

Ministère de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche  
Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple – Un But – Une Foi

Université des Sciences, des Techniques  
et des Technologies de Bamako



Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

DER de Santé Publique et Spécialités

N° . . . . . DERSP/FMOS/USTTB

# Mémoire

**Master en Santé Publique**

**Option : Epidémiologie.**

**Année Universitaire 2015 - 2016**

**ETUDE DES FACTEURS DE RISQUE DE L'ACCIDENT VASCULAIRE  
CEREBRAL (AVC) CHEZ LES PERSONNES AGEES DE 50 ANS ET PLUS  
HOSPITALISEES AU SERVICE DE NEUROLOGIQUE AU CHU DE GABRIEL  
TOURE, BAMAKO**

Présenté et soutenu le .....

Par :

**Dr Maimouna TRAORE**

Président :  
Membre :  
Directeur : Dr Hammadoun Aly SANGO  
Co-directeur : Pr Youssoufa MAIGA

## REMERCIEMENTS

Nous rendons grâce à Allah le Tout Puissant le Très Miséricorde de nous avoir donné la Santé, le courage et la force de mener ce travail à bout.

A Notre Chef de DER, le Professeur **SANGHO Hamadoun** qui déploie tous ses efforts pour mener à bien la formation des apprenants.

### **A mes encadreurs :**

#### **Dr SANGO Hammadoun Ali et Pr MAIGA Youssoufa**

Je tiens à vous exprimer ma reconnaissance, pour votre disponibilité, l'intérêt que vous avez accordé à l'élaboration de ce travail, ainsi que vos conseils et orientations qui m'ont été d'un grand apport.

### **Aux enseignants et à l'ensemble du personnel du DER de Santé Publique**

Vous avez fait preuve d'une bonne volonté et de beaucoup de sacrifices pour nous assurer une solide formation. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mes remerciements les plus sincères pour les efforts que vous avez déployés.

Mes remerciements s'adressent aussi à l'ensemble du personnel de l'IERGG-MA et particulièrement au **Directeur Général Dr TOURE Sanidié Alcaïdi**, qui n'a ménagé aucun effort pour mener à bien ce travail, qu'il en soit sincèrement remercié

Un grand merci à ma famille ainsi qu'à mes amis pour leur patience, leur réconfort et leur soutien inconditionnel tout au long de ces deux années de formation.

Mes remerciements aux **membres de jury** qui ont accepté de juger ce travail. Qu'ils trouvent ici le témoignage de notre respect le plus distingué

Merci à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

## LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

<b>AIC</b>	Accident ischémique cérébral
<b>AIT</b>	Accident ischémique transitoire
<b>AVC</b>	Accident vasculaire cérébral
<b>CHU</b>	Centre Hospitalier Universitaire
<b>DES</b>	Diplôme d'Etudes Spécialisées
<b>FDR</b>	Facteurs de Risque
<b>HC</b>	Hémorragie Cérébrale
<b>HTA</b>	Hypertension Artérielle
<b>IC</b>	Insuffisance Cardiaque
<b>ICA</b>	Institut de Cardiologie d'Abidjan
<b>IERGG-MA</b>	Institut d'Etudes et Recherche en Géronto-Gériatrie « Maison des Aines »
<b>INVS</b>	Institut National de Veille Sanitaire
<b>LDL</b>	Low Density Lipoproteins
<b>MNT</b>	Maladies Non Transmissibles
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>OR</b>	Odd ratio
<b>ORL</b>	Oto-Rhino-Laryngologie
<b>PAD</b>	Pression artérielle diastolique
<b>PAR</b>	Risque Attribuable à la Population
<b>PAS</b>	Pression artérielle systolique
<b>TDM</b>	Tomodensitométrie
<b>TVC</b>	Thrombose Veineuse Cérébrale
<b>USA</b>	United States of America
<b>VIH/SIDA</b>	Virus de l'immunodéficience humaine/Syndrome immunodéficitaire acquis

## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	i
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS .....	ii
LISTE DES FIGURES .....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
RESUME .....	vii
<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ENONCE DU PROBLEME.....</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJECTIFS .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Objectif général.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Objectifs spécifiques .....</b>	<b>6</b>
<b>4. QUESTIONS DE RECHERCHE.....</b>	<b>6</b>
<b>5. REVUE DE LA LITTERATURE .....</b>	<b>7</b>
<b>5.1. Description de l'accident vasculaire cérébral.....</b>	<b>7</b>
<b>5.1.1. Définition de l'AVC .....</b>	<b>7</b>
<b>5.1.2. Différents types d'AVC .....</b>	<b>7</b>
<b>5.1.3. Physiopathologie.....</b>	<b>7</b>
<b>5.1.4. Etiologies .....</b>	<b>8</b>
<b>5.1.5. Facteurs de risque .....</b>	<b>9</b>
<b>5.2. Données épidémiologiques.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2.1. Données internationales.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2.2. Données dans les pays développés .....</b>	<b>13</b>
<b>5.2.3. Données en Afrique.....</b>	<b>14</b>
<b>5.2.4. Données au Mali .....</b>	<b>16</b>
<b>6. METHODOLOGIE .....</b>	<b>17</b>
<b>6.1. Cadre d'étude .....</b>	<b>17</b>
<b>6.2. Type et période de l'étude .....</b>	<b>21</b>
<b>6.3. Population d'étude .....</b>	<b>21</b>
<b>6.3.1. Critères d'inclusion.....</b>	<b>21</b>
<b>6.3.2. Critères de non inclusion.....</b>	<b>21</b>

6.4.	Echantillonnage.....	21
6.5.	Outils et collecte des données .....	24
6.6.	Variables .....	26
6.7.	Traitement et analyse des données .....	28
6.8.	Considérations éthiques.....	30
7.	RESULTATS.....	31
7.1.	Analyse univariée .....	31
7.2.	Etude analytique .....	36
8.	DISCUSSIONS.....	48
8.1.	Caractéristiques sociodémographiques des patients.....	48
8.2.	Fréquence des facteurs de risque d'AVC.....	49
8.3.	Facteurs de risque associés à la survenue de l'AVC .....	50
8.4	Devenir des malades .....	52
8.4.	Limites de notre étude .....	52
1.	CONCLUSION .....	54
2.	RECOMMANDATIONS.....	55
3.	REFERENCES.....	56
4.	ANNEXES .....	l

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte sanitaire du district de Bamako (42).....	20
Figure 2: Présentation de l'environnement du Logiciel BIOSTA TGV(42).....	22
Figure 3: Détermination de la taille minimale de l'échantillon à partir de BIOSTA TGV (42)	23
Figure 4: design des études cas-témoins.....	24
Figure 5: Technique de collecte des données.....	26
<b>Figure 6:</b> Répartition des patients selon le sexe.....	31
<b>Figure 8:</b> Répartition des patients selon le statut marital.....	32
Figure 9: Répartition des patients selon leur état à la sortie.....	34

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Liste des variables, leur nomenclature et définition des sigles.....	27
Tableau II: Répartition de la fréquence des facteurs de risque selon les cas et les témoins .....	33
Tableau III : Répartition des patients en fonction de l'antécédent insulino-dépendance .....	36
<b>Tableau IV:</b> Répartition des patients en fonction de l'antécédent d'hyperlipidémie .....	36
Tableau V: Répartition des patients en fonction de l'antécédent d'hyperuricémie .....	37
Tableau VI : Répartition des patients en fonction de l'antécédent d'HTA.....	37
Tableau VII : Répartition des patients en fonction de l'antécédent familial d'AVC.....	38
<b>Tableau VIII :</b> Répartition des patients en fonction de l'antécédent tabagique .....	38
Tableau IX : Répartition des patients en fonction de l'antécédent de consommation d'alcool ....	39
Tableau X : Répartition des patients en fonction de l'antécédent de sédentarité .....	39
Tableau XI Répartition de l'insulino-dépendance stratifiée sur l'âge chez les patients .....	40
Tableau XII: Répartition de l'hyper-lipidémie stratifiée sur l'âge chez les patients .....	41
Tableau XIII: Répartition de la sédentarité stratifiée sur l'âge chez les patients.....	42
Tableau XIV: Répartition de l'insulino-dépendance stratifiée sur le sexe chez les patients: .....	43
Tableau XV: Répartition de l'hyper-lipidémie stratifiée sur le sexe chez les patients: .....	44
Tableau XVI: Répartition de la sédentarité stratifiée sur le sexe chez les patients: .....	45
Tableau XVII : Répartition des facteurs de risque selon l'analyse multivariée .....	46

## **RESUME**

### **Introduction**

L'accident vasculaire cérébral est un problème majeur de santé dans le monde à cause de sa prévalence élevée et de la morbi-mortalité qu'il peut entraîner. Il a été estimé que plus de 80% des AVC surviennent dans les pays en voie de développement. La présente étude avait pour objectif d'identifier les facteurs de risque prédominant au Mali.

### **Méthodologie**

Il s'agissait d'une étude rétrospective, de 447 dossiers de patients hospitalisés (cas = 149 et témoins = 298) entre Janvier 2016 et Décembre 2016 dans les services de cardiologie et de neurologie du CHU-Gabriel TOURE de Bamako ; Mali.

### **Résultats**

La fréquence de l'AVC au service de neurologie de du CHU Gabriel TOURE de Janvier à décembre 2016 était de 69,01%. Elle était à prédominance masculine 63,8%. Les facteurs de risque associés à l'AVC étaient les suivants: l'HTA (OR = 1,75 [1,16 ; 2,64]), le diabète (OR=2,17 [1,25 ; 3,75]), l'insulinodépendance (OR = 7,55 [2,40 ; 23,69]), l'hyperlipidémie (OR=1,90 [1,21 ; 2,98]), la sédentarité (OR = 2,86 [1,90 ; 4,29]), ATCD familiaux de d'AVC (OR= 2,18 [1,18 ; 4,03]).

### **Conclusion**

Au terme de notre étude, il a été constaté que l'hypertension artérielle était le principal facteur de risque associé à la survenue de l'accident vasculaire cérébral.



## **ABSTRACT**

### **Introduction**

Stroke is a major health problem in the world because of its high prevalence and the morbidity and mortality it can cause. It has been estimated that more than 80% of strokes occur in developing countries. The objective of this study was to identify the predominant risk factors in Mali.

### **Methodology**

It is a retrospective study of 447 cases of hospitalized patients (cases = 149 and controls = 298) between January 2016 and December 2016 in the cardiology and neurology departments of the CHU-Gabriel TOURE in Bamako.

### **Results**

The frequency of stroke in the department of neurology of CHU Gabriel TOURE from January to December 2016 was 69.01%. It was predominantly male 63.8%. The risk factors associated with stroke were: hypertension (OR = 1.75 [1.16, 2.64]), diabetes (OR = 2.17 [1.25, 3.75] ), Insulin dependence (OR = 7.55 [2.40, 23.69]), hyperlipidemia (OR = 1.90 [1.21, 2.98] 1.90, 4.29]), familial AVCDs of stroke (OR = 2.18 [1.18, 4.03]).

### **Conclusion**

At the end of the study, it was found that high blood pressure was the main risk factor associated with the occurrence of stroke.



## 1. INTRODUCTION

Les maladies non transmissibles (MNT) sont les principales causes de décès aujourd'hui et sont en augmentation, comme l'indique l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) dans son rapport sur la situation mondiale des maladies non transmissibles (MNT) (1). Elles représentaient un problème de santé majeur uniquement dans les pays à revenu élevé pendant que, les pays à revenu faible et intermédiaire se préoccupaient des maladies transmissibles. Mais les changements socio-économiques de ces pays en développement ont changé la tendance, de nos jours 80% des décès par MNT se produisent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (1). Sur les 57 millions de décès qui se sont produits dans le monde en 2008, 63% étaient dus aux MNT (1).

L'accident vasculaire cérébral (AVC) est l'une des MNT constituant aujourd'hui un problème de santé dans le monde.

En 2005 l'OMS estimait jusqu'à 16 millions le nombre de personnes pouvant être victimes d'un AVC à travers le monde et à 6,2 millions le nombre de décès attribué à cette maladie (2). Ce nombre pourra atteindre 23 millions avec 7,8 millions de décès en 2030 par le simple fait du vieillissement de la population (3, 4). Après un AVC près de 15% des patients décèdent au premier mois et 75% des survivants présenteront une invalidité avec une perte de 49 millions d'années de vie chaque année (5).

Une étude de cohorte menée dans 47 pays à travers le monde a montré que la prévalence de l'accident vasculaire cérébral était plus élevée en Afrique soit 8% alors qu'elle était de 3% en Amérique du Nord, en Europe occidentale et en Australie (6).

La maladie est définie par Organisation Mondiale de la Santé (comme : « le développement rapide des signes cliniques localisés ou globaux de dysfonctionnement cérébral avec des symptômes durant plus de 24 heures, pouvant conduire à la mort » (7). Il est causé par l'obstruction d'un vaisseau sanguin (AVC ischémique, 80% des cas) ou par la rupture du vaisseau sanguin (AVC hémorragique, 20% des cas). Dans les deux cas, il conduit à une diminution brutale de l'irrigation sanguine des tissus en aval du vaisseau (8). Ainsi, il représente une urgence vitale et fonctionnelle.

Les progrès de la science ont mis en évidence un certain nombre de facteurs de risque associés à la survenue de l'AVC. Il s'agit des facteurs de risque modifiables (en rapport avec le mode vie) et les facteurs de risque non modifiables (l'âge, le sexe et l'hérédité). Selon O'Donnell et al dans

l'étude mondiale sur les facteurs de risque de l'AVC, les facteurs de risque modifiables représentaient à eux seuls 90% de tous les facteurs associés à la survenue de l'AVC (9). Il s'agit de facteurs évitables, responsables de décès prématurés.

De 2003 à 2013, le taux de décès par accident vasculaire cérébral aux Etats-Unis était tombé de 33,7% à 18,2%. La maladie est passée de la quatrième à la cinquième cause de mortalité dans le continent, derrière les maladies cardiovasculaires, le cancer, les maladies chroniques des voies respiratoires inférieures et les blessures (10).

Le Mali dispose de peu de données sur l'épidémiologie de l'AVC, celles existantes sont de type hospitalier. En 2007, Coulibaly dans son étude sur les facteurs de risque de l'AVC, l'évolution et le pronostic dans le service de cardiologie "B" du CHU du point G, Bamako a montré une prévalence de 25,22 % (11). L'étude de KEITA A.D en 2005 a montré que l'AVC représentait la deuxième cause d'urgence neurologique dans le service de tomodensitométrie du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) du point G (35,3%) après le traumatisme crânien qui occupait 51,7% des urgences neurologiques et qu'il y avait une prédominance masculine (56,6%) (12). TOURE M dans son étude « épidémiologie clinique et évolution des accidents vasculaires cérébraux hypertensifs au CHU du Point G dans le service de cardiologie A » a trouvé 12,9% de décès (13).

L'objectif de notre étude était d'étudier les facteurs de risque associés à la survenue de l'AVC chez les patients de 50 ans et plus admis au service de neurologie du CHU Gabriel Touré.

## 2. ENONCE DU PROBLEME

L'AVC représente un problème mondial de santé publique à cause de sa fréquence élevée, de la morbi-mortalité qui lui est rattachée. En 2005 l'OMS estimait jusqu'à 16 millions le nombre de personnes pouvant être victime d'un AVC. Ce nombre pourra atteindre 23 millions avec 7,8 millions de décès en 2030 par le simple fait du vieillissement de la population (3, 4). Le nombre de décès attribué à l'AVC était de 6,2 millions (2). Après un AVC près de 15% des patients décèdent au premier mois et 75% des survivants présenteront une invalidité avec une perte de 49 millions d'années de vie chaque année (5). Il représente la deuxième cause de décès dans le monde (10 % de l'ensemble des décès), la première cause de handicap acquis chez l'adulte, la deuxième cause de démence et une cause fréquente de dépression aussi bien chez les personnes atteintes que dans leur entourage (14).

L'OMS dans sa stratégie africaine de lutte contre les maladies non transmissibles dont l'AVC, a renforcé la capacité des Etats membres à définir des politiques et à mettre en œuvre des programmes de lutte contre les Maladies Non Transmissibles en ayant recours à des approches multidisciplinaires et multi- sectorielles élargies. Malgré la création de départements en charge des maladies non transmissibles, les pays africains continuent d'assister à la progression rapide de ces MNT.

Selon les résultats d'une étude épidémiologique menée à travers le monde dont en Afrique la quasi-totalité (soit 90%) des facteurs de risque de l'AVC sont modifiables. L'hypertension artérielle (HTA) est le chef de file des facteurs de risque de l'AVC ; elle multiplie par 10, le risque de faire la maladie. Elle est responsable de 44,5 % des AVC hémorragiques, et de 31,5 % des AVC ischémiques (2). Les facteurs non modifiables constitués par l'âge, le sexe, l'origine ethnique, les antécédents familiaux représentaient 10%. Une fois la cinquantaine atteinte, le risque d'AVC double à chaque décennie (8). Ainsi entre 50 et 64 ans la fréquence est de 2 cas sur 1000, au-delà de 80 elle est de 2 sur 100 (8).

Les facteurs de risque classiques de l'AVC tels que l'âge, le sexe, l'hypertension, les dyslipidémies, le diabète, expliquent partiellement sa survenue Henrotin J.B., Boini S., Hédelin G 2013 [2, 3]. Ainsi, l'implication de facteurs socio-économique et environnementaux (mode de vie) a été considérée avec attention ces dernières années.

En effet en Afrique, 80% des AVC surviennent chez des personnes hypertendues, la moitié (50%) des victimes d'AVC sur le continent sont en surpoids (8), le tabagisme représente le troisième facteur, suivi de près par le diabète et l'hypercholestérolémie (8). Le principal facteur dans la plupart des cas est une alimentation déséquilibrée et trop riche en lipide et protéine ainsi que le manque d'activités physiques (8)

Pendant longtemps l'AVC était considéré comme un problème touchant uniquement les pays riches et l'Afrique le continent n'ayant pas d'AVC. La tendance est en train de s'inverser. L'intrusion massive de l'AVC dans les foyers africains est due aux changements des habitudes de vie et à la transition démographique. Si rien n'est fait, ce fléau peut fortement compromettre le développement des pays africains à cause des séquelles invalidantes et du fait que cette pathologie touche les adultes en âge de production (15). Déjà en Afrique subsaharienne, il représente la première cause d'incapacité motrice de l'adulte (8). C'est une maladie aux conséquences humaines et économiques lourdes(16).

Les cas étaient plus visibles dans les centres urbains où la classe moyenne était la plus touchée, mais une étude récemment menée sur la recrudescence des AVC chez les moins de 30 ans au CHU de Campus de Lomé au Togo a montré que plus de 80% des patients admis faisaient partie de la couche la plus pauvre de la population sachant que cette ville est une des plus pauvres du continent et surtout que les cas d'AVC n'y cessent d'augmenter (8).

Au Mali les données statistiques des supports du Système Local d'Information Sanitaire (SLIS) ne permettent pas, à l'heure actuelle, de disposer d'informations suffisantes sur la prévalence nationale de l'AVC.

Une étude prospective réalisée en 2005 au service de cardiologie du CHU du Point G et de celui de Gabriel TOURE au Mali, aurait trouvé 25,22 % de cas d'accident vasculaire cérébral chez les patients hospitalisés (11).

Les données ci-dessous sont le fruit de quelques études et enquêtes réalisées sur de petits échantillons. Les enquêtes STEPS 2007-2008 ont été réalisées dans les communes urbaines de Ségou, Sikasso, Koulikoro et des communes II, III et VI du District de Bamako et dans les communes rurales du cercle de Kati (Kati et Ouéléssébougou). Les résultats ont concerné des facteurs de risque comme:

✓ la consommation de tabac : dans la population générale, les fumeurs représentaient 14,8% et dans cette proportion, 22% fumaient quotidiennement, en milieu scolaire 29% des élèves ont

déjà fumé et 10,4% étaient des fumeurs habituels, l'exposition des élèves à la fumée de cigarettes dans le milieu familial est faite dans 48,5% et en milieu public dans 81,4% ;

- ✓ la consommation abusive d'alcool : elle a été retrouvée dans 3,8% des cas ;
- ✓ la non pratique de l'activité physique : plus de la moitié soit 57,8% pratiquaient moins de 10 minutes de marche par jour ;
- ✓ la faible consommation de fruits : quatre personnes sur cinq (80,2%) consommaient moins de 5 portions de fruits/jour ;
- ✓ le surpoids : les adultes obèses représentaient 17% de la population ;
- ✓ l'HTA (hypertension artérielle) : les adultes ayant une tension artérielle élevée représentaient 12,7%.
- ✓ L'hyperglycémie : la proportion d'adultes ayant une glycémie élevée à jeun était de 46,9%. Environ 31,1% des adultes âgés de 25 à 44 ans et 48,7% des personnes âgées de 45 à 64 ans présentaient au moins un facteur de risque élevé.

Compte tenu de l'insuffisance des données épidémiologiques, nous avons décidé de réaliser cette étude afin d'étudier les facteurs de risque associés à la survenue de l'AVC.

Au Mali la réalisation de cette étude nous permettra de disposer des données de base sur les facteurs de risque de l'AVC, de contribuer à sa meilleure compréhension et de dégager des stratégies de prévention adéquate.

### **3. OBJECTIFS**

#### **3.1. Objectif général**

Etudier les facteurs de risque associés à la survenue de l'AVC chez les sujets de 50 ans et plus hospitalisés au service de neurologie du CHU Gabriel Touré.

#### **3.2. Objectifs spécifiques**

- Décrire les caractéristiques sociodémographiques des patients admis pour AVC au service de neurologie du CHU Gabriel Touré ;
- Déterminer la fréquence des facteurs de risque associés à la survenue de l'AVC chez les patients de 50 ans et plus hospitalisés au service de neurologie du CHU Gabriel Touré ;
- Identifier les facteurs de risque associés à la survenue de l'AVC chez les patients de 50 ans et plus hospitalisés au service de neurologie du CHU Gabriel Touré ;
- Décrire le devenir des patients atteints d'AVC au service de neurologie du CHU Gabriel Touré.

### **4. QUESTIONS DE RECHERCHE**

Quels sont les facteurs de risque associés à la survenue de l'AVC chez les patients de 50 ans et plus au Mali?



## **5. REVUE DE LA LITTERATURE**

### **5.1. Description de l'accident vasculaire cérébral**

#### **5.1.1. Définition de l'AVC**

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) l'accident vasculaire cérébral (AVC) est défini comme : « le développement rapide des signes cliniques localisés ou globaux de dysfonctionnement cérébral avec des symptômes durant plus de 24 heures, pouvant conduire à la mort sans autre cause apparente qu'une origine vasculaire ». Il se produit lorsque les vaisseaux sanguins, qui alimentent le cerveau en l'oxygène et en éléments nutritifs, éclatent ou se bloquent par un caillot de sang ou par d'autres particules. Cela se traduit par la mort des cellules cérébrales, au niveau de la zone du cerveau touchée. Comme elles sont irremplaçables, la partie du corps sous leurs commandes arrête de fonctionner créant ainsi ce qu'on appelle un ou des handicaps qui sont souvent permanents (7).

#### **5.1.2. Différents types d'AVC**

Il peut être distingué deux grands types d'AVC

- ✓ les accidents ischémiques ou infarctus cérébraux, représentant 80 % des AVC
- ✓ les accidents hémorragiques ou hématomes intra cérébraux représentant 20 % des AVC.

Ils ont des mécanismes, des causes et des prises en charge différents.

Deux autres cadres de pathologies neuro-vasculaires aiguës sont individualisés tant sur le plan physiopathologique, que sur le plan diagnostique ; ce sont les hémorragies méningées et les thromboses veineuses cérébrales.

#### **5.1.3. Physiopathologie**

Les accidents ischémiques cérébraux ou AVC ischémiques résultent de la survenue brutale de l'occlusion d'une artère cérébrale qui prive de son apport normal en oxygène et en glucose le territoire cérébral focal irrigué par cette artère. L'occlusion artérielle se traduit par la survenue brutale d'un déficit neurologique focal dont les caractéristiques dépendent du territoire parenchymateux cérébral touché. Selon la durée de l'occlusion, l'ischémie cérébrale focale pourra n'être que fonctionnelle (trouble métabolique neuronal sans destruction). Elle sera alors responsable d'un déficit neurologique brutal bref et spontanément réversible en moins d'une heure sans preuve d'infarctus à l'imagerie cérébrale (17). On parlera alors d'accident ischémique transitoire (AIT). Lorsque l'ischémie cérébrale

est suffisamment prolongée, elle conduit à une destruction cellulaire responsable d'un infarctus cérébral visible sur l'imagerie cérébrale, appelée accident ischémique constitué (AIC). Il a pour conséquence un déficit neurologique prolongé avec des séquelles cliniques soit stabilisées soit sous forme d'une régression partielle des troubles.

Les accidents hémorragiques sont dus à la rupture d'une artéριοle cérébrale entraînant la constitution d'une collection sanguine intra-parenchymateuse appelée hémato-me intra-parenchymateux. L'extravasation sanguine intra-tissulaire des dégâts parenchymateux, responsable d'un déficit neurologique focal d'apparition brutale dont les caractéristiques cliniques (syndrome clinique) dépendent de la topographie de l'hématome.

#### **5.1.4. Etiologies**

##### **➤ Cause athéromateuse**

Vingt pour cent (20%) des infarctus sont directement liés à une sténose athéromateuse.

##### **➤ Cause cardio-embolique**

Dans 20 % des cas, l'Infarctus cérébral résulte d'une occlusion artérielle cérébrale secondaire à la migration d'embolies formés initialement dans les cavités cardiaques.

##### **➤ Les hémorragies méningées**

Les hémorragies méningées ou hémorragies sous-arachnoïdiennes représentent moins de 5 % des AVC. Elles correspondent à une effraction brutale de sang dans les espaces sous-arachnoïdiens sans lésion initiale du parenchyme cérébral. Elles sont dues dans 90 % des cas à une rupture d'anévrisme siégeant sur les artères intracrâniennes ou plus rarement à une malformation artério-veineux.

##### **➤ Thromboses veineuses cérébrales :**

Les Thromboses Veineuses Cérébrales (TVC) constituent la variété la plus rare d'AVC (moins de 1 %). Elles correspondent à une occlusion d'une ou plusieurs veines de drainage cérébral par une thrombose, sans atteinte artérielle. Elles peuvent entraîner secondairement des conséquences sur le parenchyme cérébral en raison d'un phénomène de stase veineuse pouvant donner une souffrance ischémique cérébrale d'origine veineuse, qui se traduit par la constitution d'un infarctus veineux parfois hémorragique.

##### **➤ Maladie des petites artères cérébrales**

Cette cause survient dans 20 % des cas. Elle est le plus souvent liée à l'âge et à l'hypertension artérielle ou au diabète.

### ➤ **Causes plus rares**

Des causes beaucoup plus rares d'infarctus cérébral sont retrouvées dans moins de 5 % des cas: hyperviscosité sanguine (hémopathie, thrombophilie artérielle) ou anomalie acquise de la paroi (dissection artérielle, vascularite cérébrale, Horton, lupus érythémateux disséminé).

### ➤ **Aucune cause**

Dans 20 % des cas, aucune cause d'infarctus cérébral n'est identifiée, malgré la recherche des causes sus-citées : on parle alors d'accident cryptogénique.

### **5.1.5. Facteurs de risque**

Une bonne compréhension des relations existantes entre les Facteurs De Risque (FDR) et AVC est importante, car elle peut aider à identifier de véritables causes et permettre de définir et d'évaluer des stratégies de prévention. Classiquement, les facteurs de risque sont regroupés en FDR non modifiables, modifiables et potentiellement modifiables.

#### ❖ **Facteurs de risque non modifiables**

##### ➤ **Age**

L'âge est le facteur de risque non modifiable le plus puissant. On estime que le risque d'AVC double chaque décennie après 55 ans (18).

##### ➤ **Sexe**

Le sexe masculin est un facteur de risque important de l'AVC, car elle révèle une différence de prévalence statistiquement significative entre les hommes et les femmes. Dans la revue de Appelros et al, bien que l'Afrique, l'Asie et l'Amérique du Sud soient sous-représentés, il a été démontré un risque accru de 33% pour les hommes de faire un AVC comparativement aux femmes (19).

##### ➤ **Race**

La race noire a un risque accru d'AVC. Aux USA, le risque d'AVC est deux fois plus élevé chez les Noirs avec une incidence ajustée sur l'âge de 6,6 pour 1000 chez les hommes de race noire et de 3,6 pour 1000 chez les hommes de race blanche. Chez les femmes de race noire, cette incidence est de 4,9 pour 1000 contre 2,3 pour 1000 chez les femmes de race blanche (20). Les Noirs et les Hispano-Américains ont d'une manière globale une incidence plus élevée quel que soit le type d'AVC et une mortalité plus élevée que les Blancs.

➤ **Antécédents familiaux et facteurs génétiques**

Le risque d'AVC peut être plus élevé si un parent, un frère ou une sœur a subi un AVC avant l'âge de 65 ans. Les personnes dans ce cas de figure ont 4 fois plus de chance de faire un AVC que les autres (21).

❖ **Facteurs de risque modifiables ou potentiellement modifiables**

➤ **Pression artérielle**

La relation entre le niveau de pression artérielle systolique ou diastolique et le risque d'IC et d'HC est connue et établie. Chaque augmentation de la pression artérielle systolique de 20 mm Hg ou de la pression artérielle diastolique de 10 mm Hg est associée à un doublement du risque d'AVC quelque soit l'âge (19, 22).

➤ **Cholestérol**

Divers essais thérapeutiques menés dans différentes populations ont clairement démontré qu'une réduction du taux de cholestérol LDL était associée à un amoindrissement du risque d'IC. Ainsi, une diminution de 1 mmol/l du LDL cholestérol est associée à une réduction relative du risque d'IC de 19 % (19, 22).

➤ **Diabète**

Le diabète de type 2 est un facteur de risque bien établi de l'IC. Le rôle du diabète dans les AVC hémorragiques reste à préciser. Il est probable qu'un bon contrôle du diabète et une correction de l'hyperglycémie souvent constatée à la phase aiguë des AVC ischémiques chez les diabétiques, diminuent la sévérité des lésions en cas d'infarctus cérébral (19, 22).

➤ **Tabac**

Plusieurs études ont montré que les fumeurs avaient deux fois plus de risque de faire un AVC que les non fumeurs. En effet, le tabagisme est un facteur de risque d'athérosclérose. Le tabagisme passif est également un facteur de risque d'IC, avec un risque relatif de l'ordre de 2 (20). Les fumeurs ont donc deux fois plus de risque d'AVC que les non fumeurs et le tabagisme est associé à 1 AVC sur 5.

➤ **Alcool**

Les résultats d'une méta-analyse ont montré qu'une consommation régulière d'alcool supérieure à 60g/j était associée à un risque accru d'IC (le risque relatif était de 1,7) et d'AVC hémorragique (le risque relatif était de 2,2) (23).

### ➤ **Obésité**

L'obésité représente un facteur de risque de l'AVC aussi bien chez l'homme que chez la femme (24). Il a été clairement démontré qu'une diminution du poids était associée à une réduction de la pression artérielle (18).

### ➤ **Alimentation**

Il est clairement établi aujourd'hui que le risque d'AVC est influencé par des facteurs alimentaires (25). Un régime alimentaire riche en fruits et légumes et pauvre en graisses (graisses saturées) diminue la pression artérielle. Une consommation régulière de poisson, plus d'une fois par mois, est associée à une réduction de 40 à 50 % du risque d'IC chez les hommes et chez les femmes (26). Une alimentation élevée en sodium et faible en potassium serait un facteur de risque d'AVC à cause des effets de ces derniers sur la pression artérielle.

### ➤ **Inactivité physique**

Le manque d'activité physique régulière est associé à une augmentation du risque de mortalité cardiovasculaire dans la plupart des études épidémiologiques. Ainsi, l'activité physique régulière a des bénéfices, car permettrait de réduire la pression artérielle, le poids et de réguler la glycémie. L'activité physique régulière est un facteur protecteur d'AVC. Elle réduit le risque d'IC de 0,78 et celui de HC de 0,74 (27).

Dans l'ensemble des facteurs de risque, dix facteurs sont associés de manière significative à l'AVC. Il s'agit de la pression artérielle élevée (supérieure à 160/90 mm/Hg), du tabagisme, de l'obésité abdominale, du régime alimentaire, de la sédentarité, des lipides, du diabète, de la consommation d'alcool, du stress et de la dépression puis des troubles cardiaques. Ensemble, ces facteurs représentent 90 % du risque global d'AVC (9).

### ❖ **Facteurs précipitant**

Un certain nombre de facteurs précipiteraient la survenue de l'AVC. Il s'agit de la prise aiguë d'alcool, les infections aiguës (respiratoires, ORL et urinaires), les accès brusques de colère, la survenue d'événements graves de la vie, la pollution atmosphérique, les variations importantes de températures extérieures et l'arrêt de l'aspirine.

## **5.2. Données épidémiologiques**

### **5.2.1. Données internationales**

Les AVC représentent la deuxième cause de décès dans le monde (10 % de l'ensemble des décès), la première cause de handicap acquis chez l'adulte, la deuxième cause de démence et une cause fréquente de dépression aussi bien chez les personnes atteintes que dans leur entourage (14).

Les études faisant état de la charge des maladies cardiovasculaires permettent d'affirmer qu'il y a eu au cours de l'année 2005, dans le monde, 16 millions de nouveaux cas d'AVC, 5,7 millions de décès et cinq millions de personnes vivant avec un handicap permanent par AVC (28). Elles affirment également que le monde devrait s'attendre à 23 millions de nouveaux cas d'AVC et 7,8 millions de décès par AVC en 2030 (3, 4). Toutes les prévisions vont donc dans le sens d'une épidémie des AVC dans les années à venir, car la population mondiale vieillit.

Selon une étude de cohorte menée dans 47 pays à travers le monde entre le 24 décembre 2007 et le 21 octobre 2011, le nombre le plus élevé d'accident vasculaire cérébral a été observé chez les patients en Afrique (89 [8%] sur 1137), en Chine (143 [7%] sur 2023) et en Asie du Sud-Est (88 [7%] sur 1331), [3%] en Amérique du Nord, en Europe occidentale et en Australie (6).

L'étude des facteurs de risque de l'AVC dans 32 pays du monde incluant l'Afrique subsaharienne, a montré des variations régionales dans l'importance des facteurs de risque individuels, qui étaient liés aux variations de l'ampleur des OR et aux différences de prévalence des facteurs de risque entre les régions. Collectivement, ces facteurs de risque représentaient 90,7% de risque attribuable à la population (PAR) pour tous les accidents vasculaires cérébraux dans le monde (91,5% pour l'AVC ischémique, 87,1% pour l'hémorragie intracérébrale) et étaient variables d'une région à l'autre avec 97,4% en Asie du Sud-Est, le sexe (90,6% chez les hommes et les femmes) et 92,2% chez les patients âgés de 55 ans et plus.

Au cours de cette étude les facteurs de risque potentiellement modifiables retrouvés et qui étaient significativement associés à l'AVC aigu sont les suivants: les antécédents antérieurs d'hypertension (OR 2,98, 99% CI 2,72-3,28; les risques attribuables à la population 47,9%, IC à 99%: 45,1-50,6), l'activité physique régulière (0,60, 0,52-0,70; 35,8%, 27,7-44,7) régime alimentaire (0,60, 0,53-0,67), les facteurs psychosociaux (2,20, 1,78-2,72, 17,4%, 13,1-22,6),

l'obésité (1,44, 1,27-1,64), le tabagisme actuel (1,67, 1,49-1,87; 12,4%, 10,2-14,9), les maladies cardiaques (3,17, 2,68-3,75; 9,1%, 8,0-10,2), la consommation d'alcool (2,09, 1,64-2,67) et le diabète sucré (1,16, 1,05-1,30; 3,9%, 1,9-7,6)

L'hypertension était plus associée à l'hémorragie intracérébrale qu'avec l'AVC ischémique, alors que le tabagisme actuel, le diabète, les apolipoprotéines et les causes cardiaques étaient plus associés à l'AVC ischémique ( $p < 0,0001$ ) (29).

### **5.2.2. Données dans les pays développés**

L'application de l'indicateur et des performances du système sanitaire mondial en matière d'AVC en Australie, à Singapour et aux États-Unis montre que le taux d'incidence de l'AVC est plus élevé en Australie et aux USA qu'au Singapour (16).

#### **➤ En Europe**

Une étude sur l'incidence et les facteurs de risque de l'AVC dans 14 pays a montré que les taux d'incidence les plus élevés ont été observés au Danemark, en Pologne et en Suède. Ces taux sont plus du double de celui de l'Espagne. L'accident vasculaire cérébral était surtout associé à l'âge (âge  $\geq 65$  ans) en Suède, en France, en Suisse, en République Tchèque et en Grèce. En outre, l'incidence des accidents vasculaires cérébraux était élevée chez les jeunes adultes hommes (âge  $< 65$  ans) en Italie et chez les hommes âgés en Allemagne et en Suisse. Une association négative a été trouvée entre l'AVC et l'exercice rigoureux pour les jeunes en Suède et les personnes âgées en Pologne, tandis que l'exercice modéré a été associé à l'AVC seulement pour les Belges âgés, les Grecs et les Irlandais (30).

Une étude publiée dans le Bulletin épidémiologique hebdomadaire de l'INVS (Institut National de Veille Sanitaire) a montré qu'en France, 470.000 personnes auraient déjà fait un AVC soit 1,2% et les deux tiers ont toujours des séquelles. Les séquelles les plus fréquentes sont les troubles de l'équilibre et de la mémoire (50 et 42 % des personnes qui restent handicapées), les atteintes motrices d'un ou de plusieurs membres (37,2 %) pouvant les empêcher de parcourir une distance à pieds de 500 mètres (dans 42 % des cas). On note aussi l'importance des troubles du langage ou de l'articulation (33,9 %), troubles visuels (23,1 %), troubles sensitifs (19,6 %), incontinence urinaire (16,5 %) et troubles de la déglutition (13,3%). Enfin, plus d'une personne sur dix ayant des séquelles d'AVC habite en institution(31).

### ➤ **En Amérique**

Chaque année environ 795 000 nouveaux cas d'AVC (ischémique ou hémorragique) sont recensés; 610 000 d'entre eux sont à leurs premiers événements et 185 000 sont des accidents vasculaires cérébraux récurrents. La proportion de décès causés par les accidents vasculaires cérébraux était de 1/20 aux États-Unis soit un cas toutes les 40 secondes, avec un décès tous les 4 minutes.

De 2003 à 2013, le taux de décès par accident vasculaire cérébral est tombé de 33,7% à 18,2%. Ainsi l'AVC est passé de la quatrième à la cinquième cause de mortalité aux États-Unis, derrière les maladies cardiovasculaires, le cancer, les maladies chroniques des voies respiratoires inférieures et les blessures (10).

Dans les pays développés, grâce au système de Veille Sanitaire, il existe des données nationales permettant de mener des études de prévalence, d'incidence et de mortalité. L'âge de survenue de l'AVC se situe après 50 ans. Ils connaissent aujourd'hui une baisse de la mortalité liée à l'AVC grâce aux mesures de contrôle des facteurs de risque de la maladie (10).

Au Mexique, les tendances temporelles de la mortalité par AVC ischémique et hémorragique au Mexique ont montré que, les taux de mortalité liés à l'AVC, ajustés selon l'âge, ont diminué entre 1980 et 2012, passant de 44,55 à 33,47 pour 100 000 habitants. Les personnes âgées de plus de 65 ans ont affiché la plus forte mortalité au cours de la période (32).

Une étude de cohorte basée sur la mortalité et la morbidité par AVC" au Brésil a montré qu'une faible scolarité était associée à un risque plus élevé de décès, en particulier après six mois chez les patients atteints d'AVC ischémique (odds ratio, OR, 4,31, intervalle de confiance à 95%, IC 1,34-13,91). Le risque de décès par AVC hémorragique était supérieur à celui de l'AVC ischémique et atteignait son maximum 10 jours après l'événement (OR: 3,31, IC 95%: 1,55-7,05). L'analyse de survie sur 665 cas de premier AVC (82,6% ischémique et 17,4% hémorragique) a montré un taux de survie globale de 48%. À quatre ans, les risques de décès les plus élevés étaient liés à l'AVC ischémique et à l'analphabétisme (HR: 1,83; IC 95%: 1,26-2,68) et au diabète (HR: 1,45; IC 95%: 1,07-1,97). La dépression majeure présentait une pire survie d'un an (HR: 4,60; IC 95%: 1,36-15,55) (33).

### **5.2.3. Données en Afrique**



En l'absence de registres des décès ou de réseaux de surveillance fonctionnels en Afrique, il existe très peu de données relatives au taux d'incidence, à la prévalence, ou à la mortalité concernant les AVC ; celles existantes sont hétérogènes et de type hospitalier. Nous constatons également une différence fondamentale entre l'Afrique sub-saharienne et l'Afrique du Nord dans la répartition des types d'AVC (avec une fréquence élevée des hémorragies cérébrales de l'ordre de 28 à 60%). Cette différence ne semble pas être due seulement à des biais méthodologiques mais il existerait probablement des facteurs génétiques, environnementaux ou socioculturels.

#### ➤ **Afrique du Nord**

Les rares études épidémiologiques estiment que la prévalence et l'incidence de l'AVC restent faibles en Afrique Sub-saharienne par rapport aux données de l'Afrique du Nord où la répartition des types d'AVC est différente de celle décrite avec une fréquence élevée des hémorragies cérébrales de l'ordre de 28 à 60%. Cette différence ne semble pas être due seulement à des biais méthodologiques mais il existerait probablement des facteurs génétiques, environnementaux ou socioculturels. Ainsi au Maroc l'enquête épidémiologique réalisée à Rabat et Casablanca, en 2010 a montré que la prévalence des AVC au Maroc était de 300 pour 100.000 habitants. L'inactivité physique ( $p=0,001$ ), HTA ( $p= 0,002$ , et les maladies cardiaque ( $p= 0,019$ ) ont été retrouvés comme des facteurs de risque associés de façon significative à l'AVC

En Tunisie l'incidence de l'AVC était de 192 pour 100 000 habitants. Elle semble être en diminution grâce à un meilleur contrôle des facteurs de risque. La prévalence des facteurs de risque comme le diabète était de 9,9% après 40 ans, elle est multipliée par deux tous les 15 ans, celles du tabac et de l'obésité sont respectivement de 30% et 45,5% (34).

#### ➤ **Afrique Sub-saharienne**

En Afrique Sub-saharienne, quelques études rapportées par différents auteurs constituent des références pour la région.

Une étude de type porte-à-porte réalisée au Nigéria en population urbaine entre juin 2005 et mai 2006 montre une prévalence de 1,14 pour 1000 (1,51 pour 1000 chez les hommes et 0,69 pour 1000 chez les femmes) (35)

D'autres études concernant la prévalence existent, mais elles sont plutôt basées sur une surveillance démographique.

En Afrique du Sud sur un échantillon de 42378 personnes âgées de 15 ans et plus (étude basée sur une surveillance démographique), la prévalence de l'AVC a été estimée à 290 pour 100 000 (281 chez les hommes et 315 chez les femmes sur 100 000 personnes) (36).

Nous constatons que les études de prévalence faites sur la base d'une surveillance démographique affichent des prévalences plus élevées que celle conduite porte-à-porte.

Une autre étude au Zimbabwe a recueilli prospectivement sur un an, tous les nouveaux cas d'AVC survenus dans la capitale Harare. L'incidence brute était estimée à 30,7 pour 100 000 et 68 pour 100 000 après standardisation sur la population mondiale (37).

Plus récemment en Tanzanie, une étude d'incidence sur les AVC a été menée dans le cadre du projet TSIP (The Tanzania Stroke Incidence Project en milieu rural (Haï District) et urbain (Dar-Es-Salaam). Durant trois ans, 636 cas d'AVC ont été répertoriés, 453 en milieu rural avec une incidence brute de 94,5 pour 100 000 et 183 en milieu urbain, l'incidence brute évaluée à 107,9 pour 100 000. Ces taux standardisés à la population mondiale OMS donnaient une incidence annuelle pour 100 000 de 108,6 pour le district de Haï et 315,9 pour Dar Es-Salaam (38).

En Afrique Sub-saharienne l'âge moyen des AVC variait de 44,5 à 61 ans (39). L'âge moyen pour les infarctus cérébraux était compris entre 61,5 et 64,2 ans (40), et pour les HIC entre 49 à 56 ans (40).

L'hypertension artérielle est le principal facteur de risque, retrouvée dans 32,3% à 68% des infarctus cérébraux et 44 % à 93,1 % des HIC (4, 6, 15, 22). Le diabète est le second facteur de risque, associé aux infarctus cérébraux dans 3,2 % à 37,3 % des cas (40, 41).

#### **5.2.4. Données au Mali**

Les données existantes au Mali sont de type hospitalier. Elles révèlent que la prévalence de l'AVC au Mali était de 25,22 % (11) et qu'il s'agit de la deuxième cause d'urgence neurologique dans notre service (35,3% des cas) après le traumatisme crânien qui occupe 51,7% des urgences neurologiques, que la prédominance est masculine avec 90 hommes sur 159 cas (56,6%) (12) et 12,9% de décès (13).

L'étude sur les Facteurs de risque, évolution et pronostic a concerné les patients dont l'âge moyen était de 61,17 ans  $\pm$  13,71. L'hypertension artérielle (59,6 %) était le premier facteur de risque et dans la série l'AVC ischémique constituait environ trois quarts (70,2 %) des types lésionnels. Il était surtout masculin et la lésion hémorragique plutôt féminine. L'AVC

hémorragique était constaté avant 30 ans et l'AVC ischémique au-delà. Les complications étaient à prédominance féminine et la létalité identique dans les deux sexes. Le taux de mortalité hospitalière dans l'étude était considérable (10,5 %) (11).

## **6. METHODOLOGIE**

### **6.1. Cadre d'étude**

L'étude s'est déroulée aux services de neurologie et de cardiologie du CHU Gabriel Touré.

#### ➤ **Situation géographique**

Le CHU Gabriel TOURE est un ancien dispensaire central de Bamako. Créé en 1951 et érigé en hôpital le 17 janvier 1959, il sera baptisé « Hôpital Gabriel Touré » en hommage au sacrifice d'un jeune étudiant en médecine originaire du Soudan français (actuel Mali) l'hôpital Gabriel Touré a évolué en Établissement public à caractère administratif (EPA) en 1992, doté de la personnalité morale et de l'autonomie de gestion.

Situé en plein centre ville de Bamako en commune III avec à l'Est le quartier de Médine, à l'Ouest l'École Nationale des Ingénieurs (ENI), au Nord la garnison de l'état major des armées de terre et de la gendarmerie, au Sud par le grand marché de Bamako.

#### ➤ **Organisation**

Le CHU Gabriel TOURE compte une administration, 7 départements regroupant 26 services médico-techniques depuis la décision n°0386 / DGHGT du 30 novembre 2009 de la mise en œuvre du projet d'établissement.

Chaque service est organisé en unités selon la configuration de la spécialité.

- Le Département de Médecine comprend cinq services qui sont :
  - le service d'Hépto-gastro-entérologie,
  - le service de Cardiologie,
  - le service de Neurologie,
  - le service de Diabétologie,
  - le service de Dermatologie.
- Le Département de Chirurgie comprend sept services :
  - le service de Chirurgie Générale,
  - le service de Traumatologie et d'Orthopédie,
  - le service d'Oto-Rhino-Laryngologie,
  - le service de Chirurgie Pédiatrique,

- le service d’Urologie,
- le service de Neurochirurgie,
- le Service de Médecine Physique (Kinésithérapie)
- Le Département d’Anesthésie Réanimation et de Médecine d’Urgence comprend trois services :
  - le service d’Anesthésie,
  - le service de Réanimation,
  - le service de Médecine d’Urgence.
- Le Département de Gynécologie-Obstétrique comprend deux services :
  - le service de Gynécologie,
  - le service d’Obstétrique.
- Le Département des Services Médico-Techniques comprend deux services :
  - le service de Laboratoire,
  - le service de la Pharmacie hospitalière.
- Le Département de Pédiatrie comprend :
  - le service de Pédiatrie Générale,
  - le service de Néonatalogie.
- Le Département d’Imagerie Médiale comprend :
  - le service de Scanner,
  - le service de Mammographie et de Radiologie conventionnelle.
- Le Service de Maintenance et le Service Social sont placés en staff à la Direction.
- L’Unité d’Hygiène et d’Assainissement est rattachée à la surveillance Générale,
- La Morgue est rattachées à la Direction Médicale;
- La cuisine est rattachée à la Direction Administrative.

Chaque Département est dirigé par un Chef de Département nommé parmi la hiérarchie des médecins universitaires.

Les services sont dirigés par des Chefs de Service et les unités par les Chefs d’Unité issus de la catégorie des médecins hospitalo-universitaires ou hospitaliers.

Il est institué dans chaque département un Surveillant Coordinateur placé sous l’autorité hiérarchique du Chef de Département et de la Surveillance Générale.

Le Surveillant Coordinateur est chargé de la bonne organisation des services, de l'accueil et de la gestion des stagiaires, de la gestion du matériel et des consommables, du respect de l'hygiène et de la coordination des actions pour l'atteinte des objectifs fixés par le département.

Dans chaque service, il est institué un Surveillant de service placé sous l'autorité hiérarchique du Chef de Service et du Surveillant Coordinateur. Il assure les mêmes tâches confiées au Surveillant Coordinateur au niveau du service.

Dans les cas où le service comprend plusieurs unités, il est institué des Surveillants d'Unité placés sous l'autorité hiérarchique du Chef d'Unité et du Surveillant de Service. Ils assurent les mêmes tâches confiées au Surveillant de service au niveau de l'Unité.

#### ❖ **Lieu d'étude**

L'étude s'est déroulée dans le Service de Neurologie du CHU Gabriel TOURE

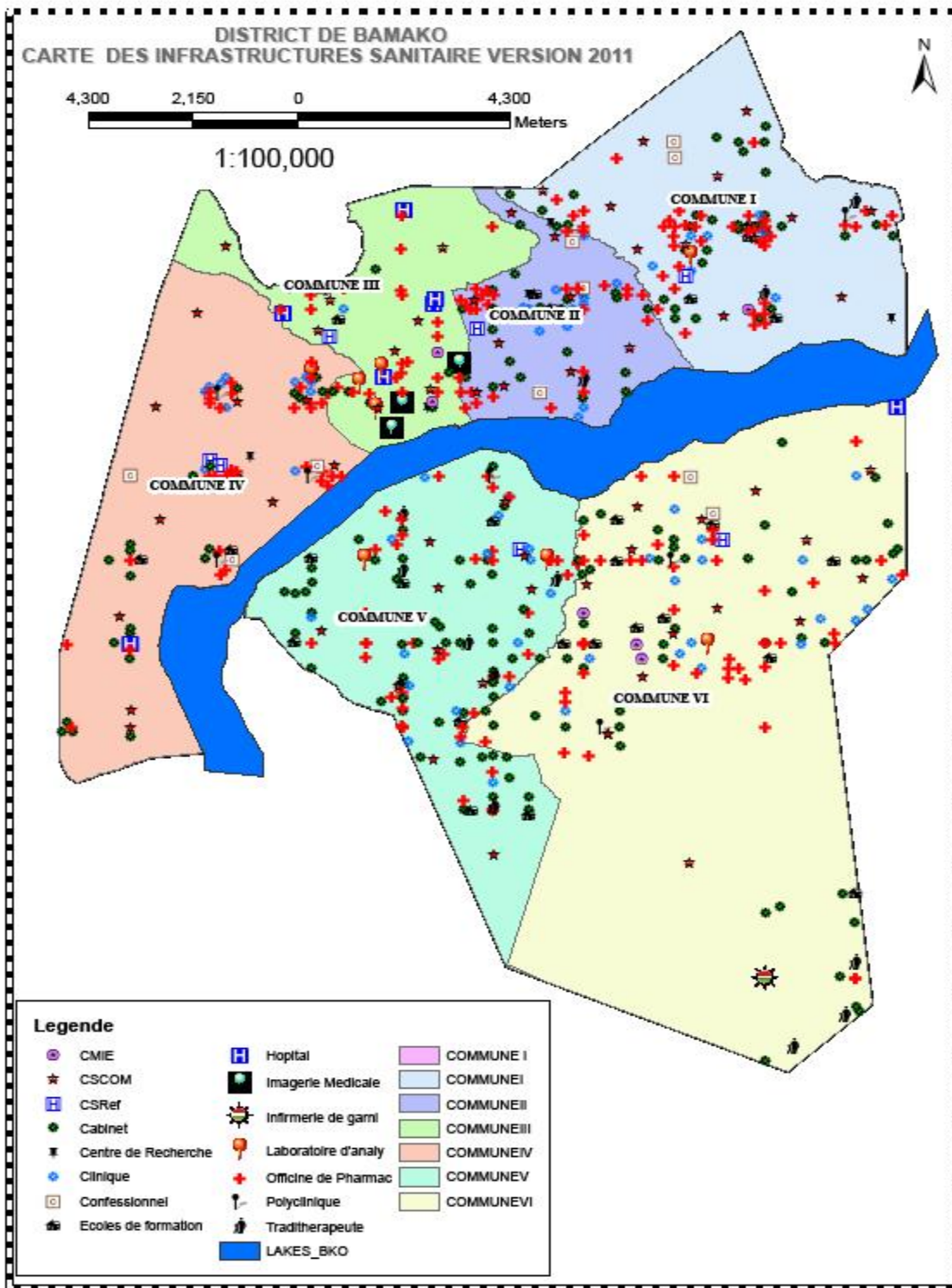
✓ **Service de Neurologie** : il est situé à l'étage ; au dessus du service de réanimation.

Ressources humaines : le service dispose de deux spécialistes de neurologie, douze étudiants en formation pour le Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES) en neurologie, une assistante médicale, une infirmière, un manœuvre.

**Activités menées en 2016** : du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2016 le service de neurologie du CHU Gabriel TOURE a effectué 4299 consultations médicales, 327 hospitalisations et 213 cas d'AVC.

Infrastructures : le service dispose de :

- ✓ deux box de consultation,
- ✓ huit salles d'hospitalisation
- ✓ dix huit lits d'hospitalisation



**Figure 1 :** Carte sanitaire du district de Bamako (42)

## **6.2. Type et période de l'étude**

Il s'agissait d'une étude cas-témoins appariée classique, deux témoins pour un cas portant sur les dossiers des patients âgés de 50 ans et plus hospitalisés dans les services de neurologie et cardiologie du CHU Gabriel Touré du 1<sup>er</sup> janvier 2016 au 31 décembre 2016.

## **6.3. Population d'étude**

Les dossiers de tous les patients qui ont été hospitalisés dans les services de neurologie et de cardiologie du CHU Gabriel Toure durant la période de l'étude.

### **6.3.1. Critères d'inclusion**

Ont été inclus dans l'étude :

- Tous les patients de 50 ans et plus admis au service de neurologie pour AVC et ayant des dossiers médicaux complets comportant les caractéristiques sociodémographique, clinique, biologique et tomodensitométrie;
- Les patients dont les supports médicaux contiennent des renseignements sur certains antécédents médicaux de diabète, d'hypertension artérielle, d'hypercholestérolémie, d'antécédents familiaux d'AVC, de tabagisme, de sédentarité et des renseignements sur le devenir des patients à la sortie.
- Les dossiers médicaux de tous les patients de 50 ans et plus admis dans les services de neurologie et de cardiologie du CHU Gabriel Touré du 1<sup>er</sup> janvier 2016 au 31 décembre 2016 pour autres pathologie que l'AVC.

### **6.3.2. Critères de non inclusion**

N'ont pas été inclus dans l'étude les dossiers médicaux des patients victimes d'AVC dont l'âge est strictement inférieur à 50 ans et ceux dont les dossiers sont incomplets ou non exploitables.

## **6.4. Echantillonnage**

Il s'agissait de tous les cas d'AVC des patients de 50 ans et plus quel que soit le sexe remplissant les critères d'inclusion sus cités appariés aux deux témoins de même âge et du sexe n'ayant pas développé un AVC, tous issus de la détermination de la taille minimale à partir du logiciel en ligne BIOSTA TGG dans son option études cliniques.

Description du logiciel en ligne BIOSTA TGV :

Ce logiciel en ligne est destiné au calcul du nombre de sujets nécessaires à partir du lien suivant : <http://marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/?module=etudes/sujets#>.

Pour comparer deux proportions binomiales  
 Comparer deux moyennes  
 Tester l'équivalence de deux proportions binomiales  
 Etude cas témoins  
 Etude cas croisés

**Figure 2: Présentation de l'environnement du Logiciel BIOSTA TGV(42)**



Dans notre cas nous avons choisi, l'option étude cas témoins qui nous concerne pour déterminer le nombre de sujets nécessaires à partir des paramètres ci après :

1. Ratio témoins/cas =2
2. Odds ratio intéressant à détecter =2
3. Proportion d'exposition dans la population témoin ou proportion attendue de témoins exposés=0,3



#### 4. Risque $\alpha=0,05$

### Etudes cas-témoins

OR  Odds-Ratio minimum détectable

Proportion attendue de témoins exposés  Proportion (entre 0 et 1)

Nombre de témoins par cas  (1 à 10), 4 est un bon compromis

Risque de première espèce  $\alpha$   0.05 valeur entre 0 et 1

Puissance  $1 - \beta$   0.9 valeur entre 0 et 1

Nature du test  Bilatéral  Unilatéral

### Résultats

$n_1$ = groupe des cas;  $n_2$ = groupe des témoins  
Des résultats selon plusieurs méthodes sont disponibles

#### Taille d'échantillon Chi-deux corrigé ou Fisher

- Nombre total de sujet 447
- Nombre sujet dans le groupe 1 149
- Nombre sujet dans le groupe 2 298
- Méthode Case Control Chisq with Yates continuity correction
- Alternative two.sided
- Alpha (erreur de type I) 0.025

#### package Epicalc 2.9.0.1

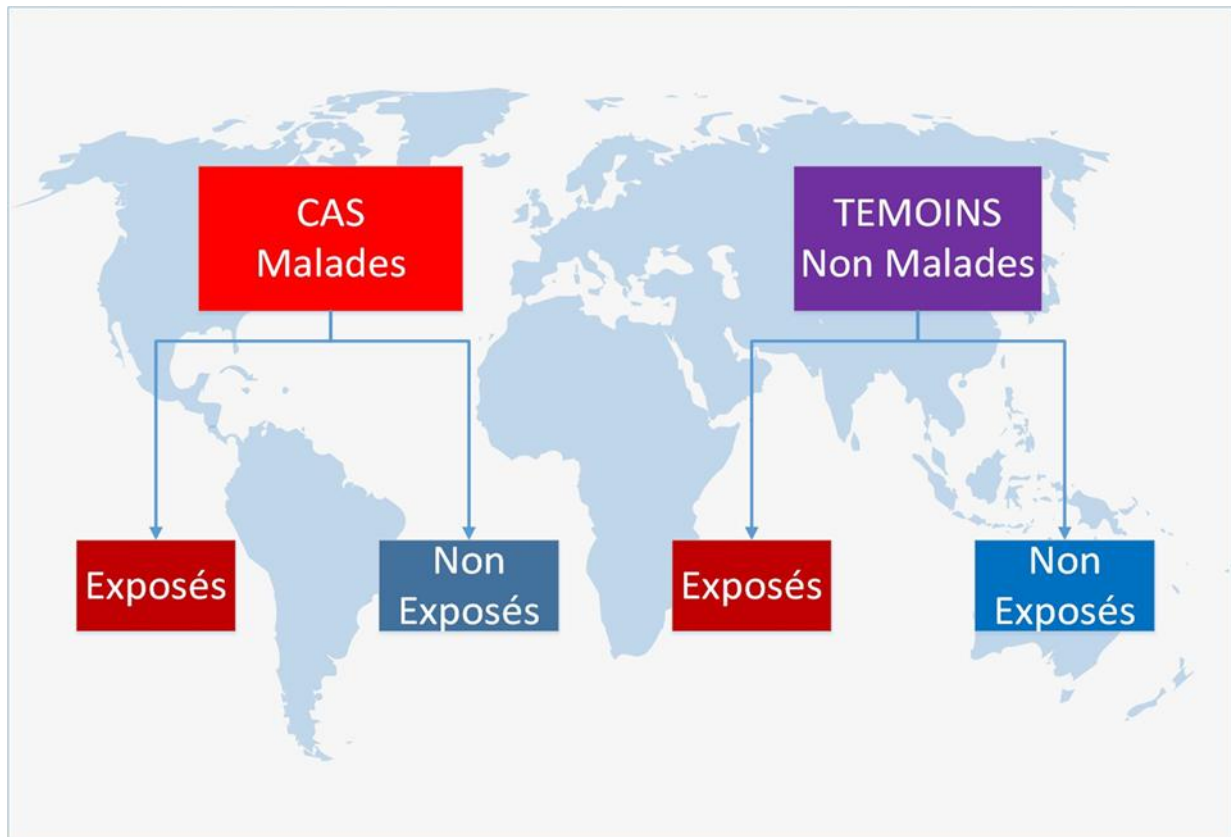
- Nombre total de sujet 447
- Nombre sujet dans le groupe 1 149
- Nombre sujet dans le groupe 2 298
- Alpha (erreur de type I) 0.025
- Puissance 0.9

5. Risque Bêta=0.10.

4. Formulation bilatérale

**Figure 3:** Détermination de la taille minimale de l'échantillon à partir de BIOSTA TGV (42)

Au terme de l'introduction des différentes valeurs de ces critères nous avons obtenu automatiquement le nombre de sujets par cas et par témoins. Ainsi la taille minimale nécessaire pour notre échantillon d'étude comme indiqué dans l'image ci-dessus était de 447 dont 149 cas et 298 témoins qui étaient similaires à tous points aux cas sauf à la présence de la maladie qu'est l'AVC dans notre étude



**Figure 4:** design des études cas-témoins

➤ **Définition et sélection des cas**

Tout patient présentant une anomalie clinique neurologique durant plus de 24 heures confirmé par le scanner (l'AVC hémorragique cérébral était retenu en présence d'une hyperdensité parenchymateuse, l'AVC ischémique était retenu lorsque le scanner était normal précocement ou lorsqu'il révélait une hypodensité désignant un territoire vasculaire artériel)

➤ **Définition et sélection des témoins**

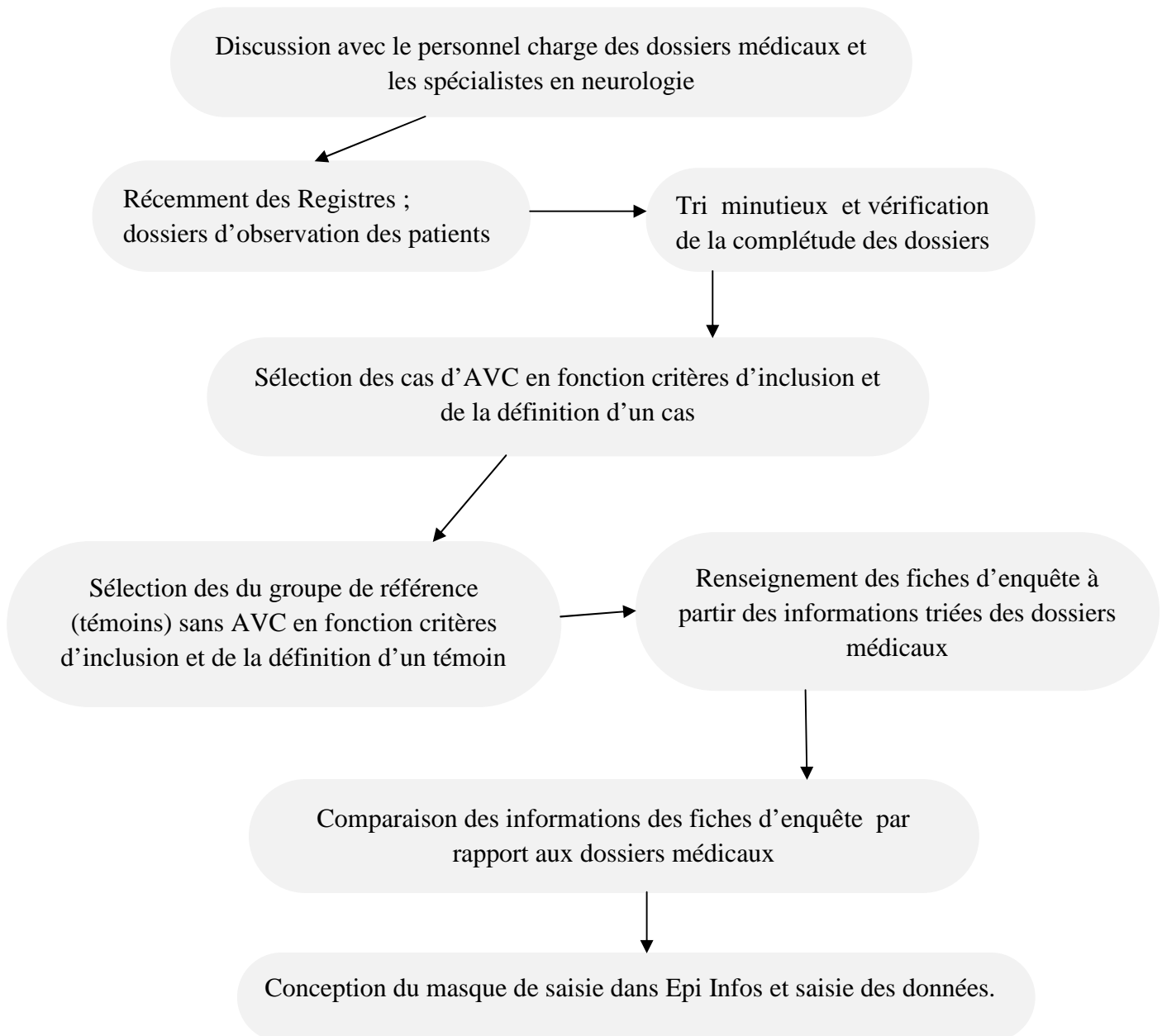
Tout patient hospitalisé dans les services de neurologie et de cardiologie du même établissement que sont issus les cas, indemnes d'AVC. Ils sont comparables aux cas en tous points sauf pour l'AVC. Les effectifs des cas et des témoins dans notre étude sont déséquilibrés c'est-à-dire un cas pour deux témoins.

**6.5. Outils et collecte des données**

Les registres de consultation, les dossiers médicaux ont été exploités. Des fiches d'enquête ont été utilisées pour le recueil des données.

➤ **Technique de collecte des données**

Après avoir rencontré le chef du service de neurologie de Gabriel Touré nous avons procédé au dépouillement manuel dans le but de faire la vérification de la complétude des dossiers des patients hospitalisés dans le dit service entre le 1<sup>er</sup> janvier 2016 et le 31 décembre 2016. Nous avons d'abord sélectionné les dossiers des 149 cas c'est à dire les dossiers des personnes âgées de 50 ans et plus répondant aux critères de sélection et à la définition des cas, puis sélectionné des témoins du même âge et du même sexe indemnes d'AVC mais qui ont été hospitalisés dans les services de neurologie et de cardiologie pour d'autres pathologies et enfin recueilli les renseignements sur des fiches d'enquête. Tous les témoins étaient appariés à leur cas correspondant à partir d'un identificateur numérique : un cas pour deux témoins. Ainsi, chaque dossier d'un cas comprenait trois fiches d'enquête (une fiche de cas et deux fiches de témoins).



**Figure 5:** Technique de collecte des données

## 6.6. Variables

### ❖ Variable dépendante

Accident vasculaire cérébral (AVC)

### ❖ Variables indépendantes

L'âge, sexe, antécédent familial d'AVC, origine ethnique, HTA, diabète, hyperlipidémie, tabagisme, usage nocif d'alcool, inactivité physique, obésité.

**Tableau I:** Liste des variables, leur nomenclature et définition des sigles

<b>Variable dépendante</b>	<b>Nomenclature</b>	<b>Code</b>
Accident vasculaire cérébral	1 si oui 0 si non	AVC
<b>Variable indépendante</b>	<b>Nomenclature</b>	<b>Code</b>
Age	quantitative	Age
Sexe	1 si Masculin 0 si Féminin	Sexe
Provenance	1 si Région 0 si Bamako	Provenance
Situation Marital	1 si Marié 0 si Non marié	Sitat_marital
Type d'AVC	1 - Ischémique 2 - Hémorragique	Type_AVC
Antécédent de diabète	1 si oui 0 si non	ATCD_diabete
Insulinodépendance	1 si oui 0 si non	Insul_depend
hyperlipidémie	1 si oui 0 si non	Hyper_lipid
hyperuricémie	1 si oui 0 si non	Hyper_uric
Antécédent d'HTA	1 si oui 0 si non	ATCD_HTA
ATCD familiaux d'AVC	1 si oui 0 si non	ATCD_famil_AVC

ATCD de tabagisme	1 si oui 0 si non	ATCD_tabac
ATCD d'alcoolisme	1 si oui 0 si non	ATCD_alcool
ATCD de sédentarité	1 si oui 0 si non	ATCD_sedentarite
Etiologie	1- Athérosclérose 2- Cardio-emboligène 3- Hémorragie 4-Hémorragie méningée 5- Tuberculose 6- VIH/SIDA 7- Autres	Etiologie
Etat du patient à la sortie	1- Décédé 2- Avec des séquelles 3- Sans séquelles	devenir

### 6.7. Traitement et analyse des données

Les données ont été saisies sur le logiciel Epi Data version 3.1 et l'analyse a été faite avec le logiciel SPSS 16.0. Les statistiques descriptives usuelles ont été utilisées pour la description de l'échantillon ; la moyenne et l'écart type pour les variables quantitatives et la proportion pour les variables qualitatives. L'analyse des tableaux de contingence a été effectuée à l'aide du Chi2 de Pearson.

L'analyse univariée a été utilisée pour estimer la fréquence des différentes variables chez les cas et chez les témoins. Le seuil de signification des tests statistiques utilisés était fixé à 5 %.

Les Odds Ratio (OR) et leurs intervalles de confiance à 95 % (IC à 95 %) ont été calculés pour mesurer la force de l'association entre l'AVC et les facteurs de risques.

Nous avons utilisé la régression logistique binaire. Elle propose de tester un modèle de régression dont la variable dépendante est dichotomique (codée 0-1) et les variables indépendantes peuvent être continues ou catégorielles. Le poids de chaque variable indépendante

était représenté par un coefficient de régression et il était possible de calculer la taille d'effet du modèle avec un indice semblable au coefficient de détermination (pseudo R<sup>2</sup>).

L'hypothèse nulle générale était que la combinaison des variables indépendantes (le modèle) ne parvient pas à mieux expliquer la présence/absence de la variable dépendante qu'un modèle sans prédicteur. Lorsque cette hypothèse nulle était rejetée, cela signifiait qu'il y avait au moins un prédicteur du modèle qui était significativement associé à la variable dépendante.

Les variables indépendantes (prédicteurs) dans notre étude étaient catégorielles dichotomiques. Il s'agissait de : HTA, diabète, hyperlipidémie, hyperuricémie, ATCD familial d'AVC, sédentarité, la consommation d'alcool et de tabac.

La variable dépendante (prédite) de notre étude aussi étaient catégorielle dichotomique. Il correspondait à la variable Cas où 1=AVC et 0=Absence d'AVC.

Nous avons inclu les variables pertinentes dans notre modèle et toutes celles qui ne l'étaient pas ont été éliminées.

Dans ce modèle, nous cherchions à identifier les variables qui permettaient de prédire le plus efficacement la probabilité de survenue d'un AVC chez nos patients hospitalisés au service de neurologie du CHU Gabriel TOURE. Ainsi nous avons pu vérifier l'effet des différentes variables sur la présence ou non d'un AVC. Nous avons conçu une équation de régression binaire qui était identique à la régression logistique, mais en ajoutant la transformation logarithmique. Par exemple, l'équation pour 1 prédicteur était la suivante :

$$Y_i : (b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n) + \epsilon_i$$

**P(Y)** : la probabilité que Y arrive ;

**E** : la base des logarithmes naturels ;

les coefficients **b<sub>0</sub>** et **b<sub>1</sub>** représentaient la combinaison linéaire du prédicteur et de la constante.

La régression à plusieurs prédicteurs était donc formulée ainsi :

La qualité d'ajustement du modèle : la probabilité log

Nous avons choisi la méthode pas à pas descendante (Rapport de vraisemblance) où toutes les variables prédictrices ont été insérées en même temps. Dans cette méthode le modèle évalué contenait toutes les variables et SPSS retirait celles qui ne contribuaient pas significativement à l'amélioration de la prédiction.

Nous avons effectué une interaction entre deux variables initialement indépendante dans le modèle final principalement la variable hyperlipidémie et la variable sédentarité et la dont

l'équation était la suivante :  $E(y) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$  avec  $x_1$  = hyperlipidémie et  $x_2$  = sédentarité. Ce que stipule notre hypothèse :

L'effet de l'hyperlipémie (le coefficient  $\beta_1$ ) était fonction de la sédentarité ( $x_2$ ). Ceci pouvait être représenté sous la forme suivante  $\beta_1 = C + D x_2$  où C et D étaient des nombres à estimer.

La nouvelle équation de régression ( $E(y) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_1 x_2$ ) contenait donc les deux variables indépendantes  $x_1$  et  $x_2$  mais aussi une nouvelle variable, définie comme étant le produit de  $x_1$  et  $x_2$ . Chacun de ces trois termes était associé usuellement comme un coefficient de régression, représentés par  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  et  $\beta_3$ . Dans notre étude, cela donnait un effet à l'hyperlipidémie =  $\beta_1 + \beta_3 x_2$  du coefficient d'interaction (Il faut signaler que nos deux variables d'interaction sont catégorielles binaires appelées dummies variables).

Nous avons aussi examiné le test de Hosmer-Lemeshow, qui indiquait s'il existait un écart important entre les valeurs prédites et celles observées.

## 6.8. Considérations éthiques

Les lettres d'information ont été adressées aux responsables sanitaires du CHU Gabriel Touré en mentionnant le but et les objectifs de l'étude afin d'obtenir leur autorisation. Le consentement libre et éclairé verbal du chef de service a été obtenu.

La confidentialité a été assurée en ce qui concerne les renseignements obtenus en respectant l'anonymat. Les dossiers étaient gardés dans des cantines sous clé. La vérification de la qualité des données a été faite dans la confidentialité. La diffusion des résultats de l'étude sera faite de façon écrite aux autorités sanitaires. Ni les noms, ni les affiliations des patients ne vont apparaître dans aucun rapport ou publication.

✓ **Avantages de l'étude** : les avantages pour cette étude sont :

- L'information de la population des facteurs de risque de l'AVC.
- Les résultats de cette étude permettront de disposer des données de base sur les facteurs de risque mais aussi de contribuer à sa meilleure compréhension et de proposer des solutions novatrices.

✓ **Inconvénient de l'étude** : l'étude n'aura aucun inconvénient ni pour les patients, ni pour la structure.



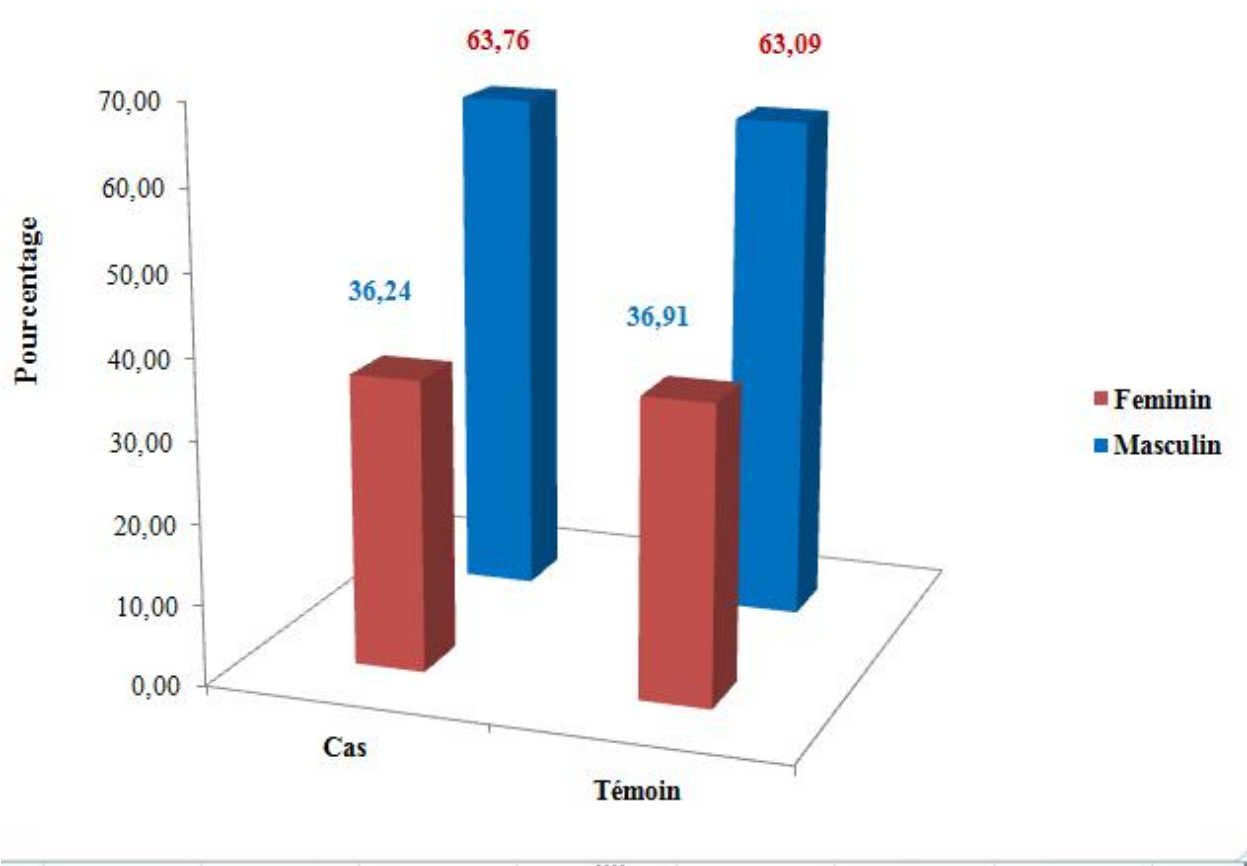
## 7. RESULTATS

Notre étude rétrospective cas-témoins de type hospitalier a porté sur les dossiers de 447 patients dont 149 cas et 298 témoins hospitalisés dans les services de neurologie et de cardiologie du CHU Gabriel TOURE du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2016. L'âge moyen des patients était de 63,98 ans  $\pm$  9,9 avec des extrêmes de 50 ans et 89 ans. L'échantillon était à prédominance masculine avec un sexe ratio de 1,72.

### 7.1. Analyse univariée

#### 7.1.1. Caractéristiques sociodémographiques

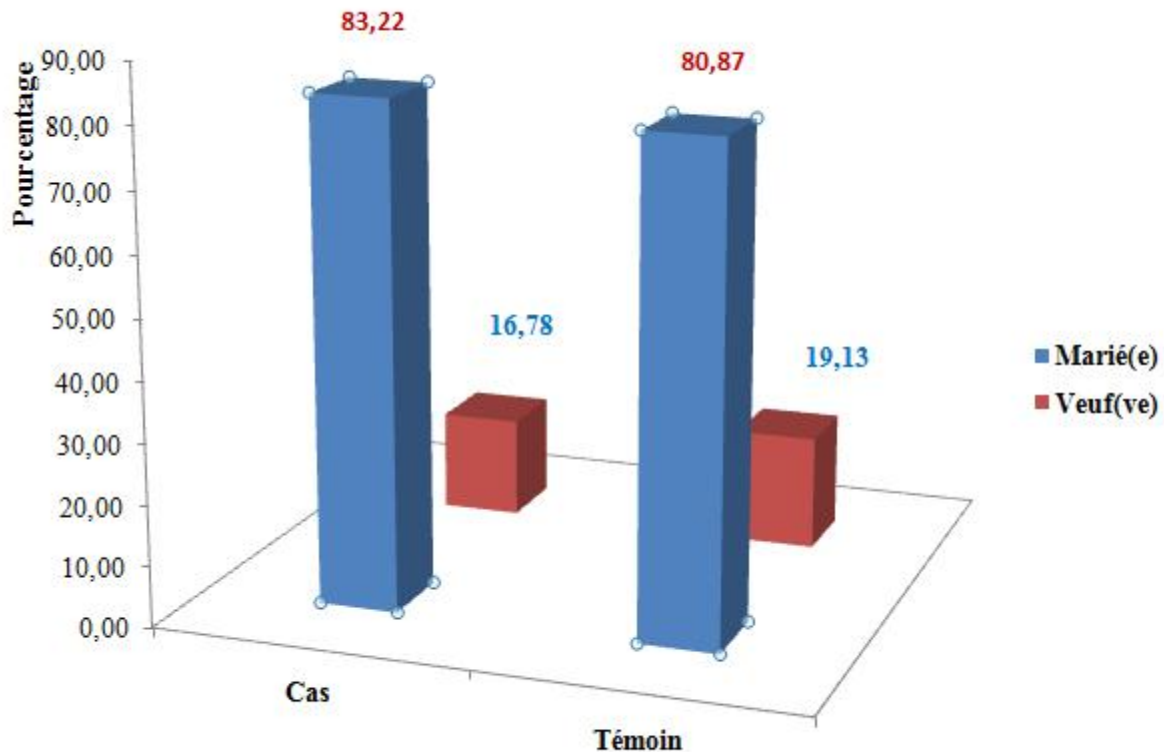
##### ➤ Sexe



**Figure 6:** Répartition des patients selon le sexe

Les hommes et les femmes étaient repartis de façon identiquement chez les cas et chez les témoins avec un  $\chi^2 = 0,019$  ( $p = 0,890$ ).

➤ **Statut marital**



**Figure 7:** Répartition des patients selon le statut marital

La majorité des patients de notre étude est en couple soit 83,22% pour les cas et 80,87 % pour les témoins. Il n'y a pas de différence statistiquement significative concernant le statut marital des patients  $\chi^2 = 0,196$  ( $P = 0,658$ ).

### 7.1.2. Distribution des variables caractéristiques

#### ➤ Facteurs de risque

**Tableau II:** Répartition de la fréquence des facteurs de risque selon les cas et les témoins

Variables		Cas		Témoin	
		Nombre	%	Nombre	%
<b>Diabète</b>	Oui	30	20,1	31	10,4
	Non	119	79,9	267	89,6
<b>Insulino_dependant</b>	Oui	17	11,4	6	2,0
	Non	12	8,1	32	10,7
<b>Hyperlipidemie</b>	Oui	47	31,5	58	19,5
	Non	102	68,5	240	80,5
<b>Hpyperuricemie</b>	Oui	27	18,1	42	14,1
	Non	122	81,9	256	85,9
<b>HTA</b>	Oui	99	66,4	158	53,0
	Non	50	33,6	140	47,0
<b>ATCD_AVC_Famil<sup>1</sup></b>	Oui	23	15,4	23	7,7
	Non	126	84,6	275	92,3
<b>Tabac</b>	Oui	45	30,2	89	29,9
	Non	104	69,8	209	70,1
<b>Alcool</b>	Oui	0	0,0	2	0,7
	Non	149	100,0	296	99,3

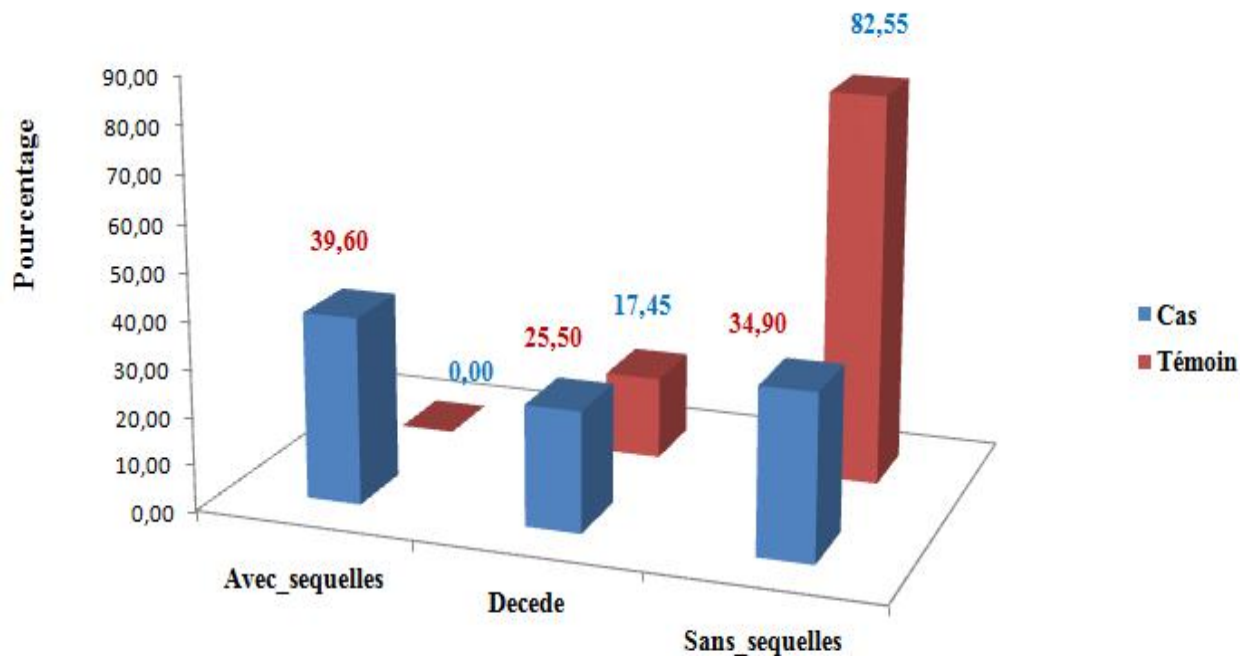
<sup>1</sup> Antécédent familial d'AVC

<b>Sedentarite</b>	Oui	87	58,4	168	56,4
	Non	62	41,6	130	43,6

L'hypertension artérielle était le facteur de risque le plus représenté aussi bien chez les cas 66,4% (99/159) que chez les témoins 53,0% (158/298) suivi de la sédentarité 58,4% (87/159) pour les cas et 56,4% (168/298) pour les témoins.

La consommation d'alcool était le facteur le moins représenté 0% pour les cas et 0,7% pour les témoins.

➤ **Devenir des patients d'AVC**



Activi

**Figure 8:** Répartition des patients selon leur état à la sortie

La mortalité était de 25,5% chez les cas et 17,45% les témoins. Plus du tiers (39,60%) des patients avait des séquelles (allant de la paresthésie à l'hémiplégie totale) à la sortie chez les cas alors qu'aucun des témoins n'avait de séquelles.



## 7.2. Etude analytique

### 7.2.2. Analyse bivariée des variables caractéristiques

**Tableau III :** Répartition des patients en fonction de l'antécédent insulino-dépendance

Variabiles		Cas	Témoïn	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
<b>Diabétique ID<sup>2</sup></b>	Présence	17 (58,6%)	6 (15,8%)	23	7,55	2,40 ; 23,69	0,0001
	Absence	12 (41,4%)	32 (84,2%)	44	1		
<b>Total</b>		149	298	447			

Les diabétiques insulino-dépendants étaient huit fois plus exposés au risque de survenue de l'AVC que les diabétiques non insulino-dépendants avec une association statistiquement significative ( $p < 0,001$ ).

**Tableau IV:** Répartition des patients en fonction de l'antécédent d'hyperlipidémie

Variabiles		Cas	Témoïn	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
<b>Hyperlipidémie</b>	Présence	47 (31,5%)	58 (19,5%)	105	1,90	1,21 ; 2,98	0,005
	Absence	102 (68,5%)	240 (80,5%)	342	1		
<b>Total</b>		149	298	447			

La fréquence de l'hyperlipidémie était plus élevée chez les cas que chez les témoins avec une association statistiquement significative ( $P = 0,005$ )

<sup>2</sup> Diabétique insulino-dépendant

**Tableau V:** Répartition des patients en fonction de l'antécédent d'hyperuricémie

Variables		Cas	Témoin	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
<b>Hyperuricémie</b>	Présence	27 (18,1%)	42 (14,1%)	69	1,34	0,79 ; 2,29	0,267
	Absence	122 (81,9%)	256 (85,9%)	378	1		
Total		149	298	447			

La survenue d'AVC chez les cas et les témoins en présence d'une hyperuricémie était identique (p=0,267).

**Tableau VI :** Répartition des patients en fonction de l'antécédent d'HTA

Variables		Cas	Témoin	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
<b>HTA<sup>3</sup></b>	Présence	99 (66,4%)	158 (53%)	<b>257</b>	1,75	1,16; 2,64	<b>0,007</b>
	Absence	50 (33,6%)	140 (47%)	<b>190</b>	1		
Total		<b>149</b>	<b>298</b>	<b>447</b>			

Les patients hypertendus couraient environ deux fois plus de risque sur la survenue de l'AVC par rapport aux normotendus au cours de notre étude (p=0,007).

<sup>3</sup> Hypertension artérielle

**Tableau VII : Répartition des patients en fonction de l'antécédent familial d'AVC**

Variables		Cas	Témoin	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
<b>Antécédent familial d'AVC</b>	Présence	23 (15,4%)	23 (7,23%)	<b>46</b>	2,18	1,18 ;4,03	<b>0,01</b>
	Absence	126 (84,6%)	275 (92,3%)	<b>401</b>	1		
<b>Total</b>		<b>149</b>	<b>298</b>	<b>447</b>			

Les patients ayant eu d'antécédent familial d'AVC étaient deux fois plus à risque de développer l'AVC que ceux n'ayant pas eu d'antécédent familial d'AVC  $p < 0,05$ .

**Tableau VIII : Répartition des patients en fonction de l'antécédent tabagique**

Variables		Cas	Témoin	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
<b>Antécédent de tabagisme</b>	Présence	45 (30,2%)	89 (29,9%)	<b>134</b>	1,01	0,66 ; 1,56	0,942
	Absence	104 (69,8%)	209 (70,1%)	<b>313</b>	1		
<b>Total</b>		<b>149</b>	<b>298</b>	<b>447</b>			

L'analyse de ce tableau a montré que les cas et les témoins couraient le même risque d'exposition quant à la survenue d'un AVC ( $p = 0,942$ ).



**Tableau IX :** Répartition des patients en fonction de l'antécédent de consommation d'alcool

Variables		Cas	Témoin	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
<b>Antécédent d'alcool</b>	Présence	0 (0%)	2 (0,7%)	<b>2</b>	0,66	0,62 ; 0,71	0,316
	Absence	149 (100%)	296 (99,3%)	<b>313</b>	1		
<b>Total</b>		<b>149</b>	<b>298</b>	<b>447</b>			

La survenue d'AVC reste identique chez les cas et les sujet de référence quant à la la consommation d'alcool (p = 0,316).

**Tableau X :** Répartition des patients en fonction de l'antécédent de sédentarité

Variables		Cas	Témoin	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
<b>Antécédent de Sédentarité</b>	Présence	87 (58,4%)	98 (32,9%)	<b>185</b>	2,86	1,90 ; 4,29	0,0001
	Absence	62 (41,6%)	200 (67,1%)	<b>262</b>	1		
<b>Total</b>		<b>149</b>	<b>298</b>	<b>447</b>			

Au cours de notre étude, plus d'un patient sur deux ne pratiquant pas d'activité physique courait près de trois fois plus de risque de développer un accident vasculaire cérébral que ceux qui la pratique p<0,001.

### 7.2.3. Analyse stratifiée

#### ➤ Analyse stratifiée sur l'âge des facteurs de risque

**Tableau XI** Répartition de l'insulino-dépendance stratifiée sur l'âge chez les patients

Catégorie d'âge			Cas	Témoin	Total	OR <sub>p</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
[50-64 ans[	Diabète insulino-dépendant	Oui	9	4	13	31,5	(3 – 328,9)	0,001
		Non	1	14	15			
	<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>18</b>	<b>28</b>			
64 ans et plus	Diabète insulino-dépendant	Oui	8	5	13	3,6	(0,9 – 14,5)	0,06
		Non	8	18	26			
	<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>23</b>	<b>39</b>			

En présence de l'âge, l'effet de l'insulino-dépendance sur la survenue de l'AVC est positivement modifié  $p = 0,0001$ . La tranche 50-64 ans constituait une cible notable de l'AVC associés a une insulino-dépendance soit un  $OR = 31,5$  (3 – 328,9)

**Tableau XII:** Répartition de l'hyper-lipidémie stratifiée sur l'âge chez les patients

Catégorie d'âge			Cas	Témoin	Total	OR <sub>p</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
[50-64 ans[	l'hyper-lipidémie	Oui	25	27	52	2,3	1,2 – 4,3	0,01
		Non	49	121	170			
	<b>Total</b>		<b>74</b>	<b>148</b>	<b>222</b>			
64 et plus	l'hyper-lipidémie	Oui	22	31	53	1,6	0,8 - 3	0,1
		Non	53	119	172			
	<b>Total</b>		<b>75</b>	<b>150</b>	<b>225</b>			

L'âge augmenterait positivement l'effet de l'hyperlipidémie sur la survenue de l'AVC  $p = 0,01$ . La tranche 50-64 ans constituait une cible notable de l'AVC associés à une insulino dépendance soit un OR =2,3 (1,2 – 4,3)

**Tableau XIII:** Répartition de la sédentarité stratifiée sur l'âge chez les patients

Catégorie d'âge			Cas	Témoin	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
[50-64 ans]	Sédentarité	Oui	34	10	44	11,7	5,3 – 25,8	0,0001
		Non	40	138	178			
	Total		74	148	222			
64 et plus	Sédentarité	Oui	53	88	141	1,7	0,9 - 3	0,08
		Non	22	62	84			
	Total		75	150	225			

En présence de l'âge l'effet de la sédentarité sur la survenue de l'AVC est positivement modifié  $p = 0,0001$ . La tranche 50-64 ans constituait une cible notable de l'AVC associés a une insulinodépendance soit un OR =11,7 (5,3 – 25,8)

➤ **Analyse stratifiée sur le sexe des facteurs de risque**

**Tableau XIV:** Répartition de l'insulino-dépendance stratifiée sur le sexe chez les patients:

Sexe			Cas	Témoin	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
Féminin	<b>Insulino-dépendance</b>	Oui	7	3	10	15,1	2 – 113,3	0,004
		Non	2	13	15			
	Total		9	16	25			
Masculin	<b>Insulino-dépendance</b>	Oui	10	3	13	6,3	1,4 - 28,	0,01
		Non	10	19	29			
	Total		20	22	42			

Le sexe féminin augmenterait significativement l'effet de la sédentarité sur la survenue de l'AVC  $p < 0,05$ . Le sexe féminin constituait un cible notable de l'AVC associé à une insulino-dépendance soit  $OR = 15,1 (2 - 113,3)$ .

Tableau XV: Répartition de l'hyper-lipidémie stratifiée sur le sexe chez les patients:

Sexe			Cas	Témoin	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
Féminin	<b>Hyper-lipidémie</b>	Oui	25	28	53	2,5	1,2 - 5	0,007
		Non	29	82	111			
	Total		54	110	164			
Masculin	<b>Hyper-lipidémie</b>	Oui	22	30	52	1,6	0,8 – 2,9	0,1
		Non	73	158	231			
	Total		95	188	283			

En présence du sexe l'effet de l'hyperlipidémie sur la survenue de l'AVC est positivement modifié  $p = 0,007$ . Les deux sexes (féminin, masculin) constituaient des cibles notables de l'AVC associés à une hyperlipidémie soit respectivement un  $OR = 2,5$  (1,2 – 5) et  $OR = 1,6$  (0,8 – 2,9)

**Tableau XVI:** Répartition de la sédentarité stratifiée sur le sexe chez les patients:

Sexe			Cas	Témoin	Total	OR <sub>brut</sub>	IC <sub>95%</sub>	P
Féminin	<b>Sédentarité</b>	Oui	39	33	72	6	2,9 – 12,4	0,0001
		Non	15	77	92			
	Total	54	110	164				
Masculin	<b>Sédentarité</b>	Oui	48	65	113	1,9	1,2 – 3,2	0,01
		Non	47	123	170			
	Total	95	188	283				

Le sexe est un facteur modificateur de la survenue de l'AVC quant à la pratique l'exercice physique.

### 7.3. Régression logistique binaire :

**Tableau XVII** : Répartition des facteurs de risque selon l'analyse multivariée

Variables	Sig.	OR <sub>ajust</sub>	IC <sub>95%</sub>	
			Inférieur	Supérieur
Pas 1 <sup>a</sup>				
Sedentarite	0,003	22,122	2,820	173,541
Insulino_dpdant	0,001	16,222	3,155	83,422
Hyperlipidemie	0,678	1,611	0,170	15,300
ATCD_AVC_Famil	0,038	9,250	1,127	75,887
Hyperlipidemie by Sedentarite	0,053	0,038	0,001	1,049
ID_Numerique	0,428	1,007	0,990	1,024
Constante	0,017	0,055		
Pas 2 <sup>a</sup>				
Sedentarite	0,001	18,013	3,048	106,464
Insulino_dpdant	0,000	13,885	3,332	57,864
ATCD_AVC_Famil	0,036	9,223	1,153	73,762
Hyperlipidemie by Sedentarite	0,008	0,065	0,009	0,498
ID_Numerique	0,458	1,006	0,990	1,023
Constante	0,010	0,071		
Pas 3 <sup>a</sup>				
Sedentarite	0,001	18,659	3,203	108,689
Insulino_dpdant	0,000	13,707	3,314	56,692
ATCD_AVC_Famil	0,042	7,748	1,074	55,887
Hyperlipidemie by Sedentarite	0,004	0,053	0,007	0,395
Constante	0,000	0,127		



Nous constatons l'existence d'une différence significative entre les valeurs prédites et observées pour les différentes étapes du modèle, mais lorsque le terme d'interaction a été introduit, les valeurs prédites et observées ont été cohérentes.

Quant à l'évaluation de l'ajustement des données au modèle de régression, nous avons évalué la signification statistique des coefficients estimés des variables indépendantes conservées afin de s'assurer que chacune contribue à mieux prédire la probabilité de survenue d'un AVC, qu'un modèle qui ne l'inclurait pas. Pour ce faire, nous nous sommes basés sur la statistique Wald. Cette dernière illustre la différence dans le modèle avant et après l'ajout de la dernière variable qu'est le terme d'interaction. On a observé qu'à l'étape finale, tous les coefficients étaient significatifs, même si plusieurs variables ont été introduites. On a rejeté donc pour chaque variable dont le coefficient était égal à 0. Par conséquent, chacune contribuait à l'amélioration du modèle.

Évaluation de l'ajustement du modèle final :

Le modèle final était composé de variables prédictives telles que le diabète insulino-dépendant ( $OR_{aj}=13,71(3,31 ; 56,69)$ ); la sédentarité ( $OR_{aj}=18,66(3,20 ; 108,69)$ ), ATCD familial d'AVC ( $OR_{aj}=7,75(1,07 ; 55,89)$ ), et l'interaction entre l'hyperlipidémie et la sédentarité ( $OR_{aj}=0,05(0,01 ; 0,39)$ ) était significatif. Chacune des variables explicatives contribuait significativement à mieux prédire l'AVC qu'un modèle qui ne les inclurait pas  $p<0,05$ . A cet effet, nous nous sommes intéressés à savoir si notre modèle était bien ajusté aux données. Pour ce faire, nous avons fait allusion au tableau récapitulatif du modèle pour voir la valeur du  $R^2$  de Nagelkerke. Selon le coefficient de détermination, 49% des variables indépendantes prédissaient la survenue des AVC dans notre étude ( $R^2=49\%$ ). Aussi à la lumière du récapitulatif du modèle et des tests de spécification, nous avons pu remarquer que le modèle final permettait de prédire significativement mieux la probabilité de développer un AVC le fait que le modèle incluait seulement la constante. Nous avons observé une augmentation de la valeur pour chaque étape : les  $-2\text{Log Likelihood}$  ( $-2LL$  respectifs  $(60,67 ; 60,83 ; 61,05 ; 61,61)$ ). Ainsi le modèle final était le mieux ajusté.

Dans le modèle de base le hasard permettait de classer correctement 56,7 % des participants. Nous avons constaté que le pourcentage correct de classification a passé de 66,7% avec une seule variable indépendante à 79,1 % à la dernière étape. Il est resté constant jusqu'à la dernière étape

où 86,2 % des patients AVC étaient classés correctement, contre 76,3% qui ne l'étaient pas. Ce bon classement des catégories concernées a amélioré la prédiction des données du modèle.

## **8. DISCUSSIONS**

Notre étude cas témoins de type hospitalier qui s'est déroulée au service de neurologie et de cardiologie du CHU de Gabriel TOURE entre janvier et décembre 2016 a concerné 447 dossiers (149 cas, 298 témoins). La proportion d'exposition à certains facteurs de risque chez les cas et chez les témoins était respectivement : le diabète insulino-dépendant (20,1% chez les cas et 10,4% chez les témoins), la sédentarité (58,4% chez les cas et 56,4% chez les témoins) et l'ATCD familial d'AVC (15,4% chez les cas et 7,7% chez les témoins) et l'hyperlipidémie (31,5% chez les cas et 19,5% chez les témoins). Le décès a été enregistré dans 25,5% chez des cas et 17,45% chez les témoins. Tous les objectifs spécifiques de notre étude avaient été atteints, et seront discutés comme suit :

### **8.1. Caractéristiques sociodémographiques des patients**

L'âge moyen des patients de notre étude était estimé à 63,98 ans  $\pm$  9,91 avec un ratio de 1,72 en faveur des hommes, déjà décrite au Mali (11). Ce résultat est similaire à celui de Mustanoja, S. et Putaala, J. qui ont trouvé dans leur étude sur les facteurs de risque associés aux accidents vasculaires cérébraux récurrents chez les patients jeunes et âgés un âge moyen de 63,26  $\pm$  7,61 ans (43). Ailleurs Gombet T R et coll ont trouvé dans leur étude sur les facteurs de risque des accidents vasculaires cérébraux au centre hospitalier et universitaire de Brazzaville que l'âge moyen était de 63 ans chez les patients (44). Notre résultat est supérieur à celui de Touré M. qui a trouvé dans son étude sur l'épidémiologie clinique et évolution des accidents vasculaires cérébraux hypertensifs au CHU du point G dans le service de cardiologie « A » un âge moyen de 57,5 ans (13). Cette différence d'âge moyen pourrait être due au fait qu'il avait une taille d'échantillon plus petite que la nôtre.

Nous n'avons pas trouvé de différence significative entre l'âge moyen des hommes (64,26 ans) et celui des femmes (63,48 ans)  $p=0,890$ . Ce résultat est similaire à celui de Sautereau, A. dans son étude sur les particularités et facteurs pronostiques de l'AVC chez de la personne âgée à l'hôpital Broca de Paris n'a pas trouvé de différence significative entre l'âge moyen des hommes (83,1 ans) et celui des femmes (84,9 ans) (45). L'étude menée par Gombet T R et coll

a par contre montré une différence significative entre l'âge moyen des hommes (61,5 ans) et celui des femmes (64,5 ans) avec  $p = 0,0023$  (44). Cela s'explique par le fait que dans notre étude les cas ont été appariés aux témoins par sexe et par âge.

La majorité des patients de notre étude était en couple soit 83,22% pour les cas et 80,87 % pour les témoins. Dans l'étude de Sautereau 33,5% des victimes d'AVC étaient en couple (45). Cette différence pourrait être liée au fait que son étude a concerné uniquement les personnes âgées (75 et plus).

Dans notre étude l'AVC était à prédominance masculine 63,8% avec un ratio de 1,72; ce résultat est similaire à celui de KEITA, A.D. (56,6% chez les hommes et 43,4% chez les femmes) avec un sexe ratio de 1,3 qui a trouvé une prédominance masculine 64,1% avec. Il est contraire à celui de Yves N'da Kouakou N'goran et coll qui ont trouvé dans leur étude une prédominance féminine avec 99 femmes (56%) et 77 hommes (44%) soit un sexe ratio de 1,2 (46). Cela pourrait s'expliquer par les conditions socioéconomiques. En effet même dans la littérature africaine, il existe une variabilité de la prévalence selon le sexe: la majorité des études était en faveur d'une prépondérance masculine avec un ratio compris entre 1,3 et 1,5 (12, 47). des ratios à 2 ont été décrits (48).

## **8.2. Fréquence des facteurs de risque d'AVC**

L'hypertension artérielle était le facteur de risque le plus représenté aussi bien chez les cas 66,4% (99/159) que chez les témoins 53,0% (158/298). Nos résultats se rapprochent de ceux de Paul-Cédric Mbonda Chimi et de Cowppli-Bony, P. qui ont respectivement trouvé une fréquence d'HTA (74,1%), (79,8%) chez les victimes d'AVC (49, 50). Il est différent de ceux de Yves N'da Kouakou N'goran et coll et de GOMBET TR qui ont trouvé respectivement 86,4% et 85% (44, 46).

Nous avons trouvé que 58,4% des victimes d'AVC ne pratiquaient pas d'exercice physique. Ce chiffre est supérieur à celui de GHIZLANE H. qui dans son étude sur l'analyse de la prévalence des AVC au Maroc a trouvé 31% d'inactivité physique (51).

La consommation de tabac était de 30,2% chez les cas. Ce résultat se rapproche de ceux de Cowppli-Bony, P. et Chraa, Mohamed qui ont respectivement trouvé de 24,4% et 25,3% de patients qui consommaient du tabac.(50, 52). Gombet TR. qui a rapporté 16,2% de tabagiques

dans son étude. Cela pourrait s'expliquer par le fait que dans notre étude le tabagisme a concerné les anciens et les fumeurs actuels (44).

Le diabète a été retrouvé chez 20,1% des patients. Ce résultat est similaire à celui de Cowpli-Bony, P. qui a trouvé 20,8% de diabète chez les victimes d'AVC (50). Il est supérieur à celui de Paul-Cédric Mbonda Chimi et de Zabsonre, P. qui ont respectivement rapporté une fréquence de diabète chez les cas de à 11,8% et 7,3% (49, 53)

L'hyperlipidémie a été retrouvée chez 31,5% des cas. Ce chiffre se rapproche de celui de Zabsonre, P. (20,6 %) et nettement supérieur à celui de Chraa, Mohamed (5,7%). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que leur échantillon était plus grand que le notre (enquête dans la population)(52, 53).

La notion d'antécédent familial d'AVC a été retrouvée chez 15,4% des patients victimes d'AVC dans notre étude. Ce résultat se rapproche de celui de Paul-Cédric Mbonda Chimi et All qui dans leur étude sur les aspects épidémiologiques et pronostiques des accidents vasculaires cérébraux (AVC) ont trouvé 10,1% (49).

La consommation d'alcool était le facteur le moins représenté dans notre étude 0% pour les cas et 0,7% pour les témoins. Chraa, Mohamed et Cowpli-Bony, P. avaient respectivement estimé la consommation d'alcool à 5% et 25,1% chez les patients atteints d'AVC. Ces différences pourraient être dues aux différences socioculturelles et religieuses.

### **8.3. Facteurs de risque associés à la survenue de l'AVC**

Les facteurs de risque suivants étaient significativement associés à la survenue de l'AVC : l'hypertension artérielle (OR=1,74 (1,16 ; 2,64)), le diabète insulino-dépendant (OR=7,56 (2,41 ; 23,69)), l'hyperlipidémie (OR=1,91 (1,22 ; 2,99)), l'inactivité physique (OR=2,86 (1,91 ; 4,30)), l'antécédent familial d'AVC (OR=2,18 (1,18 ; 4,04)).

Dans l'étude menée par Mvundura, M. il a été rapporté que les personnes ayant un ATCD familial d'accident vasculaire cérébral étaient 4 fois plus susceptibles d'avoir un accident vasculaire cérébral (IC 95%, IC, 2,6-6,0) (21).

Nous avons trouvé que le diabète était statistiquement lié à la survenue de l'AVC (OR = 2,17 [1,25 ; 3,75]), les patients diabétiques avaient 2 fois plus de risque de développer l'AVC que les patients non diabétiques et ceux qui étaient insulino-dépendant avaient un risque de plus de sept fois. Notre résultat est similaire à ceux de Yves N'da Kouakou N'goran et Reynolds, K qui ont respectivement trouvé dans leur étude que le diabète sucré était statistiquement lié à la survenue

de l'AVC (OR= 1,98, IC 95% : [1,22 ; 3,22]) (OR=1,36 (1,10 ; 1,68) (23, 54). Il est inférieur à celui de Rajae TOUZANI, qui a trouvé dans son étude sur les AVC au Maroc (étude des maladies à risque et analyse des déterminants du degré d'handicap) que les patients diabétiques couraient 16 fois plus de risque de développer l'AVC que ceux qui ne le sont pas. Cela pourrait s'expliquer par les différences socio-économiques. Il est contraire à celui de GHIZLANE HAZZAMI qui a trouvé dans son étude sur l'analyse de la prévalence des AVC au Maroc que le diabète n'était pas significativement associé à la survenue de l'AVC avec un  $p = 0,25$  (51) était.

L'HTA était statistiquement liée à la survenue de l'AVC avec un OR = 1,75 ( $p = 0,007$ ). Les hypertendus étaient plus à risque de développer l'AVC que les normotendus. Notre résultat est similaire à celui de Rajae TOUZANI qui a trouvé dans son étude sur les AVC au Maroc: étude des maladies à risque et analyse des déterminants du degré d'handicap que l'HTA était statistiquement liée à la survenue de l'AVC avec un OR=2,98 [2,10 ; 3,75].

Les patients ayant un antécédent familial d'AVC étaient plus à risque de développer l'AVC que ceux n'ayant pas eu d'antécédent familial d'AVC avec OR= 2,18 [1,18 ; 4,03]. Nos résultats sont similaires à ceux de Mvundura, M. et coll qui ont trouvé dans leur étude sur les antécédents familiaux comme facteur de risque d'attaque ischémique transitoire ou d'AVC précoce chez les adultes aux États-Unis que les personnes ayant un risque familial élevé d'accident vasculaire cérébral étaient 4 fois plus susceptibles d'avoir eu un accident vasculaire cérébral (IC à 95%, IC : [ 2,6 ; 6,0]) que les personnes ayant un risque familial modéré ou faible (21). La consommation de tabac n'était pas statistiquement liée à la survenue de l'AVC chez les patients ( $p = 0,942$ ). Notre résultat est similaire à celui de GHIZLANE HAZZAMI qui a trouvé dans son étude sur l'analyse de la prévalence des AVC au Maroc que le tabac n'était pas associé à la survenue de l'AVC ( $p=0,207$ ) (51).

Notre résultat est contraire à celui de Reynolds, K. Lewis, B. qui a trouvé dans son étude que le tabac était un facteur de risque dans la survenue de l'AVC avec un OR=2,09 (1,75 ; 2,51). Cette différence pourrait s'expliquer par la grandeur de leur tranche d'âge (15 ans et plus) et des conditions socio-économiques (23).

L'alcoolisme n'était pas lié à la survenue de l'AVC ( $p = 0,316$ ). Il apparaît dans la présente étude comme un facteur protecteur (OR = 0,66). Ce résultat est contraire à ceux de Reynolds, K. et O'Donnell qui ont trouvé que la consommation d'alcool était significativement liée à la survenue de l'AVC avec respectivement OR=1,51 (1,18-1,92) et OR=1,64 (1,39 ; 1,93)

La survenue de l'AVC était statistiquement associée à la sédentarité avec un  $p = 0,0001$ . Le risque de l'AVC était près de trois fois plus élevé chez les patients sédentaires que chez ceux actifs. Notre résultat est similaire à celui de GHIZLANE, H. qui a trouvé dans son étude que la sédentarité était associée à la survenue de l'AVC avec un  $OR=3,22$  [2,23 ; 4,89] (51). Reynolds, K. Lewis, B. ont montré que la pratique de l'exercice physique régulier a un effet protecteur contre l'AVC ( $OR=0,69$  (0,53-0,90) (23).

Notre étude a montré que, seules les variables l'insulino-dépendance ( $OR$  ajusté= 7,95 ; IC à 95% : [2,40 ; 26,31]) et la sédentarité ( $OR$  ajusté= 3,15; IC à 95% : [1,01 ; 9,83]) étaient associées à la survenue de l'AVC en analyse multi variée par la régression logistique binaire.

#### **8.4 Devenir des malades**

La proportion de décès a été estimée à 25,5% de décès. Ce résultat se rapproche de celui de Gombet TR qui a trouvé 23,3% de décès (44). Il est supérieur à celui de Yves N'da Kouakou N'goran et coll qui ont trouvé dans leur étude sur les aspects épidémiologiques des accidents vasculaires cérébraux (AVC) aux urgences de l'Institut de Cardiologie d'Abidjan (ICA) 17% de décès du à l'AVC (46). Cela pourrait être du à la rapidité dans la prise en charge car 36,84% des patients étaient venus de l'intérieur du pays (région).

##### **8.4. Limites de notre étude**

Pendant la phase terrain de collecte des données, nous avons constaté que quelques dossiers médicaux étaient incomplets au niveau des variables (délai entre le début des symptômes et la prise en charge des AVC, la provenance des patients et la nature des handicaps à la sortie des patients). L'étude étant rétrospective, l'accès aux patients était impossible. Vue la taille suffisante de notre échantillon et la faiblesse du taux des données manquantes inférieures à 5% et en plus du contrôle de qualité des données (fiches d'enquêtes et nettoyage de la base des données) nous estimons nos résultats valides.

Nous avons été confrontés à un problème dans la sélection des témoins. Ceci nous a conduit à rechercher les témoins du même âge et du même sexe dans le service de cardiologie du même établissement.

Le Mali étant un pays à prédominance musulmane, la notion de consommation d'alcool a été mal renseignée, entraînant une difficulté de mesure statistique. Malgré ces difficultés rencontrées, nous avons trouvé une taille représentative pour notre cadre d'étude.



## 1. CONCLUSION

Les accidents vasculaires cérébraux (AVCA) constituent un problème majeur de santé au Mali (25,5% de décès, 39,6% de séquelles)

L'hypertension artérielle était le facteur de risque le plus représenté soit 66,4% (99/159), suivi de la sédentarité 58,4% (87/159).

L'HTA, la sédentarité, le diabète, l'insulinodépendance, les ATCD familiaux d'AVC étaient statistiquement liés à la survenue de l'AVC chez les patients, mais les patients ayant eu d'antécédent familial d'AVC et ceux ne pratiquant pas d'exercice physique étaient plus à risque de développer l'AVC

Dans notre étude la consommation de tabac et de l'alcool n'étaient pas statistiquement liée à la survenue de l'AVC.

La quasi-totalité des facteurs de risque retrouvés dans notre étude est évitable. Ainsi la prévention primaire est capitale et reste la seule mesure efficace. Cet objectif passe par la bonne communication et éducation de notre population



## 2. RECOMMANDATIONS

Au terme cette étude nous formulons les recommandations suivantes :

### ➤ **A l'endroit du Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique :**

- Aménager des endroits d'exercice physique adapté aux personnes âgées de 50 ans et plus ;
- Organiser des campagnes de dépistage des facteurs de risque de l'AVC (hypertension artérielle, diabète, tabac, d'alcool, la mauvaise alimentation, sédentarité) ;
- Renforcer la prise en charge des cas d'AVC (équipement, coût, personnel qualifié) ;
- Renforcer les campagnes de sensibilisation à travers les affichages et les radiodiffusions sur la reconnaissance des signes et la conduite à tenir en cas d'AVC ;
- Elaborer et diffuser des protocoles opérationnels de prise en charge de l'AVC ;
- Soutenir et valoriser le développement de la recherche sur l'accident vasculaire cérébral.

### ➤ **A l'endroit du Personnel soignant**

- Intensifier les communications pour de comportement des patients sur l'importance du respect des règles d'hygiéno-diététique ;
- Sensibiliser les patients sur l'intérêt du suivi régulier des facteurs de risque comme l'HTA, le diabète, les dyslipidémies ;
- Mettre en œuvre les protocoles opérationnels de prise en charge de l'AVC.

### ➤ **A l'endroit de la population**

- Effectuer au moins deux fois par an un bilan de santé incluant les facteurs de risque de l'AVC ;
- Assurer un suivi régulier des facteurs de risque ;
- Pratiquer des exercices physiques réguliers et adaptés ;
- Eviter les mauvaises pratiques alimentaires ;

### 3. REFERENCES

1. Rapport sur la situation mondiale des MNT 2010 2010. Available from: [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report-summary\\_fr.pdf](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report-summary_fr.pdf).
2. Shanthi Mendis, Puska P, Norrving B. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. 2011.
3. Mensah GA. Epidemiology of stroke and high blood pressure in Africa. Heart (British Cardiac Society). 2008;94(6):697-705.
4. Strong K, Mathers C, Bonita R. Preventing stroke: saving lives around the world. The Lancet Neurology. 2007;6(2):182-7.
5. Santé HA. <avc\_prise\_en\_charge\_precoce\_-\_recommandations-1.pdf>. 2009.
6. Healey JS, Oldgren J, Ezekowitz M, Zhu J, Pais P, Wang J, et al. Occurrence of death and stroke in patients in 47 countries 1 year after presenting with atrial fibrillation: a cohort study. Lancet. 2016;388(10050):1161-9.
7. Organization WH. Report of the WHO Task Force on Stroke and Other Cerebrovascular Disorders. 1989.
8. Ekilafrica. Afrique : Inquiétante recrudescence des Accidents Vasculaires Cérébraux 2013. Available from: [http://ekilafrica.com/news\\_print.asp?pcmd=articleprint&articleid=3875](http://ekilafrica.com/news_print.asp?pcmd=articleprint&articleid=3875)  
files/68/news\_print.html.
9. O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. Lancet. 2010;376(9735):112-23.
10. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics--2016 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation. 2016;133(4):447-54.
11. Coulibaly S\*, Diakité S\*\*, Diall IB\*, Menta I\*\*\*, Sacko AK\*, B\* D. ACCIDENTS VASCULAIRES CEREBRAUX : Facteurs de risque, évolution et pronostic dans le service de cardiologie "B" du CHU du point G, Bamako. MALI MEDICAL 2010. 2007;25:36-2.
12. A.D. KEITA, M. TOURE, A. DIAWARA, Y. COULIBALY, S. DOUMBIA, M. KANE, et al. Aspects épidémiologiques des accidents vasculaires cérébraux dans le Service de tomodensitométrie à L'Hôpital G: Faculté Médecine; 2005.

13.TOURE M. ETUDE EPIDEMIO-CLINIQUE ET EVOLUTIVE DES ACCIDENTS VASCULAIRES CEREBRAUX HYPERTENSIFS AU CHU DU POINT G DANS LE SERVICE DE CARDIOLOGIE « A » 2007.

14.Murray CJ, Lopez AD. Global mortality, disability, and the contribution of risk factors: Global Burden of Disease Study. Lancet. 1997;349(9063):1436-42.

15.NAPHO F. Accident vasculaire cérébral : LA PREVENTION EST INDISPENSABLE • Bamada.net~Mali 2016 [updated 2016/08/23/T03:01:30+00:00]. Available from: <https://bamada.net/accident-vasculaire-cerebral-la-prevention-est-indispensable>

files/81/accident-vasculaire-cerebral-la-prevention-est-indispensable.html.

16.Tse T, Carey L, Cadilhac D, Koh GC, Baum C. Application of the world stroke organization health system indicators and performance in Australia, Singapore, and the USA. International journal of stroke : official journal of the International Stroke Society. 2016.

17.ANAES. Recommandations pour la pratique clinique. Prise en charge diagnostique et traitement immédiat de l'accident ischémique transitoire de l'adulte. . Mai 2004.

18.Goldstein LB. Left atrial enlargement: a cause of stroke? CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne. 2011;183(10):1129-30.

19.Y. B. Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux | médecine/sciences. Med Sci (Paris). 2009;25: 727 - 32.

20.Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, Appel LJ, Brass LM, Bushnell CD, et al. Primary prevention of ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council: cosponsored by the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Interdisciplinary Working Group; Cardiovascular Nursing Council; Clinical Cardiology Council; Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Council; and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group: the American Academy of Neurology affirms the value of this guideline. Stroke. 2006;37(6):1583-633.

21.Mvundura M, McGruder H, Khoury MJ, Valdez R, Yoon PW. Family history as a risk factor for early-onset stroke/transient ischemic attack among adults in the United States. Public health genomics. 2010;13(1):13-20.

22.ET, Bejot Y. Épidémiologie analytique des AVC. Santé & Médecine. 23 déc 2014;Volume 171.

- 23.Reynolds K, Lewis B, Nolen JD, Kinney GL, Sathya B, He J. Alcohol consumption and risk of stroke: a meta-analysis. *Jama*. 2003;289(5):579-88.
- 24.Hu G, Tuomilehto J, Silventoinen K, Sarti C, Mannisto S, Jousilahti P. Body mass index, waist circumference, and waist-hip ratio on the risk of total and type-specific stroke. *Archives of internal medicine*. 2007;167(13):1420-7.
- 25.Schneider M, Norman R, Parry C, Bradshaw D, Pluddemann A. Estimating the burden of disease attributable to alcohol use in South Africa in 2000. *South African medical journal = Suid-Afrikaanse tydskrif vir geneeskunde*. 2007;97(8 Pt 2):664-72.
- 26.He K, Rimm EB, Merchant A, Rosner BA, Stampfer MJ, Willett WC, et al. Fish consumption and risk of stroke in men. *Jama*. 2002;288(24):3130-6.
- 27.Wendel-Vos GC, Schuit AJ, Feskens EJ, Boshuizen HC, Verschuren WM, Saris WH, et al. Physical activity and stroke. A meta-analysis of observational data. *International journal of epidemiology*. 2004;33(4):787-98.
- 28.Lewis I. Atlas of Heart Disease and Stroke|Publications|DHDS|CDC. Geneva WHO. 2004: 52-4.
- 29.O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, Xavier D, Liu L, Zhang H, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet*. 2016;388(10046):761-75.
- 30.Tsendsuren S, Li CS, Liu CC. Incidence and Risk Factors for Stroke Among 14 European Countries. *International journal of aging & human development*. 2016;84(1).
- 31.Les séquelles après un AVC. *Allo docteurs*. 2012.
- 32.Cruz C, Campuzano-Rincon JC, Calleja-Castillo JM, Hernandez-Alvarez A, Parra MD, Moreno-Macias H, et al. Temporal Trends in Mortality from Ischemic and Hemorrhagic Stroke in Mexico, 1980-2012. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association*. 2017.
- 33.Goulart AC. "EMMA Study: a Brazilian community-based cohort study of stroke mortality and morbidity". *Sao Paulo medical journal = Revista paulista de medicina*. 2016;134(6):543-54.
- 34.Hamouda. IB MA. Article medicale Tunisie, Article medicale Accident vasculaire cérébral , prévention , Unités Neurovasculaires , marqueurs biologiques , imagerie , physiopathologie , infarctus cérébral , hémorragie cérébrale , accident ischémique transitoire , rééducation. *La tunisie Medical*.Vol 87:p (6 - 16).

35. Danesi M, Okubadejo N, Ojini F. Prevalence of stroke in an urban, mixed-income community in Lagos, Nigeria. *Neuroepidemiology*. 2007;28(4):216-23.
36. Connor MD, Thorogood M, Casserly B, Dobson C, Warlow CP, Team SP. Prevalence of stroke survivors in rural South Africa: results from the Southern Africa Stroke Prevention Initiative (SASPI) Agincourt field site. *Stroke*. 2004;35(3):627-32.
37. Matenga J, Kitai I, Levy L. Strokes among black people in Harare, Zimbabwe: results of computed tomography and associated risk factors. *British medical journal*. 1986;292(6536):1649-51.
38. Walker R, Whiting D, Unwin N, Mugusi F, Swai M, Aris E, et al. Stroke incidence in rural and urban Tanzania: a prospective, community-based study. *The Lancet Neurology*. 2010;9(8):786-92.
39. Keita Ad TMDA. Aspects épidémiologiques des accidents vasculaires cérébraux dans le service de tomodensitométrie à l'hôpital du point G. | Base documentaire | BDSF. 2005; vol. 65,;pages 453-7,.
40. Sagui E, M'Baye PS, Dubecq C, Ba Fall K, Niang A, Gning S, et al. Ischemic and hemorrhagic strokes in Dakar, Senegal: a hospital-based study. *Stroke*. 2005;36(9):1844-7.
41. COSSI M. Charge des Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC) à Cotonou (Bénin) [Médecine ]. Faculté de Médecine: Université de Limoges; 2012.
42. Inserm, UPmc. BIOSSTA TGV France: Inserm; [cited 2016 19/12/2016]. Available from: <http://marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/?module=etudes/sujets#>.
43. Mustanoja S, Putaala J, Haapaniemi E, Strbian D, Kaste M, Tatlisumak T. Multiple brain infarcts in young adults: clues for etiologic diagnosis and prognostic impact. *European journal of neurology*. 2013;20(2):216-22.
44. Gombet TR, Ellenga M, Ikama MS, Etitiele F. FACTEURS DE RISQUE DES ACCIDENTS VASCULAIRES CEREBRAUX ISCHEMIQUES AU CENTRE HOSPITALIER ET UNIVERSITAIRE DE BRAZZAVILLE. *Médecine d'Afrique noire*. 2007;54(12):639-45.
45. SAUTEREAU A. ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL DE LA PERSONNE ÂGÉE 2009.
46. N'Goran YNdK, Traore F, Tano M, Kramoh KE, Kakou J-BA, Konin C, et al. [Epidemiological aspects of stroke at emergencies services of Abidjan Heart Institute]. *Pan Afr Med J*. 2015;21:160.

- 47.Sene Diouf F, Basse AM, Ndao AK, Ndiaye M, Toure K, Thiam A, et al. [Functional prognosis of stroke in countries in the process of development: Senegal]. *Annales de readaptation et de medecine physique : revue scientifique de la Societe francaise de reeducation fonctionnelle de readaptation et de medecine physique*. 2006;49(3):100-4.
- 48.Sagui E. [Stroke in sub-Saharan Africa]. *Medecine tropicale : revue du Corps de sante colonial*. 2007;67(6):596-600.
- 49.Chimi P-CM, Toure K. ASPECTS ÉPIDÉMIOLOGIQUES ET PRONOSTIQUES DES ACCIDENTS VASCULAIRES CÉRÉBRAUX (AVC) DE LA PERSONNE ÂGÉE À LA CLINIQUE NEUROLOGIQUE DU CHU DE FANN, DAKAR-SÉNÉGAL 2013.
- 50.Cowppli-Bony P, Sonan-Douayoua T, Akani F, Ahogo C, Kouassi Ng, Beugre Kouassi E. *Epidemiologie des accidents vasculaires cerebraux au service de neurologie de bouake. Médecine d'Afrique noire*. 2007;54(4):199-202.
- 51.HAZZAMI G. *Analyse de la prévalence des AVC au Maroc : le rôle des facteurs socioéconomiques et comportementaux*2010.
- 52.Chraa M, Kissani N. *Facteurs de risque des accidents vasculaires cérébraux. Revue Neurologique*. 2015;171, Supplement 1:A35.
- 53.Zabsonre P, Yameogo A, Millogo A, Dyemkouma FX, Durand G. [Risk and severity factors in cerebrovascular accidents in west african Blacks of Burkina Faso]. *Medecine tropicale : revue du Corps de sante colonial*. 1997;57(2):147-52.
- 54.N'Goran Y N, Traore F, Tano M, Kramoh KE, Kakou JB, Konin C, et al. [Epidemiological aspects of stroke at emergencies services of Abidjan Heart Institute]. *Pan Afr Med J*. 2015;21:160.

#### 4. ANNEXES

FICHE D'ENQUETE		
1	Numéro du dossier	
2	Identificateur numérique	
3	Prénom et Nom	_____
4	Age	/___/___//___/
5	Avait-il fait un AVC ?	Oui /___/ Non /___/ Si non fin de l'interview
6	Type d'AVC	1- Ischémique 2- Hémorragique 3- Hémorragie méningée 4- Thrombose veino-cérébrale
7	Sexe	- Féminin /___/ - Masculin /___/
8	Etait-il diabétique ?	Oui /___/ Non /___/
9	Si oui, est-il insulinodépendant ?	Oui /___/ Non /___/
10	Avait-il une hyperlipidémie ?	Oui /___/ Non /___/

11	Avait-il une hyperuricémie ?	Oui /___/      Non /___/
12	Etait-il hypertendu ?	Oui /___/      Non /___/
13	Y avait-il un antécédent d'AVC dans la famille ?	Oui /___/      Non /___/
14	Etait-il tabagique ?	Oui /___/      Non /___/
15	Consommait-il de l'alcool ?	Oui /___/      Non /___/
16	Etait-il sédentaire ?	Oui /___/      Non /___/
17	Etiologie	1- Athérosclérose 2- Cardiopathie emboligène 3- HTA 4- SIDA 5- Tuberculose 6- Pathologies hématologiques 7- Autres à préciser
18	Mode de sortie	1- Sans séquelles 2- Avec séquelles 3- décédé



19	Était-il diabétique ?	Oui /____/      Non /____/
----	-----------------------	----------------------------