



Université Lille 2
Droit et Santé

UNIVERSITÉ DU DROIT ET DE LA SANTÉ - LILLE 2
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2013

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

***PROCOLE TELE-AVC ARTOIS-HAINAUT :
EVALUATION DES DELAIS DE PRISE EN CHARGE
AUX URGENCES DE VALENCIENNES.***

**Présentée et soutenue publiquement le 3 juin 2013
Par Rémy *DIESNIS***

Jury

Président : Monsieur le Professeur D. LEYS
Assesseurs : Monsieur le Professeur E. WIEL
Monsieur le Docteur S. LERUSTE
Madame le Docteur I. GIRARD-BUTTAZ

Directeur de Thèse : Monsieur le Docteur R. THOLLIEZ

***Protocole Télé-AVC Artois-Hainaut :
Évaluation des délais de prise en charge
aux urgences de Valenciennes.***

II. Sommaire

I. REMERCIEMENTS	3
II. SOMMAIRE	11
III. TABLE DES FIGURES	12
IV. ACRONYMES	13
V. INTRODUCTION	14
VI. MATÉRIELS ET MÉTHODES	18
A. PROTOCOLE TÉLÉ-AVC	18
B. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	19
C. CRITÈRES D'INCLUSION	20
D. DONNÉES RECUEILLIES	21
E. ANALYSES STATISTIQUES	22
F. QUESTIONNAIRE QUALITATIF.....	23
VII. RÉSULTATS	24
A. GÉNÉRALITÉS	24
B. POPULATION.....	24
C. PROTOCOLE	26
D. ÉVOLUTION.....	28
E. ANALYSES BIVARIÉES.....	31
F. QUESTIONNAIRE QUALITATIF.....	34
VIII. DISCUSSION	36
IX. CONCLUSION	43
X. ANNEXES	45
XI. BIBLIOGRAPHIE	53

III. Table des figures

Figure 1 : Odd Ratio ajusté de la mortalité (A) et du score de RANKIN modifié (B) et en fonction du délai de thrombolyse (10)	15
Figure 2 : Chariot télé-AVC	20
Figure 3 : Analyse descriptive de l'âge des patients.	24
Figure 4 : Proportion des facteurs de risque	25
Figure 5 : Score NIH pré-thrombolyse.....	26
Figure 6 : Centre hospitalier d'origine des neurologues de garde.....	26
Figure 7 : Admission régulée par le SAMU	27
Figure 8 : Mode d'adressage des patients	27
Figure 9 : Délai de prise en charge	28
Figure 10 : Scanner de contrôle à 24h.....	28
Figure 11 : Score NIH à 24h.....	29
Figure 12 : Score NIH de sortie.....	29
Figure 13 : Score de RANKIN modifié à 3 mois	30
Figure 14 : Étiologie des AVC	30
Figure 15 : Délai de prise en charge intra-hospitalière en fonction de la télé-expertise	31
Figure 16 : Délai de prise en charge intra-hospitalière en fonction de la régulation	32
Figure 17 : Délai de prise en charge intra-hospitalière en fonction du score NIH pré-thrombolyse.....	32
Figure 18 : Délai de prise en charge intra-hospitalière en fonction du mode d'adressage	33
Figure 19 : Score de RANKIN modifié favorable (0 ou 1) en fonction de la télé-expertise	34
Figure 20 : Quelle a été votre 1ère impression lors de la mise en œuvre de la procédure télé-AVC ?	49
Figure 21 : Comment évaluez-vous la formation reçue avant la mise en route de la procédure télé-AVC ?	49
Figure 22 : Comment évaluez-vous vos rapports avec les neurologues de garde télé-AVC ?	50
Figure 23 : Estimez-vous le SAMU suffisamment informé de la procédure ?	50
Figure 24 : Comment évaluez-vous l'action de l'équipe de l'USINV ?	51
Figure 25 : Après 1 an de mise en place, quelles sont les principales difficultés que vous avez rencontrées ?.....	51
Figure 26 : A 1 an, quel bilan tirez-vous de la procédure télé-AVC ?	52
Figure 27 : Pensez vous que la présence de l'urgentiste soit indispensable lors de la réévaluation par le neurologue ?.....	52

IV. Acronymes

ACSOS	Agression Cérébrale Secondaire d'Origine Systémique
AOMI	Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs
AVC	Accident Vasculaire Cérébral
CHRU	Centre Hospitalier Régional et Universitaire
ESO	European Stroke Organisation
FA	Fibrillation Atriale
HAS	Haute Autorité de Santé
HTA	Hypertension Artérielle
IC	Infarctus Cérébral
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
NIHSS	National Institute of Health Stroke Score
rt-PA	Activateur Tissulaire du Plasminogène Recombinant
SAMU	Service d'Aide Médicale d'Urgence
SAP	Seringue Auto-Pulsée
SAU	Service d'Accueil des Urgences
SCA	Syndrome Coronarien Aigu
SFNV	Société Française Neuro-Vasculaire
SMUR	Service Mobile d'Urgence et de Réanimation
USINV	Unité de Soins Intensifs Neuro-Vasculaire

V. Introduction

Un AVC est un déficit d'une fonction cérébrale (motrice, sensitive, visuelle ou phasique) focal, spontané, d'apparition brutale et évolutif dans le temps. Il existe cinq types de mécanismes physiopathologiques : les infarctus cérébraux (IC) qui représentent 85% des AVC, les hémorragies cérébrales, les accidents ischémiques transitoires, les hémorragies sous arachnoïdiennes et les thromboses veineuses cérébrales. L'IRM cérébrale est l'examen de choix à réaliser pour poser l'indication d'IC pouvant bénéficier d'une thrombolyse par activateur tissulaire du plasminogène (rt-PA). (1)

L'AVC est la 3^{ème} cause de mortalité après les cancers et les maladies cardiovasculaires (soit 7% des décès), la 1^{ère} cause de handicap invalidant de l'adulte et la 2^{ème} cause de démence après la maladie d'Alzheimer. (2–4) Chaque année, 130 000 séjours hospitaliers sont imputables aux AVC en France, dont 36 000 pour des accidents ischémiques transitoires.(5)

Les facteurs de risque non modifiables identifiés des IC sont l'âge, le sexe masculin, les antécédents familiaux d'AVC. Le principal facteur de risque modifiable est l'hypertension artérielle avec un risque relatif de 4 (6). Le tabagisme, le diabète, l'hypercholestérolémie, l'obésité, l'éthylisme chronique, les contraceptifs oraux, et l'antécédent de cardiopathie emboligène sont également des facteurs de risque à rechercher.(2)

La thrombolyse a considérablement modifié la prise en charge et le pronostic fonctionnel des IC. Le rt-PA est le seul traitement validé dans la thrombolyse des IC. Son administration par voie intraveineuse dans les 4,5 heures après l'apparition des signes d'AVC permet de diminuer de 36% le risque de décès ou de handicap

invalidant. (5) Mais son efficacité diminue avec l'augmentation du délai d'injection du traitement (Figure 1) (7–10).

La thrombolyse doit s'accompagner de mesures générales : prévention des complications thromboemboliques et d'ulcères, euvolémie et prise en charge des ACSOS.

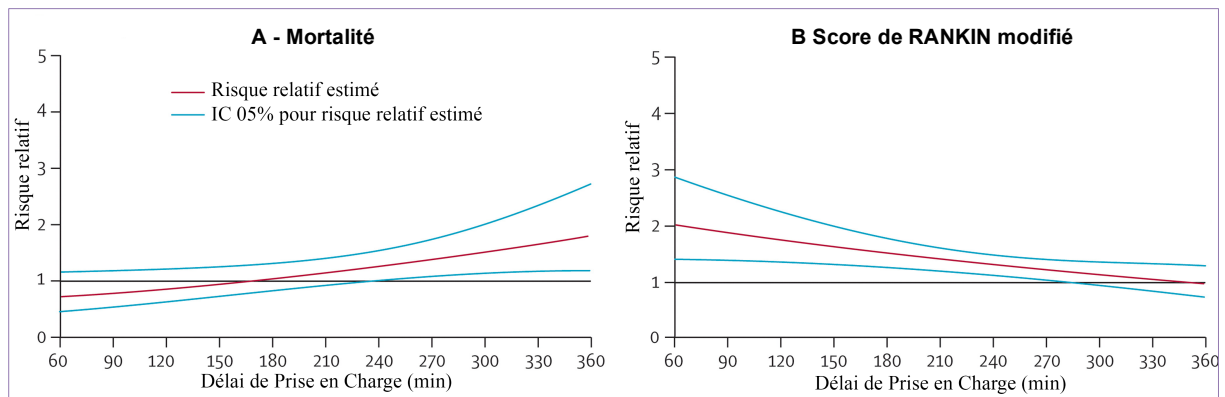


Figure 1 : Odd Ratio ajusté de la mortalité (A) et du score de RANKIN modifié (B) en fonction du délai de thrombolyse (10)

Devant les bénéfices évidents de la thrombolyse mais compte-tenu des contraintes de temps qu'elle impose en termes de délai de prise en charge, l'idée d'étendre cette technique au-delà des centres de références par le biais de la télé-expertise s'est développée. Plusieurs études ont été menées en ce sens.

Le télé-AVC est basé sur deux types d'organisation principale (11) :

- Le modèle horizontal correspond à une organisation géographique permettant un égal accès à une expertise neuro-vasculaire pour tous les patients d'un territoire. Le protocole Artois-Hainaut s'inscrit dans cette organisation.
- Le modèle vertical centralise les données vers un centre spécialisé. Il s'agit principalement du modèle « hub and spoke », décrit par Fischer (12), et évalué dans plusieurs études (13,14), qui propose de poser une indication de thrombolyse à distance depuis un centre spécialisé vers un centre

périphérique. Un autre modèle vertical « Ship and drip » (15) propose un transfert rapide dans un centre spécialisé avant de réaliser la thrombolyse. L'étude TEMPiS, quant à elle, a montré les bénéfices de la télé-expertise en Bavière entre des Centres Hospitaliers Périphériques et les Centres Hospitaliers Académiques (13,16,17). Aux États-Unis, l'utilisation du télé-AVC a permis la diminution des coûts avec un meilleur rapport coût-efficacité à long terme. (18)

Au vu des résultats de ces différentes études, les recommandations de l'ESO, le SFNV et l'AHAS sont désormais en faveur de la télé-expertise lorsqu'il n'y a pas de neurologue disponible. (19)

Le territoire Artois et Hainaut (Nord Pas-de-Calais) regroupent 2 millions d'habitants. En 2011, les thrombolyse y étaient assurées par les Centres Hospitaliers de Lens, Bethune et de Valenciennes 24h/24 et par le Centre Hospitalier de Maubeuge aux heures ouvrables. L'absence de service de neurologie et/ou de neurologues dans les Centres Hospitaliers de Cambrai, de Douai et d'Arras, entraînait un retard à la prise en charge des patients de ces secteurs admis pour un IC et aggravait potentiellement leur pronostic fonctionnel. L'augmentation du délai de transport diminue le nombre de candidat à la thrombolyse (20).

Le recours à la télé-expertise semblait alors intéressant pour inclure davantage de patients dans les protocoles de thrombolyse mais l'effectif des équipes de neurologie des hôpitaux de référence rendaient impossible la création d'une ligne de garde au sein de ces trois établissements.

De ce constat est né le projet télé-AVC Hainaut Artois. Il consiste en une mutualisation de moyens se traduisant par la création d'une ligne de garde commune de neurologie et de neuroradiologie entre les Centres Hospitaliers de Lens, Maubeuge et Valenciennes permettant la prise en charge des AVC 24h/24 et 7j/7. L'objectif est de thrombolysier les patients candidats au sein de l'hôpital le plus proche après télé-expertise en associant une check-list de contre-indications vérifiée par l'urgentiste de garde, l'interprétation de l'IRM cérébrale par le neuro-radiologue de garde et l'examen clinique réalisé devant une caméra par le neurologue de garde. La décision finale de thrombolysier le patient reste celle du neurologue de garde. La mise en place de ce projet a conduit à l'ouverture d'une Unité Neuro-Vasculaire au Centre Hospitalier de Maubeuge permettant la thrombolysie 24h/24 dans ce centre.

Le Centre Hospitalier de Valenciennes arrive en seconde place en termes de nombre de thrombolysie après le Centre Hospitalier Régional et Universitaire de Lille.

Presque tous les AVC transitent par les Services d'Accueil des Urgences (SAU). Avec le protocole télé-AVC, le SAU prend une part encore plus importante dans la prise en charge des AVC. Du 1^{er} septembre au 30 novembre 2009, 213 patients ont été hospitalisés pour AVC dont 29 diagnostics revus. Parmi eux, 91 patients ont été consulté au cours des périodes de garde soit 43%. Sur 105 IC, 23 ont été thrombolysés avec un délai de prise en charge intra-hospitalière de 75 minutes. (21)

L'objectif principal de cette étude est de comparer les délais de prise en charge intra-hospitalière dans le cadre du protocole télé-AVC entre les thrombolyses prescrites par un neurologue sur place ou en télé-expertise. L'objectif secondaire est d'identifier les facteurs influençant les délais de prise en charge intra-hospitalière.

VI. Matériels et méthodes

A. Protocole télé-AVC

L'urgentiste est le chef opérateur de l'alerte thrombolyse. Il est averti par le SAMU de l'arrivée imminente d'un patient candidat. Il peut arriver aussi que le patient se rende aux urgences par ses propres moyens sans régulation par le SAMU.

L'urgentiste appelle alors le standard qui avertit le manipulateur IRM. Il prévient l'IDE de l'USINV. Il déclenche le neurologue et le neuro-radiologue de garde qui peuvent être ou non dans le même établissement que le patient et ne sont pas forcément de garde dans le même hôpital.

A son arrivée, le patient est installé dans la salle de télé-expertise. Une première évaluation neurologique avec calcul du score NIHSS est alors réalisée par l'urgentiste. Un bilan biologique est prélevé et envoyé au laboratoire avec la mention « urgence vitale protocole thrombolyse ». Le laboratoire est également prévenu par téléphone. Une voie veineuse est laissée en place. Un ECG est réalisé ainsi qu'une glycémie capillaire. En l'absence de contre indication, une IRM cérébrale est prescrite (Annexe 1). Si le neurologue de garde est en télé-expertise, l'urgentiste remplit un formulaire de demande informatisé et le contacte par téléphone par le biais d'un numéro unique.

Après l'IRM, le patient est réinstallé par l'équipe de l'USINV dans la salle de télé-expertise. Il est pesé, sa tension artérielle est contrôlée manuellement. Un nouvel examen neurologique sous caméra est effectué sous le contrôle du neurologue de garde télé-AVC qui prend la décision finale de thrombolyser ou non le patient en fonction des données cliniques et des résultats de l'IRM. Le rt-PA est alors injecté par l'infirmier de l'USINV.

Une fois stabilisé, le patient est transféré en USINV où il sera surveillé de manière rapprochée par l'équipe paramédicale. Des protocoles de prise en charge des infarctus cérébraux (« protocole AVC ischémique »), incluant la prise en charge d'une hypertension trop élevée ou l'indication d'une SAP d'insuline ont été élaborés par l'équipe médicale de neurologie vasculaire. En cas de problème per ou post-thrombolyse, l'IDE de l'USINV sollicitera le neurologue de garde. Si une nouvelle imagerie cérébrale est indiquée, le scanner sera interprété par le neurologue qui pourra faire appel au neuro-radiologue si nécessaire. En cas d'urgence vitale concernant le patient, c'est la chaîne de survie intra hospitalière qui le prend en charge.

Des procédures spécifiques ont été écrites pour chacun des intervenants ainsi qu'une procédure spécifique en cas de panne.

B. Caractéristiques techniques

- Infrastructure régionale de télé-imagerie 59/62
- Solution intégrée avec dossier clinique, biologique, radiologique, vidéo consultation, prescription, export dans le dossier patient, complication per/post-thrombolyse... (Figure 2)
- Caméra haute définition pilotable à distance.
- Gestionnaire Workflow multi-sites et multi-acteurs.
- Numéro d'appel unique pour le neurologue et le neuro-radiologue de garde.
- Support technique 24h/24 et 7j/7 avec passage en procédure dégradée en cas d'incident supérieur à 10 minutes.
- Aucune modification n'a eu lieu dans le protocole au cours de l'inclusion.



Figure 2 : Chariot télé-AVC

C. Critères d'inclusion

- Population : patients thrombolysés.
- Horaires : périodes de garde (les nuits de 18h30 à 8h30, les samedis de 12h30 à 18h30 et les dimanches et jours fériés de 8h30 à 18h30)
- Lieu : SAU de Valenciennes quel que soit le Centre Hospitalier d'origine du neurologue et du neuro-radiologue de garde.
- Période d'inclusion : une année à partir de la mise en place du protocole soit du 16 juin 2011 au 15 juin 2012.

D. Données recueillies

Le recueil des données a été effectué par l'équipe du Dr. Isabelle GIRARD-BUTTAZ, chef du service de neurologie au Centre Hospitalier de Valenciennes.

Les données utiles ont été extraites de ce recueil puis complétées avec les dossiers médicaux CADUCEE des patients :

- Âge
- Sexe
- Antécédent d'HTA
- Antécédent de tabagisme
- Antécédent de diabète
- Antécédent d'hypercholestérolémie
- Antécédent de cardiopathie ischémique
- Antécédent de fibrillation atriale
- Antécédent d'AOMI
- Antécédent d'AVC
- Lieu de garde du neurologue
- Neurologue de garde
- Télé-expertise ou non
- Admission régulée
- Mode d'adressage
- Imagerie cérébrale
- Décès en moins de 24h
- Résultat du scanner de contrôle à 24h
- NIH pré-thrombolyse
- NIH à 24h
- NIH de sortie
- RANKIN à 3 mois
- Étiologie de l'AVC
- Délai de prise en charge intra-hospitalière (entre l'admission et l'injection)
- Délai de thrombolyse (entre l'apparition des signes ou dernière heure vu normal et l'injection)

E. Analyses statistiques

L'ensemble des analyses statistiques de cette étude a été réalisé par la Plateforme d'Aide Méthodologique du Service d'Information et des archives médicales (Clinique de Santé Publique, CHRU de Lille)

Les statistiques descriptives ont permis de représenter :

- Les variables quantitatives continues sous forme de box plot
- Les variables quantitatives discrètes sous forme de diagramme en bâton,
- Les variables qualitatives multivariées sous forme diagramme en barre,
- Les variables bivariées sous forme de camembert.

Nous avons comparé les délais de prise en charge à :

- La réalisation d'une télé-expertise ou non
- Une admission régulée ou non
- Les modalités d'adressage aux urgences
- Le nombre de facteurs de risque
- Le score NIH pré-thrombolyse

Une comparaison a aussi été réalisée entre la télé-expertise et le RANKIN à 3 mois (Annexe 2) afin d'évaluer l'efficacité du protocole.

La comparaison des délais de prise en charge intra-hospitalière avec les variables qualitatives bivariées (Télé-expertise, admission régulée) a été réalisée avec un test non paramétrique de Wilcoxon apparié.

Leur comparaison avec les variables qualitatives multivariées (modalités d'adressage) a été réalisé avec un test non paramétrique de Kruskal Wallis et avec

les variables quantitatives (Nombre de facteurs de risque et score NIH pré-thrombolyse) avec un test de la nullité du coefficient de corrélation.

La comparaison d'une évolution favorable, définie par un score de RANKIN modifié à 3 mois inférieur ou égal à 1, avec la télé-expertise a bénéficié d'un test du khi 2.

F. Questionnaire qualitatif

Pour évaluer le ressenti des urgentistes face à ce nouveau protocole, un questionnaire a été rédigé. Il comporte neuf questions à choix multiples et une question ouverte transmises à chaque urgentiste par le secrétariat du SAU au format papier et collectés du 11 février au 22 avril 2013 avec trois relances par mail. (Annexe 3).

VII. Résultats

A. Généralités

Entre le 16 juin 2011 et le 15 juin 2012, 106 patients ont été thrombolysés au Centre Hospitalier de Valenciennes, dont 47 au cours des heures de garde soit 44,34%.

Le délai moyen de prise en charge intra-hospitalière est de 71,06 minutes et le délai médian de 69 minutes. Le délai moyen entre l'apparition des signes et la thrombolyse est de 153,04 minutes et le délai médian de 153 minutes.

B. Population

L'âge moyen des patients thrombolysés est de 76,4 ans (31 à 91 ans) avec une répartition représentée par la

Figure 3. L'âge médian est de 79 ans.

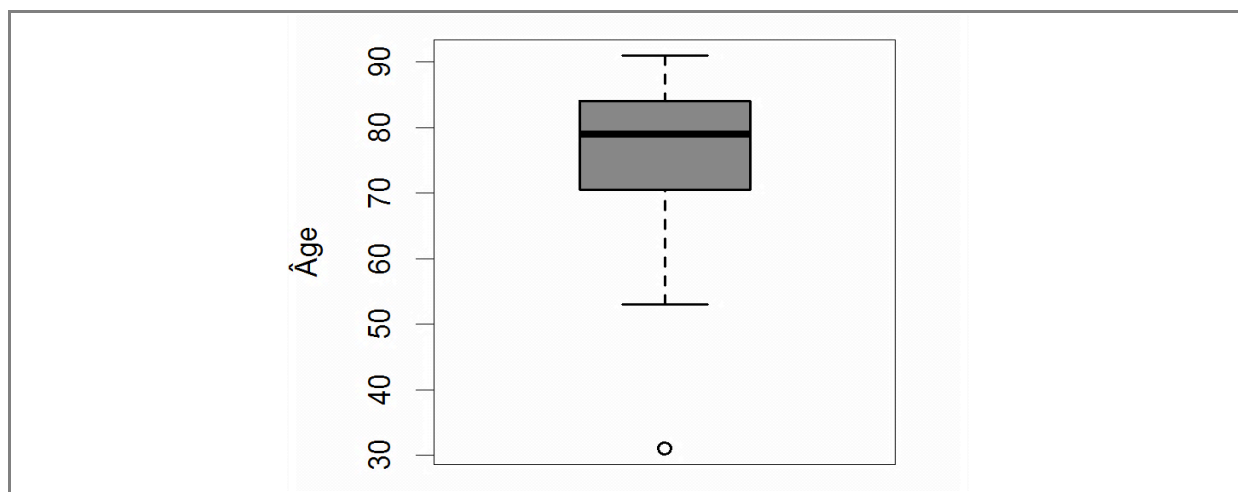


Figure 3 : Analyse descriptive de l'âge des patients.

L'âge, supérieur à 45 ans chez l'homme et à 55 ans chez la femme, et l'hypertension artérielle sont les deux principaux facteurs de risque d'infarctus cérébraux retrouvés dans cette étude avec respectivement 98% et 62% des patients inclus.

Les autres facteurs de risque retrouvés sont par ordre de fréquence le sexe, l'antécédent de diabète, de cholestérol, de FA, d'AVC, de syndrome coronarien aigu, de tabagisme et d'AOMI. Les effectifs et proportions de chaque facteur de risque et antécédent au sein de la population étudiée et leur intervalle de confiance à 95% dans le temps sont représentés dans la Figure 4. Une seule donnée manque concernant le sexe d'un patient. Il ne nous a pas été possible de la compléter, le recueil de données initial ne nous permettant pas d'avoir accès au dossier du patient.

	Effectif	Pourcentage	IC à 95%	Valides	Manquantes
Âge	46	98	[88.71-99.95]	47	0
HTA	29	62	[46.38-75.12]	47	0
Sexe	20	43	[29.25-58.79]	46	1
Diabète	13	28	[16.09-42.87]	47	0
Cholestérol	11	23	[12.79-38.37]	47	0
FA	10	21	[11.2-36.07]	47	0
AVC	10	21	[11.2-36.07]	47	0
SCA	10	21	[11.2-36.07]	47	0
Tabagisme	3	6	[1.34-17.54]	47	0
AOMI	2	4	[0.52-14.54]	47	0

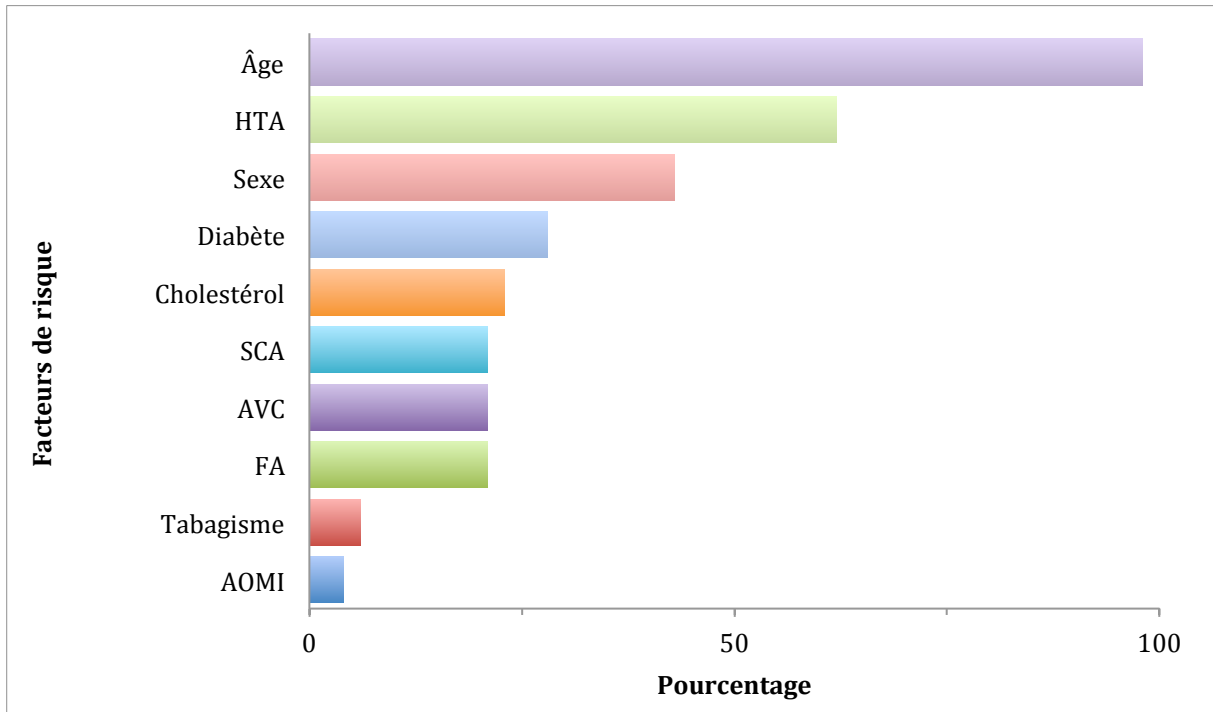


Figure 4 : Proportion des facteurs de risque

Le score NIH médian évalué pré-thrombolyse par le neurologue était de 10 (Figure 5).

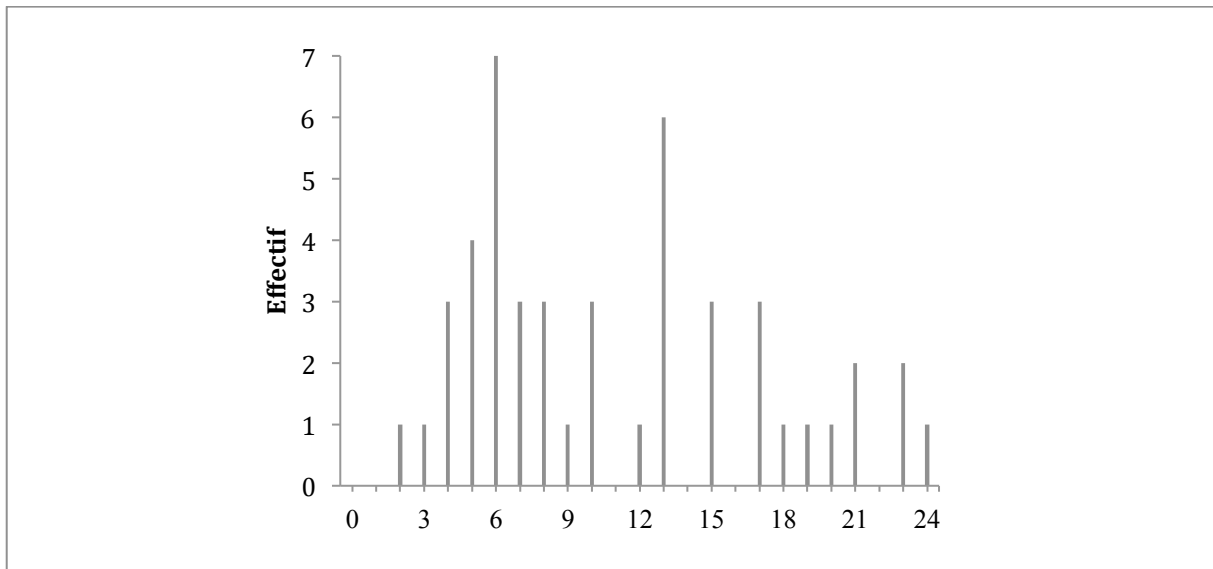


Figure 5 : Score NIH pré-thrombolyse

C. Protocole

L'indication de la thrombolyse a été posée par un neurologue de Valenciennes sur place dans 45% des cas et par télé-expertise dans 55% des cas (Maubeuge à 15% et Lens à 40%).

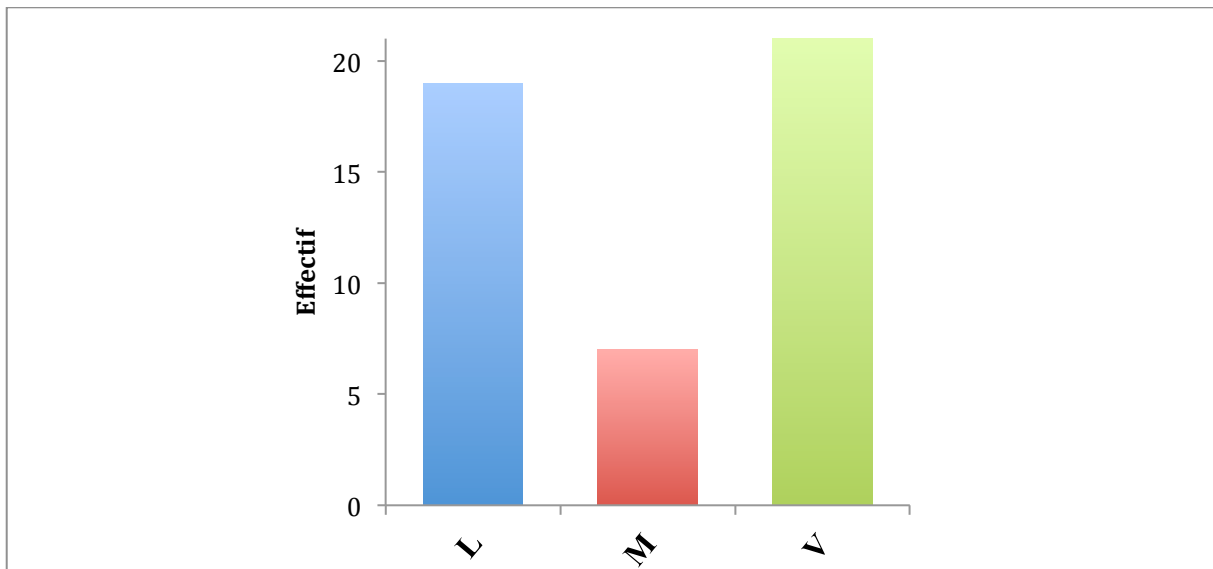


Figure 6 : Centre hospitalier d'origine des neurologues de garde

Les admissions étaient régulées par le SAMU pour 30 patients soit 64%.

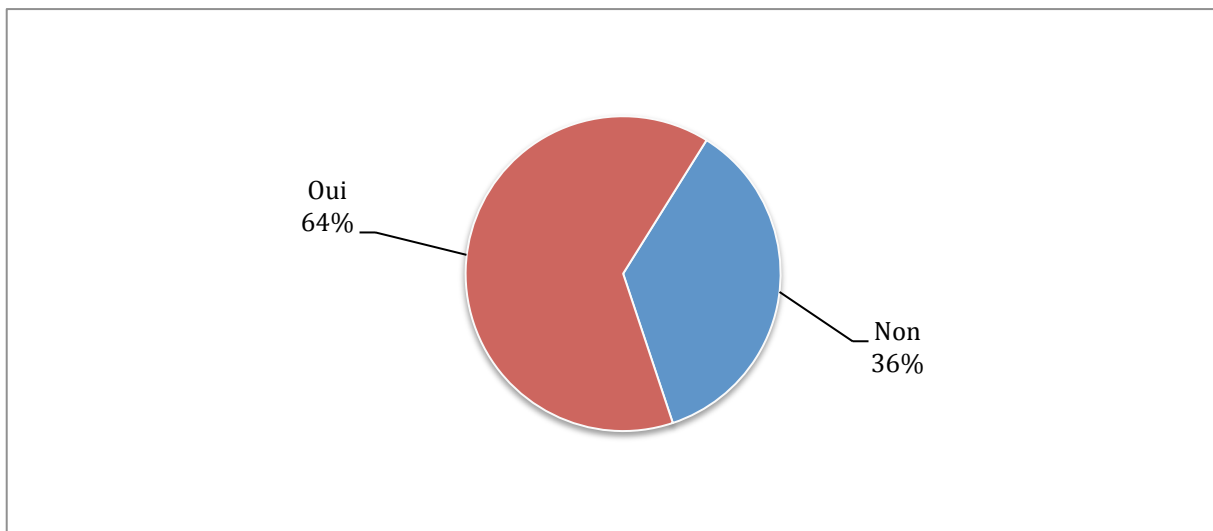


Figure 7 : Admission régulée par le SAMU

Parmi les 47 patients thrombolysés, 17 sont venus par leurs propres moyens, 14 en ambulance privée, 13 avec les Sapeurs Pompiers et 3 avec le SMUR.

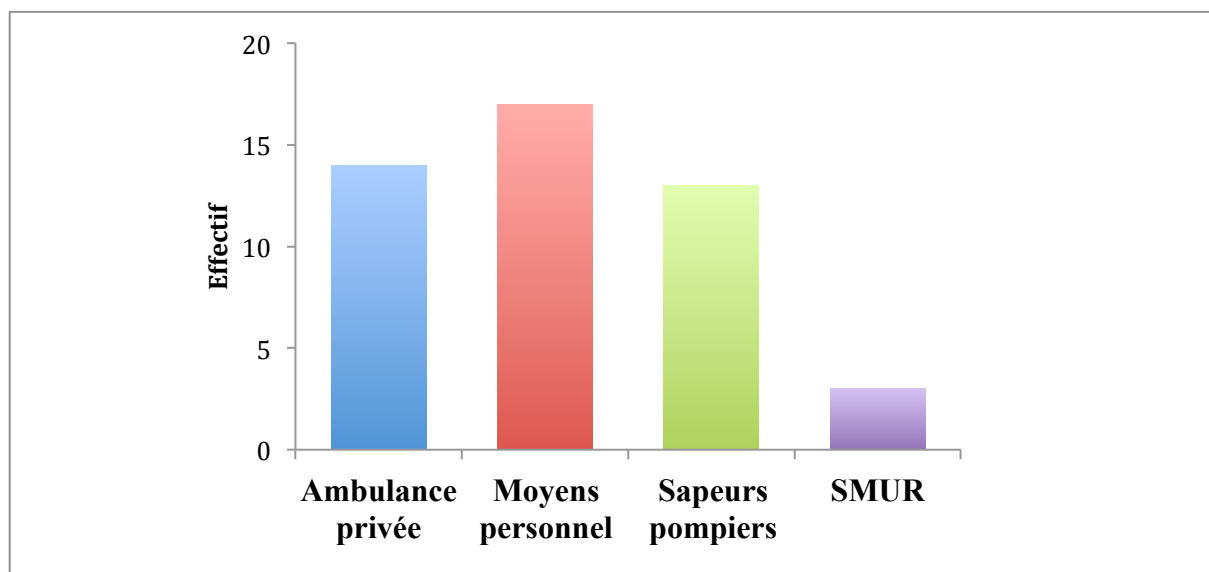


Figure 8 : Mode d'adressage des patients

Tous les patients thrombolysés ont bénéficié d'une IRM cérébrale en urgence en 1^{ère} intention.

Le délai de prise en charge intra-hospitalière est de 71,06 minutes en moyenne au cours des périodes de garde. Le délai AVC/thrombolyse est de 153,05 minutes pour les 41 patients pour lesquels l'heure d'apparition des signes a pu être définie avec précision. Six thrombolyses ont été retardées pour cause médicale (5 pour une HTA et 1 pour attendre un résultat d'INR).

	Délai de prise en charge hospitalière	Délai de thrombolyse
Effectif	47	41
Moyenne	71,064	153,049
Minimum	38	60
Médian	69	153
Maximum	110	238

Figure 9 : Délai de prise en charge

D. Évolution

Le scanner cérébral de contrôle réalisé à 24h retrouvait 43 patients sans hémorragie cérébrale, 4 hémorragies non symptomatiques et aucune hémorragie symptomatique.

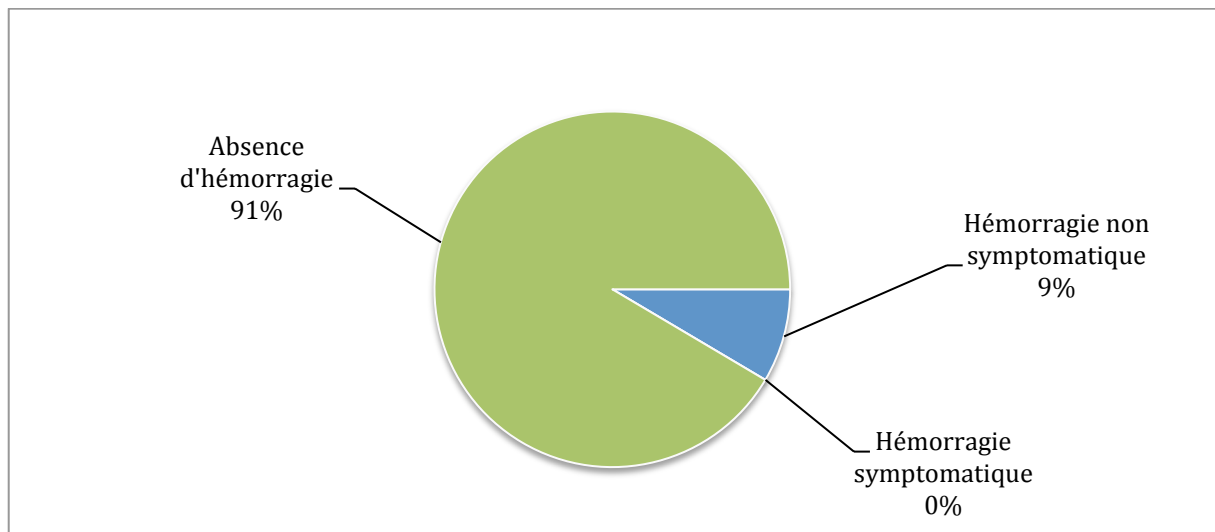


Figure 10 : Scanner de contrôle à 24h

Le NIH médian à 24h est de 6. La distribution des patients est représentée sur la Figure 11. Deux données sont manquantes dont une en raison d'un décès dans les 24 premières heures après la thrombolyse.

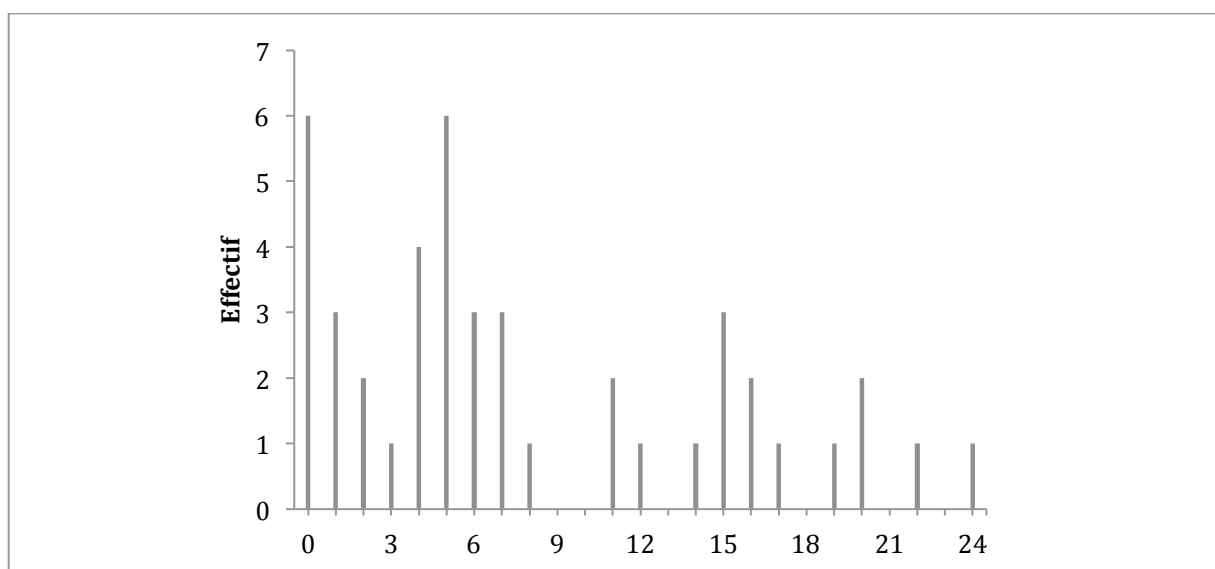


Figure 11 : Score NIH à 24h

Le NIH médian de sortie est de 4. La distribution des patients est représentée sur la Figure 12. Six données sont manquantes.

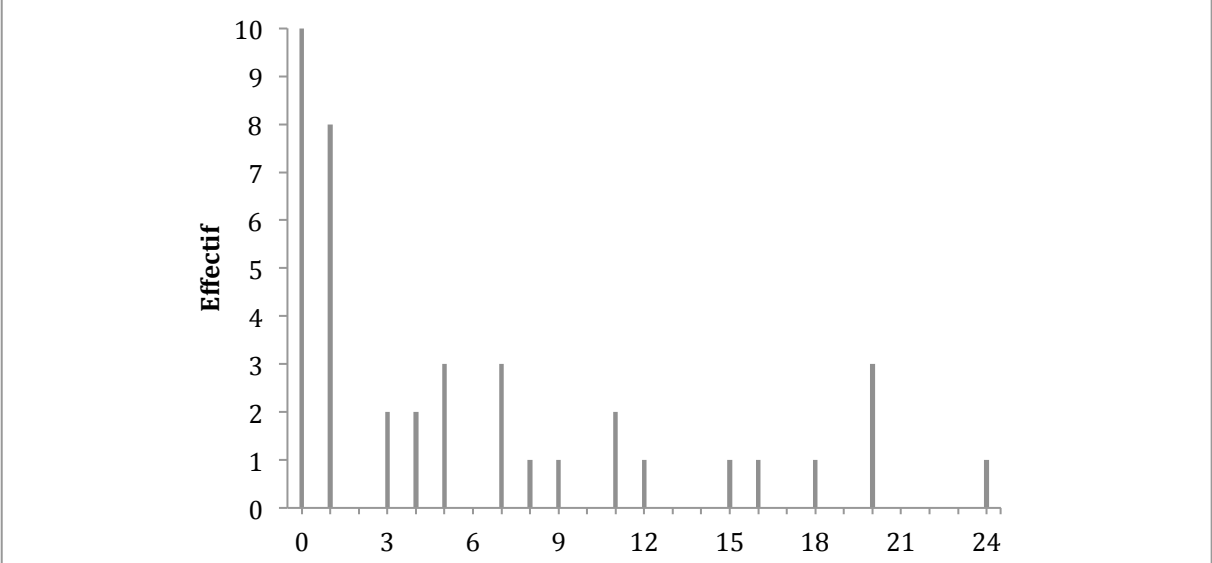


Figure 12 : Score NIH de sortie

Le score de RANKIN à 3 mois évalue le handicap fonctionnel résiduel à 3 mois. Le score de RANKIN moyen est de 2,13 et la médiane est à 1 dans cette étude. La récupération à la suite d'un IC est considérée comme favorable pour des scores de RANKIN inférieur ou égal à 1, vingt-trois patients ont un score répondant à ce critère dans cette étude soit 51,11% des patients.

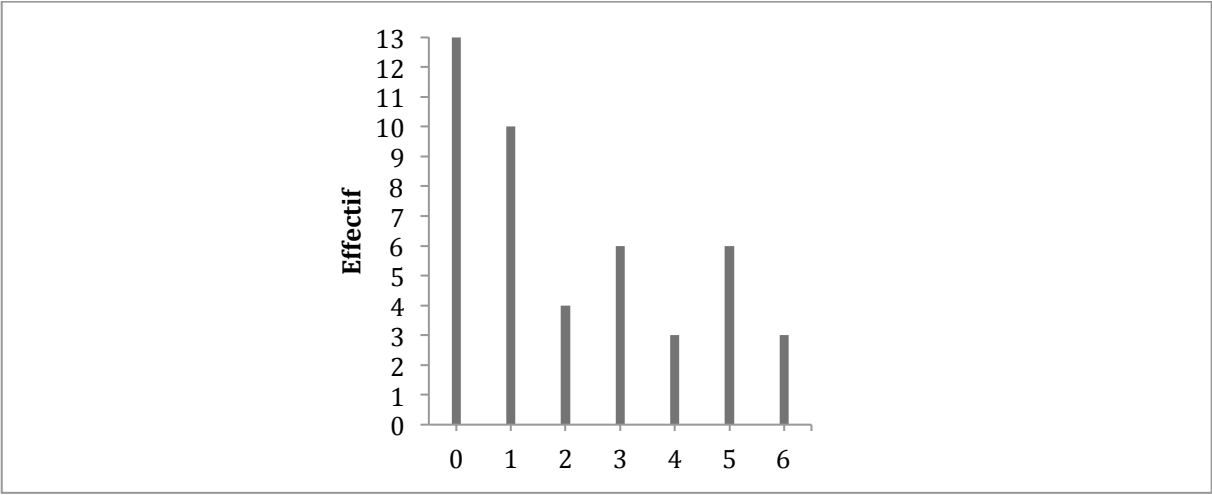


Figure 13 : Score de RANKIN modifié à 3 mois

L'étiologie de l'AVC n'a pas été retrouvée dans 15 cas. L'embolie cardiaque (25 patients) et l'athérome (6 patients) sont les seules étiologies identifiées.

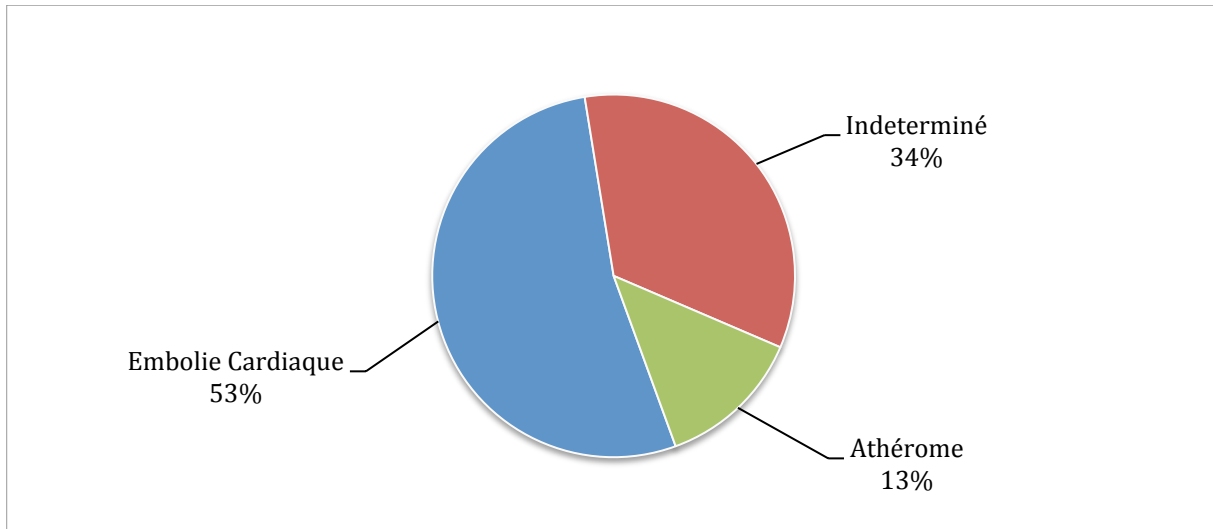


Figure 14 : Étiologie des AVC

E. Analyses bivariées

Le délai moyen de prise en charge intra-hospitalière est de 60,43 minutes en présence du neurologue de garde sur place et de 79,65 minutes en télé-expertise. Cette différence significative ($p = 0,00132$) tend à prouver que la télé-expertise retarde l'administration de la thrombolyse.

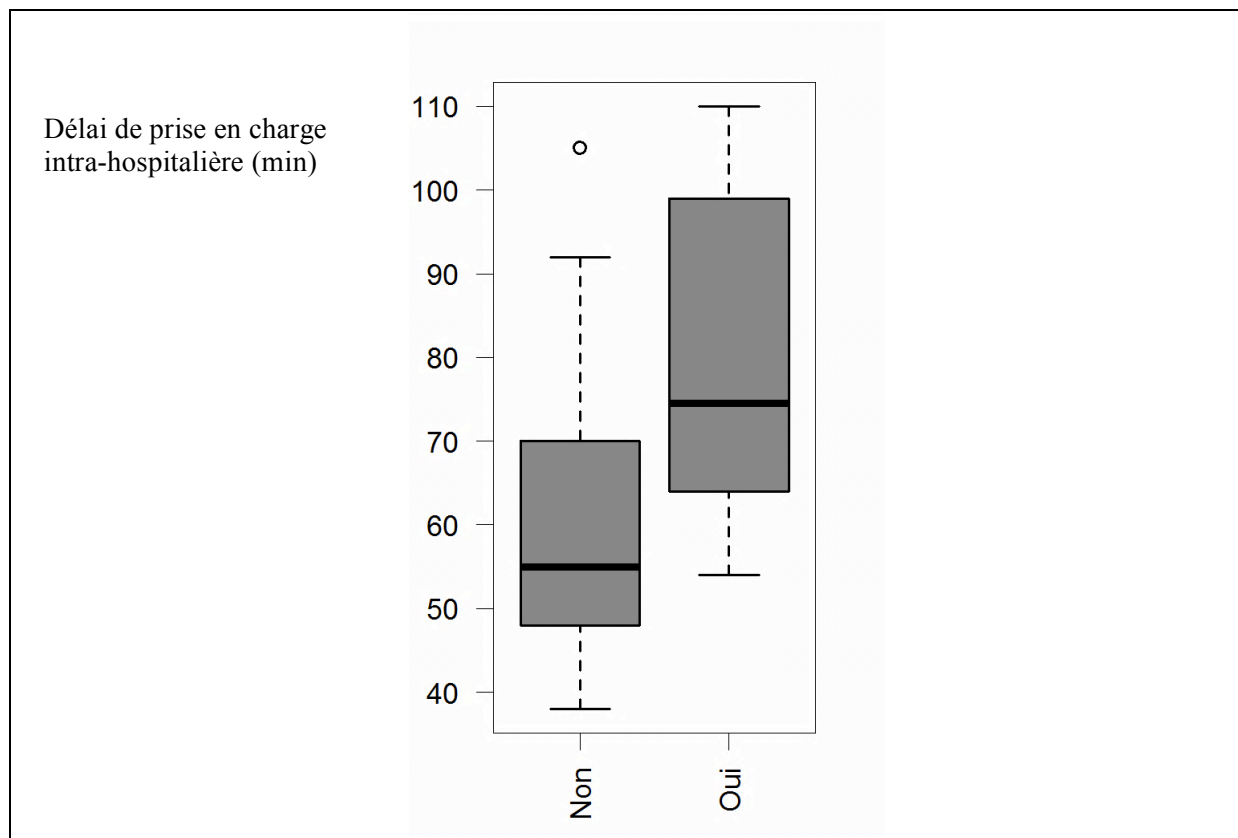


Figure 15 : Délai de prise en charge intra-hospitalière en fonction de la télé-expertise

Le délai moyen de prise en charge intra-hospitalière est de 65,4 minutes dans le cadre d'une admission régulée par le SAMU et de 81,06 minutes sans régulation. La comparaison des délais de prise en charge intra-hospitalière en fonction de la régulation par le SAMU a montré une différence significative ($p = 0,02$). La régulation par le SAMU des admissions pour AVC accélère la prise en charge intra-hospitalière.

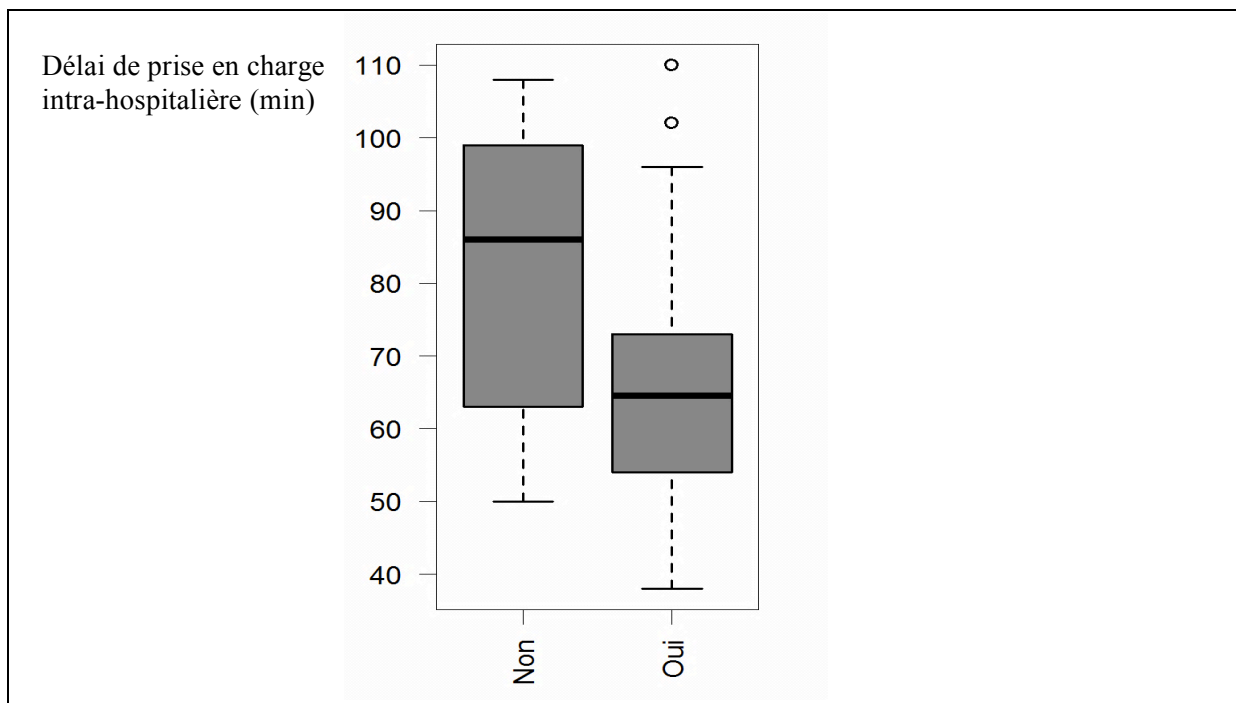


Figure 16 : Délai de prise en charge intra-hospitalière en fonction de la régulation

En revanche, nous n'avons pas mis en évidence de différence statistique significative entre le délai de prise en charge intra-hospitalière et la gravité du score NIH pré-thrombolyse aux urgences ($p = 0,72$).

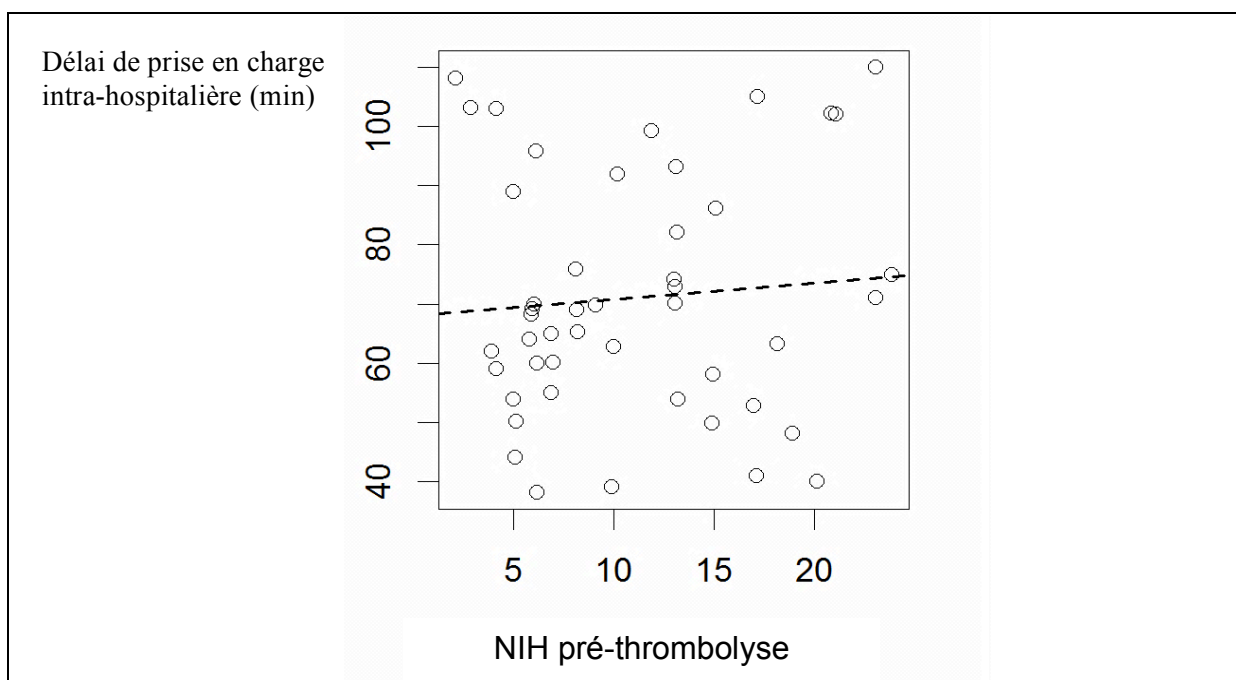


Figure 17 : Délai de prise en charge intra-hospitalière en fonction du score NIH pré-thrombolyse

De même, nous n'avons pas mis en évidence de différence statistique significative entre le délai de prise en charge intra-hospitalière et le mode d'adressage aux urgences ($p = 0,155$). Le délai de prise en charge est de 60,79 minutes pour les patients venus avec une ambulance privée, 74 minutes par leurs propres moyens, 74,92 minutes avec les Sapeurs Pompiers et 85,67 minutes avec le SMUR.

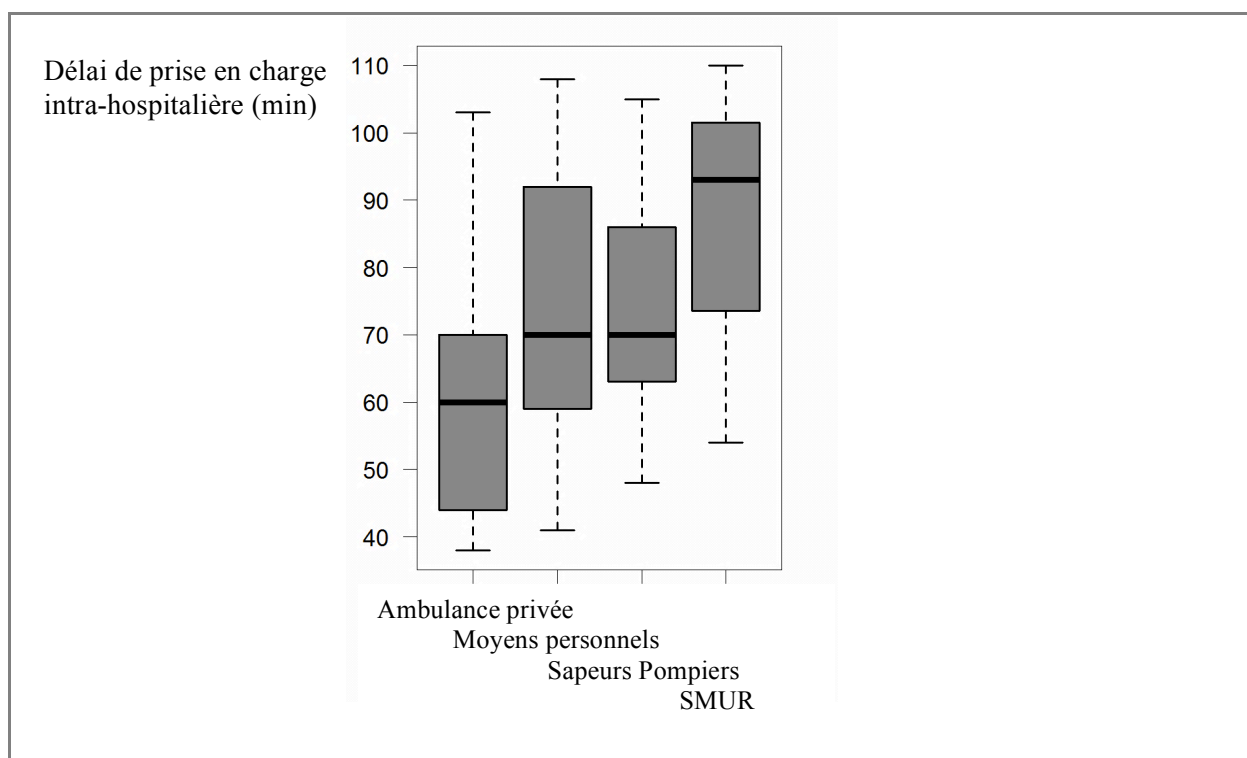


Figure 18 : Délai de prise en charge intra-hospitalière en fonction du mode d'adressage

Enfin, il n'existe pas de différence statistique significative entre la télé-expertise et un score de RANKIN inférieur ou égal à 1 correspondant à une évolution favorable à 3 mois.

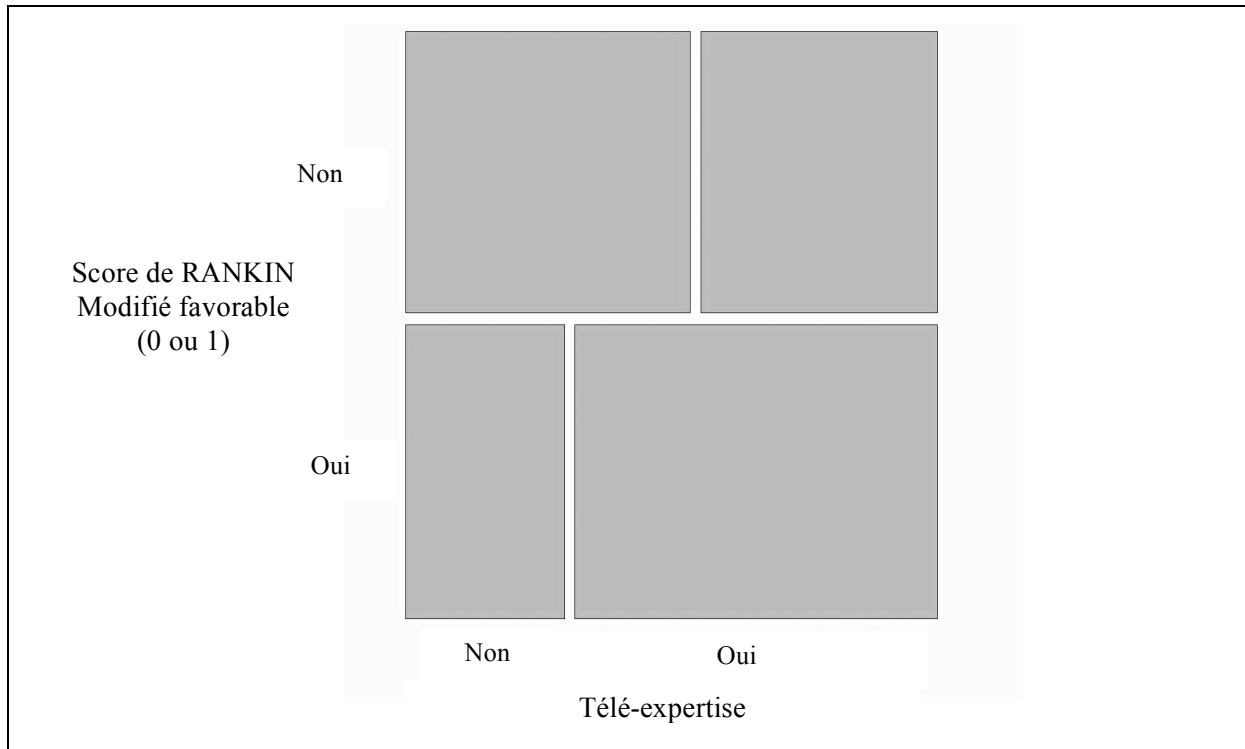


Figure 19 : Score de RANKIN modifié favorable (0 ou 1) en fonction de la télé-expertise

F. Questionnaire qualitatif

Dix-sept urgentistes sur les 25 qui constituent l'équipe des Urgences du Centre Hospitalier de Valenciennes ont répondu à notre questionnaire, soit un taux de réponse de 68%.

Lors la mise en place de la procédure, une majorité d'urgentistes (71%) ressentait une inquiétude par rapport au caractère chronophage de la procédure. Les autres, de manière égale, retenaient comme première impression le report d'une tâche sur l'urgentiste, l'attrait vis-à-vis de la procédure ou le bénéfice pour le patient. Malgré une question à choix simple, 2 réponses ont été cochées sur l'un des questionnaires et ont été prises en compte (Figure 20).

Quatre-vingt deux pour cent des urgentistes considèrent avoir eu une formation adaptée (complète ou suffisante) avant la mise en place du protocole télé-AVC (Figure 21).

Les urgentistes considèrent avoir de bonnes relations avec les neurologues. Un test Khi2 montre une différence significative ($p < 0,05$) entre « très bons » et « bons » dans leurs relations avec les neurologues par télé-expertise versus garde sur place (Figure 22).

Cinquante trois pour cent des urgentistes estiment que la régulation n'est pas suffisamment informée du protocole (Figure 23). Le travail de l'équipe de l'USIN est jugé comme efficace pour 88% des urgentistes (Figure 24).

Après un an de mise en œuvre, la principale difficulté rencontrée par les urgentistes reste le caractère chronophage de la procédure (16 réponses). Viennent ensuite le manque de déclenchement par la régulation (6 réponses), et à égalité les difficultés d'accès à l'imagerie et de télétransmission au cours de la procédure (Figure 25).

Les urgentistes sont favorables au protocole dans 94% des réponses (Figure 26).

Quatre-vingt huit pour cent des urgentistes pensent que leur présence n'est pas indispensable lors de la seconde évaluation avec le neurologue de garde (Figure 27).

Les commentaires libres font surtout référence à des difficultés rencontrées lors de situation particulière :

- « Manipulateur radio n'avait pas téléchargé les images car il était 20h et pensait que le neurologue de jour restait jusqu'à 20h30 »
- « Patient adressé pour protocole thrombolyse par la régulation alors que le patient était porteur d'un pacemaker. »
- « Perte de temps avec un transfert médicalisé pour un patient initialement envoyé à Denain par la régulation. »

VIII. Discussion

Le but de notre étude était d'évaluer les délais de prise en charge lors d'un protocole télé-AVC, l'objectif principal étant la comparaison des délais de prise en charge intra-hospitalière entre télé-expertise et garde de neurologie sur place.

Les résultats de notre étude montrent un allongement de la prise en charge des IC de 19,22 minutes en cas de télé-expertise. Les raisons en sont multiples et leur analyse pourrait permettre une amélioration des délais. Onze patients ont été thrombolysés entre 3h et 4h30 après l'apparition des premiers signes neurologiques et ont donc bénéficié de l'élargissement de la fenêtre thérapeutique de la thrombolyse (22).

Le protocole télé-AVC est long et chronophage. Une étude qui comparerait les délais de prise en charge tout au long de la procédure permettrait de mettre en évidence les étapes où le plus de temps est perdu. Quelques points peuvent néanmoins déjà être soulignés.

En cas de protocole télé-AVC, le médecin urgentiste coordonne l'ensemble de la procédure : il accueille le patient, l'examine, passe les appels téléphoniques au manipulateur radiologique, au neurologue de garde télé-AVC, à l'infirmière de l'USINV ; il remplit le dossier informatisé dans télé-imagerie 59-62, dans CADUCEE. Ces actions additionnées les unes aux autres sont consommatrices de temps alors même que le médecin urgentiste prend en charge plusieurs patients simultanément et qu'il n'a pas toujours la possibilité de se rendre immédiatement disponible.

Lorsque le neurologue est de garde sur place au contraire, c'est lui qui coordonne le protocole thrombolyse, le rôle du médecin urgentiste se confinant souvent à la rédaction du dossier informatisé dans CADUCEE. La mise en place du protocole télé-AVC s'est de plus accompagnée d'une augmentation du nombre de patients aux urgences du Centre Hospitalier de Valenciennes. L'analyse qualitative réalisée au cours de cette étude bien en évidence l'appréhension, lors de la mise en route du protocole télé-AVC, des médecins urgentistes par rapport au caractère chronophage de la procédure malgré une certitude de bénéfice à venir pour le patient. Après un an de mise en application, ce caractère chronophage reste le principal frein à leur implication.

Le délai de l'évaluation du NIHSS pré-thrombolyse peut aussi avoir un impact sur les délais de prise en charge entre télé-expertise ou neurologue de garde sur place. En cas de protocole télé-AVC, la 1^{ère} évaluation du score NIHSS est réalisée par le médecin urgentiste alors que la 2^{ème} est réalisée par le neurologue par télé-expertise au retour de l'IRM cérébrale. En cas de garde sur place, le neurologue réalise les 2 examens, du fait de son expérience plus importante de l'examen neurologique et de l'évaluation du score NIHSS, un premier gain de temps peut être noté.

Une première évaluation du NIHSS par une échelle simplifiée comprenant la vigilance, le langage, la sensibilité et la motricité aurait un intérêt quand elle est réalisée par l'urgentiste. L'utilisation d'une échelle simplifiée n'influence pas sur le diagnostic ou la prise en charge ultérieure.

Plus de 20 urgentistes participent à ce protocole aux urgences de Valenciennes. Ils sont en relation avec 15 neurologues et 15 neuroradiologues différents. Ce nombre

limite les interactions et le développement de relation de confiance qui permettraient une prise en charge un peu plus rapide. De plus, chaque urgentiste n'a pas souvent l'occasion d'initier le protocole en raison de leur nombre important. Pour ces 2 raisons, les médecins urgentistes et le service des urgences dans son ensemble ne bénéficient pas d'une courbe d'apprentissage.

Au Centre Hospitalier de Valenciennes, la formation initiale au protocole télé-AVC a été réalisée par le Docteur Isabelle GIRARD-BUTTAZ. Depuis sa mise en place, aucune formation complémentaire n'a pu être organisée. Malgré le ressenti des urgentistes en faveur d'une formation adaptée, il semble important de les former de façon plus régulière pour qu'ils ne perdent pas le bénéfice de leur formation initiale par un manque de pratique au quotidien. Il pourrait être intéressant d'évaluer l'influence d'une formation continue autour du protocole télé-AVC sur les délais de prise en charge.

Néanmoins, malgré cette augmentation du délai de prise en charge avec la télé-expertise, la mise en place de ce protocole dans la région Artois-Hainaut aura été bénéfique. En effet, le protocole télé-AVC a permis d'augmenter le nombre de thrombolyse au cours des périodes de gardes aux urgences de Valenciennes. Le rapprochement d'un centre équipé pour la thrombolyse auprès des bassins de population a permis une diminution du temps de transport des patients. On peut supposer un meilleur accès à la thrombolyse en termes de délai pour les patients les plus éloignés comme dans l'étude TEMPiS, où il a été montré une augmentation du nombre de thrombolyse dans les territoires non-urbains, sans augmentation de la morbi-mortalité à 3 mois, ni augmentation des complications de la thrombolyse (16).

La mise en place du protocole télé-AVC a également entraîné la création d'USINV dans des Centres Hospitaliers où le nombre de neurologues n'était pas suffisant pour assurer la permanence des soins réglementaire. Elle est désormais en place grâce à la ligne de garde mutualisée entre les différents centres, comme à Maubeuge ou désormais Arras. Le Centre Hospitalier de Cambrai a intégré secondairement le protocole télé-AVC sous d'autres modalités car il ne possédait pas de service de neurologie. Les médecins urgentistes y réalisent les thrombolyses en télé-expertise puis les patients sont transférés en USINV au Centre Hospitalier de Valenciennes.

Notre étude montre également une diminution de 15,66 minutes des délais de prise en charge en cas d'alerte par le Centre 15. Ce caractère discriminant de la régulation est à rapprocher de plusieurs autres études qui ont identifié une amélioration des délais de prise en charge. Une étude Lilloise par exemple retrouve une diminution du délai de prise en charge intra-hospitalière grâce à une alerte du service et même directement du neurologue de garde (23). Une diminution du délai pour réaliser l'imagerie grâce à une alerte pré-hospitalière a été démontrée en Caroline du Nord (24). Cette différence s'explique par une alerte précoce via l'urgentiste de tous les intervenants. Les manipulateurs IRM sont prévenus plus en amont. Les personnels des urgences ont pu préparer le matériel nécessaire à l'accueil du patient directement dans la salle de télé-AVC, l'équipe de l'USINV est présente dès l'accueil du patient et le neurologue peut commencer à recueillir des informations sur les antécédents ou l'état du patient avant même son arrivée.

En comparant le mode d'adressage aux urgences pour l'ensemble des patients thrombolysés, on n'observe pas de différence significative sur les délais de prise en

charge intra-hospitalière. La régulation est donc plus importante que le mode d'adressage par lui-même. La régulation a également un impact sur le délai global de la prise en charge de part une orientation des patients vers des filières de prise en charge des AVC telles que définies dans les recommandations françaises et européennes (25,26). Il convient donc d'éduquer la population à la reconnaissance des principaux signes d'AVC et de les sensibiliser à l'appel du 15 dans ce contexte permettant de déclencher précocement les filières neuro-vasculaires, d'orienter vers un centre adapté, d'éviter un retard de prise en charge par une consultation ambulatoire et d'orienter vers le mode de transport le plus adapté.

Le délai de prise en charge plus long pour les patients acheminés aux Urgences par le SMUR s'explique par la gravité des patients qui oblige l'intervention d'une équipe médicalisée mais surtout par le faible effectif. Seuls 3 patients ont d'ailleurs bénéficié de l'intervention d'une équipe SMUR avant leur arrivée au SAU de Valenciennes, et c'est d'ailleurs parmi ces 3 patients que l'on retrouve l'unique décès à moins de 24h au sein de notre étude. La gravité des patients retarde donc leur prise en charge en cas de complications ou de comorbidités intercurrentes.

Une évolution favorable à la suite d'un AVC est caractérisée par un score de RANKIN modifié à 3 mois inférieur ou égal à 1. Notre étude ne montre pas de différence statistique significative quant à l'évolution des patients à 3 mois, qu'ils aient bénéficié ou non d'une télé-expertise, ce qui tend à démontrer que l'allongement du délai de prise en charge intra-hospitalière en télé-expertise n'a pas de répercussion sur le pronostic fonctionnel des patients. D'où bien évidemment le bénéfice pour ces derniers. Cette notion est retrouvée dans plusieurs études qui concluent à une morbi-mortalité semblable avec la télé-expertise (13,16,27) ou lors

des période de garde (28). Malgré une augmentation du délai de prise en charge, il n'y aurait pas de différence quant à l'évolution à long terme traduisant un bénéfice du protocole télé-AVC dans son ensemble par l'augmentation du nombre de patients thrombolysés. L'étude d'un bénéfice socio-économique serait à approfondir pour généraliser la télé-expertise appliquée aux AVC puisque le développement de la prise en charge systématisée des AVC dans les USINV ayant fait le preuve de leur supériorité (29). Une étude américaine semble le démontrer (18) mais son extrapolation à la France est impossible en raison des différences majeures existantes entre nos deux systèmes de santé, tant sur le plan de l'organisation des soins pré-hospitaliers que sur les coûts des soins pour la société et les patients.

Notre étude comporte un certain nombre de limites notamment un manque de puissance évident en raison du faible nombre de patients. Un plus grand nombre de patients nous aurait permis de réaliser une analyse statistique multivariée. On ne peut donc pas ignorer la présence de facteurs confondant dans l'analyse bivariée de chaque critère, que l'on retrouve une différence statistique ou pas.

D'autre part, nous avons réalisé une étude monocentrique avec l'objectif d'identifier les facteurs influant sur les délais de prise en charge intra-hospitalière. Son extrapolation à d'autres Centres Hospitaliers semble limitée en raison de l'organisation propre à chaque hôpital à l'origine d'adaptations locales différentes. Le manque de données ne permet pas d'éliminer un effet centre ou un effet médecin-dépendant (urgentiste, neurologue ou neuroradiologue). La télé-expertise pourrait interférer sur la décision des médecins compte tenu de la responsabilité qui en découle. Le faible nombre de thrombolyses réalisé par chaque médecin est à l'évidence une limite à leur apprentissage par l'expérience.

Par ailleurs, notre étude n'a pas pris en compte le fait que l'interprétation de l'imagerie peut également être réalisée à distance avec une influence sur les délais de prise en charge puisque le neuro-radiologue en étant sur place peut limiter le nombre d'incidence si les premières images déterminent avec certitude un diagnostic. Enfin, le questionnaire qualitatif comporte un certain nombre de biais. Celui-ci a été réalisé avec le Docteur Rémy THOLLIEZ, médecin urgentiste et s'est inspiré des commentaires faits par les autres médecins urgentistes. Les médecins ayant critiqué entre eux le protocole au cours de l'année, ont influencé partiellement les réponses des participants.

Le protocole télé-AVC Artois Hainaut est le premier protocole de télé-expertise appliquée aux AVC qui relie uniquement des Centres Hospitaliers périphériques. Aucun CHRU n'intervient dans le protocole au quotidien.

Les modèles verticaux dominent la littérature (13–17,30) et on ne retrouve que peu d'article en relation avec une évaluation du modèle horizontal (11,31).

Une extension de cette étude sur l'ensemble des établissements concernés par le télé-AVC Artois-Hainaut ainsi que sur une période plus importante permettrait de réaliser une étude multivariée prenant en compte l'ensemble des déterminants pouvant influencer les délais de prise en charge intra-hospitalière. Il serait alors indispensable d'identifier au préalable les différences pouvant exister dans l'organisation pratique de chaque service afin d'éliminer le plus de facteurs confondants possibles.

IX. Conclusion

Notre étude sur les délais de prise en charge intra-hospitalière a permis d'identifier plusieurs facteurs qui permettront de réfléchir des axes d'amélioration du protocole télé-AVC.

Si l'on constate une augmentation du délai de prise en charge intra-hospitalière de 19,22 minutes en cas de télé-expertise par le neurologue au cours des périodes de garde, celle-ci est sans effet sur la morbi-mortalité. Dans le contexte démographique actuel, l'accentuation de l'utilisation de la télémédecine au sens large permettra l'accès à une prise en charge optimale par la mutualisation des équipements et des personnels au sein d'un territoire.

La régulation montre une influence positive sur les délais de prise en charge des IC même pour des effectifs faibles. Elle est indispensable à l'orientation des patients vers les centres de références et à l'alerte anticipée des équipes de ces mêmes centres.

Nous ne sommes pas en mesure de dire si l'urgentiste est suffisamment familiarisé avec la procédure du télé-AVC, une étude complémentaire serait nécessaire pour définir les besoins en formation des équipes médicales et paramédicales.

La généralisation du protocole télé-AVC est bénéfique pour les patients éloignés des grands centres hospitaliers. Il conviendra d'évaluer le retentissement socio-économique de ce protocole à moyen et long terme.

La priorité doit être donnée à l'augmentation du nombre de thrombolyses dans tous les territoires avec le développement de la télé-expertise. Un retard de 20 minutes rattachées à la télé-expertise ne doit pas être un frein à sa mise en place si le nombre de thrombolyses est augmenté grâce à elle.

L'analyse des délais de prise en charge à chaque étape du protocole permettrait, dans un travail commun des équipes médicales et paramédicales des différents services concernés, de faire évoluer le protocole dans un but d'amélioration des délais de prise en charge et d'étendre le protocole télé-AVC à d'autres Centres Hospitaliers.

Des évolutions sont déjà prévues avec l'implication de l'équipe du Professeur LEYS pour leur expertise concernant des procédures particulières (thrombectomie mécanique, hémicraniectomie) ou, à terme, pour des procédures entrant dans le cadre de la recherche.

Il est également prévu d'étendre le principe de la télémédecine à l'ensemble des USINV de la région et de formaliser la gouvernance du télé-AVC dans un cadre juridique permettant d'intégrer le suivi des formations.

D'autres évolutions sont en cours de réflexion avec un accès aux images de l'IRM par le neurologue au fil de l'eau et non plus en bloc à la fin de l'examen. En effet, le neurologue pourrait prendre sa décision plus tôt voir même, écourter la durée de l'examen pour réaliser la thrombolyse plus rapidement.

X. Annexes

GRILLE DE COTATION DU NIHSS			
Item / Intitulé	Cotation	Score	
1a - Vigilance	0 vigilance normale, 1 trouble léger de la vigilance: obnubilation, éveil plus ou moins adapté aux stimulations mineures, 2 coma; nécessite stimulations fortes ou répétées ou douloureuses 3 coma grave: réponse stéréotypée ou aucune réponse motrice		
1b - Orientation (mois, âge)	0 deux réponses exactes 1 une seule bonne réponse 2 pas de bonne réponse		
1c - Commandes (ouverture des yeux, ouverture du poing)	0 deux ordres effectués 1 un seul ordre effectué 2 aucun ordre effectué		
2 - Oculomotricité	0 oculomotricité normale 1 ophtalmoplégie partielle ou déviation réductible du regard 2 ophtalmoplégie horizontale complète ou déviation forcée du regard (non réductible aux manoeuvres oculo céphalogyres)		
3 - Champ visuel	0 champ visuel normal 1 quadranopsie latérale homonyme ou hémianopsie incomplète ou négligence visuelle unilatérale 2 hémianopsie latérale homonyme franche 3 cécité bilatérale ou coma (1a = 3)		
4 - Paralyse faciale	0 motricité faciale normale 1 asymétrie faciale modérée (paralyse faciale unilatérale incomplète) 2 paralysie faciale unilatérale centrale franche 3 paralysie faciale périphérique ou diplégie faciale		
5 - Motricité membre supérieur	0 pas de déficit moteur proximal: absence de chute dans les 10 secondes 1 affaissement dans les 10 secondes, mais sans atteindre le plan du lit 2 effort contre la pesanteur, mais le membre chute dans les 10 secondes sur le plan du lit 3 pas d'effort contre la pesanteur (le membre chute mais le patient peut réaliser une contraction musculaire avec ou sans mouvement du membre) 4 absence de mouvement (coter 4 si le patient ne fait aucun mouvement volontaire) X cotation impossible (amputation, arthrodèse)	Dt	G
6 - Motricité membre inférieur	0 pas de déficit moteur proximal: absence de chute dans les 5 secondes 1 affaissement dans les 5 secondes, mais sans atteindre le plan du lit 2 effort contre la pesanteur, mais le membre chute dans les 5 secondes sur le plan du lit 3 pas d'effort contre la pesanteur (le membre chute mais le patient peut faire un mouvement tel qu'une flexion de hanche ou une adduction) 4 absence de mouvement (le patient ne fait aucun mouvement volontaire) X cotation impossible (amputation, arthrodèse)	Dt	G
7 - Ataxie cérébelleuse	0 ataxie absente 1 ataxie présente pour 1 membre 2 ataxie présente pour 2 membres ou plus		
8 - Sensibilité	0 sensibilité normale 1 hypoesthésie minime à modérée 2 hypoesthésie sévère ou anesthésie		
9 - Langage	0 pas d'aphasie 1 aphasie discrète à modérée: perte évidente de la fluence ou de la facilité de compréhension 2 aphasie sévère: TTE communication se fait par expression fragmentée 3 mutisme : aphasie totale, absence de discours utile ou de compréhension auditive		
10 - Dysarthrie	0 normal 1 dysarthrie discrète à modérée 2 dysarthrie sévère: discours incompréhensible ou mutisme X cotation impossible - intubation		
11 - Extinction, négligence	0 absence d'extinction et de négligence 1 extinction dans une seule modalité, visuelle ou sensitive, ou négligence partielle auditive, spatiale ou personnelle 2 négligence sévère ou anosognosie ou extinction portant sur plus d'une modalité sensorielle		
	TOTAL		

Annexe 1 : Grille d'évaluation NIHSS

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

Annexe 2 : Score de RANKIN modifié

Questionnaire Télé-AVC

1- Quelle a été votre 1^{ère} impression lors de la mise en œuvre de la procédure télé-AVC ? (1 seule réponse)

- Attrait vis-à-vis de cette nouvelle technologie.
- Angoisse vis-à-vis de cette nouvelle technologie.
- Amélioration de la prise en charge des patients.
- Inquiétude sur le caractère chronophage de la procédure.
- Report sur l'urgentiste d'une tâche qui ne lui incombait pas jusqu'alors.

2- Comment évaluez-vous la formation reçue avant la mise en route de la procédure télé-AVC ?

- Complète.
- Suffisante.
- Insuffisante.
- Aucune.

3- Comment évaluez-vous vos rapports avec les neurologues de gardes télé-AVC sur place ?

- Très bons
- Bons
- Mauvais
- Très mauvais

4- Comment évaluez-vous vos rapports avec les neurologues de garde télé-AVC en télé-expertise ?

- Très bons
- Bons
- Mauvais
- Très mauvais

5- Estimez-vous le SAMU suffisamment informé de la procédure ?

- Oui
- Non

6- Comment évaluez-vous l'action de l'équipe de l'USIN ?

- Efficace
- Assez efficace
- Assez inefficace
- Inefficace

7- Après 1 an de mise en place, quelles sont les principales difficultés que vous avez rencontrées ? (plusieurs réponses possibles)

- Difficultés techniques liées à l'envoi informatique de la procédure.
- Caractère chronophage de la procédure.
- Manque de déclenchement précoce par le SAMU.
- Délai d'obtention des résultats biologiques.
- Accessibilité à l'imagerie / attente du manipulateur IRM.
- Réévaluation clinique par le neurologue de garde télé-AVC.

8- Quel bilan tirez-vous de la procédure télé-AVC, 1 an après sa mise en œuvre ?

- Très favorable
- Favorable
- Défavorable
- Très défavorable

9- Pensez vous que la présence de l'urgentiste soit indispensable lors de la réévaluation par le neurologue ?

- Oui
- Non

10- Commentaires libres :

Annexe 3 : Questionnaire télé-AVC

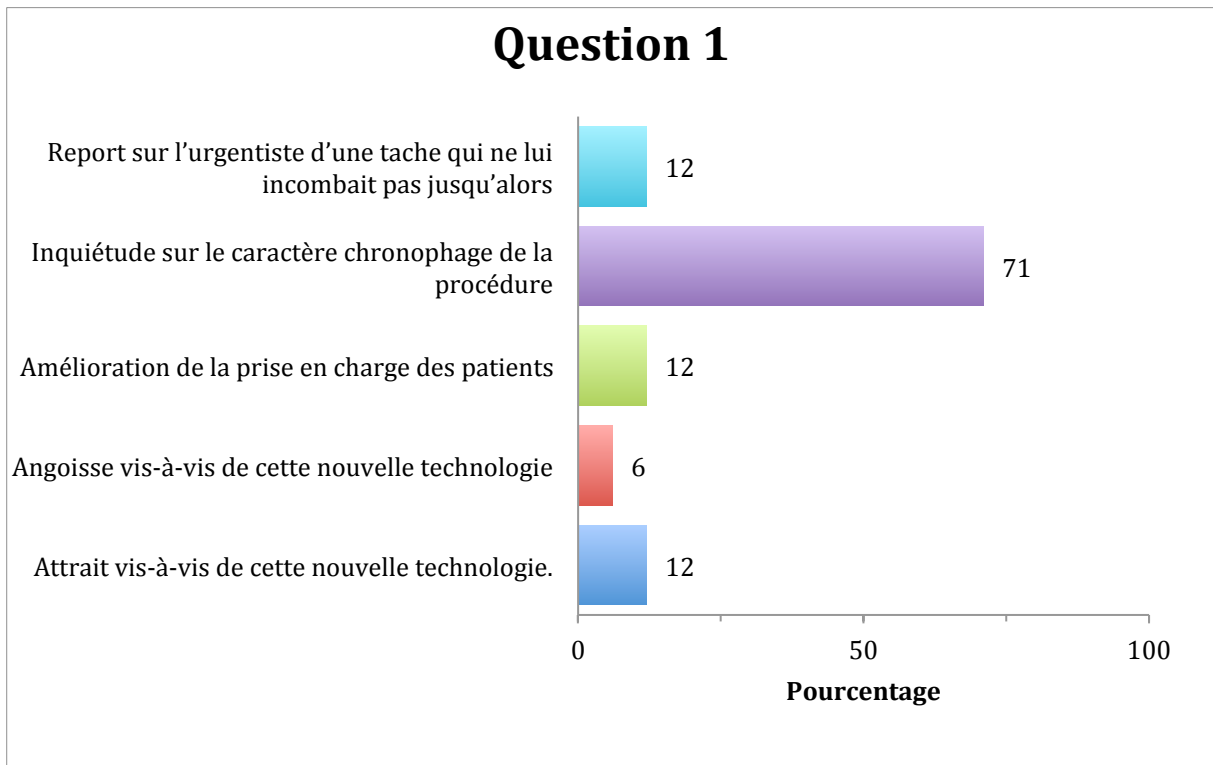


Figure 20 : Quelle a été votre 1ère impression lors de la mise en œuvre de la procédure télé-AVC ?

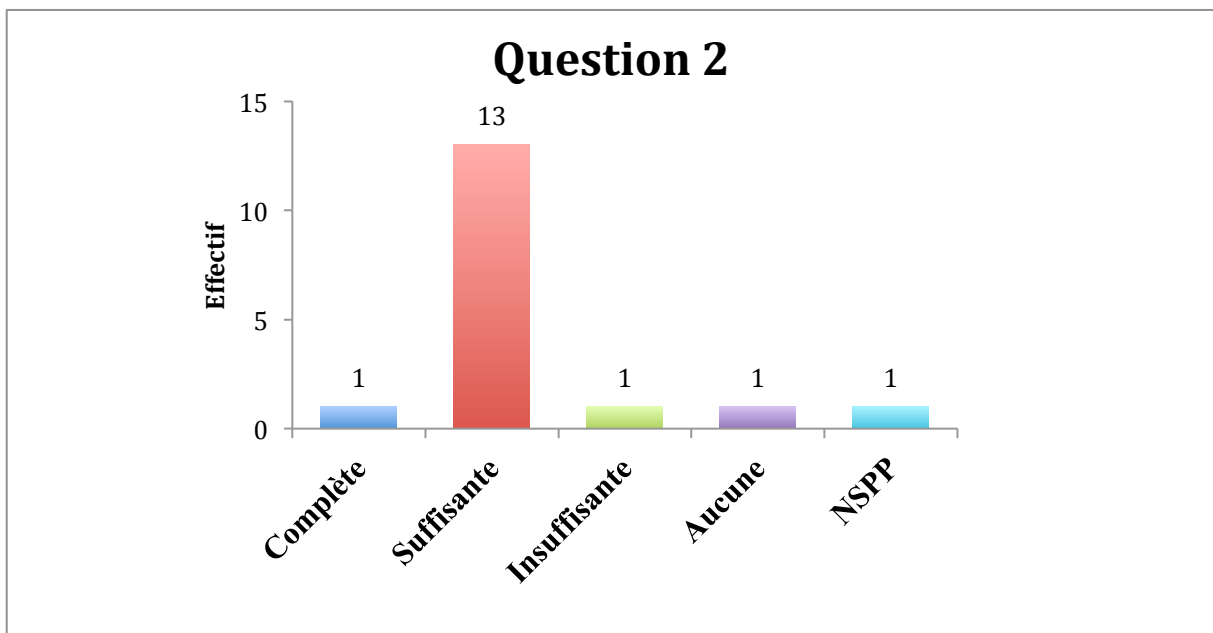


Figure 21 : Comment évaluez-vous la formation reçue avant la mise en route de la procédure télé-AVC ?

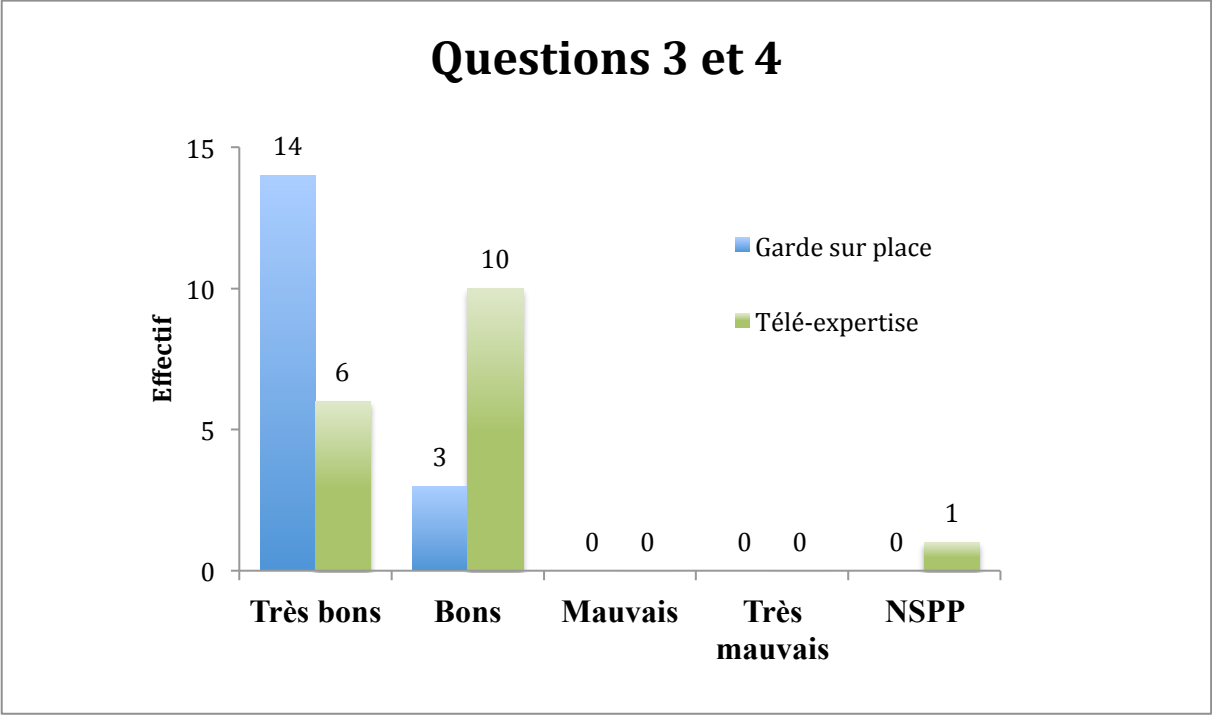


Figure 22 : Comment évaluez-vous vos rapports avec les neurologues de garde télé-AVC ?

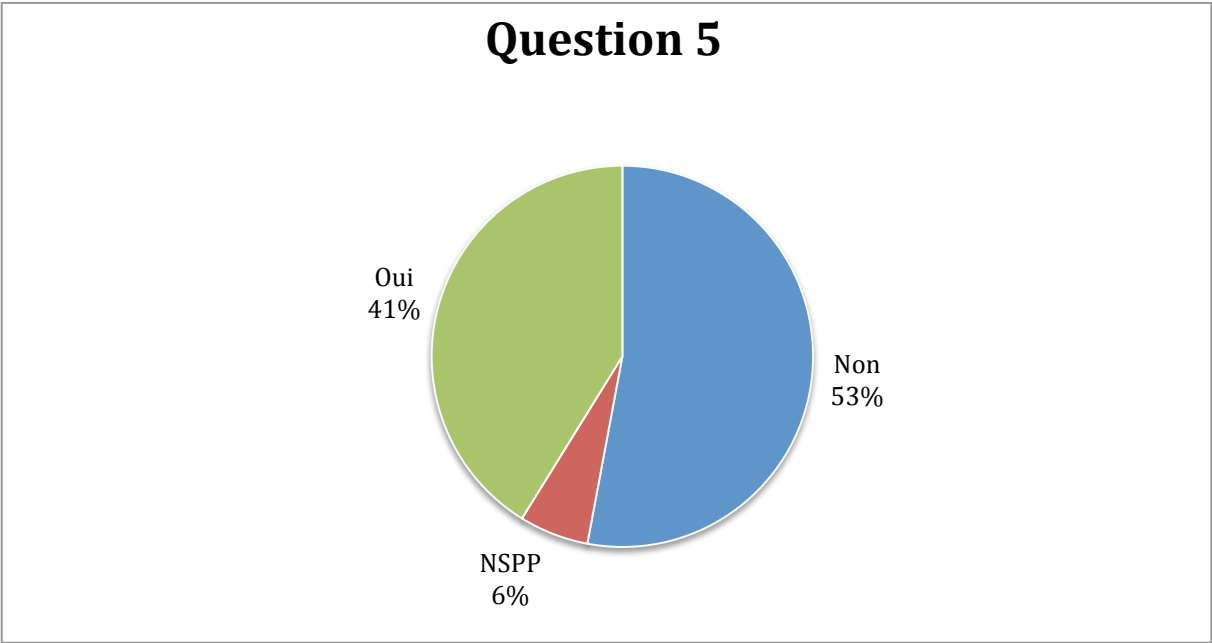


Figure 23 : Estimez-vous le SAMU suffisamment informé de la procédure ?

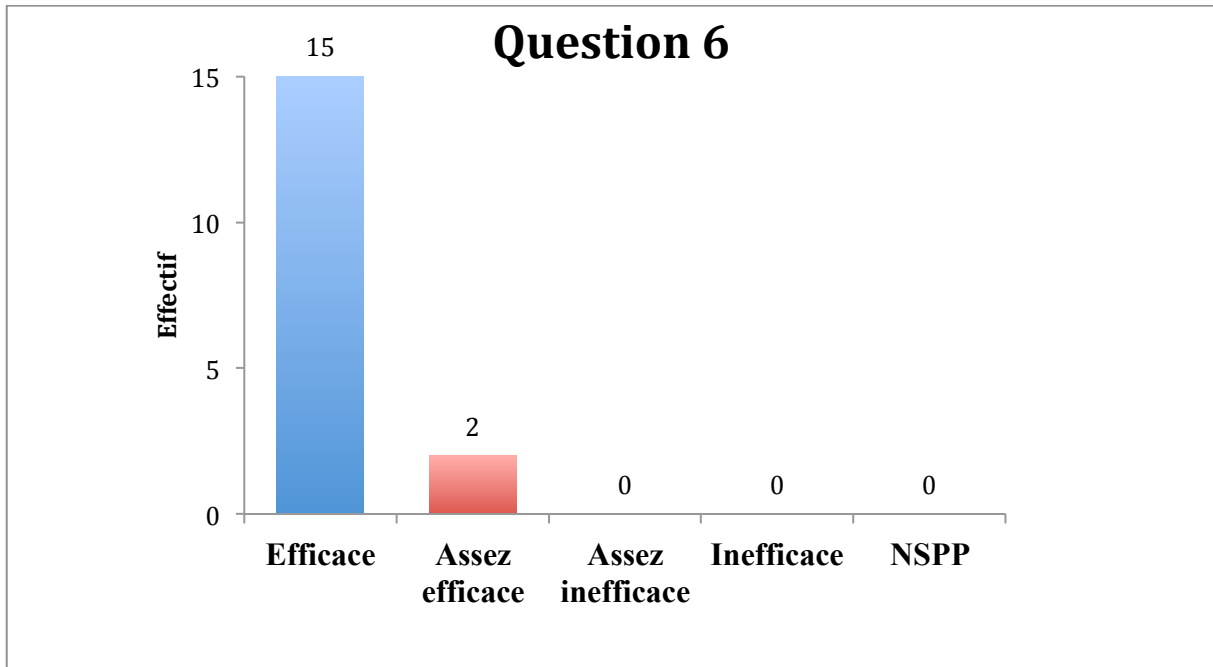


Figure 24 : Comment évaluez-vous l'action de l'équipe de l'USINV ?

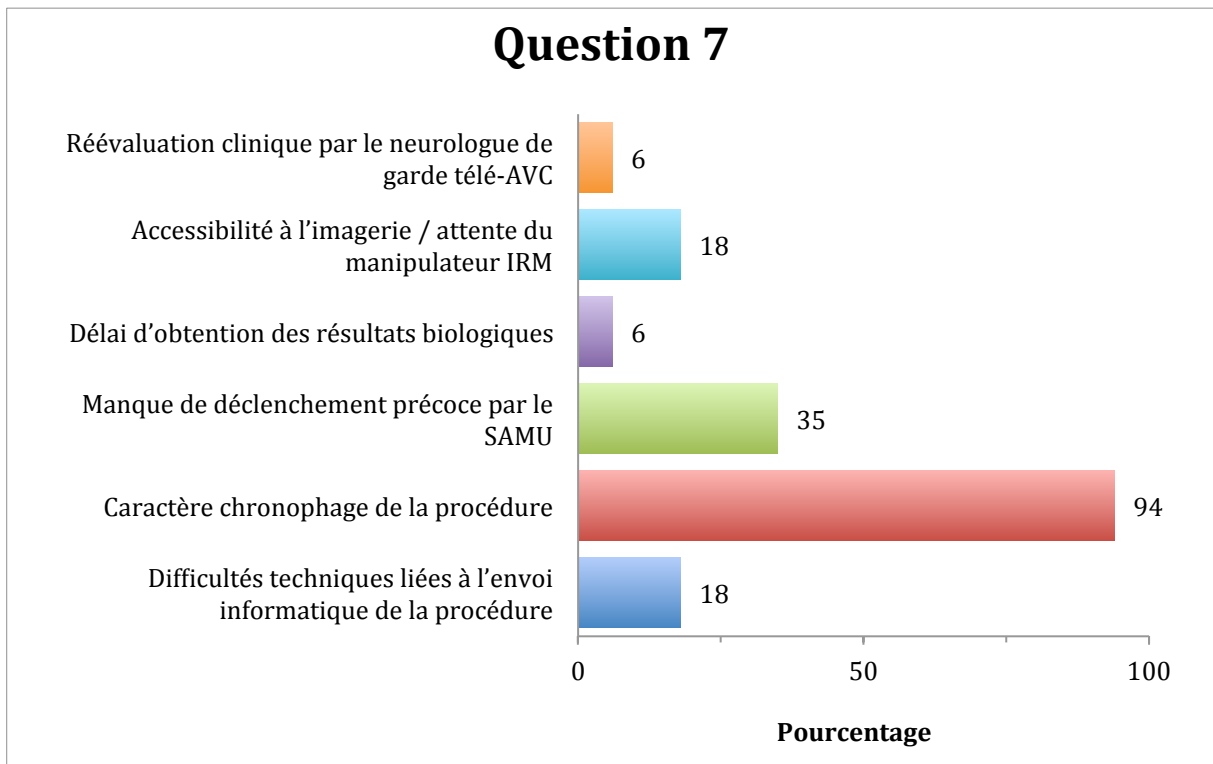


Figure 25 : Après 1 an de mise en place, quelles sont les principales difficultés que vous avez rencontrées ?

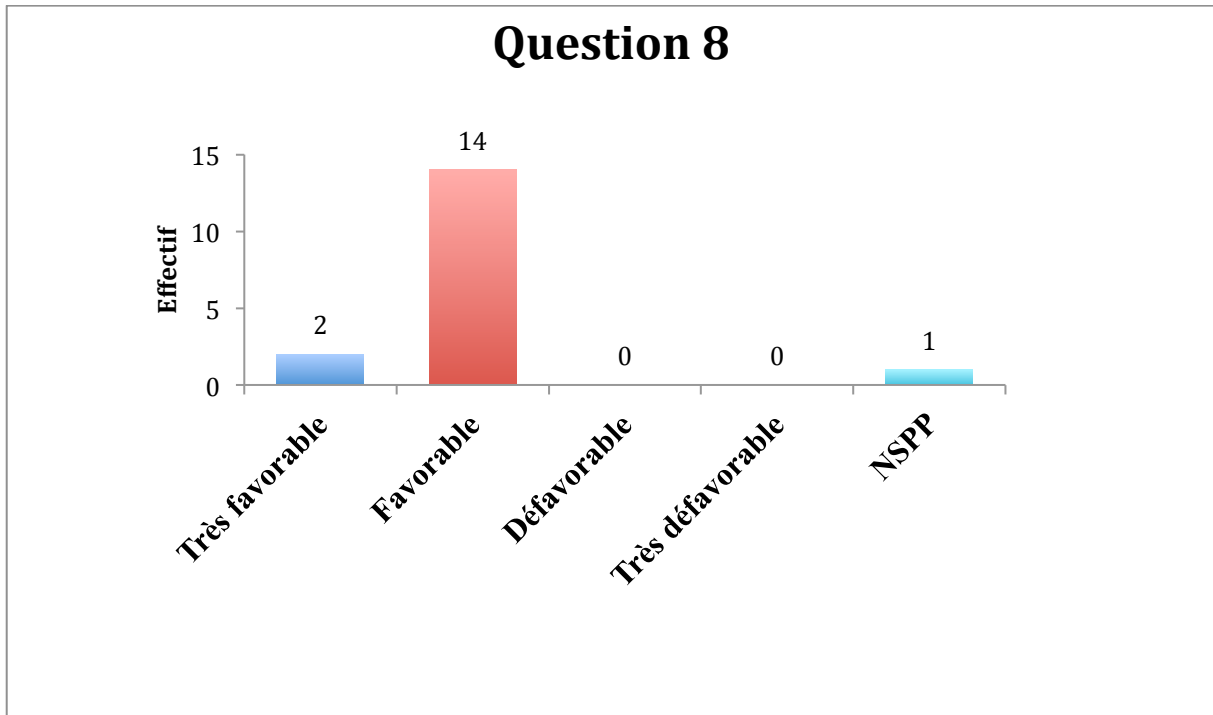


Figure 26 : A 1 an, quel bilan tirez-vous de la procédure télé-AVC ?

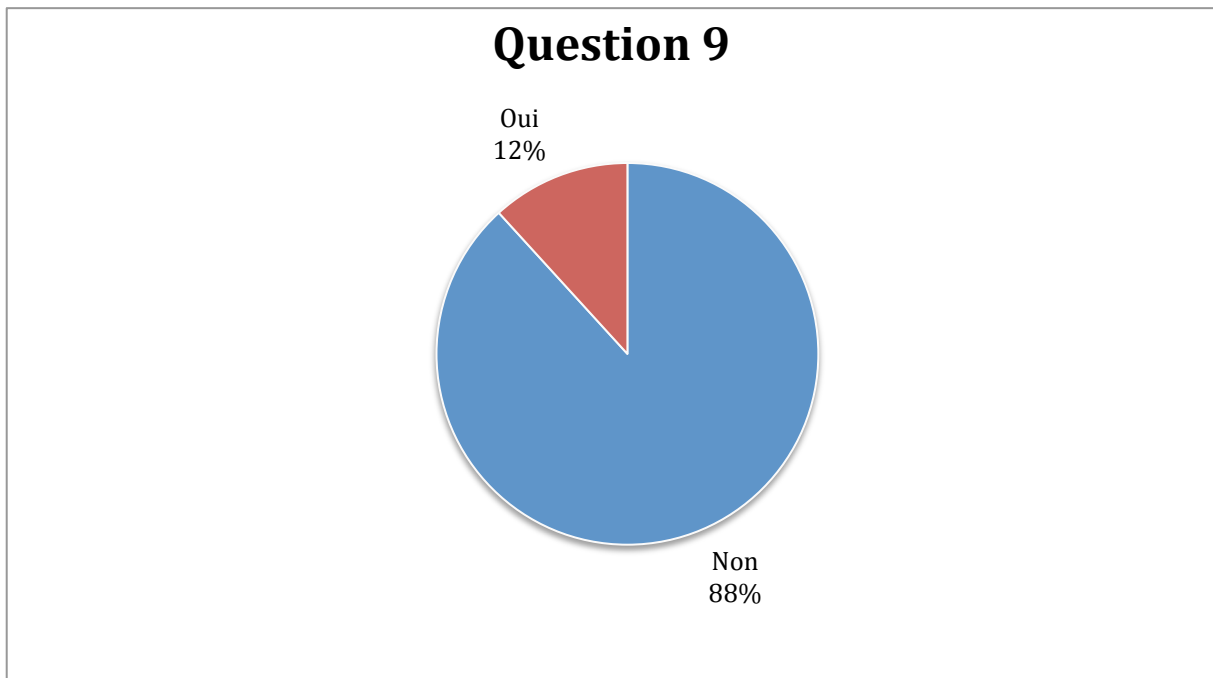


Figure 27 : Pensez vous que la présence de l'urgentiste soit indispensable lors de la réévaluation par le neurologue ?

Annexe 4 : Résultats complets du questionnaire qualitatif

XI. Bibliographie

1. Warlow C, Sudlow C, Dennis M, Wardlaw J, Sandercock P. Stroke. *Lancet*. 2003 Oct 11;362(9391):1211–24.
2. Bejot Y, Chantegret A, Ben Salem D, Osseby G-V, Giroud M, Freysz M. Prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en urgence. *EMC - Médecine d'urgence*. 2010 Jan;5(1):1–21.
3. Bejot Y, Rouaud O, Benatru I, Fromont A, Couvreur G, Caillier M, et al. [Contribution of the Dijon Stroke Registry after 20 years of data collection]. *Rev. Neurol. (Paris)*. 2008 Feb;164(2):138–47.
4. Feigin VL, Lawes CMM, Bennett DA, Anderson CS. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol*. 2003 Jan;2(1):43–53.
5. Bardet J. la prise en charge précoce des accidents vasculaires cérébraux. Office parlementaire d'évaluation des politiques de santé; 2007 Sep. Report No.: 475.
6. Niclot P, Cohen A, Crassard I, Bousser M-G. Prévention des accidents vasculaires cérébraux. *EMC - Traité de médecine AKOS*. 2003. p. 1–8.
7. 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 Dec 14;333(24):1581–7.
8. Wardlaw JM, Murray V, Berge E, del Zoppo G, Sandercock P, Lindley RL, et al. Recombinant tissue plasminogen activator for acute ischaemic stroke: an updated systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2012 Jun 23;379(9834):2364–72.
9. Hacke W, Donnan G, Fieschi C, Kaste M, von Kummer R, Broderick JP, 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.
10. Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, Brott TG, Toni D, Grotta JC, et al. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *Lancet*. 2010 May 15;375(9727):1695–703.
11. Moulin T, Hommel M. Stroke services, stroke networks: is there an ideal model? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005 Jun;76(6):760–1.
12. Fisher M. Developing and implementing future stroke therapies: the potential of telemedicine. *Ann. Neurol*. 2005 Nov;58(5):666–71.
13. Audebert HJ, Kukla C, Clarmann von Claranau S, Kühn J, Vatankhah B, Schenkel J, et al. Telemedicine for safe and extended use of thrombolysis in stroke: the Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria. *Stroke*. 2005 Feb;36(2):287–91.
14. Sairanen T, Soynila S, Nikkanen M, Rantanen K, Mustanoja S, Färkkilä M, et al. Two years of Finnish Telestroke: thrombolysis at spokes equal to that at the hub. *Neurology*. 2011 Mar 29;76(13):1145–52.
15. Pervez MA, Silva G, Masrur S, Betensky RA, Furie KL, Hidalgo R, et al. Remote supervision of IV-tPA for acute ischemic stroke by telemedicine or telephone before transfer to a regional stroke center is feasible and safe. *Stroke*. 2010 Jan;41(1):e18–24.
16. Audebert HJ, Schenkel J, Heuschmann PU, Bogdahn U, Haberl RL. Effects of the implementation of a telemedical stroke network: the Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria, Germany. *Lancet Neurol*. 2006 Sep;5(9):742–8.
17. Audebert HJ, Kukla C, Vatankhah B, Gotzler B, Schenkel J, Hofer S, et al. Comparison of tissue plasminogen activator administration management between Telestroke

Network hospitals and academic stroke centers: the Telemedical Pilot Project for Integrative Stroke Care in Bavaria/Germany. *Stroke*. 2006 Jul;37(7):1822–7.

18. Nelson RE, Saltzman GM, Skalabrin EJ, Demaerschalk BM, Majersik JJ. The cost-effectiveness of telestroke in the treatment of acute ischemic stroke. *Neurology*. 2011 Oct 25;77(17):1590–8.

19. Schwamm LH, Holloway RG, Amarenco P, Audebert HJ, Bakas T, Chumbler NR, et al. A review of the evidence for the use of telemedicine within stroke systems of care: a scientific statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2009 Jul;40(7):2616–34.

20. Switzer JA, Hall C, Gross H, Waller J, Nichols FT, Wang S, et al. A web-based telestroke system facilitates rapid treatment of acute ischemic stroke patients in rural emergency departments. *J Emerg Med*. 2009 Jan;36(1):12–8.

21. Vanderstraeten C. La prise en charge des accidents vasculaires cérébraux aux urgences du Centre Hospitalier de Valenciennes: Etat des lieux et démarches d'améliorations [Thèse d'exercice]. [Lille]: Université du droit et de la santé - Lille 2; 2010.

22. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Dávalos A, Guidetti D, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N. Engl. J. Med*. 2008 Sep 25;359(13):1317–29.

23. Casolla B, Bodenart M, Girot M, Cordonnier C, Pruvo J-P, Wiel E, et al. Intra-hospital delays in stroke patients treated with rt-PA: impact of preadmission notification. *J. Neurol*. 2013 Feb;260(2):635–9.

24. Patel MD, Rose KM, O'Brien EC, Rosamond WD. Prehospital notification by emergency medical services reduces delays in stroke evaluation: findings from the North Carolina stroke care collaborative. *Stroke*. 2011 Aug;42(8):2263–8.

25. Quinn TJ, Paolucci S, Sunnerhagen KS, Sivenius J, Walker MF, Toni D, et al. Evidence-based stroke re-habilitation: an expanded guidance document from the european stroke organisation (ESO) guidelines for management of ischaemic stroke and transient ischaemic attack 2008. *J Rehabil Med*. 2009 Feb;41(2):99–111.

26. Woimant F, De Broucker T, Vassel P. [Management of stroke in France. Results of 3 national surveys]. *Rev. Neurol. (Paris)*. 2003 May;159(5 Pt 1):543–51.

27. Schwamm LH, Audebert HJ, Amarenco P, Chumbler NR, Frankel MR, George MG, et al. Recommendations for the implementation of telemedicine within stroke systems of care: a policy statement from the American Heart Association. *Stroke*. 2009 Jul;40(7):2635–60.

28. Haeusler KG, Gerischer LM, Vatankhah B, Audebert HJ, Nolte CH. Impact of hospital admission during nonworking hours on patient outcomes after thrombolysis for stroke. *Stroke*. 2011 Sep;42(9):2521–5.

29. Launois R, Giroud M, Mégnigbêto AC, Le Lay K, Présenté G, Mahagne MH, et al. Estimating the cost-effectiveness of stroke units in France compared with conventional care. *Stroke*. 2004 Mar;35(3):770–5.

30. Nagao KJ, Koschel A, Haines HM, Bolitho LE, Yan B. Rural Victorian Telestroke project. *Intern Med J*. 2012 Oct;42(10):1088–95.

31. Hommel M, Deblasi A, Garambois K, Jaillard A. The French Stroke Program. *Cerebrovascular Diseases*. 2003;15(Suppl. 1):11–3.

AUTEUR : Nom : DIESNIS
Date de Soutenance : 3 juin 2013

Prénom : Rémy

Titre de la Thèse : Protocole Télé-AVC Artois-Hainaut : Évaluation des délais de prise en charge aux urgences de Valenciennes.

Thèse - Médecine - Lille 2013

Cadre de classement : DES de Médecine Générale

Mots-clés : AVC, délai de prise en charge, télé-AVC, télé-médecine, thrombolyse, urgence.

Résumé :

Contexte : La thrombolyse est le seul traitement des infarctus cérébraux permettant une amélioration du pronostic fonctionnel mais elle doit être réalisée dans les 4,5 heures après l'apparition des signes. Ce délai limite le nombre de patients candidats à la thrombolyse et leur récupération fonctionnelle.

Méthode : Le protocole télé-AVC Artois-Hainaut consiste en une garde mutualisée de neurologues et de neuroradiologues en relation étroite avec les médecins urgentistes et reposant sur la télé-expertise. Il a été mis en place pour permettre l'accès à la thrombolyse de patients provenant de territoires éloignés au cours des heures de garde. Notre étude compare les délais de prise en charge intra-hospitalière avec un neurologue de garde sur place ou un neurologue en télé-expertise entre le 16 juin 2011 et le 15 juin 2012.

Résultat : 47 patients ont bénéficié d'une thrombolyse au cours des périodes de garde. La télé-expertise allonge le délai de prise en charge intra-hospitalière de 19,22 minutes ($p=0,00132$). La régulation par le SAMU permet de diminuer le délai de prise en charge de 15,66 minutes ($p=0,02$). Nous n'avons pas mis en évidence de différence significative du pronostic fonctionnel à 3 mois entre télé-expertise versus garde sur place.

Discussion : La télé-expertise allonge le délai de prise en charge intra-hospitalière sans aggraver le pronostic fonctionnel à 3 mois. Cependant, le protocole télé-AVC a permis une augmentation du nombre de thrombolyse des patients issus de territoires éloignés des centres de thrombolyse pendant les heures de garde. Il a contribué à l'ouverture d'une Unité de Soins Intensifs Neuro-Vasculaires à Maubeuge. Le principal frein identifié est le caractère chronophage de la procédure pour les médecins urgentistes. Un renforcement de la formation initiale semble nécessaire, de même que la promotion de la reconnaissance précoce des signes d'AVC et l'alerte du SAMU. La principale limite de notre étude repose sur sa faible puissance en raison de son caractère monocentrique.

Conclusion : La télé-expertise allonge le délai de prise en charge sans aggraver le pronostic fonctionnel. Le protocole télé-AVC permet une augmentation de nombre de thrombolyse. Cette étude pourrait servir de base de réflexion sur l'amélioration du protocole télé-AVC et son extension à d'autres Centres Hospitaliers.

Composition du Jury :

Président : Pr Didier LEYS

Assesseurs : Pr Eric WIEL
Dr Sébastien LERUSTE
Dr Isabelle GIRARD-BUTTAZ
Dr Rémy THOLIEZ (Directeur de Thèse)