

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

RÉPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But -Une Foi



**U.S.T.T-B**

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE  
BAMAKO

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTOSTOMATOLOGIE  
(FMOS)

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2023/2024

Thèse N°.....

THESE

**ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES DE  
L'HYPERTENSION ARTERIELLE DANS CINQ  
(5) COMMUNES DE BAMAKO**

Présentée et soutenue publiquement le 14/12/2024

Devant le jury de la faculté de médecine et d'odontostomatologie

Par

**M. Zoumana NIAMBELE**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

**(DIPLÔME D'ETAT)**

JURY

<b>PRESIDENT</b>	: M. Ichaka MENTA	Professeur
<b>MEMBRE</b>	: M. Hamidou CAMARA	Médecin Cardiologue
<b>CO-DIRECTEUR</b>	: M. Hamidou Oumar BA	Maître de conférences
<b>DIRECTEUR</b>	: M. Souleymane COULIBALY	Maître de conférences



# **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

## **DEDICACES**

### **Je dédie ce travail :**

**A Allah** le Tout miséricordieux, le très miséricordieux ; louange à Allah Seigneur de l'univers, l'omniscient, l'omniprésent et l'omnipotent grâce auquel nous avons pu voir ce jour.

**Au Prophète Mohamed** (Paix et salut sur lui) le sceau des prophètes et le dernier des messagers la porte de la guidance.

### **A mon très cher père**

Tu as toujours incarné à la perfection la discipline dans le travail, et tu nous as toujours appris à avoir l'amour de ce que nous faisons et l'humilité dans l'exercice de nos différentes fonctions. Ta rigueur, ta patience, ton courage et tes mots d'encouragement m'ont permis la réalisation de ce travail. Merci pour tout cher papa et que Dieu le tout puissant te donne une longue et agréable vie à nos côtés. Amen

### **A ma défunte mère**

Tu as été toujours l'exemple parfait d'une femme battante, forte, courageuse et toujours présente pour ta famille. Tu as su nous éduquer de la plus belle des manières en trouvant l'équilibre parfait entre l'amour et la fermeté afin que nous apprenions que rien dans cette vie n'est un acquis et que seule une victoire obtenue à la sueur du front mérite une réjouissance.

Puisse ALLAH (swt) t'accueille dans son paradis immense. Amen

## Remerciements

Mes remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour me permettre la réalisation de ce travail, particulièrement :

**A mon oncle maternel : Daouda TRAORE** merci pour ta présence permanente ton encouragement et tes soutiens durant mes cursus scolaires qu'Allah t'accorde une longue vie pieuse et plein de bonheur.

**A mon défunt beau-frère Abdoulaye DIALLO** merci pour ton amour envers ma personne tes soutiens et tes mots d'encouragements m'ont permis aujourd'hui d'arriver là où nous sommes, qu'Allah t'accueille dans son immense paradis. Amen.

**A mes amis :** Tidiani KOME, Ahamadou I CISSE, Ntjo BALLO, Samakou DEMBELE, Fiako COULIBALY, Abdoul Kadri DOUCOURE, etc... Puisse Allah le tout puissant garde nos pas dans le chemin de l'amitié et de la fraternité.

**A Fanta GOITA** merci pour ta présence permanente et ton accompagnement durant la réalisation de ce travail puisse qu'Allah t'assiste et t'accorde une longue vie pieuse. Amen.

**A Dr KAREMBE Seydou, Dr DIARRA Mamadou Salif, Dr CISSE Abdel Kader** merci très chers aînés pour vos mots d'encouragement et de l'importance accordée à ma personne qu'Allah vous accorde une longue vie pieuse.

**A mes frères et sœurs :** merci pour tout le soutien et les encouragements.

Au personnel de la cardiologie du CHU Gabriel Touré et particulièrement :

➤ **A mes maîtres cardiologues : Pr Menta Ichaka, Pr Ba Hamidou Oumar, Pr Sangaré Ibrahim, Pr Sidibé Noumou, Dr Traoré Aladji, Dr Sogodogo Adama, Dr Diarra Boubacar, Dr Camara Hamidou, Dr Dackouo René** : merci pour l'accueil, merci pour votre disponibilité et surtout pour l'enseignement et que le Tout puissant vous accorde une longue vie dans la bonne santé.

➤ **Aux aînés Médecin et DES de la cardiologie CHU-GT** : merci pour vos accompagnement et encouragement.

➤ **Aux thésards de la cardiologie du CHU-GT : Seydou A KONE, Mamadou TAMBADOU, Bamly DOUKOURE, Marius NYAMA, Abdoul Kader TRAORE, Nikarel Trésor MOUDOUMA, Adjare RENATA, Mama KOMOTA, Bakary TRAORE, Anchata**

Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako

**DIARRA, Seydou SIDIBE, Mariétou SIDIBE, Fatoumata SIDIBE, Nouhoum COULIBALY, Daniella la DOUCE, Ilias TRAORE, Mariam ZEBERET, Alex, Iinda YOUGAN**, plus que des collègues, nous sommes maintenant une famille, merci pour les bons moments passés ensemble et que le Tout puissant nous accorde une riche carrière professionnelle dans la bonne santé.

- **Au major et tout son équipe** : merci pour les bons moments passés ensemble.
- **Aux étudiants stagiaires de la cardiologie CHU-GT** : merci pour le respect à mon égard et bonne chance pour la suite des études de médecine.
- **A tout le personnel de l'ASACOSODJA et la clinique médicochirurgicale source de vie** merci pour la collaboration et les meilleurs moments passés ensemble.

# **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

**A notre maître et Président du jury :**

**Professeur ICHAKA MENTA**

- ✓ **Professeur titulaire en cardiologie à la FMOS**
- ✓ **Président de la SOMACAR**
- ✓ **Chef de service de cardiologie du CHU Gabriel Touré**
- ✓ **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré**
- ✓ **Spécialiste en cardiologie du sport**

Cher maître,

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations.

Votre disponibilité, votre désir de vouloir toujours l'excellence et votre rigueur dans le travail font de vous un modèle admiré de tous. Que ce travail soit le témoin de notre sincère reconnaissance et de notre profonde estime.

C'est l'occasion pour nous de vous dire merci cher maître et de prier le tout puissant Allah de vous donner santé et longévité Amin !!!

**A notre maître et co-directeur de thèse**

**Professeur HAMIDOU OUMAR BA**

- ✓ **Maître de conférences agrégé en cardiologie à la FMOS**
- ✓ **Médecin cardiologue et spécialiste en pathologies cardiovasculaires infantiles au service de cardiologie du CHU Gabriel Touré**
- ✓ **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré**
- ✓ **Membre de la Société Malienne de Cardiologie (SOMACAR)**

Cher Maître,

C'est un grand honneur et privilège pour nous d'avoir travaillé à vos côtés. Votre rigueur scientifique, votre large ouverture d'esprit, votre gentillesse font de vous un grand homme scientifique exceptionnel. Au-delà de votre compétence, votre disponibilité et votre engagement pour un travail bien fait, nous ont beaucoup aidés.

Cher Maître, permettez-nous, de vous exprimer notre gratitude et nos sincères remerciements.

**A Notre Maître et Membre du jury,**

**Dr CAMARA HAMIDOU**

- ✓ **Spécialiste en pathologie cardiovasculaire**
- ✓ **Chargé de recherche à l'USTTB**
- ✓ **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Toure**
- ✓ **Membre de la SOMACAR**

Cher maître, vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger dans ce jury. Votre accessibilité, votre intérêt pour vos élèves font de vous un maître de qualité. Permettez-nous de vous témoigner notre profonde reconnaissance.

**A notre maître et directeur de thèse**

**Professeur COULIBALY SOULEYMANE**

- ✓ **Colonel de l'armée malienne,**
- ✓ **Maître de conférences agrégé en cardiologie à la FMOS,**
- ✓ **Spécialiste en pathologie cardiovasculaire,**
- ✓ **Médecin chef de la polyclinique des armées de Kati,**
- ✓ **Membre de la SOMACAR,**
- ✓ **Membre de la SoMaMeM (Société Malienne de Médecine Militaire),**
- ✓ **Membre du collège ouest africain des Médecins**
- ✓ **Membre associé de la société française de la cardiologie**
- ✓ **Rédacteur en chef de la revue Malienne de Médecine Militaire (ReMaMeM).**
- ✓ **Chevalier de l'ordre national du Mali.**

Cher maître, nous ne cessons jamais de vous remercier pour la confiance que vous aviez placée en nous pour effectuer ce travail. Vous nous avez impressionnés tout au long de ces années d'apprentissage, par la pédagogie, l'humanité, l'accessibilité et la simplicité dont vous faites preuves.

C'est un grand honneur et une fierté pour nous de compter parmi vos élèves.

Nous vous prions cher maître, d'accepter nos sincères remerciements et l'expression de notre infinie gratitude.

Qu'Allah vous accorde une longue vie pieuse.

# **LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS**

### Liste des sigles et abréviations

AMM	: Autorisation de mise sur le marché
AMT	: Auto mesure tensionnelle
AOC	: Atteinte des organes cibles
ARAI	: Antagoniste de récepteurs de l'angiotensine II
AVC	: Accident vasculaire cérébral
DFG	: Débit de filtration glomérulaire
ECG	: Electrocardiogramme
EIM	: Epaisseur intima-media
ESH	: European Society of Hypertension
FDRCV	: Facteurs de risque cardiovasculaire
HTA	: Hypertension artérielle
HVG	: Hypertrophie Ventriculaire Gauche
IC	: Inhibiteur calcique
IDM	: Infarctus du myocarde
IEC	: Inhibiteur de l'enzyme de conversion
IMC	: Indice de masse corporel
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
MAPA	: Mesure ambulatoire de la pression artérielle
MCV	: Maladie cardiovasculaire
PA	: Pression artérielle
VTS	: Volume télésystolique
PAD	: Pression artérielle diastolique
PAS	: Pression artérielle systolique
TDM	: Tomodensitométrie
VES	: Volume d'éjection systolique
VTD	: Volume télédiastolique

# TABLE DES MATIERES

## Table des matières

1	Introduction .....	1
2	Objectifs .....	3
2.1	Objectif général .....	3
2.2	Objectifs spécifiques .....	3
3	Généralités.....	5
3.1	Définitions .....	5
3.2	Classification de l'hypertension artérielle .....	6
3.3	Epidémiologie.....	6
3.4	Physiopathologie .....	7
3.4.1	Pression artérielle systolique .....	7
3.4.2	Pression artérielle diastolique.....	8
3.4.3	Rôle du système rénine/angiotensine/aldostérone.....	9
3.5	Facteurs de risque de l'hypertension artérielle.....	9
3.6	Diagnostic de l'hypertension artérielle.....	10
3.6.1	Mesure de PA au cabinet .....	10
3.6.2	Diagnostic de l'hypertension basé sur la mesure de la PA au cabinet .....	11
3.6.3	Différence de la PA entre les deux bras .....	11
3.6.4	Autres méthodes de mesures de la pression artérielle .....	11
3.7	Bilan initial .....	12
3.8	Prise en charge thérapeutique.....	13
3.8.1	Pourquoi traiter l'HTA ?.....	13
3.8.2	Objectifs thérapeutiques.....	14
3.8.3	Moyens thérapeutiques.....	16
3.8.4	Traitement pharmacologique.....	17
3.8.5	Initiation du traitement.....	18
3.8.6	Stratégie thérapeutique : .....	19
3.9	Surveillance du traitement.....	19
3.10	Complications.....	21
3.10.1	Complications cardiovasculaires .....	21
3.10.2	Complications Rénales .....	23
3.10.3	Complications oculaires.....	23
4	Méthodologie .....	25

4.1	Lieu et cadre d'étude .....	25
4.2	Matériel et équipement .....	25
4.3	Type d'étude .....	25
4.4	Période d'étude .....	25
4.5	Population d'étude.....	25
4.6	Critères d'inclusion : .....	25
4.7	Critères de non inclusion :.....	25
4.8	Collecte des données .....	25
4.9	Variables étudiées : .....	25
4.10	Analyse des données : .....	25
4.11	Aspects éthiques : .....	25
5	Résultats .....	28
6	Commentaires et discussion .....	37
	Conclusion et recommandations .....	41
	Conclusion.....	41
	Recommandations .....	42
	Références bibliographiques .....	44
	Annexes.....	51
	Fiche signalétique.....	54

# **LISTE DES TABLEAUX**

### Liste des tableaux

Tableau I: Répartition selon le niveau d'étude .....	29
Tableau II: Répartition selon le site d'évaluation .....	30
Tableau III: Répartition selon le niveau de la pression artérielle systolique moyenne (PAS) .	31
Tableau IV: Répartition selon la pression artérielle diastolique moyenne.....	31
Tableau V: Répartition selon la moyenne de la fréquence cardiaque .....	32
Tableau VI: Répartition selon la régularité de la fréquence cardiaque .....	32
Tableau VII: Répartition selon les complications retrouvées .....	33
Tableau VIII: Répartition selon l'IMC et l'HTA .....	33
Tableau IX: Répartition selon la relation L'HTA et la tranche d'âge .....	34
Tableau X: Répartition selon L'HTA et le sexe .....	34
Tableau XI: Répartition selon la tranche d'âge et l'IMC.....	35
Tableau XII: Répartition selon la tranche d'âge et l' activité physique .....	35

# **LISTE DES FIGURES**

**Liste des figures**

Figure 1: Répartition selon la tranche d'âge (ans).....28  
Figure 2: Répartition selon le sexe.....29  
Figure 3: Répartition selon les facteurs de risque associés.....30

# INTRODUCTION

## 1 Introduction

L'hypertension artérielle (HTA) est définie de manière consensuelle comme une PA  $\geq$  140/90 mmhg mesurée en consultation et persistant dans le temps. Sauf HTA très sévère (grade 3), les dernières recommandations de la Société Française d'HTA insistent sur la nécessité de réaliser désormais une MAPA ou une auto-mesure à domicile pour confirmer ou infirmer le diagnostic d'HTA [1].

L'hypertension artérielle (HTA) représente quantitativement le facteur de risque cardiovasculaire le plus important, qui touche 26.5 % de la population mondiale adulte et qui est responsable de 13 % des décès au niveau mondial. Elle constitue un véritable problème de santé publique dans le monde[2]. En Afrique, la prévalence globale de l'HTA est autour de 27 % selon le rapport de l'OMS de 2023[3].

Selon OMS l'hypertension touche 1 personne sur 3 dans le monde. Le nombre de personnes hypertendues a doublé entre 1990 et 2019, passant de 650 millions à 1,3 milliard. Le rapport OMS montre que 4 personnes sur 5 souffrant d'HTA ne sont pas traitées correctement, mais que si les pays peuvent étendre la couverture des traitements, 76 millions de décès pourraient être évités entre 2023 à 2050[4].

En Afrique, la prévalence de l'hypertension artérielle varie d'un pays à l'autre et d'une zone résidentielle à l'autre[5]. Une prévalence de 16,9 % dans la population adulte âgée de 15 ans et plus a été rapportée en Éthiopie [6] contre 36,7 % au Ghana . En milieu urbain, la prévalence était de 23 % au Bénin [7] contre 54,6 % au Ghana [8]

Au Mali, en 2013 la prévalence de l'hypertension artérielle (HTA) était de 21,1% en milieu rural et 24,7% en milieu urbain[9].

Pour **Menta**[10], elle constituait le principal facteur de risque et antécédent cardiovasculaire avec une prévalence de 44,1% chez le sujet âgé. **Coumare** a eu une prévalence de 32,67% dans l'aire de santé de Djicoroni-para[11].

Chez la femme, comparativement à l'homme, l'HTA est moins fréquente avant 65 ans, mais plus fréquente après 65 ans. La morbidité cardiovasculaire, à chiffres tensionnels égaux, est moindre que chez l'homme[1]

Devant les prévalences élevées d'HTA des études antérieures et au regard de la rareté d'étude sur l'HTA dans les centres de santé de référence des communes de Bamako, nous avons décidé d'initier cette étude pour mieux apprécier l'ampleur de cette affection.

# OBJECTIFS

## **2 Objectifs**

### **2.1 Objectif général**

Etudier les aspects épidémiologiques de L'HTA dans les cinq (5) communes de Bamako.

### **2.2 Objectifs spécifiques**

- ✓ Déterminer la prévalence de l'HTA dans les 5 communes de Bamako.
- ✓ Décrire les caractéristiques socio-démographiques des participants.
- ✓ Identifier les principaux facteurs de risque cardiovasculaire.

# GENERALITES

### **3 Généralités**

#### **3.1 Définitions**

##### **La pression artérielle [12]**

La fonction essentielle du système circulatoire est d'apporter aux différents organes l'oxygène et les nutriments nécessaires à leur fonctionnement.

Le sang est propulsé dans le lit vasculaire par l'éjection ventriculaire.

La pression sanguine est la pression sous laquelle le sang circule dans les artères.

Les parois artérielles élastiques sont distendues sous l'effet de cette pression jusqu'à ce que leurs tensions s'équilibrent. La pression sanguine artérielle et la tension artérielle sont donc deux forces de valeurs égales mais de sens opposés.

Il existe deux déterminants élémentaires de la pression artérielle :

-Le débit cardiaque : Q

-Les résistances périphériques : R

$P = Q \times R$ .

##### **Le débit cardiaque : Q**

Il est égal au produit de la fréquence cardiaque (F) par le volume d'éjection systolique (VES)

$Q = F \times VES$  avec  $VES = VTD - VTS$

Le volume d'éjection systolique étant constant chez le même individu dans les conditions basales, les variations du débit cardiaque sont directement liées à celles de la fréquence.

##### **Les résistances périphériques : R**

Elles sont l'ensemble des forces qui s'opposent à la progression de la colonne sanguine à l'intérieur des vaisseaux. La résistance que les vaisseaux opposent à l'écoulement du sang est d'autant plus faible que leur lumière est plus ouverte et inversement, la loi de Laplace relie la tension pariétale des vaisseaux (T) leur rayon (r) et la pression (P).  $T = P \times r$

##### **L'hypertension artérielle**

L'hypertension artérielle (HTA) est définie par une pression artérielle systolique (PAS)  $\geq 140$  mmhg et/ou une pression artérielle diastolique (PAD)  $\geq 90$  mmhg.

La pression artérielle résulte de la force exercée par le sang sur la paroi des artères. Elle constitue le principal facteur de risque d'accident vasculaire cérébral et un facteur de risque important de morbi-mortalité cardiovasculaire, avec une relation linéaire entre le niveau de pression artérielle et le risque cardiovasculaire quel que soit l'âge.

Cette définition comprend certaines réserves qui tiennent d'abord à certaines situations physiologiques ou pathologiques.

Au cours du diabète on parle d'HTA lorsque la tension artérielle est supérieure à 130/80 mmhg.

Tous ces faits expliquent la difficulté de tracer une frontière précise entre pression artérielle normale et HTA.

### 3.2 Classification de l'hypertension artérielle selon la Société Européenne d'Hypertension et de la Société Européenne de Cardiologie

Catégorie	Systole (PAS)		Diastole (PAD)
Optimale	<120 mmhg	Et	<80 mmhg
Normale	120-129 mmhg	Et/ou	80-84 mmhg
Normale haute	130-139 mmhg	Et/ou	85-89 mmhg
HTA grade I(légère)	140-159 mmhg	Et/ou	90-99 mmhg
HTA grade II (modérée)	160-179 mmhg	Et/ou	100-109 mmhg
HTA grade III (sévère)	≥180 mmhg	Et/ou	≥110 mmhg
HTA systolique isolée	>140 mmhg	Et/ou	<90 mmhg

### 3.3 Epidémiologie

Les statistiques sont difficiles à établir car elles concernent essentiellement, si ce n'est exclusivement, les patients traités. Dans le monde En 2000, on estimait à environ 26.4 % la proportion d'hypertendus (26,6 % des hommes et 26,1 % des femmes) et 29.2% devraient être atteintes d'ici 2025 (29 % des hommes et 29,5 % des femmes). Parmi les 972 millions d'adultes hypertendus connus, 333 millions, soit 34,3 %, proviennent des pays « développés », et 639 millions, soit 65,7 %, sont issus des pays « en développement ». Le nombre d'adultes hypertendus d'ici 2025 pourrait augmenter de 60 % et atteindre 1,56 milliard[13].

L'hypertension artérielle serait responsable d'un peu moins de 8 millions de décès par an dans le monde et de près 100 millions de jours d'invalidité[14].

Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako

Elle serait la cause de près de la moitié des accidents vasculaires cérébraux et des accidents cardiaques.

**En France** L'HTA concernerait 10 à 15 % de la population française (8 millions de personnes traités pour un coût de 3 milliards d'euros, probablement 14 millions de malades)[15]. Le chiffre a tendance à croître, passant de 8,6 à 10,5 millions de personnes traitées entre 2000 et 2006, posant ainsi un problème de santé publique. La prise en charge a coûté près de 2,3 milliards d'euros en 2006, rien que pour les médicaments antihypertenseurs. Le coût double si on tient compte des autres traitements donnés pour réduire les facteurs de risque. Il correspond dans ce cas à environ 420 € par an et par patient traité.

### **En Afrique[16]**

L'Afrique subsaharienne présente des prévalences élevées d'HTA parmi les adultes âgés de 18 ans et plus, variant entre 16 % et 40 %. Cette prévalence dépasse 60 % chez les personnes âgées de 65 ans et plus dans certaines études. On note des proportions élevées de personnes avec des pressions artérielles élevées ignorant leur statut (> 70 %), ne prenant pas de traitement (> 80 %), ou d'hypertendus non contrôlés sous traitement (30 %–80 %). Les taux de mortalité (standardisés sur l'âge) liés à la pression artérielle systolique  $\geq 140$  mmHg ont été estimés à environ 150 pour 100 000 personnes en 2015 en Afrique subsaharienne pour une moyenne mondiale de 125 pour 100 000 personnes. En effet, l'HTA est associée à des complications précoces et à une mortalité élevée en ASS du fait de sa détection tardive et des difficultés relatives à sa prise en charge dans un contexte de ressources limitées. La mortalité attribuable à l'HTA en ASS est en grande partie due aux accidents cérébrovasculaires. En dehors des facteurs classiques tels que l'âge et l'hérédité, l'apparition de l'HTA est souvent liée chez l'adulte en Afrique subsaharienne à des facteurs modifiables nutritionnels et environnementaux.

## **3.4 Physiopathologie [17, 18]**

### **3.4.1 Pression artérielle systolique**

La prévalence de l'hypertension augmente avec l'âge, et en particulier celle de la pression systolique. L'HTA systolique est un problème relativement spécifique des personnes âgées, comme l'ont indiqué les résultats de la Framingham Heart Study. Plus de 70% des sujets de plus de 60 ans présentent une tension artérielle systolique élevée, et plus de 25% des personnes de plus de 80 ans sont atteints d'une HTA systolique isolée « pure ».

Dans ces recommandations, l'HAS rappelait que : « l'HTA systolique isolée est plus fréquente chez les sujets âgés, et il est recommandé de la prendre en charge au même titre que l'HTA systolodiastolique. Le vieillissement s'accompagne notamment d'une augmentation des résistances périphériques, d'une diminution de la compliance et d'une majoration de la rigidité artérielle.

Ce remodelage vasculaire s'explique par d'importantes modifications tissulaires :

- Epaissement des parois artérielles
- Fragilisation et fragmentation de l'élastine, d'où rupture des fibres élastiques de la média des artères élastiques
- Remplacement des fibres élastiques par des fibres de collagène, plus rigides
- Dépôt de sels de calcium et majoration des lésions d'athérome. Les artères perdent alors leur capacité à moduler l'onde de pression pulsatile provenant du cœur, ce qui aboutit à une augmentation de la pression artérielle.

Cette augmentation de la rigidité artérielle s'accompagne d'une augmentation de pression centrale, d'où une perte de gradient de pression entre la pression centrale et la pression périphérique avec égalisation de ces deux pressions.

Ainsi, chez les sujets âgés de plus de 60 ans, l'augmentation de la tension artérielle systolique reflète de la rigidité artérielle.

Cette rigidité artérielle est directement corrélée au risque cardiovasculaire ; notamment à la survenue d'accidents vasculaires cérébraux et de coronaropathie.

A l'inverse, chez les sujets âgés de 95 ans, l'évolution peut être marquée par une baisse de la tension artérielle notamment systolique, ce qui traduit un état général précaire et défaillant, avec un risque de décès proche.

### **3.4.2 Pression artérielle diastolique**

L'âge s'associe à une augmentation des résistances périphériques (d'où une augmentation de la pression artérielle diastolique) mais aussi à une augmentation de la rigidité artérielle des gros troncs artériels (d'où une diminution de la pression artérielle diastolique). De ce fait, le vieillissement n'a pas de conséquence évidente sur la pression artérielle diastolique, qui demeure le plus souvent normale voire basse après 50 ans. La diminution de la pression diastolique provoque entre autres une diminution de la perfusion coronaire. 4.3-Pression artérielle pulsée La pression artérielle pulsée : différence entre la pression artérielle systolique

Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako et la pression diastolique est normalement proche de 70 mmHg. Chez les sujets âgés, l'augmentation de pression systolique et la diminution de la pression diastolique entraîne une augmentation de la pression pulsée.

L'augmentation de la pression systolique et de la pression pulsée est un marqueur de l'altération du système artériel, du risque cardiovasculaire et d'une diminution de l'espérance de vie chez les sujets de plus de 60ans.

### **3.4.3 Rôle du système rénine/angiotensine/aldostérone**

Ce système est impliqué dans la régulation de la pression artérielle, par plusieurs mécanismes.

Avant tout, l'angiotensine est un puissant vasoconstricteur. De plus, en cas d'hypovolémie, l'angiotensine permet la libération d'aldostérone, d'où une rétention d'eau et de sel par le rein, aboutissant à une augmentation du débit sanguin et permettant un maintien de la pression artérielle.

Avec l'âge, l'angiotensine déclenche un phénomène d'inflammation vasculaire, de fibrose cardiaque et rénale, d'athérosclérose au sein des gros vaisseaux.

La stimulation chronique du système rénine/angiotensine/aldostérone aboutit donc à des lésions d'organes essentiels (hypertrophie ventriculaire gauche, athérome coronaire, néphropathie) et est impliquée dans la survenue d'une morbi- mortalité cardiovasculaire. L'hypertension artérielle est un facteur de risque cardiovasculaire majeur, dont la prévalence augmente avec l'âge. Chez les personnes âgées, l'hypertension est essentiellement de type systolique, liée à :

- Une augmentation des résistances artérielles périphériques, suite à un remaniement vasculaire
- Une hyperactivation du système rénine-angiotensine-aldostérone

### **3.5 Facteurs de risque de l'hypertension artérielle**

Si l'hypertension artérielle est un facteur de risque distinct et reconnu d'accidents vasculaires cérébraux et de maladie coronaire, un certain nombre d'autres facteurs, liés au mode de vie et à l'environnement ont été incriminés dans l'hypertension. Parmi ces facteurs, on peut retenir :

- L'âge, le sexe et l'existence d'antécédents familiaux d'hypertension artérielle [19].
- La consommation excessive de sel ; un rapport  $\text{Na}^+$  élevé/ $\text{K}^+$  abaissé dans le régime alimentaire [20].

Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako

- L'abus d'alcool [21].
- L'obésité.
- L'inactivité physique.
- Le niveau socio-économique.
- Les facteurs psychosociaux et le stress.
- Le tabagisme.

D'autres facteurs de risque sont moins bien précisés.

Ils comprennent :

- Une alimentation pauvre en calcium ou en magnésium ; riche en cholestérol ou marquée par une diminution du rapport graisses polyinsaturées/graises saturées
- Un régime alimentaire pauvre en fibres.
- L'intolérance au glucose ou le diabète sucré.
- L'hypertrophie ventriculaire gauche.

C'est très probablement l'interaction de ces différents facteurs de risque qui influence la survenue ou non d'une hypertension artérielle. Certains facteurs méritent donc une étude détaillée.

### **3.6 Diagnostic de l'hypertension artérielle**

#### **3.6.1 Mesure de PA au cabinet [22]**

La mesure de la pression artérielle (PA) au cabinet reste la méthode la plus courante et généralement la seule, pour diagnostiquer et gérer l'hypertension artérielle. C'est la méthode la plus étudiée et soutenue, sur laquelle reposent la classification de l'HTA, l'instauration d'un traitement antihypertenseurs ainsi que les objectifs thérapeutiques. L'utilisation seule de la PA au cabinet peut conduire souvent à des erreurs de diagnostic d'hypertension chez des personnes traitées et non traitées. A cet effet, auto mesure tensionnelle (AMT) ou mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) est nécessaire pour les décisions de diagnostic et de traitement. Si cela n'est pas possible, il est donc nécessaire d'effectuer des mesures répétées de la PA au cabinet lors de plusieurs visites.

##### **3.6.1.1 Procédure de mesure de la PA au cabinet [22]**

- **Condition**
- Le patient doit être dans une Pièce calme à température confortable
- Il est déconseillé de fumer, de prendre de la caféine, de manger et de faire d'exercice physique 30 minutes avant la mesure

- Le patient doit être au repos pendant trois à cinq minutes avant la mesure
- Absence de communication verbale entre le patient et le personnel pendant ou entre les mesures
  - **Posture**
- Assis ou allongé, le dos soutenu par le dossier de la chaise en position assise
- Jambes non croisées, pieds à plat sur le sol
- Le bras nu repose sur la table ; le milieu du bras est au niveau du cœur
- **Mesures**
- Au moins trois mesures espacées de la PA aux deux bras avec un intervalle d'une minute entre les mesures
- Utiliser la moyenne des deux dernières mesures.
- Avec un brassard adapté à la taille du bras entourant 2/3 de la longueur et la largeur du bras, positionné à la hauteur du cœur

### **3.6.2 Diagnostic de l'hypertension basé sur la mesure de la PA au cabinet [22]**

Ce diagnostic est posé devant une pression artérielle systolique  $\geq 140$  mmHg et ou la pression artérielle diastolique  $\geq 90$  mmHg au minimum deux ou trois consultations au cabinet avec un intervalle d'une à quatre semaines (en fonction du niveau de la PA et du risque de MCV). Le diagnostic ne peut être posé en une seule consultation au cabinet médical, que si la PA est très élevée (PA  $\geq 180/110$  mmHg) associé à des signes d'atteinte des organes cibles ou de MCV.

### **3.6.3 Différence de la PA entre les deux bras [22]**

Il est nécessaire de mesurer la PA, aux deux bras lors de la visite initiale. Une différence persistante de la PA  $> 20$  mmHg entre les deux bras, nécessite la recherche de maladie artérielle.

### **3.6.4 Autres méthodes de mesures de la pression artérielle [23-26]**

Il s'agit d'auto mesure tensionnelle (AMT) et de mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) par le patient ou l'Holter tensionnel. Ces mesures combinées aux mesures du cabinet permettent d'éviter les erreurs de diagnostic comme HTA de la blouse blanche et HTA masquée ou ambulatoire isolée. C'est deux mesures sont nécessaire pour confirmer le diagnostic d'HTA. A travers auto mesure tensionnelle (AMT) et mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) l'HTA est alors définie par une PA ambulatoire diurne  $> 135/85$  mmHg contre PA  $> 140/90$  mm Hg mesurée cabinet. L'HTA de consultation ou « HTA blouse-blanche » est définie par une PAS  $\geq 140$  mmHg et/ou PAD  $\geq 90$  mmHg lors de mesures répétées au cabinet médical et PA en ambulatoire (AMT et/ou MAPA diurne)  $< 135/85$  mmHg. Ce type d'HTA ne demande

Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako pas un traitement antihypertenseur. Cependant, le risque de passage à une HTA permanente est élevé. Elle nécessite donc une surveillance tensionnelle annuelle ainsi que la mise en œuvre de mesures hygiéno-diététiques.

### **3.7 Bilan initial [27]**

Le dépistage de l'HTA est essentiel. Le médecin généraliste doit mesurer régulièrement la PA de ses patients. D'autres professionnels de santé sont encouragés à participer à ce dépistage : Médecin spécialiste, médecin du travail, infirmière, etc... Le bilan initial de tout patient devant une découverte d'HTA a pour but :

- De préciser le niveau de la pression artérielle et en particulier l'HTA de grade3
- D'évaluer le risque cardiovasculaire global du patient en identifiant les facteurs de risque cardiovasculaire associés ;
- De rechercher une atteinte vasculaire, cardiaque, cérébrale ou rénale associée, clinique ou infraclinique (atteintes des organes cibles) ;
- De rechercher d'éventuels facteurs aggravants ;
- De rechercher des arguments en faveur d'une HTA secondaire.

#### **Les examens biologiques comprennent [1] :**

- Glycémie à jeun à la recherche d'un diabète
- Kaliémie (prélèvement sanguin sans garrot) à la recherche d'un hyperminéralocorticisme ou hyperaldostéronisme primaire.

Il permet par ailleurs d'avoir un chiffre de base en cas de traitement antihypertenseur par diurétique ou inhibiteur du système rénine angiotensine.

-Natrémie

- Exploration des anomalies lipidiques, prélèvements à jeun : cholestérol total et HDL-cholestérol, triglycérides, calcul du LDL-cholestérol (formule de Friedewald) pour la recherche des facteurs de risque associés.

Créatininémie et estimation du débit de filtration glomérulaire (DFG) selon la formule de Cockcroft et Gault à la recherche d'insuffisance rénale.

- Bandelette urinaire à la recherche d'une protéinurie et hématurie avec quantification en cas de positivité. La présence d'une protéinurie signe souvent une atteinte rénale conséquence d'une HTA sévère, mais peut également témoigner de l'existence d'une maladie rénale.

### **Les examens radiologiques comprennent**

- Radiographie du thorax de face, à la recherche d'une cardiomégalie. - L'ECG de repos, standard à 12 dérivations, à la recherche d'une HVG, de signe d'ischémie coronaire ou séquelle d'IDM. Ces examens complémentaires sont recommandés dans le cadre du bilan initial

. - Échographie cardiaque : recommandée chez les patients hypertendus symptomatiques (douleur thoracique, dyspnée d'effort, etc.) ou ayant un souffle cardiaque, ou en cas d'anomalie de l'électrocardiogramme (troubles de la repolarisation, bloc de branche gauche) [28].

- Echo-doppler artériel selon le contexte et la clinique. - Fond d'œil : lorsqu'il existe des signes d'orientation (notamment la baisse de l'acuité visuelle). Les stades 3 et 4 de rétinopathie hypertensive sont associés à un risque accru d'événements cardiovasculaires. Cependant, Il n'y a pas d'études prospectives indiquant que pour une baisse similaire de la pression artérielle quelle que soit la classe d'antihypertenseurs utilisée, la régression des signes de rétinopathie hypertensive permet une amélioration du pronostic cardiovasculaire [28]. Il est recommandé en cas de diabète associé.

- Échographie rénale selon le contexte et les résultats de la fonction rénale.

### **3.8 Prise en charge thérapeutique.**

#### **3.8.1 Pourquoi traiter l'HTA ?**

La relation entre la pression artérielle et le risque d'événements cardiovasculaires est continue, permanente et indépendante des autres facteurs de risques. Depuis l'époque de Framingham, toutes les recherches épidémiologiques ont démontré l'existence d'associations statistiques fortes, dans les deux sexes et à tous les âges, entre l'incidence des maladies coronariennes, des accidents vasculaires cérébraux, des artériopathies des membres inférieurs et de l'insuffisance rénale chronique et le niveau des pressions artérielles systoliques et diastoliques mesurées en consultation par la méthode auscultatoire [29]. Plus la pression artérielle est haute, plus les chances de crise cardiaque, AVC, et néphropathies sont importantes. Pour les individus âgés de 40 à 70 ans, chaque augmentation de la pression artérielle de 20 mmHg de la PAS ou 10 mmHg de la PAD, double le risque de maladies cardiovasculaires pour une PA comprise entre 115/75 et 185/115 mmHg[30].

Dans les essais cliniques, un traitement antihypertenseur a été associé à une réduction dans l'incidence des AVC en moyenne de 35-40%, des crises cardiaques de 20-25% et d'insuffisance cardiaque plus de 50%[30, 31]. Le but du traitement antihypertenseur est donc de réduire au

Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako

maximum la morbidité et la mortalité cardiovasculaire, d'éviter l'évolution vers une insuffisance rénale chez les hypertendus non insuffisants rénaux et vers l'insuffisance rénale terminale chez les hypertendus insuffisants rénaux et de réduire le risque de démence sur le long terme.

Après évaluation du patient, de sa pression artérielle et ses FDRCV associés, une stratégie thérapeutique antihypertensive combinant les règles hygiéno-diététiques et traitement médicamenteux peut-être mise en place, adaptée au niveau de risque cardiovasculaire du patient.

### **3.8.2 Objectifs thérapeutiques.**

Selon les recommandations internationales, les objectifs tensionnels à atteindre sont :

- Diabétiques et insuffisants rénaux : PA < 130/80 mmHg ; - Insuffisants rénaux avec protéinurie > 1 g/24 h : PA < 125/75 mmHg ; - Autres hypertendus : PA < 140/90 mmHg. Selon le groupe WHO-ISH, en 1999 puis 2003 [32], les objectifs tensionnels du traitement varient selon le niveau de risque. Pour les hypertendus considérés comme à risque faible ou moyen, ce groupe propose d'abaisser la pression artérielle en dessous de 140/90 mmHg et il appuie cette recommandation essentiellement sur la base de l'essai HOT. Dans l'étude HOT [33], conduite pour valider l'hypothèse initiale qu'un meilleur contrôle de la pression artérielle diastolique était associé à une réduction du risque cardiovasculaire, les résultats montrent une tendance observée chez les non diabétiques à une surmortalité cardiovasculaire globale sous traitement intensifié. Ou encore les résultats en fonction de la consommation de tabac sont à l'opposé de l'hypothèse initiale : en effet, le renforcement du traitement chez les fumeurs s'est accompagné d'une surmortalité cardiovasculaire et totale significative[34].

On peut pourtant lire en conclusion de l'étude que baisser la pression artérielle jusqu'à 140/85 mmHg voir moins est bénéfique.

Mais les experts du groupe de travail WHO-ISH reconnaissent que l'essentiel de l'effet préventif est obtenu en retenant un seuil objectif de 150/90 mmHg et que le seuil de 140/90 mmHg est défini à partir de deux études épidémiologiques[34].

En 2010, l'European Society of Hypertension a actualisé ses recommandations [35] et a estimé qu'il y avait suffisamment de preuve pour recommander d'abaisser la PA en dessous du seuil de 140 mmHg (et la PAD en dessous de 90 mmHg) chez tous les hypertendus, quel que soit le niveau risque cardiovasculaire. La preuve manque seulement chez les hypertendus âgés, chez

qui le bénéfice d'abaisser la PAS en dessous de 140 mmHg n'a jamais été évalué dans des essais randomisés. Cependant, une synthèse du Réseau Cochrane a comparé en 2009 les effets du traitement antihypertenseur selon le seuil visé, 135/85 mmHg versus 140/90-100 mmHg. Il n'est pas apparu de différence d'efficacité statistiquement significative et les auteurs n'ont pas pu faire de distinction dans la tranche 140/90-100 mmHg. Ils ont signalé que dans les essais comportant un objectif de pression artérielle inférieure à 150/90 mmHg et montrant une efficacité du traitement en termes de complications cardiovasculaires, 30 à 40 % des patients n'avaient cependant pas atteint l'objectif tensionnel assigné.

Selon cette synthèse, plus d'essais sont nécessaires, mais à l'heure actuelle il n'existe aucune preuve à l'appui visant un objectif de pression artérielle inférieure à 140/90 mmHg chez tout patient hypertendu[36].

Par ailleurs, les données de la science suggèrent qu'une baisse de la PAS au-delà de 10 ou au maximum 15 mmHg n'est pas associée à un bénéfice supplémentaire[31, 37]. Par ailleurs, il a été montré que la réduction du risque d'accident cérébral, l'accident le plus fortement lié à la pression artérielle, ne serait expliquée qu'à 51% par la baisse de pression sous traitement[31, 38]. Dans l'étude HOT [39] conduite pour valider l'hypothèse initiale qu'un meilleur contrôle de la PAD était associé à une réduction du risque cardiovasculaire, les résultats des comparaisons de stratégie intensification contre poursuite à l'identique sont globalement négatifs. Les auteurs se sont bien gardés de souligner dans la publication initiale, que le sous-groupe des diabétiques se trouvait être le seul sur 22 sous-groupes, à aller dans leur sens [31, 37]. Nous ne rentrerons pas dans les détails des seuils à atteindre chez le diabétique ou chez les insuffisants rénaux du fait des limites du sujet à l'HTA essentielle peu ou non compliquée. Cependant les résultats d'une étude récente, l'étude ACCORD [40, 41], remettent en question le seuil à obtenir chez le diabétique de type 2. Il s'agit d'une étude réalisée chez les diabétiques de type 2, comparant une stratégie thérapeutique antihypertensive ayant pour objectif une PAS < 120 mmHg versus 140 mmHg, dont le critère principal est la diminution des événements cardiovasculaires majeurs. Les résultats de l'étude montre qu'une stratégie thérapeutique intensive ne permet pas une réduction des événements

Cardiovasculaires bien que cela permette une diminution des AVC mortels ou non, critère d'évaluation secondaire [41].

Ainsi, le seuil d'objectif tensionnel le mieux évalué pour déterminer la prise en charge de l'hypertension chez le diabétique de type 2 reste 140/80 mmHg et chez le patient tout venant

Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako de 140-160/90 mmHg avec une réserve pour les patients âgés. Des études complémentaires sont nécessaires. En pratique, le médecin généraliste doit évaluer la situation au cas par cas.

### **3.8.3 Moyens thérapeutiques.**

#### **Règles hygiéno-diététiques**

Des mesures hygiéno-diététiques sont recommandées chez tous les patients hypertendus quel que soit le niveau tensionnel, avec ou sans traitement pharmacologique associé. Ces mesures sont d'autant plus efficaces qu'elles sont proposées dans le cadre d'une éducation thérapeutique. Elles sont destinées à informer le patient sur son HTA et les risques cardiovasculaires associés, et à définir des objectifs précis et réalistes adaptés à chacun. Ces mesures sont mises en place lors de l'instauration de la prise en charge et leur application sera réévaluée tout au long du suivi.

#### **- Augmentation de l'activité physique.**

Une activité physique régulière d'au moins 30 min, 3 à 4 fois par semaine, est recommandée pour tout patient hypertendu sauf en cas d'hypertension sévère ou mal contrôlée, les efforts physiques intenses sont déconseillés et seront reportés une fois l'HTA contrôlée[42]. Il faut savoir que tout arrêt de l'activité entraîne un arrêt de l'effet protecteur.

#### **- Diminution de la consommation des apports sodés.**

Le lien entre la consommation de sodium, l'hypertension artérielle et les pathologies associées, notamment les accidents cardiovasculaires, est établi [30, 43]. Une réduction de l'apport sodé jusqu'à environ voire moins 100 mmol/jour (soit 6 grammes de sel) [30, 42] peut faciliter le contrôle tensionnel chez le patient hypertendu afin de réduire le nombre de médicaments antihypertenseurs.

Selon les recommandations européennes l'ESH/ESC [28], il est proposé d'indiquer aux patients de ne pas resaler les aliments à table, d'éviter les aliments trop salés, notamment les préparations alimentaires industrielles.

- Réduction pondérale et conseils diététiques. Il est conseillé une réduction du poids en cas de surcharge pondérale, afin de maintenir l'IMC en dessous de 25 kg/m<sup>2</sup>[30] , ou, à défaut, afin d'obtenir une baisse de 10 % du poids initial. La réduction pondérale favorise également une diminution de la PA, que le poids idéal soit atteint ou non [28].

Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako

Favoriser un régime alimentaire riche en légumes, en fruits et pauvre en graisses saturées (graisse d'origine animale). Les mesures hygiéno-diététiques que l'on peut proposer ont été évaluées en termes de réduction du niveau de tension mais non de risque cardiovasculaire. Cette limitation doit être prise en compte au même titre que les difficultés et préférences individuelles, qu'il s'agisse de médicaments ou d'hygiène de vie [31].

#### **Limitation de la consommation d'alcool.**

Dans les études d'observation, il existe une relation linéaire entre la consommation d'alcool et la PA. Une consommation d'alcool excessive est aussi un facteur de risque d'AVC [28].

L'excès d'apport d'alcool réduit également l'efficacité des traitements antihypertenseurs, ce qui peut entraîner des élévations tensionnelles et des HTA réfractaires [28].

La réduction des apports d'alcool est un moyen thérapeutique utile, même si elle ne permet pas, dans tous les essais, de réduire la PA. Il a été montré que l'apport modéré d'alcool était associé à une réduction de la mortalité cardiovasculaire et de la mortalité totale.

Ainsi on recommande une consommation à moins de 3 verres par jour chez l'homme et 2 chez la femme.

#### **- Favoriser le sevrage tabagique.**

Le tabac n'est pas à proprement parler une cause d'HTA, même s'il est reconnu comme étant un facteur de risque d'HTA maligne et de sténose de l'artère rénale. Cependant, le tabagisme est un facteur de risque cardiovasculaire majeur démontré qui se surajoute aux autres, et à ce titre, il est essentiel d'obtenir un sevrage tabagique chez les fumeurs [28].

#### **3.8.4 Traitement pharmacologique.**

La réduction du risque cardiovasculaire est dépendante de la baisse de la pression artérielle, quelle que soit la classe d'antihypertenseur utilisée. Selon les recommandations Françaises, Anglaises, Européennes, Américaines entre autres, dans l'HTA essentielle, il se dégage 5 classes de molécules étudiées dans de nombreux essais cliniques ayant montré une réduction de la mortalité/morbidité cardiovasculaires : diurétique, bêtabloquant, inhibiteur des enzymes de conversions (IEC), inhibiteur calcique (IC) et ARAII. Ces 5 classes peuvent donc être proposés en première intention dans la prise en charge d'un hypertendu essentiel non ou peu compliqué. Les autres classes n'ayant pas démontré un bénéfice sur la mortalité cardiovasculaire sont : alpha-bloquants, centraux, vasodilatateurs périphériques.

### **3.8.5 Initiation du traitement.**

#### **3.8.5.1 Quand initier le traitement ?**

La mise en route d'un traitement antihypertenseur constitue très exceptionnellement une urgence. Il faut savoir prendre le temps nécessaire pour établir le plus précisément le niveau de PA de base, sa variabilité, réaliser le bilan initial et informer le patient des bénéfices à attendre des différentes mesures thérapeutiques possibles [38].

Dans le cas où le patient est à haut risque cardiovasculaire (diabète, maladie cardiovasculaire ou cérébro-vasculaire, insuffisance rénale, présence de 3 facteurs de risque cardiovasculaire) ou PA initialement  $\geq 180/110$  mmHg : le traitement médicamenteux (associé aux mesures hygiéno-diététiques) doit être institué sans attendre [37].

Dans les autres cas, il est nécessaire de confirmer cette HTA en répétant les mesures (au moins à 3 reprises) sur une période d'autant plus courte que la PA initiale est élevée et que le risque cardiovasculaire est important.

Il est souhaitable dans cette situation de vérifier que la PA reste élevée en ambulatoire (automesure tensionnelle plutôt que MAPA) et de mettre en balance les bénéfices et les risques de la mise en place d'un traitement. Si l'HTA n'est pas confirmée, une surveillance s'impose et le traitement des autres facteurs de risque cardiovasculaire est indiqué [28].

Le traitement est souvent présenté comme indispensable, suggérant d'une part que le risque d'accident sans traitement est élevé, voire certain, avoisinant 100 %, et d'autre part que le traitement l'annule. Or, la vérité est le plus souvent toute autre, avec un niveau de risque dépassant rarement 20% à 10 ans, et un bénéfice relatif de l'ordre d'un accident sur trois[44].

#### **3.8.5.2 Quel objectif ?**

Comme nous l'avons vu précédemment, l'objectif tensionnel chez le diabétique est de 130/80 mmHg et chez l'hypertendus quel que soit son niveau de risque cardiovasculaires moins de 140/90 mmHg.

#### **3.8.5.3 Pour combien de temps ?**

Cet aspect n'est jamais abordé dans les recommandations. Une fois le diagnostic confirmé et le traitement décidé, il est habituel d'informer le patient qu'il s'agit d'un traitement « à vie ».

Cependant cette information, délivrée avec l'espoir de potentialiser l'observance thérapeutique à moyen et long terme, peut à l'inverse créer une réticence du patient par rapport au traitement ; et n'est pas justifiée par des données de haut niveau de preuve. En effet, les progrès de la

Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako

prévention cardiovasculaire sur la durée d'un traitement « à vie » ne sont pas prévisibles. Le bénéfice des médicaments antihypertenseurs a été établi sur une durée de 5 ans en moyenne et l'espérance de vie des personnes traitées dépasse souvent de très loin cette échéance [38].

Les études permettant de justifier la poursuite du traitement au-delà d'une période de quelques années sont encore très rares et de faible puissance.

L'analyse de la variation du bénéfice du traitement en fonction de sa durée ne donne pas des résultats univoques. En effet, si pour les accidents cérébraux le bénéfice a plutôt tendance à se renforcer au long des cinq ans d'observation, celui-ci s'atténue nettement dès la troisième année pour les accidents coronariens, après avoir été significatif cliniquement et statistiquement dès la première, avec plus de 40 % d'accidents prévenus[45].

En pratique, une formulation plus en accord avec les données actuelles de la science serait que le bénéfice du traitement a été démontré sur une durée de plusieurs années. Des traitements brefs ne permettent pas d'espérer en retirer tout le bénéfice possible. La décision de poursuivre au-delà d'une durée de cinq ans repose sur un argument théorique, logique, selon lequel la poursuite du traitement permet la consolidation des gains [38].

### **3.8.6 Stratégie thérapeutique :**

En première intention, il est recommandé de débiter par une monothérapie, mais on peut lire dans plusieurs recommandations qu'une association fixe d'antihypertenseur à doses faibles ayant l'AMM en première intention pour l'indication d'HTA, peut également être proposée [35, 49].

Concernant l'adaptation thérapeutique, on peut proposer d'augmenter les doses pour obtenir une dose optimale, changer de médicament antihypertenseur ou de classe d'antihypertenseur ou ajouter une autre monothérapie.

### **3.9 Surveillance du traitement.**

Une fois le traitement mis en route, il est plus important de prendre le temps nécessaire pour répondre aux questions concernant la tolérance et de l'efficacité car un traitement bien toléré sera naturellement mieux observé. La notion d'efficacité du traitement basée sur le contrôle et l'atteinte de l'objectif tensionnel, mérite un examen approfondi et critique. Les enquêtes de pratique dont la dernière réalisée en 2009 par le Dr Robert Nicodème [46], montrent sans détour que le contrôle tensionnel, selon ses définitions classiques, n'est pas fréquemment atteint.

Ces définitions souffrent aussi d'un libre arbitre au même titre que la définition de l'HTA. Elles ne tiennent jamais compte du niveau initial, elles ne requièrent pas la même qualité de mesure, enfin elles ne sont pas en accord avec les données validées de la science qui suggèrent qu'une baisse de la PA au-delà de 10 ou au maximum de 15 mmHg n'est pas associée à un bénéfice supplémentaire [38].

De plus, il a été montré que la réduction du risque d'AVC (accident le plus fortement lié à la PA) entre autres [54], ne serait pas totalement expliquée par la baisse de la PA sous traitement. Cela suggère que les individus dont la pression ne baisse apparemment pas bénéficient néanmoins d'un effet préventif.

La baisse de la PA n'est pas un objectif en soi, c'est un critère intermédiaire. L'objectif est une diminution de la morbi-mortalité. Diminuer à tout prix la PA peut avoir des effets néfastes, comme par exemple d'avoir un seuil trop bas d'hémoglobine glyquée cible chez un diabétique [55, 56, 57, 58].

Une des étapes nécessaires dans l'argumentaire de la « cible » pressionnelle, est d'observer les résultats des comparaisons de stratégie : intensification contre poursuite à l'identique. La plus puissante de ces comparaisons, l'étude HOT [47], est globalement négative. Or, dans la publication initiale, hormis le sous-groupe des diabétiques, qui se trouvait le seul sur 22 à aller dans le sens attendu, il n'y a eu aucune information sur les autres sous-groupes [33, 37].

Il apparaît cependant dans l'étude qu'au-delà d'un certain seuil de baisse de PA, il existe une inversion de courbure. Il n'y a donc pas d'intérêt à baisser la PA en deçà de ce seuil de 150 mmHg de PAS et entre 80 et 90 mmHg de PAD selon les sous-groupes [48].

Enfin, il faut réaliser que le concept de contrôle tensionnel est le nœud d'un conflit entre les intérêts du patient et l'intérêt des firmes pharmaceutiques. La constatation d'un contrôle imparfait constitue une brèche très utile aux promoteurs d'un médicament dit « nouveau » pour pénétrer le marché. Car, même sous traitement, les mesures de pression sont sujettes à des variations d'assez grande amplitude, au sein d'une même journée. La prise en compte de mesures multiples, sur plusieurs semaines, est donc aussi indispensable pour estimer l'équilibre tensionnel atteint sous traitement que pour définir l'hypertension. La distance entre le niveau de pression estimé sous traitement et la norme arbitraire du contrôle recommandé doit être interprétée à l'aune du bénéfice à attendre des mesures prises. La poursuite d'un traitement qui a montré une efficacité optimale selon les données les plus récentes (15 mmHg) et a toujours été bien tolérée, reste la meilleure garantie d'observance à long terme [38].

### **3.10 Complications**

Devant tout sujet hypertendu, l'évaluation du degré d'atteinte des organes cibles de l'HTA est indispensable. Un patient présentant déjà des stigmates de complications de l'HTA nécessite une attention particulière, dans la mesure où son risque cardio-vasculaire et donc son pronostic vital sera parfois très fortement majoré. Les explorations permettant de dépister ces complications ne sont pas toutes dans le bilan initial minimum recommandé, mais le praticien devra être à même de les prescrire dès le début de la prise en charge si nécessaire. Cette phase de recherche de complication est donc la deuxième dans la prise en charge globale du patient. Un raisonnement simple consiste à envisager les organes cibles un par un pour embrayer sur leurs atteintes respectives.

#### **3.10.1 Complications cardiovasculaires**

**Le Cœur :**

##### **- L'Hypertrophie Ventriculaire Gauches (HVG) :**

. L ECG initialement réalisé comme bilan de routine d'une hypertendue permet de rechercher une hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) mais aussi il permet de dépister une ischémie coronaire, un Trouble de conduction, une arythmie surtout une fibrillation atriale, fréquente chez les hypertendus âgés.

L'HTA est responsable d'une augmentation de la postcharge conduisant en une Hypertrophie ventriculaire gauche pour maintenir une tension pariétale normale (loi de LAPLACE)

Anomalies de la fonction diastolique (gêne au remplissage) secondaire à l'HVG est responsable dans un 1er temps la cardiopathie ischémique et/ou l'augmentation de la postcharge conduisent à terme à une cardiopathie hypertensive dilatée congestive avec dysfonction VG systolique, à l'origine d'une rétention hydrosodée.

- L'HVG induite par l'HTA aggrave les cardiopathies ischémiques en augmentant la consommation en oxygène.

L'existence d'une HVG à l'ECG est un facteur de risque indépendant [49] Bien que l'échographie cardiaque soit plus sensible que l'ECG pour le diagnostic d'HVG, elle n'en reste pas moins non recommandée en routine.

Un travail récent suggère que la régression de l'HVG indépendamment de la PA est associée à un meilleur pronostic cardiovasculaire, par rapport à l'absence de régression [39, 49].

### **Les Vaisseaux :**

Les vaisseaux sont des cibles particulièrement vulnérables au cours de l'HTA, ils doivent être explorés s'il existe une symptomatologie clinique ou en cas de facteurs de risque associés. L'HTA participe en effet à l'artériosclérose, c'est-à-dire la rigidification de la paroi des artères, et à l'athérosclérose, qui est la constitution de plaques dans la lumière artérielle, la recherche de ces plaques est un facteur prédictif de la survenue d'un AVC ou d'un infarctus. Il existe plusieurs tests non invasifs pour explorer la structure et la fonction des grosses artères dans l'HTA.

L'échographie vasculaire des carotides étant l'examen le plus couramment utilisée permet de mesurer l'épaisseur intima-média (EIM) et il a été établi qu'il existera une relation entre l'EIM carotidienne et la survenue d'événement cardiovasculaire[50]. C'est pourquoi L'ESH place l'Épaisseur Intima/Média (EIM) dans les examens d'évaluation de l'atteinte des organes cibles (AOC) et les doppler ou autres examens d'imagerie (IRM, angiographies...) dans le bataillon de recherche des maladies cardio-vasculaires associées.

### **Cerveau :**

Une atteinte du système nerveux central est fréquente. Elle se manifeste en particulier par la survenue possible :

- d'une Ischémie cérébrale transitoire ;
  - d'un accident vasculaire cérébral hémorragique, par rupture d'un vaisseau cérébral, ou ischémique par obstruction d'une artère par de l'athérome ou par un thrombus (conséquence de la rupture des plaques) entraînant une hémiplégie, dysarthrie, aphasie, voir coma ;
  - d'une encéphalopathie hypertensive (hypertension artérielle sévère, troubles de conscience, rétinopathie avec œdème papillaire, crises convulsives), en cas d'HTA à chiffres très élevés ;
  - d'une démence vasculaire par atteinte diffuse des artères cérébrales par un athérome.
- L'imagerie par résonance magnétique (IRM) et la Tomodensitométrie (TDM) cérébrales n'ont bien évidemment pas leur place en routine, mais doivent être prescrites en cas de déclin cognitif faisant suspecter une démence vasculaire en rapport avec l'HTA. N'oublions pas l'échodoppler des troncs supra aortiques dans l'évaluation du retentissement de l'HTA sur les vaisseaux à destination cérébrale, et cela indépendamment de l'épaisseur intima-média (EIM).

### **3.10.2 Complications Rénales**

Le rein peut être le responsable ou la victime de l'HTA

L'athérome, dont l'HTA est un facteur de risque majeur, peut toucher les artères rénales, responsables d'une HTA Réno-vasculaire qui aggrave l'HTA.

Surtout, l'HTA est responsable dans plus de 1/3 des cas d'une néphro-angiosclérose par atteinte des artérioles (hypertrophie, hyperplasie et fibrose de la média) qui, dans 10 à 20% des cas, conduit à une insuffisance rénale chronique, qui elle-même aggrave l'HTA.

### **3.10.3 Complications oculaires**

Si le fond d'œil était en général recommandé dans le bilan de l'hypertendu, les indications actuelles se restreignent aux hypertendus diabétiques et aux hypertensions suspectes de malignité (PAD > 120mmHg) Deux types de lésions pourront être diagnostiqués, témoignant du retentissement de l'HTA sur les vaisseaux de l'œil. Les lésions de rétinopathie hypertensive pourront régresser à la normalisation des chiffres tensionnels. Par contre, les lésions d'artériosclérose rétiniennes sont irréversibles, et indépendantes du niveau de la pression artérielle, témoignant d'une évolution ancienne d'une HTA mal contrôlée.

# METHODOLOGIE

## **4 Méthodologie**

### **4.1 Lieu et cadre d'étude**

Notre étude s'est déroulée à Bamako dans cinq communes (I, II, III, IV, VI).

### **4.2 Matériel et équipement**

- Tensiomètre électronique (OMRON)
- Pèse personnes (balance)
- Mètre ruban
- Fiches d'enquête

### **4.3 Type d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale portant sur le dépistage de l'hypertension artérielle chez les sujets âgés de 18 ans et plus.

### **4.4 Période d'étude**

Notre étude s'est déroulée du 01 Mai 2023 au 31 Juillet 2023.

### **4.5 Population d'étude**

Elle a porté sur l'ensemble des personnes sans distinction de sexe, âgées de 18ans et plus.

### **4.6 Critères d'inclusion :**

Nous avons inclus dans l'étude :

- Toute personne adulte vue en dépistage de masse de l'hypertension artérielle dans les cinq (5) communes de Bamako pendant notre période d'étude.
- Toute personne ayant donné son consentement libre et éclairé

### **4.7 Critères de non inclusion :**

- Toute personne n'ayant pas donné son consentement libre et éclairé
- Les participants ne résidant pas dans les communes de l'étude.

### **4.8 Collecte des données**

Les données étaient directement recueillies sur les fiches individuelles (Fiches d'enquête) où étaient systématiquement enregistrées les données socio-démographiques, cliniques et thérapeutiques. Le test statistique utilisé est le test de Khi2 et le seuil de signification pour  $P < 0,05$ .

### **4.9 Variables étudiées :**

- Les constantes anthropométriques (âge, poids, taille et IMC)
- Les caractéristiques socio-démographiques, cliniques et thérapeutiques.

### **4.10Analyse des données :**

Les données recueillies ont été saisies sur Microsoft Excel 2013 et analysées sur le logiciel

Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako

SPSS version 25.0. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de figures.

#### **4.11 Aspects éthiques :**

Un consentement volontaire, libre et éclairé des patients a été obtenu avant leur inclusion à l'étude.

#### **4.12 Définitions opérationnelles des variables :**

##### **Recueil des données et constitution des variables**

La pression artérielle (PA) a été mesurée avec un tensiomètre Omron®, M5-I à l'aide d'un brassard adapté à la corpulence de la personne. Les mesures ont été faites sur l'un de deux bras, après un repos de cinq minutes, sans changement de position. Trois mesures ont été réalisées à une minute d'intervalle ; en cas de différence supérieure à 10 mm Hg entre les deuxièmes et troisièmes mesures, une nouvelle série de trois mesures était effectuée.

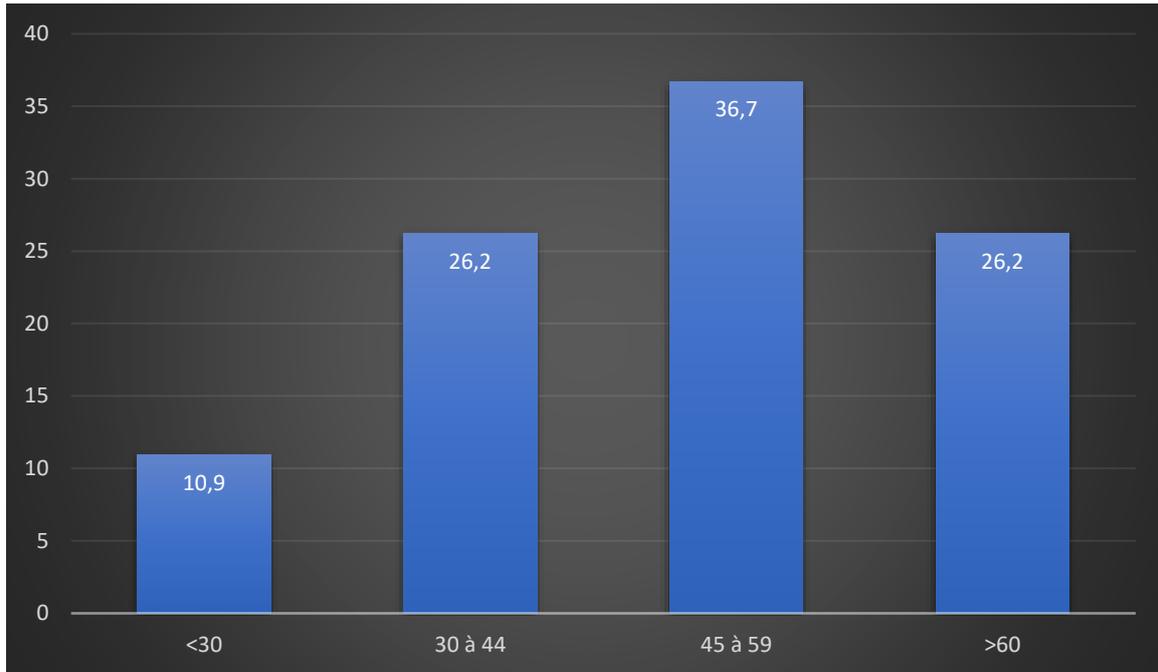
Les pressions artérielles systoliques (PAS) et diastoliques (PAD) ont été étudiées chez les personnes ayant eu au moins deux mesures (N=2 858), sur la base des moyennes des deux dernières mesures. Les traitements médicamenteux ont été recueillis par questionnaire auto-administré.

La classification en six niveaux de la pression artérielle mesurée a été effectuée selon les seuils proposés par la Société européenne d'hypertension (European Society of Hypertension- ESH) (la pression artérielle optimale est définie pour des valeurs de la PAS inférieures à 120 mm Hg

# RESULTATS

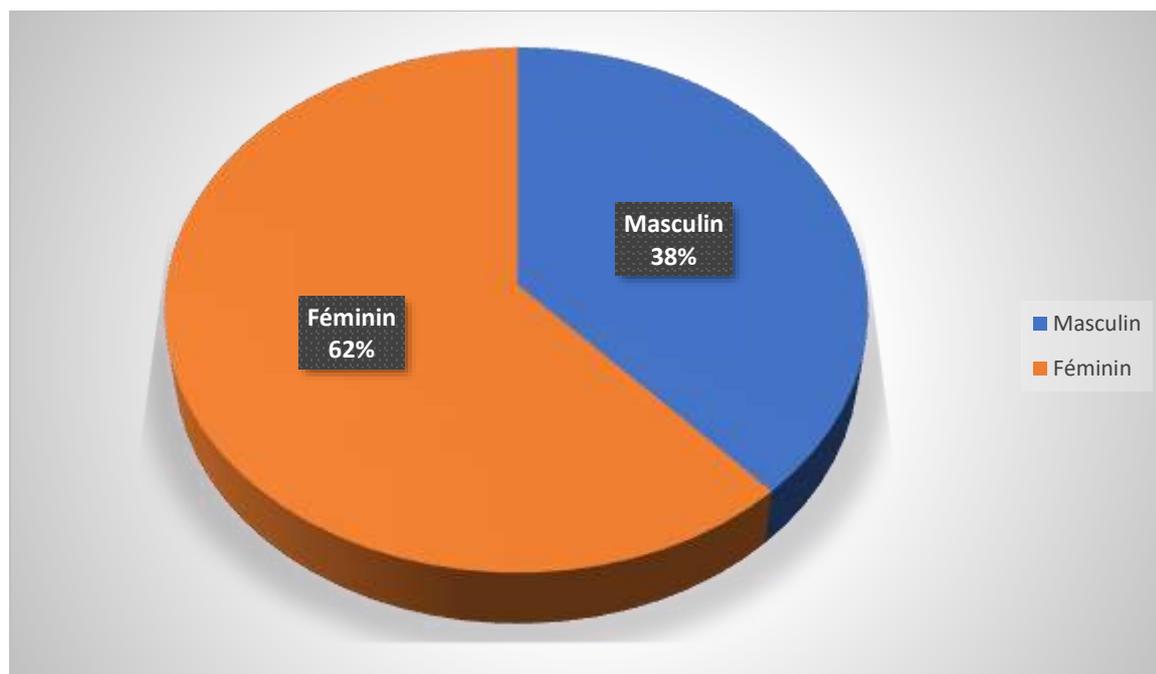
## 5 Résultats

Il s'agissait d'une étude transversale menée durant 3 mois (Mai-Juillet 2023). Pendant la période d'étude nous avons enregistré au total 2865 participants, parmi lesquels 2018 avaient un dossier exploitable et dont 229 étaient hypertendus soit une prévalence globale de l'HTA à 11,34%.



**Figure 1: Répartition selon la tranche d'âge (ans).**

La tranche d'âge de 45 à 59 ans était la plus représentée avec 36,7%. L'âge moyen était 48,99 avec des extrêmes de 19 et 93 ans.



**Figure 2: Répartition selon le sexe.**

Le sexe féminin était le plus représenté avec 62%

**Tableau I: Répartition selon le niveau d'étude**

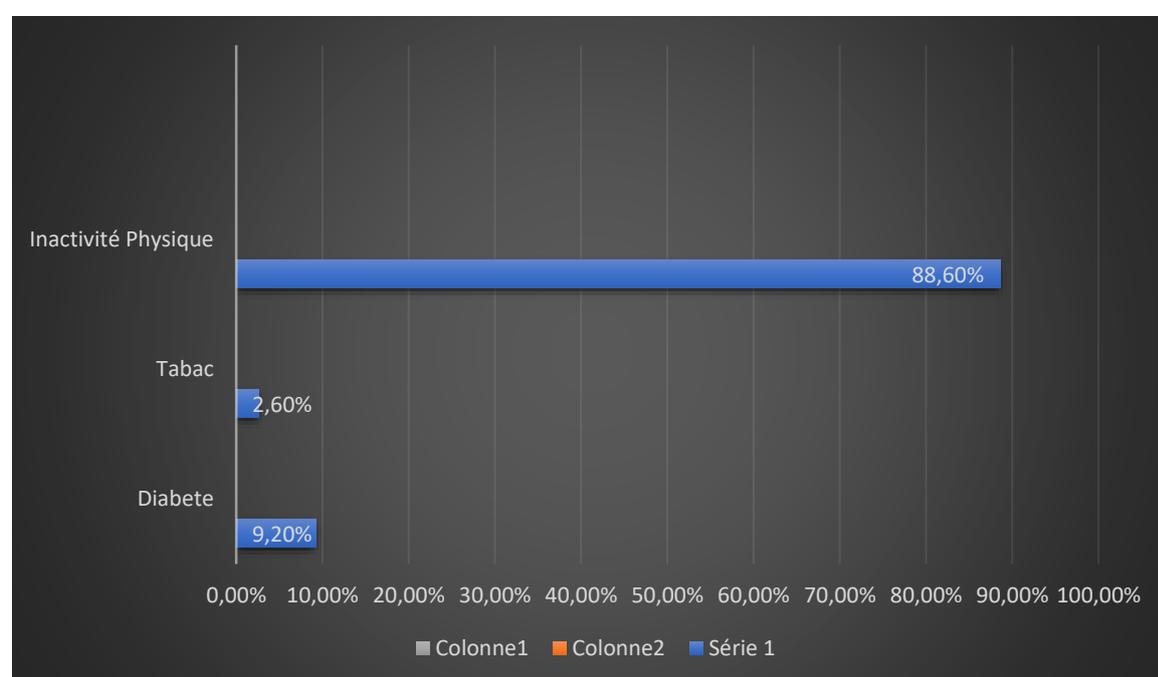
Niveau d'étude	Effectif (N)	Pourcentage (%)
Non scolarisé	88	38,6
Primaire	41	18,0
Secondaire	59	25,9
Supérieur	40	17,5
Total	228	100,0

Les participants non scolarisés étaient les plus représentés avec 38,6%

**Tableau II: Répartition selon le site d'évaluation**

Site	Effectif (N)	Pourcentage (%)
Hôpital/Clinique/Pharmacie	199	86,9
Lieu du travail	4	1,7
Lieu public	26	11,4
Total	229	100,0

Les structures sanitaires représentaient la plus grande valeur soit 86,9% de notre échantillon



**Figure 3: Répartition selon les facteurs de risque associés**

L'inactivité physique et le diabète étaient les principaux facteurs de risques associés avec respectivement 88,60 et 9,20%

**Tableau III: Répartition selon le niveau de la pression artérielle systolique moyenne (PAS)**

<b>PAS</b>	<b>Effectif (N)</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Optimale	2	0,9
Normale	20	8,7
Normale haute	31	13,5
<b>Grade I</b>	<b>105</b>	<b>45,9</b>
Grade II	48	21,0
Grade III	23	10,0
Total	229	100,0

Le grade I était le niveau de la pression artérielle systolique moyenne le plus représenté soit un taux de 45,9%

**Tableau IV: Répartition selon la pression artérielle diastolique moyenne**

<b>PAD</b>	<b>Effectif (N)</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Optimale	14	6,1
Normale	10	4,4
Normale haute	15	6,6
<b>Grade I</b>	<b>107</b>	<b>46,7</b>
Grade II	48	21,0
Grade III	35	15,3
Total	229	100,0

Le grade I était le niveau la pression artérielle diastolique moyenne le plus représenté soit un taux de 46,7%

**Tableau V: Répartition selon la moyenne de la fréquence cardiaque**

<b>FC</b>	<b>Effectif (N)</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Bradycardie	5	2,2
<b>Normal</b>	<b>190</b>	<b>83,0</b>
Tachycardie	34	14,8
Total	229	100,0

Nous avons trouvé que 190 participants avaient un pouls normal entre 60 et 100 puls/min soit un taux de 83,0%

**Tableau VI: Répartition selon la régularité de la fréquence cardiaque**

<b>FC</b>	<b>Effectif (N)</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Irrégulier	2	0,9
<b>Régulier</b>	<b>227</b>	<b>99,1</b>
Total	229	100,0

La majorité des participants hypertendus avaient une fréquence cardiaque régulière soit un taux de 99,1%.

**Tableau VII: Répartition selon les complications retrouvées**

Complications	Effectif (N)	Pourcentage (%)
<b>Insuffisance cardiaque</b>	<b>8</b>	<b>42,1</b>
<b>Accident vasculaire cérébral</b>	<b>5</b>	<b>26,31</b>
Trouble du rythme	4	21
Infarctus du myocarde	1	5,26
Insuffisance rénale	1	5,26
Total :	19	100

Les complications les plus fréquentes ont été l'insuffisance cardiaque 42,1% et l'accident vasculaire cérébral 26,31%

**Tableau VIII: Répartition selon l'IMC et l'HTA**

HTA	IMC				Total
	< 18,5 (Maigreur) N (%)	18,5 à 24,9 (Normal) N (%)	25 à 29,9 (Surpoids) N (%)	≥30 (Obésité) N (%)	
Non	34 (2,0)	1034 (57,8)	485 (27,1)	234 (13,1)	1787 (100)
Oui	3 (1,3)	87 (38,0)	92 (40,2)	47 (20,5)	229 (100)
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>1121</b>	<b>577</b>	<b>281</b>	<b>2016</b>

P=0.0001

Le surpoids et l'obésité étaient plus fréquents chez les hypertendus avec respectivement un taux de 40,2% et 20,5%. Il y'avait un lien statistiquement significatif entre le surpoids et l'HTA.

**Tableau IX: Répartition selon la relation L'HTA et la tranche d'âge**

HTA	Tranche d'âge (ans)				Total
	<30 N (%)	30 à 44 N (%)	45 à 59 N (%)	≥ à 60 N (%)	
Non	663 (37,1)	571 (31,9)	301 (16,8)	253 (14,2)	1788 (100)
Oui	25 (10,9)	60 (26,2)	84 (36,7)	60 (26,2)	229 (100)
Total	688	631	385	313	2017

P=0,001

L'élévation de la pression artérielle (HTA) était plus fréquente dans la tranche d'âge 45 à 59ans avec 36,7%, avec une différence statistiquement significative, P=0,001

**Tableau X: Répartition selon L'HTA et le sexe**

HTA	Sexe		Total
	Masculin	Féminin	
Non	655	1134	1789
Oui	87	141	228
Total	742	1275	2017

P=0,649

Le sexe féminin était le plus touché par l'HTA mais nous n'avons pas observé de différence statistiquement significative dans l'élévation de la pression artérielle (HTA) dans les deux sexes, P=0,649

**Tableau XI: Répartition selon la tranche d'âge et l'IMC**

Tranche d'âge	IMC				Total
	< 18,5	18,5 à 24,9	25 à 29,9	≥30	
	(Maigreur)	(Normal)	(Surpoids)	(Obésité)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
<30	23 (3,0%)	500 (65,2%)	175 (22,8%)	69 (9,0%)	767 (100,0%)
30 à 44	5 (0,6%)	390 (48,1%)	258 (31,8%)	158 (19,5%)	811 (100,0%)
45 à 59	7 (1,0%)	276 (41,1%)	241 (35,9%)	147 (21,9%)	671 (100,0%)
>60	9 (1,5%)	319 (53,0%)	180 (29,9%)	94 (15,6%)	602 (100,0%)
Total	44	1485	854	468	2851

P=0,001

Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre la tranche d'âge et l'IMC (p<0,05)

**Tableau XII: Répartition selon la tranche d'âge et l'activité physique**

HTA	Activité Physique		Total
	OUI	NON	
Non	446 (24,9%)	1343 (75,1%)	1789 (100,0%)
Oui	26 (11,4%)	203 (88,6%)	229 (100,0%)
Total	472	1546	2018

p=0,001

Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre la tranche d'âge et l'activité physique (p<0,05)

# **COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

## **6 Commentaires et discussion**

### **Prévalence**

Dans cette étude, la prévalence de l'HTA était de 11.30%. Ce taux est comparable à celui de Soubeiga JK et al. [51] qui ont trouvé une fréquence de 18% au Burkina Faso. Par contre Ceci est inférieur à celui de Macia E., et al. [52] à Dakar dans laquelle la prévalence de l'hypertension était de 27,50 %. Cette baisse de la prévalence dans notre étude pourrait s'expliquer par le fait que notre population étudiée n'était pas suffisamment informée du dépistage de l'hypertension artérielle ce qui expliquerait la présence d'un nombre restreint d'hypertendu aux sites de dépistage.

### **Caractéristiques Sociodémographiques**

#### **Age**

Dans notre étude, la tranche d'âge de 30 à 44 ans représentait 26,2% suivi de 45 à 59 ans (36,7%) ; la fréquence d'HTA a baissé après 59 ans. Ceci pourrait s'expliquer par un effectif réduit de sujet âgé dans notre étude. Ce taux est inférieur à celui de RABARIJAONA et al [45] en Antananarivo qui a trouvé que la tranche d'âge de 40 à 60 ans représentait 49 %. Selon la littérature la prévalence de l'HTA augmente de façon continue avec l'âge, en raison du vieillissement naturel des parois artérielles et la tendance à une consommation excessive de sel[53, 54].

#### **Sexe**

Le sexe féminin était le plus représenté avec 62%. Cette situation concorde avec celui de l'étude menée par Paudel P. al.[46] qui a trouvé une prédominance féminine (53,6%). Cependant, la fréquence de l'HTA était plus élevée chez les hommes à Sikasso avec 61,6 % [55]. La prévalence élevée de l'HTA chez la femme pourrait s'expliquer par certains facteurs notamment l'obésité et la prise de contraceptifs hormonaux fortement dosés en estrogènes [56].

#### **Niveau d'instruction**

Les participants non scolarisés étaient les plus représentés avec 38.6%. Ce taux est inférieur à celui de Paudel P [46] qui a trouvé 54,4 % de non scolarisés. Par contre notre taux est différent de celui rapporté par Kymbally Kaky et al. à Brazzaville [57] qui était 80,9 % chez les non scolarisés. La scolarité est très importante dans la prise en charge de l'hypertension artérielle.

Un niveau d'instruction élevé peut faciliter l'éducation thérapeutique des patients et la prise en charge précoce des complications liées à l'hypertension.

### **Facteurs de risque**

L'inactivité physique était le principal facteur de risque associé avec 88,60%. Ceci est conforme à la littérature selon laquelle l'absence d'activité physique modérée à vigoureuse est associée à un risque accru d'hypertension [58]. Le diabète était le facteur de risque associé à l'hypertension dans 9,20% dans cette étude. Les patients atteints de diabète et/ou de dyslipidémie ont une probabilité plus élevée d'être hypertendus [59]. Dans une étude de PERRINE P. et al. [60] en 2019 en France, la sédentarité et l'obésité étaient le facteur de risque dans 37,5 %. Dans une autre étude réalisée par Khanal MK et al.[61] le sexe, l'âge, l'origine ethnique, le tabagisme, la consommation actuelle d'alcool et l'IMC ont été identifiés comme des facteurs significatifs associés à l'hypertension.

### **Etude analytique**

L'élévation de la pression artérielle (HTA) était plus fréquente dans la tranche d'âge 45 à 59ans avec 36.7%, avec une différence statistiquement significative,  $P=0.001$ . Ceci concorde avec celui de Yayehd, K., et al. [62] dans laquelle le risque de survenue de l'HTA augmentait avec l'âge. Cette même constatation a été faite par Niakara et al.[63] à Ouagadougou et par Longo-Mbenza et al. [64] à Kinshasa.

Nous n'avons pas trouvé de différence statistiquement significative entre l'hypertension artérielle et le sexes,  $p=0,649$ . Ceci est similaire à celui de Longo-Mbenza et al. [64] à Kinshasa qui n'avaient pas trouvé de différence liée au sexe. Par contre la prédominance féminine significative apparaissait plus franche dans des études plus anciennes menées en Afrique du Sud et en Afrique de l'Ouest.

Le surpoids était plus fréquent chez les hypertendus avec un taux de 40,2%. Il y'avait un lien statistiquement significatif entre le surpoids et l'HTA. Ce résultat est différent de celui de Yayehd, K., et al. [62] qui trouva que plus de la moitié (54,7 %) des personnes obèses était hypertendue contre 25,9 % des sujets d'IMC normal avec une relation statistiquement significatif  $p = 0,001$ . L'étude de Rajati [59] a également trouvé une association positive entre l'indice de masse corporelle et l'hypertension. Un IMC plus élevé est corrélé à des niveaux plus élevés de masse grasse, à une augmentation de la rétention de sel et à une résistance à l'insuline ce qui entraîne une augmentation de la pression artérielle.

Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre la tranche d'âge et l'IMC ( $p < 0,05$ ), cela peut indiquer que les facteurs liés à l'âge, tels que les changements physiologiques associés à l'enfance, à l'adolescence, à l'âge adulte ou à la vieillesse, ont un impact sur la distribution de la masse corporelle.

Une relation statistiquement significative a été trouvée entre la tranche d'âge et l'activité physique ( $p < 0,05$ ). Les niveaux d'activité physique peuvent encore diminuer chez les personnes âgées en raison de limitations physiques, de problèmes de santé, ou d'un changement dans les intérêts et priorités. Cependant, certains programmes de santé encouragent activement cette tranche d'âge à rester active, ce qui peut influencer leurs niveaux d'activité.

# **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## **7 Conclusion et recommandations**

### **7.1 Conclusion**

L'hypertension artérielle constitue un problème majeur de santé publique dans le monde. Elle est fréquente dans les cinq (5) communes de Bamako. Les facteurs de risque les plus incriminés sont la sédentarité et le diabète avec une prédominance du sexe féminin. Il est nécessaire de renforcer la sensibilisation de la population sur la prévention des maladies cardiovasculaires en général et l'hypertension artérielle en particulier.

## 7.2 Recommandations

Au terme de notre étude nous formulons les recommandations suivantes :

### **Aux autorités sanitaires et politiques**

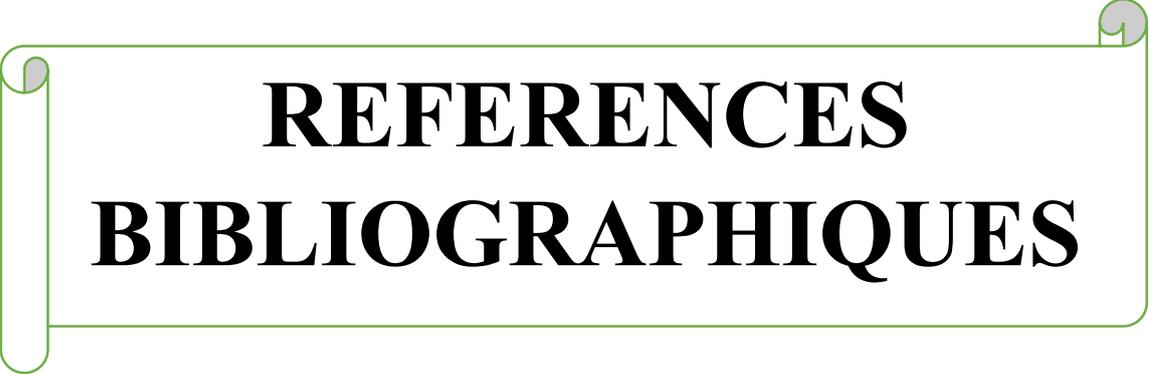
- ✓ Mettre en place un programme national de lutte contre l'hypertension artérielle.
- ✓ Encourager la formation continue des agents de santé sur les thématiques liées à l'HTA.

### **Aux personnels sanitaires**

- ✓ Informer et éduquer les patients sur les dangers de l'hypertension artérielle.
- ✓ Expliquer aux hypertendus l'importance d'une bonne observance thérapeutique.
- ✓ Promouvoir un contrôle régulier de la pression artérielle.

### **A la population**

- ✓ Respecter les mesures hygiéno-diététiques afin de réduire les facteurs de risque (stress, obésité, sédentarité).<sup>1</sup>
- ✓ Respecter une observance correcte au traitement.
- ✓ Pratiquer une activité physique régulière.



# **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## 8 Références bibliographiques

1. David Attias, Théo Pezel, Nicolas Lellouche : cardiologie-vasculaire version 2021. VG éditions, iKB/KB ISBN: 978281831803. P 44-720.
2. OMS: Journée mondiale de la Santé 2013, disponible sur [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/113253/Fact\\_Sheet\\_WHD\\_2013\\_FR\\_14900.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/113253/Fact_Sheet_WHD_2013_FR_14900.pdf), consulté le 24/05/2024.
3. Organisation Mondiale de la Santé : Hypertension publié le 16 mars 2023, disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>, consulté le 28/04/2024.
4. L'OMS publie son premier rapport détaillé sur les conséquences désastreuses de l'hypertension et les moyens d'en venir à bout [Internet]. [consulté le 20 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news/item/19-09-2023-first-who-report-details-devastating-impact-of-hypertension-and-ways-to-stop-it>.
5. Hendriks, M.E., et al., Hypertension in sub-Saharan Africa: cross-sectional surveys in four rural and urban communities 2012; 7(3):326-38.
6. Bonga, F., E.K. Gudina, and K.W. Hajito, Prevalence of hypertension and associated factors in Bedele Town, Southwest Ethiopia. *Ethiop J Health Sci* 2014. **24**(1): p. 21-6.
7. Sodjinou, R., et al., Obesity and cardio-metabolic risk factors in urban adults of Benin: relationship with socio-economic status, urbanisation, and lifestyle patterns. *BMC Public Health* 2008. **8**: p. 84.
8. Addo, J., et al., A review of population-based studies on hypertension in Ghana. *Ghana Med J*, 2012. **46**(2 Suppl): p. 4-11.
9. Bâ, H.O., et al. Hypertension and Associated Factors in Rural and Urban Areas Mali: Data from the STEP 2013 Survey. *International journal of hypertension*, 2018. **2018**, 6959165 DOI: 10.1155/2018/6959165.
10. Menta IA. Pathologie cardiovasculaire du sujet âgé: socio-démographie, épidémiologie, clinique, traitement et evolution [Internet] [Thesis]. Université de Bamako; 1999 [cité 20 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/10176>.
11. Coumaré D. Prévalence et connaissances des facteurs de risque de l'hypertension artérielle dans l'aire de santé de Djicoroni-para, Bamako, Mali. thèse de médecine USTTB 2023 N°23M100. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/6686>.

12. haudhry R, Miao JH, Rehman A. Physiologie, Cardiovasculaire. [Mise à jour le 20 novembre 2020]. Dans : StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 janvier-. Disponible depuis: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493197/>.
13. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet Lond Engl.*2005;365(9455):217-23.
14. Lawes CMM, Vander Hoorn S, Rodgers A, International Society of Hypertension. Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet Lond Engl.* 2008;371(9623):1513-8. .
15. Hypertension artérielle et facteurs de risque associés : évolutions des traitements entre 2000 et 2006| L'Assurance Maladie [Internet]. 2007 [consulté le 31 janv 2024]. Disponible sur: <https://assurance-maladie.ameli.fr/etudes-et-donnees/2007-hypertension-arterielle-facteurs-de-risque>.
16. Houehanou, C., et al., Hypertension artérielle (HTA) en Afrique subsaharienne. *JMV- Journal de Médecine Vasculaire*, 2018. 43(2):87.
17. Girerd X, Hypertension du sujet âgé. *La Revue de Médecine Interne* 2004, 25 :349-350.
18. FranklinS, Gustin W, Wong ND et al, Hemodynamics patterns of age-related changes in blood pressure. *The Framingham Heart Study. Circulation* 1997; 96: 308-315.
19. Mial WE, Kass EH, Ling J, Stuart K L. Factors influencing arterial pressure in general population of Jamaica. *BNJ* 1962; 2: 497-506.
20. Beilin L J. Epidemiology of hypertension. *Med Int.* 1989: 2856-9.
21. Klatsky AL, Friedman G D, Siegelaub AB, Gerard M J. Alcohol consumption and blood pressure. *KAISER-Permanente multiphasic health examination Dtaat. N Engl J Med* 1977; 296: 194-200. .
22. Stergiou GS, Palatini P, Parati G, O'Brien E, Januszewicz A, Lurbe E, et al. 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *Journal of Hypertension.*2021 ; 39(7):1293-1302.
23. Gelfer M, Dawes M, Kaczorowski J, Padwal R, Cloutier L. Diagnostiquer l'hypertension artérielle : Données probantes à l'appui des recommandations 2015 du Programme éducatif canadien sur l'hypertension. *Canadian Family Physician.* 2015 ;61(11) : e499-503.
24. Hypertension artérielle – Des outils pour une prise en charge optimale [Internet]. Haute Autorité de Santé. [consulté le 8 juill. 2023]. Disponible sur :

[https://www.hassante.fr/jcms/pprd\\_2974311/fr/hypertension-arterielle-des-outils-pour-une-prise-encharge-optimale](https://www.hassante.fr/jcms/pprd_2974311/fr/hypertension-arterielle-des-outils-pour-une-prise-encharge-optimale).

25. Le Jeune S, Pointeau O, Hube C, Lopez-Sublet M, Giroux-Leprieur B, Dhote R, et al. Place des différentes techniques de mesure de la pression artérielle en 2016. *La Revue de Médecine Interne*. 2017 ;38(4) :243-249. .
26. Beilin, L.J., Epidemiology of alcohol and hypertension. *Adv Alcohol Subst Abuse*, 1987. 6(3): p. 69-87.
27. Collège National des enseignants de card, Société Française de Cardiologie : Médecine cardio-vasculaire: Réussir les ECNi. 2019 p. 20-19
28. Service des Recommandations et Références Professionnelles. Service d'Évaluation Économique. Prise en charge des patients adultes atteints d'Hypertension artérielle essentielle.Recommandations cliniques et données économiques. Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé : ANAES (consulté le 11 Mai 2023).Disponible sur <http://www.anaes.fr>.
29. Schrader J et coll.Practice vs. ambulatory blood pressure measurement under treatment with ramipril (PLUR study): a randomized, prospective long-term study to evaluate the benefits of ABPM in patients on antihypertensive treatment. *J.Hum. Hypertens* 2000 ; 14(7): 435-440.
30. Godet-Thobie, H., et al. Numéro thématique-Surveillance de l ' hypertension artérielle en France Special issue-High blood pressure surveillance in France. 2008; 49(50).
31. Chobanian, A.V., et al., The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *Jama*, 2003; 289(19): 2560-72.
32. François, G., Prise en charge de l'hypertension artérielle en médecine générale (no 1). *Médecine*, 2006. 2(3): p. 118-122.
33. World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group, 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *Journal of Hypertension* 2003; 21(11): 1983-1992.
34. Hansson, L., et al., Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomised trial. HOT Study Group. *Lancet*, 1998; 351(9118): 1755-62.
35. *Revue Prescrire*. Quel référentielle pour l'hypertension artérielle. Mai 2005; 25 (261): 394-396

36. Mancia, G., et al., Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document. *Blood Press*, 2009; 18(6): 308-47.
37. Arguedas, J.A., M.I. Perez, and J.M. Wright, Treatment blood pressure targets for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*, 2009(3): p. 43-49.
38. Gueyffier F. HTA : Quelle est la cible raisonnable ? *Médecine*, 2006; : 258-260.
39. Service des recommandations professionnelles.Prise en charge des patients adultes atteints d'hypertension artérielle essentielle. Actualisation 2005. Argumentaire. Haute Autorité de Santé : HAS (en ligne) Juillet 2005 (consulté le 13 janvier 2024). Disponible sur [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr).
40. Boissel JP, Gueyffier F, Boutitie F, (et al.).Apparent effect on blood pressure is only partly responsible for the risk reduction due to antihypertensive treatments. *Fundam Clin Pharmacol* (en ligne) 2005 (consulté le 26 Mai 2023). Disponible sur [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed).
41. The ACCORD study group.Effects of intensive blood pressure control in type 2 diabetes mellitus. *NEJM* 2010 ; 362(17):1575-1585.
42. Prescrire Rédaction.Hypertension artérielle de l'adulte. Des repères pour réduire la morbidité et la mortalité cardiovasculaire. *La Revue Prescrire*, 2004; 24(253):601-611.
43. James SA, Kleinbaum DG. Sociologic stress and hypertension- related mortality rates in N Carolina. *Am J Public Health* 1976; 66: 354-8.
44. Bobrie Ç Chatelier G; Genes N, et al. Cardiovascular prognosis of "masked hypertension" detected by blood pressure selfmeasurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA*. 2004 ; 291 (11):1342-1349.
45. L.M.P.H. RABARIJAONA et al. : Prévalence et sévérité de l'hypertension artérielle de l'adulte en milieu urbain à Antananarivo, *Revue d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'Urgence* 2009 ; 1(4): 24-27.
46. Paudel, P., et al., Prevalence of Hypertension in a Community. *JNMA J Nepal Med Assoc*, 2020. 58(232): 1011-1017.
47. François Gueyffier. Prise en charge de l'hypertension artérielle en médecine générale *Médecine*, 2006 ; (2):163-167.
48. World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group, 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *Journal of Hypertension* 2003, vol.21, n°11, p 1983-1992.

49. Groupe de travail pour la prise en charge de l'hypertension de la Société européenne d'hypertension (ESH) et de la Société européenne de cardiologie (ESC). Recommandations ESH 2007 pour la prise en charge de l'hypertension artérielle. Cardio-sfc (en ligne) 2007 (consulté le 17 Mai 2023). Disponible sur [www.cardiosfc.org/recommandations/europeennes](http://www.cardiosfc.org/recommandations/europeennes).
50. Kjeldsen, S.E., et al., Effects of losartan on cardiovascular morbidity and mortality in patients with isolated systolic hypertension and left ventricular hypertrophy: a Losartan Intervention for Endpoint Reduction (LIFE) substudy. *Jama*, 2002. **288**(12): p. 1491-8.
51. Houehanou, C., et al., Hypertension artérielle (HTA) en Afrique subsaharienne. *JMV- Journal de Médecine Vasculaire*, 2018. **43**(2): p. 87.
52. Macia, E., P. Duboz, and L. Gueye, L'hypertension artérielle à Dakar : prévalence, connaissance, traitement et contrôle. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*, 2015; 108(1): 49-56.
53. Belmin J. Actualités sur l'hypertension artérielle. L'hypertension du sujet âgé. *Press. Med.* 1999; 28(16): 862-9.
54. Llyod-Jones DM, Evanx JC, Levy D. Hypertension in adults across the age spectrum: current outcomes and control in the community. *JAMA* 2005 ; 294 (4) :466-72.
55. Coulibaly A. : Hypertension artérielle chez les sujets de 15 ans et plus dans le service de cardiologie de Sikasso. thèse de médecine USTTB 2012 N°200.
56. Brito MB, Nobre F, Vieira CS. Hormonal contraception and cardiovascular system. *Arq Bras Cardiol* 2011;96:e81-9.
57. Kimbally-Kaky G, Gombet T, Bolanda JD, VoumboY, Okili B, Ellenga Mbolla B, et al. Prévalence de l'hypertension artérielle à Brazzaville. *Cardiol Trop* 2006;32:43-6.
58. Grandi S. M. et al. : Cessation treatment adherence and smoking abstinence in patients after acute myocardial infarction *Am. Heart J* 2016;173:35-40, .
59. Rajati F. : Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension and their determinants: Results from the first cohort of non-communicable diseases in a Kurdish settlement *Sci. Rep* 2019;9(1):1240-9.
60. PERRINE A, C. LECOFFRE1, J. BLACHER2, V. OLIÉ : L'hypertension artérielle en France : prévalence, traitement et contrôle en 2015 et évolutions depuis 2006 . *Revue de Biologie Médicale/N° 347 - MARS* 2019.
61. Khanal, M.K., et al., Prevalence, associated factors, awareness, treatment, and control of hypertension: Findings from a cross sectional study conducted as a part of a

community based intervention trial in Surkhet, Mid-western region of Nepal. PLoS One, 2017. **12**(10): p. e0185806.

62. Yayehd, K., et al., [Prevalence and determinants of hypertension in Lomé (Togo): results of a screening in May 2011]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*, 2013; 62(1): 43-50.
63. Niakara A, Nebie LVA, Zague NM, Ouedraogo NA, Megnibeto AC. Connaissances d'une population urbaine sur l'HTA : enquête prospective menée à Ouagadougou, Burkina-Faso. *Bull Soc Pathol Exot* 2003;96:219–22.
64. Longo-Mbenza Beya E, Ekwanzala Vangu N, Nahimana D, Mbungu F. Enquête sur les facteurs de risque des maladies non transmissibles à Kinshasa. Étude STEPS. Disponible sur le net à l'adresse : [http://www.who.int/chp/steps/STEPS\\_DRC\\_Final.pdf](http://www.who.int/chp/steps/STEPS_DRC_Final.pdf). 2006.



# **ANNEXES**

## 9 Annexes

### Fiche d'enquête

1. Identifiant :

2. Site de dépistage :

3. Date de mesure.....

4. Age en année :

5. Niveau d'étude : 0  1-6 ans  7-12 ans  Plus de 12 ans

6. Sexe : Homme  Femme  K

7. Quand avez-vous fait mesurer votre tension artérielle pour la dernière fois ?

Jamais  Il n'y a plus de 12 mois  Dans les 12 derniers mois

9. ATCD d'HTA

11.a. Si oui, à quel âge avez-vous été diagnostiqué ?.....

11.b. Combien de classes d'anti HTA prenez-vous actuellement ?

1  2  3  4  ≥5  Ne sais pas

11.c. Payez-vous habituellement des frais pour vos consultations lorsque vous faites traiter votre tension artérielle ?

Ne payez rien  Payez Partiellement

Payez entièrement  Je ne sais pas si partie ou entièrement payé

11.d. Payez-vous habituellement des frais pour vos médicaments lorsque vous faites traiter votre TA ?

Ne payez rien  Payez Partiellement

Payez entièrement  Je ne sais pas si partie ou entièrement payé

11.e. Prenez-vous régulièrement des médicaments antihypertenseurs ? Oui

Non  11.f. Si non –Pourquoi :

Cout trop élevé  Pas facilement disponibles  Effets   
secondaires

Au besoin  Préfère les médecines alternatives  J'oublie



19. Tension artérielle et Pouls

	<b>Tension artérielle systolique en mm Hg</b>	<b>Tension artérielle diastolique en mm Hg</b>	<b>Pouls</b>	<b>Pouls est-il régulier ?</b>
1 <sup>ère</sup> Mesure				<b>Oui</b> <input type="checkbox"/> <b>Non</b> <input type="checkbox"/>
2 <sup>ème</sup> Mesure				<b>Oui</b> <input type="checkbox"/> <b>Non</b> <input type="checkbox"/>
3 <sup>ème</sup> Mesure				<b>Oui</b> <input type="checkbox"/> <b>Non</b> <input type="checkbox"/>

## 10 Fiche signalétique

**Nom :** NIAMBELE

**Prénom :** Zoumana

**Titre :** Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle dans cinq (5) communes de Bamako

**Téléphone :** 00223 93553018

**Email :** zniambele70@gmail.com

**Année de soutenance :** 2023-2024

**Ville de soutenance :** Bamako, **Pays d'origine :** République du Mali

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la Faculté de Médecine de l'USTTB/Point-G/Bamako.

**Secteur d'intérêt :** cardiologie.

**Résumé de thèse :**

**Objectifs :** Etudier les aspects épidémiologiques de L'HTA dans les cinq (5) communes de Bamako.

**Méthodologie :** nous avons mené une étude transversale portant sur le dépistage en masse de l'hypertension artérielle chez les sujets adultes de 18ans et plus.

**Résultats :** Nous avons trouvé une prévalence globale de l'HTA à 11,30%. La tranche d'âge de 45 à 59 était la plus représentée avec 36,7%. Le sexe féminin représentait 62%. L'inactivité physique et le diabète étaient les principaux facteurs de risques associés avec respectivement 88,60 et 9,20%. Le grade I était le niveau de la pression artérielle systolique moyenne le plus représenté soit un taux de 45,9%. Le grade I était le niveau la pression artérielle diastolique moyenne le plus représenté soit un taux de 46,7%. Nous avons observé que 77,3% des participants avaient une pression systolique élevés et 77,3% avaient une pression diastolique élevés. Les complications étaient l'insuffisance cardiaque 42,1 et AVC 26,31%.

**Mots clés :** épidémiologie, hypertension artérielle, communes de Bamako

**Summary of thesis:**

**Objectives:** To study the epidemiological aspects of hypertension in the five (5) communes of Bamako.

**Methodology:** We conducted a cross-sectional study of mass screening for hypertension in adults aged 18 and over.

**Results:** We found an overall prevalence of hypertension of 11.30%. The 45 to 59 age group was the most represented with 36.7%. Females accounted for 62%. Physical inactivity and diabetes were the main associated risk factors, with 88.60% and 9.20% respectively. Grade I was the most represented mean systolic blood pressure level, with a rate of 45.9%. Grade I was the most represented mean diastolic blood pressure level, with a rate of 46.7%. We observed that 77.3% of participants had high systolic blood pressure and 77.3% had high diastolic blood pressure. Complications were heart failure (42.1%) and stroke (26.31%).

**Key words:** epidemiology, hypertension, Bamako communes

### **SERMENT D'HYPPOCRATE**

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime. Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité. Respectueux être connaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

**Je le jure.**