'important c'est qu'il ait eu la possibilité d'être au courant.

#### **4) La vieillesse:**

Faisant suite à une première étude : NINDS en 1995, une étude (58), s'est intéressée aux résultats de la thrombolyse intraveineuse dans l'IC chez les patients de plus de 80 ans. Elle a montré que ces patients étaient 2.87 fois plus à risque de développer une hémorragie intracérébrale comparé aux plus jeunes ( $p < 0.005$ ). De plus, en comparant avec un groupe placebo, elle ne retrouvait aucune différence significative sur le devenir à 3 mois.

Le récent rapport de l'étude IST-3(59) met en évidence qu'il n'existe pas plus de risque, et que c'est même aussi sûr de réaliser une thrombolyse chez des sujets jeunes que chez des sujets de plus de 80 ans et c'est ainsi que les nouvelles recommandations internationales devraient changer en ce sens.

Il y a des études et des registres SITS-MOST(60), qui disent que oui, on peut thrombolyser assez sereinement les sujets âgés de plus de 80 ans sans augmentation du risque hémorragique, et que seules les conséquences liées à la vieillesse physiologique elle-même, étaient responsables de la surmortalité, de l'augmentation de la dépendance des personnes de plus de 80 ans après une thrombolyse.

En conséquence, nous pensons qu'il est important de considérer l'âge physiologique et non l'âge civil du patient. En effet, nous pouvons imaginer que l'efficacité et la tolérance de la thrombolyse sont différentes chez un patient de 85 ans sans antécédents et chez un patient de 70 ans polyvasculaire. Chez ces sujets pour lesquels le pronostic d'AVC est sévère aussi bien en terme de pronostic fonctionnel que de mortalité, il y a un intérêt majeur de santé publique à les faire bénéficier d'une prise en charge en USINV mais aussi des traitements aigus et

préventifs. Ces patients doivent donc être inclus dans les essais thérapeutiques pour bénéficier pleinement des avancées thérapeutiques.

Il faut aussi pouvoir expliquer aux proches d'un patient âgé, la notion de thrombolyse de sauvetage pour le patient, pour laquelle on doit avoir obligatoirement un consentement familial.

### ***5) Le délai appel du 15- arrivée de l'ambulance:***

Selon les recommandations de bonnes pratiques cliniques de l'HAS, l'utilisation de moyens de transport rapides avec envoi d'une équipe médicale ne devant pas retarder la prise en charge doit être faite de manière formelle en cas de troubles de la vigilance, de détresse respiratoire, et d'instabilité hémodynamique. Les moyens de transport décrits comme étant les plus rapides sont en général les VSAV et les ambulances et non le SMUR.

Une étude française s'est intéressée à l'impact d'une médicalisation pré-hospitalière en cas d'AVC de moins de 3h (61). Elle n'a pas constaté de diminution significative des délais totaux. Les délais d'admission étant plus importants mais compensés par des délais intra-hospitaliers raccourcis essentiellement au bénéfice du délai de l'imagerie. Les auteurs en ont tiré la conclusion que la prise en charge pré-hospitalière par le centre 15 permettait de mieux coordonner la prise en charge intra-hospitalière.

Dans notre étude, il apparaît malheureusement qu'encore un trop grand nombre de patients ont recours en premier lieu à leur médecin traitant, sans passer par le centre 15. Il apparaît que, même si le médecin traitant fait la démarche d'appeler la régulation du SAMU, ou d'envoyer une ambulance pour un transport rapide vers le SAU, la perte de temps est significative et le délai pour une thrombolyse est bien souvent dépassé avec pour conséquence un déficit neurologique irréversible.

## **B) Facteurs intra-hospitaliers :**

Il semble que depuis deux ans et après les travaux menés par 2 des médecins de St Pierre (11), la filière AVC intra hospitalière soit assez compétitive, et que les délais déjà réductibles ont été optimisés. La moyenne de délais entre l'arrivée à l'hôpital et la thrombolyse était de 54 min.

Il pourrait être envisagé de ce fait que ce ne soit plus toujours les neurologues qui thrombolyseraient, mais bel et bien les urgentistes dans les zones sous dotées en neurologues et USINV. Cette solution prend tout son intérêt si le SMUR est sorti en intervention à une distance relativement éloignée de l'hôpital, et si le patient peut être ramené au sein de l'hôpital référent dans les 4h, examens et NIHSS faits, filière AVC, scan, neurologue au courant. Afin qu'à peine arrivé le patient soit installé sur la table de scanner, le neurologue connecté, et l'urgentiste ALTEPLASE à la main, prêt à faire feu!

Peu d'études existent comparant la qualité des examens neurologiques et des scores de NIHSS réalisés par les médecins urgentistes ou les neurologues. Une étude réalisée au centre hospitalier de Versailles, comparant les scores NIHSS réalisés par les médecins SMUR et les neurologues des USINV a montré une bonne corrélation des deux(62).

Il est possible d'améliorer un climat de confiance entre les médecins requérant et les neurologues requis. Par exemple, par le biais de **formations continues** qui contribuent également à faire se rencontrer les différents acteurs de la filière. Des outils sont également mis à la disposition des médecins voulant se former à la réalisation du score NIHSS tel qu'un DVD de formation téléchargeable gratuitement sur le site de la Société Française de Médecine d'Urgences (SFMU) (54) ; mais également l'obtention d'une certification à la réalisation du score NIHSS valable 2 ans sur le site internet « training Campus Network » (63). Ces outils permettent à ceux qui le souhaitent, d'acquérir une meilleure expertise dans l'examen neurologique du patient admis pour suspicion d'AVC.

Il existe aussi un diplôme que de plus en plus de médecins urgentistes passent. Et c'est la validation de ce **DIU de neuro-vasculaire** qui autorise ces derniers à thrombolyser.

**Le réseau neuro/radio nord/sud** avec une mutualisation des moyens humains et techniques regroupés sous un seul numéro, une seule astreinte téléphonique et visuelle pourrait être envisagé.

Il faut poursuivre le travail sur le caractère pluridisciplinaire de la prise en charge de l'AVC au travers de ces formations continues, comme les revues trimestrielles de thrombolyse qui permettent de renforcer la collaboration entre les différents professionnels de la filière AVC en proposant des cas cliniques, des échanges et une mise au point sur les dernières recommandations.

C'est aussi grâce au réseau de télémédecine développé par l'ARS sur l'île, que l'on a une meilleure articulation entre les différents hôpitaux et les services de neurologies de La Réunion.

**Les délais de notre étude en intra-hospitalier sont assez bons.** Le temps médian entre le début des symptômes et le premier contact médical était de 4h15 [2h-14h30], celui entre le premier contact médical et l'imagerie était de 90 min [45-180], et le délai entre le TDM et la thrombolyse si elle avait lieu était de 30 min [15-30]. En regardant en sous-groupe : les mêmes délais en fonction d'une prise en charge avec régulation et/ou transport médicalisé par le SMUR, on s'aperçoit qu'ils sont encore inférieurs aux premiers ; avec un délai médian symptômes- 1<sup>er</sup> contact médical à 1h40 [1h15-2h]  $p < 0.0001$ , un délai contact médical-TDM à

45 min [30-75]  $p < 0.0001$ , seul le délai d'obtention de la thrombolyse ne diminue pas de manière significative  $p < 0.680$ .

Dans l'étude de Casolla publiée en 2013 (64), on retrouve des résultats intéressants concordant avec les nôtres ; puisque les différents temps intra-hospitaliers pour les patients souffrant d'AVC, en fonction de leur mode d'arrivée : soit régulé par le centre 15, soit non régulé par le centre 15 sont significatifs  $p < 0,001$  pour le délai admission-imagerie, et  $p < 0,003$  pour le délai admission- thrombolyse.

	Régulation			P values
	Absence (n = 56)	15 seul (n=55)	15+neuro (n=191)	
Début-admission	97 (49-144)	81 (64-150)	81 (61-120)	0.628
Admission-imagerie	36 (30-58)	35 (17-54)	27 (14-35)	<0.001
Imagerie injection	23 (16-35)	21 (15-29)	24 (17-33)	0.341
Door-to-needle time	63 (51-97)	57 (39-81)	49 (39-62)	0.003
Début-injection	182 (131-234)	155 (106-230)	140 (110-175)	<0.001

Tableau n°17 : Temps en minutes de prise en charge en fonction du mode de régulation, soit par le 15, soit sans le 15, soit association le centre 15 et le neurologue. (64)

Le problème auquel nous avons été confrontés, reste le manque de données dans les dossiers des patients, avec surtout les horaires imprécis, le manque de données sur les facteurs de risques, et les antécédents des patients. L'interrogatoire complet est essentiel !! C'est pourquoi, grâce aux travaux de certains médecins de St Pierre, une fiche pathologie AVC est mise en place depuis juillet 2014, ce qui va permettre de colliger toutes les informations nécessaires sur les patients victimes d'AVC et aussi de diminuer le temps de saisie de l'examen, de l'interrogatoire et des antécédents du patient.

## C) Points faibles de notre étude:

Nous avons pris par défaut 2 types de codage PMSI, peut être que l'on sous-estime le nombre d'AVCi pris en charge à St Pierre. Car il y a certaines cotations en fin de dossier qui sont mal faites et certains AVCi passent pour des AIT ou certains dans les hémorragiques ou d'autres symptômes et inversement.

Nous avons utilisés le diagnostic final de cotation PMSI et non le motif de recours aux urgences initial. Car beaucoup de patients entrent aux urgences avec de signes neurologiques: paralysie, aphasie; malaise; céphalées, lourdeur d'un membre ou troubles visuels; mais au final ils ont une hypoglycémie, une crise d'angoisse, une tumeur. Bien que certains d'entre eux entrent pour un tout autre motif qu'IC, et que finalement on leur découvre un déficit neurologique réellement dû à un AVC trop tardivement, ils ne peuvent plus être inclus dans la filière AVC et donc ne peuvent plus bénéficier de la thrombolyse. Ceci reste un problème d'aiguillage initial, une erreur d'orientation, une mauvaise appréciation du patient et des soignants à l'accueil des urgences, donc ces patients ne seront pas inclus dans la filière, mais étaient-ils arrivés réellement à temps pour recevoir une thrombolyse ?

Notre étude étant rétrospective, elle se heurte aux manques de données dans les dossiers, aux renseignements cliniques et administratifs incomplets qu'ils contiennent. C'est pour cela que si l'on se réfère au flow chart (figure 17), nous pouvons constater qu'il reste encore 18 patients non thrombolysés sans causes, car nous n'avons pas retrouvé au sein du dossier les informations nécessaires. Un manque d'uniformisation des dossiers, un laxisme dans le remplissage de ces derniers sont à l'origine des absences de réponses pour ces 18 patients.

Nous aurions pu élargir la période de recueil afin d'avoir un plus grand échantillon de patients.

Nous aurions pu regarder les chiffres au CHD et au centre du GHGM afin de faire une comparaison en terme de filière AVC. Car comme nous l'avons décrit précédemment, à St Paul ils utilisent la télémedecine puis ensuite ils transfèrent leurs patients sur St Pierre.

Un certain nombre de patients qui étaient cotés en CIM 10 comme AVC, ayant bel et bien été victime d'un AVC en 2013 et qui avaient aussi été pris en charge à l'hôpital de St Pierre, ont été exclus parce qu'ils avaient été thrombolysés en dehors du CHU de St Pierre. C'est à dire que ces patients figuraient sur le registre de thrombolyse de St Pierre, car les médecins de St Benoît, de St Paul avaient appelé sur le DECT d'urgence thrombolyse via la télémedecine, et ensuite, après le geste ils étaient transférés en USINV à St Pierre pour la surveillance. Ils figuraient aussi dans crossway comme patient ayant été victime d'AVC en 2013 de par leur cotation dans le fichier quand ils ont été hospitalisés en neurologie.

Au moment de la recherche des données en rétrospectif dans les dossiers, je me suis heurtée au problème du grand manque des horaires si important dans cette prise en charge. Tous les dossiers n'étaient pas très précis sur les heures exactes de début de symptômes, de 1er contact médical. Car certains interrogatoires trop fugaces ne permettaient pas de mettre en

évidence des horaires de début de signes cliniques lorsque cela se produisait dans la nuit, le matin ou le soir. Les personnes témoins ou le patient lui-même décrivaient le début des symptômes de manière assez imprécise, avec beaucoup d'approximations, en disant : « grand matin, hier soir, après le diner, dans la nuit. » C'est pourquoi j'ai pris comme base, celle que l'on utilise au Samu et au moment de la prise en charge du patient, c'est-à-dire : AVC du réveil = AVC de moins de 4h30 donc incluable dans la filière ; grand matin= 5h ; le soir 18h ; début de nuit 22h.

Nous aurions aussi pu aller interroger quelques médecins généralistes, afin de voir la prévention qu'ils transmettent à leurs patients sur les AVC, ou relever leurs attentes sur la prévention de la prise en charge des AVC en phase aigüe. Et de ce fait nous aurions peut-être été plus à même de comprendre pourquoi encore tant de patients ont recours à leur médecin traitant en 1<sup>er</sup> lieu.

## **VI. CONCLUSION:**

En conclusion, la thrombolyse des AVC ischémiques est efficace pour les patients qui arrivent dans les délais de moins de 4 h30 et qui répondent aux autres critères d'inclusion. Elle réduit la mortalité et le handicap résiduel. La multiplication des unités neuro-vasculaires, l'organisation des soins et l'amélioration de la prise en charge pré-hospitalière et intra-hospitalière pour réduire les délais, permettra à un plus grand nombre de patients de recevoir ce traitement si bénéfique et de répondre aux objectifs de santé publique.

Nous ne pouvons malheureusement pas influencer sur l'âge des patients, le type, la localisation et les symptômes mineurs d'AVC (NIHSS <3), qui restent une part non négligeable des causes de non thrombolyse. Bien que la plupart des patients arrivent dans le temps imparti pour la réalisation de la thrombolyse, il existe encore quelques barrières à celle-ci : les anomalies au scanner (tumeur, pas de mismatch, ASPECTS faible, hémorragie), les contre-indications aux produits de rt-PA.

Parmi les patients qui arrivent hors délai de thrombolyse, nous avons identifié certaines causes : l'isolement géographique et physique, l'alcoolisme, le refus de prise en charge, l'âge de plus de 80 ans. Mais un des enjeux majeurs de la prise en charge de l'AVC dans l'avenir, serait de lutter contre l'insuffisance de l'information délivrée aux patients qui doivent les amener à appeler le plus rapidement possible le centre 15 dès l'apparition des symptômes. L'AVC est un problème majeur de santé publique, qui impose d'encourager et de répéter la mise en place des campagnes d'information vis-à-vis du grand public. C'est pourquoi nous devons mettre l'accent sur la prévention dès le plus jeune âge, en les sensibilisant notamment via les nouveaux moyens de communication (smartphones, internet, les bande-dessinées). Nous devons aussi revisiter la télévision et la radio avec des phrases d'accroches rapides et faciles à retenir, pour augmenter le rayonnement de diffusion des informations cruciales sur l'AVC et sa prise en charge en phase précoce.

L'IC bénéficie depuis plusieurs années de progrès thérapeutiques, qui engagent à mobiliser le grand public, pour qu'il soit perçu comme une urgence. Mais pour l'optimisation de la filière AVC, l'information seule du patient ne peut être efficace que si elle est relayée par son médecin traitant. L'autre enjeu sera donc d'informer et de former ce dernier, par le biais de journées spéciales, telles que les FMC reprenant les dernières recommandations concernant la prise en charge précoce des AVC, dans le but de réduire le délai d'arrivée du patient à l'hôpital afin qu'il bénéficie d'une thrombolyse plus facilement.

## **BIBLIOGRAPHIE :**

- 1 Société Française de NeuroVasculaire. <http://www.accidentvasculairecerebral.fr/des-enjeux-majeurs-de-sante-publique/>
- 2 NINDS Stroke study group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke, The National Institute of Neurological Disorders and Stroke, rt-PA Stroke study group. *N Engl J Med.* 1995; 333:1581-7.
- 3 Circulaire N°DGOS/R4/R3/PF3/2012/106 du 6 mars relative à l'organisation des filières régionales de prise en charge des patients victimes d'AVC.
- 4 Fery-Lemonier E. La prévention et la prise en charge des AVC en France: rapport à Madame la Ministre de la Santé et des Sports. Juin 2009. [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)
- 5 Reeves MJ and al., Acute Stroke Care In US: results from 4 pilots prototypes of the Paul Coverdell National Acute Stroke Registry. *Stroke.* 2005 June; 36(6):1232-40.
- 6 Bluhmki E et al. Stroke treatment with alteplase given 3-4.5h after onset of acute ischaemic stroke (ECASS III): additional outcomes and subgroup analysis of a randomised controlled trial. *Lancet Neurol.* 2009 Dec; 8(12): 1095-102.
- 7 Kwan J, Hand P, Sandercock P. A systematic Review of Barriers To Delivery of Thrombolysis for Acute Stroke. *Age and Ageing* 2004; 33: 116–121.
- 8 Tong D, and al., Times from symptom onset to hospital arrival in the Get with the Guidelines-Stroke Program 2002 to 2009: temporal trends and applications. *Stroke* 2012 Jul; 43(7): 1912-7.
- 9 Kwan J, Hand P, Sandercock P, and al., Improving the efficiency of delivery of thrombolysis for acute stroke: a systemic review. *QLM* 2004 May; 97(5):273-9.
- 10 Meretoja A, and al., Reducing in hospital delay to 20minutes in stroke thrombolysis. *Neurology* 2012 Jul 24; 79(4):306-13.
- 11 Renelleau B. Thrombolyse des infarctus cérébraux à la phase aiguë en centre hospitalier dépourvu de neurologie vasculaire : expérience du service d'accueil et d'urgences du centre hospitalier Gabriel Martin de St PAUL de La Réunion. Thèse de Médecine Générale n°10, Bordeaux 2013.
- 12 Vague A. Prise en charge de saccidents vasculaires cérébraux éligibles à la thombolyse dans un service d'urgence : étude prospective visant à réduire les délais intra-hospitaliers. Mémoire du DESC de Médecine d'Urgences. Marseille 2012.
- 13 <http://www.cen-neurologie.fr/GeneratePDF.phtml?url=http%3A%2F%2Fwww.cen-neurologie.fr%2F2eme->

[cycle%2FItems+inscrits+dans+les+modules+transversaux%2FAccidents+vasculaires+c%C3%A9r%C3%A9braux%2Findex.phtml](#)

14 Module de neuro-réanimation.pdf. Dr TESSIER C. SAR Beaujon 2007/2008.

15 Dirnagl U, Iadecola C, Moskowitz MA. Pathobiology of ischaemic stroke: an integrated view. *Trends Neurosci* 1999;22:391-7.

16 (<http://pe.sfrnet.org/Data/ModuleConsultationPoster/pdf/2009/1/4d40f322-d6f7-4840-a023-ae85cba5f19b.pdf>)

17 James P. Stansbury, PhD; Huanguang Jia, and al., Special Report Ethnic Disparities in Stroke Epidemiology, Acute Care, and Postacute Outcomes. *Stroke* 2005; 36: 374-386.

18 P A Wolf, R B D'Agostino, M A O'Neal,. Secular trends in stroke incidence and mortality. The Framingham Study. *Stroke* 1992; 23: 1551-1555.

19 Lewington S, PS collaboration, Wihitlock G, and al., Blood cholesterol and vascular mortality by age, sex, and blood pressure: a meta-analysis of individual data from 61 prospective studies with 55 000 vascular deaths. *Lancet* December 2007, 370(9302):1829–1839.

20 V Kothari, R.J. Stevens,. UKPDS 60 Risk of Stroke in Type 2 Diabetes Estimated by the UK Prospective Diabetes Study Risk Engine. *Stroke* 2002; 33: 1776-1781.

21 Strazzullo P, Cairella G, and al., Comments, Opinions, and Reviews Excess Body Weight and Incidence of Stroke Meta-Analysis of Prospective Studies With 2 Million Participants. *Stroke* 2010; 41: e418-e426).

22 R L. Sacco, R Adams, and al., AHA/ASA Guideline Guidelines for Prevention of Stroke in Patients With Ischemic Stroke or Transient Ischemic Attack. A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association Council on Stroke: Co-Sponsored by the Council on Cardiovascular Radiology and Intervention: The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline. *Circulation* 2006; 113: e409-e449.

23 [file:///G:/Mes%20Documents/th%C3%A8se%20AVC/biblio/AVC\\_Rochefort%20mismatch.pdf](file:///G:/Mes%20Documents/th%C3%A8se%20AVC/biblio/AVC_Rochefort%20mismatch.pdf)

24 Observatoire régional de la santé, La Réunion. Maladies vasculaires Cérébrales à La Réunion, septembre 2008.

25 Insee Réunion 2011.

26 Observatoire Régionale de la Santé, La Réunion. Tableau De Bord Sur Les Maladies De L'appareil Circulatoire à La Réunion, décembre 2011.

27 Wahlgren N, Ahmed N, et al. Thrombolysis with alteplase 3-4.5h after acute ischemic stroke (SITS-ISTR) : an observational study. *Lancet* 2008; 372(9646): 1303-9.

- 28 Sandercock P, Lindley R, et al. The third International stroke trial (IST-3) of thrombolysis for acute ischemic stroke. *Trials* 2008; 9(37).
- 29 Hacke W, et al. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. *Lancet*. 2004 Mar 6; 363(9411):768-74.
- 30 Cronin CA, Langenberg P, Dutta TM, Kittner SJ. Transition of European Cooperative Acute Stroke Study III (ECASS III) Results to Clinical Practice Ninety-Day Outcomes in a US Cohort. *Stroke*. 2013 Dec 1; 44(12):3544–6.
- 31 J-H. Warwick Pexmana, P-A. Barbera, and al., Use of the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) for Assessing CT Scans in Patients with Acute Stroke. *AJNR* 2001 22: 1534-1542.
- 32 Mishra N, Niaz A, Grethe A, and al., ‘Thrombolysis in very elderly people: controlled comparison of SITS International Stroke Thrombolysis Registry and Virtual International Stroke Trials Archive’. *BMJ* 2010; 341:c6046
- 33 Parsons M, Spratt N, Bivard A, and al. A Randomized Trial of Tenecteplase versus Alteplase for Acute Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2012 March; 366: 1099-1107.
- 34 Hacke W, Albers G, Al-Rawi Y, and al.’The Desmoteplase in Acute Ischemic Stroke Trials (DIAS): A Phase II MRI-Based 9hours Window Acute Stroke Thrombolysis Trial With Intravenous Desmoteplase’. *Stroke* 2005 Nov; (36): 66-73.
- 35 Ministère de la santé et des sports, « Plan d'Actions Nationales Accidents Vasculaires Cérébraux 2010-2014, avril 2010.
- 36 Haute Autorité de Santé « Accidents Vasculaires Cérébraux », Prise en charge précoce, alerte, phase pré-hospitalière, Phase hospitalière initiale, Indication de la thrombolyse; recommandation de bonne pratique, mai 2009.
- 37 Intérêt de la Télémedecine en 2008. [http://resuval.univ-lyon1.fr/24\\_10\\_2008\\_NN.pdf](http://resuval.univ-lyon1.fr/24_10_2008_NN.pdf)
- 38 Kazley, Abby Swanson, and al. Acces To Expert Stroke Care With Telemedecine: REACH MUSC. *Front Neurol* 2012, 1664-2295.
- 39 P Simon. De nouvelles organisations et pratiques de soins par télémedecine: New organizations and healthcare management with telemedicine. *Médecine des maladies métaboliques*. Elsevier May 2010, 4(3):251–256.
- 40 <http://www.telesante-paysdelaloire.fr/portail-pdl/espace-reseaux-communautes/retiouest/le-projet-de-modernisation-de-larchitecture-regionale/>
- 41 [http://www.ars.bourgogne.sante.fr/fileadmin/BOURGOGNE/publications/ARS/ACTUALITES/PRS\\_arrete\\_fevrier\\_2012/PRS\\_VF\\_mis\\_en\\_page/Cahier6-TeleMedecine.pdf](http://www.ars.bourgogne.sante.fr/fileadmin/BOURGOGNE/publications/ARS/ACTUALITES/PRS_arrete_fevrier_2012/PRS_VF_mis_en_page/Cahier6-TeleMedecine.pdf)

42 Ministère de la santé et des sports, 'Le Télé-AVC: Téléconsultation Neurologique-Téléradiologie, Application A L'AVC De La Télémédecine' Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins (novembre 2008).

43 [http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg\\_id=24&ref\\_id=revtc04605](http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=24&ref_id=revtc04605)

44 [http://www.pole-emploi.fr/front/common/tools/download\\_file.jspz?mediaid=139253](http://www.pole-emploi.fr/front/common/tools/download_file.jspz?mediaid=139253)

45 [http://www.ors-reunion.org/IMG/file/tableaux\\_bord/Profils\\_Territoire\\_sante\\_Reunion.pdf](http://www.ors-reunion.org/IMG/file/tableaux_bord/Profils_Territoire_sante_Reunion.pdf)

46 <http://www.cnr-sante.fr/2011/03/les-accidents-vasculaires-cerebraux-avc-en-augmentation/>

47 [http://www.ceser-reunion.fr/fileadmin/user\\_upload/tx\\_pubdb/archives/14.05.27\\_Rapport\\_diabete.pdf](http://www.ceser-reunion.fr/fileadmin/user_upload/tx_pubdb/archives/14.05.27_Rapport_diabete.pdf)

48 REUCARE, 'Le Diabète Et Les Maladies Cardio-Vasculaires à La Réunion', [www.reunionsante.fr/portail/sites-des-resaux/reucare/la-prevention-cardiovasculaire-et-renale/le-diabete-et-les-maladies-cardiovasculaires-a-la-reunion,149,170.html](http://www.reunionsante.fr/portail/sites-des-resaux/reucare/la-prevention-cardiovasculaire-et-renale/le-diabete-et-les-maladies-cardiovasculaires-a-la-reunion,149,170.html)

49 [http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg\\_id=24&ref\\_id=santc06107](http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=24&ref_id=santc06107)

50 Adams, Harold P, and al, 'A Guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovasculaire Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Didease and Quality of Care Neurology Affirms the value of This Guideline as an Educational Tool for Neurologists' Stroke, 38(2007), 1655-711.

51 Barber PA, Demchuk AM, Zhang J, Buchan AM. Validity and reliability of a quantitative computed tomography score predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. ASPECTS Study Group. Alberta Stroke Program:e Early CT Score. Lancet. 2000 May 13; 355(9216):1670-4.

52 Fussman C, Rafferty AP, Lyon-Callo S, and al.Lack of Association Beetwen Stroke Symptom Knowledge and Intent to Call 911. Stroke. 2010; 41: 1501-1507.

53 Engelter ST, Bonati H, Lyrer PA,' Intravenous Thrombolysis In Stroke Patient of  $\geq$  80 Versus  $<$  80 Years Of Age, A Systematic Review across Cohort Studies' Age Ageing, 35 (2006)572-80.

54 Société Française de Médecine d'Urgences' Formation Au Score NIHSS', ed. By sfmu snv (2008) <http://www.smfu.org/fr/formation/FormationSFMU/outils-formation>

55 Eissa A, Krass I, Levi C, and al. 'Understanding the reason behind the low utilization of thrombolysis in stroke'. Australas Med J. 2013; 6(3): 152–167.

56 Sfnv. <http://www.accidentvasculairecerebral.fr/la-campagne-de-communication-2012/>

57 Williams O, Noble JM.' Hip-Hop Stroke: A Educational Program For Elementary School Childern Living In A High Risq Community'. Stroke 2008; 39: 2809-2816.

- 58 Longstreth Jr WT., Katz R., Tirschwell D. and al., 'Intravenous Tissue Plasminogen Activator and Stroke in the Elderly'. *The American Journal Of Emergency Medecine*, 28 (mars 2010), 359-63.
- 59 Sandercock P, Wardlaw JM, Lindley RI, and al. 'The Benefits and harms of Intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator within 6 hours of acute ischemic stroke( The Third International Trial [IST-3]) a randomized controlled trial.' *Lancet* 2012; 379(9834): 2352-2363.
- 60 Ford G-A, FRCP, Ahmed N, Azevedo E, and al., 'Original Contributions; Clinical Sciences Intravenous Alteplase for Stroke in Those Older Than 80 Years Old'. *Stroke*.2010; 41: 2568-2574.
- 61 Magnaudeix M Sabot D, Akouz A and al., 'Intérêt d'une Médicalisation Préhospitalière Des Accidents Vasculaires Cérébraux De Moins De 3Heures E Milieu Semi-Rural.' , *Presse Med*,37 (2008),401-05.
- 62 Razazi D., Milojevic K., Daudenthun-Prudhomme C. and al. 'Score Nihss Des Smur Comparés a Ceux Des Unv', *Journal Européen des Urgences, JEUR*, 20 (mai 2007), 161-62.
- 63 Training Campus Network ' Nih Stroke Scale English', (National Stroke Association, AACME, Training Campus.com, 1999)
- 64 Casolla B, Bodenant M, Girot M, Cordonier C and al., ' Intra-hospital Delays In Stroke Patients Treated With rt-PA : Impact Of Preadmission Notification' . , *J Neurol*,(feb 2013);26D(2): 635-9.

## **ANNEXES :**

- 1° SCORE NIHSS
- 2° SCORE ASPECT
- 3° ECHELLE FAST
- 4° FICHE AMM DE L'ALEPTASE
- 5° CRITERES D'ELIGIBILITE A LA THROMBOLYSE
- 6° SCORE DE SEDAN
- 7° PROTOCOLE DE PRISE EN CHARGE DE LA FILIERE AVC DU CHU DE ST PIERRE.
- 8° COMPTE RENDU TYPE DE TDM POUR LES PATIENTS DE LA FILIERE AVC

**1° SCORE NIHSS :**

		<i>SCORE</i>							
		Initial	rtPA	15 min	60 min	2 heures	4 heures	8 heures	24 heures
<b>1a .Niveau de conscience</b>	0 = éveillé 1 = non vigilant mais réveillable par stimulation mineure 2 = non vigilant, nécessite des stimulations répétées pour réagir ou est inconscient et nécessite une stimulation forte ou douloureuse pour obtenir un mouvement (non stéréotypé) 3 = coma, réponse motrice réflexe								
<b>1b. NDC Questions ( mois, âge )</b>	0 = répond aux deux questions correctement 2 = ne répond correctement qu'à une question								
<b>1c. NDC Compréhension</b> <b>Fermez et ouvrez les yeux</b> <b>Serrez la main</b>	0 = exécute les deux ordres correctement 1 = exécute un seul ordre 2 = n'exécute aucun des deux ordres								

<b>2. Occulomotricité</b>	0 = normal 1 = déviation partielle du regard 2 = déviation forcée ou paralysie totale du regard non vaincue par des manœuvres occulocéphaliques							
<b>3. Champ visuel</b>	0 = absence de déficit visuel 1 = hémianopsie partielle 2 = hémianopsie complète 3 = double hémianopsie, cécité corticale							
<b>4. Motricité faciale</b>	0 = motricité normale symétrique 1 = paralysie mineure (affaissement du sillon nasogénien, asymétrie du sourire) 2 = paralysie partielle (paralysie complète ou presque de l'hémiface inférieure) 3 = paralysie complète de l'un							

	des deux côtés								
<b>5. Motricité MS</b> <i>5a. = MSG</i> <i>5b. = MSD</i>	<p>0 = pas de chute, bras tenu à 90° pendant 10 sec 1 = le bras tenu à 90 ° chute vers le bas avant 10 sec sans heurter le lit</p> <p>2 = effort contre pesanteur possible, mais le bras ne peut atteindre ou maintenir la position à 90 ° et tombe sur le lit</p> <p>3 = aucun effort contre la pesanteur, le membre tombe</p> <p>4 = aucun mouvement, force côtée à 0</p> <p>9 = amputation, arthrodèse</p> <p>MS gauche MS droit</p>								
<b>6. Motricité MI</b> <i>6a. = MIG</i> <i>6b. = MID</i>	<p>0 = pas de chute, jambe tendue à 30° pendant 5 sec 1 = chute, la jambe tombe avant 5 sec mais ne heurte pas le lit</p> <p>2 = effort contre pesanteur, la jambe tombe dans</p>								

	les 5 sec 3 = pas d'effort contre la gravité, la jambe tombe sur le lit immédiatement 4 = aucun mouvement, force côtée à 0 9 = amputation, arthrodèse MI gauche MI droit								
<b>7. Ataxie</b>	0 = absente 1 = présente pour un membre 2 = présente pour deux membres								
<b>8. Sensibilité</b>	0 = normale 1 = hypoesthésie minime à modérée 2 = hypoesthésie sévère ou anesthésie (le patient n'a pas conscience d'être touchée )								
<b>9. Langage</b>	0 = normal, pas d'aphasie 1 = aphasie minime à modérée, perte évidente de la fluence ou de la								

	<p>facilité de compréhension</p> <p>2 = aphasie sévère, toute communication se fait par expression fragmentée, interférences</p> <p>3 = mutisme, aphasie globale, absence de discours utile ou de compréhension auditive</p>								
<b>10. Dysarthrie</b>	<p>0 = absence</p> <p>1 = discrète à modérée, le patient articule mal quelques mots</p> <p>2 = sévère, le discours est tellement mal articulé qu'il devient inintelligible ; mutisme ou anarthrie</p> <p>9 = patient intubé ou barrière physique</p>								
<b>11. Extinction et négligence</b>	<p>0 = absence</p> <p>1 = négligence ou extinction unimodale (visuelle, tactile ou auditive )</p> <p>2 =</p>								

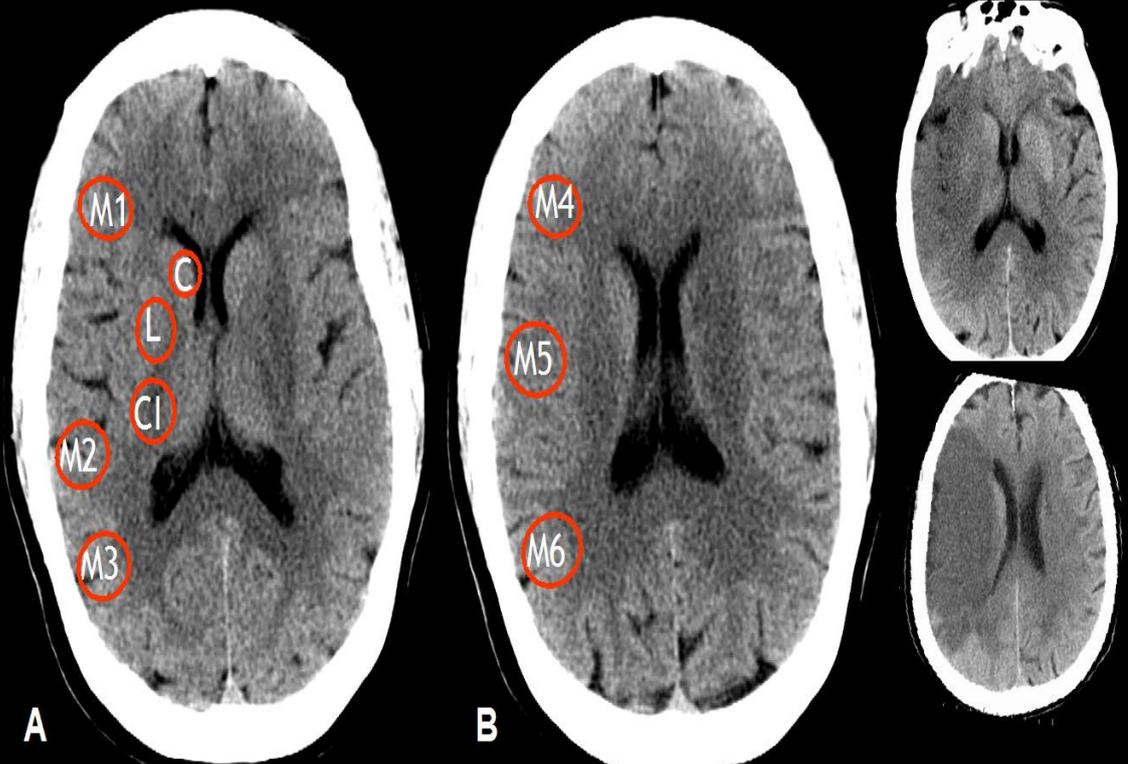
	hémignégligence sévère (ne reconnâit pas sa main) ou extinction plurimodale								
<b>Score total ( 1a + 1b + 1c + 2 + 3 + 4 + 5a + 5b + 6a + 6b + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 )</b>									

## 2° SCORE ASPECTS :

### ASPECTS

(Alberta Stroke Programme Early CT Score)

- Territoire de l'ACM découpé en 10 sous-régions
- Attribution d'un point pour chaque région



Barber PA et al. Lancet 2000; 355: 1670

Demchuk et al. Stroke 2005; 36: 2110

*score ASPECTS* (Alberta Stroke Program Early CT Score)

atténuation de contraste ou oedème localisé dans 10 zones: -1 pt/zone

*score ASPECTS* < 7 = corrélation avec:

- . le pronostic fonctionnel
- . le risque d'HIC symptomatique

3°ECHELLE FAST :

Is it a stroke? Check these signs **FAST!**

**F**ace



**A**rm



**S**peech



**T**ime



Act **FAST**. Call 9-1-1 at any sign of stroke!

#### 4° FICHE AMM ACTILYSE :

## AMM rtPA: contre-indications

2002

- Début >3 heures
- Heure de début incertaine

- Age <18 ans > 80 ans

- **Déficit neurologique en voie de régression**
- **Déficit neurologique mineur**
- Déficit neurologique trop sévère (NIHSS>25)
- Crise épileptique initiale
- Suspicion d'HM (même si TDM N)

- Glycémie < 0.5 g/l ou > 4g/l
- Plaquettes < 100 000

- Hémorragie intracrânienne
- Infarctus jugé sévère sur l'imagerie

- AVC ou TC sévère < 3 mois
- HTA sévère non contrôlée
- Diabétique avec ATCD d'AVC
- ATCD d'HP ou HM liée à un anévrisme
- Hémorragie sévère, hépatopathie, ulcère <3M, malformation vasculaire...
- Hémorragie digestive ou urinaire <21 J
- Chirurgie importante <J14
- **Grossesse**

- PAS > 185 ou PAD >110 **ou ttt IV nec pour réduire PA\***

- **TTT anticoagulant oraux**
- Héparine < 48 h avec TCA > N

**5° CRITERES D'ELIGIBILITE DES PATIENTS AYANT UN AVC D'ORIGINE ISCHEMIQUE POUR UN TRAITEMENT PAR RT-PA (SELON L'AMERICAN STROKE ASSOCIATION 1)**

Diagnostic d'AVC ischémique entraînant un déficit neurologique évaluable

Les signes neurologiques ne doivent pas disparaître spontanément

Les signes neurologiques ne doivent pas être mineurs et isolés

Le traitement des patients ayant un déficit neurologique majeur doit être prudent

Les symptômes ne doivent pas suggérer une hémorragie sous-arachnoïdienne

Apparition des symptômes moins de 3 heures avant le début du traitement

Absence de traumatisme cérébral ou d'AVC dans les 3 derniers mois

Absence d'infarctus du myocarde dans les 3 derniers mois

Absence d'hémorragie gastro-intestinale ou urinaire dans les 21 derniers jours

Absence d'acte chirurgical majeur dans les 14 derniers jours

Absence de ponction artérielle dans un site non compressible dans les 7 derniers jours

Absence d'antécédent d'hémorragie intracrânienne

Pression artérielle non élevée (systolique < 185 mmHg et diastolique < 110 mmHg)

Absence de saignement actif ou de traumatisme aigu (fracture) à l'examen

Pas de traitement anticoagulant oral ; si traitement anticoagulant oral : INR ≤ 1,5

En cas d'administration d'héparine dans les 48 dernières heures, tests de coagulation normaux

Plaquettes ≥ 100 000 /mm<sup>3</sup>, Glycémie ≥ 2,7 mmol/l (0,5 g/l)

Pas de crise convulsive avec déficit neurologique résiduel

Le scanner cérébral ne montre pas d'infarctus multilobaire (pas d'hypodensité > 1/3 hémisphère cérébral)

Le patient ou son entourage comprennent les risques et bénéfices possibles du traitement

## **6° SCORE DE SEDAN:**

Evaluation du risque hémorragique avant thrombolyse

Score de 0 à 6, plus il est élevé plus le risque d'hémorragie post thrombolyse est important.

<b>variables</b>	<b>unités</b>	<b>scores</b>
<b>glycémies</b>	<8mmol/L	0
	8-12mmol/L	1
	>12mmol/L	2
<b>NIHSS</b>	0-9	0
	>10	1
<b>âge</b>	<75ans	0
	>75ans	1
<b>Signe précoce d'ischémie au TDM</b>	oui	1
	non	0
<b>Artère hyperdense au TDM</b>	oui	1
	non	0

# **7° PROTOCOLE DE PRISE EN CHARGE DE L'AVC AU CHU SUD DE St PIERRE :**



le 10 Décembre 2012

## **Protocole de prise en charge de l'Accident Vasculaire Cérébral au C.H.U Sud Réunion**

### **1. Régulation du patient :**

#### **1.1. Patient régulé par le centre 15 :**

- Après réception de l'appel, le médecin régulateur prévient l'IDE du Déchocage au 54173 (poste fixe basculée automatiquement sur le DECT de l'IDE après 3 sonneries), et demande aux transporteurs de se rendre directement au Déchocage sans passer par l'IAO.
- L'IDE du Déchocage prend les renseignements concernant le patient en n'omettant pas de se renseigner de l'identité précise du patient et de sa date de naissance afin de réaliser l'entrée anticipée du patient.
- L'IDE prévient le médecin référent du Déchocage (poste 55040, ou poste du médecin référent du Déchocage en nuit profonde).
- Le médecin du Déchocage
- Fait prévenir l'agent d'accueil pour qu'il réalise l'entrée anticipée du patient
- libère un lit au Déchocage s'il en a la possibilité, sinon s'assure de la disponibilité du box pédiatrique
- Les constantes du patient sont à prendre au Déchocage ou au box pédiatrique et à reporter sans faute sur le dossier URQUAL

## **1.2. patient non régulé par le centre 15 (arrivant seul, ou envoyé par le MT)**

- accueil du patient par l'IAO, qui prévient le médecin référent du Déchocage au 55040 pour une évaluation immédiate du patient. En nuit profonde c'est le médecin référent du déchocage qui sera appelé.

- en cas d'AVC de moins de 4h30 confirmée par le médecin, l'IAO fait prévenir l'agent d'accueil pour une entrée administrative en urgences, pendant que le médecin s'occupe du transfert du patient.

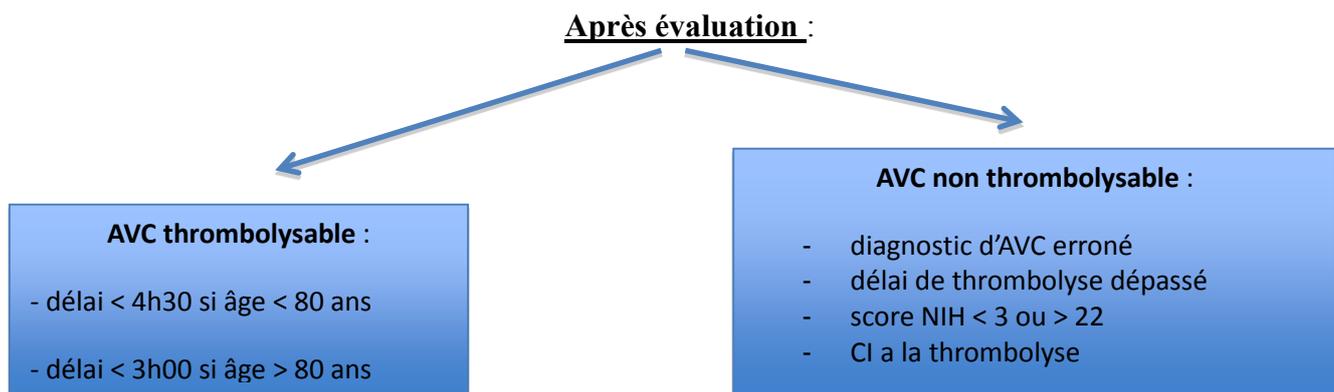
## **2. à l'arrivée du patient aux urgences.**

### **2.1. si patient régulé par le centre 15.**

Transfert du patient directement au Déchocage si une place est disponible, sinon transfert du patient au box pédiatrique pour une évaluation et une prise en charge en urgence du patient.

### **2.2. si patient non régulé par le centre 15.**

Après évaluation par le médecin référent du Déchocage, et confirmation d'un AVC précoce, le patient sera transféré au Déchocage pour une prise en charge en urgence ; ou en l'absence de place au box pédiatrique.



A noter : - l'AVC de la nuit doit être considéré comme un AVC précoce et bénéficier d'une prise en charge en tant que tel, si l'heure de survenue des symptômes est impossible à préciser.

- en cas d'AVC dont les symptômes sont < à 4h30 et pour lequel le patient présente une CI à la thrombolyse IV, le transfert se fera néanmoins en urgences au scanner pour discuter avec le neuro-radiologue de la possibilité d'une thrombectomie mécanique.

### **3. En cas d'AVC thrombolysable :**

Transfert du patient au déchocage ou au box pédiatrique si le déchocage est plein.

#### **3.1. Rôle de l'IDE du déchocage :**

- prise des constantes du patient à renseigner systématiquement sur URQUAL
- pose d'une VVP avec réalisation d'un « bilan standard »
- transfert du bilan standard au laboratoire par l'aide soignante du déchocage (pas d'envoi de bilan par le pneumatique), qui le remet en main propre au technicien, avec sur l'imprimé la mention : « urgence thrombolyse » (bilan technique en priorité. Résultat rendu en 45 minutes et transmis à l'IDE du déchocage au 54173)
- réalisation d'un ECG 12 dérivation

#### **3.2. Rôle du médecin du déchocage :**

- Prise en charge en urgence du patient et stabilisation des détresses vitales
- Evaluation rapide du déficit neurologique par le score NIH (celui-ci devant figurer impérativement sur le bon de scanner transmis au radiologue).
- Faire préciser par le patient ou l'entourage (si présent) l'heure de survenue des symptômes
- Recueil des ATCD du patient et des traitements médicamenteux en cours
- Recherche de contre-indication à la thrombolyse
- Appelle du neurologue de garde au 55969 en journée ou par le standard
- Appelle du radiologue de garde au 55955 en journée ou par le standard
- Appel de l'IDE d'astreinte thrombolyse joignable 24 hres/24 au 54321

#### **3.3. Transfert pour angioscanner cérébral**

- transfert du patient au scanner par l'aide soignant du déchocage, si le patient est stable et en l'absence de détresse vitale (transfert sous la responsabilité du médecin du déchocage)

- transfert du patient par le médecin du SMUR 2 (appel au 56002) ou par le médecin du déchocage lui même, si le médecin du SMUR est engagé, en cas de trouble de la conscience ou de détresse vitale.

### **3.4. en radiologie centrale :**

- l'angioscanner cérébrale est à réaliser en présence du radiologue de garde qui assure la surveillance du patient pendant l'injection de produit de contraste.
- Décision de thrombolyse prise par le neurologue sur place
- Thrombolyse réalisée par l'IDE de neurologie spécialement affectée à la thrombolyse cérébrale sous la responsabilité du neurologue. L'injection se fera dans la pièce thrombolyse spécialement équipée et attenante à la salle de scanner. Elle se fera sous la surveillance du neurologue de garde et de l'IDE de neurologie jusqu'au transfert du patient en USINV ou en salle de radiologie interventionnelle si une décision de thrombectomie a été prise.

### **4. En cas d'AVC non thrombolysable :**

Appel du neurologue d'astreinte pour discussion sur la suite de la prise en charge, notamment en ce qui concerne la célérité des examens complémentaires, et l'orientation du patient après son passage aux urgences.

Signatures pour mise en œuvre

Responsable des Urgences CHU-Sud



CENTRE HOSPITALIER REGIONAL  
GROUPE HOSPITALIER SUD REUNION  
URGENCE - SMUR - UHCD  
Docteur MARIANNE dit CASSOU Pierre-Jean  
CHEF DE SERVICE  
N° RPPS : 10002326689

# 8° COMPTE RENDU TYPE DU TDM POUR LES PATIENTS DE LA FILIERE AVC :

## NEURORADIOLOGIE

Dr Marc BINTNER *Chef de Pôle* ☎ 59085  
 Dr Pascale GAUTHIER-LASALARIE *Praticien Hospitalier* ☎ 54204  
 Dr Séverine BLANC *Praticien Hospitalier* ☎ 54827  
 Dr Thomas STEFANI *Assistant* ☎ 55963  
*Interne Neuro-Radiologie* ☎ 55067

## RADIOLOGIE GENERALE

Dr Jean Christophe LASALARIE *Chef de service* ☎ 55061  
 Dr Philippe GILLOT *Praticien Hospitalier* ☎ 59079  
 Dr Jérôme DELANNOY *Praticien Hospitalier* ☎ 59084  
 Dr Thierry GERVAIS *Praticien Contractuel* ☎ 55963  
 Dr Jean GOUPIL *Praticien Hospitalier* ☎ 54205  
 Dr Mélinée LINARD *Praticien Hospitalier* ☎ 59078  
 Dr Marc Hubert SIGMANN *Assistant* ☎ 58695  
*Interne Radiologie Générale* ☎ 55066

**Code CCAM :** ZBQK002

**IPP :**

**N/Réf. :**

**Date d'examen :**

**Patient(e) :**

Né(e) le

**Médecin traitant:**

Dr.

**Prescripteur:**

Dr. Urgences

Appareil				Date d'installation de l'appareil	
Plaques numériques Agfa					
Tension (KV)	Charge (mAs)	PDS en Gy.cm <sup>2</sup> (produit dose surface)	PDL en mGy.cm (produit dose longueur)	IDSV en mGy (indice de dose scanographique volumique)	Dose à l'entrée (Gy)
kVp	mAs	.003 GREY	mGy.cm	mGy	Gy

## TDM ENCEPHALIQUE

### INDICATION :

AVC de moins de 3 heures / 6 heures : Bilan Tomodensitométrique

Côté déficitaire =

NIHSS =

### TECHNIQUE :

Scanner cérébral sans injection en acquisition hélicoïdale millimétrique jointive, reconstruit dans le plan CA-CP en coupes de 5mm

Etude de la perfusion cérébrale après injection de 50ml de contraste non ionique à 4 ml/sec, centrée sur les noyaux gris centraux

Etude angio-scanner des troncs supra-aortiques et du polygone de Willis après deuxième bolus de 100ml de contraste à 4ml/seconde et reconstructions MIP et VRT sur les carotides et le polygone.

Scanner cérébral avec injection en coupes de 2,5mm jointives sur la fosse postérieure et de 5mm jointives en sus-tentorial

### RESULTATS :

Heure d'installation du déficit = .....

Heure d'appel : .....

Heure de 1<sup>ère</sup> coupe scanner = .....

### REMARQUE IMPORTANTE :

*Au delà de 4.5 heures, la décision de thrombolyse / thrombectomie repose sur la réalisation d'une IRM complémentaire !*

Les différentes coupes réalisées ne montrent pas d'hémorragie méningée ni d'hématome intra-parenchymateux en sus- et en sous-tentorial.

Présence d'une hypodensité au sein d'une des structures suivantes :

Tête du noyau caudé		Noyau lenticulaire	
Ruban insulaire		Capsule interne	
M1 cortex frontal inf		M4 cortex frontal sup	
M2 cortex temporal ant		M5 cortex pré-central	
M3 cortex temporal post		M6 cortex post-central	
SubTotal A =		SubTotal B =	
		Total A + B =	

Score ASPECTS = .....

Analyse de l'angioscanner (MIP et VRT):

La carotide D est perméable jusqu'à sa terminaison oui / non  
 La carotide G est perméable jusqu'à sa terminaison oui / non  
 Le tronc basilaire est perméable sur toute sa hauteur : oui / non  
 Visualisation d'une sténose artérielle : oui / non : artère = .....  
 Artère manquante : oui / non; artère = .....

Analyse du scanner de perfusion :

Définir la zone hypoperfusée ET la zone de pénombre (temps moyen de transit ↗ ; volume sanguin cérébral ↘)

Région anatomique	Temps M Transit ↗ <i>1 = oui ; 0 = non</i>	Volume Sanguin ↘ <i>1 = oui ; 0 = non</i>
Tête du noyau caudé		
Ruban insulaire		
Noyau lenticulaire		
Capsule interne		
Cortex frontal inf (M1)		
Cortex temporal ant (M2)		
Cortex temporal post (M3)		
Cortex frontal sup (M4)		
Cortex précentral (M5)		
Cortex post-central (M6)		
total =	Zone A =	Zone B =

Le scanner avec injection ne montre pas de prise de contraste témoignant d'une rupture de la barrière hémato-encéphalique

**CONCLUSION :**

Le scanner réalisé XXX heures après le premier symptôme ( h ) met en évidence un accident ischémique récent touchant le territoire....., sans complication hémorragique.

Il existe une zone de pénombre qui est favorable à une thrombolyse.

Le score ASPECTS = ....., ce qui est favorable à une thrombolyse.

Remarque : le patient est / n'est pas éligible à la prise en charge endovasculaire mécanique dans le cadre de l'étude THRACE.

Heure de remise du compte-rendu =

**Docteur XXXXX**

Radiologue :

CR saisi par :

## **SERMENT D'HIPPOCRATE :**

Au moment d'être admis 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 le demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu 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 et méprisé si j'y manque. »

**Titre en anglais:**

Acute ischemic stroke at St Pierre hospital, in Reunion Island in 2013: diagnosis of dysfunctions and reflection on support optimization.

**Résumé en anglais:**

**Introduction:** An acute Ischemic Stroke is an emergency, and also the most frequent neurological affliction. The aim of our study is to analyse the dysfunctions of pre-hospital and in-hospital stroke support at St Pierre hospital, in the emergency stroke department. In order to optimise the thrombolysis treatment - (the most efficient treatment against Ischemic strokes as we know it), it has to be performed within 4.5 hours of the onset of the symptoms.

**Method:** Our work was a monocentric study, which was retrospectively observed in the emergency ward of St Pierre hospital, during 2013.

**Results:** During this period, we encountered 200 strokes. Only 15% received treatment via thrombolysis. At pre-hospital admission stage, the principal problems were; lack of information and education of the patients (20%), and the remote location of the patients (10%). This resulted in an onset-to-admission timeframe which was too slow, rendering patients ineligible for thrombolysis. An earlier study in the same field had already succeeded in reducing the in-hospital delays for; arrival at the emergency to first medical contact, imaging timescales, and securing thrombolysis treatment.

**Conclusion:** Our study showed that a substantial number of the patients suffer from stroke risk-factors which are both controllable and adaptable. A considerable loss of time was due to a lack of education. That is why we need to strengthen then continue with public information campaigns; to enhance public awareness of stroke symptoms and achieve an optimal level of support.

## **RESUME:**

**Introduction:** L'accident vasculaire cérébral(AVC) est l'affection neurologique la plus fréquente et est une urgence médicale. L'objectif de notre étude est d'analyser les facteurs pré et intra-hospitaliers qui entravent la réalisation de la thrombolyse au sein de la filière AVC du service d'accueil et d'urgences(SAU) de St-Pierre de La Réunion, afin d'optimiser le traitement efficace qui est la thrombolyse car on sait que celui-ci doit être délivré dans les 4 h30 après le début des symptômes.

**Méthode:** Notre travail a consisté à réaliser une étude rétrospective observationnelle monocentrique sur le site des urgences de l'hôpital de St-Pierre durant l'année 2013.

**Résultats:** Sur cette période, 200 AVC ischémiques ont été dénombrés. Seulement 15% ont été thrombolysés. Le manque d'information ou d'éducation du patient était de 20%, avec 40 sujets passés chez leur médecin traitant en premier lieu qui n'ont pas bénéficié de thrombolyse  $p < 0.001$ . Ils avaient un délai moyen en heures d'arrivée aux urgences de 12h45[3h45-39h15]  $p < 0.0002$ . L'isolement du sujet à hauteur de 10%, restaient les 2 problèmes en pré-hospitalier. Ce qui entraînait un délai dépassé d'arrivée aux urgences donc l'impossibilité de réaliser une thrombolyse. Une étude plus ancienne au sein de cette même filière avait permis de réduire les délais intra-hospitaliers entre l'arrivée au SAU, le premier contact médical, la réalisation de l'imagerie et l'obtention de la thrombolyse, c'est pourquoi les facteurs intra-hospitaliers n'étaient pas significatifs.

**Conclusion:** Notre étude a montré qu'il existait un nombre non négligeable de patients présentant des facteurs de risques d'AVC modifiables ou contrôlables. Le manque d'éducation des patients entraînait un retard de prise en charge considérable. Ce qui impose de continuer et de renforcer les campagnes d'informations au grand public pour sensibiliser d'avantage la population. Mais aussi de renforcer l'information de prévention auprès des médecins généralistes pour qu'ils puissent mieux relayer les messages clés à leurs patients afin que la prise en charge soit optimale.