

MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRE, SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



République du Mali

Un Peuple – Un But – Une Foi



Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie

Année universitaire 2007-2008

N°

Titre

**ACCIDENTS VASCULAIRES CEREBRAUX ET
VARIATIONS SAISONNIERES: ETUDE DE 219
CAS AU CHU DU POINT G.**

Thèse

**Présentée et soutenue publiquement le/ 2008
Devant la Faculté de Médecine de Pharmacie et
D'Odonto-stomatologie**

Par *Mr. DIALLO Thomas*

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(Diplôme d'Etat)

Jury

Président : Pr. Mamadou K. TOURE
Membres: Pr. Youssouf COULIBALY
Co-Directeur: Dr. Check O. GUINTO
Directeur : Pr. Moussa TRAORE

SOMMAIRE

Introduction	1
Objectifs	3
1. Généralités	4
A. Les effets du froid extrême sur la santé	
B. Les effets de la chaleur sur la santé	
C. Les cardiopathies ischémiques	
D. Les accidents coronaires	
E. Effets de la pollution de l'eau sur la santé	
F. Les groupes à risque	
2. Etude proprement dite	12
2. 1. Les caractéristiques climatiques du MALI	
2. 2. Les différentes saisons au MALI	
3. Méthodologie	15
3. 1. Définition et identification des cas	
3. 2. Données météorologiques	
3. 3. Méthode statistique	
3. 4. Critères d'inclusion	
3. 5. Critères de non inclusion	
3. 6. Recueil des données	
3. 7. Saisie et analyse des données	
4. Résultats	19
5. Commentaires et discussion	31
Conclusion et recommandations	34
Références	36
Annexes	

INTRODUCTION

Les résultats des enquêtes épidémiologiques réalisées tant dans les pays industrialisés que dans les pays en voie de développement **(1)** ont tendance à démontrer que l'accident vasculaire cérébral (AVC) est un problème majeur de santé publique. Pour une population d'un million d'habitants le nombre de cas d'accident vasculaire cérébral par an est estimé à 2400 dont 1800 seraient des premiers épisodes et 600 cas de récurrences **(2)**.

Pour une population de 12 millions d'habitants comme le Mali, nous pouvons estimer le nombre de cas potentiels d'accident vasculaire cérébral par an à 28800. Il s'agit d'une pathologie fréquente, grave et invalidante puisque au-delà d'un an un tiers des patients seraient décédés, un tiers resterait dépendant, un tiers seulement retrouverait leur activité antérieure **(3)**.

Le décès survient principalement dans les six premiers mois.

Les AVC constitueront un des problèmes de santé les plus préoccupants pour les prochaines années. L'accroissement de la population des sujets de plus de 60 ans est un phénomène dont le caractère mondial est établi. Notre pays n'échappe pas à ce processus de vieillissement de la population.

Dans notre pays la population âgée de 60 ans et plus, est estimée à 614.960 **(4)**.

Il est par ailleurs établi que l'incidence des AVC varie avec l'âge. Elle est de 1,7 à 3,6 pour 1000 chez les personnes âgées de 55 à 64 ans, de 4,9 à 8,9 pour 1000 chez les personnes âgées de 65 à 74 ans et de 13,5 à 17,9 après 74 ans.

La hausse mécanique de l'incidence des AVC liée à l'âge, se trouve être renforcée par une augmentation de la population à risque constituée par les hypertendus, les obèses, les fumeurs, les sédentaires.

Le rôle des facteurs météorologiques dans la survenue des événements vasculaires, tels que les accidents vasculaires cérébraux a fait l'objet de plusieurs études dans les dix dernières années **(5, 6, 7, 8)**.

Les résultats de ces études ont été très divergents : tantôt une saisonnalité a été découverte **(9, 10, 11)**, tantôt la distribution des AVC au fil des mois est ressortie comme aléatoire **(12, 13)**.

La plupart de ces travaux ont été réalisés dans des climats tempérés, peu d'études concernaient le climat tropical **(14, 15)**. Le poids économique considérable lié à la prise en charge en phase aiguë ou en phase chronique des patients présentant des AVC, incite à la recherche des facteurs de risque potentiels en vue de mettre en œuvre des mesures préventives visant à réduire l'incidence de cette pathologie grave et invalidante.

OBJECTIFS

Dans ce travail nous espérons contribuer modestement à la recherche des liens possibles entre les conditions météorologiques et la survenue des accidents vasculaires cérébraux, dans un pays comme le Mali.

Objectif général :

Identifier les relations entre les variations saisonnières et la survenue des accidents vasculaires cérébraux à BAMAKO.

Objectifs spécifiques :

- ✓ Déterminer la fréquence des accidents vasculaires cérébraux
- ✓ Déterminer la fréquence des accidents vasculaires cérébraux selon les tranches d'âge ;
- ✓ Déterminer la fréquence des différents types d'accidents vasculaires cérébraux au cours des différentes saisons de l'année;
- ✓ Déterminer la fréquence mensuelle des différents types d'accidents vasculaires cérébraux;
- ✓ Déterminer la relation entre les variations de la vitesse du vent et la fréquence des différents types d'accidents vasculaires cérébraux.

1- GENERALITES

Les études portant sur l'influence des conditions météorologiques sur la pathologie vasculaire cérébrale sont en plein développement (**16, 17, 18**). Certains auteurs se sont intéressés à l'analyse des relations saisonnières avec l'incidence et la mortalité par AVC, d'autres se sont préoccupés du rôle que pourrait jouer la pollution de l'air avec les particules et ou les microparticules libérées dans l'environnement par de nombreux facteurs toxiques exogènes et la survenue de la pathologie vasculaire. (**16**). Dans de nombreux pays Européens, il a été constaté un nombre élevé de décès pendant l'hiver comparativement à l'été (**19**). L'analyse de ces données révèle que les décès étaient imputables aux affections respiratoires, à l'infarctus du myocarde et aux AVC.

La baisse de la température environnementale a été étroitement associée à ces décès.

A. Effets du froid extrême sur la santé

Le froid extrême induit un risque majeur de thrombose notamment coronarienne. La thermorégulation qui assure la protection de l'organisme contre les effets néfastes des variations thermiques sur la santé, se trouve être déficiente. La défaillance des systèmes de protection telle que l'augmentation du tonus sympathique, l'élévation de la pression sanguine, l'augmentation des éléments sanguins a été observée.

La froideur du vent entre en jeu. L'indice de froideur du vent, décrit la vitesse avec laquelle le corps perd sa chaleur sous les effets combinés d'une température basse et du vent soufflant à 90km/h, avec une température extérieure de -10°C. Il donne la même sensation de froid qu'une température ambiante de -30°C sans vent. L'exposition à des vents froids ou modérément froids peut mettre en danger la vie des personnes et des animaux. La froideur du vent est une donnée mesurable.

La période hivernale est accompagnée d'une augmentation des infections virales et bactériennes affectant notamment le système respiratoire. Ces infections sont susceptibles de déclencher des coronaropathies ou AVC, à cause des lésions qu'elles provoquent au niveau de la paroi des vaisseaux, accélérant le processus d'athérosclérose, et induisent des troubles de la coagulation (hyperviscosité sanguine).

Les ruptures d'anévrisme sont observées avec une fréquence élevée avec les variations météorologiques. L'hypertension artérielle induite par le froid est considérée par certains auteurs comme étant à l'origine des saignements de l'anévrisme **(20)**.

Les études sur la mortalité indiquent que l'index de mortalité augmente pendant l'hiver. Il est de l'ordre de 4,7% chez l'homme et 8,6% chez la femme. Le taux de mortalité augmente de 5 à 30% dans la plupart des pays pendant l'hiver.

Les décès sont liés dans 50% des cas à des cardiopathies ischémiques et pour l'autre moitié à des troubles respiratoires.

Les coronaropathies, les accidents vasculaires cérébraux et les maladies respiratoires sont considérés comme les principales causes de décès liées au froid. La responsabilité de l'hypothermie est rare. Elle est estimée à 1%.

Exemples de maladies liées à la baisse de température :

Hypothermie :

Dans un environnement modérément froid le corps s'adapte afin de maintenir la température centrale à 1 ou 2 degrés de moins par rapport à la température normale de 37°C. Cependant, en cas de froid intense et d'absence de vêtements adaptés, le corps est incapable de compenser la perte de chaleur, ce qui entraîne une baisse de la température centrale. La

sensation de froid et l'apparition de douleurs dans les parties exposées du corps constituent les premiers symptômes d'une hypothermie légère **(24)**.

Signes et symptômes de l'hypothermie

Stade	T° centrale	Signes et symptômes
Hypothermie légère	37.2-36.1°C	Absence de signes anormaux, apparition éventuelle des premiers frissons.
	36.1-35°C	Sensation de froid, «chair de poule», incapacité à réaliser des tâches complexes avec les mains, tremblements modérés à sévères, mains engourdis.
Hypothermie modérée	35-33.9°C	Tremblements intenses, absence de coordination musculaire, mouvements lents et laborieux, démarche trébuchante, légère confusion tout en paraissant en possession de toutes ses facultés. Effectuer le test de sobriété: si la personne est incapable de parcourir 10 mètres en ligne droite, c'est qu'elle est en hypothermie.
	33.9-32.2°C	Tremblements violents, difficultés d'élocution, pensée ralentie, début d'amnésie, ralentissement des mouvements musculaires, incapacité à utiliser les mains, trébuchements fréquents, signes de dépression, repli sur soi.
Hypothermie grave	32.2-30°C	Arrêt des tremblements, peau bleue ou boursouflée, très faible coordination musculaire, incapacité à marcher, comportement confus, incohérent, irrationnel tout en étant capable de se maintenir en position et de conserver un état de conscience apparent.
	30-27.8°C	Rigidité musculaire, état semi conscient, stupeur, perte de conscience des autres, ralentissement du pouls et de

		la respiration, éventuellement fibrillation.
	27.8- 25.6°C	État inconscient, battements cardiaques et respiration erratiques, éventuellement absence de pouls.
	25.6- 23.9°C	Oedème pulmonaire, arrêt cardiaque et respiratoire, mort. La mort peut survenir avant que cette température soit atteinte.

B. Les effets de la chaleur sur la santé.

En plus d'avoir une incidence sur le nombre de décès, les températures extrêmes de chaleur sont aussi à l'origine de pathologies diverses. Parmi lesquelles nous retiendrons les fatigues intenses, l'épuisement, la fièvre miliary, les crampes, les coups de chaleur et les insolations. Les conséquences indirectes de ces conditions extrêmes, telles que l'aggravation des problèmes de santé existants, englobent un vaste éventail de troubles des systèmes circulatoire, respiratoire et nerveux.

Les effets sur la santé d'une exposition brutale et prolongée à la chaleur sont peu documentés.

Les facteurs qui accroissent le risque de développer une maladie à cause de la chaleur sont la vieillesse, la prise de médicaments (tels que les anticholinergiques ou des psychotropes), l'obésité, les antécédents de lésions dermatologiques. Les maladies liées à la chaleur représentent une sollicitation supplémentaire pour le réseau de la santé, et peuvent être coûteuses du point de vue économique.

La vague de chaleur qui a frappé l'Europe en 2003 était sans précédent. Dans un très court terme, elle a entraîné une mortalité considérable. En France la mortalité cumulative dans 13 villes en 15 jours était de 14800.

Il y avait disparité entre les villes. Le taux le plus faible était de 4% à Lille et la plus élevée a été observée à Paris avec 14,2%.

C. Cardiopathies ischémiques :

L'ischémie cardiaque constitue la principale cause de décès l'hiver puisqu'elle représente près de la moitié d'entre eux. Dans de nombreux cas, la mort intervient quelques heures ou un jour ou deux après l'exposition au froid, ce qui suggère l'apparition d'une thrombose survenant pendant ou peu après l'exposition. La mort rapide par thrombose peut s'expliquer par une modification de la composition du sang sous l'effet du froid. En effet, la concentration plasmatique des globules rouges, du cholestérol et du fibrinogène augmente, ce qui accroît le risque de thrombose.

D. Accidents coronariens

Les accidents coronariens (de l'angine de poitrine bénigne à l'infarctus sévère) augmentent au cours des périodes relativement froides, notamment sous les climats chauds. L'augmentation est moindre sous les climats froids, ce qui indique que l'on peut prévenir un certain nombre de cas dans les pays chauds.

Les accidents coronariens sont fréquents dans les régions froides mais les décès supplémentaires constatés ne sont pas plus élevés chez les personnes ayant des antécédents de maladie cardiaque.

E. Effets de la pollution de l'air sur la santé :

L'influence de la pollution de l'eau sur la mortalité et la morbidité cardiovasculaire notamment chez des sujets de 65ans et plus, a été rapportée dans plusieurs études **(16,21)**.

Les particules inhalées peuvent être détectées dans le sang dans les premières minutes après l'inhalation et peuvent rester à leur niveau maximum dans le sang plus d'une heure.

La pollution est réalisée par des microparticules diverses et variées, il n'est pas aisé de mettre en évidence l'effet spécifique d'un polluant unique. Les interactions entre plusieurs facteurs restent possibles.

Le rôle d'une augmentation du trafic automobile, avec l'accélération de la production d'oxyde carbone, a été suggéré.

11 pour 100 des décès ont été imputés à la pollution de l'air **(22,23)**.

F. Les groupes à risque :

Les groupes à haut risque nécessitant une attention particulière sont les suivants **(24)** :

- Les personnes âgées,
- Les enfants (la perte de chaleur est plus importante du fait de l'élévation du ratio surface corporelle/poids plus élevé),
- Les personnes présentant des maladies ischémiques (principalement pathologie cardiaque et cérébrale),
- Les personnes présentant de maladies respiratoires chroniques (asthme).

2- Etude proprement dite :

Les études concernant les liens possibles entre les conditions météorologiques et la survenue des accidents vasculaires cérébraux ont été réalisées essentiellement dans les pays industrialisés et tempérés. Peu de travaux ont concerné les populations vivant dans les pays à climat tropical et peu industrialisés. Au Mali, à notre connaissance aucune étude de cette nature n'a encore été réalisée; ce qui nous a incité à proposer ce travail, eu égard au poids économique et social qui accompagne les AVC.

2. 1. Les caractéristiques climatiques du MALI

Le climat du Mali est tropical sec. Il se caractérise par une pluviométrie annuelle décroissante du sud au nord (de plus de 1300mm à moins de 100mm) pour la période 1971-2000. Il existe un lien entre le niveau de la pluviométrie annuelle et le type de climat (**service de météorologie du Mali**).

On distingue trois types climatiques :

Le climat saharien au nord avec une pluviométrie annuelle inférieure à 200mm.

Le climat sahélien au centre avec une pluviométrie annuelle comprise entre 200mm et 600mm.

Le climat soudanien avec une pluviométrie annuelle comprise entre 600mm et 1200mm.

La zone sahélienne se subdivise respectivement en trois zones :

- Nord sahélienne de 150mm à 300mm de pluviométrie annuelle.
- Sahélienne centrale de 300mm à 450mm de pluviométrie annuelle
- Sud sahélienne de 450mm à 600mm de pluviométrie annuelle.

La zone soudanaise se subdivise en deux zones :

-Nord soudanaise de 600mm à 800mm de pluviométrie annuelle.

-Sud soudanaise de pluviométrie annuelle supérieure à 800mm.

2. 2. Les différentes saisons au Mali :

Le découpage de l'année en saison se caractérise par l'alternance d'une saison sèche dont la durée est de neuf mois au nord (Octobre à Juin) de cinq à six mois au sud (Novembre à Avril) et d'une saison humide qui correspond à hivernage, dont la durée est de 7 mois (Avril Octobre) au sud et de trois mois au nord (Juillet Septembre). On note des intersaisons plus ou moins marquées correspondant à des mois ni totalement pluvieux ni totalement secs. Cette période se caractérise par la présence de l'harmattan qui souffle de Janvier à Mai avec un pic au mois de Mars. La période humide se caractérise par le régime de la mousson qui est le facteur dominant de la saison des pluies.

Le niveau de la pluviométrie mensuelle et annuelle révèle une diminution des précipitations en latitude. Le pic pluviométrique mensuel observé au cours d'une décade, correspond régulièrement au mois d'Août.

3- METHODOLOGIE

3. 1. Définition et identification des cas :

L'accident vasculaire cérébral fut défini comme le développement rapide de 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. Les données cliniques et les critères scannographiques furent utilisés de manière prospective pour classer les patients d'après leur type d'accident.

Le diagnostic d'accident hémorragique cérébral (AHC) était retenu en présence d'une hyperdensité spontanée intraparenchymateuse, tandis que l'hémorragie méningée (HM) était définie comme une hyperdensité sous arachnoïdienne. Le diagnostic d'accident ischémique cérébral (AIC) était porté lorsque le scanner cérébral était normal précocement ou lorsqu'il révélait au delà de 24 heures une hypodensité dessinant un territoire vasculaire artériel. A la phase précoce, les signes d'ischémie sur le territoire de l'artère cérébrale moyenne étaient un effacement des limites du noyau lenticulaire, un effacement des sillons, une absence de visibilité angulaire et une perte de la différenciation entre substance blanche et substance grise. A la phase d'état (le plus souvent après 24 à 48 heures), le scanner cérébral montre une hypodensité s'étendant sur l'ensemble du territoire de l'infarctus. La proportion d'AIC ainsi retrouvée dans les études de population, représente 80 à 90% de tous les AVC

L'origine thrombotique de l'AIC fut retenue lorsque étaient présents un ou plusieurs facteurs de risques vasculaires (hypertension artérielle, diabète, hypercholestérolémie, tabagisme, athérome des artères cérébrales).

Le diagnostic d'AIC lacunaire encore appelé AIC atherothrombotique des petites artères (IAPA) était évoqué en cas de déficit hémicorporel, proportionnel sensitif ou moteur pur, d'un syndrome de main malhabile ou d'une hémiparesie ataxique. Nous voyons le plus souvent sur le scanner cérébral des lacunes au niveau des noyaux gris centraux, mais aussi dans n'importe quelle région sous corticale.

Le diagnostic d'AIC cardio-embolique reposait sur la brutalité de l'installation du déficit neurologique, sur la topographie de l'AIT en dehors

des territoires touchés par l'athérome et sur l'existence d'une arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire avec ou sans valvulopathie et avec ou sans thrombus intra cavitaire.

Les symptômes cliniques associés aux données d'imagerie permettaient de classer chaque patient d'après son type d'accident.

Les données cliniques de cas identifiés de manière rétrospective ont été examinées de façon minutieuse en s'appuyant sur les critères cliniques et neurologiques retenus pour la définition des AVC.

Nous avons étudié l'ensemble des AVC admis dans les services de neurologie et de cardiologie A de l'hôpital du Point-G au Mali; et nous avons individualisé deux sous-types : les accidents hémorragiques cérébraux (AHC) et les accidents ischémiques cérébraux (AIC).

Notre étude a concerné la période allant de Janvier 2000 à Décembre 2006.

3. 2. Données météorologiques :

Elles ont été fournies par les services de la météorologie nationale du Mali.

Il s'agit de la vitesse moyenne du vent (m/s), de la température minimale, maximale et moyenne (°C). Ces données étaient journalières et mensuelles.

La pression barométrique n'a pas été prise en compte dans cette étude.

Ces variations constituent le moteur principal des mouvements de l'atmosphère et ont été associées à de multiples phénomènes pathologiques.

Les fluctuations de la pression barométrique sont accompagnées de nombreux phénomènes météorologiques de nature hygrométrique et électrique qui permettent difficilement de déterminer la part à priori minime qui leur revient dans le déclenchement de telle ou telle pathologie.

3. 3. Méthode statistique :

Le nombre de cas d'AVC de type ischémique et hémorragique a été calculé à l'aide des résultats du scanner. Le temps est reparti en mois et en saison, les saisons étant découpés de la façon suivante : saison sèche froide, saison sèche chaude et saison pluvieuse. Compte tenu de l'inertie de l'atmosphère, ce découpage fixe le début de chaque trimestre au premier jour qui suit le solstice ou l'équinoxe.

Les données de notre étude ont été divisées en 3 sous périodes de 2-3 ans, **(2000-2002, 2003-2004, 2005-2006)**, afin de comparer l'évolution des courbes de l'incidence moyenne au cours de ces 3 sous périodes. Ceci n'a été réalisé que sur l'ensemble des AVC, faute d'un nombre de cas suffisant dans chaque sous- type.

Afin de mettre en évidence une éventuelle différence dans la répartition saisonnière ou mensuelle des AVC, un test de chi-2 a été réalisé pour comparer la répartition observée des AVC à une répartition théorique qui correspondrait à une distribution équiprobable tout au long des quatre saisons ou des douze mois.

3. 4. Critères d'inclusion :

Étaient inclus dans notre étude, tous les sujets de sexe masculin ou féminin, de tout âge admis dans les services de neurologie et de Cardiologie "A" avec le diagnostic de certitude d'accident vasculaire cérébral, quelque soit son type, et ayant bénéficié d'un dossier médical d'observation permettant de remplir correctement le fiche d'enquête de notre étude.

3. 5. Critères de non inclusion:

Étaient non inclus dans notre étude, les sujets n'ayant pas bénéficié d'un scanner cérébral pour la confirmation de l'accident vasculaire cérébral, les sujets n'ayant pas bénéficié d'un dossier médical ou les sujets n'ayant pas accepté de faire partie de l'étude

3. 6. Recueil des données :

Une fiche d'enquête a été élaborée en fonction des objectifs de notre étude ; les registres d'hospitalisation de **2000 à 2006** ont été consultés en premier lieu en vue de repérer de façon exclusive les numéros d'identification des dossiers des patients ayant pour diagnostic d'entrée et/ou de sortie l'accident vasculaire cérébral.

Pour l'étude prospective, les patients ont été suivis quotidiennement pendant leur hospitalisation.

Dans tous les cas, le consentement éclairé du patient ou de son ayant droit avait été demandé et obtenu.

3. 7. Saisie et l'analyse des données :

La saisie des données a été faite sur Microsoft Excel et l'analyse a été faite sur Epi info version 6.

4- RESULTATS

Nous avons colligé 219 patients ayant présenté un AVC; et admis dans les services de neurologie et de cardiologie A du CHU Point G de Janvier 2000 à Décembre 2006. Nos résultats sont les suivants :

Tableau I: Répartition de la population selon le sexe

Sexe	Fréquence	Pourcentage
Masculin	136	62.1
Féminin	83	37.9
Total	219	100

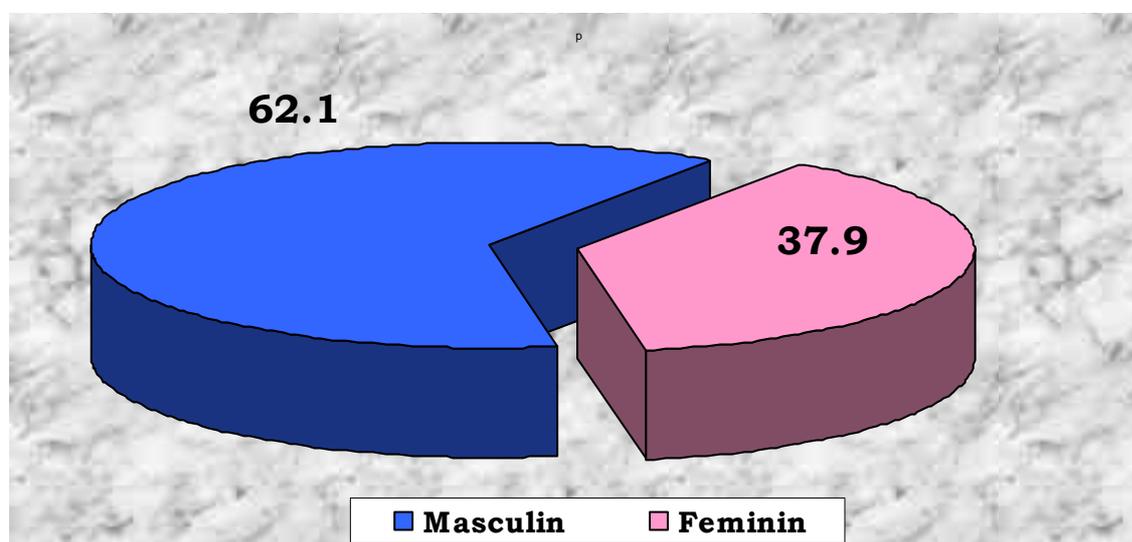


Figure 1: Répartition de la population selon le sexe

Les patients étaient de sexe masculin dans 62,1% des cas avec un sexe ratio de 1,6 en faveur des hommes.

Tableau II: Répartition de la population selon l'âge

Age	Fréquence	Pourcentage
<46 ans	39	17.8
46-60 ans	74	33.8
61 ans et plus	106	48.4
Total	219	100

Moyenne: 58.2 Médiane: 60 ans Ecart type: 15.14
Variance: 229.4 Extrêmes: 8 à 98

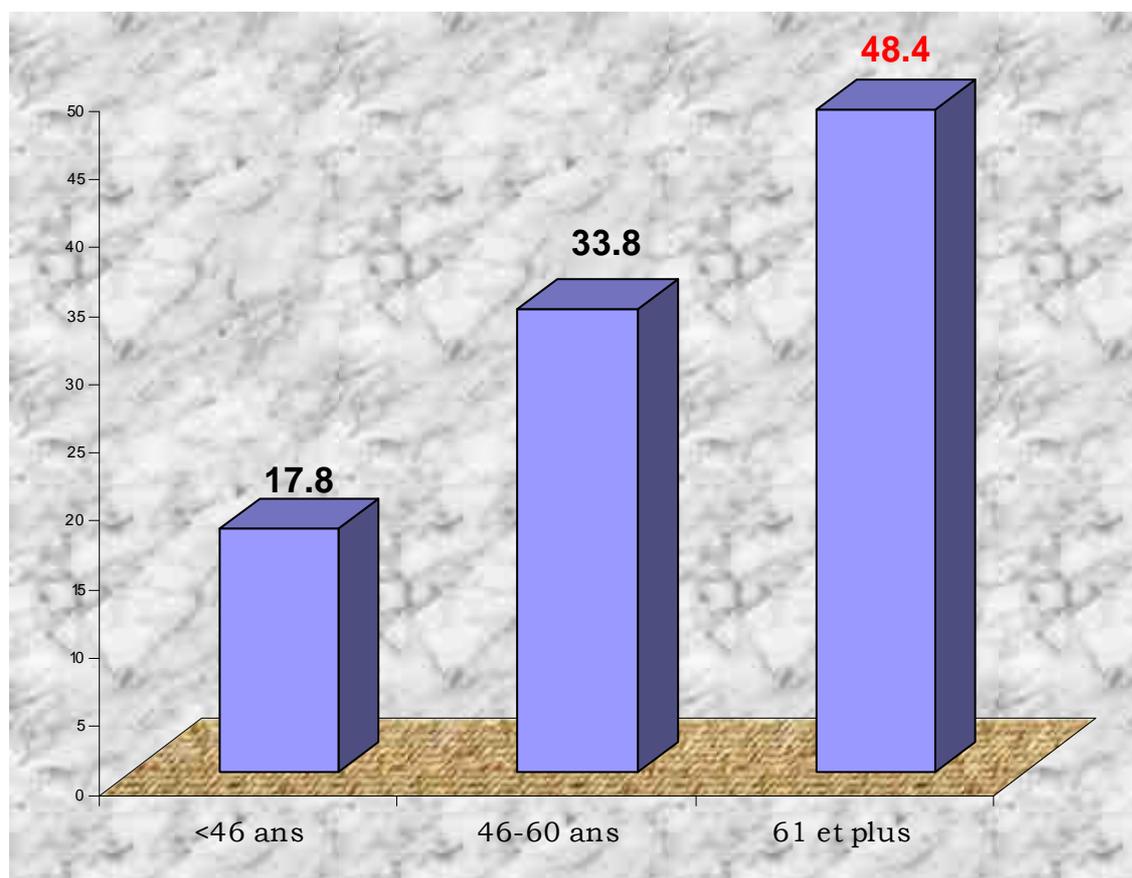


Figure 2 : Répartition de la population selon l'âge

Les patients avaient au moins 61ans dans 48,4% des cas avec un âge moyen de 58,2 ans et des âges extrêmes de 8 ans et 98 ans.

Tableau III : Répartition de la population par année d'étude

Année d'étude	Fréquence	Pourcentage
2000	16	7.3
2001	15	6.8
2002	18	8.2
2003	41	18.7
2004	39	17.8
2005	46	21.0
2006	44	20.1
Total	219	100

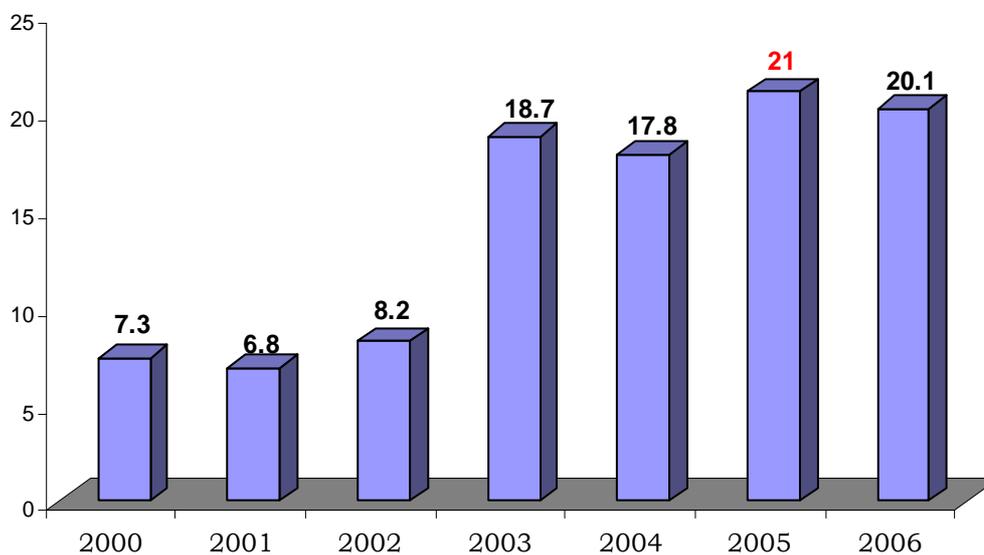


Figure 3 : Répartition de la population par année d'étude

Le nombre de cas avait doublé à partir de 2003 avec un pic en 2005 soit 21% des cas.

Tableau IV : Répartition de la population selon le résultat du scanner cérébral

Type d'AVC	Fréquence	Pourcentage
Ischémique	140	63.9
Hémorragique	79	36.1
Total	219	100

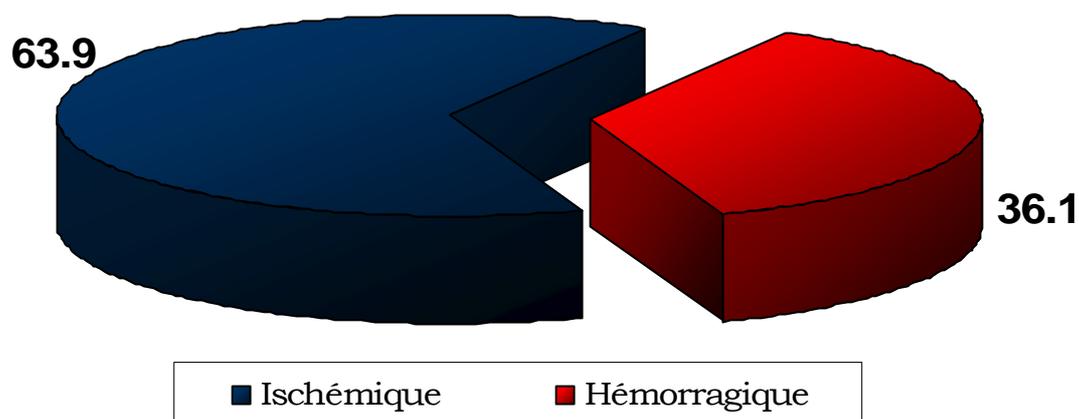


Figure 4 : Répartition de la population selon le résultat du scanner cérébral

Les accidents vasculaires cérébraux de type ischémique avaient été retrouvés dans 63,9% des cas.

Tableau V : Répartition des patients selon les différentes saisons

Saison	Fréquence	Pourcentage
Pluvieuse	102	46.6
Sèche froide	62	28.3
Sèche chaude	55	25.1
Total	219	100

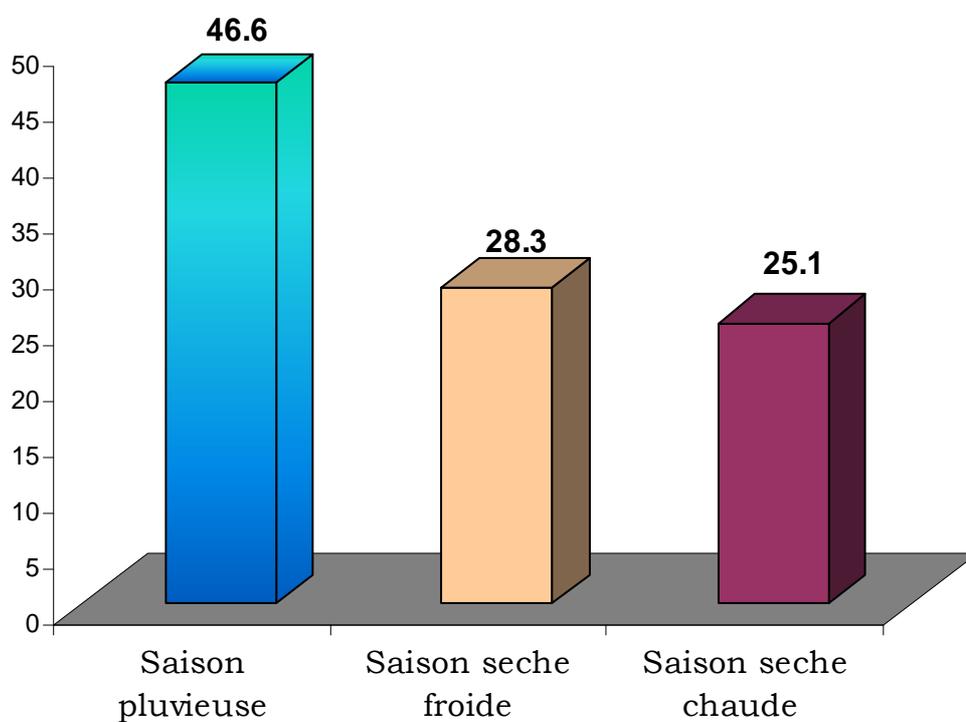


Figure 5: Répartition des patients selon les saisons.

46,6 % des cas ont été enregistrés pendant la saison pluvieuse.

Tableau VI: Répartition des patients selon la saison et par année.

Saison	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Pluvieuse	7	8	5	24	16	23	19
Sèche froide	3	3	6	8	17	10	15
Sèche chaude	6	4	7	9	6	13	10
Total	16	15	18	41	39	46	44

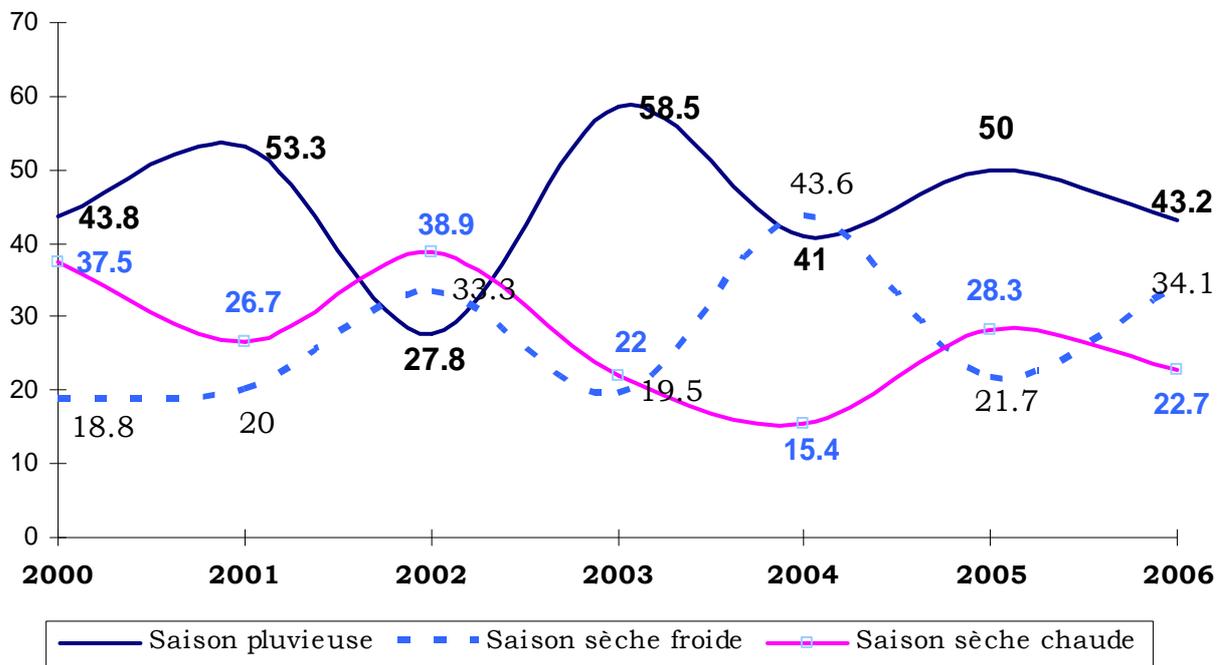


Figure 6: Répartition des patients selon la saison et par année.

Pendant la saison pluvieuse, la fréquence des accidents vasculaires cérébraux était toujours plus élevée sauf en 2002 (5 cas). Pendant la saison sèche froide, la fréquence des accidents vasculaires cérébraux s'était accrue progressivement de 2000 à 2003 avec un pic en 2004 avec 17 cas. Pendant la saison sèche chaude, le pic de survenu a été constaté en 2002 avec 7 cas.

Tableau VII: Répartition des patients enregistrés selon les mois

Mois de survenue	Fréquence	Pourcentage
Janvier	14	6.4
Février	15	6.8
Mars	19	8.7
Avril	21	9.6
Mai	13	5.9
Juin	20	9.1
Juillet	17	7.8
Août	18	8.2
Septembre	17	7.8
Octobre	17	7.8
Novembre	24	11
Décembre	24	11
Total	219	100

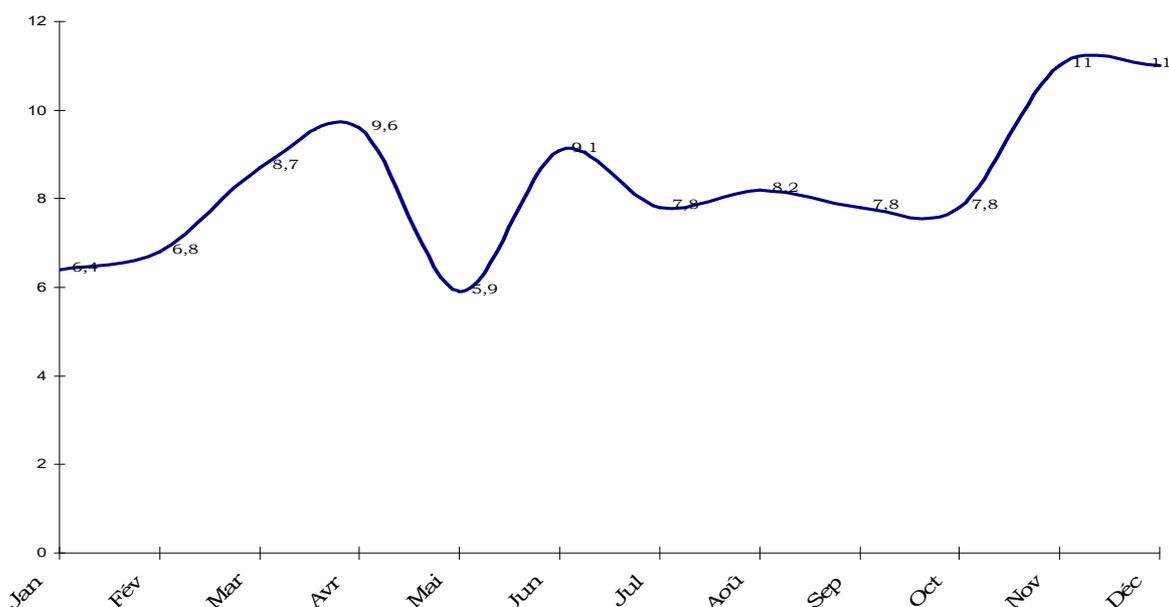


Figure 7: Diagramme de la répartition des patients selon le mois de survenue.

Nous avons constaté trois pics de survenue des accidents vasculaires cérébraux :

Le 1^{er} au mois d'avril avec 21 cas soit 9,6% ;

Le 2^e au mois de juin avec 20 cas soit 9,1% ;

Et le 3^e aux mois de Novembre - Décembre avec 24 cas par mois soit 11,6%.

Tableau VIII: Répartition des types d'AVC selon le mois de survenue

Mois	Ischémique		Hémorragique	
	N	%	N	%
Janvier	11	7.9	3	3.8
Février	9	6.4	6	7.6
Mars	10	7.1	9	11.4
Avril	14	10	7	8.9
Mai	8	5.7	5	6.3
Juin	11	7.9	9	11.4
Juillet	11	7.9	6	7.6
Août	14	10	4	5.1
Septembre	13	9.3	4	5.1
Octobre	13	9.3	4	5.1
Novembre	13	9.3	11	13.9
Décembre	13	9.3	11	13.9
Total	140	100	79	100

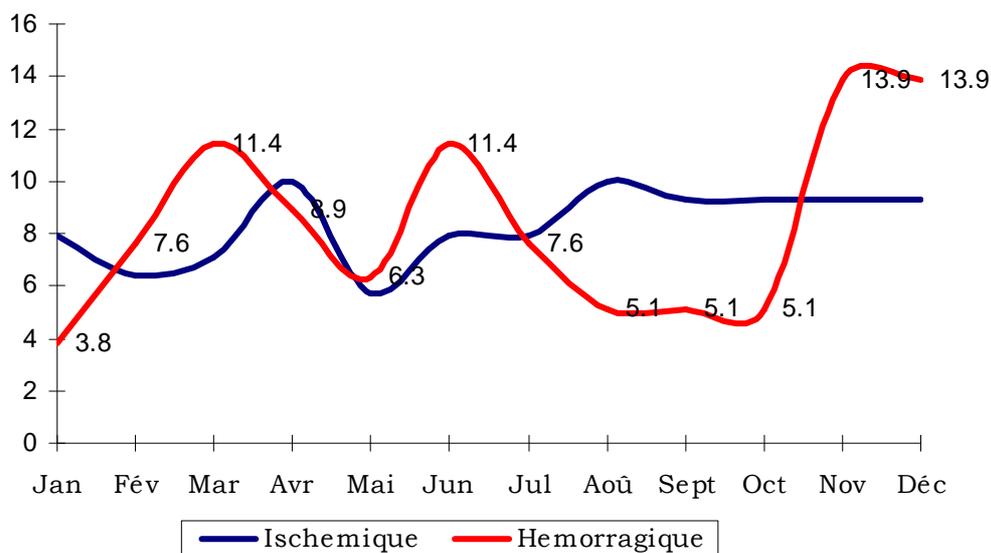


Figure 8: Diagramme de la répartition des types d'AVC selon le mois de survenue.

Les pics de survenue des AVC hémorragiques avaient été constatés en mars juin avec 9 cas par mois soit 11.4 % et en novembre décembre avec 11 cas par mois soit 13,9%. Le pic de l'ischémie était en Avril et en Août avec 14 cas par mois soit 10%

Tableau IX: Répartition des patients par saison selon le type d'AVC

Type d'AVC	Saison					
	Pluvieuse		Sèche froide		Sèche chaude	
	N	%	N	%	N	%
Ischémique	70	68.6	37	59.7	33	60
Hémorragique	32	31.4	25	40.3	22	40
Total	102	100	62	100	55	100

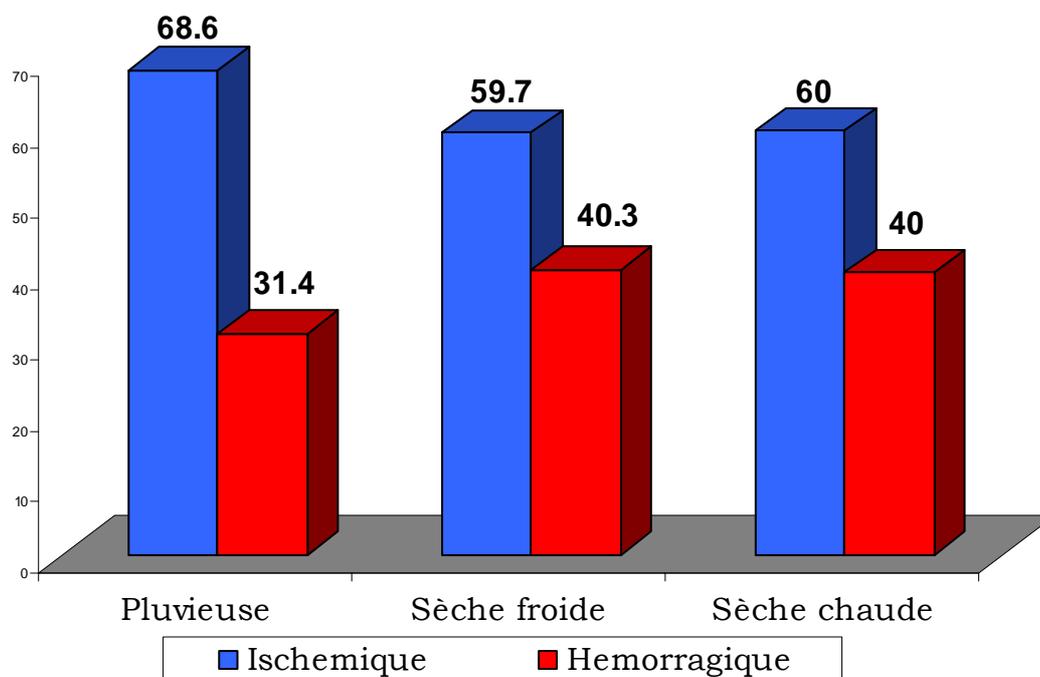


Figure 9: Répartition des types d'AVC selon le mois de survenue.

Quelque soit la saison, l'AVC ischémique était le plus fréquent avec respectivement 68,6% en saison pluvieuse, 59,7% en saison sèche froide 60% en saison sèche chaude.

Hormis la saison pluvieuse la répartition de type d'accident vasculaire cérébral reste identique pendant les saisons sèches environ 60% d'ischémie et 40% d'hémorragie.

Tableau X : Répartition selon le type d'AVC en fonction de la vitesse du vent

Type d'AVC	Vitesse du vent (en m/s)			
	[0-1]] 1-2]] 2-3]	>3
Ischémique	80%	53.8%	63.2%	71%
Hémorragique	20%	46.2%	36.8%	29%
Total	100%	100%	100%	100%

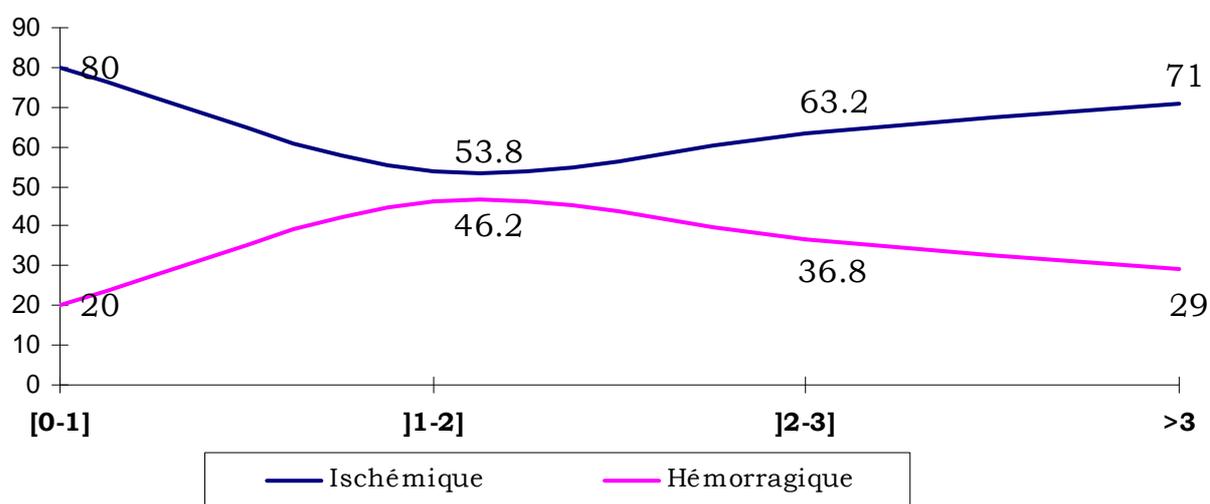


Figure 10 : Répartition des types d'AVC selon la vitesse du vent.

Lorsque la vitesse du vent était basse comprise entre 0 et 1m/s, 80% des accidents vasculaires cérébraux étaient ischémiques. Cette différence était moins importante lorsque la vitesse du vent était entre 1 et 2 m/s.

A plus de 2m/s le pourcentage de survenue des AVC ischémiques était nettement prédominant et augmentait progressivement avec la vitesse du vent. Le type hémorragique évoluait dans le sens inverse.

Tableau XI : Corrélation entre le type d'AVC et les tranches d'âge

Tranche d'âge	Type d'AVC			
	Ischémique		Hémorragique	
<46 ans	26	18.6	13	16.5
46-60 ans	45	32.1	24	36.7
>60 ans	69	49.3	37	46.8
Total	140	100	79	100

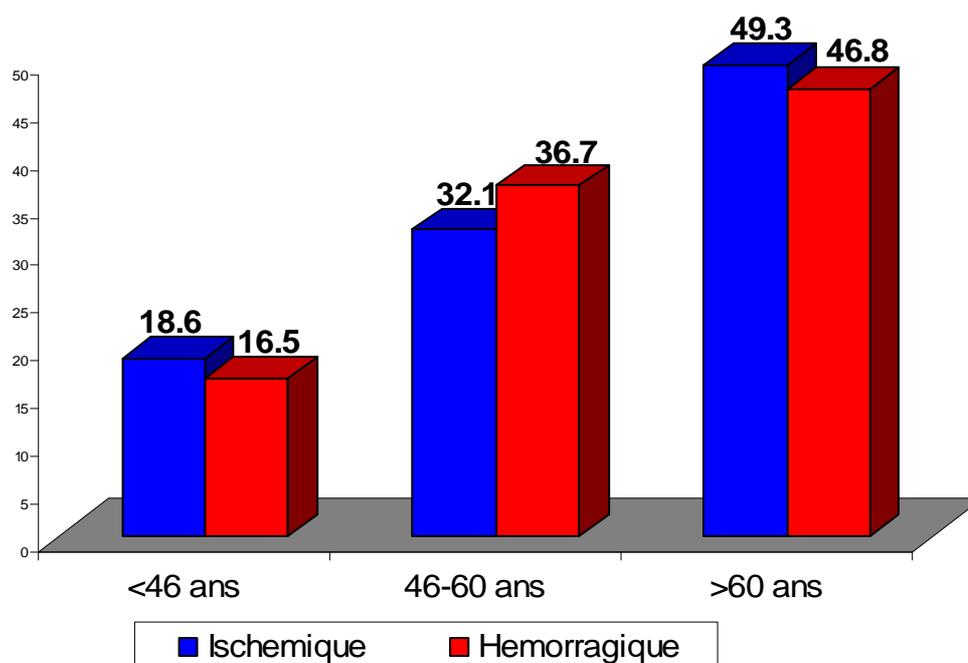


figure 11: Corrélation entre le type d'AVC et les tranches d'âge

Quelque soit le type d'AVC, la fréquence de survenue augmentait avec l'âge. Le type ischémique était toujours prédominant.

5- COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Nous avons colligé 219 patients ayant présenté un AVC ; et admis dans les services de neurologie et de cardiologie A, entre l'année 2000 et 2006.

L'âge des patients allait de 8 ans à 98 ans, avec une moyenne de 58,2 ans. Certains Auteurs ont rapporté des âges extrêmes allant de 12 à 103 ans avec une moyenne d'âge de 74 ans **(25)**.

L'AVC peut survenir à tout âge. Il peut affecter le jeune enfant de 8 ans, l'adolescent de 12 ans et le senior de 98 ans, voire le centenaire de 103 ans. Ce qui justifie la recherche de facteurs de risque nécessitant la mise en œuvre de mesures préventives appropriées.

Dans notre série 51,6% des patients avaient moins de 60 ans, contre 14% enregistrés par Laaidi k dans la revue Française **(25)**. Ceci a tendance à démontrer que les sujets jeunes sont relativement plus affectés dans notre série. Nous avons trouvé une fréquence d'AVC de l'ordre de 62,1% chez les hommes. Cette fréquence semble être plus importante chez les femmes en milieu occidental **(25)**.

Les relations entre les facteurs saisonniers et les AVC, relèvent un taux de 46,6% pendant la saison pluvieuse, de 28,3% pendant la saison froide et 25,1% pendant la saison sèche chaude. Nous pouvons considérer que 75% des cas d'AVC surviennent en période de climat froid et humide. Il apparaît par ailleurs que l'AVC ischémique semble être plus fréquent pendant la saison pluvieuse avec 70 cas (32%) et 37 cas (16,9%) en saison sèche froide. Nous avons enregistré 33 cas en saison sèche chaude. Les saisons pluvieuses des années 2003 et 2005 ont été particulièrement abondantes.

Le nombre de cas d'AVC a été de 24 cas en 2003, et 15 cas en 2005.

Les pics de survenue pendant la saison sèche froide ont été observés en 2004 et en 2006 avec respectivement 17 cas et 15 cas.

Le pic de survenue pendant la saison sèche chaude a été observé en 2005 avec 13 cas. Les mois de Mars -Avril correspondant à des périodes de grande chaleur et les mois de Novembre- Décembre à des périodes de grande fraîcheur.

Le creux de survenue était observé au mois de Mai avec 13 cas.

Pour l'accident vasculaire cérébral ischémique, il y a deux pics de survenue en Avril et en Août avec 14 cas par mois, et un plateau allant de Septembre à Décembre avec 13 cas. Le creux de survenue était observé au mois de Mai avec 8 cas.

Pour l'accident vasculaire cérébral hémorragique, les mois de Mars, Juin, Novembre -Décembre ont été considérés comme des mois avec une fréquence sensiblement élevée. Nous avons noté 9 cas et 11 cas. Une baisse de fréquence a été observée au mois de Mai avec 5 cas. Au mois d'Août, Septembre, Octobre nous avons observés 4 cas par mois.

Quelque soit le type d'accident vasculaire cérébral, la fréquence de survenue augmentait avec l'âge. L'AVC ischémique était plus fréquent que l'accident vasculaire cérébral hémorragique quelque soit la tranche d'âge.

Lorsque la vitesse du vent est comprise entre 0-1 m/s (période de fraîcheur synonyme de vent lent parce que chargé d'humidité) , il a été observé un pic de survenue pour l'AVC ischémique soit 80 % des AVC dans cette période et une baisse de fréquence de l'AVC hémorragique avec 20 % de cas.

Lorsque la vitesse du vent est comprise entre 1-2 m/s, il a été noté un pic de survenue pour l'AVC hémorragique avec 42.2 % et une baisse pour

L'AVC ischémique. Au delà de 2 m/s (période de l' harmattan c'est à dire un vent chaud et sec, la fréquence de survenue de l'AVC ischémique s'accroissait progressivement avec la vitesse du vent alors que la survenue de l'AVC hémorragique a évolué dans le sens inverse.

CONCLUSION

Au terme de notre étude rétrospective et prospective menée dans les services de Neurologie et de Cardiologie A du CHU du Point G de Janvier 2000 à Décembre 2006 portant sur 219 cas d'AVC, nous avons observé les faits suivants :

- ✓ Un âge moyen de survenue de 58,2 ans avec des âges extrêmes de 8 ans et 98 ans ;
- ✓ Une prédominance masculine avec 62,1% ;
- ✓ 46,6% d'AVC ont été enregistrés en saison pluvieuse ; 28,3% en saison sèche froide et 25,1% en saison sèche chaude ;
- ✓ 63,9 % des AVC étaient de nature ischémique. Deux pics de survenue ont été constatés 14 cas au mois d'Avril et mois d'Août.
- ✓ 36,1% des AVC étaient de nature hémorragique. Ils sembleraient être plus fréquents au mois de Mars ; Juin et Novembre Décembre avec respectivement 9 cas et 11 cas selon les mois.
- ✓ L'augmentation de la vitesse du vent est accompagnée, d'un accroissement du nombre des AVC ischémique. Le nombre d'AVC hémorragique évolue dans le sens inverse.

Recommandations

Au terme de cette étude, nous faisons les recommandons suivantes :

- Approfondir la recherche sur les variations saisonnières et la survenue des accidents vasculaires cérébraux.
- La formation et la sensibilisation sur les accidents vasculaires cérébraux et ses facteurs de risques.
- Développer la formation dans les sciences neurologiques.

REFERENCES

1) WHO. (2000)

World health report, Geneva

2) Hankey G J, Warlow CP. (1999).

Treatment and secondary prevention of the stroke:

Evidence, costs and effects on individuals and populations

Lancet 354: 1457-63

3) Bonita R, related Solomon N, BROAD JB. (1997).

Prevalence of stroke and stroke. Relate disability: estimates from the Auckland stroke study.

Stroke, 28: 1898-902.

4) Perspective de la population, résidence au Mali, 1999-2024.

Bureau central de recensement.

Analyse, tome : 6.

5) Vartiainen E, Sarti C, TUOMILEHTO J, Kuulasmaa. (1995)

Do changes in cardiovascular risk factor explain changes in mortality from stroke in Finland.

BMJ, 310: 901-904.

6) Terent A, MARKELA, Asplund, Norrving B, Jonsson E, Wester PO: (1994).

Cost, of stroke in Sweden; a National perspective.

Stroke, 25:2363-65.

7) Taylor TN. (1997).

The medical economics of stroke.

Drugs, 5 (suppl, 3): 51-58.

8) Evers SM, Engel GL, Ament AJ. (1997).

Cost of stroke. In the Netherlands from a societal perspective.

Stroke, 28:1375-1381.

9) Smurawska LT Alexandrov AV, Bladin CF, Norris JW. (1994).

Cost of acute stroke care in Toronto Canada.

Stroke, 25: 1628-1631.

10) Spieler J.F, Amarenco P:

Aspects socio-économiques de la prise en charge de l'attaque cérébrale.

Rev Neurologique (Paris) 2004 ;160 ; 11-1023-1028.

11) Feigin VL, Nikitin YP, Bots ML, Vinogradova TE, Grobbee DE. A

Population based study of the associations of stroke occurrence with weather parameters in sibena,

Russia (1982-19992).

Evr J Neura, 2000 Mai,7(2):171:8

12) Kelley-Hayes M, Wolf PA, Kase CS . Brand FN, Mc Guink JM, D'Agostino RB, (1995).

Temporal patterns of stroke onset:

The Framingham study.

Stroke, 26: 1343-1347.

13) Roth well PM, Wroe SJ, Scatterry J , warlow CP (1996).

IS stroke incidence related to season or temperature?

Lancet 347: 934-936.

14) Isezuo SA.

Seasonal variation in hospitalization for hypertension related morbidities in Sokoto, north-western Nigeria. J circumpolar health. 2003 Dec; 62(4):397-409.

15) Longo -Mbenza B, Tomduangu K, Muyeno K, Phanzu M et Al.

Predictors of stroke.

Associated mortality in Africa.

Rev, epidemiology sante publique, 2000 Jan; 48(1): 31-39.

16) Villenerve PJ, Chen L, Streb D, Rowe BH.

Associations between outdoor a pollution and emergency department visits for stroke in Edmonton, Canada.

Evr J Epidemiology. 2006; 21(9): 689_700.

17) Nakaji S, Paradi S, Fontana V et Al.

Seasonal changes in mortality rates from main causes of death in Japan (1970 1999).

Em J epidemiol. 2004; 19(10): 905 – 13.

18) Myinti PK, Vowler SL, Woodhouse PR et Al.

Winter excess in hospital admissions, in patient mortality and length of acute hospital stay in stroke:

A hospital database study over six seasonal years Norfolk, UK.

Neuroepidemiology, 2007; 28(2): 79-85.

19) Mc Kee CM.

Deaths in winter in Northern Ireland:

The role of low temperature.

Ulster Med J. 1990 Apr; 50(1): 17-22.

20) Lejerine JP, Vinchon M, Amovyel P et Al.

Association of occurrence of anevrismal, bleeding with meteorologic variation in the north of France,

Stroke. 1994 Feb; 25(2): 338-41.

21) Yun-Chul Hong, Jong-Tae Lee, HO Kin, Eun-Hee Ha et Al,

Affect of pollutants an acute stroke mortality.

Environmental Health perspectives.

Volume 110Number 2, February 2002.

22) Hong YC, Lee JT, Kin H, Kwon HJ.

Air pollution: a new risk factor in ischemic stroke mortality.

Stroke 2002 sept; 33 (a); 2165-2169.

23) Ayi Fanon L, Mobio TA, Creppy EE et Al.

Survey of air pollution in Cotonou, Benin an monitoring and biomonkers.

Sur total Environ 2005 May 22.

24) The Eurowinter Group.

Cold exposure and winter mortality, from ischemic heart disease, cerebrovascular disease, respiratory disease, and all causes in warm and cold regions of Europe.

Lancet 349:1341-1346, 1997.

25) LAAIDI K., MINIER D., OSSEBY G.V., COUVREUR G.; BESANCENOT J.P., MOREAU T., GIROUD M.

Variation saisonnière des accidents vasculaires cérébraux et influence des conditions météorologiques.

Rev neurologique [Paris] 2004; 160:3, 321-330.

Fiche d'enquête N°.....

I- Variables d'identification :

- Q1- **Nom et prénom** Q3-
Age |__|__|
Q4- **Sexe** |__| (1= Masculin, 2= Féminin)
Q5- **Profession** |__| (1=Fonctionnaire, 2=Ouvrier,
3=Ménagère 4=Chauffeur, 5=Sans emploi, 6=Autre a
préciser)
Q5.6=Autre a préciser.....
Q6- **Résidence** |__| (1=Bamako, 2=Hors de Bamako)
Q6x Si région préciser.....
Q7- **Niveau d'éducation** |__| (1= Primaire, 2= Secondaire, 3=
Supérieur
4= Analphabète, 5= Autres)
Q7x- **Autres à préciser**

II- Variables cliniques :

Q8- **Motif d'hospitalisation :**

- Q8.1 **Hémiplégie** |__| Q8.2
Hémi-parésie |__|
Q8.3 **Monoplégie** |__| Q8.4
Monoparésie |__|
Q8.5 **Trouble de la conscience** |__| Q8.6
Autres |__|
Q8.6x- **Autres à préciser**

Q9- **Antécédents**

- Q9.1- **Drépanocytose** |__| Q9.2- **AIT** |__|
Q9.3- **HTA** |__| Q9.4- **Cardiopathie**
arythmogène |__| Q9.5- **Autres** |__| Q9.5-
Autres à préciser

Q10- **Facteurs de risque**

- Q10.1- **HTA** |__| Q10.2-
Diabète |__|
Q10.3- **Obésité** |__| Q10.4- **Age ≥ 60**
ans |__|
Q10.5- **Cardiopathie emboligène** |__| Q10.6=
Autres |__|

Q11 **Date de survenue de l'accident**...../...../200...

- Q12- **Moment de survenue**: /__/ 1=le matin(6h-12h)
2=l'après-midi(12h-18h) 3= la nuit(18h-00h), 4= la
nuit(00h-06h)

III- Examens complémentaires :

Q13x-Si fait, préciser le

résultat :.....

.....

.....

.....

.....

Q14- Echocoeur /__/ 1=Fait 2=Non fait

Si fait ,

résultat :.....

Q15- Echodoppler /__/ 1=Fait 2=Non fait

Si fait ,

résultat :.....

Q16- NFS |__| 1= Fait 2= Non fait

Q16.1-Polyglobulie |__|

Q16.2-

Thrombocytose |__|

Q16.3-Autres à préciser

Q17- Cholestérol: /__/ 1=Fait 2= Non fait

Si fait ,

résultat :.....

Q18- Creatininémie : /__/ 1=Fait 2= Non fait

Si fait ,

résultat :.....

.....

Glycémie : /__/ 1=Fait 2=Non fait

Si fait ,

résultat :.....

IV- Variabes climatiques :

Q19- Température moyenne de la journée.../.../ ° C

Q20- Vitesse du vent :

FICHE SIGNALITIQUE

AUTEUR : Thomas DIALLO

ADRESSE : kalaban Coro Bamako. Cellulaire : 648.81.81

TITRE : Variations saisonnières et accidents vasculaires cérébraux : étude de 219 cas au CHU du Point G.

ANNEE DE SOUTENANCE : 2008.

PAYS D'ORIGINE : MALI.

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la FMPOS.

SECTEUR D'INTERET : Neurologie et Cardiologie.

Résumé :

Notre travail a concerné tous les AVC des services de Neurologie et de Cardiologie A. sans distinction d'âge et de sexe, ayant fait l'objet d'hospitalisation ou de suivis.

Il s'agissait d'une étude rétrospective et prospective qui s'est déroulée sur une période de 6 ans allant de Janvier 2000 à Décembre 2006.

L'étude a été réalisée dans un site hospitalier (CHU du Point G).

Notre échantillon a concerné 219 cas répondant aux critères d'inclusion de notre étude.

Notre étude a abouti aux résultats suivants:

- **La majorité des patients avaient un âge supérieur ou égal à 61 ans soit 48,4% des cas.**
- **Le sexe masculin a été le plus représenté.**
- **L'échantillonnage a été plus élevé en 2005.**
- **Selon le résultat du scanner cérébral les AVC ischémiques ont été prédominants.**
- **La majorité des cas a été recensée pendant les saisons pluvieuses.**
- **La vitesse du vent avait une influence sur la survenue des AVC.**

Mots clés : Saisons, Variation, AVC, Vent.

