

# LISTE DES ABREVIATIONS

**AAMI:** Association for the Advancement of Medical Instrumentation  
**ACTH:** adreno-cortico-trophique-hormone  
**ACCORD:** action to control cardiovascular risk in diabetes study group  
**ACFA :** arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire  
**ADH :** hormone antidiurétique  
**AIT :** accident ischémique transitoire  
**AOC :** atteinte d'organes cibles  
**ANAES :** agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé  
**AINS :** antiinflammatoire non stéroïdien  
**ASI :** activité sympathomimétique intrinsèque  
**AT :** Antagonistes des récepteurs  
**ARA 2 :** antagoniste des récepteurs de l'angiotensine  
**ANF :** facteur natriurétique atrial  
**AVC :** accident vasculaire cérébral  
**Aus :** auscultatoire  
**BAV :** bloc atrio-ventriculaire  
**BHS:** British hypertension society  
**CMS :** centre médico-social  
**Ca<sup>++</sup> :** calcium ionisé  
**CDS:** clonidine displacing substance  
**CO<sub>2</sub> :** gaz carbonique  
**CNAM :** conservatoire nationale des arts et métiers  
**DFG:** débit de filtration glomérulaire  
**ESC:** European society of cardiology  
**ESH:** European society of hypertension  
**ECG :** électrocardiogramme  
**EIMC :** épaisseur intima media carotidienne  
**FC :** fréquence cardiaque  
**FDRCV :** facteur de risque cardio-vasculaire  
**FO :** fond d'œil  
**FNR :** Fond National de Retraite  
**GMP-cyclique :** guanine mono phosphate cyclique  
**HTA:** hypertension artérielle  
**Hg:** Mercure  
**HVG :** hypertrophie ventriculaire gauche  
**HAS :** haute autorité de la santé  
**HDL-c:** high density lipid cholesterol  
**HAP :** hydrocarbure aromatique polycyclique

**HbA1c** : hémoglobine glyquée A1 C  
**ICA** : inhibiteur calcique  
**IDM**: infarctus du myocarde  
**IEC** : inhibiteur de l'enzyme de conversion  
**IMC**: indice de masse corporelle  
**IMAO** : inhibiteur de la mono-amino-oxydase  
**INSEE**: institut national des statistiques et des études économiques  
**IPRES**: institution de prévoyance retraite du Sénégal  
**IRM**: imagerie par résonance magnétique  
**ISH**: international society of hypertension  
**JNC**: Joint National Committee  
**LDL-c**: low density lipid cholesterol  
**MAPA** : mesure ambulatoire de la pression artérielle  
**MDRD**: modification of diet for renal disease  
**MRFIT**: Multiple Risk Factor Interventional Trial  
**NA** : non applicable  
**NO** : oxyde nitrique  
**NYHA**: New York Heart Association  
**O2**: oxygène  
**OMS**: organisation mondiale de la santé  
**Osc** : méthode oscillométrique  
**PA**: pression artérielle  
**PAD**: pression artérielle diastolique  
**PAS**: pression artérielle systolique  
**PED**: pays en développement  
**PSE** : pousse seringue électronique  
**PS** : pression sanguine  
**PTE** : profil tensionnel d'effort  
**RCVA** : risque cardio-vasculaire absolu  
**SNC** : système nerveux central  
**Syst-Eur** : étude systolic hypertension in Europe  
**TA** : tension artérielle  
**TDR** : Trouble du rythme  
**UCAD**: Université Cheikh Anta Diop  
**USA**: United States of America  
**VES** volume d'éjection systolique  
**VTD** : volume télédiastolique  
**VTS**: volume télésystolique  
**WHO-ISH**: world health organisation- international society of hypertension

# LISTE DES FIGURES

Figure 1 régulation de la pression artérielle .....	15
Figure 2 : schéma de la méthode auscultatoire.....	17
Figure 3: sphygmomètre de Riva-Rocci.....	17
<b>Figure 4: schéma de la méthode oscillométrique [64]</b> .....	19
Figure 5: appareil de mesure de la pression artérielle ambulatoire TM-2430.....	26
Figure 6: physiopathologie de l'HTA.....	36
Figure 7: schéma d'utilisation des antihypertenseurs [74].....	62
Figure 8: situation du CMS dans le plan des quartiers de Dakar [16]. .....	69
Figure 9: centre médico-social de Dakar .....	73
Figure 10: appareil d'échographie multifonctionnel. ....	74
Figure 11: bloc opératoire du CMS .....	75
Figure 12: ambulance du centre.....	75
Figure 13: répartition selon le sexe des sujets .....	80
Figure 14: répartition en âge des sujets de l'étude (n=230).....	81
Figure 15: répartition des sujets selon la résidence (n=230).....	81
Figure 16: statut matrimonial (n=230).....	82
Figure 17: répartition selon le niveau d'instruction (n=104) .....	84
Figure 18: statut à l'Ipres (n=230).....	84
Figure 19: durée de l'HTA selon le sexe (n=230).....	85
Figure 20: modalités de diagnostic de l'HTA (n=230).....	86
<b>Figure 21 : prévalence du diabète (n=230)</b> .....	87
<b>Figure 22 : prévalence du diabète selon l'âge</b> .....	88
<b>Figure 23 : prévalence de la dyslipidémie</b> .....	88
<b>Figure 24 : fréquence de la dyslipidémie selon l'âge (n=30)</b> .....	89
<b>Figure 25 : fréquence de l'obésité selon le genre (n=24)</b> .....	90
<b>Figure 26 : fréquence du tabagisme dans l'étude</b> .....	91
<b>Figure 27 : répartition de l'activité physique selon le genre</b> .....	91
<b>Figure 28 : fréquence de la sédentarité selon l'âge (n=186)</b> .....	92
<b>Figure 29 : fréquence de la consommation d'alcool selon le sexe</b> .....	92
<b>Figure 30: répartition des différents types d'HTA (n=124)</b> .....	94
<b>Figure 31 : répartition de l'HTA selon de l'OMS (n=124)</b> .....	94
<b>Figure 32 : classification de l'HTA chez les porteurs d'anomalie cardiovasculaire (n=51)</b> .....	95
<b>Figure 33 : répartition des sujets porteurs d'anomalie cardiovasculaire selon le niveau d'instruction (n=51)</b> .....	96
<b>Figure 34 : répartition des valeurs de la glycémie selon le genre (n=73)</b> .....	97

# LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1 : définitions et classifications des niveaux de pression artérielle (mm Hg) [45].</b> .....	5
<b>Tableau 2: recommandations de l'ESC et l'ESH pour la mesure de la pression artérielle [44]</b> .....	20
<b>. Tableau 3 : avantages et inconvénients des 3 types d'appareils utilisés pour la mesure clinique de la pression artérielle [5].</b> .....	22
<b>Tableau 4: limites et inconvénients de l'auto-mesure de la pression artérielle [4]</b> .....	25
<b>Tableau 5: définition des patients non-dipper, dipper, extrême dipper et reverse dipper [27].</b> .....	27
<b>Tableau 6: avantages et inconvénients de la mesure ambulatoire de la pression artérielle [4]</b> .....	29
<b>Tableau 7: classification de l'hypertension en fonction de lésion organique [45]</b> .....	33
<b>Tableau 8: évaluation du risque cardio-vasculaire et prise en charge adaptée [45, 44, 56]</b> .....	39
<b>Tableau 9 : diurétiques thiazidiques</b> .....	46
Tableau 10: les anti-aldostérones .....	47
Tableau 11: exemples de pseudo-anti-aldostérones .....	47
Tableau 12: médicaments bêtabloquants .....	50
Tableau 13: exemples d'IEC .....	51
Tableau 14: exemples d'ARA 2 .....	53
Tableau 15: exemples d'inhibiteurs calciques .....	54
Tableau 16: exemples d'alpha bloquant .....	55
Tableau 17: exemples d'association d'antihypertenseurs .....	56
<b>Tableau 18: choix du traitement antihypertenseur de première intention en cas de situations particulières [3].</b> .....	61
<b>Tableau 19: nombre croissant des malades fréquentant le CMS de Dakar [65].</b> .....	73
Tableau 20: composition ethnique de l'échantillon (n=230) .....	83
Tableau 21: prévalence des facteurs de risque dans les antécédents familiaux .....	87
<b>Tableau 22: répartition des symptômes dans la population de l'étude</b> .....	93
Tableau 23: grades de l'HTA chez les sujets avec une créatininémie élevée (n=9) .....	97
Tableau 24: anomalies rencontrées sur les électrocardiogrammes (n=105) .....	98
Tableau 25: anomalies cardiaques constatées sur les échocardiographies .....	99
Tableau 26: répartition des classes antihypertenseurs chez les sujets de l'étude (n=230) .....	100

# TABLE DES MATIERES

.....	1
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITTERATURE.....</b>	<b>4</b>
1. DEFINITIONS.....	5
1.1. <i>L'hypertension artérielle</i> .....	5
1.2. <i>Le vieillissement</i> .....	6
1.3. <i>La vieillesse</i> .....	6
2. EPIDEMIOLOGIE DE L'HYPERTENSION ARTERIELLE.....	7
2.1. <i>L'hypertension artérielle comme facteur de risque cardiovasculaire</i> .....	7
2.2. <i>Données épidémiologiques</i> .....	7
3. PHYSIOPATHOLOGIE DE L'HYPERTENSION ARTERIELLE DE LA PERSONNE AGEE.....	9
3.1. <i>Les bases de la physiopathologie</i> .....	9
3.2. <i>Régulation de la pression artérielle</i> .....	12
3.3. <i>Conséquence du vieillissement : l'hypertension systolique</i> .....	15
4. DIAGNOSTIC.....	16
4.1. <i>Mesure de la pression artérielle</i> .....	16
4.2. <i>Conditions du diagnostic d'hypertension artérielle</i> .....	23
4.3. <i>Etude clinique</i> .....	30
4.4. <i>Etude paraclinique</i> .....	36
4.5. <i>Evaluation du risque cardiovasculaire global</i> .....	37
4.6. <i>Evaluation gériatrique standardisé (EGS) [11]</i> .....	39
5. ETIOLOGIES.....	42
5.1. <i>L'hypertension artérielle essentielle</i> .....	42
5.2. <i>L'hypertension artérielle secondaire</i> .....	42
6. TRAITEMENT.....	44
6.1. <i>Buts</i> .....	44
6.2. <i>Moyens</i> .....	44
6.3. <i>Stratégie thérapeutique</i> .....	57
6.4. <i>Indications</i> .....	59
6.5. <i>Surveillance</i> .....	65
<b>DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE.....</b>	<b>67</b>
1. METHODOLOGIE.....	68
1.1. <i>Cadre d'étude</i> .....	68
1.2. <i>Buts et objectifs de l'étude</i> .....	76
1.3. <i>Matériel et méthode</i> .....	76
1.4. <i>Déroulement de l'étude</i> .....	77
2. LES RESULTATS.....	80
2.1. <i>Données sociodémographiques</i> .....	80
2.2. <i>Les antécédents</i> .....	85
2.3. <i>Les facteurs de risque cardiovasculaires</i> .....	87
2.4. <i>Les données de l'examen clinique</i> .....	93
2.5. <i>Les données des examens paracliniques</i> .....	96
2.6. <i>Les données thérapeutiques et évolutives</i> .....	99
3. DISCUSSION ET COMMENTAIRES.....	101
3.1. <i>La méthodologie</i> .....	101
3.2. <i>Les résultats</i> .....	101
4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	107
4.1. <i>Conclusions</i> .....	107
4.2. <i>Recommandations</i> .....	108

5. REFERENCES :	110
6. ANNEXES :	117

# **INTRODUCTION**

L'hypertension artérielle (HTA) représente un problème de santé publique. Elle concerne plus d'un milliard d'individus à travers le monde, soit plus d'un quart de la population mondiale, avec un taux de 26,5% en 2000, et ce taux atteindrait 29% en 2025 selon une étude publiée en 2005 [33]. Elle toucherait tous les pays du monde. En France, en 2005 la prévalence de l'HTA était de 30,2% au Canada 22,7% des adultes sont concernés, contre 28,6% aux USA [42]. En Afrique la proportion d'individus souffrant d'HTA serait passée de 28 à 40 % en 10 ans et selon les projections épidémiologiques ils seront 150 millions d'hypertendus en 2025 [10]. Au Sénégal, une étude réalisée en milieu urbain à Saint Louis en 2010 a montré une prévalence de l'hypertension artérielle de 46% [60].

La **transition démographique** est en train de s'effectuer à travers le monde. Elle s'explique par une augmentation de l'espérance de vie et une baisse de la croissance démographique. Ceci aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement. Cette transition démographique se traduit par :

- L'augmentation effective du nombre des personnes âgées. Selon l'INSEE en France en 2007 les sujets de plus de 65 ans représentent 18,5 % de la population [13]. Au Sénégal le taux de croissance des personnes âgées de 65 ans et plus représente 3,5 % de la population totale selon le recensement de la population et de l'habitat de 2013 [46].
- La baisse de la croissance démographique et de la mortalité infanto-juvénile. Selon l'OMS la croissance de la population mondiale tout âge confondu est en baisse, inférieure à 2% en 2000, elle avoisinerait 1% en 2030 [58].
- Une amélioration des soins de santé grâce au développement de la médecine et à l'élaboration de meilleurs programmes de santé.

Il apparaît alors que la population des personnes âgées est devenue une entité non négligeable dans le monde et même dans notre pays avec des réalités propres notamment dans sa pathologie. Dans le même temps, les pays en développement subissent la **transition épidémiologique** où les maladies chroniques émergent, dominées par les maladies cardiovasculaires avec à leur tête l'hypertension artérielle. La personne âgée semble être la plus touchée. En effet l'accroissement de l'indice de l'HTA paraît étroitement lié :

- au vieillissement de la population ; une étude a montré qu'une personne non hypertendue de 65 ans présentait un risque de 90 % de développer une HTA durant le reste de sa vie [69]
- à l'augmentation d'un certain nombre de facteurs tels que l'obésité ou le surpoids, le tabagisme, la sédentarité et l'alimentation déséquilibrée.

Il existe des variations régionales de ces tendances, avec un niveau de prévalence stimulée par le phénomène d'urbanisation et les changements de mode de vie [58].

Les études faites chez le sujet âgé montrent en effet que la prévalence de l'hypertension artérielle varie entre 45,3% chez les sujets âgés de 60 à 69 ans et 70,4% chez les sujets de 80 ans et plus [50]. Pour contribuer à une meilleure connaissance de l'HTA du sujet âgé dans notre pays afin de relever le défi du vieillissement réussi, nous avons mené une étude auprès des sujets retraités de l'IPRES. L'objectif général était de déterminer les modalités d'approche et de la prise en charge globale de l'HTA chez les personnes âgées de 65 ans et plus au centre médico-social et universitaire de l'IPRES du Sénégal.

Les objectifs spécifiques étaient d'évaluer :

- Les aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle chez le sujet âgé
- Les facteurs de risque cardiovasculaire associés
- Les aspects diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs

Dans la première partie de ce travail nous avons fait une revue de la littérature sur l'hypertension artérielle, ses facteurs de risque, sur l'évaluation du risque cardiovasculaire global et la prise en charge thérapeutique en insistant sur le cas du sujet âgé. La deuxième partie, consacrée à notre étude, expose notre cadre d'étude, notre méthodologie, nos résultats et commentaires suivis de quelques recommandations.

**PREMIERE  
PARTIE : REVUE  
DE LA  
LITTERATURE**

## 1. DEFINITIONS

### 1.1.L'hypertension artérielle

L'hypertension artérielle (HTA) du sujet âgé est définie par une pression artérielle supérieure ou égale à 140 mm Hg pour la pression artérielle systolique et/ou supérieure ou égale à 90 mm Hg pour la pression artérielle diastolique. Elle est la même que celle de l'adulte, la définition selon des seuils dépendant de l'âge est aujourd'hui abandonnée [45, 37]. La forme d'HTA la plus souvent retrouvée chez le sujet âgé est l'HTA systolique isolée qui est définie par une élévation de la pression artérielle systolique (PAS)  $\geq 140$  mm Hg, alors que la pression artérielle diastolique (PAD) est normale  $\leq 90$  mm Hg.

En référence à l'OMS et à l'ESC/ESH de 2013 [45], l'hypertension artérielle est classée en :

- **L'HTA légère ou de grade 1** avec une PAS comprise entre 140 et 159 mm Hg et/ou une PAD entre 90 et 99 mm Hg.
- **L'HTA modérée ou de grade 2** est caractérisée par une PAS entre 160 et 179 mm Hg et/ou une PAD entre 100 et 109 mm Hg
- **L'HTA sévère ou de grade 3** en présence d'une PAS supérieure ou égale à 180 et/ou une PAD supérieure ou égale à 110 mm Hg,
- **L'HTA systolique isolée ou pure**, définie par une PAS supérieure à 140 mm Hg et une PAD inférieure à 90 mm Hg (**tableau I**).

Cette classification est justifiée par une meilleure prise en compte du niveau de PAS dont on sait qu'elle constitue un meilleur prédicteur du risque cardio-vasculaire après 55 ans.

**Tableau 1 :** définitions et classifications des niveaux de pression artérielle (mm Hg) [45].

Catégorie	Systolique (mm Hg)	Diastolique (mm Hg)
Optimale	$\leq 120$	$\leq 80$
Normale	$\leq 130$	$\leq 85$
Normale élevée	130-139	85-89
Grade 1	140-159	90-99
Grade 2	160-179	100-109
Grade 3	$\geq 180$	$\geq 110$
HTA systolique isolée	$\geq 140$	$\leq 90$
HTA systolique limite	140-149	$< 90$

## **1.2. Le vieillissement**

Le vieillissement correspond à l'ensemble des processus physiologiques et psychologiques qui modifient la structure et les fonctions de l'organisme à partir de l'âge mur. Il est la résultante des effets intriqués des facteurs génétiques (vieillesse intrinsèque) et de facteurs environnementaux auxquels est soumis l'organisme tout au long de sa vie. Il s'agit d'un processus lent, progressif et irréversible qui doit être distingué des manifestations des maladies. L'état de santé d'une personne âgée résulte habituellement des effets du vieillissement et des effets additifs de maladies passées (séquelles) ou actuelles, chroniques ou aiguës [18].

## **1.3. La vieillesse**

Elle est l'aboutissement du vieillissement et renvoie au critère d'âge. Elle connaît plusieurs définitions. L'OMS retient le critère d'âge de 65 ans et plus. Une définition sociale utilise l'âge de cessation d'activité professionnelle, ce qui revient à entrer dans la vieillesse à 55-60 ans [18]. Pour le calcul des taux d'équipements et de services destinés aux personnes âgées, l'âge de 75 ans est pertinent et représente la population gériatrique. Enfin, l'âge moyen constaté dans les institutions gériatriques est d'environ 85 ans [40]. La perception de sa vieillesse ou de celle des autres est très variable et personnelle. La vieillesse implique plusieurs notions :

### **✓ La longévité**

La longévité maximale d'une espèce est la durée de vie maximale observée pour cette espèce. Elle varie fortement d'une espèce à l'autre, allant d'un mois chez la mouche drosophile à 3,5 ans chez le rat et jusqu'à 300 ans chez les tortues. Dans l'espèce humaine, le record de longévité est de 122 ans (Jeanne CALMENT, France, 2002) [18].

### **✓ L'espérance de vie**

C'est le nombre moyen d'année que peut encore espérer vivre un individu s'il reste soumis toute sa vie aux conditions de mortalité en cours [18].

### **✓ L'âgisme**

L'âgisme est la discrimination négative vis-à-vis des vieux et/ou de la vieillesse. La gérontophobie de certains services hospitaliers en est un exemple [23].

## 2. EPIDEMIOLOGIE DE L'HYPERTENSION ARTERIELLE

### 2.1.L'hypertension artérielle comme facteur de risque cardiovasculaire

L'HTA est un facteur de risque cardiovasculaire majeur. Elle est fortement liée à la survenue d'un infarctus du myocarde (IDM) chez l'africain plus que dans les autres populations du monde. En effet le pourcentage d'IDM attribuable à l'HTA chez le sujet noir est de 29,6% et ce risque relatif pour un hypertendu est le plus important dans la population étudiée par l'étude INTERHEART (6,99 vs 2,48) [69]. Plus récemment on a retrouvé un risque relatif de 7 pour la survenue d'AVC, de 3 pour la maladie coronaire et de 2 pour l'artériopathie des membres inférieurs chez les hypertendus. Après 60 ans, la corrélation de survenue de complication devient plus forte avec la pression pulsée (PAS – PAD), où la pression systolique domine [17]. L'HTA serait aussi le premier facteur lié à la survenue de démence chez le sujet âgé [72].

L'HTA est souvent associée à d'autres facteurs de risque, en particulier le tabagisme, le diabète, l'obésité abdominale, et à un moindre degré les dyslipidémies. Un patient noir africain chez lequel se trouvent associés l'HTA, le diabète et le tabagisme présente 38 fois plus de risque de présenter un IDM qu'un patient du groupe contrôle, après ajustement pour l'âge, le sexe et le tabagisme [69]. L'association de ces différents facteurs augmente très significativement le risque cardio-vasculaire, qui peut être évalué au travers de grilles multiparamétriques de stratification validées par l'OMS et l'International Society of Hypertension (ISH) pour les différentes régions du monde. L'âge est pris en compte au même titre que l'HTA et les autres facteurs dans le calcul du risque [41]. L'existence de lésions constituées des organes cibles de l'HTA (néphropathie et atteinte cardiaque) contribue à élever le risque cardio-vasculaire des hypertendus et doit être prise en compte dans l'évaluation globale.

### 2.2.Données épidémiologiques

#### 2.2.1. Prévalence de l'hypertension artérielle dans le monde

Avec près de 17 millions de décès chaque année, les maladies cardiovasculaires restent la première cause de mortalité dans le monde et réalise la **transition épidémiologique**. Ce chiffre est inexorablement appelé à augmenter avec le vieillissement de la population, l'urbanisation et les nouveaux comportements alimentaires. Les pays les moins avancés d'Afrique subsaharienne, d'Asie du Sud Est et d'Amérique du Sud ne sont pas épargnés par cette évolution. Dans ces régions la mortalité par maladie cardio-vasculaire représente plus de 20 % de la mortalité générale et la prévalence de la maladie coronaire et des accidents vasculaires cérébraux rejoint celle des maladies infectieuses et nutritionnelles [72].

L'hypertension artérielle qui est à la tête des maladies cardiovasculaires, touche selon les estimations entre 700 millions et un milliard d'individus dans le monde soit un adulte sur 5 de moins de 65 ans serait hypertendu, alors que 1 adulte sur 3 le serait au-delà de 65 ans.

On considère que l'hypertension artérielle (HTA) est la première cause de mortalité du sujet âgé [79] et le 3ème facteur de risque contribuant à la mortalité internationale, après la malnutrition et le tabagisme [58]. En effet la prévalence de l'HTA chez l'adulte augmente avec l'âge, le sexe masculin et la corpulence du sujet. Cependant pour un même âge et une même corpulence, cette prévalence est différente selon les pays : par exemple chez des sujets de 35 à 64 ans, elle était de 27,8 % aux Etats Unis, 55,3 % en Allemagne, 37,7 % en Italie, 46,8 % en Espagne [72]. En France la prévalence de l'HTA s'établissait à 30,2 %. Elle est significativement plus élevée chez les hommes que chez les femmes. Pour la classe d'âge 35-44 ans, la prévalence de l'HTA était de 5,6%, pour les 45-54 ans on a 18,8 %, pour les 55-64 ans on a 40,7 %, pour les 65-74 ans on a 49,5 % et pour les plus de 75 ans on a 57,5 % [13].

L'HTA touche actuellement environ 28 à 40 % de la population adulte en Afrique [56]. Il semble exister des variations régionales du taux de prévalence ajusté à l'âge, qui varie entre 15 et 33 % selon les études. On note également une légère différence entre les hommes (26,9 %) et les femmes (28,3 %), liée à une interaction entre l'âge et le sexe. Comme dans d'autres populations, la prévalence de l'HTA augmente avec l'âge. Ainsi dans la tranche d'âge 60-69 ans, le taux de patients hypertendus atteint 57,4 % chez les hommes et 61,5 % chez les femmes. Il existe des disparités importantes selon que les populations vivent en milieu rural ou urbain. En effet, des enquêtes ont montré que dans la population âgée de plus de 65 ans, la prévalence de l'HTA est d'environ 30 à 40 % en milieu rural, 40 % en milieu urbain en Afrique de l'ouest, et 50 à 60 % dans une population mixte de blanc et de noir en Afrique du Sud [26].

### **2.2.2. Prévalence de l'hypertension artérielle au Sénégal**

Au Sénégal, en 2005, les maladies cardio-vasculaires représentaient la première cause de décès chez l'adulte selon les statistiques du Ministère de la santé [49]. En 2004 une première étude sur l'HTA au centre médico-social de l'IPRES de Dakar retrouvait une prévalence de l'HTA de 34,22 % [21]. En 2010, une étude réalisée à Saint-Louis au Sénégal retrouvait une prévalence élevée des facteurs de risque avec 46 % d'hypertension artérielle [60]. Dans la même année l'analyse de la consultation des personnes âgées au centre de gériatrie de Ouakam retrouvait une prévalence de 66,9 % d'HTA systolique [69].

En 2011, une étude menée dans la communauté de Darou Mousty trouve une prévalence moindre des facteurs de risque, comparée à celle relevée dans la ville de Saint Louis avec 22,15 % d'HTA [52]. En 2012, à Gueoul l'étude menée sur l'HTA avait montré une prévalence de la maladie à 49,1% [43].

### 3. PHYSIOPATHOLOGIE DE L'HYPERTENSION ARTERIELLE DE LA PERSONNE AGEE

#### 3.1. Les bases de la physiopathologie

##### 3.1.1. Hémodynamique cardiovasculaire

La tension artérielle (TA) ou la pression artérielle (PA) est la force que le flux pulsatif du sang exerce sur les parois des vaisseaux artérielles, étant en même temps le facteur qui détermine la propulsion du sang et assure la perfusion normale des tissus [77].

La pression artérielle (PA) est égale au produit du débit cardiaque  $Q$  par les résistances artérielles  $R$  :  $PAS = Q \times R$ .

- **Le débit cardiaque (Q)** : produit du volume d'éjection systolique (VES) par la fréquence cardiaque (F) :

$$Q = F \times VES.$$

Ces deux facteurs varient dans le même sens et sont sous contrôle du système neurovégétatif. **La fréquence cardiaque (F)** : elle dépend de l'activité du tissu nodal, qui est équilibrée par deux tonus permanents : le cardio-accélérateur sympathique et le cardio-modérateur parasympathique, qui est dominant dans les conditions normales. **Le volume d'éjection systolique (VES)** :  $VES = VTD - VTS$ . Il est fonction de la **pré charge (VTD)** : il dépend de la pression de remplissage, elle-même fonction du retour veineux et donc de la volémie, et de la compliance des ventricules, et de la **post-charge (VTS)** qui dépend des résistances artérielles systémiques (RAS) et la contractilité myocardique (inotropisme) qui peut être renforcé par le sympathique.

- **Les résistances artérielles (R)** : selon Poiseuille, elles sont proportionnelles à la viscosité et à la longueur du vaisseau et inversement proportionnelles à son rayon :

$$R = \frac{8nl}{\pi r^4} \cdot L :$$

$L$  : la longueur du  $V_x$  ; constante  $\pi$  : la viscosité ne varie que dans certaines circonstances pathologiques : la polyglobulie ;  $R$  : rayon, sa variation est assurée par les artérioles essentiellement [2].

##### 3.1.2. Données rénales

Le rein joue un rôle déterminant dans la relation entre la PA et la natriurèse. Cette aptitude du rein à corriger l'augmentation de la natriurèse a un gain indéfini. L'apparition d'une HTA supposerait une altération de ce phénomène de régulation avec un déficit de l'excrétion sodée. Il s'y associe des modifications hémodynamiques rénales avec une perte de l'aptitude à la vasodilatation et une augmentation des résistances rénales.

### **3.1.3. Les effets du vieillissement**

Les effets du vieillissement sur le système cardio-vasculaire sont multiples et variés. La description des changements fondamentaux des structures et fonctions du système cardio-vasculaire qui surviennent avec l'âge, prend actuellement une grande importance si bien que la fréquence de la pathologie cardio-vasculaire chez les personnes âgées rend difficile la distinction entre processus pathologique et changements spécifiques liés au vieillissement.

#### **3.1.3.1. Effets sur la structure cardiaque**

##### **3.1.3.1.1. Structure du ventricule gauche**

Au niveau du ventricule gauche le changement le plus évident survenant avec l'âge est l'hypertrophie. Des données autopsiques montrent que le poids des ventricules augmente d'environ 1 g / an chez l'homme et de 1,5 g/an chez la femme entre 30 et 90 ans. Cette hypertrophie ventriculaire est en fait la conséquence d'une hypertrophie myocytaire. Celle-ci a pour rôle de compenser une perte cellulaire, seul processus myocardique de vieillissement vrai. De même, il existe une fibrose qui remplace cette perte myocytaire. L'hypertrophie ventriculaire gauche est un phénomène d'adaptation faisant suite à la dilatation progressive de l'aorte et surtout à la perte de compliance de l'arbre artériel qui accompagne le vieillissement [70].

Toutefois, le vieillissement cardiaque s'accompagne de modifications anatomiques : augmentation de la masse cardiaque et de l'épaisseur pariétale du ventricule gauche à l'origine d'un moins bon remplissage ventriculaire par défaut de la relaxation ventriculaire [70]. La fonction ventriculaire du cœur sénescence est alors altérée. Cette altération touche principalement la fonction de remplissage diastolique dans sa première phase passive. Alors que l'éjection systolique est normale. L'altération de la fonction ventriculaire au repos est la résultante de la diminution de la compliance du ventricule gauche [70]. Le débit cardiaque au repos reste stable et peu diminué à l'effort avec l'avancé en âge

##### **3.1.3.1.2. Structure des valves cardiaques**

La structure des valves cardiaques subit des changements morphologiques dont l'augmentation de la circonférence de la troisième à la neuvième décennie de la vie. La dilatation est plus marquée au niveau des valvules aortiques et pulmonaires. De même, un épaississement des valvules aortique et mitrale a été observé sur 200 autopsies par Sahasakul et coll [63].

##### **3.1.3.1.3. Effets sur le système nerveux autonome**

L'un des changements les plus notables de la sénescence est celui du système nerveux autonome cardio-vasculaire. Ces changements intéressent aussi bien le système de conduction que le système des bêtarécepteurs adrénergiques :

- Au niveau du système de conduction on note une diminution des cellules pacemaker (rythmogènes) dans le nœud sino-auriculaire. Cette baisse aboutit au-

delà de 75 ans, à moins de 10% du nombre normal de cellules pacemaker. Aucune modification n'est décrite dans le nœud auriculo-ventriculaire ou dans le tronc du faisceau de His. Par contre, après 60 ans plus de la moitié des fibres de la branche gauche est perdue et remplacée par du tissu fibreux.

- Au niveau du système des bêtarécepteurs adrénergiques, ce qui est bien établi c'est que la réponse aux stimuli beta adrénergiques est atténuée. On note qu'avec l'âge le système adrénergique est moins efficient et la densité des récepteurs beta adrénergique diminue [63].

### 3.1.3.2. Effets sur la structure vasculaire

#### 3.1.3.2.1. Structure de la paroi artérielle

Il existe trois types d'artères : élastique (aorte), musculaire (artère humérale) et musculo-élastique (artère axillaire). La paroi artérielle est composée de trois tuniques concentriques qui de l'intérieur vers l'extérieur, sont :

- ✓ **L'intima** formée de l'endothélium (couche cellulaire continue en contact avec le sang), du sous-endothélium (tissu conjonctif lâche) qui s'épaissit et durcit avec l'âge ; La limitante élastique interne, épaisse et régulière qui est le premier élément du média ;
- ✓ **La média** ou tunique moyenne considérée comme la tunique essentielle, assure la fonction principale hémodynamique. Sa structure est différente selon qu'on est devant une artère musculaire ou élastique. Elle est formée par des cellules musculaires lisses juxtaposées et disposées de façon circulaire au niveau des artères musculaires. Par contre, la media des artères élastiques est composée de lames élastiques enserrant des cellules musculaires lisses, des glucosaminoglycanes et des fibres collagènes définissant aussi des unités fibro-lamellaires de la limitante élastique externe qui sépare la media de l'adventice ;
- ✓ **L'adventice** est constitué d'un tissu collagène lâche encerclant les vasa-vasorum [63].

#### 3.1.3.2.2. Les effets sur la structure des artères

Les premiers signes microscopiques du vieillissement artériel apparaissent vers 20-22 ans. L'ensemble des modifications définit « l'artériosclérose » physiologique.

##### ➤ Au niveau de l'aorte

On observe à ce niveau une dilatation progressive par augmentation de son diamètre interne avec l'âge accompagnée d'un durcissement graduel de la paroi. Il s'ensuit alors une diminution de la compliance [63].

##### ➤ Au niveau des artères élastiques

On note la disparition d'une ou plusieurs lames élastiques au niveau de la média. Cela aboutit à une « intimalisation » de la média et à un épaississement intimal.

Les fibres élastiques lysées sont remplacées par de la sclérose. Selon l'artère, la sclérose est atrophique définissant la média nécrose disséminée ou hypertrophique.

### ➤ **Au niveau des artères musculaires**

On note un épaississement intimal par fibrose et apports plasmocytaires. La limitante élastique interne se dédouble, les fibres élastiques s'amenuisent. La média devient fibreuse et hypertrophique par synthèse accrue de collagène. Une hyalinose de la média peut aussi se produire associée à une calcification secondaire réalisant la maladie de « Monck berg » ou médiacalcosse [70].

## **3.2. Régulation de la pression artérielle**

Les mécanismes de la régulation de la circulation sanguine s'effectuent suivant deux mécanismes

### **3.2.1. Mécanisme de régulation immédiate par voie reflexe**

Le **Q** et le **R** déterminent une pression sanguine (PS) adaptée aux besoins périphériques en nutriments et en oxygène. En cas de variation brusque de la PS dans les vaisseaux, un axe réflexe permet de normaliser la PA [78]. Cet axe comprend :

#### ➤ **Les récepteurs :**

- Les barorécepteurs situés au niveau de la crosse de l'aorte et du sinus carotidien sont stimulés par une augmentation brusque de la pression. Ils amortissent 60 à 80 % d'une élévation soudaine de la TA. Cependant, leur sensibilité baisse progressivement si la hausse tensionnelle se maintient assez longtemps.
- Les chémorécepteurs situés au niveau du glomus carotidien sont sensibles aux variations de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), de l'oxygène (O<sub>2</sub>) et du pH. Ils deviennent très sensibles quand la PA s'abaisse au-dessous de 80 mm Hg.
- Les récepteurs imidazoliniques situés dans la région ventrolatérale du bulbe rachidien incluant le noyau réticulaire latéral. C'est à ce niveau qu'agissent les substances de type clonidine à l'exclusion des catécholamines. Le clonidine displacing substance (CDS) a une affinité importante pour les récepteurs imidazoliniques et qui injecté au niveau du noyau réticulaire latéral, provoque une hypertension.

Il existe d'autres récepteurs (viscéraux et corticaux) qui restent sensibles à des stimuli divers (douleur, froid, émotion...)

#### ➤ **Les voies et les centres nerveux :**

Les voies afférentes sont constituées par les nerfs IX et X ; les voies sensibles de la moelle, la chaîne sympathique et les voies cervicales. Le reste de la chaîne est constituée par les centres vasomoteurs et cardiomodérateurs de la moelle. En cas d'hypotension, les récepteurs émettent des signaux qui alertent les centres vasomoteurs et cardiaques. Les catécholamines sont libérées par le plexus sympathique cardiaque,

et la capacité de la pompe cardiaque peut varier du simple au double. Ces variations se font par l'intermédiaire de l'élévation de la fréquence cardiaque et/ou du volume d'éjection systolique. Parallèlement les centres périphériques engendrent une vasoconstriction par l'intermédiaire de la noradrénaline. Il en résulte donc une élévation de la PA par l'augmentation du volume sanguin circulant et une diminution du calibre des vaisseaux.

### 3.2.2. Mécanisme de régulation à long terme

Le rein par l'intermédiaire de l'appareil juxtaglomérulaire assure en grande partie la régulation de la tension artérielle à long terme. Il sécrète une enzyme clé dans la régulation de la pression artérielle et du métabolisme hydro sodé puisqu'elle commande à la fois le système vasoconstricteur et le système vasodilatateur.

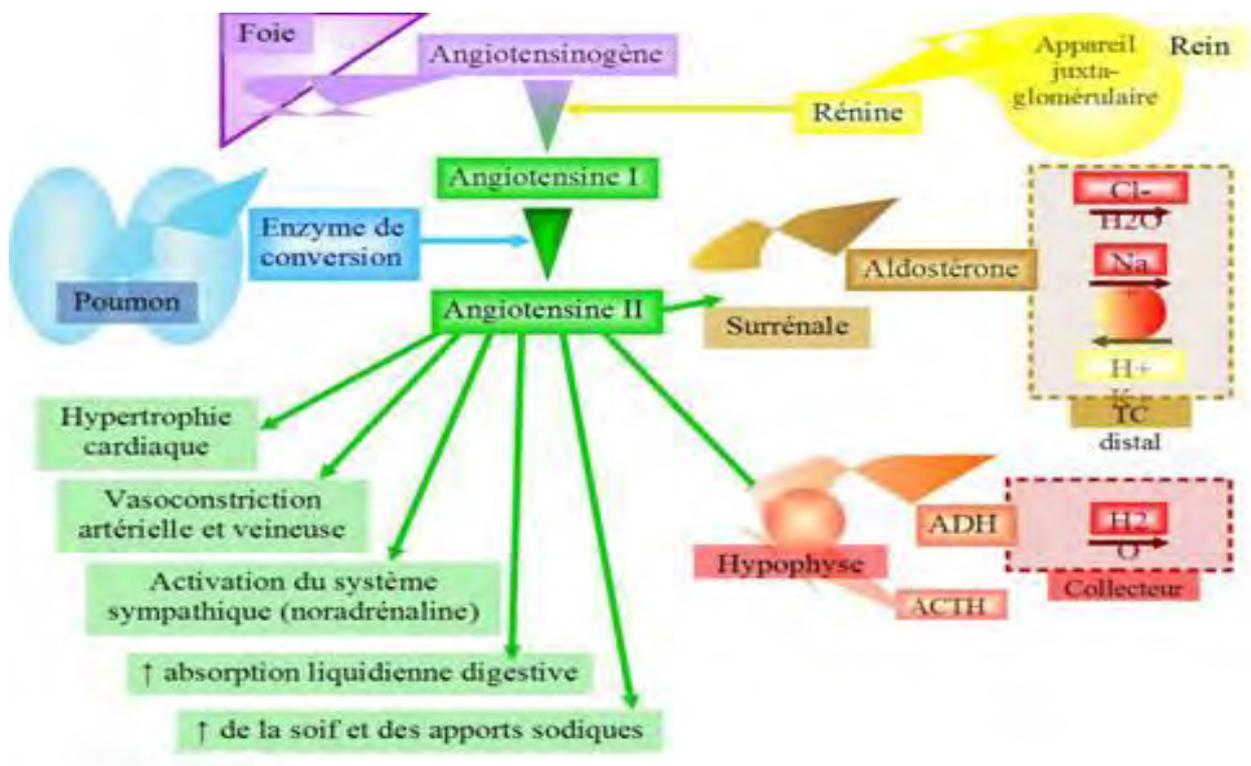
#### 3.2.2.1. Le système vasoconstricteur

- **Le système rénine angiotensine** : La rénine, enzyme fabriquée par le rein, est sécrétée dans l'appareil juxtaglomérulaire au niveau de la macula densa qui est située entre le tube distal et la cellule conjonctive. Sous l'effet de la rénine l'angiotensine est transformée en angiotensine I puis convertie en angiotensine II (enzyme de conversion) qui a une activité hypertensive très importante.
- **L'endothéline** : C'est un polypeptide vasoconstricteur qui provient de la pro-endothéline fabriquée par les cellules endothéliales.
- **L'hormone natriurétique atriale** : C'est un stéroïde ou un peptide d'origine centrale digoxine-like, sécrétée par l'hypothalamus.
- **La vasopressine ou hormone antidiurétique (ADH)** : L'ADH est un polypeptide cyclique sécrétée par l'hypophyse postérieure. Il existe deux types de récepteurs à la vasopressine : V1 répond aux effets de l'ADH et V2 provoque une mobilisation de  $Ca^{++}$  intracellulaire via le système inositol-phosphate.
- **Les thromboxanes et les leucotriènes** : Les thromboxanes ont la même origine que les prostaglandines. Les leucotriènes sont des produits issus de la voie lipo-oxygenase.
- **La sérotonine** : La sérotonine est un neurotransmetteur du groupe des indolamines.
- **La neuropeptide Y** : C'est un nouveau neuropeptide endogène qui se comporte comme un co-transmetteur de la noradrénaline. Il est présent au niveau du système nerveux central et du système nerveux sympathique.
- **L'aldostérone** : C'est un minéralo-corticoïde synthétisé principalement dans la zone glomérulaire du cortex surrénalien dont la sécrétion est contrôlée par le système rénine angiotensine.

### 3.2.2.2. Le système vasodilatateur

- **Les facteurs natriurétique atriaux** : L'ANF est un polypeptide sécrété par les oreillettes en réponse à leur distension. C'est un agent natriurétique extrêmement puissant provoquant une natriurèse et une diurèse importante. L'ANF est un vasodilatateur et s'oppose aux effets vasoconstricteurs de la noradrénaline et l'angiotensine II. L'ANF inhibe :
  - La libération de rénine par action directe sur le rein ;
  - La sécrétion d'aldostérone par action sur la surrénale ;
  - La sécrétion de vasopressine
- **Les prostaglandines A1 et A2** : Ce sont des métabolites de certains acides gras poly insaturés, en particulier les acides arachidoniques et eicosatétraénoïques (cyclo-oxygénase). Les prostaglandines sont réparties en quatre classes.
- **Le facteur de relaxation** : Ce facteur, dont le principal a été identifié au radical NO, serait formé à partir de l'arginine. Il diffuse dans les cellules musculaires lisses en activant la guanylate cyclase avec comme conséquence, l'accélération de la production de la GMP-cyclique et la relaxation des fibres musculaires lisses.
- **Kallicréine par kinines** : Les kinines sont des enzymes qui libèrent, à partir des substances d'origine hépatique (kininogènes), des peptides possédant des propriétés vasodilatatrices (bradykinines)
- **Les bradykinines** : Ce sont des polypeptides vasodilatateurs qui sont dégradés par la kinase II (enzyme de conversion).
- **La dopamine** : C'est un neurotransmetteur du groupe des catécholamines.
- **L'action sur les récepteurs DA1** : La stimulation provoque une relaxation du muscle lisse (territoires vasculaires rénaux mésentériques, coronaires, cérébraux).
- **L'action sur les récepteurs DA2** : La stimulation de ces récepteurs provoque une inhibition de la noradrénaline et provoque ainsi une hypotension.

Il existe d'autres mécanismes d'ordre secondaire qui interviennent dans la régulation immédiate de la PA telles les modifications de la répartition liquidienne entre les secteurs intra et extracellulaires, la variation du volume résiduel veineux etc.



**Figure 1** régulation de la pression artérielle

### 3.3. Conséquence du vieillissement : l'hypertension systolique

Chez les sujets âgés l'HTA est presque constamment à prédominance systolique. La pression artérielle chez le sujet âgé est caractérisée par une grande variabilité, ce qui tend à accroître la fréquence réelle de l'HTA dans cette partie de la population lorsqu'une seule prise est effectuée [70]. Le mécanisme d'adaptation cardiovasculaire qui permet une perfusion continue provenant du cœur vers la périphérie appelé effet « Wind Kessel » est obtenu grâce aux propriétés vasculo-élastiques de l'aorte thoracique. Ce phénomène est altéré chaque fois que la paroi de l'aorte thoracique devient rigide. Cette rigidité est une des conséquences du vieillissement. L'hypertension systolique en résulte du fait de la rigidité artérielle qui va perturber l'effet « Wind Kessel ». La conséquence à long terme de l'hypertension systolique est génératrice d'hypertrophie cardiaque et d'ischémie coronaire [70].

## 4. DIAGNOSTIC

### 4.1. Mesure de la pression artérielle.

#### 4.1.1. Méthodes de mesure

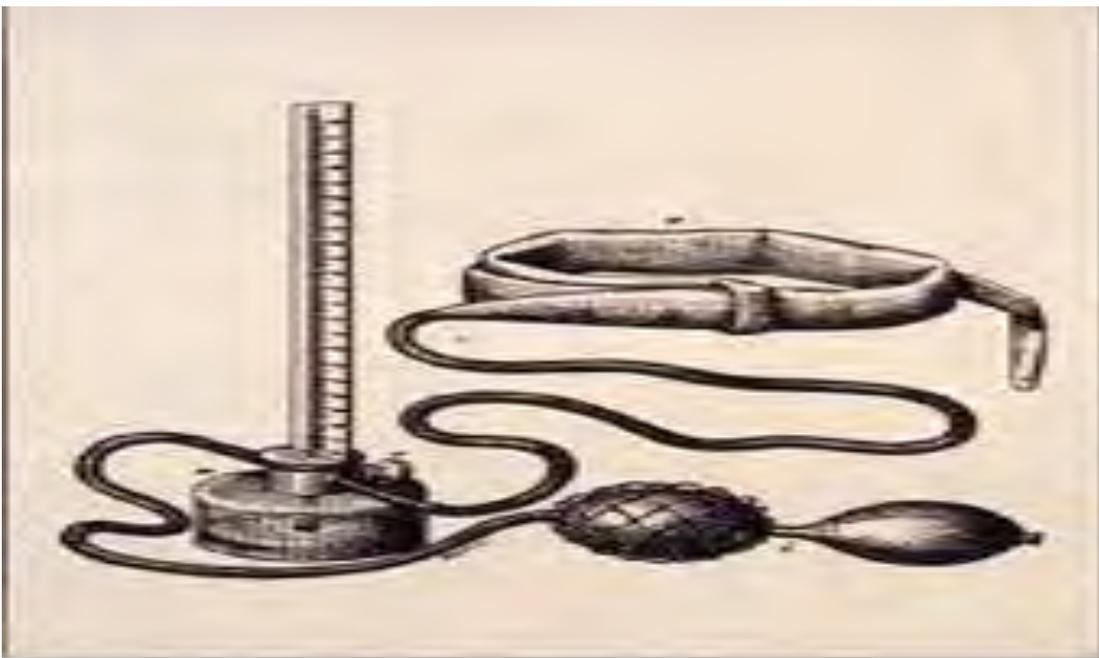
Il existe plusieurs façons de mesurer la Pression Artérielle (PA).

- **Méthode directe invasive** : L'étalon d'or en termes de mesure de la PA correspond à la mesure invasive à l'aide d'une canule artérielle. Celle-ci peut être introduite dans l'artère radiale, brachiale ou fémorale. La méthode directe est la méthode la plus reconnue pour mesurer la PA de façon fiable. Cependant c'est une méthode invasive que l'on ne peut pas pratiquer de manière courante lors de l'examen clinique par un professionnel de la sante. C'est une méthode qui est souvent utilisée en soins intensifs et en soins critiques, à la recherche d'une pseudo hypertension ou encore, lors d'une chirurgie [75].
- **Méthodes indirectes non invasives** : ce sont des mesures non-invasives de la PA dites indirectes. La méthode auscultatoire et la méthode oscillométrique sont les plus fréquentes et permettent toutes deux d'obtenir une valeur de la PA en clinique de façon non-invasive. Des appareils ont été créés à partir de ces deux méthodes pour mesurer la PA. Ces appareils peuvent être automatiques ou semi-automatiques [64].
  - **La méthode auscultatoire**

La méthode auscultatoire est la méthode recommandée par les cliniciens (figure 1) [61]. Cette méthode de mesure de la PA non invasive a été inventée par Riva Rocci (figure 2) en 1896 avec un brassard de 5 cm. Cependant, cette technique pour prendre la PA conduisait à des résultats erronés et en 1901, Von Recklinghausen la modifia pour utiliser un brassard de 13 cm. Ensuite en 1905, Korotkoff décrivit la technique complète avec les bruits audibles [53, 54, 29].



**Figure 2 :** schéma de la méthode auscultatoire



*Riva-Rocci's  
sphygmomanometer (1896)*

**Figure 3:** sphygmomètre de Riva-Rocci

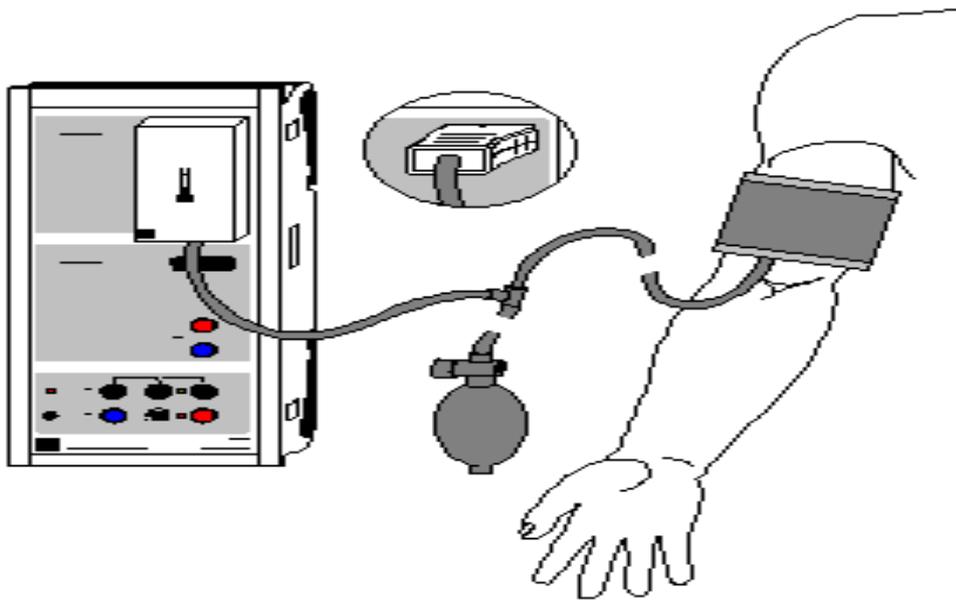
Cette technique consiste donc à mesurer la pression artérielle avec un brassard relié à une poire de pression. On doit aussi utiliser un stéthoscope afin d'écouter les bruits de Korotkoff lors du dégonflement du brassard. La technique exacte consiste donc à gonfler le brassard jusqu'à l'abolition du pouls radial plus 20 mm Hg à l'aide de la poire reliée au brassard. Puis, avec le stéthoscope placé sur le trajet de l'artère humérale (au niveau du pli du coude), on peut entendre l'apparition d'un pouls pendant le dégonflage lent et progressif du brassard. Il y a quatre phases distinctes à connaître lors du dégonflage du brassard [53, 54, 29]. Elles se décrivent comme suit :

- **Phase 1** : le premier battement net caractérise la valeur systolique ;
- **Phase 2** : l'intensité des battements diminue et peut même parfois disparaître (c'est le trou auscultatoire) ;
- **Phase 3** : bruits assourdis, souffle ;
- **Phase 4** : disparition des bruits, le dernier battement correspond alors à la valeur diastolique [50].

En pratique, on ne distingue souvent que la phase 1 et la phase 4. La détection des bruits peut être difficile dans certaines situations. Lorsque la fréquence cardiaque est irrégulière, il peut y avoir présence d'un trou auscultatoire (disparition des bruits de la phase 2 et 3) ce qui entraîne une sous-estimation de la PAS ou de la PAD. Aussi, s'il y a une diminution du débit cardiaque la perception des battements est rendu difficile par des bruits inaudibles ou très assourdis, ce qui impose alors un repérage par palpation de l'artère [29].

#### ○ **La méthode oscillométrique**

La méthode oscillométrique consiste à l'utilisation d'appareils oscillométriques (figure 4). Cette mesure se fait de façon automatique à l'aide d'appareil semi-automatique ou automatique. En soins intensifs, au bloc opératoire ou en salle de réanimation, les moniteurs multiparamétriques utilisés sont équipés de fonctions permettant la mesure automatique de la pression artérielle [64].



**Figure 4: schéma de la méthode oscillométrique [64]**

Ces appareils sont reliés à un brassard de PA. Il suffit en fait d'installer le brassard adéquatement sur le bras de la personne et d'appuyer sur le bouton départ, la mesure de la PA se fait alors de façon automatique. En fait, l'appareil gonfle le brassard puis pendant que le manchon se dégonfle, des oscillations de pression sont enregistrées par l'appareil. Les oscillations débutent avant la valeur réelle de la systolique et prennent fin après la valeur réelle de la diastolique. La valeur maximale de l'oscillation enregistrée par l'appareil pendant la mesure représente la valeur systolique moyenne. A partir de cette valeur et d'algorithmes développés par les fabricants (chaque appareil possède son propre algorithme et doit avoir été validé avant d'être commercialisé), les valeurs systoliques et diastoliques de la PA sont calculées. Le gonflage et le dégonflage sont ainsi automatiquement gérés par l'appareil. L'avantage de cette technique est qu'elle élimine le biais de l'observateur. De plus, en enregistrant des oscillations, la difficulté de bien repérer le pouls est diminuée.

- **La méthode microphonique**

C'est une méthode dérivée de la méthode auscultatoire directe, et basée sur la détection des bruits de Korotkoff à l'aide d'un microphone placé en regard de l'artère auscultée.

- **Les ultrasons**

La technique la plus largement utilisée est le Doppler qui consiste à détecter un flux sanguin en aval du brassard grâce à un signal Doppler. La réapparition du signal Doppler lors du dégonflage détermine la PAS.

Quelle que soit la méthode utilisée pour mesurer la PA, il y a certaines recommandations de base à respecter [44]. Un résumé des recommandations pour la prise de la pression artérielle est fait dans le **tableau 2**

**Tableau 2: recommandations de l'ESC et l'ESH pour la mesure de la pression artérielle [44]**

Lors de la mesure de la pression artérielle, une attention particulière doit être portée aux points suivants :

- Le patient doit être assis depuis plusieurs minutes, dans une pièce calme, avant de commencer la mesure
- Pratiquer au moins deux mesures à 1-2 minutes d'intervalle, et répéter les mesures si les deux premières sont différentes
- Utiliser un brassard standard (12-13 cm de large et 35 cm de long) puis disposer de brassards plus grands ou plus petits pour les bras gros ou minces respectivement.
- Le brassard doit être au niveau du cœur quelle que soit la position du patient
- La PAS et la PAD sont identifiées par les phases 1 et 4 de Korotkoff
- Lors de la première consultation, mesurer la PA aux deux bras pour dépister de possibles différences liées à une pathologie vasculaire. Dans ce cas, garder comme référence la valeur la plus élevée
- Mesurer la PA 1 et 5 minutes après le passage en orthostatisme chez les sujets âgés ou diabétiques, et tous ceux chez lesquels il existe un risque d'hypotension orthostatique
- Mesurer la fréquence cardiaque par palpation du pouls (au moins 30 secondes) après la seconde mesure en position assise

#### **4.1.2. Mesure clinique de la pression artérielle**

La mesure occasionnelle de la PA constitue l'un des gestes les plus pratiqués en clinique quotidienne. Sa réalisation permet une appréciation globale de l'hémodynamique cardio-vasculaire et constitue l'élément de référence pour le dépistage et la gestion de l'HTA.

##### **4.1.2.1. Méthodologie et matériel**

La pression artérielle est mesurée par une méthode indirecte utilisant de préférence un sphygmomanomètre relié à un brassard adapté à la circonférence du bras. La méthode auscultatoire est la plus fréquemment utilisée nécessitant l'emploi :

- **Stéthoscope** : Il doit être de bonne qualité et possède un pavillon et une cloche (les anglo-saxons préfèrent l'emploi de cette dernière) qui permet de détecter les bruits à basse fréquence.

- **Système de gonflage et de dégonflage** : Le gonflage s'opère à l'aide d'une poire et le dégonflage à l'aide d'une valve qui doit assurer une vitesse de dégonflage d'environ 2-3 mm Hg/seconde.
- **Manomètre** : Deux types de manomètres peuvent être utilisés, à mercure ou anéroïde ; le premier reste le plus précis et le moins employé.
- **Brassard** : Le principe de l'application d'une contre-pression à l'aide d'un brassard pneumatique nécessite absolument l'adaptation de la taille de la poche gonflable à la circonférence du bras pour que la pression qui règne dans cette poche soit bien celle qui s'exerce sur l'artère [75].

#### 4.1.2.2. Conditions de mesure

Bien que la méthode de référence internationale est de caractère simple et pratique, la mesure clinique de la pression artérielle reste entachée de quelques causes d'erreurs dues à l'observateur, au matériel lui-même, à une technique de mesure non rigoureuse ou encore à une situation physiopathologique particulière.

- **L'observateur** : Plusieurs études ont montré l'existence d'un biais de lecture des chiffres tensionnels lié à l'observateur, aussi consciencieux soit-il.
- **Le patient** : Un contrôle de la pression artérielle au niveau des deux bras est recommandé lors de la première fois et le coté présentant les chiffres les plus élevés sera utilisé pour la surveillance [25].

#### 4.1.2.3. Précautions et pièges

Parallèlement à ces causes d'erreurs liées au matériel, au patient ou à l'observateur et qu'il est possible de corriger, il existe d'autres, intrinsèques à la méthode :

1. **L'arythmie complète par fibrillation auriculaire** : C'est une mesure difficile, variant d'un cycle cardiaque à l'autre. Il faut prendre la moyenne de plusieurs mesures [61].
2. **L'état hémodynamique hyperkinétique** Certains sujets présentent un état hémodynamique hyperkinétique (hyperthyroïdie, anémie, insuffisance aortique, maladie de Paget, etc.) avec une phase 5 de Korotkoff à zéro. Dans ce cas, c'est la phase 4 qui détermine la PAD
3. **La pseudo hypertension** : Ce terme traduit une surestimation des chiffres tensionnels au brassard par rapport à la pression réelle intra artérielle. Cette cause d'erreur non spécifique peut toucher le diabétique, l'insuffisant rénal mais surtout les sujets âgés. L'explication en est une sclérose de la paroi artérielle devenue incompressible (médiocalcose ou maladie de Monck berg). Actuellement seule la méthode invasive permet de rectifier le diagnostic [70].

**. Tableau 3 : avantages et inconvénients des 3 types d'appareils utilisés pour la mesure clinique de la pression artérielle [4].**

Avantages	Inconvénients
<b>Sphygmomanomètre à mercure</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Méthode de référence</li> <li>➤ Mesures précises</li> <li>➤ Peu sensible au dérèglement</li> <li>➤ Unité de mesure de la PA=mm Hg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur de parallaxe</li> <li>• Calendrier d'entretien non obligatoire et non respecté</li> <li>• Toxicité du mercure</li> <li>• Fragilité du tube en verre</li> <li>• Transport difficile</li> <li>• Lecture difficile si oxydation du mercure</li> <li>• Utilisation verticale obligatoire</li> </ul>
<b>Sphygmomanomètre anéroïde</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mesures précises si appareil calibré</li> <li>➤ Utilisation aisée</li> <li>➤ Facilite le transport</li> <li>➤ Absence de toxicité</li> <li>➤ Entretien facile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appareil de qualité inégale</li> <li>• Appareils conçus pour une endurance limitée</li> <li>• Nécessité d'entretien régulier</li> <li>• Manipulation délicate (choc important=dérèglement)</li> <li>• Sensible au vieillissement</li> </ul>
<b>Manomètre électronique</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Appareil simple</li> <li>➤ Présence de mémoire ou imprimant</li> <li>➤ Annulation du biais de l'observateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité technique inégale : fiabilité hétérogène</li> <li>• Variabilité interindividuelle de la précision des mesures d'un même appareil</li> <li>• Fiabilité de mesure dans certaines populations ?</li> <li>• Calendrier d'entretien souvent négligé</li> </ul>

## **4.2. Conditions du diagnostic d'hypertension artérielle**

La pression artérielle est caractérisée par de larges variations spontanées, au fil de la journée, d'un jour à l'autre, d'un mois ou d'une saison à l'autre [4]. Le diagnostic de l'hypertension artérielle doit être fondé sur des mesures multiples, effectuées à différentes occasions et sur une certaine période de temps. Il faudra effectuer un minimum de 2 prises de la PA par consultation au cours de 3 consultations successives sur une période de 4 semaines. Il est de plus en plus important de mesurer la pression artérielle en dehors du cabinet médical. L'OMS et les sociétés savantes [45] préconisent d'associer à la mesure clinique de la PA, l'auto mesure et/ou la MAPA dans certaines situations telles que :

- l'existence d'une différence importante entre les valeurs de la PA clinique et les valeurs obtenues loin du milieu médical,
- la contradiction entre élévation tensionnelle et absence d'atteinte organique,
- la différence entre les valeurs de la PA mesurée à différentes reprises et la résistance au traitement.

La mesure de la PA par les malades ou les membres de leur famille et/ou la mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) aide souvent à vérifier le diagnostic et la sévérité de l'HTA. On apprécie ainsi mieux la nécessité et l'efficacité du traitement en considérant l'ensemble des mesures [45].

### **4.2.1. L'auto mesure de la pression artérielle**

C'est la mesure de la PA par le sujet lui-même, conscient et volontaire selon la SFHTA (Société Française d'Hypertension Artérielle) [65]. Cette méthode se distingue ainsi nettement de la mesure occasionnelle, effectuée par le corps médical et de la mesure ambulatoire automatique qui ne demande pas une participation du patient.

#### **4.2.1.1. Appareil de mesure**

Ce sont des appareils qui remplacent le stéthoscope par un microphone incorporé au brassard (méthode microphonique) ou qui utilisent la méthode oscillométrique, certains modèles électroniques utilisent un signal sonore ou lumineux, d'autres sont à affichage digital, plus facile à lire et surtout moins subjectif, d'autres possèdent une imprimante permettant le stockage et l'édition des dernières mesures effectuées [2].

Il est primordial de respecter un certain nombre de règles d'utilisation et de recommandations. Ce n'est que si ces quelques règles sont respectées qu'il sera possible au médecin de procéder à une interprétation des chiffres tensionnels du patient et de les comparer éventuellement à ceux obtenues par les grandes études [27]. L'auto mesure de la PA présente une meilleure reproductibilité que celle de la mesure occasionnelle, qui a tendance à se rapprocher de celle de la mesure ambulatoire. Cette reproductibilité est valable aussi bien chez les sujets normaux que chez les sujets hypertendus.

#### 4.2.1.2. Applications cliniques

L'auto mesure ne doit pas être systématique et généralisée. Son emploi et son apprentissage doivent être considérés comme des actes médicaux et l'interprétation des résultats doit être effectuée avec l'aide d'un médecin. Son emploi est à proscrire chez certains patients anxieux qui multiplient exagérément et d'une façon quasi obsessionnelle les mesures. L'auto mesure présente des intérêts :

- **Intérêt diagnostique** : L'auto mesure pourrait apporter une certaine aide au diagnostic et à l'évaluation du risque tensionnel chez les porteurs d'une HTA de type limite. Dans cet objectif, il est nécessaire de comparer les valeurs obtenues à celles de référence. L'auto mesure de la PA fournit généralement des valeurs plus basses que celles qui sont observées en clinique, d'environ 10 mm Hg pour la systolique et 5 mm Hg pour la diastolique, avec une variabilité interindividuelle importante. Les valeurs seuils de normalité les plus fréquemment retrouvées sont d'environ 130-135 mm Hg pour la PAS et d'environ 80-85 mm Hg pour la PAD [2, 28].
- **Intérêt pronostique** : Plusieurs équipes ont étudié le retentissement organique de l'HTA à l'aide des différents indices (ECG, échographie). Elles ont montré que les coefficients de corrélation entre ces indices et les chiffres tensionnels de l'auto-mesure, sont supérieurs à ceux observés avec la mesure occasionnelle [51].
- **Intérêt thérapeutique et pharmacologique** : La répétition des mesures permettrait de mieux évaluer l'effet d'administration unique et de juger éventuellement les moments d'administration du médicament dans la journée. Dans l'HTA traitée, l'auto mesure constitue une aide appréciable en cas de doute sur l'équilibre tensionnel, la présence de symptômes, la suspicion d'HTA résistante ou sur traitée. L'auto mesure améliore la compliance au traitement antihypertenseur. Son association avec d'autres moyens tels que l'éducation, les conseils, apporterait une majoration de la baisse tensionnelle et une franche amélioration de l'adhésion au traitement. Les limites de cette méthode sont résumées dans le tableau 4.

#### **Tableau 4: limites et inconvénients de l'auto-mesure de la pression artérielle [2]**

---

- Méthode applicable par environ 70% des patients seulement
  - Appareils dont l'homologation devrait être obligatoire
  - Absence de mesure nocturne
  - Absence de mesure en période d'activité professionnelle
  - Faible nombre de mesures, ne permettant pas d'analyser la véritable tension
  - A proscrire chez les patients anxieux ou à caractère obsessionnel
  - Son utilisation nécessite une formation et un respect des règles de mesure
  - Eviter toute substitution au médecin et/ou l'automédication
- 

#### **4.2.2. Mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA)**

Cette technique a incontestablement permis de mieux comprendre la physiologie de la PA et de répondre à de nombreuses questions dans les domaines physiologique, diagnostique et thérapeutique de l'HTA. Aujourd'hui, elle est devenue une méthode courante en pratique clinique, avec de nombreuses applications [9].

La majorité des moniteurs de MAPA permet des enregistrements allant jusqu'à 48 heures. Il est actuellement admis que l'enregistrement de la PA doit s'effectuer pendant 24 heures en période d'activité professionnelle, et non en période de repos ou en fin de semaine. En tenant compte du pourcentage moyen des mesures impossibles ou aberrantes, il paraît souhaitable de procéder à une fréquence élevée de mesure afin de disposer d'au moins 2 mesures par tranche horaire sur la totalité du cycle nyctéméral (1 mesure/15-20 minutes). Actuellement, les fréquences de mesure les plus employées sont : 1 mesure/15 minutes pendant le jour et 1 mesure/30 minutes pendant la nuit ; ou mieux encore pour les études cliniques : 1 mesure/ 15 minutes pendant le jour et la nuit.

##### **4.2.2.1. Appareils**

Tous les appareils utilisent la méthode de détection non auscultatoire de détection du flux sanguin. Actuellement, les moniteurs peuvent être répertoriés en deux types en fonction des paramètres mesurés : la PA seule, et la PA avec d'autres paramètres.

- **Moniteurs mesurant uniquement la PA** : Il s'agit d'appareils entièrement automatiques, généralement programmables à l'aide d'un microordinateur et qui permettent la mesure de la PA non invasive à intervalles réguliers, déterminés lors de la programmation.

➤ **Moniteur mesurant la PA et d'autres paramètres**

- **PA ET POSTURE** : Parallèlement à la mesure de la PA une nouvelle génération d'appareils permet d'indiquer, grâce à un capteur spécifique, la position du patient pendant la mesure (couché/debout). Cet indicateur de position pourrait aider à mieux interpréter certaines variations tensionnelles.
- **PA ET ECG** : Il s'agit d'appareils possédant en plus de la PA deux dérivations d'ECG qui permettent un enregistrement simultané et continu du signal électrocardiographique. Ces appareils permettent de déclencher des mesures supplémentaires de la PA en cas de détection d'anomalie électrocardiographique, notamment du segment ST (ex : présence d'ischémie).
- **PA ET INDICE DE LA PAROI ARTERIELLE** : Cet appareil permet également une mesure concomitante du temps qui sépare l'onde Q du complexe QRS de l'ECG du bruit diastolique de Korotkoff (capté par le microphone incorporé au brassard). Cet intervalle de temps serait en relation avec l'état de la paroi artérielle et constituerait un indice de distensibilité. Son interprétation est réalisée en fonction du niveau tensionnel et de la fréquence cardiaque mesurés d'une façon concomitante.



**Figure 5: appareil de mesure de la pression artérielle ambulatoire TM-2430**

#### 4.2.2.2. Expression des résultats

A la fin de la période d'enregistrement, les données du moniteur sont transférées à un micro-ordinateur pour un traitement informatique avant édition. Un enregistrement est considéré de bonne qualité technique s'il comporte plus de 50 mesures réparties sur les 24 heures avec un pourcentage de succès de mesures d'environ 80 % et sans absence de mesure pour une période d'environ 2 heures consécutives. La lecture d'un enregistrement MAPA doit comporter l'analyse de la qualité technique de l'enregistrement, l'analyse des mesures individuelles, l'étude des valeurs moyennes des paramètres mesurées sur les trois périodes (24 heures, jour et nuit) et l'évaluation de la variabilité tensionnelle, notamment la variabilité circadienne. Le rapport de la JNC 7 suggère raisonnablement comme valeurs limites supérieures : 135/85 mm Hg pour la période de jour et 120/75 mm Hg pour la période de nuit [27].

#### 4.2.2.3. Application clinique

- **Intérêt physiologique :** On observe physiologiquement une augmentation de la PA en fin de nuit au moment du réveil (connue sous la dénomination anglophone de morning surge). On observe aussi une baisse physiologique de 10 à 20 % de la PA durant le sommeil. Ce rythme circadien de la PA peut être perturbé de manière significative, voire aboli dans certaines conditions particulières. Ainsi chez certains patients on a une augmentation de la PA nocturne ce qui les distingue alors en 4 catégories en fonction de l'évolution de leur PA durant leur phase de sommeil (tableau 5).

**Tableau 5: définition des patients non-dipper, dipper, extrême dipper et reverse dipper [31].**

Dipper [norme]	10-20% de baisse de la PA
Non-dipper	0-10% de baisse de la PA
Extrême dipper	≥20% de baisse de la PA
Reverse dipper	Hausse de la PA

L'absence de réduction de la PA observée chez les patients non dipper est associée entre autres à un risque cardio-cérébro-vasculaire accru [50]. Actuellement, il n'existe pas de recommandation pour la prise en charge de patient de type non-dipper ; il semble toutefois raisonnable de considérer l'administration vespérale d'antihypertenseur ou de préférer des substances à plus longue durée d'action chez les patients à haut risque cardio-vasculaire (diabétiques, insuffisants rénaux chroniques ou présentant une atteinte d'organe cible). L'introduction d'un diurétique ou d'un régime pauvre en sel peut se révéler efficace et transformer un patient non-dipper en dipper [9].

Concernant enfin les patients de type extrême dipper, on mentionne qu'une chute excessive de la PA nocturne peut également être délétère, celle-ci notamment associée à un risque plus élevé de survenue d'accident vasculaire cérébral.

- **Intérêt diagnostique** : Le rapport de la JNC 7 [28] précise que la MAPA constitue une aide clinique en cas de suspicion d'HTA blouse blanche, de résistance au traitement, de symptôme d'hypotension chez un sujet traité, d'hypertension épisodique et de dysfonction neurovégétative.
- **Intérêt pronostique** : des études longitudinales ont montré que la MAPA constitue un meilleur indice que la mesure occasionnelle pour la prédiction de survenue d'un accident cardiovasculaire. De nombreux travaux ont observé une relation entre l'absence de baisse tensionnelle nocturne et la sévérité du retentissement de l'HTA. Plusieurs études ont montré la supériorité de la MAPA sur la mesure occasionnelle pour refléter les atteintes organiques de l'HTA, en particulier la moyenne des 24 h ou de la période de jour. La sévérité des atteintes oculaire et cardiaque s'accompagne d'une élévation parallèle des chiffres tensionnels qui est plus souvent significative avec la MAPA qu'avec la mesure occasionnelle. L'atteinte rénale aussi bien glomérulaire que tubulaire, le degré d'hypertrophie ventriculaire gauche mesuré par échocardiographie, ainsi que l'atteinte des gros troncs artériels appréciée par la mesure de la vitesse de propagation de l'onde de pouls (indice de distensibilité artérielle), sont mieux corrélés aux chiffres tensionnels de la MAPA qu'à ceux de la mesure occasionnelle [16].
- **Intérêt thérapeutique** : La MAPA présente un intérêt dans certaines situations thérapeutiques :
  - **HTA symptomatique** : une chute ou une montée tensionnelle transitoire et excessive est difficile à mettre en évidence par la mesure occasionnelle. La MAPA permet de détecter ces épisodes et d'analyser leur survenue en fonction des symptômes signalés par le patient.
  - **HTA sur traitée** : certains patients présentent une réaction d'alarme au niveau de la PA lors d'une mesure occasionnelle, l'instauration d'un traitement chez eux normaliserait la PA au cabinet, mais occasionnerait des chutes tensionnelles excessive hors du milieu médical. La MAPA permet de détecter ces chutes et d'enregistrer l'effet d'un traitement excessif inapproprié.
  - **HTA résistante** : la résistance au traitement est généralement constatée lors de mesures tensionnelles effectuées en consultation. Cette apparente résistance peut être liée, entre autres, à l'incapacité de la mesure occasionnelle d'apprécier les variations circadiennes de la PA ou à une importante réaction d'alarme au cabinet médical. La MAPA peut démasquer ces phénomènes et confirmer ou non une HTA réfractaire.

Les avantages et les inconvénients de cette méthode sont résumés dans le (**tableau 6**)

**Tableau 6: avantages et inconvénients de la mesure ambulatoire de la pression artérielle [2]**

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Multiplication des mesures &gt;60/24 heures</li><li>• Mesures lors d'une activité quotidienne habituelle</li><li>• Absence de réaction d'alarme</li><li>• Mesures au cours du sommeil</li><li>• Intervalles programmables entre les mesures</li><li>• Détection d'évènements de courte durée</li><li>• Evaluation du cycle circadien de la PA</li><li>• Bonne reproductibilité</li><li>• Faible effet placebo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pertes de certaines mesures (valeurs aberrantes ou impossible)</li><li>• Mise en place délicate de l'appareil</li><li>• Perturbation du travail et/ou du sommeil par le gonflage du brassard</li><li>• Valeurs de référence limitées (diagnostiques et thérapeutiques)</li><li>• Absence de méthode standardisée pour la mesure de la PA</li><li>• Cout élevé</li><li>• Inconfort, irritation cutanée sous le brassard</li><li>• Validation et calibrations non exigées</li><li>• Impossibilité de mesure dans certaines conditions</li><li>• Nécessité d'une sélection des patients : méthode à éviter avec des patients anxieux ou non coopérants</li><li>• Méthode non applicable pour des patients habitant trop loin (qualité des mesures lors des trajets)</li><li>• Méthode inappropriée en cas d'arythmie complète (mesures non fiables)</li></ul>

## **4.3. Etude clinique**

### **4.3.1. Circonstances de découverte**

L'hypertension artérielle est une maladie insidieuse. La majorité des patients ne souffre d'aucun symptôme. Cependant les circonstances de découverte de la maladie sont diverses. Il peut s'agir :

- De façon fortuite à l'occasion d'un examen systématique, de médecine du travail ou d'un bilan de santé, ou d'un bilan préopératoire
- Rarement c'est un signe comme des céphalées, des vertiges ou un flou visuel qui amène le patient à consulter un médecin qui détectera l'HTA.
- Quelquefois c'est lors d'une complication cardio-vasculaire comme un OAP (œdème aigu du poumon), un accident vasculaire cérébral ou un infarctus du myocarde.

### **4.3.2. Examen clinique de l'hypertendu âgé**

#### **4.3.2.1. Interrogatoire**

L'interrogatoire d'une personne âgée nécessite une attention toute particulière dans la mesure où il faut lui accorder davantage de temps. D'éventuelles troubles attentionnels (confusion), cognitifs (démences), de l'élocution (aphasie, édentation) ou encore culturels peuvent entraver le recueil des antécédents et des signes fonctionnels. Cet interrogatoire précise :

- L'ancienneté de l'HTA et les valeurs antérieures, le traitement antihypertenseur antérieur (efficacité, inefficacité ; effets secondaires éventuels) sans oublier les autres médications de la personne âgée ;
- Les facteurs de risque associés : dyslipidémie, diabète, tabagisme, antécédents familiaux cardiovasculaires précoces, habitudes alimentaires (graisses animales, sel, alcool), activité physique, obésité ou prise de poids, ronflement et apnée du sommeil ;
- Les signes évocateurs d'une HTA secondaire : antécédents familiaux de polykystose rénale familiale, de néphropathie parenchymateuse ; consommation de médicament (antalgique, contraceptifs oraux, gouttes nasales, anti-inflammatoire, corticoïdes, amphétamine...) de réglisse, cocaïne ; de symptômes (sueur, céphalée, palpitations, tétanie) ; de phéochromocytome, d'hyperaldostéronisme, d'hyperthyroïdie [37] ;
- Parfois des signes d'atteinte d'organe cible : palpitations, dyspnée, douleur thoracique, œdème des membres inférieurs, déficit sensitif ou moteur, claudication intermittente...

#### 4.3.2.2. Examen physique

La démarche diagnostique à cette phase doit préciser le niveau de la pression artérielle, rechercher des complications éventuelles, évaluer le risque cardiovasculaire global du patient et rechercher une HTA secondaire [36].

##### ➤ Mesure de la pression artérielle

La mesure précise et reproductible de la pression artérielle par la technique du brassard est la partie cruciale de l'évaluation diagnostique. La mesure se fera au deux bras en position assise ou couchée mais aussi debout surtout chez le sujet âgé afin de guetter une **hypotension orthostatique**. Il est essentiel de prendre la pression avec un brassard adapté [79]. Si la pression artérielle n'est que modestement élevée, ces mesures répétées doivent être poursuivies sur une période de plusieurs mois, pour définir le mieux possible la pression artérielle usuelle du patient. A l'inverse cette période d'observation doit être réduite (semaines, voire jours) si les chiffres sont plus élevés, si le niveau de risque cardio-vasculaire est plus élevé, ou si une atteinte d'organes cibles est déjà présente.

Par ailleurs l'effet « **blouse blanche** » n'est pas négligeable. En effet, 20 % des malades hypertendus âgés présente cet effet « blouse blanche » dont la cause n'est pas connue mais correspondrait à une réponse anxieuse à l'évaluation de sa santé. La détermination précise de la PA est particulièrement difficile chez les sujets âgés en raison de la dureté des parois artérielles. La perte de compliance artérielle peut conduire à une surestimation des chiffres tensionnels : c'est la **pseudo-hypertension**. Une décision thérapeutique ne peut être prise dès la première consultation que dans les cas manifestement sévères.

##### ➤ Recherche d'atteinte d'organe cible

Les éléments témoignant d'une atteinte infra clinique des organes cibles doivent être cherchés avec beaucoup de soin et par des techniques appropriées, car il s'agit d'un stade intermédiaire dans le continuum de la maladie vasculaire, et d'un déterminant majeur du risque cardio-vasculaire global [36]. Lors de l'examen cardio-pulmonaire, il faut rechercher les signes d'une hypertrophie ventriculaire gauche et d'une insuffisance cardiaque. Mais aussi des douleurs précordiales atypiques. L'examen neurologique devra rechercher un déficit neurosensoriel aussi minime qu'il soit : une baisse de l'acuité visuelle, auditive ou olfactive ; une claudication récente. Mais aussi une baisse des fonctions cognitives du sujet âgé. Enfin un examen des extrémités qui recherchera des œdèmes, des paresthésies traduisant les séquelles d'un accident pathologique intracrânien passé inaperçu.

## ➤ Recherche de cause secondaire

L'**inspection** du malade est la première étape de l'examen physique. On peut y retrouver :

- ✓ Une obésité facio-tronculaire caractéristique du syndrome de Cushing ;
- ✓ Un développement musculaire des membres supérieurs hors de proportion avec celui des membres inférieurs, suggérant une coarctation de l'aorte surtout si la prise comparative des pouls et de la pression artérielle aux membres supérieurs note une grande différence.
- ✓ Une élévation de la pression diastolique lors du passage de la position couchée à la position debout se voit surtout dans l'hypertension artérielle essentielle ; une chute de la pression en l'absence de tout traitement hypertensive suggère d'autres formes d'hypertension secondaire.

**La palpation et l'auscultation** des artères carotidiennes sont des gestes importants car le rétrécissement ou l'obstruction d'une carotide peut être une manifestation de la maladie vasculaire hypertensive. L'existence de souffles extracardiaques et d'une circulation collatérale palpable pourraient traduire l'existence d'une coarctation aortique.

**L'examen abdominal** et l'auscultation peuvent mettre en évidence des souffles en provenance des artères rénales sténosées. Ces souffles comportent presque toujours une composante diastolique ou alors ils sont continus et sont mieux perçus immédiatement à droite ou à gauche de la ligne médiane, au-dessus de l'ombilic ou des flancs. Ils sont audibles chez la plupart des patients atteints. Cette sténose est due à une dysplasie fibreuse ou une maladie artérioscléreuse. Cet examen doit aussi comporter la palpation à la recherche d'un anévrisme abdominal et de gros reins d'une polykystose rénale. On doit palper avec soin les pouls fémoraux voir s'ils sont diminués et/ou retardés. Il faut prendre la pression artérielle aux membres inférieurs.

### 4.3.2.3. Evolution

L'hypertension artérielle est une maladie chronique dans sa forme essentielle. Sous traitement elle peut être stabilisée ou même être guérie dans les formes secondaires. Son évolution peut être marquée par des complications. Il s'agit essentiellement du retentissement chronique, le retentissement aigu relève de l'urgence hypertensive et n'est pas abordé dans ce travail. Si l'ampleur des lésions organiques est souvent corrélée à l'importance des chiffres tensionnels, ce n'est pas toujours le cas.

En outre, la vitesse de progression des lésions varie d'un individu à l'autre en fonction de facteurs divers, dont la plupart est en partie méconnue. Par conséquent, pression artérielle et lésions organiques sont évaluées séparément, vu que des pressions nettement élevées peuvent ne pas être accompagnées de lésions organiques et,

qu'inversement, des lésions peuvent coexister avec une élévation tensionnelle tout au plus modérée. L'existence de signe de lésions organiques confère à toute élévation tensionnelle un rôle accru dans l'augmentation du risque cardiovasculaire. La classification de l'hypertension en fonction de lésion organique (**tableau 7**) définit différents stades pour rendre compte du pronostic de l'affection avec le temps.

**Tableau 7: classification de l'hypertension en fonction de lésion organique [45]**

<b>Stade1</b>	<p>Pas d'atteinte organique décelable</p> <p>Au moins un des signes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ HVG objectivée à l'ECG, par radiographie ou par échographie</li> </ul>
<b>Stade2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Artères grêles au fond d'œil</li> <li>➤ Protéinurie et/ou légère élévation de la créatininémie (entre 12 et 20 mg/l)</li> <li>➤ Plaques athéromateuses sur carotides, aorte, artères iliaques ou fémorales</li> </ul> <p>Lésions organiques patentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Angine de poitrine, infarctus du myocarde, insuffisance cardiaque</li> </ul>
<b>Stade3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ AIT, AVC, encéphalopathie hypertensive</li> <li>➤ Hémorragies rétiniennes et exsudats avec ou sans œdème papillaire</li> <li>➤ Créatininémie &gt;20 mg/l : insuffisance rénale</li> <li>➤ Anévrisme disséquant, artériopathie oblitérante symptomatique</li> </ul>

#### 4.3.2.3.1. Le cœur : l'hypertrophie ventriculaire gauche

L'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) est dépistée grâce à l'ECG. L'existence d'une HVG est un facteur de risque indépendant qui est fréquent chez le sujet âgé. Cette HVG est le premier marqueur décelable du retentissement cardiaque de l'HTA, objectivée par l'électrocardiogramme ou l'échocardiographie lorsqu'ils sont disponibles. C'est un marqueur de risque d'Insuffisance Cardiaque et de mort subite. Des séries africaines hospitalières font état de la fréquence de l'HVG, présente dans plus de 50% des cas au moment du diagnostic d'HTA. Cependant la régression de l'HVG indépendamment de la PA est associée à un meilleur pronostic cardiovasculaire [16].

#### 4.3.2.3.2. Les vaisseaux

Il existe plusieurs tests non invasifs pour explorer la structure et la fonction des grosses artères dans l'HTA. L'échographie des carotides qui permet de mesurer l'épaisseur intima-média (EIM) et de rechercher une ou plusieurs plaques, peut prédire la survenue d'AVC ou d'un infarctus. La relation entre l'EIM carotidienne et les événements cardio-vasculaires est continue. La mesure de la vitesse de l'onde de pouls carotido-fémorale permet une évaluation non invasive simple et suffisamment précise. Cette mesure a une valeur prédictive indépendante pour la mortalité globale et la morbidité cardiovasculaire chez les patients porteurs d'une HTA essentielle non compliquée [16].

Il est important de noter que l'HTA (notamment la PAD élevée) est aussi un facteur de risque d'anévrisme de l'aorte abdominale dont la rupture représente une cause de décès. Cette complication peut être évitée par un diagnostic et un traitement précoces.

#### 4.3.2.3.3. Le rein

Le diagnostic de néphropathie hypertensive repose sur la constatation d'une diminution de la fonction rénale et/ou d'une augmentation de l'excrétion urinaire d'albumine [13]. En raison de leur simplicité, de leur large disponibilité et de leur coût faible, les mesures basées sur l'excrétion urinaire de protéine (incluant la micro albuminurie), et l'évaluation du flux glomérulaire par la formule du MDRD [68] sont privilégiés par l'OMS.

- **Insuffisance rénale** : Selon plusieurs travaux et études les patients ayant une fonction rénale même modérément altérée, peuvent être considérés comme à risque cardiovasculaire élevé. L'insuffisance rénale terminale est associée à une augmentation du risque cardiovasculaire. Une créatininémie élevée traduit une altération de la fonction rénale. Chez les patients dont la créatininémie est normale ou peu élevée, on calcule le débit de filtration glomérulaire (DFG). Cette estimation du DFG permet de déceler les patients insuffisants rénaux à un stade précoce. L'insuffisance rénale est définie pour une clearance de la créatininémie  $< 60$  ml/min. on peut alors utiliser le MDRD qui est plus performante chez le sujet obèse, en cas de petit poids, de dénutrition et chez le sujet très âgé.
- **Protéinurie** : La protéinurie (la macro-albuminurie  $> 300$  mg/24h) peut être la conséquence d'une HTA sévère mais peut également témoigner de l'existence d'une maladie rénale. La valeur pronostique de la protéinurie à la bandelette a été étudiée dans la population générale au Japon, sur un suivi de 17 ans. L'existence d'une protéinurie à la bandelette (même une seule « croix »), était un marqueur de risque indépendant d'insuffisance rénale chronique, même chez ceux dont la fonction rénale initiale semblait normale. Des études de cohorte aux USA ont mis en évidence un lien entre protéinurie et risque cardiovasculaire [68]. L'étude Syst-Eur [67] a mis en évidence un

lien entre protéinurie et PAS : des patients porteurs d'une protéinurie avaient une PAS plus élevée.

- **Micro albuminurie** : La micro albuminurie est un marqueur de risque cardiovasculaire indépendant. L'existence d'une micro albuminurie est considérée comme un marqueur d'atteinte rénale au cours de l'HTA. Sa modification chez un sujet hypertendu est associée à une modification de son pronostic cardiovasculaire. Selon la HAS [65], compte tenu de l'absence de donnée économique, il ne semble pas pertinent de proposer sa recherche chez tout hypertendu, notamment en prévention secondaire. Cependant sa recherche peut se justifier, chez le patient hypertendu à risque faible ou modéré, afin de préciser le niveau de risque cardiovasculaire.

#### 4.3.2.3.4. Les yeux

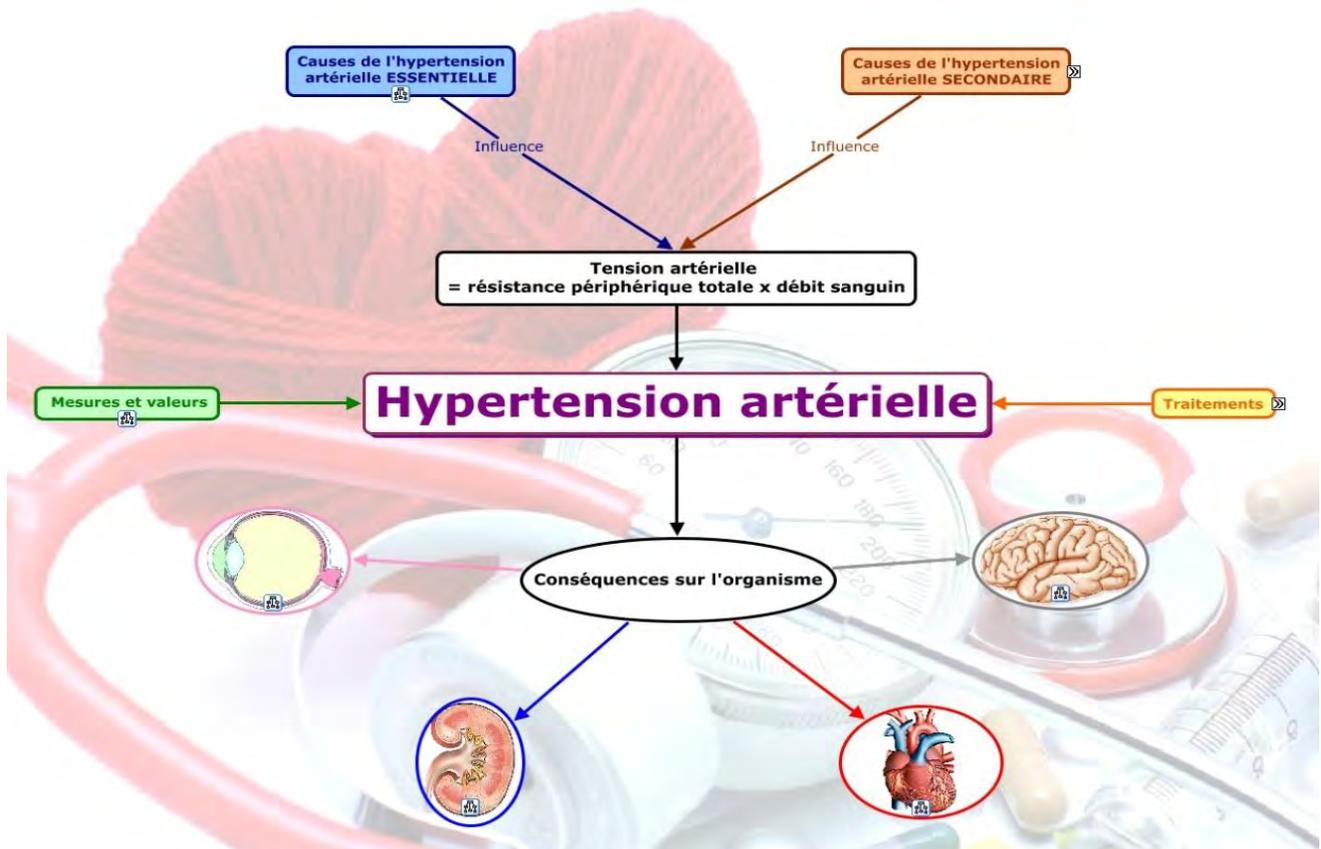
Le retentissement oculaire peut être estimé par le fond d'œil. Il n'a cependant d'intérêt réel que lorsqu'il existe des signes d'orientation (notamment la baisse de l'acuité visuelle). Cependant, une étude récente indiquait que les anomalies vasculaires retrouvées au FO constituaient un marqueur pronostic indépendant de risque de décès cardio-vasculaire dans une population danoise d'adultes de 43-84 ans [65]. Selon l'ESH [59], l'examen du fond d'œil n'est recommandé que dans les HTA sévères, l'HTA du diabétique et l'HTA résistante.

Les lésions rétiniennes discrètes sont non spécifiques, sauf chez le sujet jeune. Les hémorragies, les exsudats et l'œdème papillaire, observés dans les seules HTA sévères, sont associés à un risque cardio-vasculaire augmenté.

#### 4.3.2.3.5. Le cerveau

L'HTA peut avoir pour conséquence au niveau cérébral, un déclin cognitif ou une démence [72]. Cette notion a surtout été acceptée après la publication d'essais thérapeutiques suggérant que le traitement de l'HTA permet une réduction du risque de démence. Chez les hypertendus âgés, des tests cognitifs peuvent être utiles pour dépister une altération précoce [72].

Des infarctus cérébraux silencieux, des lacunes, des microhémorragies et des lésions de la substance blanche ne sont pas rares chez les hypertendus [44]. On sait aussi que l'HTA mal équilibrée est en lien avec de micro-infarctus ou lacunes. Ces lésions peuvent être détectées par un scanner ou une IRM. La disponibilité et le coût de ces explorations ne permettent cependant pas d'en faire un usage irraisonné.



**Figure 6:** physiopathologie de l'HTA

#### 4.4. Etude paraclinique

##### 4.4.1. Examens systématiques (bilan minimal de l'OMS) [57].

- ✓ **Glycémie à jeun** à la recherche d'un diabète qui peut être une cause d'HTA et qui majore le risque de complications cardiovasculaires
- ✓ **Potassium** sans garrot à la recherche d'un hyperminéralocorticisme ou hyperaldostérionisme primaire. Il permet par ailleurs d'avoir un chiffre de base en cas de traitement antihypertenseur par diurétique ou inhibiteur du système rénine-angiotensine.
- ✓ **Exploration des anomalies lipidiques**, prélèvements à jeun : cholestérol total et HDL-c, triglycérides, calcul du LDL-c [formule de Friedewald : (LDL-c en g/l = cholestérol total (g/l) - HDL-c (g/l))] pour la recherche des facteurs de risque associés
- ✓ **Créatininémie et estimation du débit de filtration glomérulaire (DFG)** : formule du MDRD à la recherche d'un facteur de risque associé en cas d'augmentation de la créatininémie et d'un début 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.

- ✓ **L'ECG de repos** standard à 12 dérivations, à la recherche d'une HVG, de signes d'ischémie coronaire ou séquelle d'IDM. L'ECG normal ne doit pas être renouvelé plus d'une fois par an en l'absence de symptômes cardiovasculaires nouveaux.

#### 4.4.2. Examens recommandés en fonction du contexte clinique

- ✓ **Echographie 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)
- ✓ **Echo-doppler artériel** si claudication intermittente des membres inférieurs ou induration et diminution de pouls.
- ✓ **Quantification de la protéinurie** si bandelette urinaire positive.
- ✓ **Mesure de l'indice cheville-bras** ou indice de pression systolique qui peut être réalisé chez les sujets ayant une probabilité élevée d'avoir une artériopathie des membres inférieurs
- ✓ **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'évènements cardiovasculaires. Il est recommandé en cas de diabète.
- ✓ **Glycémie postprandiale** (si glycémie à jeun > 5,6 mmol/l ou 100 mg/dl)
- ✓ **Auto mesure tensionnelle et mesure ambulatoire de pression artérielle**
- ✓ **Mesure de la vitesse de l'onde de pouls** (si disponible).  
En cas d'HTA compliquée ou de suspicion d'HTA secondaire, des examens plus spécialisés peuvent être recommandés
- ✓ **Echographie rénale** selon le contexte et les résultats de la fonction rénale

#### 4.5. Evaluation du risque cardiovasculaire global

Elle est essentielle pour une prise en compte globale du patient. Le risque cardiovasculaire est le risque en pourcentage, pour un patient donné, de présenter un évènement cardio-vasculaire (coronarien, cérébrovasculaire et vasculaire périphérique) dans une période de temps donné [57]. Plusieurs paramètres interviennent dans le calcul du risque cardio-vasculaire, à commencer par l'HTA, qui en est un facteur très important. Cependant, d'autres facteurs de risque ont été identifiés comme déterminants dans l'évaluation du risque cardio-vasculaire global comme l'âge. Ces différents facteurs de risque s'associent à la présence de lésions d'organes cibles, la présence de diabète et de pathologies cardio-vasculaires ou des maladies rénales chroniques afin de permettre de stratifier le risque cardio-vasculaire.

##### 4.5.1. Les facteurs de risque :

En plus des facteurs de risque cardio-vasculaire précités (diagnostic étiologique des HTA essentielles), il s'agit de :

- ✓ L'histoire familiale de décès cardio-vasculaire prématuré (chez parent au 1er degré),
- ✓ Le périmètre abdominal (homme > 102 cm, femme > 88 cm),
- ✓ La C réactive protéine positive.

#### 4.5.2. Les marqueurs du risque et atteintes des organes cibles

Au niveau du cœur, il s'agit de :

- ✓ L'hypertrophie ventriculaire gauche, avec un risque cardio-vasculaire multiplié par 2 ; elle définit un facteur de risque à part entière.
- ✓ La pression artérielle systolique,
- ✓ Les syndromes coronariens,
- ✓ L'insuffisance cardiaque.

Au niveau vasculaire, il s'agit de :

- ✓ La variabilité de la pression artérielle,
- ✓ La vitesse de l'onde de pouls carotido-fémorale, qui permet la détection d'une rigidité des grosses artères ;
- ✓ L'index de pression systolique, nécessaire dans la détection d'une artériopathie périphérique
- ✓ Les accidents vasculaires cérébraux et les ischémiques transitoires (AVC, AIT),
- ✓ Les antécédents de maladie cérébrovasculaire,
- ✓ La maladie vasculaire athéromateuse,
- ✓ La rétinopathie.

Au niveau du rein, il s'agit de :

- ✓ une micro albuminurie > 30 mg/jour, signe d'une altération de la fonction rénale; qui est également un facteur de risque à part entière.
- ✓ Une protéinurie > 500mg/24H, prédictatrice du risque d'insuffisance rénale.
- ✓ Une clairance rénale < 60ml / minute.

#### 4.5.3. Stratification du risque cardio-vasculaire absolu

La stratification du risque tient compte du niveau tensionnel, des facteurs de risque associés et de l'atteinte des organes cibles. Quatre catégories de risque cardio-vasculaire absolu ont été définies et correspondent à un risque de présenter un évènement cardio-vasculaire majeur à 10 ans [74].

Les quatre catégories sont :

- Risque faible** : risque cardio-vasculaire < 15% ;
- Risque moyen** : risque cardio-vasculaire compris entre 15 et 20 % ;
- Risque élevé** : risque cardio-vasculaire compris entre 20 et 30 % ;
- Risque très élevé** : risque cardio-vasculaire > 30%.

L'évaluation et la stratification du risque cardio-vasculaire n'a d'intérêt qu'en prévention primaire. En prévention secondaire, le patient est par définition à haut risque cardio-vasculaire. Le calcul du risque cardiovasculaire global est résumé dans le **tableau 8**

**Tableau 8: évaluation du risque cardio-vasculaire et prise en charge adaptée [45, 44, 74]**

Autre FR, maladie ou atteinte des organes asymptomatique	PA mm Hg			
	Normal Haut PAS 130-139 ou PAD 85-89	HT stade I PAS 140-159 ou PAD 90-99	HT stade II PAS 160-179 ou PAD 100-109	HT stade III PAS ≥ 180 ou PAD ≥ 110
Pas d'autre FR	Pas d'intervention sur la PA	• Modif. des habitudes de vie pour plusieurs mois • Puis antihypertenseurs <140/90	• Modif. des habitudes de vie pour plusieurs semaines • Puis antihypertenseurs <140/90	• Modif. des habitudes de vie • Immédiatement antihypertenseurs <140/90
1-2 FR	• Modifications des habitudes de vie • Pas d'intervention sur la PA	• Modif. des habitudes de vie pour plusieurs semaines • Puis antihypertenseurs <140/90	• Modif. des habitudes de vie pour plusieurs semaines • Puis antihypertenseurs <140/90	• Modif. des habitudes de vie • Immédiatement antihypertenseurs <140/90
≥ 3 FR	• Modifications des habitudes de vie • Pas d'intervention sur la PA	• Modif. des habitudes de vie pour plusieurs semaines • Puis antihypertenseurs <140/90	• Modif. des habitudes de vie • antihypertenseurs <140/90	• Modif. des habitudes de vie • Immédiatement antihypertenseurs <140/90
AO, IRC III, ou diabète	• Modifications des habitudes de vie • Pas d'intervention sur la PA	• Modif. des habitudes de vie • antihypertenseurs <140/90	• Modif. des habitudes de vie • antihypertenseurs <140/90	• Modif. des habitudes de vie • Immédiatement antihypertenseurs <140/90
MCV symptomatique, IRC ≥ III ou diabète avec AO/FR	• Modifications des habitudes de vie • Pas d'intervention sur la PA	• Modif. des habitudes de vie • antihypertenseurs <140/90	• Modif. des habitudes de vie • antihypertenseurs <140/90	• Modif. des habitudes de vie • Immédiatement antihypertenseurs <140/90

Risque Faible Modéré Haut Très haut

FR = Facteur de risque ; atteinte des organes = AO ; PA = pression artérielle ; MCV = maladie cardiovasculaire ; IRC = insuffisance rénale chronique ; HT = Hypertension  
Adapté de : 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension Eur. Heart J. 2013;34:2159-219

**PA** : pression artérielle ; **FDRCV** : facteur de risque cardio-vasculaire, **HTA** : hypertension artérielle, **AOC** : atteinte d'organes cible, **RCVA** : risque cardio-vasculaire absolu à 10 ans

#### 4.6. Evaluation gériatrique standardisé (EGS) [11].

L'évaluation gériatrique standardisée (EGS) est un ensemble de tests visant à dépister les grands syndromes gériatriques, à définir les déficiences et à instituer ou développer des actions de prévention pour aider à réduire la mortalité, le taux de ré hospitalisation, les couts de santé et le fardeau des aidants en préservant l'autonomie et la qualité de vie des malades. C'est un outil médical pour aider à la prise en charge des personnes âgées poly pathologiques et polymédiqué.

Elle est classiquement réalisée au cours de la consultation et comporte une évaluation des états fonctionnels, mentaux, et nutritionnels. Une évaluation gériatrique est indispensable afin de dépister les pathologies associées, le degré de dépendance du patient, et le dépistage systématique de la présence d'une « fragilité » est recommandé. Cette évaluation doit s'attacher à apprécier les fonctions cognitives, l'autonomie, l'état somatique, le contexte de vie et la prise en charge médico-sociale :

- **État mental** : L'état mental doit être évalué prioritairement car l'HTA affecte la cognition avec une atteinte très fréquente des fonctions exécutives particulièrement utiles au patient pour la gestion de sa maladie : vitesse mentale, planification, attention. La dépression est particulièrement fréquente chez le patient âgé et peut jouer un rôle important dans sa qualité de vie. L'outil habituellement utilisé est la GDS (Geriatric Depression Scale). Une prise en charge clinique sera instituée en cas d'anomalie et les troubles de l'humeur pris en compte lors de l'éducation thérapeutique.
- **Fonctionnement physique et dépendance** : L'évaluation fonctionnelle physique est un temps fort de l'EGS du patient âgé en raison de la plus grande fréquence des troubles de la marche et des chutes. Les outils habituels seront utilisés et une incitation à l'activité physique ou une rééducation à la marche seront proposées. La notion de chutes récentes fera encore une fois rechercher l'existence d'hypotension orthostatique fréquente d'autant qu'un traitement antihypertenseur est en place. La baisse de la force musculaire, l'obésité et la neuropathie seraient des déterminants de l'altération de la marche des patients âgés. Les déficits sensoriels, en particulier le déficit visuel, seront dépistés et le patient éventuellement confié au spécialiste. L'évaluation de la dépendance pour les activités instrumentales ou pour les activités de base de la vie quotidienne pourra orienter une recherche étiologique et le plan d'aide.
- **Nutrition** : La nutrition fera également l'objet d'une attention particulière. En moyenne l'IMC des patients âgés hypertendus est plus élevé que celui des autres personnes de même âge. Cependant, l'hypertension artérielle ne protège pas le patient de la dénutrition, voire en augmente le risque lors de restrictions alimentaires. L'alimentation du patient âgé doit être raisonnée, répondre à ses besoins et permettre une correction glycémique en sécurité, évitant une surenchère d'agents hypoglycémifiants et hypolipémiants. L'évaluation nutritionnelle comporte la passation du MNA (Mini Nutritional Assessment), la recherche d'un amaigrissement ou d'une prise de poids, l'étude des ingestas, de la déglutition, de l'état buccodentaire et les actions qui en découlent comportent le conseil diététique, éventuellement l'adaptation des textures et l'enrichissement des aliments,

les soins buccodentaires et l'organisation des repas à domicile incluse dans le plan d'aide.

- **Comorbidités** : La comorbidité sera étudiée par la recherche tatillonne des antécédents, l'examen clinique et paraclinique, dont le dépistage clinique des cancers les plus fréquents (sein, prostate, côlon, poumons). En effet, le patient âgé est plus exposé que d'autres aux cancers comme en témoigne une surmortalité par cancer. Il n'y a, cependant, pas de recommandation pour effectuer des examens paracliniques de dépistage. Le bilan des complications du diabète sera effectué pour guider le choix des objectifs glycémiques et des produits hypoglycémisants. Les objectifs de traitement des autres facteurs de risque vasculaires seront réévalués. La douleur est un symptôme assez fréquent chez le patient âgé mais peut être due à d'autres pathologies. Les escarres surviennent plus fréquemment en hospitalisation avec le diabète et l'examen cutané est inclus dans l'EGS. La révision thérapeutique intervient en fin d'EGS et permet de prendre en compte l'évaluation mentale, fonctionnelle, nutritionnelle du patient ainsi que ses pathologies, sa fonction rénale et plus généralement son risque iatrogène.
- **Social** : Les besoins sociaux du patient ainsi que les besoins des aidants seront également considérés afin d'établir le plan d'aide, de les aider à trouver des aides financières mais aussi d'organiser le soutien aux aidants. Une éducation thérapeutique adaptée si besoin, voire dirigée vers l'aidant principal, peut également découler des conclusions de l'EGS. L'EGS sera faite différemment selon l'état de santé du patient. En l'absence de comorbidité, elle est rarement nécessaire (stade 3 selon Rockwood). À l'inverse, chez le patient dépendant (stades 6 et 7), l'EGS comportera principalement l'évaluation nutritionnelle, de la douleur, du risque d'escarre, l'évaluation sociale et la révision thérapeutique. En conclusion, l'EGS offre une méthode de soins adaptée à la complexité des patients âgés. Il est possible d'en espérer des soins rationalisés et plus efficaces du point de vue de la qualité de vie du patient et de notre système de santé [11].

## 5. ETIOLOGIES

### 5.1.L'hypertension artérielle essentielle

Dans 95 % des cas, l'HTA ne reconnaît aucune étiologie et on parle d'HTA essentielle. Elle réalise une maladie générale cardio-vasculaire à haute prévalence dans la population dont l'expression résulte de la rencontre de l'innée liée à des facteurs génétiques et de l'acquies, au premier rang des lesquels la consommation sodée et la prise de poids.

### 5.2.L'hypertension artérielle secondaire

L'HTA secondaire concerne 5 % des HTA. L'étiologie est surrénalienne, rénale, ou toxique ; sa mise en évidence autorise un traitement spécifique pouvant permettre la cure de l'HTA.

#### 5.2.1. Hypertension d'origine rénale

##### 5.2.1.1. Hypertensions rénales d'origine non chirurgicales

- **Les glomérulonéphrites aiguës** : On rencontre le plus souvent l'association protéinurie et hématurie microscopique. La glomérulonéphrite est due à certaines souches de streptocoques  $\beta$ -hémolytiques et est caractérisée par l'apparition de fièvre, de douleurs lombaires, d'œdèmes, d'HTA et d'albuminurie.
- **La glomérulopathie diabétique** : Elle est la complication évidente d'un diabète connu de longue date ; la biopsie rénale confirme le diagnostic en montrant la glomérulohyalinose inter capillaire
- **Les néphrites interstitielles** : Ce sont des néphrites hypertensives secondaires à la goutte et à l'hypercalcémie (hyperparathyroïdie).
- **La maladie poly kystique rénale** : L'HTA complique une à deux fois sur trois les polykystoses rénales. La notion d'antécédent familial a été fortement retrouvée avec présence de gros reins bosselée perçus dans les fosses lombaires et à travers la paroi abdominale.

##### 5.2.1.2. Hypertensions rénales éventuellement chirurgicales

- **Les pyélonéphrites chroniques ou néphrites interstitielles d'origine urologique** : Elles peuvent être causées par des lésions obstructives congénitales ou acquises ou par reflux vésico-urétéral. Les anomalies urologiques peuvent être uni ou bilatérales.
- **Les maladies de l'artère rénale** : Dans 10 à 15 % des cas, existent des lésions de l'artère rénale chez les hypertendus. Mais elles ne sont pas toujours primaires donc causales.
- **La tuberculose rénale** : Au cours des HTA apparemment primitives, une tuberculose rénale est en cause dans 30 % (MILLIEZ et LAGRUE). Dans la moitié des cas l'HTA est révélatrice de tuberculose latente et méconnue.

### 5.2.2. Hypertension artérielle d'origine surrénalienne

- **Le syndrome de CUSHING** : Le terme de syndrome de CUSHING regroupe l'ensemble des manifestations secondaires à un excès de glucocorticoïdes. Dans cette maladie, il existe une stimulation exagérée de la corticosurrénale par l'ACTH, entraînant une hyperplasie bilatérale des surrénales et une hypersécrétion du cortisol de façon autonome et donc freinant l'ACTH endogène. L'adénome surrénalien et le corticosurréalome malin sont les causes les plus fréquentes. La symptomatologie est marquée par l'obésité facio-tronculaire, le syndrome polyuro-polydipsique, les signes cutanéophanérien. Les mécanismes de l'hypertension dans le syndrome de Cushing sont la stimulation accrue des récepteurs minéralocorticoïdes non-sélectifs du cortisol, l'activation du système rénine-angiotensine, et la vasoconstriction artérielle périphérique.
- **Le phéochromocytome** : Le phéochromocytome est une tumeur médullo-surrénalienne le plus souvent sécrétant des catécholamines, souvent révélée par une HTA paroxystique ou permanente. Il peut exister des formes familiales, de tumeur multiple ou d'atteinte bilatérale, ou de localisation extra-surrénalienne. Les signes cliniques évocateurs sont la survenue de la triade associant une céphalée avec palpitations et sueurs, associée à des poussées hypertensives et de façon épisodique. Ces signes cliniques ne sont pas toujours présents.
- **Le syndrome de CONN (hyperaldostéronisme primaire)** : L'HAP se définit par une sécrétion accrue autonomisée de l'aldostérone au niveau des glandes surrénales. L'excès en aldostérone entraîne une augmentation de la réabsorption de sodium au niveau du tube contourné distal et une élimination massive de potassium. Ceci a pour conséquence une alcalose métabolique, une hypertension artérielle, une hypernatrémie et une hypokaliémie considérée comme une manifestation tardive. Deux types de lésions surrénaliennes sont responsables d'un hyperaldostéronisme : l'adénome unilatéral (syndrome de Conn) ou l'hyperplasie bilatérale.

### 5.2.3. Hypertension d'origine toxique ou médicamenteuse

Son diagnostic repose sur l'interrogatoire. Certaines substances exogènes, peuvent induire ou aggraver une HTA préexistante, il s'agit principalement : de l'alcool qui constitue la cause la plus fréquente de l'HTA secondaire (10 %), des glucocorticoïdes, des œstrogènes et des oestroprogestatifs, des sympathomimétiques (gouttes nasales), de substances douées d'activité minéralocorticoïdes (réglisse, carbenoxolol), des anticalcineurines (ciclosporine, tacrolimus).

## 6. TRAITEMENT

### 6.1. Buts

La relation entre la pression artérielle et le risque d'évènements cardio-vasculaires est continue, permanente et indépendante des autres facteurs de risque. Depuis l'étude de Framingham, toutes les recherches épidémiologiques ont démontré l'existence d'association statistiquement forte, entre l'incidence des maladies coronariennes, des accidents vasculaires cérébraux, des artériopathies des membres inférieurs et de l'insuffisance rénale chronique avec le niveau des pressions artérielles systoliques et diastoliques mesurées en consultation par la méthode auscultatoire [74]. Ces associations statistiques sont valables à tout âge et quel que soit le genre. Pour les individus âgés de 40 à 70 ans, chaque augmentation de la pression artérielle de 20 mm Hg de la PAS ou 10 mm Hg de la PAD, double le risque de maladies cardio-vasculaires pour une PA comprise entre 115/75 et 185/115 mm Hg [5].

Dans les essais cliniques, un traitement antihypertenseur a été associé à une réduction de l'incidence des AVC de 35-40 %, des crises cardiaques de 20-25 % et de l'insuffisance cardiaque de plus de 50 % [5,1]. Le but du traitement antihypertenseur est alors multiple :

- **Normaliser les chiffres de la pression artérielle**
- **Contrôler les facteurs de risque cardio-vasculaire associés à l'HTA**
- **Réduire au maximum la morbidité et la mortalité cardiovasculaire,**

### 6.2. Moyens

#### 6.2.1. 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 cardio-vasculaires associés, de même qu'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.

#### ➤ **Activité physique régulière**

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 artérielle sévère ou mal contrôlée. Les efforts physiques intenses sont déconseillés et seront reportés une fois l'HTA contrôlée [1, 45]. Il faut savoir que l'effet protecteur réside dans la régularité et la chronicité de l'activité. Tout arrêt de l'activité entraîne un arrêt de l'effet protecteur.

### ➤ **Diminution de la consommation sodée**

Le lien entre la consommation de sodium, l'hypertension artérielle et les pathologies associées, notamment les accidents cardio-vasculaires, est établi [65]. Une réduction de l'apport sodé à moins de 100 mmol/jour (soit 6 grammes de sel) [5, 65, 45] peut faciliter le contrôle tensionnel chez le patient hypertendu afin de réduire le nombre de médicaments antihypertenseurs. Selon les recommandations européennes l'ESH/ESC [45], 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 conseil diététique**

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> [5, 67], ou à défaut, 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 [65]. Favoriser un régime alimentaire riche en légumes, en fruits (400 g/j) 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, non de risque cardio-vasculaire. 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 [44].

### ➤ **Favoriser le sevrage tabagique**

Le tabac n'est pas 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 cardio-vasculaire majeur démontré qui se surajoute aux autres, et à ce titre, il est essentiel d'obtenir un sevrage tabagique chez les fumeurs [44].

### ➤ **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 [65]. L'excès d'apport d'alcool réduit également l'efficacité des traitements antihypertenseurs, ce qui peut entraîner des élévations tensionnelles et des HTA réfractaires [65]. 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.

### ➤ **Lutte contre le stress**

Bien que le stress élève les chiffres de la PA en aigue, aucune étude n'a montré une amélioration des chiffres tensionnels par la pratique de techniques de relaxation. Celles-ci ne doivent pas être systématiquement proposées comme moyen de lutte contre l'HTA.

## 6.2.2. Les antihypertenseurs médicamenteux

Les antihypertenseurs sont des médicaments symptomatiques qui font baisser la tension artérielle sans toucher à la cause de la maladie. L'objectif principal essentiel du traitement est, grâce à la normalisation des chiffres tensionnels, la prévention des complications cardio-vasculaires. Les médicaments antihypertenseurs doivent être administrés au long cours et à des doses suffisantes pour ramener les chiffres tensionnels à la normale. On a souvent recours à l'association de plusieurs antihypertenseurs.

### 6.2.2.1. Les diurétiques

Seuls, ils sont capables de contrôler environ 20% des HTA essentielles. Ils agissent en entraînant une déplétion hydro sodée puis ils diminuent la réactivité vasculaire. Ils sont souvent utilisés avec d'autres antihypertenseurs dont ils potentialisent l'action. On utilise les thiazidiques et les anti-aldostérones.

#### 6.2.2.1.1. Les différents types de diurétiques

##### ❖ Les thiazidiques :

Ce sont des dérivés sulfamides. Leur administration se fait par la voie orale. Leur action s'effectue au niveau du tube contourné distal du néphron par l'inhibition de la réabsorption de Na<sup>+</sup>. La durée d'action est longue (12 à 24 heures). A cette natriurèse s'associe une importante kaliurèse dont il faudra se méfier au cours des traitements chroniques. Un autre effet à ne pas méconnaître, est l'hyper uricémie qui peut provoquer des crises de goutte chez les sujets exposés. L'effet natriurétique est moins important que celui des diurétiques de l'anse de Henlé. Ils sont inefficaces en cas d'insuffisance rénale.

**Tableau 9 : diurétiques thiazidiques**

DCI	Dosage	Posologie usuelle
Hydrochlorothiazide	25 mg	1 cp/j
Chlortalidone	25 mg	1 cp/j
Xipamide	20 mg	1 cp/j
Indapamide	1,25 mg	1 cp/j
Cicletamide	50 mg	1 à 2 cp/j

##### ❖ Les anti-aldostérones :

La spironolactone en est le chef de file. C'est un stéroïde analogue structural de l'aldostérone, exerçant donc un antagonisme compétitif au niveau du tube distal. Il provoque donc une diurèse avec le potassium qui est réabsorbé, mettant à l'abri des hypokaliémies. Cette forme est disponible par voie orale et injectable. Elle est douée d'une rémanence longue. Mais cet effet natriurétique est faible, et la spironolactone n'est pas utilisée pour cet effet, en dépit d'une relation nette entre la dose et l'effet. Elle

perd son efficacité chez l'insuffisant rénal et son utilisation devient même dangereuse par le risque d'hyperkaliémie.

**Tableau 10: les anti-aldostérones**

DCI	Dosage	Posologie
Spirinolactone	Comprimés	1/2cp à 2cp/jour
	50 mg	
	75mg	

❖ **Les pseudo-anti-aldostérones :**

Le triamtérène est le chef de file. Le mécanisme d'action s'exerce au même niveau que la Spironolactone, mais il n'agit pas par compétition. Ils ont un délai d'action de 2 à 3 heures, avec une durée d'action de 7 à 8 heures. Ils sont souvent associés à des diurétiques thiazidiques.

**Tableau 11: exemples de pseudo-anti-aldostérones**

DCI	Spécialité	Dosage	Posologie usuelle
Amiloride	Modamide	5 mg	1 à 2 cp/j
Triamtérène	Tériam	100	1 à 2 cp/j

**6.2.2.1.2. Effets secondaires des diurétiques**

- **Hypokaliémie** : Elle s'accompagne d'une asthénie, d'une diminution de la force musculaire et des réflexes ostéo tendineux, d'un sous décalage de ST à l'ECG, avec l'onde T plate et l'apparition d'une onde U. Le risque de sa survenue motive d'associer au traitement des diurétiques thiazidiques ou de l'anse, une supplémentation potassique, nous pouvons également avoir recours à une supplémentation potassique ; l'association aux IEC permettant également de prévenir ces hypokaliémies.
- **Hyperkaliémie** : Elle est le fait des diurétiques épargneurs potassiques, elle survient également en cas d'insuffisance rénale, de diabète avec néphropathie.
- **Alcalose métabolique** : Elle est dangereuse chez l'insuffisante respiratoire chronique
- **Déshydratation excessive** : Les facteurs favorisant sont l'âge, le régime désodé strict, la dose de diurétique reçue et les pertes extra-rénales de Na<sup>+</sup>. Une asthénie inhabituelle, une soif intense, un pli sous cutané ou sècheresse de la bouche doivent alerter.
- **Hyponatrémie**

- **Hyperglycémie** : Ceci concerne principalement les thiazidiques
- **Hyper-uricémie** : Elle concerne les thiazidiques mais aussi les autres diurétiques
- **Allergies** : Elles sont rares et peuvent être croisées avec d'autres produits dérivés de sulfamides.

#### 6.2.2.2. Les bêtabloquants

Médicaments antagonistes des effets adrénérgiques des catécholamines, au niveau des récepteurs beta adrénérgique. Ils possèdent vis-à-vis de ces récepteurs une affinité et une spécificité élevée. Le blocage de ces récepteurs est réversible.

##### 6.2.2.2.1. Pharmacodynamique

Les bêtabloquants, cardio-sélectifs ou non, ralentissent la fréquence cardiaque au repos et surtout lors d'un exercice physique, en supprimant les effets de la stimulation sympathique sur les récepteurs bêtabloquants cardiaques. L'antagonisme des effets isotropes de la stimulation sympathique par un bêtabloquant n'a aucune conséquence fonctionnelle au repos chez le sujet non insuffisant cardiaque. Lors de l'administration aiguë d'un bêtabloquant, il y a bien une baisse du débit cardiaque qui est directement responsable de la baisse de la pression artérielle. Cependant, les effets isotropes et chrono trope négatifs induits par un bêtabloquant se conjuguent pour limiter la capacité à maintenir de manière prolongée les exercices physiques de haute intensité. La baisse de la pression artérielle est cependant limitée par l'augmentation réflexe de la résistance périphérique (vasoconstriction alpha-adrénérgique), ce qui s'estompera au fil du temps lors de l'administration chronique du bêtabloquant, chez le patient hypertendu. Chez certains malades, l'action vasoconstrictrice réflexe en réponse à la diminution du débit cardiaque lors de l'administration d'un bêtabloquant peut rester dominante, notamment en l'absence d'hypertension artérielle, et peut aggraver les signes d'ischémie périphérique chez les patients présentant un syndrome de Raynaud ou une artériopathie périphérique.

Au niveau du tissu nodal et des structures impliquées dans la conduction intracardiaque, les bêtabloquants exercent un effet dromotrope négatif par suppression du tonus sympathique (ralentissement de la conduction auriculo-ventriculaire notamment). Ils suppriment également les effets stimulants sympathiques sur l'automaticité des fibres de Purkinje et sur leur excitabilité. Certains bêtabloquants comme le propranolol et surtout le propafenone possèdent des propriétés anti arythmiques de classe I, ou de classe III comme le Sotalol.

Le blocage R1-adrénérgique supprime l'effet stimulant du tonus sympathique sur la libération de rénine par l'appareil juxtaglomérulaire rénal. Cette action réduit ainsi la production d'angiotensine II (action vasoconstrictrice) et d'aldostérone (favorisant la rétention hydro sodée) et participe au mécanisme de l'effet antihypertenseur des bêtabloquants. Les bêtabloquants avec activité sympathomimétique intrinsèque (ASI) ne réduisent que peu ou pas la libération de rénine.

#### **6.2.2.2. Pharmacocinétique**

Les caractéristiques pharmacocinétiques des bêtabloquants varient selon leur caractère lipophile ou hydrophile.

La résorption intestinale de tous les bêtabloquants est pratiquement complète, à l'exception du nadolol et de l'atenolol. Il existe cependant de grandes différences dans leur biodisponibilité du fait des variations de l'intensité du métabolisme hépatique des bêtabloquants. La clairance d'extraction hépatique étant proportionnelle au débit sanguin et au coefficient d'extraction hépatique, ce coefficient est très élevé pour les bêtabloquants lipophiles (propranolol, metoprolol, oxprenolol) et à l'opposé très faible pour les bêtabloquants hydrophiles (atenolol, Sotalol, nadolol). Ainsi la biodisponibilité des bêtabloquants lipophiles est médiocre du fait d'un métabolisme hépatique intense lors du premier passage alors que la biodisponibilité des bêtabloquants hydrophiles est à l'opposé voisine de 100 %.

L'élimination de ces derniers se fait principalement par voie urinaire. La demi-vie d'élimination varie également d'un bêtabloquant à l'autre, avec une demi-vie plus courte pour les bêtabloquants liposolubles car étant les plus fortement métabolisés. Les métabolites sont glucoconjugués avant ou après hydroxylation du noyau aromatique, dégradation de la chaîne en para ou désamination oxydative. Pour certains bêtabloquants comme le propranolol, les métabolites peuvent être actifs, prolongeant ainsi la durée de leur effet pharmacologique bien au-delà de ce que laisserait supposer leur demi-vie d'élimination plasmatique.

Quatre facteurs sont susceptibles de modifier la pharmacocinétique des bêtabloquants : l'âge, qui favorise l'accumulation des bêtabloquants liposolubles, les dysthyroïdies qui modifient l'intensité de leur catabolisme hépatique, l'insuffisance hépatique qui favorise l'accumulation des bêtabloquants lipophiles et l'insuffisance rénale qui favorise l'accumulation des bêtabloquants hydrophiles.

#### **6.2.2.3. Effets secondaires**

Les principaux effets secondaires sont : l'asthénie, le bronchospasme, l'hypoglycémie, la bradycardie, l'hypotension, un effet inotrope négatif, un syndrome de Raynaud, bloc auriculo-ventriculaire, décompensation cardiaque congestive, insomnie, cauchemars, asthénie, baisse de la libido

#### **6.2.2.4. Interactions médicamenteuses**

- **Associations contre-indiquées de manière absolue**
  - Sultoprid (Barnetil) risque majoré de TDR ventriculaire (torsade de pointe)
- **Associations déconseillées :**
  - Amiodarone : troubles de la contractilité, de l'automatisme et de la conduction ou torsade de pointe ;
  - Digitaliques : risque de bradycardie excessive

- **Associations nécessitant des précautions d'emploi**

- Antagonistes calciques : bepridil, diltiazem, verapamil
- Anti arythmique/ propafenone + classe 1a
- IMAO : délai de 15 jours entre l'arrêt et début BB
- Insuline, sulfamides hypoglycémiantes : peuvent masquer l'hypoglycémie
- Lidocaine (+ propranolol, metoprolol) : diminution de métabolisme hépatique de la Lidocaine
- Produits de contrastes iodés : si choc, diminution des réactions cardiovasculaires de compensation.

#### 6.2.2.2.5. Contre-indications

- **les contre-indications absolues** des bêtabloquants sont : poussée d'insuffisance cardiaque congestive symptomatique, asthme bronchique, BAV de 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> degré non appareillé, angor de Prinzmetal, choc cardiogénique
- **les contre-indications relatives** se résument à : la bradycardie, l'hypotension artérielle, phéochromocytome non traitée, le diabète insulino-dépendant, l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs, hypersensibilité aux bêtabloquants, le syndrome de Raynaud

**Tableau 12: médicaments bêtabloquants**

DCI	Cardio sélectivité	ASI	Présentation (mg)	Posologie (mg)/jour
<b>Acebutolol</b>	+	+	200-400	200-400
<b>Atenolol</b>	+	-	50-100	50-100
<b>Bisoprolol</b>	+	-	10	10
<b>Metoprolol</b>	+	-	100-200	100-200
<b>Sotalol</b>	-	-	80-160	80-160
<b>Labetolol</b>	-	-	200	200
<b>Carvedilol</b>	+	-	25	25-50

#### 6.2.2.3. Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC)

##### 6.2.2.3.1. Pharmacodynamique

Ils inhibent la synthèse de l'angiotensine II et inhibent la dégradation de la bradykinine. Ils suppriment donc les actions de l'angiotensine II qui est un puissant vasoconstricteur et qui stimule la libération d'aldostérone (rétention hydro-sodée) par la corticosurrénale. Ils inhibent l'augmentation induite par l'angiotensine II de la libération de noradrénaline (effet présynaptique), et l'effet de stimulation de la croissance cellulaire et de la production de collagène par les fibroblastes. Les IEC induisent ainsi une baisse de la pression artérielle par réduction des résistances artérielles et artériolaires périphériques. La chute tensionnelle est d'autant plus importante que le système rénine angiotensine aldostérone est stimulé (comme par un

régime hyposodé ou par un traitement diurétique). Cette propriété a d'ailleurs été utilisée pour tester le niveau de stimulation du système rénine angiotensine.

L'effet hypotenseur ne s'accompagne pas généralement de tachycardie reflexe car d'une part l'hypotension induite reste modérée et d'autre part secondairement à la suppression de l'effet pré synaptique de l'angiotensine II qui augmente la libération de noradrénaline.

#### **6.2.2.3.2. Pharmacocinétique**

D'une manière générale, ces produits sont résorbés par voie orale. Ils sont soit actifs directement (captopril), soit transformés en métabolites actifs par désestérification (enalapril transformé en enalaprilate actif). Tous les IEC sont éliminées essentiellement par le rein. Les posologies doivent être réduites en cas d'insuffisance rénale, leur demi-vie d'élimination et parallèlement leur durée d'action est variable d'un composé à l'autre, allant de moins de 3 heures pour le captopril à plus de 24 heures pour le lisinopril. Ils sont ainsi administrés en une ou deux prises par jour.

#### **6.2.2.3.3. Les effets secondaires**

- ✓ Toux
- ✓ Hyperkaliémie
- ✓ Hypotension artérielle
- ✓ Insuffisance rénale aigue fonctionnelle
- ✓ Cas exceptionnels d'aplasie ou d'hypoplasie médullaire,
- ✓ Réactions d'hypersensibilité : poussée d'urticaire, œdème de Quincke, angio-œdèmes, rashes cutanées imposant l'arrêt du traitement
- ✓ Troubles digestifs rares : nausées, gastralgies, douleurs abdominales, anorexie, diarrhées ou constipations.

#### **6.2.2.3.4. Interactions médicamenteuses**

- ✓ Sels de potassium et diurétique épargneurs potassiques : sous surveillance de la kaliémie
- ✓ Neuroleptique et antidépresseurs tricycliques : hypotension orthostatique
- ✓ Insuline et sulfamide hypoglycémiant : risque d'hypoglycémie (captopril ou Elanapril)
- ✓ Lithium : élévation de la lithémie

#### **6.2.2.3.5. Contre-indications**

- ✓ Allergie connue aux IEC
- ✓ Sténose bilatérale des artères rénales
- ✓ Insuffisance rénale ; dans les formes modérées, les IEC peuvent parfois être prescrits, à faibles doses et sous surveillance biologique stricte
- ✓ Hypotension artérielle
- ✓ Hyperkaliémie

### **Tableau 13: exemples d'IEC**

DCI	Spécialité	Présentation (mg)	Posologie (mg)/jour
Captopril	Lopril	25-50	50-150
Périndopril	Coversyl	2-5-10	2-10
Ramipril	Triatec	1,25-2,5-5-10	1,25-10
Elanapril	Renitec	5-20	2,5-40

#### 6.2.2.4. Les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARA II)

##### 6.2.2.4.1. Pharmacodynamique

L'angiotensine II stimule deux types de récepteurs, les AT1 avec une forte affinité et les AT2 avec une faible affinité. Les antagonistes de l'angiotensine 2 ne potentialisent pas l'action de la bradykinine ou de la substance P donc moins de toux sèche. Leurs effets pharmacologiques sont donc ceux des IEC mais avec moins d'effet d'inhibition du catabolisme de la bradykinine.

##### 6.2.2.4.2. Pharmacocinétique

- ✓ Leur biodisponibilité par voie orale est suffisante pour une administration orale : 40 % après l'administration orale d'une solution de candesartan.
- ✓ Sa demi-vie terminale est d'environ 9 heures. Il n'y a pas d'accumulation lors d'administrations répétées.
- ✓ L'élimination rénale du candesartan se fait à la fois par filtration glomérulaire et sécrétion tubulaire active
- ✓ L'effet anti HTA : deux heures, réduction tensionnelle maximale en 4 à 6 heures
- ✓ Liaison aux protéines sériques est forte : 94-97 %, ils se lient principalement à l'albumine
- ✓ Elimination : 70 % des fèces et à 30 % dans les urines, essentiellement sous forme inchangée.

##### 6.2.2.4.3. Effets secondaires

- ✓ Hypotension orthostatique symptomatique ;
- ✓ Insuffisance rénale, en particulier en cas d'hypertension artérielle traitée par les diurétiques ou avec insuffisance rénale ;
- ✓ Hyperkaliémie

##### 6.2.2.4.4. Interactions médicamenteuses

Tous les produits hyperkaliémies : les sels de potassium, les diurétiques épargneurs de potassium, les IEC, les ARA 2, les AINS, les héparines. A prendre en compte :

- ✓ Les alpha-bloquants à visée urologique (alfuzosine, doxazosine, prazosine, tamsulosine, terazosine), anti déprimeurs imipraminiques, neuroleptique : majoration de l'effet hypotenseur

- ✓ Les corticoïdes sauf l'hydrocortisone employés comme traitement substitutifs dans la maladie d'Addison : diminution de l'effet anti hypertenseur (rétention hydro sodée des corticoïdes).

#### 6.2.2.4.5. Contre-indications

- Absolues : Hypersensibilité à l'un des composants, Insuffisance hépatique sévère, cirrhose biliaire et cholestase
- Relatives : Sténose bilatérale rénale ou sténose artérielle sur rein fonctionnellement unique

**Tableau 14: exemples d'ARA 2**

DCI	Présentation (mg)	Posologie (mg)/jour
Losartan	50-100	50-100
Valsartan	40-80-160	40-160
Candesartan	4-8-16-32	4-32
Irbesartan	75-150-300	150-300

#### 6.2.2.5. Les inhibiteurs calciques

##### 6.2.2.5.1. Pharmacodynamique

Les antagonistes calciques bloquent les canaux calciques voltage-dépendants (le site de fixation est différent entre les trois classes d'antagonistes calciques). On obtient ainsi deux types de profil d'antagonistes calciques, selon que l'effet vasculaire ou que l'effet cardiaque est prédominant (dépendant de l'affinité de l'antagoniste calcique pour les canaux vasculaires et cardiaques) : les dihydropyridines sont les antagonistes calciques à action vasculaire préférentielle, le verapamil à une action cardiaque préférentielle, le diltiazem se situe entre les deux. Les antagonistes calciques sont donc des antihypertenseurs et des substances anti ischémiques cardiaques.

##### 6.2.2.5.2. Pharmacocinétique

Tous les inhibiteurs calciques sont résorbés en per os avec une biodisponibilité suffisante. Leur demi-vie est variable. L'amlodipine se caractérise par une longue demi-vie (35 heures) et une longue durée d'action permettant une administration par jour. La nifédipine au contraire a une demi-vie courte de quelques heures. Pour pallier cet inconvénient, des formes galéniques à libération prolongée ont été développées. Ils sont métabolisés à des degrés divers par le foie en métabolites dont certains sont actifs. Le verapamil subit un intense métabolisme hépatique de premier passage.

### 6.2.2.5.3. Effets secondaires

- ❖ **Les dihydropyridines** : Vertige, Céphalées, Flush, Nausées, Hypotension, Œdèmes périphériques, Vol coronarien et tachycardie sous nifédipine, néfaste dans l'insuffisance coronaire à la phase aiguë, Phénomène de rebond angineux à l'arrêt des antagonistes calciques, Aggravation d'un diabète (nifédipine +++), Accélération du rythme ventriculaire dans les ACFA (dihydropyridines)
- ❖ **Le verapamil et autres** : Constipation avec le verapamil, Insuffisance cardiaque surtout avec le verapamil si cardiopathie préexistante, Torsade de pointe favorisée par l'hypokaliémie (bepridil), Syndrome de pré excitation ventriculaire

### 6.2.2.5.4. Interactions médicamenteuses

- ✓ Verapamil + bêtabloquant : collapsus, insuffisance cardiaque
- ✓ Verapamil+ alpha bloquants
- ✓ Bêtabloquant + dihydropyridines : permet de baisser la tachycardie reflexe
- ✓ Dérivés nitrés + dihydropyridines : risque d'hypotension néfaste chez le coronarien
- ✓ Contre-indiquées : Sultoprid + verapamil : risque majoré de trouble du rythme TDR ventriculaire, notamment la torsade de pointe.
- ✓ Déconseillées : esmolol, bêtabloquant de l'insuffisance cardiaque (Bisoprolol, Carvedilol, metoprolol, nebivolol) : effet inotrope négatif avec risque de décompensation de l'insuffisance cardiaque, trouble de l'automatisme (bradycardie, arrêt sinusal) et trouble de la conduction sino-auriculaire et auriculo-ventriculaire (Diltiazem et Verapamil uniquement).

### 6.2.2.5.5. Contre-indications

Troubles sévères de la conduction non appareillés, dysfonction sinusale, bradycardie (verapamil), L'insuffisance cardiaque

**Tableau 15: exemples d'inhibiteurs calciques**

Famille	DCI	Présentation (mg)	Posologie (mg)/jour
Dihydropyridines	Nifédipine	20	40-80
	Amlodipine	5-10	5-10
	nicardipine	20-50 Amp 5mg= 5ml Amp10mg=10 ml	60-100
Phenylalkylamines	verapamil	120-240	120-240
benzothiazepines	Diltiazem	200-300	200-300

## 6.2.2.6. Les alphas bloquants

### 6.2.2.6.1. Pharmacodynamique

Blocage des récepteurs alpha-1-post-synaptiques au niveau des artérioles et des veinules et effet sur la régulation centrale de la TA entraînant la chute de la PA en orthostatisme comme en décubitus. L'effet sur la pression diastolique est plus prononcé. Pas de rebond de la tension artérielle. Ils peuvent être utilisés en cas d'insuffisance rénale.

### 6.2.2.6.2. Pharmacocinétique

- Administration per os et injectable
- Pic plasmatique maximale en 1 à 2 heures
- Demi-vie plasmatique : 2 à 3 heures
- Liaison aux protéines plasmatiques est de 97 %
- Excrétion biliaire et dans les fèces

### 6.2.2.6.3. Effets secondaires

Hypotension orthostatique, Tendance lipothymique, Œdème et prise pondérale, Risque d'aggravation d'un syndrome angineux, Troubles neurosensoriels : céphalées, acouphènes, somnolence, troubles visuels, paresthésies, Troubles digestifs : nausées, constipation, diarrhée, Sècheresse de la bouche, Priapisme, pollakiurie, incontinence urinaire, Epistaxis, hyperhémie conjonctivale, larmolement, congestion nasale, Eruption cutanée de type allergique, prurit

### 6.2.2.6.4. Interactions médicamenteuses

- **Déconseillées** : alpha-bloquants à visée urologiques majoration de l'effet hypotenseur. Risque d'hypotension orthostatique sévère.
- **A prendre en compte** :
  - Antidépresseurs imipraminiques, neuroleptiques, antagonistes calciques : hypotension orthostatique majorée
  - Corticoïdes : diminution de l'effet antihypertenseur (rétention hydro sodée des corticoïdes)

### 6.2.2.6.5. Contre-indications

**Absolues** : hypersensibilité au produit, œdème pulmonaire lié à une sténose aortique ou mitrale.

**Tableau 16: exemples d'alpha bloquant**

DCI	Présentation	Posologie
Prazosine	1-5 mg	0,5-20 mg
Urapidil	30-60 mg	1 gel fois 2/jour max 180mg

### 6.2.2.7. Les vasodilatateurs artériolaires

**Mécanisme** : relaxation du muscle lisse vasculaire

**Effets secondaires** : tachycardie, aggravation angor, rétention sodée

**Molécules** : Dihydralazine : Nepressol 25 mg/2 ml : 50 à 100 mg/24h PSE

### 6.2.2.8. Les associations

Dans la recommandation ESH/ESC de 2007 [44], il est conseillé de ne pas regarder la bithérapie seulement comme l'étape suivante souvent nécessaire après avoir essayé une monothérapie, mais de la considérer comme une alternative à la monothérapie en première intention. Les avantages, en revanche, sont que :

- 1) En utilisant une association, les deux composants peuvent être donnés à faible dose, ce qui a de bonnes chances d'être mieux toléré qu'une monothérapie à pleine dose ;
- 2) Cette attitude permet d'éviter la frustration de vains tâtonnements chez des patients à pression artérielle très élevée ou avec une atteinte des organes cibles ;
- 3) De nombreuses associations fixes sont disponibles, permettant d'administrer les deux médicaments en un seul comprimé, simplification qui facilite l'observance ;
- 4) Débuter le traitement avec une bithérapie peut permettre d'atteindre la valeur cible plus rapidement. Ceci peut être très important chez les patients à haut risque.

**Tableau 17**: exemples d'association d'antihypertenseurs

Associations : noms génériques	Nom commercial	Posologie
Hydrochlorothiazide + captopril	Ecazide	1 cp/j
Indapamide + périndopril	Preterax	1 cp/j
Hydrochlorothiazide + valsartan	Cotareg	1 cp/j
Hydrochlorothiazide + atenolol	Tenoretic	1 cp/j
Hydrochlorothiazide + ramipril	Tritazide	1 cp/j
Hydrochlorothiazide + Bisoprolol	Lodoz 2,5	1 cp/j
Nifédipine + atenolol	Tenordate	1 à 2 cp/j

### **6.2.3. Les antiagrégants plaquettaires**

En prévention primaire, chez le patient hypertendu non diabétique quel que soit son niveau de risque, un traitement systématique par aspirine à dose faible (75 mg/j) n'est pas recommandé en raison d'un bénéfice limité par le risque hémorragique. En prévention secondaire (maladie cardiovasculaire, cérébrovasculaire ou rénale associée) et chez les patients diabétiques, un traitement par aspirine peut être proposé en association dans le cadre d'une insuffisance cardiaque par dysfonction systolique de grade NYHA III et IV, en l'absence d'insuffisance rénale et d'hyperkaliémie. La conduite de ces traitements nécessite une surveillance étroite de la fonction rénale et de la kaliémie. Une dose faible (75 mg/j) est recommandée après avoir vérifié l'absence de contre-indication.

### **6.2.4. Les statines**

L'hypercholestérolémie et plus particulièrement le taux de LDL-cholestérol tient une place essentielle parmi les facteurs de risque modifiables. La gravité de l'hypercholestérolémie dépend de son taux plasmatique (LDL-cholestérol) et à sa coexistence potentielle avec d'autres facteurs de risque. Ce taux doit être plus bas que le nombre de facteurs de risque est élevé. Une réduction de 0,3 g/l par facteur est souhaitable. Pour atteindre ces objectifs, des règles hygiéno-diététiques sont indispensables en prévention primaire chez l'hypertendu. Chez la personne âgée la prescription de statine doit être systématique quel que soit le taux de cholestérol total à cause du risque élevé de décès ou d'accident cardiovasculaire en prévention secondaire [20]. Les recommandations internationales ont rarement énoncé de recommandation spécifique pour les sujets âgés. Le National Cholestérol Education Program (NCEP) dans sa troisième version indique que chez les personnes âgées de plus de 65 ans en prévention primaire, le jugement clinique joue un rôle important, incluant les comorbidités, les circonstances sociales et l'âge fonctionnel. En prévention secondaire, comme pour les antiagrégants et les bêtabloquants, ces recommandations ne donnent pas de limite d'âge à la prescription, tout comme les recommandations européennes [20].

Le chef de file est la simvastatine, on retrouve aussi l'atorvastatine, la pravastatine. Les effets secondaires limitent leur utilisation et sont à type de : douleur musculaire, rhabdomyolyse, lésions hépatiques.

## **6.3.Stratégie thérapeutique**

### **6.3.1. Principes du traitement**

La prise en charge thérapeutique d'un patient hypertendu ne consiste pas seulement à normaliser ses chiffres tensionnels. On sait aujourd'hui que le risque est déterminé par l'ensemble des facteurs de risque cardio-vasculaire présents, et que le bénéfice vient de leur prise en charge globale. Le traitement doit donc obligatoirement prendre en charge l'hypertension artérielle et tous les facteurs.

L'amélioration obtenue par une prise en charge globale est supérieure au bénéfice de chacun des traitements pris isolément. L'hypertension artérielle est une maladie chronique dont le traitement est à vie à l'exception de quelques cas curables. Il est important d'en informer le patient car un arrêt de ce traitement peut engendrer des complications [36]. Il s'agit toujours de :

- ❖ **APPLIQUER LES REGLES HYGIENO-DIETETIQUES**
- ❖ **PRESCRIRE UN ANTIHYPERTENSEUR**
- ❖ **TRAITEMENT DES AUTRES FACTEURS DE RISQUE**
- ❖ **EDUCATION THERAPEUTIQUE**

La prescription médicamenteuse a toujours été déterminée par le niveau de risque. Ainsi chez un hypertendu à risque faible ou modéré on peut donner un médicament en monothérapie (une seule famille thérapeutique) et mono prise (longue durée d'action supérieur ou égale à 24 heures), ce qui facilite l'observance. Cependant la monothérapie ne permet de contrôler que 30 à 40 % des patients. Le choix du médicament en particulier ou d'une association de préférence à un autre, doit prendre en compte :

- ✓ Une expérience préalable, favorable ou non, du patient avec une classe donnée
- ✓ L'existence d'une atteinte infra clinique des organes cibles (reins, cœur, cerveau)
- ✓ L'existence d'autres pathologies qui limitent l'usage de certaines classes
- ✓ Une interaction éventuelle avec d'autres traitements du patient
- ✓ Le cout des médicaments

Une vigilance permanente doit concerner les effets secondaires, qui sont la cause majeure de non observance. L'effet antihypertenseur doit durer au moins 24 heures. Il faudra préciser les objectifs du traitement avec le patient, recueillir son point de vue et sa perception du traitement et du suivi et renforcer sa motivation [36].

### **6.3.2. Les objectifs tensionnels**

Actuellement selon les recommandations de la Société Française d'Hypertension artérielle en 2013 [79], l'objectif tensionnel chez la personne âgée, y compris chez les diabétiques et les patients avec maladies rénales, est d'obtenir une pression artérielle systolique < 140 mm Hg et une pression artérielle diastolique < 90 mm Hg. Il a été montré que la réduction du risque d'accident cérébral, l'accident la plus fortement lié à la pression artérielle, ne serait expliquée qu'à 51 % par la baisse de pression sous traitement [7].

L'étude ACCORD [12], réalisée chez les diabétiques de types 2, n'avait pas montré qu'une stratégie thérapeutique intensive permettait une réduction des événements cardiovasculaires bien que cela permette une diminution des AVC mortels ou non, ce qui était le critère d'évaluation secondaire.

Plus récemment cet objectif a été ramené au standard de 140/90 mm Hg. L'étude SPRINT semble montrer un bénéfice à baisser plus la pression artérielle chez les sujets non diabétiques avec à la fin une baisse considérable de la mortalité cardiovasculaire globale et des complications à l'exception des AVC qui ne changent pas [76].

### **6.3.3. Adaptation du traitement antihypertenseur**

Il est recommandé de débiter par une monothérapie. Une association fixe d'antihypertenseurs à doses faibles peut aussi être proposée en première intention. Après un délai raisonnable (3 à 4 semaines) et en cas d'échec de la monothérapie, on peut instaurer une bithérapie. Cette bithérapie peut aussi être proposée plutôt si le patient a :

- D'emblée une PA  $\geq$  180/110 mm Hg, quel que soit le nombre de facteurs de risque associés,
- Et quels que soient les chiffres de PA anormaux, si le risque cardio-vasculaire est élevé.

Après 4 semaines de traitement, en cas d'échec ou de contrôle insuffisant, on peut prescrire une trithérapie. Il existe des associations d'antihypertenseurs à doses fixes qui permettent une prise médicamenteuse unique contenant plusieurs principes antihypertenseurs. Par ailleurs, il existe des associations d'antihypertenseurs déconseillées, car elles augmentent le risque d'effets secondaires :

- ✓ IEC + diurétique épargneur de potassium : risque accru d'hyperkaliémie ;
- ✓ Bêtabloquant + verapamil : risque accru de trouble de la conduction ;
- ✓ Bêtabloquant + diltiazem : risque accru de trouble de la conduction
- ✓ Bêtabloquant + antagoniste calcique : risque accru d'hypotension orthostatique

## **6.4. Indications**

### **6.4.1. Hypertension artérielle essentielle**

La décision de débiter un traitement antihypertenseur dépend du niveau de la PA systolique et de la PA diastolique ainsi que de l'appréciation du risque cardio-vasculaire global (tableau 9). Cinq classes d'antihypertenseurs sont recommandées en première intention dans l'HTA essentielle non compliquée les diurétiques thiazidiques, les bêtabloquants, les inhibiteurs calciques, les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) et les antagonistes de l'angiotensine II (ARA II) [36]. Les éléments du choix sont :

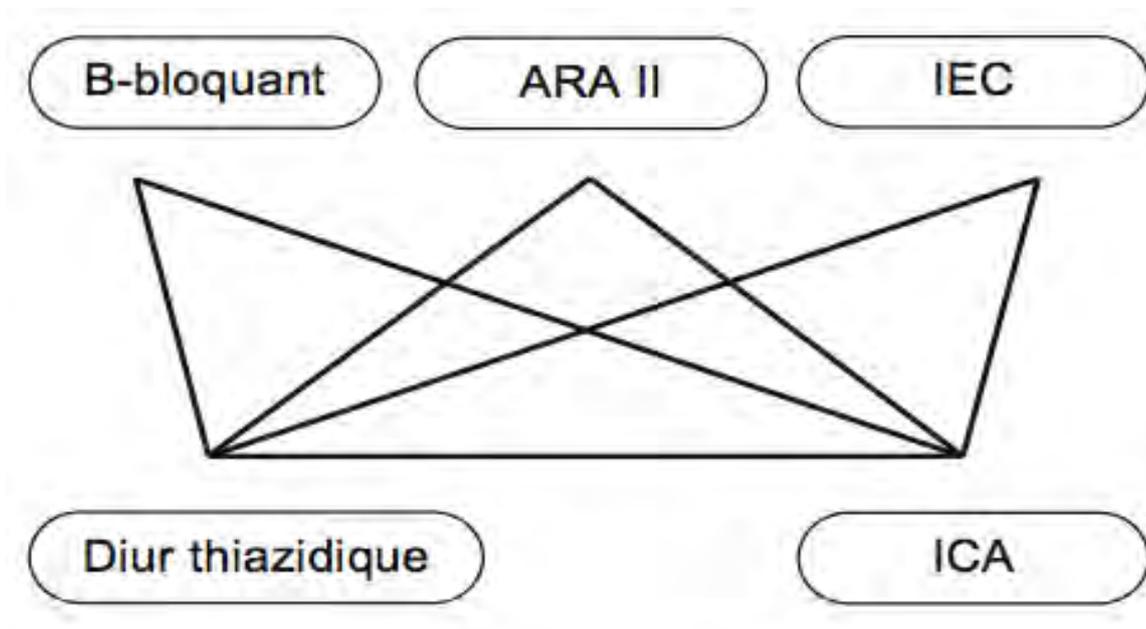
- Présence d'une situation clinique particulière (tableau 9)
- Présence d'une contre-indication médicamenteuse
- Efficacité et effets secondaires éventuels d'un médicament déjà prescrit dans le passé

- Effet du médicament sur les facteurs de risque : les bêtabloquants (sauf Carvedilol et nebivolol) favorisent la perte de poids et ont un effet défavorable sur le métabolisme lipidique et sur l'incidence d'un diabète, ils ne sont pas les médicaments de première intention dans l'HTA avec facteurs de risque métaboliques (obésité abdominale, glycémie à jeun limite ou anormale, mauvaise tolérance au glucose). Cela est également vrai pour les diurétiques thiazidiques qui ont à forte dose les mêmes effets ;
- Risque d'interaction médicamenteuse ;
- Longue durée d'action (24 heures), prise unique qui améliore l'observance
- Monothérapie ou association : quel que soit le traitement la monothérapie n'est efficace que dans un nombre limité de cas ; l'usage d'une association est nécessaire chez la majorité des patients ;
- Monothérapie à faible dose si HTA grade 1 et si risque cardio-vasculaire faible ou modéré
- Si la pression artérielle n'est pas contrôlée deux options sont possibles : donner le même médicament à pleine dose ou associer une autre classe médicamenteuse à faible dose
- Changement de classe nécessaire si le premier médicament a été inefficace ou s'il a induit des effets secondaires (monothérapie séquentielle) ;
- Association à faible dose préférable en première intention si l'HTA est de grade 2 ou 3, ou si le risque cardio-vasculaire est élevé, ou si l'objectif tensionnel est bas (PA > 130/80) ; si la pression n'est toujours pas contrôlée deux options sont possibles : donner l'association à pleine dose ou ajouter un troisième médicament à faible dose ;
- Les associations fixes simplifient le traitement et favorisent l'observance, les associations les plus favorables sont présentées dans la **figure 7**. C'est la règle des paniers.

Tri ou quadrithérapie peuvent être nécessaires chez certains patients pour atteindre l'objectif tensionnel. Dans tous les cas, il faut savoir patienter au moins 4 semaines avant d'observer l'effet sur les chiffres de TA.

**Tableau 18: choix du traitement antihypertenseur de première intention en cas de situations particulières [65].**

Indications spécifiques	Classes thérapeutiques préférentielles en monothérapie
Sujet âgé, HTA systolique	Diurétique thiazidique, ICA : Dihydropyridines de longue durée d'action
Néphropathie diabétique (type 1) à partir du stade de micro albuminurie	IEC ou ARA II diurétique thiazidique, diurétique de l'anse (si IR sévère)
Néphropathie diabétique (type 2) à partir du stade de micro albuminurie	ARA II ou IEC, diurétique thiazidique, diurétique de l'anse (si IR sévère)
Néphropathie non diabétique	IEC ou ARA II diurétique thiazidique, diurétique de l'anse (si IR sévère)
Cardiopathie post IDM	IEC bêtabloquant
Maladie coronarienne	Bêtabloquant, ICA, dihydropyridines de longue durée d'action
Insuffisance cardiaque systolique	Diurétique thiazidique, diurétique de l'anse, IEC (1 <sup>ère</sup> intention) ou ARA II (en cas d'intolérance IEC), bêtabloquants, anti aldostérone (aux stades III et IV de la NYHA)
Hypertrophie ventriculaire gauche	ARA II, diurétique thiazidique
Antécédents d'accident vasculaire cérébral	Diurétique thiazidique et IEC



**Figure 7:** schéma d'utilisation des antihypertenseurs [75].

## 6.4.2. Selon le terrain

### 6.4.2.1. Sujets âgés

L'HTA systolique isolée est plus fréquente chez le sujet âgé. Elle nécessite la même prise en charge que l'HTA systolo-diastolique.

La réduction de la pression artérielle systolique diminue l'incidence des événements cardiovasculaires, de l'insuffisance cardiaque, des AVC et du risque de démence chez le sujet âgé même au-delà de 80 ans dans l'HTA systolique isolée et l'HTA systolo-diastolique [7].

L'objectif théorique du traitement antihypertenseur chez l'hypertendu âgé à partir de 65 ans, est l'obtention d'une pression artérielle < 140/90 mm Hg [76]. Cet objectif peut être toutefois modulé en fonction du niveau de pression artérielle initial. Si cette PA est très élevée, une diminution de 20 à 30 mm Hg par rapport à la valeur initiale est un résultat acceptable. Au-delà de 80 ans, l'objectif thérapeutique reste l'obtention d'une PAS < 150 mm Hg [76]. En raison de la variabilité tensionnelle plus importante chez le sujet âgé et de la grande fréquence de l'effet blouse blanche, il est recommandé de ne prescrire un traitement antihypertenseur chez les sujets âgés, qu'après confirmation de l'HTA par une auto-mesure ou une mesure ambulatoire et ceci d'autant plus que l'âge est avancé. Dans cette tranche d'âge, le traitement non médicamenteux a fait la preuve de son efficacité mais il est délicat à mettre en œuvre et il est recommandé de ne pas proposer une restriction sodée trop sévère surtout en période de canicule.

Le traitement antihypertenseur sera initié par monothérapie à faible doses, en particulier après 80 ans. Chez le sujet âgé, la baisse de pression artérielle doit être progressive et sera obtenue par une titration prudente avec des paliers plus espacés.

Au-delà de 80 ans, il est recommandé de ne pas dépasser la prescription de plus de 3 antihypertenseurs et de se contenter d'une baisse tensionnelle obtenue avec ces thérapeutiques. En dehors des cas particuliers, les classes thérapeutiques recommandées en première intention chez le sujet âgé noir, sont les diurétiques thiazidiques et les bloqueurs des canaux calcium (dihydropyridines à longue durée d'action) [76]. Chez le sujet âgé non noir on peut alterner avec les IEC et/ou ARA2.

Chez les patients âgés, l'utilisation de certaines classes thérapeutiques comme les diurétiques thiazidiques, les IEC, les ARA2, justifie une surveillance régulière de la fonction rénale et de la kaliémie, notamment en cas de prescription conjointe de médicaments à potentiel néphrotoxique (AINS et COXIBs). Sous traitement, la recherche d'une hypotension orthostatique, doit être systématique lors de chaque mesure tensionnelle.

#### **6.4.2.2. Cardiopathies**

Chez le patient hypertendu et coronarien, les classes thérapeutiques recommandées en première intention sont les bêtabloquants, les IEC et les bloqueurs des canaux calcium. Les bloqueurs des canaux calcium de courte durée d'action en gélules ou d'administration sublinguale ainsi que les alpha-bloqueurs, sont contre-indiqués en raison du risque d'aggravation de l'insuffisance coronaire. L'objectif tensionnel est < 140/90 mm Hg. En cas d'hypertension artérielle avec HVG, les ARA2 sont recommandés en raison de la meilleure régression de l'HVG et l'amélioration du pronostic cardio-vasculaire et de la mortalité. En cas d'insuffisance cardiaque, les IEC (ou en cas d'intolérance aux ARA2), les diurétiques, les bêtabloqueurs et les anti-aldostérones à faible dose, se sont avérés bénéfiques. La conduite de ces traitements nécessite une surveillance régulière de la fonction rénale et de la kaliémie [36].

#### **6.4.2.3. Diabète**

Chez le patient diabétique, le choix du traitement antihypertenseur est guidé par deux objectifs principaux : la prévention cardio-vasculaire et la néphroprotection.

La baisse de pression artérielle associée à un contrôle strict de la glycémie, permet de réduire le risque de survenue de complications micro et macro-vasculaires ou leur aggravation. Le dépistage d'une atteinte rénale doit être effectué par la mesure de la créatinine plasmatique et du rapport albumine/créatinine sur un échantillon urinaire, au moment du diagnostic puis une fois par an. Si le rapport albumine/créatinine urinaire est augmenté, celui-ci doit être complété par la quantification de la micro-albuminurie sur les urines de 24 h.

On recommande l'un des 5 médicaments inhibiteur calcique, IEC ou ARA2 et diurétique thiazidique en première intention dans le traitement de l'hypertension artérielle du diabète de type 2. Les analyses secondaires des grandes études suggèrent plutôt un avantage préférentiel pour les ARA2 ou les IEC [36].

Chez les patients diabétiques avec une micro-albuminurie ou une protéinurie les bloqueurs du système rénine-angiotensine sont néphroprotecteur et ont une indication préférentielle en 1<sup>re</sup> intention (IEC dans le diabète de type 1 et ARA2 dans le diabète de type 2). Chez l'hypertendu diabétique en prévention primaire, une statine est proposée en présence des critères suivants :

- LDL cholestérol > 1,3 g/l ;
- LDL cholestérol > 1,0 g/l + 1 facteur de risque en plus de l'HTA et du diabète et/ou une atteinte rénale et/ou une micro-albuminurie.

Un traitement par aspirine à faible dose 75 mg/jour est recommandé, lorsque la pression artérielle est contrôlée et en absence de contre-indication.

#### **6.4.2.4. Néphropathie**

En cas d'atteinte rénale (néphropathie et/ou insuffisance rénale) chez le patient diabétique ou non, un contrôle tensionnel strict permet de prévenir ou de ralentir l'évolution vers une insuffisance rénale terminale et d'assurer la prévention des complications cardiovasculaires.

Chez le patient avec une néphropathie ou une insuffisance rénale définie par un DFG estimé < 60 ml/mn, la protéinurie représente le principal facteur de progression et sa réduction constitue donc un objectif thérapeutique indépendant du traitement antihypertenseur.

L'objectif opérationnel est l'obtention d'une protéinurie résiduelle la plus basse possible et au moins inférieure à 0,5 g/jour. En cas de néphropathie définie par une insuffisance rénale (DFG estimé < 60 ml/mn) et/ou une protéinurie supérieure à 0,5 g/jour et/ou une hématurie microscopique, il est recommandé de diriger le patient vers un spécialiste pour une prise en charge spécifique et adaptée.

Les classes thérapeutiques recommandées en première intention en cas de néphropathie protéinurique, sont les bloqueurs du système rénine-angiotensine, (ARA2 dans les néphropathies du diabète de type 2, et IEC dans tous les autres cas, c'est-à-dire néphropathie du diabète de type 1 ou néphropathie non diabétique). L'efficacité des bloqueurs du système rénine-angiotensine, est fortement améliorée par la prescription conjointe d'un régime peu salé (< 6g Na Cl/j) mais la prescription d'un diurétique est le plus souvent nécessaire (thiazidique ou diurétique de l'anse selon la fonction rénale). Ces médicaments seront utilisés avec les précautions d'emploi habituelles c'est-à-dire la surveillance de la fonction rénale et du risque d'hyperkaliémie [36].

#### **6.4.2.5. HTA résistante**

Une HTA est considérée comme résistante en cas de persistance de la pression artérielle au-dessus de la cible tensionnelle (140/90 mm Hg), malgré un traitement pharmacologique associant au moins : 3 classes thérapeutiques dont un diurétique thiazidique (ou diurétique de l'anse si altération de la fonction rénale) et des mesures hygiéno-diététiques bien conduites.

La stratégie thérapeutique consistera à :

- Rechercher une mauvaise observance du traitement
- Rechercher un facteur favorisant la résistance (excès de sel, alcool, dépression et interaction médicamenteuse)
- Rechercher une cause secondaire d'HTA passée inaperçue
- Ajouter la Spirinolactone (12,5 à 25 mg/j) à la trithérapie en l'absence de contre-indication. Dans le cas échéant il faudra surveiller la kaliémie et la fonction rénale. En cas de contre-indication à la spironolactone on donnera soit un beta bloquant, soit un alpha bloquant soit un anti hypertenseur central.

## **6.5. Surveillance**

### **6.5.1. Objectif**

La surveillance thérapeutique fait d'abord appel à une surveillance des chiffres tensionnels ainsi que des facteurs de risques et des comorbidités associées.

Pour améliorer la compliance thérapeutique, il faut en pratique fournir des instructions claires et écrites sur le traitement, dicter les mesures concernant le régime et les changements du style de vie, simplifier et réduire le traitement autant que possible, associer des proches ou la famille lors de l'information sur la maladie et le traitement, favoriser l'auto mesure tensionnelle, surveiller attentivement la survenue d'effets secondaires et modifier rapidement le traitement en fonction de l'évolution. Il faut aussi dialoguer avec le patient et savoir adapter, si nécessaire, le cout du traitement à sa situation de prise en charge médicale en conservant comme priorité le bénéfice cardiovasculaire. Le traitement antihypertenseur doit être, dans la grande majorité des cas, poursuivi à vie.

### **6.5.2. Eléments de surveillance**

#### **6.5.2.1. Clinique**

Après le bilan initial, le patient peut être revu à 3 ou 4 mois afin d'évaluer l'efficacité et la tolérance du traitement. Par la suite, en moyenne tous les 6 mois suivant la sévérité de l'hypertension artérielle. Il est indispensable de rechercher des signes typiques ou atypiques évocateurs d'une défaillance cardiaque, rénale, neurologique et vasculaire. Mais également on recherchera des signes d'intolérance au traitement.

#### **6.5.2.2. Paracliniques**

Les examens complémentaires biologiques et d'imagerie devraient être réalisés régulièrement à une fréquence dépendant de nombreux facteurs dont le niveau de risque initial, l'âge, les données de l'examen clinique ou les symptômes. Ils comprennent : La créatininémie et la kaliémie avec clairance de la créatinine (insuffisance rénale si  $< 60$  ml/min), La micro albuminurie, La glycémie à jeun et

éventuellement l'HbA1c, Le taux sanguin de cholestérol total, HDL, LDL et triglycérides.

La recherche d'atteinte sub-clinique d'organe comprend aussi : l'électrocardiogramme, l'échocardiographie en cas d'anomalie électrocardiographique ou clinique, le fond d'œil, notamment en cas de diabète associé.

**DEUXIEME  
PARTIE : NOTRE  
ETUDE**

# 1. METHODOLOGIE

## 1.1. Cadre d'étude

### 1.1.1. Historique

Le centre médico-social et universitaire de l'IPRES de Dakar est une structure sanitaire de niveau 2 qui appartient à l'Institution de Prévoyance Retraite du Sénégal (IPRES) et qui a été inauguré le 24 juin 1982, dans le cadre de son action sanitaire et sociale envers les retraités.

Depuis la promulgation de la loi 75-50 du 03 avril 1975, relative aux institutions de prévoyance maladie, les retraités de l'IPRES se trouvaient sans couverture médicale, alors que celle-ci lui était concédée pendant sa période d'activité. Dans le même temps, son homologue retraité de la direction des pensions et rentes continuait de bénéficier des mêmes prestations médico-sanitaires au même titre que le fonctionnaire en activité et dans les mêmes conditions que celle-ci lui était concédée pendant sa période d'activité.

C'est précisément pour combler une telle lacune que le conseil d'administration décidait en 1979 la mise en place de son action sanitaire et sociale. Cette importante décision procédait du souci constant du conseil, d'éloigner du spectre de l'invalidité et de la morbidité les personnes âgées. Cette action a comme socle le centre médico-social qui a été construit en 1982 pour dispenser des soins médicaux aux retraités de l'IPRES. En ce temps les statistiques élaborées à la veille de l'ouverture du centre-médico-social faisaient apparaître un nombre de bénéficiaires potentiel d'environ 25.060 retraités au 31 décembre 1981. Aujourd'hui ce nombre est passé à 110.000 retraités [19].

En 1999, le centre a connu des difficultés de fonctionnement qui ont nécessité sa réhabilitation en mars 2005 pour en faire un centre hospitalo-universitaire de Gériatrie, conforme et adapté à sa mission de prise en charge médicale des retraités et de leurs familles. Il est conventionné à la Faculté de Médecine de l'UCAD. Il est le centre national de référence gériatrique dans le cadre de l'accord-cadre signé le 19 avril 2006 avec Mr le Ministre de la Santé et de la Prévention Médicale.

Ainsi donc, le Centre en plus de l'offre de soins participera activement à la formation des médecins gériatres et des paramédicaux. Il dispose d'un centre de télé médecine et de téléenseignement [19].

### 1.1.2. Situation géographique

Le CMS IPRES de Dakar est situé au Km 2,5 boulevard du centenaire de Dakar dans le quartier de Hann-Bel-Air à côté de la zone franche industrielle du port de Dakar comme le montre la figure 8.



**Figure 8:** situation du CMS dans le plan des quartiers de Dakar [14].

### 1.1.3. Situation démographique

Au Sénégal, la prise en charge médicale des personnes âgées est très inégalement répartie. Il existe que deux groupes de retraités affiliés aux institutions sociales. Ce sont les retraités de :

- ✓ Le Fond National de Retraite (FNR) ou dette viagère qui assure la retraite des agents fonctionnaires de l'Etat qu'ils soient civil ou militaire ;
- ✓ L'Institution de Prévoyance Retraite du Sénégal (IPRES) qui assure la retraite des travailleurs du secteur privé, des agents non fonctionnaires de l'état et des travailleurs assimilés.

Ces deux groupes représentent à peine la moitié des personnes âgées du pays.

Les prestations à l'IPRES sont diverses :

- **Les allocations de retraite** : elles sont versées aux travailleurs faisant valoir leurs droits à la retraite (60 ans). Des allocations sont aussi allouées aux veufs,

veuves et aux orphelins de père ou de mère à la charge, en cas de décès d'un retraité ;

- **Les allocations de solidarité** : elles s'adressent aux anciens salariés nés avant 1910 qui ont cotisé moins d'un an ou qui n'ont jamais cotisé et qui ont pu justifier de deux ans d'activité salariée ;
- **Le fond social** : il est utilisé pour l'attribution à titre individuel de recours exceptionnels, éventuellement renouvelables, à des participants actifs ou retraités ou à des personnes ayant été à leur charge et dont la situation apparaîtra matériellement digne d'intérêt ;
- **La prise en charge sanitaire** qui offre au retraité une couverture sanitaire dans le cadre du centre médico-social à Dakar, mais aussi au niveau de ses huit antennes régionales [48].

Le CMS de Dakar a connu une évolution de sa fréquentation dans le temps surtout après la réhabilitation en 2005 [12]. On note un accroissement exponentiel des malades ces dernières années. De 100 à 150 consultations/Jour, le CMS est passé à environ 500 consultations/jour en moyenne en 2014 [19].

#### **1.1.4. Situation sanitaire**

Le centre médico-social de l'IPRES est une structure sanitaire parapublique de niveau 2 qui est à la pointe de l'action sanitaire de l'institution et qui renforce le district médical de Dakar.

##### **1.1.4.1. Les locaux**

Le CMS de Dakar a été conçu selon un modèle pavillonnaire de 5 pavillons articulés autour d'une cour intérieure, et reliés entre eux par des couloirs. Aujourd'hui, il est fait de 7 bâtiments :

- Le bâtiment A où on trouve : l'accueil, le secrétariat médical, la médecine générale, la gériatrie, la gynécologie, la pédiatrie
- Le bâtiment B avec : la kinésithérapie, les studios de coopérants
- Le bâtiment C : le laboratoire de biologie, la pharmacie, la radiologie
- Le bâtiment D : l'ophtalmologie, la stomatologie, L'oto-rhino-laryngologie (ORL)
- Le bâtiment E : Le bloc opératoire
- Le bâtiment F : Le restaurant, La buanderie
- Le bâtiment G : L'hospitalisation

##### **1.1.4.2. Les ressources humaines**

Le personnel du CMS de Dakar est composé de :

- ✓ 8 médecins permanents formés en gériatrie et gérontologie
- ✓ Des médecins spécialistes qui assurent des vacations. Il s'agit de : 2 urologues, 2 cardiologues, 2 ophtalmologistes, 2 radiologues, 2 gynécologues, 1 chirurgien

- général, 1 neurologue, 1 dermatologue, 1 oto-rhino-laryngologiste, 1 pédiatre, 1 physiothérapeute, 1 anesthésiste réanimateur
- ✓ 1 pharmacien
  - ✓ 1 chirurgien-dentiste
  - ✓ Des paramédicaux composés de : 1 technicien supérieur de radiologie, 2 techniciens supérieurs en kinésithérapie, 3 techniciens supérieurs de biologie, 2 techniciens supérieurs d'ophtalmologie 1 technicien supérieur en anesthésiologie, 1 sage-femme d'état, 5 infirmiers d'état, 4 assistantes infirmières, 2 assistantes dentaires, 1 prothésiste dentaire, 1 assistante en pharmacie
  - ✓ De personnel administratif avec : Un gestionnaire et un assistant de gestion, Un comptable matière, 1 agent administrateur, 1 magasinier, 2 secrétaires médicales, 3 hôtesse d'accueil, 2 chauffeurs, 2 lingères

#### **1.1.4.3. L'équipement du centre**

Le Centre est doté des équipements suivants :

- ✓ Une cabine d'audiométrie
- ✓ Un laboratoire de prothèse dentaire
- ✓ Un appareil de radiographie numérisée,
- ✓ Un fibroscope
- ✓ Deux appareils d'échographie multifonctionnelle,
- ✓ Un appareil d'ECG
- ✓ Un laboratoire de biologie pratiquant la biochimie, l'hématologie, la bactériologie...
- ✓ Un bloc opératoire avec deux salles dont une salle de chirurgie générale et une salle pour la chirurgie ophtalmologique.
- ✓ Une unité d'hospitalisation de jour de 20 lits dont 06 de réanimation.
- ✓ Une pharmacie
- ✓ Une ambulance non médicalisée
- ✓ Une voiture de liaison
- ✓ un centre de télémédecine et de téléenseignement en gériatrie.

Le Centre dispose de deux studios équipés pour accueillir des coopérants [19].

#### **1.1.4.4. L'activité médicale du centre**

Le centre médico-social de Dakar offre des services de soins divers et variés mais qui sont dominés par la consultation et l'hospitalisation de jour. L'activité médicale est réglée aux jours ouvrables du lundi au vendredi. L'activité de consultation était à la fois de médecine générale et médecine spécialisée. On y retrouve des spécialités comme la cardiologie, la neurologie, la dermatologie, la gynécologie, l'urologie, la chirurgie générale, l'oto-rhinologie etc. La consultation de médecine générale au CMS se déroule selon un protocole plus ou moins complexe.

Chaque matin les patients qui arrivent au centre sont répartis en :

- Nouveaux patients
- Patients connus en visite de suivi ;
- Patients connus venus pour une pathologie aigue urgente.

Ces patients sont reçus au niveau du service de l'accueil où ils sont orientés vers les bureaux de consultations médicales. Ainsi chaque médecin a une liste de consultation par jour d'environ 30 patients. Après la consultation selon leurs pathologies, les patients sont envoyés en hospitalisation de jour pour une prise en charge urgente, puis à la pharmacie pour obtenir les médicaments de leur ordonnance gratuitement. A la fin, les patients reviennent vers l'accueil où la secrétaire leur donne un autre rendez-vous dont la date tiendra compte des demandes d'examen faites par le médecin.

Par ailleurs le centre offre aux retraités une consultation de spécialité en gériatrie, de neurologie, et de cardiologie. Ce qui constitue une offre de soins considérable pour les hypertendus. L'hospitalisation était divisée en deux parties :

- ✓ Une partie médicale de 6 lits où étaient installés les patients relevant de pathologies médicales urgentes.
- ✓ Une partie chirurgicale de 6 lits aussi réservée aux malades opérés dans le cadre du programme opératoire du centre. Ce programme était partagé entre la chirurgie générale, l'urologie et la gynécologie

Ainsi durant l'année 2015, l'offre de soins a permis de réaliser :

- 43 200 consultations de médecine générale qui ont concerné 3570 patients dont l'HTA était la pathologie la plus fréquente avec une prévalence de **25,20 %** ;
- 20 640 consultations spécialisées en cardiologie, neurologie, dermatologie, urologie, chirurgie générale, gynécologie, oto-rhino-laryngologie etc.
- 257 hospitalisations de jour avec une moyenne de 3,4 patients/jour. Ces hospitalisations traduisaient aussi bien la prise en charge médicale que chirurgicale du CMS. On note une mortalité de 10 décès durant l'année soit 3,89 % ;
- 13244 prises en charge financières de retraités ou de leurs familles dans les autres structures de santé de Dakar et des régions dans le cadre de l'action sanitaire de l'IPRES.

Le tableau 19 montre l'évolution du nombre de malades dans le centre depuis 2009.

**Tableau 19: nombre croissant des malades fréquentant le CMS de Dakar [34].**

N°	Périodes	Nombres de consultations
1	Année 2009	60 395
2	Année 2010	55 025
3	Année 2011	51 746
4	Année 2012	57 420
5	Année 2013	61 115
6	Année 2014	71 452
7	Année 2015	63 820



**Figure 9: centre médico-social de Dakar**



**Figure 10: appareil d'échographie multifonctionnel.**



**Figure 11:** bloc opératoire du CMS



**Figure 12:** ambulance du centre

### **1.1.5. Le financement**

Le financement du centre dépend de l'action sanitaire et sociale de l'IPRES qui était assurée par le fond social. Ce fond social fait référence à l'article 27 du règlement intérieur de l'institution et concerne les 3 % des allocations de l'exercice précédent [12]. Le fond social était appuyé par une contribution des retraités de 1 % puis de 2 % prélevée directement sur les pensions des retraités. A partir de 1992, le fonds social fut gelé et l'action sanitaire et sociale n'était financée que par la cotisation des retraités. Ce qui justifie la mise en place d'un comité paritaire IPRES/Retraités pour la gestion du CMS à la demande des retraités. En 2005 le conseil d'administration gela le prélèvement des 2% et réactualisait le Fond social. Il faut noter que l'ensemble des soins et prestations effectués au CMS est gratuit pour les retraités et leur famille [12].

### **1.2. Buts et objectifs de l'étude**

Notre travail avait les objectifs suivants :

1. Un objectif général qui était de déterminer les modalités d'approche et de la prise en charge globale de l'HTA chez les personnes âgées de 65 ans et plus au CMS de l'IPRES de Dakar.
2. Des objectifs spécifiques qui étaient d'évaluer :
  - Les aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle
  - Les facteurs de risque cardio-vasculaire associés,
  - Les aspects diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs

### **1.3. Matériel et méthode**

#### **1.3.1. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude transversale, descriptive observationnelle. Elle s'est déroulée sur la période allant du 01 juillet au 31 décembre 2014.

#### **1.3.2. Population cible**

Etaient inclus dans l'étude les personnes de sexe masculin ou féminin, âgées de 65 ans et plus, retraités de l'IPRES et/ou bénéficiaires des soins médicaux de l'institution et qui sont suivis au centre médical de Dakar pour hypertension artérielle. Ces personnes proviennent des différents quartiers de Dakar et de sa banlieue, mais aussi des régions du Sénégal

#### **1.3.3. Critères d'inclusion**

L'enquête s'est adressée aux sujets sénégalais ou non bénéficiaires des prestations de l'IPRES, du genre masculin ou féminin, âgés de 65 ans et plus chez qui on a retrouvé à l'examen clinique :

- Une hypertension artérielle ;
- Un traitement antihypertenseur médicamenteux datant d'au moins 1 mois ;

L'inclusion s'est déroulée sur une période de 6 mois allant du 01 juillet au 31 décembre 2014. Elle est suivie d'une période de suivi pour chaque sujet inclus pour compléter le recueil des données surtout concernant les examens complémentaires qui ont été demandés.

#### **1.3.4. Critères d'exclusion**

Les sujets dont les questionnaires étaient incomplets dans leur partie état civil et/ou examen clinique ont été exclus de l'enquête. Les sujets perdus de vue aussi avaient été exclus.

#### **1.3.5. Critères de non inclusion**

Les sujets vus dans un contexte d'urgence de l'hypertension ou d'une autre pathologie aigue intercurrente, ou qui ont nécessité une hospitalisation, n'ont pas été inclus dans l'étude. De même les sujets hypertendus et retraités de l'IPRES qui sont âgés de moins de 65 ans ( $\leq 65$  ans) n'ont pas été inclus également.

### **1.4. Déroulement de l'étude**

#### **1.4.1. Déroulement de l'enquête**

Les sujets qui satisfaisaient aux critères d'inclusion de l'étude ont été recrutés à travers la consultation des médecins du centre et orientés vers les enquêteurs par l'intermédiaire des secrétaires de l'accueil. Ainsi chaque sujet inclus avait été consulté à nouveau dans une salle attenante aux bureaux de consultations (salle climatisée et calme), où le médecin enquêteur et/ou l'une de ses assistantes l'a aidé à remplir la fiche de recueil des données.

#### **1.4.2. Le questionnaire**

Le questionnaire conçu (cf. annexe) à cet effet a été rempli après consentement éclairé pour chaque sujet inclus et a porté sur :

- Les données démographiques et socio-économiques
- Les facteurs de risques cardiovasculaires et leur prise en charge
- La mesure de paramètres médicaux cliniques et paras cliniques
- Le suivi et les événements évolutifs.

Le questionnaire a été rempli après consentement éclairé du sujet, par le médecin enquêteur ou l'une des infirmières qui l'assistent dans l'étude bénévolement. Les paramètres étudiés ont porté sur l'état civil, les antécédents du patient, la clinique, les examens paracliniques, le traitement et l'évolution à court terme.

##### **1.4.2.1. L'état civil**

Il a porté sur :

- L'âge qui devait être supérieur à 65 ans en respect de la définition de la personne âgée par l'OMS ;
- Le genre masculin ou féminin

- L'ethnie et la race
- Le statut matrimonial, le nombre d'épouses et d'enfant
- La résidence et le quartier d'habitation, de même que le mode d'habitation (locataire ou propriétaire) ;
- La prise en charge par l'institution avec le statut IPRES, la date de la retraite, le début de fréquentation du CMS. Mais aussi l'existence d'une activité génératrice de revenu en dehors de la pension de retraite.

#### **1.4.2.2. Les antécédents**

Ils ont concerné pour l'HTA la date de diagnostic, les modalités de diagnostic et la prise en charge initiale. Nous avons exploré aussi les autres facteurs de risque que sont le diabète, la dyslipidémie, la consommation d'alcool et de tabac, la sédentarité. Nous avons recherché l'existence d'un handicap moteur, d'un AVC, une cardiopathie, une maladie rénale, et d'autres comorbidités associés. Dans les antécédents familiaux nous avons recherché aussi les AVC, l'HTA, le diabète, la dyslipidémie, les cardiopathies et la maladie rénale.

#### **1.4.2.3. L'examen clinique**

Nous avons exploré des symptômes d'allures cardiologiques, la mesure de constantes biométriques telle la pression artérielle aux deux membres supérieurs, l'IMC, le périmètre abdominal, l'examen de l'appareil cardiovasculaire, urogénital et du système nerveux.

#### **1.4.2.4. Les examens Paracliniques**

Ils ont concerné la biologie et l'imagerie :

- Pour la biologie nous avons étudié la glycémie à jeun, la créatininémie, le cholestérol total, les cholestérols LDL et HDL, la Triglycéridémie, l'hémoglobine glyquée (HbA1c), l'uricémie, la protéinurie ;
- Pour l'imagerie nous avons étudié l'électrocardiogramme, l'échocardiographie Doppler, l'échographie Doppler des vaisseaux du cou, et l'échographie abdominale. Les paramètres qui ont été étudiés pour l'échocardiographie sont :
  - ✓ La mesure du diamètre du ventricule gauche en diastole et en systole ;
  - ✓ La mesure de la paroi postérieure et du septum inter ventriculaire en diastole ;
  - ✓ La mesure de la fraction d'éjection du ventricule gauche;
  - ✓ La cinétique ventriculaire gauche
  - ✓ Le diamètre de l'oreillette gauche

- ✓ L'aspect des valves et la recherche de fuite ou de sténose valvulaire et d'hypertension artérielle pulmonaire

#### **1.4.2.5. Le traitement**

C'est le traitement reçu par le sujet au moment de l'enquête. Il concerne

- ✓ Les mesures hygiéno-diététiques avec le régime sans sel, et sans graisse, l'activité physique, l'arrêt du tabac et l'arrêt de l'alcool ;
- ✓ Les mesures médicamenteuses avec les 5 classes d'antihypertenseurs (IEC, inhibiteur calcique, ARA2, beta bloquant, et diurétique). De même aussi les antihypertenseurs faits d'association de molécules en précisant leur posologie.

#### **1.4.2.6. L'évolution**

Nous avons évalué l'évolution de la pression artérielle dans les 6 mois de suivi de l'étude avec la normalisation des chiffres tensionnels, ou apparition de complications cardiaques, rénales, et/ou cérébrales. Le nombre de décès a été aussi exploré.

### **1.4.3. L'exploitation des données**

#### **1.4.3.1. Les enquêteurs**

Il s'agit d'un étudiant en médecine en année de thèse qui a été aidé par deux infirmières en gérontologie du centre médico-social de l'IPRES sous la supervision du médecin chef du centre. La prise de la pression artérielle a été effectuée grâce à un sphygmomanomètre de marque « Riester » de taille adulte (24-32 cm de circonférence) avec manomètre à aiguille et un stéthoscope à double pavillon de la même marque. La prise s'est faite aux deux bras, en position couché ou assise puis debout. Un contrôle de la prise de la pression artérielle a été effectué par un autre agent chaque fois qu'il a été possible de le faire chez le patient.

#### **1.4.3.2. La saisie des données**

Les données ont été saisies électroniquement grâce au logiciel Epi info dans sa version 7 de 2013 avec traduction française sur un ordinateur portable TOSHIBA modèle Satellite C50B14D. Une sauvegarde a été faite sur l'ordinateur du bureau D au CMS de Dakar.

#### **1.4.3.3. L'analyse des données**

L'analyse a été faite avec le même logiciel Epi info 7. Elle a été organisée en deux parties :

- Une partie descriptive avec le calcul des fréquences absolues et relatives, des moyennes et des écarts-types etc.
- Une partie analytique avec l'étude des tableaux de contingence de comparaison de fréquences. Nous avons utilisé le test de Khi2 ou de Fisher selon les conditions d'application au seuil de signification fixée à  $p < 0,05$ .

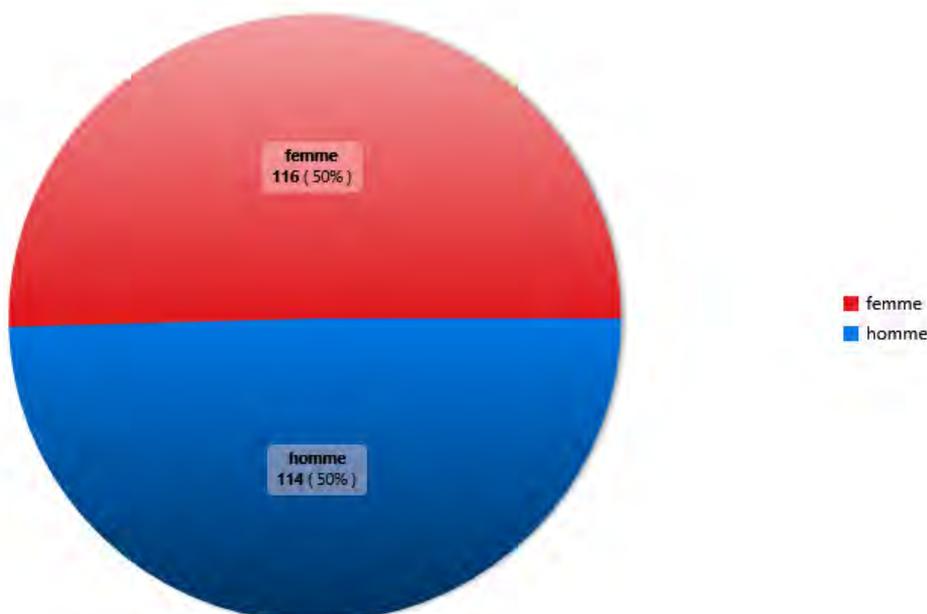
## 2. LES RESULTATS

Au terme de l'enquête, 233 sujets ont été examinés 3 dossiers ont été exclus pour non-conformité et 230 sujets ont constitué notre population d'étude. La prévalence de l'HTA pendant cette période était de **25,20%** sur un nombre de 1785 patients vus en consultation de médecine générale pendant la période de l'étude.

### 2.1. Données sociodémographiques

#### 2.1.1. La répartition des sujets selon le genre

Les deux genres étaient atteints à des proportions comparables. Le genre féminin était prédominant et représentait 50,43 % soit 116 sujets et le genre masculin 49,57 % soit 114 sujets. Le sexe ratio était de 1,017. La figure 11 montre la répartition des patients selon le sexe.

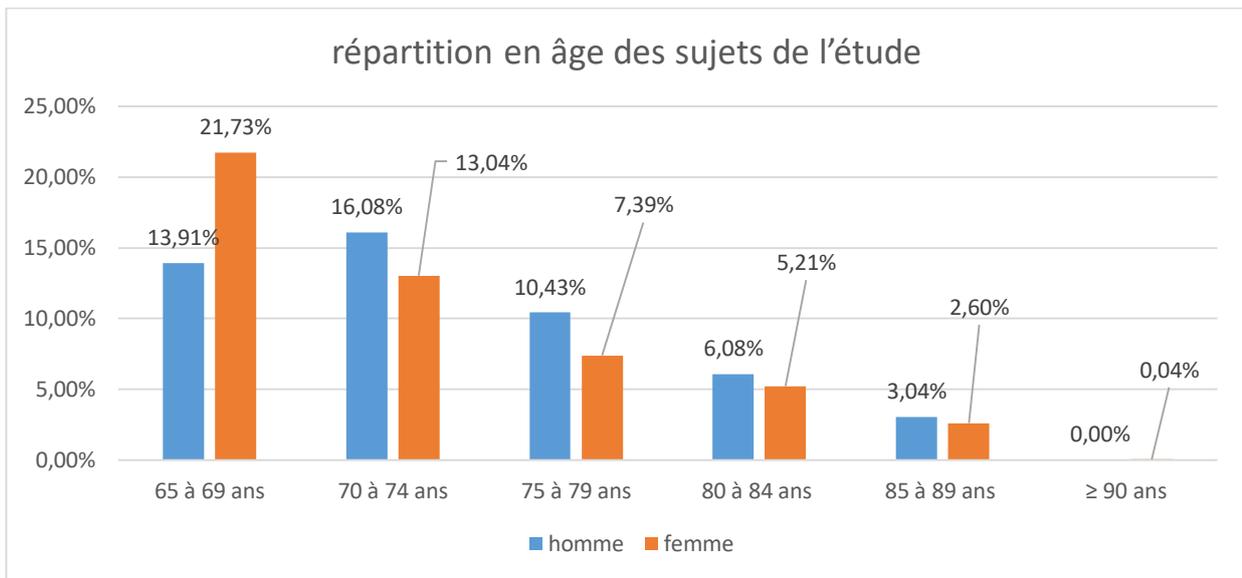


**Figure 13:** répartition selon le sexe des sujets

#### 2.1.2. La répartition des sujets selon l'âge

L'âge moyen de la population était de 73 ans ( $\pm 6,410$  ans) avec des extrêmes de 65 et 92 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle des 65-69 ans.

La figure 14 montre la répartition des sujets en fonction de l'âge.

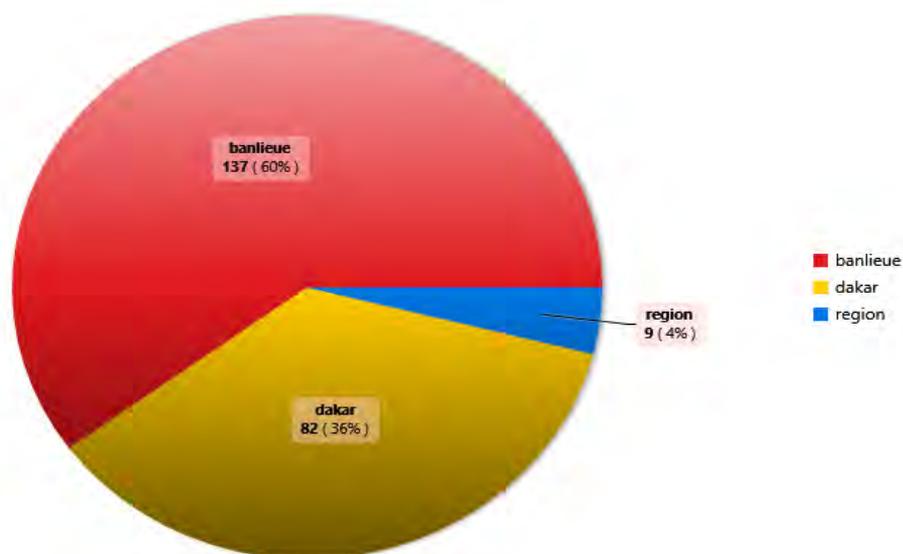


**Figure 14:** répartition en âge des sujets de l'étude (n=230)

### 2.1.3. La répartition selon la résidence

Les sujets provenant de la banlieue étaient prédominants avec 59,56 % (137 cas), ceux venant des quartiers de Dakar étaient de 35,65 % (82 cas) alors que ceux qui venaient des régions étaient de 3,91 % (9 cas).

La figure 15 montre la répartition des sujets selon la résidence.



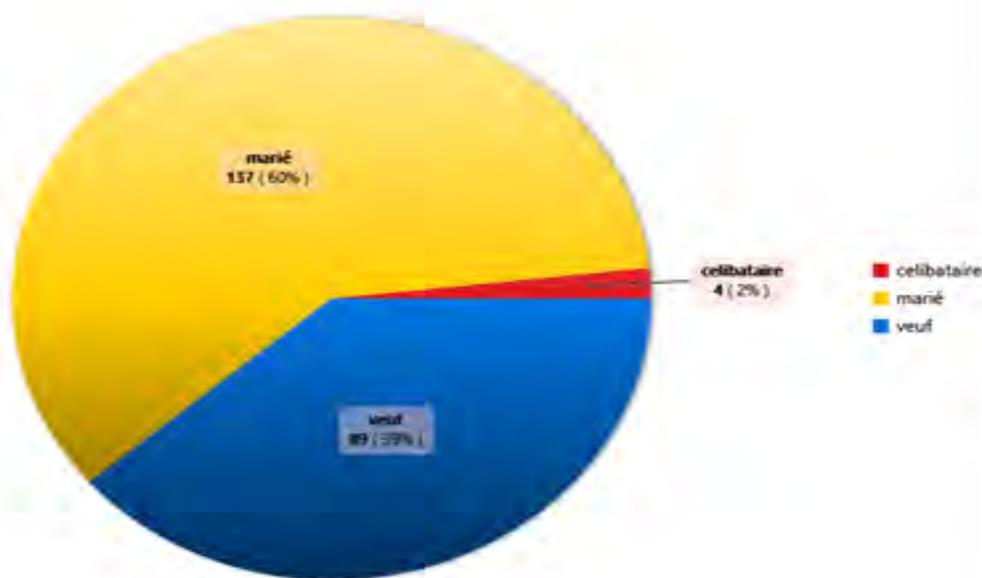
**Figure 15:** répartition des sujets selon la résidence (n=230)

Les sujets qui habitaient Dakar, venaient des différents quartiers limitrophes de la zone franche industrielle avec une représentativité décroissante de la banlieue vers le centre-

ville. Les plus représentatifs étaient Pikine 16,89 %, Guédiawaye 10,5 %, et Thiaroye 9,58 %. Pour les quartiers du centre-ville c'est la Médina qui était le plus représentatif avec 7,76 % de bénéficiaire.

#### 2.1.4. Répartition selon le statut matrimonial

Les sujets de l'étude étaient mariés dans **66,12%**, veufs ou veuves dans 45,14 % et célibataires dans seulement 1,73 %. Les mariés étaient monogames dans 63,3 % et polygames à deux femmes dans 28,44 % et ceux qui avaient plus de 2 femmes étaient à 8,25 %. Le nombre des enfants était en moyenne de 7,234 avec des extrêmes de 0 et 25 enfants. La figure 16 montre le statut matrimonial des sujets de l'étude



**Figure 16: statut matrimonial (n=230)**

Dans notre étude 81,61 % des sujets disaient être propriétaires de leur maison alors que 18,39 % étaient encore locataires.

#### 2.1.5. L'ethnie

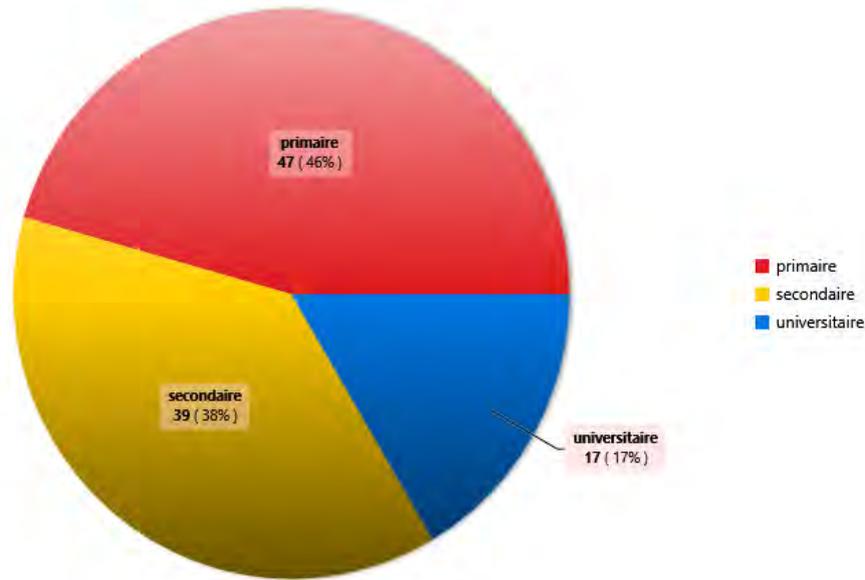
Les wolofs étaient dominants avec 50 % des sujets suivis par les poulars à 22 % puis des sérère 7 % et des diolas 6 %. Nous y retrouvons des ethnies comme les mena et les éwé qui ne sont pas originaires du Sénégal. Le tableau 20 montre la composition ethnique de notre échantillon.

**Tableau 20:** composition ethnique de l'échantillon (n=230)

<b>Ethnie</b>	<b>Nombre des sujets</b>	<b>Pourcentage dans l'échantillon</b>
<b>Bambara</b>	8	3,48
<b>Créole</b>	2	0,87
<b>Diola</b>	14	6,09
<b>Ewé</b>	1	0,43
<b>Mandiack</b>	4	1,74
<b>Maure</b>	3	1,3
<b>Mena</b>	2	0,87
<b>Poular</b>	50	21,74
<b>Sérère</b>	15	6,52
<b>Socé</b>	2	1,3
<b>Soninké</b>	6	2,63
<b>Soussou</b>	1	0,43
<b>Wolof</b>	116	50,43
<b>Total</b>	230	100

#### **2.1.6. Le niveau de scolarisation**

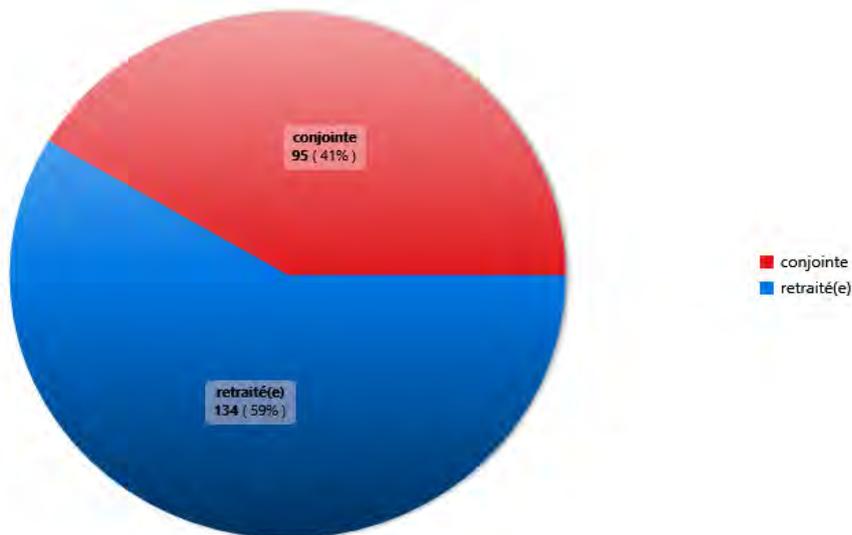
Les sujets de l'étude étaient analphabètes dans **54,78 %** (126 cas) alors que 45,21 % (104 cas) ont été scolarisés dans le système français. Parmi les instruits 45,63 % avaient un niveau de primaire, 37,86 % un niveau du secondaire et 16,5 % étaient au moins bacheliers comme le montre la figure 17.



**Figure 17:** répartition selon le niveau d'instruction (n=104)

### 2.1.7. La prise en charge

Les sujets inclus étaient soit des retraités à 58,69 % (135 cas) soit des épouses de retraités à 41,30 % (95 cas) comme le montre la figure 18.



**Figure 18:** statut à l'IPRES (n=230)

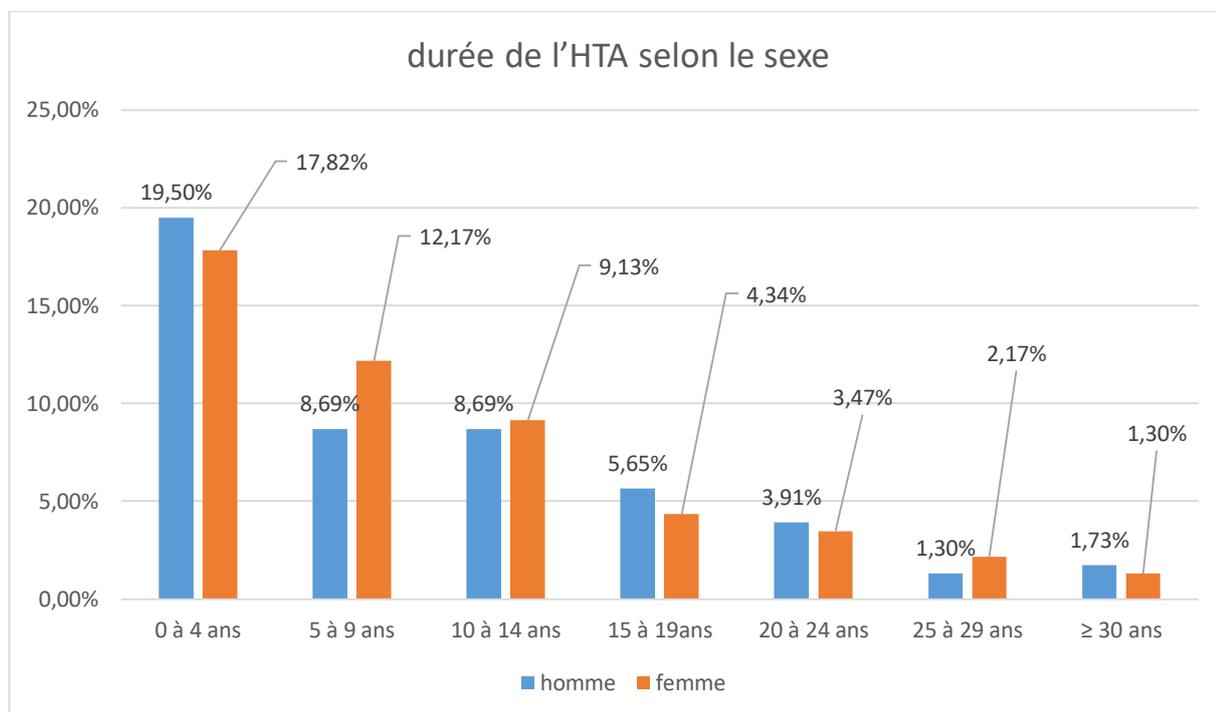
L'ancienneté de la retraite était en moyenne de 19,52 ans avec des extrêmes de 4 ans (minimum) et de 39 ans (maximum). Ces retraités n'avaient que leur pension de l'IPRES comme revenu dans 72,69 %. Par contre 27,31 % seulement des retraités

avaient une autre source de revenu. Cette activité génératrice de revenu était dominée par le commerce (12,33 %). Tous les sujets de l'étude étaient pris en charge médicalement au centre de Dakar avec une durée moyenne de fréquentation de ladite structure de 6,313 ans. Les extrêmes étaient de 3 mois et de 30 ans.

## 2.2. Les antécédents

### 2.2.1. L'ancienneté de l'HTA

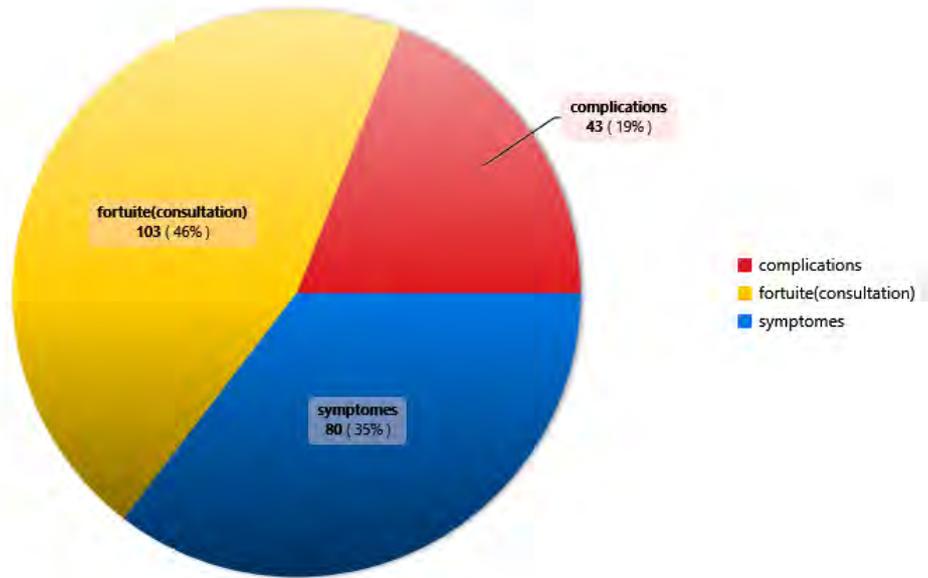
Dans notre étude tous les sujets inclus étaient connus et suivis pour une hypertension artérielle déjà diagnostiquée au moins 3 mois avant. La date de diagnostic était connue dans la presque totalité avec une moyenne d'évolution de la maladie en année de 8,86. Les diagnostics les plus récents étaient à 3 mois avant l'étude alors que le plus ancien était à 44 ans. La figure 19 montre la répartition des sujets selon leur date de diagnostic.



**Figure 19:** durée de l'HTA selon le sexe (n=230)

Le diagnostic est survenu chez 46,52 % de nos patients dans un contexte de visite médicale fortuite (107 cas), alors que 34,78 % avaient consulté pour un symptôme évocateur (80 cas). Par contre 18,69 % des sujets ont été diagnostiqués hypertendu à la survenue de complication de la maladie (43 cas).

La figure 20 montre cette répartition des sujets selon la modalité de leur diagnostic.



**Figure 20: modalités de diagnostic de l'HTA (n=230)**

Après leur diagnostic les sujets ont précisé avoir été mis sous un traitement antihypertenseur dans 95,58 % des cas alors que 4,42 % affirment n'avoir pas pris de traitement médicamenteux.

Ils ont été adhérents au traitement initial dans 77,56 % alors que certains l'ont abandonné dans 22,44 %. Une irrégularité dans la prise du traitement a été constatée dans 22,44 %. Les raisons évoquées pour l'irrégularité restent dominées par le coût du médicament (39,13 %) et la démotivation (19,5 %). Parmi nos sujets 66,09 % ont suivi un régime alimentaire recommandé et 22,17 % des sujets avaient en plus un traitement traditionnel qu'ils prenaient en parallèle de leur médicament.

### 2.2.2. Les antécédents familiaux

Chez nos sujets l'HTA était le facteur prédominant dans les antécédents familiaux avec 53,48 % suivie du diabète avec 25,65 %. Les antécédents d'accident vasculaire cérébral ont été retrouvés dans 15,65 % ainsi que des troubles cognitifs (26,52 %) chez les proches. Les cardiopathies et la maladie rénale ont été plus rares avec respectivement 9,57 % et 1,74 %. Le tableau 21 montre la distribution des facteurs de risque dans les antécédents familiaux.

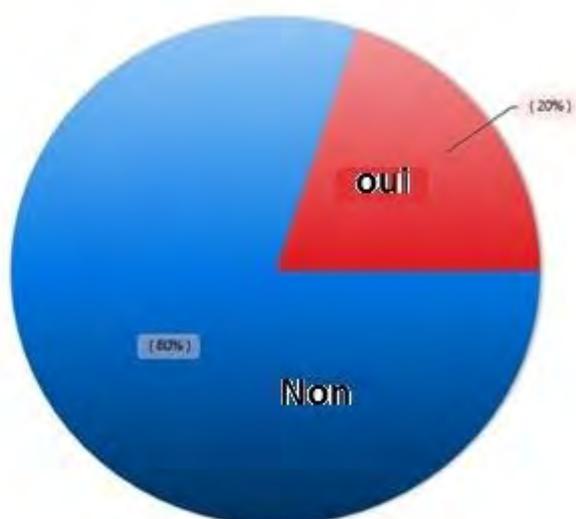
**Tableau 21:** prévalence des facteurs de risque dans les antécédents familiaux

Antécédents familiaux	Fréquence	Pourcentage
HTA	123	53,48%
Diabète	59	25,65%
AVC	36	15,65%
Cardiopathie	22	9,57%
Maladie Rénale	4	1,74%
Dyslipidémie	2	0,87%

### 2.3. Les facteurs de risque cardiovasculaires

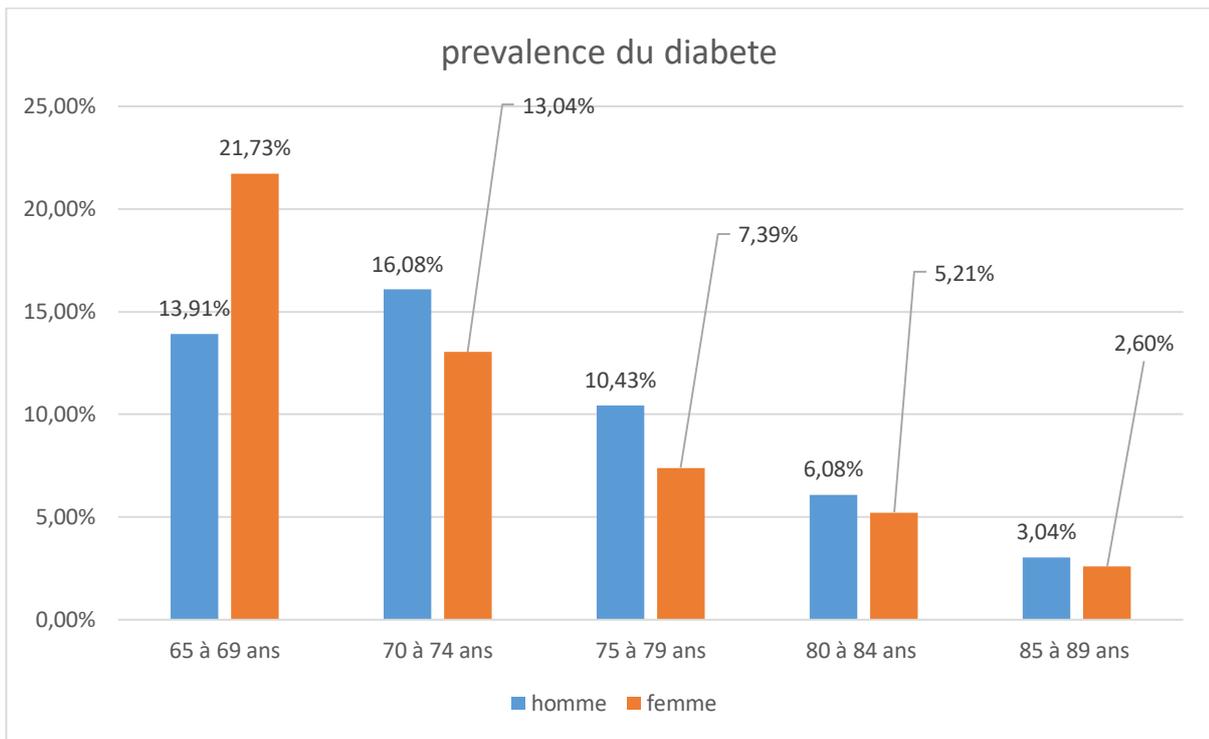
#### 2.3.1. Le diabète

La prévalence du diabète dans l'échantillon était de **20 %** soit 46 cas.



**Figure 21 :** prévalence du diabète (n=230)

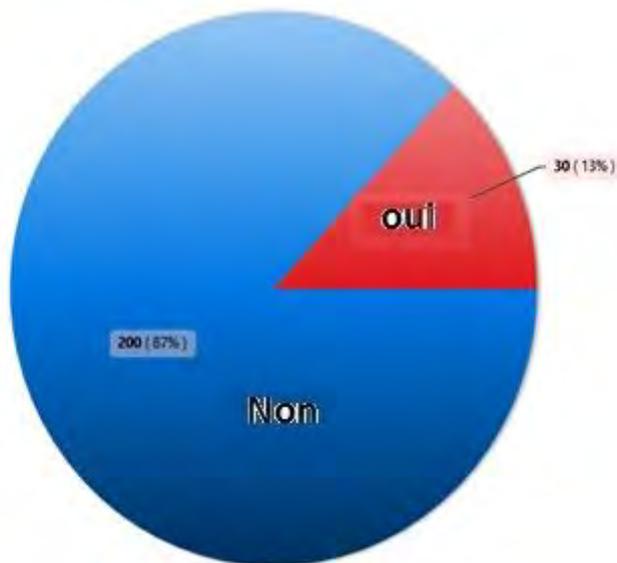
Le diabète a touché plus de femme avec 65,12 % (30 cas) que d'homme qui étaient à 34,78 % (16 cas). Le sexe ratio était de  $\frac{1}{2}$  en faveur des femmes. La maladie était plus fréquente dans les tranches d'âge des 65 à 75 ans avec des pourcentages de 80 % comme le montre la figure 22. Plus l'âge augmentait plus le diabète était rare dans notre échantillon.



**Figure 22** : prévalence du diabète selon l'âge

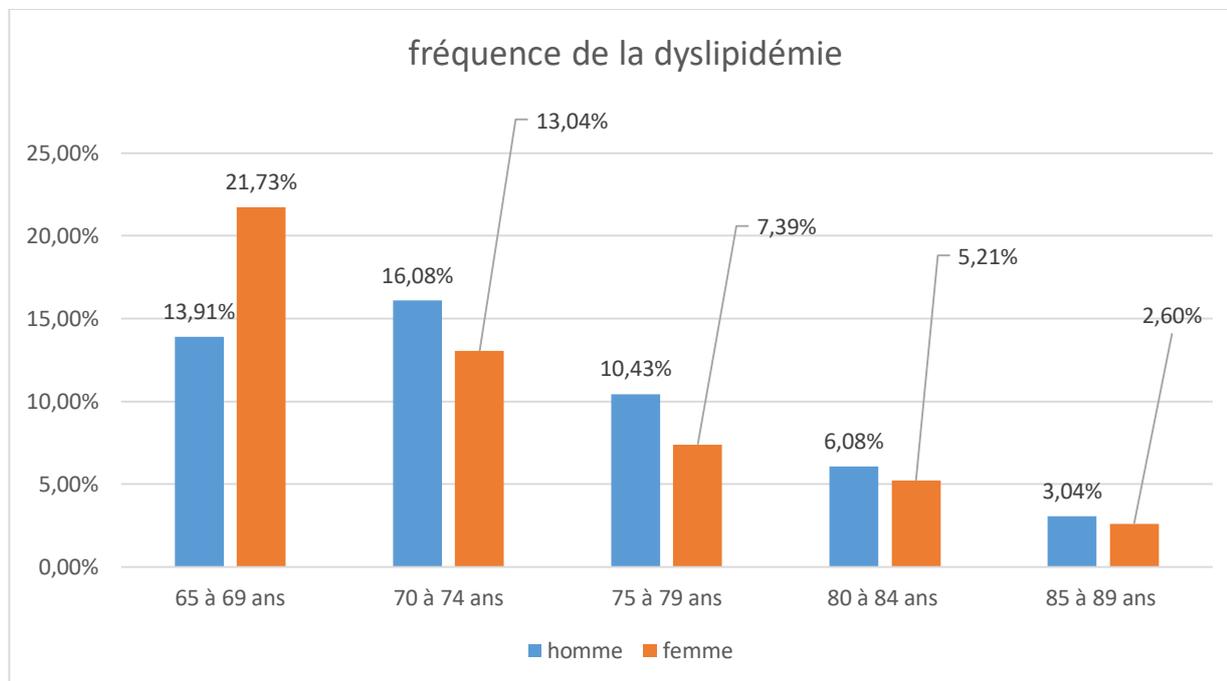
### 2.3.2. La dyslipidémie

La prévalence de la dyslipidémie était de **13,04 %** soit 30 sujets chez qui la maladie était diagnostiquée et déjà sous traitement.



**Figure 23** : prévalence de la dyslipidémie

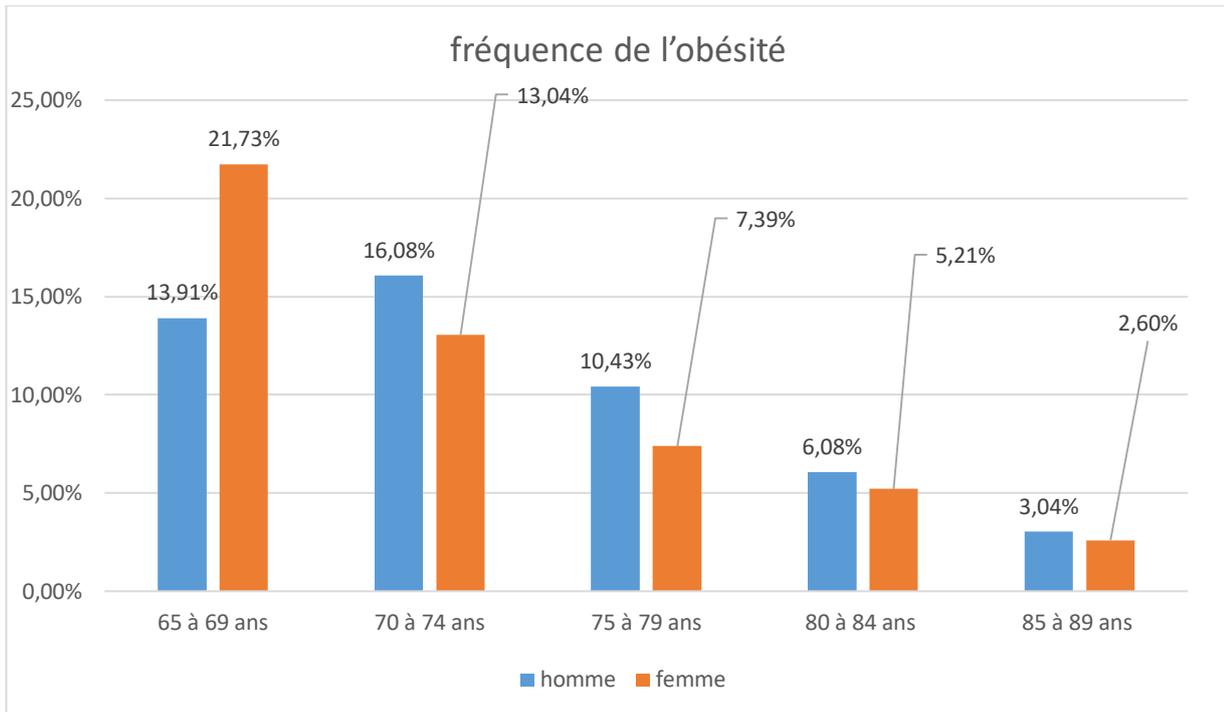
Cette dyslipidémie concernait plus les femmes avec 18 cas soit 60 % alors les hommes étaient 12 cas soit 40 %. Le sexe ratio était de 1.5 en faveur des femmes. Elle touchait surtout les sujets âgés de 65 à 69 ans avec 13 cas soit 43,33 % et ceux qui avaient 75 à 79 ans avec 10 cas soit 33,33 % comme le montre la figure 24.



**Figure 24 : fréquence de la dyslipidémie selon l'âge (n=30)**

### 2.3.3. L'obésité

La prévalence de l'obésité était de **11,26 %** soit 24 sujets avec un IMC supérieur à 30 kg/m<sup>2</sup>. L'obésité était plus fréquente chez les femmes (87,5 %) que les hommes (12,5 %). Les femmes étaient 7 fois plus obèses que les hommes. Les tranches d'âge de 65 à 69 ans et de 75 à 80 ans présentaient les taux les plus élevés d'obésité. La figure 25 montre cette répartition selon la classe d'âge

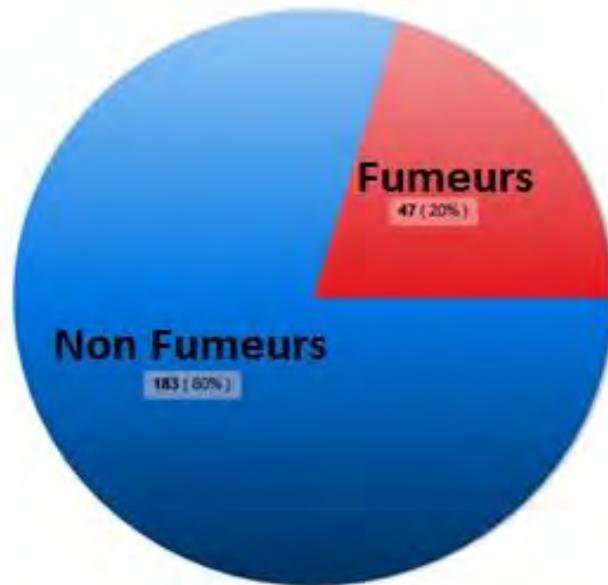


**Figure 25 : fréquence de l'obésité selon le genre (n=24)**

La prévalence de l'obésité abdominale était de 15,42 % soit 33 sujets de l'étude suivant la définition de l'International Diabetes Fédération (IDF). Cette obésité intéressait 23 femmes soit 69,69 % et 10 hommes soit 30,30 %.

#### 2.3.4. Le tabagisme

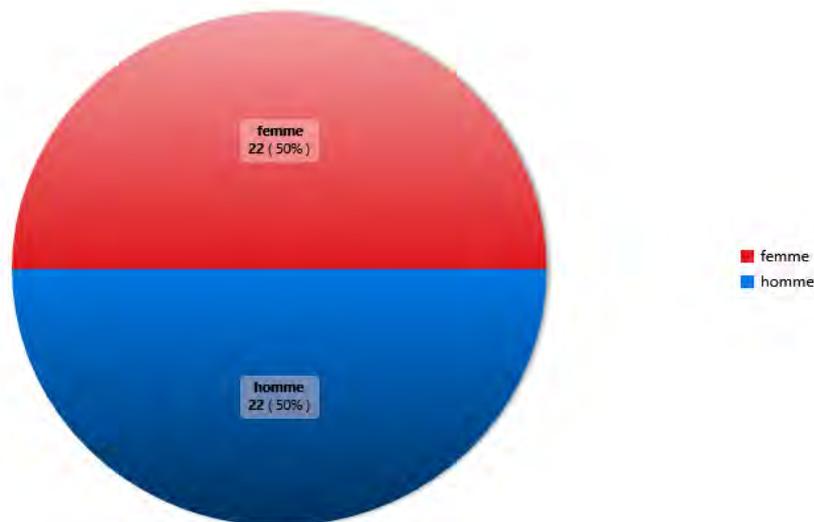
La prévalence du tabagisme était de **20,43 %** dans notre étude soit 47 personnes. Ce tabagisme était à 100 % masculin et concernait surtout les tranches d'âge de 65 à 70 ans soit 74,4 % des hommes. La figure 25 montre la fréquence du tabagisme dans l'étude.



**Figure 26** : fréquence du tabagisme dans l'étude

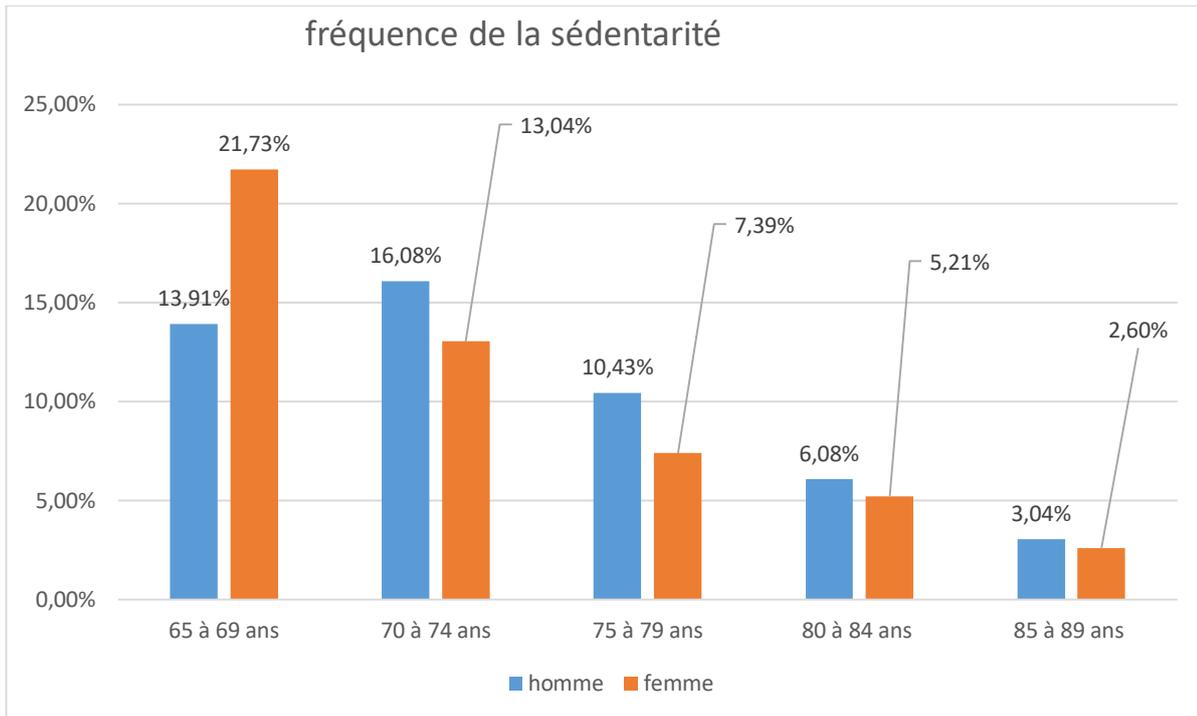
### 2.3.5. La sédentarité

Dans notre étude, 44 des sujets inclus dans l'étude (19,13 %) ont déclaré pratiquer une activité physique. Ceci donne une prévalence de la sédentarité à **80,87 %**.



**Figure 27** : répartition de l'activité physique selon le genre

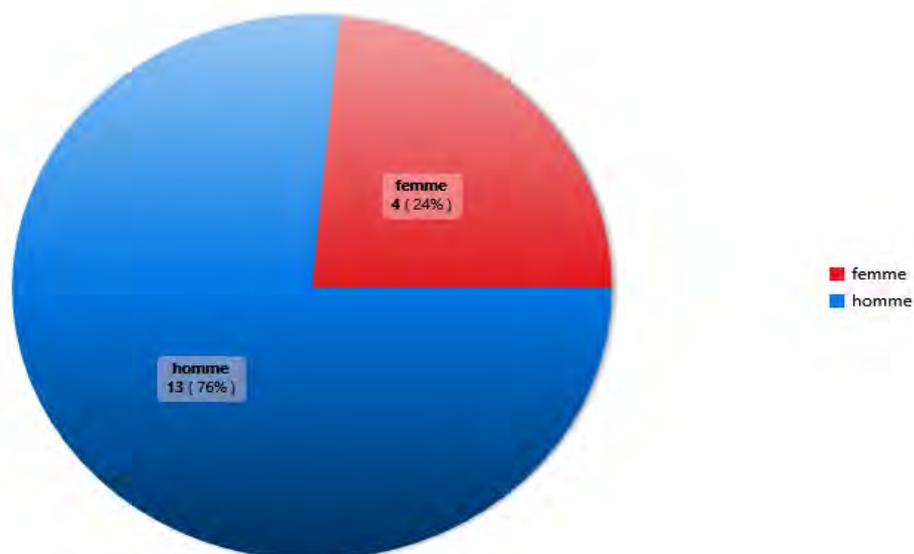
Cette sédentarité était plus fréquente chez les femmes avec 55,91 % que chez les hommes 44,08 %. Cette sédentarité augmente dans les tranches d'âge de 70 à 80 ans et plus. La figure 27 montre cette distribution



**Figure 28 : fréquence de la sédentarité selon l'âge (n=186)**

### 2.3.6. La consommation d'alcool

La prévalence de la consommation de boisson alcoolisée était faible et concernait que **7,39 %** des sujets soit 17 cas. Cette consommation était plus importante chez les hommes avec 76 % que les femmes qui étaient à 24 %. La figure 28 nous montre cette fréquence de la consommation. La tranche d'âge des 65 à 69 ans était la plus touchée.



**Figure 29 : fréquence de la consommation d'alcool selon le sexe**

## 2.4. Les données de l'examen clinique

### 2.4.1. Les signes fonctionnels

Dans notre étude, les signes fonctionnels les plus représentés étaient le flou visuel (67 %), les céphalées (64 %) et les bourdonnements d'oreille (55 %). Le tableau 22 montre la répartition des différents symptômes au sein de notre cohorte.

**Tableau 22: répartition des symptômes dans la population de l'étude**

<b>SYMPTOMES</b>	<b>NOMBRE DE SUJETS</b>	<b>POURCENTAGE (%)</b>
Flou visuel	155	67
Céphalée	147	66
Bourdonnement d'oreille	127	55
Vertiges	115	50
Palpitations	107	47
Douleur thoracique	81	35
Dyspnée	80	35
Troubles cognitifs	73	32
Douleur des mollets à la marche	69	30
Polyurie	68	30
Amaigrissement	53	23
Polyphagie	19	8
Polydipsie	17	7

### 2.4.2. Les données de l'examen cardiovasculaire

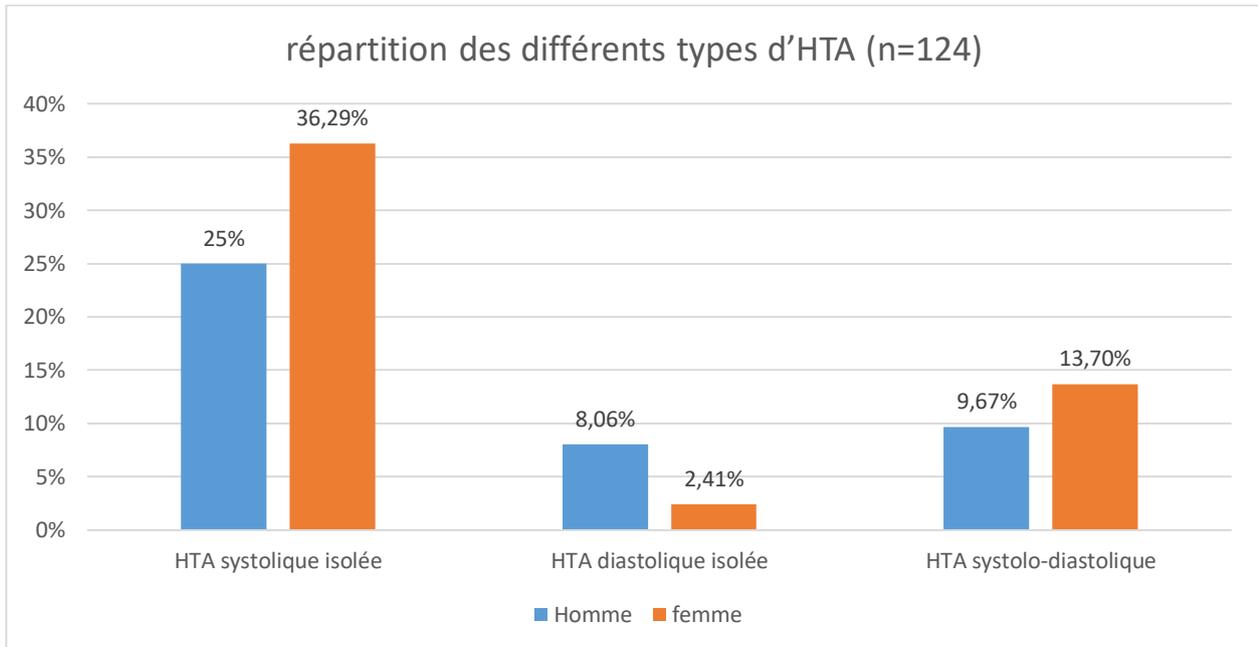
#### 2.4.2.1. Les pressions artérielles

Dans la population d'étude, la moyenne des pressions artérielles systoliques étaient de 150,79 mm Hg avec des extrêmes de 100 mm Hg et 220 mm Hg. Pour les pressions artérielles diastoliques la moyenne était de 81,5 mm Hg avec des extrêmes de 50 mm Hg et de 120 mm Hg. Les mesures avaient montré une pression artérielle normale chez 106 patients soit 46,08 % qui étaient répartis en 36 femmes (33,96 %) et 70 hommes (66,03 %). Une hypertension artérielle a été constatée chez 124 de nos patients soit 53,91 % qui sont répartis en 80 femmes (64,51 %) et 44 hommes (35,48 %).

Les cas d'hypotension orthostatique ont été de 6 ce qui représente que 0,89 % de l'ensemble des prises tensionnelles.

#### 2.4.2.2. Composantes de l'hypertension artérielle

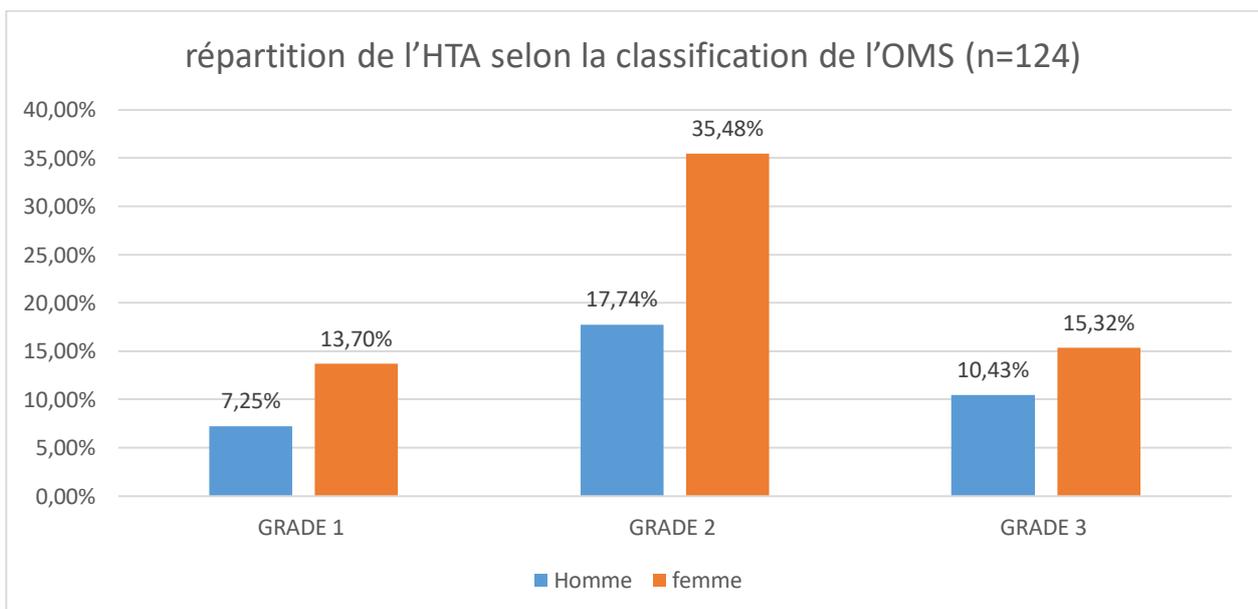
Les sujets hypertendus étaient repartis comme suite dans la figure 30.



**Figure 30:** répartition des différents types d'HTA (n=124)

#### 2.4.2.3. Hypertension artérielle selon la classification de l'OMS

Les hypertendus de grade 2 de l'OMS étaient plus nombreux dans notre étude comme le montre la figure 31.

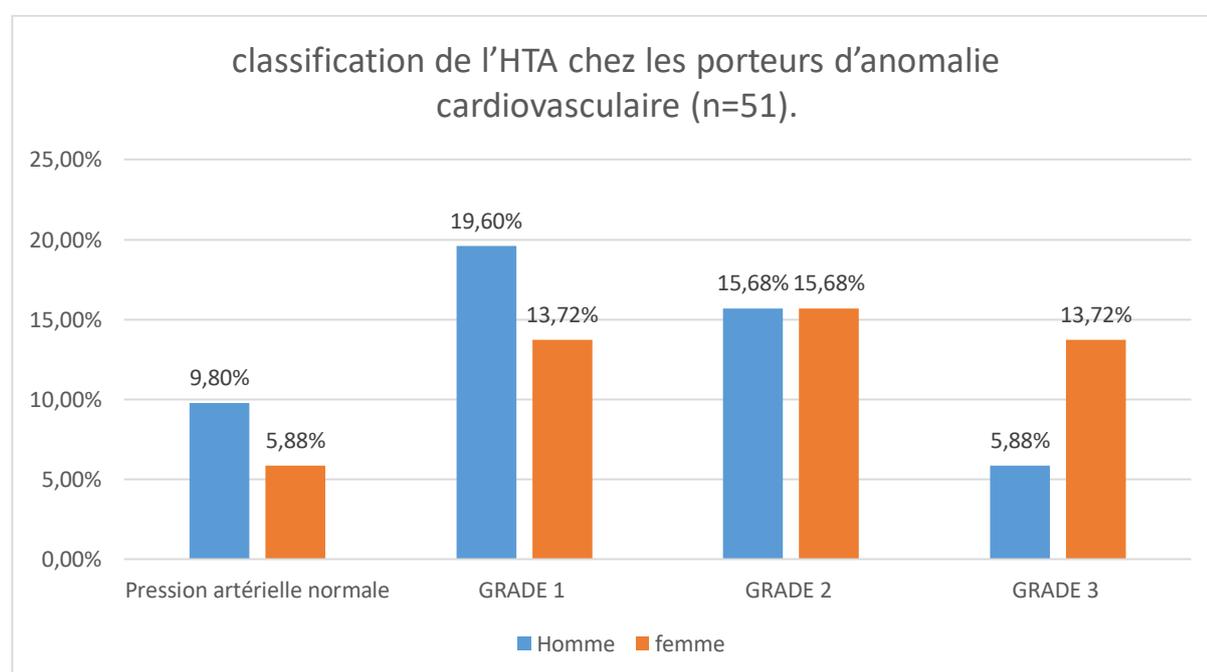


**Figure 31 :** répartition de l'HTA selon de l'OMS (n=124)

### 2.4.3. L'examen physique

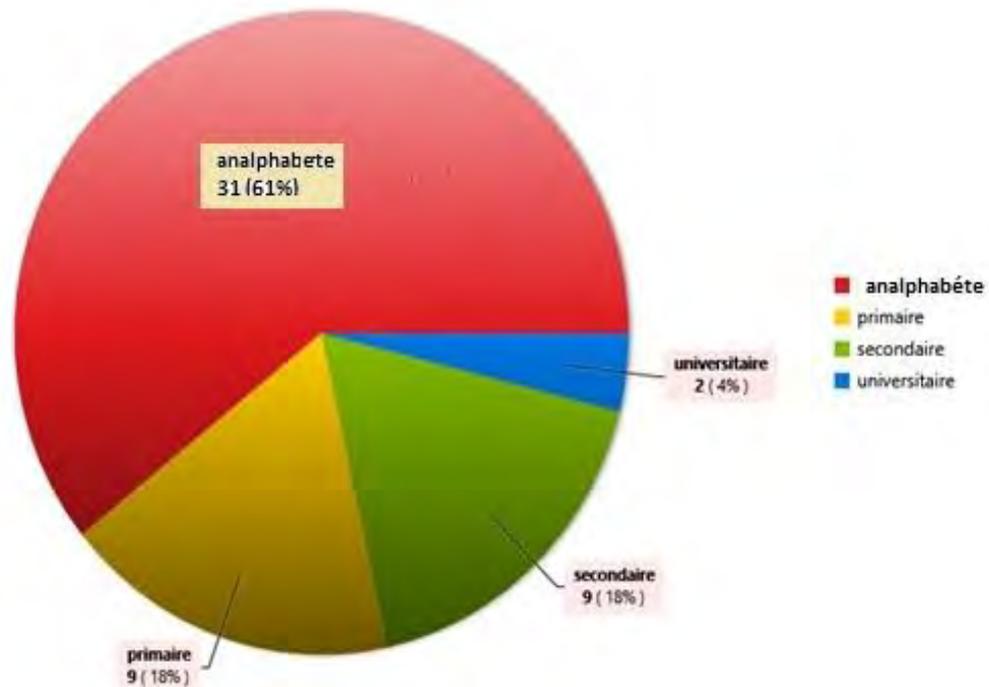
L'examen physique de l'appareil cardiovasculaire de nos sujets était sans anomalie pour 179 des cas ce qui correspond à 75,24 % de l'échantillon.

Cependant une anomalie avait été retrouvée chez 51 sujets (24,26 %). Ces sujets étaient plus des hommes (50,98 %) que des femmes (49,02%). L'anomalie était une tachycardie dans 23,52 % des cas qu'elle soit régulière ou non ou des souffles systoliques dans 7,8 % des cas. Les sujets avec une anomalie cardiovasculaire, avaient dans leurs antécédents une HTA qui évoluait depuis 10 ans (17,6 %). Leurs prises tensionnelles avaient montré au moment de leur inclusion, des HTA grade 2 et grade 3 pour 42,15 % de l'ensemble comme la figure 31.



**Figure 32 : classification de l'HTA chez les porteurs d'anomalie cardiovasculaire (n=51)**

Le niveau de l'instruction était inversement proportionnel à l'apparition des anomalies cardiovasculaires. En effets les sujets avec un niveau universitaire étaient moins sujets aux anomalies cardiovasculaires avec juste 10 % des cas. La figure 33 montre cette répartition.



**Figure 33** : répartition des sujets porteurs d'anomalie cardiovasculaire selon le niveau d'instruction (n=51)

#### 2.4.4. Les données de l'examen neurologique

L'examen neurologique avait été normal pour les sujets inclus dans 92,6 %. Les anomalies constatées étaient une hémiplégié avec 12 cas (5,91 %) et la démence avec 3 cas (1,68 %).

#### 2.4.5. Les données de l'examen rénal

Aucun des sujets n'a présenté d'anomalie physique lors de l'examen des reins.

### 2.5. Les données des examens paracliniques

#### 2.5.1. La créatininémie

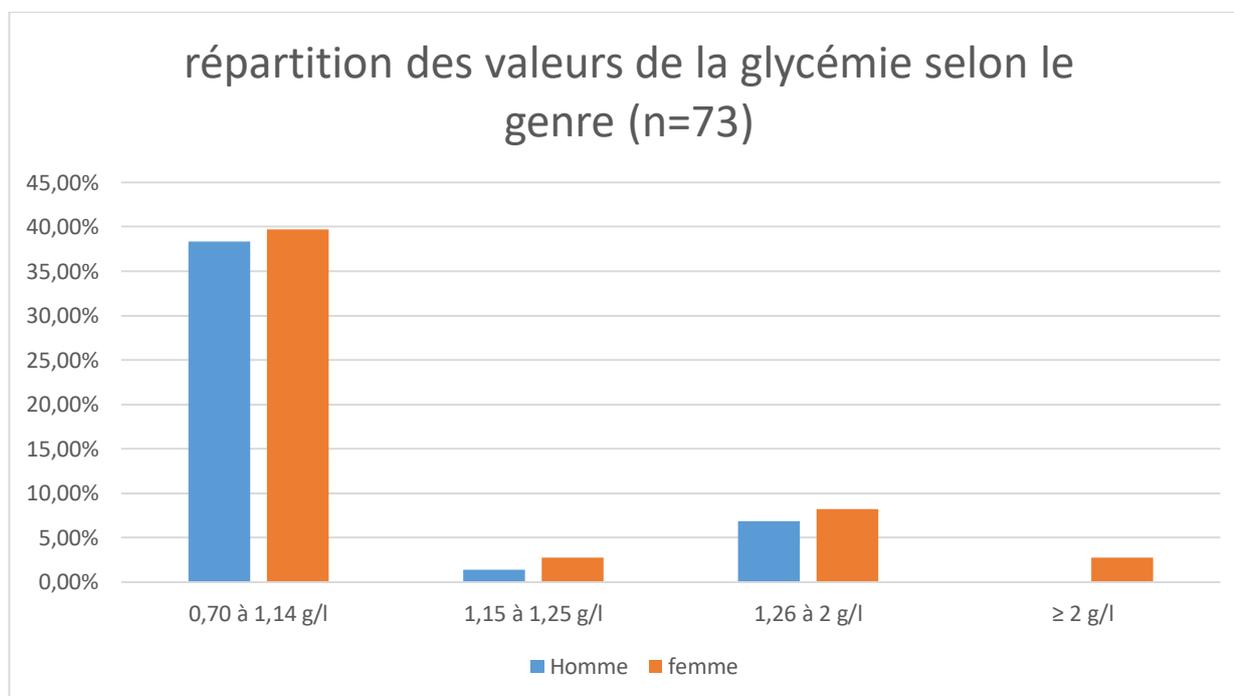
Les résultats de la créatininémie avaient été disponibles que chez 62 sujets de l'étude. La valeur moyenne avait été de 11,9 mg/l avec des extrêmes de 7,6 (minimum) et 22 mg/l (maximum). Nous avons constaté que 9 cas avaient des valeurs supérieures à la normale de 14 mg/l (7 femmes et 2 hommes). Ces cas de créatininémies élevées avaient des HTA grade2 et grade3 dans leur majorité (80 %) comme le montre le tableau 23.

**Tableau 23:** grades de l'HTA chez les sujets avec une créatininémie élevée (n=9)

GRADE D'HTA	EFFECTIF	POURCENTAGE
GRADE 1	1	11,11 %
GRADE 2	5	55,55 %
GRADE 3	3	33,33 %

### 2.5.2. La glycémie à jeun

Les résultats de la glycémie n'étaient disponibles que dans 73 cas avec une valeur moyenne de 1,07 g/l et des extrêmes de 0,44 g/l (minimum) et 4,81 g/l (maximum). Ces glycémies étaient celles de 39 femmes et de 34 hommes. Elles sont réparties selon la figure 34.



**Figure 34 :** répartition des valeurs de la glycémie selon le genre (n=73)

### 2.5.3. La cholestérolémie

#### 2.5.3.1. Le cholestérol total

Les résultats étaient disponibles pour 59 sujets avec des valeurs moyennes de 2,36 g/l avec des extrêmes de 1,2 g/l et 3,97 g/l. Le taux était supérieur à 2 g/l chez 25 sujets (18 femmes et 7 hommes) soit 42,37 %. Cette augmentation du taux était retrouvée chez des sujets qui avaient des hypertension artérielles de grade 2 (21 %) et grade 3 (19 %).

### 2.5.3.2. LDL cholestérol

Les résultats disponibles montraient une moyenne de 1,27 g/l avec des extrêmes de 0,5 et 2,29 g/l. Les sujets qui avaient des valeurs supérieures à 1,5 g/l avaient aussi des HTA de grade 2 (33,69 %) et grade 3 (22,82 %).

### 2.5.3.3. HDL cholestérol

Le taux moyen de HDL cholestérol était de 0,513 g/l avec un minimum de 0,32 g/l et un maximum de 1,38 g/l. Les sujets de l'étude qui avaient des valeurs de HDL cholestérol inférieures à 0,5 g/l avaient des HTA de grade 1 (34,78 %) grade 2 (26,08 %) et grade 3 (17,3 %).

### 2.5.4. L'électrocardiogramme

L'électrocardiogramme a été réalisé chez 105 sujets de l'étude repartis en 57 hommes et 48 femmes. Parmi eux 31 ECG sont revenus normaux. Les 74 électrocardiogrammes restants présentaient des anomalies qui ont été rapportées et présentées dans le tableau 24. Ces anomalies ont été retrouvées chez des sujets qui avaient des hypertensions artérielles de grade 1 (10,83 %), grade 2 (10 %) et grade 3 (38,33 %).

**Tableau 24: anomalies rencontrées sur les électrocardiogrammes (n=105)**

<b>ANOMALIE DE L'ECG</b>	<b>DE</b>	<b>EFFECTIF</b>	<b>POURCENTAGE</b>
<b>Trouble de la repolarisation</b>		43	40,95 %
<b>Hypertrophie ventriculaire gauche</b>		24	22,85 %
<b>BAV 1<sup>er</sup> et 2<sup>eme</sup> degré</b>		11	10,47 %
<b>Séquelle de nécrose</b>		9	8,57 %
<b>Fibrillation atriale</b>		3	2,87 %
<b>Extrasystole ventriculaire</b>		1	0,95 %

### 2.5.5. L'échocardiographie

Parmi nos sujets une vingtaine nous avait rapporté leurs résultats d'échocardiographie. La taille de la paroi du ventricule gauche en diastole était en moyenne de 50 mm avec des extrêmes de 36 et 65, alors que celle de la paroi en systole avait une moyenne de 38 mm pour des extrêmes de 26 et 50. Pour la paroi postérieure en diastole on avait une taille moyenne de 9,56 mm avec des extrêmes de 6 mm et de 14 mm. Pour le septum inter ventriculaire on a eu 10 mm de moyenne avec des extrêmes à 7 et 15 mm. La fraction d'éjection du ventricule gauche était à 63,9 % de moyenne avec un

minimum à 38 % et un maximum à 81 %. Les autres anomalies constatées ont été représentées dans le tableau 25.

**Tableau 25: anomalies cardiaques constatées sur les échocardiographies**

Anomalies cardiaques	Effectif	pourcentage
Dilatation d'une cavité cardiaque	11	37,9 %
Bourrelet septal sous aortique	8	27,5 %
Hypertrophie ventriculaire gauche	5	17,2 %
Cardiomyopathie ischémique	4	13,7 %
Cardiomyopathie hypokinetique	2	6,8 %
Valvulopathies	0	0
Hypertension artérielle pulmonaire	0	0

Ces échographies avaient concerné 10 hommes et 12 femmes. Toutes les tranches d'âge étaient représentées de 65 à 82 ans. Les mesures de la pression artérielle chez les sujets porteurs d'anomalies échographiques avaient retrouvées des HTA de grade 3 (25 %), grade 2 (19,3 %) et grade 1 (9 %).

### 2.5.6. Echographie DOPPLER des vaisseaux du cou

Le Doppler des vaisseaux du cou n'avait été réalisé que chez 10 de nos sujets et n'avait montré aucune anomalie chez les 7 soit 70 %. La présence d'une plaque d'athérome avait été diagnostiquée chez 3 des sujets qui étaient toutes des femmes avec un niveau d'instruction bas (analphabète). Le siège de la plaque était uniquement carotidienne commune. La mesure de la pression artérielle chez ces femmes avait montré une prédominance de l'HTA grade 3 (25 %) de l'OMS chez elles.

## 2.6. Les données thérapeutiques et évolutives

### 2.6.1. Les mesures hygiéno-diététiques

Pour les tous sujets de l'étude il y avait une prescription de mesures hygiéno-diététiques faite par le médecin traitant et qui avait été respectée dans 95 % pour l'arrêt de la consommation d'alcool et de tabac, dans 93,08 % pour la pratique d'une activité

physique, 76,6 % pour le régime pauvre en sel et 53,3 % pour le régime pauvre en graisse.

### 2.6.2. Traitement médicamenteux

Les médicaments reçus par nos sujets ont été répartis dans les 5 familles d'antihypertenseurs. Les inhibiteurs calciques étaient les plus prescrits (57,39 %) suivis des inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) (17,39 %) comme le montre le tableau 26.

**Tableau 26:** répartition des classes antihypertenseurs chez les sujets de l'étude (n=230)

MEDICAMENT	EFFECTIF	POURCENTAGE
Inhibiteur calcique	132	57,39 %
Inhibiteur de l'enzyme de conversion	40	17,39 %
Beta bloquant	28	12,17 %
Diurétique de l'anse et thiazidique	24	10,43 %
Association antihypertenseur	6	2,60 %
ARA II	0	0

### 2.6.3. Les complications

Au bout de 6 mois d'inclusion, sur les 230 sujets de l'étude, 125 n'avaient présenté aucune complication de leur HTA, 51 ont eu une complication cardiaque, 20 complications cérébrales, 15 complications rénales et 5 décès.

### **3. DISCUSSION ET COMMENTAIRES**

#### **3.1. La méthodologie**

Notre étude connaît certaines limites. Au CMS de l'IPRES de Dakar, le protocole de la consultation est plus ou moins complexe et le fait d'y ajouter un recrutement pour notre étude n'a pas été très facile. Ceci a fait que la taille de l'échantillon a été limitée malgré les 6 mois d'inclusion et le nombre de patients vus en consultation dans la même période. Les délais de rendez-vous aussi bien pour la consultation que pour les examens paracliniques qui sont pratiqués sur place, sont parfois très éloignés. Ceci a rendu les résultats des examens demandés limités. Lors de l'étude la majorité des médecins du centre a participé en envoyant aux enquêteurs des candidats. Beaucoup de retraité n'avait pas voulu participer à l'étude car jugeant trop contraignant une deuxième consultation et avait préféré continuer leur consultation juste avec leur médecin traitant.

Les sujets de l'étude avait été recrutés sur la base du diagnostic d'hypertension artérielle posé par le médecin traitant (cf. protocole), cependant la méthodologie utilisée n'a pas été vérifiée et a été admise comme conforme aux recommandations internationales [28, 65]. Lors de l'examen pendant l'inclusion, les conditions de la mesure de la pression artérielle n'avaient pas toujours été idéales. Un contrôle pour chaque prise avait été effectué dans la mesure du possible par un autre examinateur.

Pour la recherche des troubles cognitifs les échelles d'évaluation n'ont pas été utilisés faute de personnel qualifié pour le faire. Le diagnostic de démence a été établi sur la base des documents présenté par le patient ou sa famille après consultation en neurologie. Les examens de biologie ont été réalisés dans le laboratoire du CMS, de même que les examens d'échographie. Les comptes rendus ont été ajustés selon les critères recherchés dans notre méthodologie. Les délais de rendu de résultat avaient constitué aussi une limitation pour l'étude.

#### **3.2. Les résultats**

##### **3.2.1. Les données sociodémographiques**

Notre étude a montré une légère prédominance féminine avec un sexe ratio de 1,017. Ces résultats sont conformes à ceux de la plupart des études s'intéressant aux personnes âgées [7]. Ces études montrent une prédominance féminine.

L'étude en milieu urbain à Saint Louis en 2010 avait montré cette prédominance féminine avec un sexe ratio de 2,23 [1]. Une autre étude sur les facteurs de risque en milieu rural à Darou Mousty en 2011 [52] avait retrouvé aussi une prédominance féminine. Il faut noter que les populations d'étude n'étaient pas les mêmes.

L'étude au CMS de Dakar en 2004 [21] avait montré une prédominance masculine chez les retraités de l'IPRES comme ailleurs en Afrique notamment en Tanzanie. Plus récemment Prince-Abidjan en 2014 est revenue sur la prédominance féminine dans sa thèse sur l'HTA de la personne âgée à l'hôpital principal de Dakar [62].

La moyenne d'âge dans notre étude était de 73 ans. Cette moyenne était identique à celles observées en milieu sénégalais [69, 52, 1] avec 72,13 ans mais aussi tunisien avec 72,05 ans [30]. Des moyennes d'âge similaires ont été retrouvées dans les études SHEP [65] et Syst Eur [67] avec respectivement 71,6 ans et 70,2 ans. La répartition selon la tranche d'âge montre que la majorité de nos sujets était âgée de 65 à 74 ans avec 64,1 % de l'échantillon. La tranche d'âge la plus touchée dans notre étude est celle comprise entre 65 et 69 ans avec 35,6 % des sujets. Macia [41] retrouvait à Dakar dans son étude sur la prévalence de l'hypertension artérielle dans la population générale de 50 ans et plus, la même correspondance pour la tranche d'âge la plus touchée.

Ghariani [30] et Louzir [39] trouvaient dans leur étude à peu près les mêmes proportions dans la classe d'âge la plus touchée 69 % et 78,18 %. En France dans la population générale cette tranche d'âge avait les prévalences les plus élevées d'hypertension artérielle [50].

Ainsi l'âge reste sans conteste un facteur de risque fréquent chez les sujets hypertendus retraités comme l'a défini le Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC7) [28] et l'European Society of Hypertension (ESH) [44].

Dans notre étude, la majorité de nos retraités habitaient la banlieue constituée par Pikine, Guédiawaye, Thiaroye, Yeumbeul. C'est une zone à forte densité d'habitation et qui a vu une augmentation de sa population en retraité à cause du prix de l'immobilier plus accessible et la proximité de la zone industrielle qui a été le lieu de travail de la plupart d'entre eux. Ceci fait de notre échantillon une population urbaine. Nos sujets étaient tous bénéficiaires des soins médicaux gratuits de l'Institution de Prévoyance Retraite du Sénégal (IPRES). En effet les sujets étaient des retraités (59,05 %) hommes et femmes du secteur privé dans tous les domaines professionnels allant des cadres jusqu'aux domestiques de maison. Mais on y retrouvait aussi les conjointes qui étaient soit des veuves soit des femmes de retraité officiellement déclarées à l'institution. Les hommes ne pouvant pas bénéficier des soins si c'est la femme qui est retraitée.

Ces retraités étaient mariés et monogames dans leur majorité (66 %) et avaient des enfants dans une moyenne de 7 enfants. Cette moyenne est proche de celle nationale qui est de 8 individus par ménage [47]. L'appartenance ethnique était dominée par le wolof qui est l'ethnie dominante dans le pays. La plupart des ethnies du pays était représentée. On y retrouve aussi des sujets originaires de pays de la sous-région montrant le caractère cosmopolite des bénéficiaires de l'institution ce qui s'explique par l'historique de l'institution. En effet c'est l'institution de prévoyance et de retraite de l'Afrique occidentale (IPRAO) créé en 1958 qui a donné naissance à l'IPRES en 1977. Les adhérents de l'IPRAO venaient de toute la sous-région [35].

Dans notre échantillon, juste 46,85 % était scolarisé avec une majorité d'entre eux qui n'avait que le niveau primaire (45 %). Ceci était supérieur à la moyenne nationale de 25 % de scolarisés pour le même niveau du primaire [47]. Dans l'ensemble notre échantillon avait des taux de répartition selon le niveau d'instruction (primaire, secondaire et universitaire) plus élevés que les moyennes nationales [47].

Seuls 27,31 % de nos sujets avaient une activité génératrice de revenu. Ceci était supérieur à la moyenne nationale qui était seulement de 6 % d'actif parmi les personnes âgées de 65 ans et plus [47]. En plus de cette activité les retraités bénéficiaient de leur pension de l'IPRES, ce qui témoigne d'un niveau économique privilégié par rapport à la majorité des personnes âgées du pays qui n'avait aucune prise en charge formelle.

Au total notre population de retraité de l'IPRES, constituait sur le plan démographique un groupe diversifié et cosmopolite, privilégié dans son instruction et dans sa prise en charge.

### **3.2.2. Les antécédents**

#### **3.2.2.1. Ancienneté de l'HTA**

Nos patients avaient été diagnostiqués hypertendus et suivis depuis en moyenne 8 ans avec des limites entre 3 mois et 44 ans. Les études au Sénégal retrouvaient une ancienneté proche d'environ 9,7 années [21, 62]. Celle-ci est superposable à l'ancienneté moyenne de l'HTA de 9 ans chez le sujet âgé tunisien retrouvée par Ghariani avec des extrêmes de 0 à 35 ans [30].

La prévalence de l'hypertension artérielle est inégalement répartie selon les continents et selon les pays. En France, la prévalence de l'HTA était de 31,0%. Elle augmente avec l'âge et est plus élevé chez les hommes (34,1%) que chez les femmes (27,8%). Au Canada, 22,7% des adultes de plus de 20 ans sont concernés, 28,6% aux USA [42]. En Afrique du Sud, 21% de la population est concerné. En Afrique subsaharienne environ 80 millions d'individus souffraient d'HTA en 2000, et selon les projections épidémiologiques ils seront 150 millions en 2025 [10]. Au Sénégal, une étude réalisée en milieu rural en 2012, situait la prévalence de l'hypertension artérielle à 23,42 % [52]. Une autre étude réalisée en milieu urbain à Saint Louis en 2010 et portant sur 1424 sujets a montré une prévalence de l'hypertension artérielle de 46% [60]. Macia en 2009 situait cette prévalence à Dakar chez les sujets de 50ans et plus à 27,5% [41]. La prévalence rapportée de l'HTA dans notre étude le situe à environ 20,46 % ce qui est en baisse par rapport à ce qui est rapporté dans la littérature et par rapport aux données chez le sujet âgé.

#### **3.2.2.2. Les antécédents familiaux**

L'hypertension artérielle (53,48 %) et le diabète (25,65 %) représenteraient les deux principaux antécédents familiaux identifiés au cours de l'anamnèse familiale dans notre étude. L'étude de Darou Mousty a aussi retrouvé une prédominance de ces deux facteurs de risque dans la famille.

Obiang F [55] dans son étude sur l'hypertension artérielle en milieu professionnel à Dakar a retrouvé des antécédents d'HTA et de diabète dans respectivement 17,3 % et 20,9 %. Ainsi on peut dire que l'hypertension artérielle reste un facteur quasi présent dans les antécédents des patients qui ont été diagnostiqués et que l'hérédité serait un facteur déterminant dans la survenue de l'HTA.

### **3.2.3. Les facteurs de risque**

#### **3.2.3.1. Le diabète**

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) signale que le nombre de sujets diabétiques au monde passera de 171 millions en 2000 à 366 millions en 2030 si aucune action préventive n'est entreprise. L'OMS précise aussi que les pays en voie de développement (PVD) compteront jusqu'à 76 % des diabétiques du monde [6]. En Afrique il est difficile d'avoir une prévalence exacte du diabète car c'est seulement au sein des structures sanitaires que la maladie est le mieux étudiée.

Dans notre étude, la prévalence du diabète était de 20 %. Ce taux était plus bas que dans les séries de Darou Mousty et de Saint Louis. L'étude MRFIT (Multiple Risk Factor Interventional Trial) réalisée chez des hommes de moins de 57 ans montrait que la prévalence de l'HTA était 3 fois plus fréquente chez le diabétique que chez le non diabétique. Aynaou [4] retrouvait une association diabète hypertension de 55% dans une étude en 2014 au Maroc chez des diabétiques de type 2.

#### **3.2.3.2. La dyslipidémie**

Dans notre étude 42,37 % de nos sujets avaient une hypercholestérolémie totale supérieure à 2 g/l. la baisse de la HDL-cholestérol 65,21 % était plus fréquente que l'augmentation de la LDL-cholestérol 26,08 %. Dans l'étude de l'hôpital principal [62] le taux d'hypercholestérolémie était plus élevé même si dans le détail les anomalies du LDL et HDL cholestérols étaient moindres.

#### **3.2.3.3. L'obésité**

La prévalence de l'obésité était de 11,26 % avec une prédominance féminine. Ce taux était plus élevé à Darou Mousty avec 51,2 %. De même aux Antilles une étude transversale a montré une prévalence de l'HTA 3 fois plus élevée chez la femme obèse que chez la femme non obèse [1]. Pessinaba retrouvait à Lomé une prévalence de 54,8 % de l'obésité. Il existe une relation quasi linéaire entre l'obésité et la prévalence de l'HTA de manière universelle [62].

#### **3.2.3.4. Le tabagisme**

Dans notre étude, la prévalence du tabagisme était de 20,43 % avec une exclusivité masculine. Cette prévalence était supérieure à celle de Saint Louis et Darou Mousty qui était respectivement de 5,8 % et 4,2 % [52, 60]. A l'hôpital principal de Dakar aussi on ne retrouvait pas une prévalence aussi élevée [62].

### **3.2.3.5. La sédentarité**

La sédentarité est le facteur de risque le plus fréquemment retrouvé dans notre étude avec 79,57 %. Elle était plus fréquente chez les femmes que les hommes. Cette sédentarité était différemment perçue dans la sous-région mais restait élevée avec 81,9 % à Darou Mousty et 64,74 % à Saint Louis [52, 60]. Dans notre étude ce taux peut s'expliquer par l'effet du vieillissement sur l'appareil locomoteur ou l'existence de pathologie handicapante comme l'arthrose sur nos sujets comme vu dans l'étude de Chapuis-Lucciani [15].

### **3.2.3.6. La consommation d'alcool**

La consommation d'alcool était faible comme facteur de risque avec 7,39 % de l'échantillon. Elle concernait surtout les hommes. Dans d'autres pays cette consommation était plus élevée notamment au Congo avec 62,8 % [38], et à Cotonou avec 55,4 % [22]. Ce faible taux pourrait s'expliquer par le contexte socioculturel et religieux.

## **3.2.4. Les données cliniques**

### **3.2.4.1. La symptomatologie**

Nous avons retrouvé dans notre étude des sujets très symptomatiques avec 88,22 %. Il y avait une prédominance des signes neurosensoriels avec le flou visuel (67 %), les céphalées (66 %), le bourdonnement d'oreille (55 %) et les vertiges (50 %). La plupart des sujets étaient poly symptomatiques avec une moyenne de 5,08 symptômes par sujets.

Dans plusieurs études hospitalières, les signes neurosensoriels occupent le premier plan [1, 55]. La symptomatologie cardiovasculaire n'a pas manqué aussi avec les palpitations (47 %), les douleurs thoraciques (35 %), la dyspnée (35 %) et les douleurs des mollets à la marche (30%). Rapporté aux chiffres tensionnels, les symptômes survenaient dans 25,6 % à des pressions artérielles de grade 2 ; 16,3 % de grade 3 et 11,7 % de grade 1. On peut en déduire une corrélation proportionnelle entre le niveau de pression et la symptomatologie ressentie. El Aziz [24] a rapporté une importance de la clinique dans le diagnostic des HTA surtout secondaire. Cependant 46,4 % des mesures correspondaient à des valeurs normales. Ceci limite l'importance à donner à la symptomatologie par rapport à la gravité de l'HTA.

### **3.2.4.2. La pression artérielle**

La moyenne des prises de pression artérielle a montré une PAS à 150,79 mm Hg et une PAD à 81,5 mm Hg. Notre étude montrait une prédominance de l'HTA systolique par rapport à l'HTA systolo-diastolique et l'HTA diastolique isolée avec respectivement 61,29 %, 23,38 % et 03,22 % des mesures. Ces résultats sont conformes à la tendance dans la littérature qui veut que 65 % des hypertensions du sujet âgé soit systolique pure [7].

L'hypotension orthostatique a été rare dans notre étude avec 0,89 %. Baragou dans son étude à Lomé en 2009 avait montré une prévalence plus forte de 20,5 % de l'hypotension orthostatique chez les sujets hypertendus sous traitement [6, 25].

La classification de l'OMS permettait de retrouver une prédominance de l'HTA grade 2 (53,22 %) parmi nos sujets. Ceci traduit une gravité modérée de l'HTA de nos sujets. Les sujets porteurs d'anomalie cardiovasculaire présentaient en majorité des HTA de grades 2 et 3. Ces anomalies étaient dominées par la tachycardie et les souffles cardiaques.

### **3.2.5. Les données paracliniques**

Les examens d'imagerie pratiqués lors de notre étude ne font pas tous partie du bilan systématique de l'HTA. Ces examens sont normaux chez la plupart de nos sujets hypertendus. Cependant les anomalies retrouvées correspondaient aussi à des hypertensions de grade 2 et 3.

### **3.2.6. Les données thérapeutiques et évolutives**

#### **3.2.6.1. Le traitement non médicamenteux**

Tous les patients inclus dans l'étude avaient une connaissance plus ou moins détaillée sur les mesures hygiéno-diététiques au cours du traitement de l'hypertension artérielle. Il s'agissait d'un régime pauvre en sel et en graisse, d'un arrêt du tabac et de la consommation d'alcool et de la pratique de 30 min de marche par jour pendant au moins 4 jours de la semaine. Ils ont été adhérents à ces mesures dans 98,69 % pour l'arrêt de la consommation d'alcool et de tabac, dans 87,82 % pour le régime pauvre en sel, 93,92 % pour le régime pauvre en graisse et dans 73,33 % pour l'activité physique. Ceci peut s'expliquer par la peur des complications surtout l'accident vasculaire cérébral qui semble être la plus crainte.

#### **3.2.6.2. Le traitement médicamenteux**

La prescription médicamenteuse a été diverse et variée variant selon la consultation du patient mais aussi la disponibilité des molécules au niveau de la pharmacie du centre. En effet le centre de Dakar comme les infirmeries régionales fournissent gratuitement les médicaments aux retraités de l'IPRES.

Dans notre étude, la prescription des inhibiteurs calciques et des inhibiteurs de l'enzyme de conversion a été prédominante. L'évolution de la maladie chez nos patients a été marquée par une normalisation des chiffres tensionnelles dans 66,6 % pour des durées de traitement de 6 mois au moins. On a rapporté aussi 50 cas de complications cardiaques soit 21,7 %, 20 cas d'accidents cérébraux soit 8,69 % et 5 cas de complications rénales soit 6,5 %. La mortalité globale au sortir des 6 mois de suivi a été de 5 cas sur les 230 soit 2,17 %.

## 4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

### 4.1. Conclusions

Hypertension artérielle est un véritable problème de santé publique en Afrique et au Sénégal. Elle représente la pathologie cardiovasculaire la plus fréquemment retrouvée chez l'adulte. Parmi les facteurs impliqués dans l'augmentation de la prévalence de l'hypertension artérielle on retrouve le vieillissement de la population et l'obésité. Au SENEGAL la population connaît une **transition démographique** avec un taux de croissance démographique en baisse et un allongement de l'espérance de vie selon les données de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Ceci en fait un pays exposé à « **l'épidémie du troisième millénaire** ». En effet la **transition épidémiologique** avec près de 17 millions de décès chaque année, a fait des maladies cardiovasculaires la première cause de mortalité dans le monde. Les pays moins avancés d'Afrique subsaharienne, d'Asie du Sud-est et d'Amérique du Sud ne sont pas épargnés par cette évolution. Dans ces régions la mortalité par maladie cardio-vasculaire représente plus de 20 pour cent de la mortalité générales le taux de prévalence de la maladie coronaire et des accidents vasculaires cérébraux rejoignent celui des maladies infectieuses et nutritionnelles.

L'hypertension artérielle du sujet âgé constitue l'exemple type de combinaison de morbidités et mortalités qui aggravent le fardeau des pays en voie de développement.

L'objectif de notre étude était de déterminer les modalités de la prise en charge globale de l'HTA chez les personnes âgées de plus de 65 ans au CMS de l'IPRES de Dakar. Les objectifs spécifiques étaient d'évaluer :

- La prévalence de l'hypertension artérielle chez les sujets âgés ;
- Les facteurs de risque cardiovasculaire associés ;
- Les aspects diagnostiques, thérapeutiques ;
- Les aspects évolutifs.

Cette étude a concerné 230 sujets âgés de 65 ans et plus tous hypertendus connus et traités. Elle s'est déroulée du 1<sup>er</sup> Juillet au 31 Décembre 2014. Après inclusion, les patients étaient suivis et leur pression artérielle contrôlée et leurs médicaments recueillis.

A l'issue de ce travail, nous avons retenu les aspects suivants :

- L'hypertension artérielle représente un groupe nosologique fréquemment rencontré au centre Médico-social de l'IPRES avec une prévalence de **20,25 %** ;
- Elle atteint aussi bien les hommes que les femmes avec un sexe ratio de 1 et prédomine dans la tranche d'âge comprise entre 65 et 69 ans (**35,65%**) ;
- L'HTA était dans **53 %** des cas présente chez d'autres membre de la famille ;
- L'HTA évoluait en moyenne depuis **8 ans** ;

- En plus de l'âge on retrouvait les facteurs de risque cardiovasculaire par ordre décroissant la sédentarité (**79,57%**), le tabagisme (**20,43%**), le diabète (**20 %**), la dyslipidémie (**13%**), l'obésité (**11,26 %**), et la consommation d'alcool (**7,39 %**) ;
- La symptomatologie était dominée par les signes neurosensoriels avec le flou visuel (**67 %**), les céphalées (**66 %**), le bourdonnement d'oreille (**55 %**) et les vertiges (**50 %**). Ces signes correspondaient dans 1 cas sur 4 à des pressions artérielles de grade 2 selon la classification de l'OMS ;
- Les mesures montraient des pressions artérielles élevées dans leur majorité avec une moyenne de la **PAS de 150,79 mm Hg** et de la **PAD de 81,5 mm Hg**. Ces pressions correspondaient aux grades 2 et 3. Les patients avaient une HTA systolique isolée dans **61,29 %** et exceptionnellement une hypotension orthostatique (**0,89 %**) ;
- Les examens paracliniques ont montré une augmentation de la créatininémie dans **14,52 %**, une hyperglycémie dans **17,80 %**, une augmentation du cholestérol total dans **42,37 %**, une augmentation du LDL-cholestérol dans **26,08 %** et une baisse du HDL-cholestérol dans **65, 21%**
- Nos patients étaient adhérents aux mesures hygiéno-diététiques avec l'arrêt de la consommation d'alcool et de tabac (**98,69 %**), le régime pauvre en sel (**87,82 %**) et en graisse (**93,92 %**) et une activité physique (**73,33 %**) ;
- Les médicaments antihypertenseurs les plus prescrits étaient les inhibiteurs calciques (**57,3 %**) et les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (**17,3 %**) ;
- L'évolution a retrouvé un contrôle tensionnel à **66,6 %**
- La complication cardiaque était la plus fréquente avec les troubles de la repolarisation (**60 %**) et la dilatation cavitaire (**37,9 %**) ;

## 4.2.Recommandations

Au terme de ce travail, nous formulons les recommandations suivantes

### 4.2.1. A l'endroit des retraités

La transition démographique fera augmenter le nombre des personnes âgées dans notre pays et par là le nombre des retraités. Ainsi nous recommandons une sensibilisation basée sur :

- Une alimentation plus équilibrée avec réduction de la consommation de sel et de graisse
- La pratique d'une activité physique et sportive régulière adaptée à l'âge
- L'arrêt de la consommation de tabac et d'alcool
- L'observance des prescriptions médicales et de suivi

#### **4.2.2. A l'endroit des médecins du centre médico-social**

L'hypertension artérielle est l'une des pathologies les plus étudiées en médecine. Nous recommandons :

- L'élaboration de protocoles de prise en charge de l'HTA
- Le renforcement des stratégies de prévention des maladies cardio-vasculaires par des campagnes d'information, de sensibilisation et d'éducation
- La formation médicale continue à l'endroit des médecins et du personnel paramédical dans les différentes structures de santé consacrées aux personnes âgées
- Favoriser la réalisation d'autres études en mettant à jour des dossiers de malade standardisés

#### **4.2.3. A l'endroit des autorités de l'IPRES et autres décideurs**

Il s'agira :

- De mettre en application et renforcer le programme national de lutte contre les maladies cardiovasculaires
- Pérenniser la prise en charge gratuite des retraités et l'étendre aux autres personnes âgées non bénéficiaires de l'IPRES
- Rendre effective la couverture médicale universelle
- Rendre accessible les médicaments antihypertenseurs

## 5. REFERENCES :

### 1. ALLOGNON S.

«prevalence , depistage, prise en charge et niveau de controle des facteurs de risque cardiovasculaires dans la ville de Saint Louis Senegal.» dakar: these medecine n°50, 2011.

### 2. ASMAR R, BENETOS J, CHAMPLAIN.

*physiopathologie et methode de mesure de la pression arterielle.* paris: springer-verlag, 1991.

### 3. ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF MEDICAL INSTRUMENTATION.

«american national standard non invasive sphygmomanometer clinical of automatical measurement type 2009.» *www.aami.org.* 2009. (accès le 06 01, 2016).

### 4. AYNAOU H, LETRECH H.

«comorbidité cardiovasculaire chez les patients diabetiques type 2.» *www.sciencedirect.com.* 2012. (accès le 10 02, 2016).

### 5. BAGUET JP, BARONE-ROCHETTE G.

«role du profil tensionel d'effort dans l'aide à la decision therapeutique chez les hypertendus.» *www.realités-cardiologiques.com.* 2013. (accès le 07 06, 2016).

### 6. BARAGOU S, PIO M, PESSINABA S.

«prevalence de l'hypotension orthostatique et ses facteurs favorisants chez les hypertendus noirs africains traités.» *Pan African Medical Journal,* 2012: 12.

### 7. BECKETT NS, RUTH-PETERS CB, FLETCHER AE.

«treatment of hypertension in patient 80 years of age or older. the HYVET study.» *NEJM,* 2008: 1888-1896.

### 8. BESANCON S.

«le diabete sucre: une épidémie mondiale developpement et santé.» *diabetes Care,* 2009: 1-3.

### 9. BIBBO E, MURPHI A, PECHERE-BERTISCHI.

«guide pratique pour l'interpretation et la comprehension de la MAPA.» *www.meethyg.ch.* 2013. (accès le 05 15, 2016).

### 10. J, BLACHER.

«l'hypertension arterielle dans le monde: données épidemiologiques de 199 pays.» *lancet,* 2011: 568-77.

**11. BOURDEL-MARCHASSON I, DANET-LAMASOU M.**

«L'évaluation gériatologique standardisée, un outil pour améliorer les soins aux personnes âgées diabétiques.» *NGP Neurologie Psychiatrie Geriatrie*, 2015: 84-88.

**12. BUSE JB.**

«the ACCORD study. effect of hypertensive blood pressure control in type 2 diabetes mellitus.» *NEJM*, 2010: 1575-1585.

**13. CAISSE NATIONALE D'ASSURANCE MALADIE.**

«enquête sur la prévalence de l'hypertension artérielle en fonction de l'âge.» *www.ameli.fr*. 2007. (accès le 03 12, 2015).

**14. CARTOGRAPHIE DE LA VILLE DE DAKAR.**

«cartographie des quartiers de Dakar.» *www.google.com*. 2012. (accès le 12 12, 2014).

**15. CHAPUIS-LUCCIANI H, CRENN C, COUME M.**

«état de santé et mode de vie des sénégalais âgés. comparaison selon leur lieu de vie rural et urbain au Sénégal et urbain en France.» *congres national des observatoires régionaux de la santé*. marseille, 2008.

**16. CLEMENT DL, DEBUYGENE ML, DEBACQUER DA.**

«prognostic value of ambulatory blood pressure reading in patients with treated hypertension.» *NEJM*, 2003: 2407-2415.

**17. COLLEGE DES ENSEIGNANTS DE CARDIOLOGIE ET MALADIES VASCULAIRES.**

*facteurs de risque cardiovasculaires et prevention*. paris: masson, 2007.

**18. COLLEGE NATIONAL DES ESEIGNANTS DE GERIATRIE.**

*le vieillissement humain*. campus geriatrie, 2000.

**19. COUME M, TOURE K, FAYE A.**

«l'offre de soins gériatriques en Afrique de l'ouest: exemple de l'institut de prévoyance retraite du sénégal.» *NPG neurologie psychiatrie geriatrie*, 2014: 63-68.

**20. COURNOIT M, CAMBON JP, QUENTZEL S.**

«key factor associated with the under-prescription of statins in elderly coronary heart disease patient. results from the ELIADE and ELIODEUR surveys.» *Int. J. Cardiol*, 2006: 12-18.

**21. DIOUF CN.**

«aspects épidémiologiques, clinique et thérapeutique de l'HTA du sujet âgé.» dakar: these medecine, 2004.

**22. DIRECTION NATIONALE DE LA PROTECTION SANITAIRE.**

«programme national de lutte contre les maladies non transmissibles. rapport final de l'enquete STEP au Benin.» *www.who.com*. 2007.  
*www.who.int/steps/2007steps\_report\_benin.pdf* (accès le 12 01, 2015).

**23. DUCASSE TL, BALARDY L.**

*prise en charge de la douleur aigue chez le sujet agé aux urgences*. elsevier SAS medecine d'urgence, 2003.

**24. EL AZIZ S, CHADLI A, LOUDA F.**

«apport de l'orientation clinique dans le diagnostic des hypertensions arterielles endocriniennes.» *Pan African Medical Journal*, 2014: 171.

**25. FEDOROWSKI A, STAVENOW L, HIDBLAD J.**

«orthostatic hypotension predict, all cause mortality and coronary events in middle-aged individuals.» *Em. Heart. J*, 2010: 85-91.

**26. FOURREADE L, PAULI P, MAFORT B.**

«hypertension arterielle en Afrique subsaharienne. actualités et perspectives.» *medecine tropicale*, 2007: 559-567.

**27. GABORIAN V, DELACK M, GOSSE P.**

«ambulatory BP monitoring versus self-measurement of BP at home. correlation with target organ damage.» *journal of hypertension*, 2008: 1919-1920.

**28. GEORGE L, HENRY R, WILLIAM C.**

«the seventh report of the joint national commitee prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure.» *JAMA*, 2003: 2560-2571.

**29. GHARIANI L.**

«l'hypertendu agé: approche de prise en charge global dans un service de medecine interne.» tunis: memoire de CES de geriatrie, 2002.

**30. GESTION DE L'HYPERTENSION EN CABINET MEDICAL.**

«mesure de la tension arterielle et de l'onde de pouls au cours d'une meme phase. reclassification des patients à risque.» *www.galexis.com*. 2012. (accès le 05 14, 2016).

**31. GOBINA M, WHERZNERB G, WACKER B.**

«mesure ambulatoire de la pression arterielle.» *forum. Med. Suisse*, 2012: 600-607.

**32. HAUTE AUTORITE DE LA SANTE.**

«prise en charge de l'HTA du patient agé. recommandation 2013.» *www.has.fr*. 2013. (accès le 11 14, 2016).

**33. HEMMELGAN BR, MAC ALISTER FA.**

“the 2006 canadian hypertension education programme recommandation for the management.” *canadian journal cardiology*, 2006: 573-81.

**34. INSTITUTION DE PREVOYANCE RETRAITE DU SENEGAL.**

«les guides de l'institution. memo du CMS.» *www.ipres.sn*. 2011. (accès le 09 06, 2015).

**35. INSTITUTION DE PREVOYANCE RETRAITE DU SENEGAL.**

«les statuts de l'institution.» *www.ipres.sn*. 2012. (accès le 06 12, 2015).

**36. JAMES PA, OPARIL S, CARTER BL.**

«2014 evidence based guidelines for the management of high blood pressure in adults JNC8.» *JAMA*, 2014: 507-520.

**37. KANE A.**

*hypertension arterielle de l'adulte*. dakar: presses universitaires de Dakar, 2015.

**38. KIMBALLY KG, BOLANDA JD, CHARLOTTE GO.**

«enquête sur l'HTA et les autres facteurs de risque cardiovasculaire à Brazzaville.» *www.who.com*. 2004. (accès le 12 05, 2016).

**39. LOUZIR B, HAMIZA M, TEGHOUTI H.**

«l'hypertension arterielle du sujet agé.» *tunisie Med.*, 1990: 453-458.

**40. LUQUEL L.**

*autonomie et dépendance chez le sujet agé*. collection hippocrate, 2005.

**41. MACIA E, DUBOZ P, GUEYE L.**

«enquête sur l'hypertension arterielle chez les adultes de 50 ans et plus à Dakar.» *bulletin de la societe de pathologie exotique*, 2015: 49-56.

**42. MAC KEARNEY PM, WHELTON M, REYNOLDS K.**

“global burden of hypertension: analysis of worldwide data.” *lancet*, 2005: 217-23.

**43. MAMINE EMMV.**

«prevalence et prise en charge de l'HTA dans la commune de Gueoul.» dakar: these medecine, 2013.

**44. MANCIA G, DEBACKER G, DOMINICZCK A.**

«practice guideline for the management of arterial hypertension of the ESC/ESH.» *journal of hypertension*, 2007: 1105-1187.

**45. MANCIA G, FAGARD R, MANKICWICZ K.**

«2013 ESC/ESH guidelines for the management of arterial hypertension.» *journal of hypertension*, 2013: 1231-1357.

**46. MINISTERE DU PLAN.**

«recensement général de la population et de l'habitat de l'agriculture et de l'élevage 2003.» *www.servicepublic-gouv.sn*. 2003. (accès le 03 20, 2015).

**47. MINISTERE DU PLAN.**

«recensement general de l population et de l'habitat, de l'agriculture et de l'elevage. rapport provisoire.» *www.finances.gouv.sn*. 2014. (accès le 02 03, 2016).

**48. MINISTERE DE LA SANTE ET DE LA PREVENTION MEDICALE.**

«Le plan Sésame de soins gratuits pour les personnes âgées.»  
*http://www.demarches.gouv.sn/*. 2008. (accès le 10 02, 2016).

**49. MINISTERE DE LA SANTE ET DE LA PREVENTION MEDICALE.**

«statistiques sanitaires 2014 sur les maladies cardiovasculaires.» *www.sante.gouv.sn*. 2014. (accès le 05 13, 2016).

**50. MOURAD JJ, PANOIR B, HANON O.**

«prevalence de l'HTA et les cofacteurs de risque vasculaire en france. FLAHS 2009.»  
*www.sciencedirect.com*. 2009.

**51. MORGAN TO.**

«is no dipping status a predictor of cardiac morbidity.» *journal of hypertension*, 2002: 1969-1971.

**52. NIANG FN.**

«prevalence, depistage et prise en charge des facteurs de risque cardiovasculaire dans la communauté rurale de Darou mousty.» *dakar: these medecine*, 2012.

**53. NIIRANEN TJ, HANNINEN MR, JOHANSSON J.**

«home-measured blood pressure is a stronger predictor of cardiovascular risk than office blood pressure.» *hypertension*, 2010: 1346-1350.

**54. NIIRANEN TJ, JOHANSSON TK, RENNOVA B.**

«optimal schedule for home-blood pressure measurement. base of prognostic data. the Finn home study.» *hypertension*, 2011: 1051-1056.

**55. OBIANG F.**

«les facteurs de risque cardiovasculaires en milieu d'entreprise à Dakar à propos de 1229 agents.» *Dakar: memoire de CES cardiologie*, 2008.

**56. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.**

«panorama mondial de l'HTA en 2013.» *www.who.com*. 2013.  
*www.who.int/dld/who/2013.2* (accès le 04 15, 2016).

**57. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.**

«prevention des maladies cardiovasculaires. guide de poche pour l'evaluation et la prise en charge du risque vasculaire.» *www.who.com*. 2007. (accès le 11 12, 2016).

**58. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.**

«statistique sanitaire mondiale de l'OMS.» *www.who.com*. 2012.  
*www.who.int/gho/publications/world\_health/statistics/2012* (accès le 04 14, 2016).

**59. PARATI G, STERGION GF, ASMAR R.**

«ESH working group on blood pressure monitoring.» *journal Human HYPertension*, 2010: 779-785.

**60. PESSINABA S, MBAYE A, YATEBA G.**

«prevalence et determinant de l'hypertension arterielle et des facteurs de risque associés.» *cardiovascular journal of Africa*, 2013: 180-185.

**61. PICKERING TG, HALL JE, APPAL LJ.**

«recommandation for blood pressure measurement in human and experimental animal. a statement for professional.» *hypertension*, 2005: 152-161.

**62. PRINCE-AGBODJAN WKK.**

«aspects epidemiologique, clinique et evolutif de l'HTA chez le sujet agé de 60 ans et plus. a propos de 208 cas colligés à l'hopital principal de Dakar.» Dakar: these de medecine n°44, 2014.

**63. SAHASAKUL Y.**

“aged-related changes in aortic and mitral valves sickness implication for two dimensional echocardiography based on an autopsy study of 200 normal human heart.” *AJC*, 1988: 424-430.

**64. SCHELL K, BRADDY E.**

«clinical comparison of automatic non-invasive measurement of blood pressure in the for-arm and upper-arm.» *american journal of crit. care*, 2005: 232-241.

**65. SHEP, COOPERATIVE RESEARCH GROUP.**

«prevention of stroke by antihypertensive drug treatment in older personn with isolated systolic hypertension.» *JAMA*, 1991: 3255-3264.

**66. SOCIETE FRANCAISE D'HYPERTENSION ARTERIELLE.**

«recommandation de la societe francaise d'hypertension arterielle. prise en charge de l'HTA.» *www.sfhta.org*. 2013. (accès le 05 05, 2016).

**67. STAESSEN JA, FAGARD R, THIJS.**

«randomised double-blind comparison of placebo and active treatment for the older patient with isolated systolic hypertension. Syst Eur study.» *www.thelancet.com*. s.d. (accès le 06 02, 2016).

**68. STEVENS LA, SCHMID CH, GREENE T.**

«comparition performance of the CKD epidemiology collaboration (CKD epi) and the motivation of diet and renal disease (MDRD). study equation for estimating GFR.» *Am. J. Kidney. Dis*, 2010: 486-495.

**69. STEYN K, SHIWA K, HAWKEN S.**

«risk factor associated with myocardial infarction in Africa. the Interheart Africa study.» *circulation*, 2005: 3554-61.

**70. SWYNGLEDAW B, BARRE S.**

*vieillesse cardiaque*. paris: flammarion Medecine sciences, 2007.

**71. THIAM A.**

«analyse de la consultation de personnes âgées au centre gerontologique et geriatrique de Ouakam Senegal.» dakar: these medecine, 2010.

72. «hypertension arterielle du sujet agé.» *lancet*, 2002: 1903-1913.

**73. TOURE K, COUME M, NDIAYE-NDONGO ND.**

«prevalence de la demence dans la population de personnes âgées au senegal.» *african journal of neurological sciences*, 2008: 31-40.

**74. TOUZE JE.**

«les maladies cardiovasculaires et la transition épidémiologique du monde tropical.» *medecine tropicale*, 2007: 541-542.

**75. VASAN RS.**

«residual lifetime of developing hypertension in middle-aged women and men. the FRAMINGHAM heart study.» *JAMA*, 2002: 1003-1010.

**76. WILLIAMS B, POULTER HB, BRIMA JR.**

«british hypertension country guidelines for hypertension management.» *BMJ*, 2004: 634-640.

**77. WRIGHT JT JR, WILLIAMSON JD, WHELTON PK.**

«SPRINT research group. a randomised trial of intensive versus standard blood pressure control.» *NEJM*, 2015: 2013-2016.

**78. YAPOBI Y.**

«la pression arterielle et sa regulation.» *medecine d'Afrique noire*, 2009: 56-73.

79.

## 6. ANNEXES :

### FICHE D'ENQUETE

#### Etat civil

N° Questionnaire : .....

Matricule : ..... Statut IPRES : retraité  conjoint

Si retraité préciser date de la retraite : .....ans

Age : ..... ≥ 65 ans Sexe : masculin  féminin

Race/ethnie : ..... Résidence : Dakar  banlieue

Quartier : ..... Région : .....

Scolarisation : oui  non  si oui préciser : français  arabe

Niveau d'instruction : primaire  secondaire  universitaire

Statut matrimonial : marié(e)  veuf (ve)  célibataire

Nombre d'épouses : ..... Nombre d'enfant : .....

Activité génératrice de revenus : oui  non

Préciser l'activité : .....

Habitat : locataire  propriétaire

Date de début de fréquentation du CMS :  
.....

#### Antécédents

Date de diagnostic de l'HTA : .....ans

Modalités de diagnostic : consultation  complication  précisé :  
.....  
.....

Symptômes

Traitement antihypertenseur : oui  non

Type de traitement :

- Médicamenteux : oui  non  si oui préciser : .....
- Traditionnel : oui  non  si oui préciser :  
.....
- Régime : oui  non

Si oui préciser : .....

Régularité du traitement : oui  non

Préciser cause de l'irrégularité :

.....  
.....

Autres tares :

• Diabète : oui  non

Préciser date de début : .....

• Dyslipidémie : oui  non

Préciser date de début : .....

Préciser traitement : .....

• Consommation d'alcool : oui  non

Préciser quantité :

.....  
.....

• Consommation de tabac : oui  non

Préciser type et quantité :

.....  
.....

• Sédentarité : oui  non

• Handicap moteur : oui  non  préciser le type :

.....  
.....

• Autres : AVC  cardiopathie  maladie rénale  prostatisme  arthrose   
pathologie digestive  troubles cognitifs

Antécédents familiaux : AVC  HTA  diabète  dyslipidémie  cardiopathie

Maladie rénale

## Clinique

**Symptômes** : dyspnée  douleur thoracique  palpitations  douleur au mollet à la  
marche  céphalées  vertiges  bourdonnement d'oreille

Floue visuel  polyurie  polydipsie  polyphagie  OMI  bouffissure du visage  
 amaigrissement  troubles cognitifs

Autres : .....

.....

**Mesures physiques** :

Poids (kg) : ..... taille(m) : .....IMC  
(kg/m2) : .....Périmètre abdominal  
(cm) : ..... Fréquence cardiaque : .....bpm

Pression artérielle :

Couché : bras droit (mm hg)..... Bras gauche.....

Debout : bras droit (mm Hg)..... Bras gauche.....

Examen cardiovasculaire : normal  anormal  préciser  
l'anomalie : .....  
.....

Examen rénal : contact lombaire  ballotement rénal

**Bandelettes urinaires :**

Hématurie  protéinurie  leucocyturie  nitrites

**Biologie**

Glycémie à jeun (g/l) : ..... Créatininémie (mg/l) : ..... cholestérol total  
(g/l) : ..... HDL-cholestérol (g/l) ..... LDL-cholestérol (g/l)  
.....Triglycéridémie (g/l) ..... HbA1c  
(%) .....Protéinurie ..... Uricémie : .....

**ECG**

Rythme : sinusal  non sinusal

Troubles de la repolarisation : non  oui  préciser : .....

Troubles de la conduction : non  oui   
préciser : .....

Séquelles de nécrose : non  oui   
préciser : .....

Hypertrophie ventriculaire gauche : non  oui   
préciser : .....  
.....

**Echocardiographie**

Diamètre télé-diastoliques et systolique du  
VG : .....

Paroi postérieure en  
diastole : .....

Septum inter ventriculaire en  
diastole :.....

Masse ventriculaire  
gauche :.....

Fraction d'éjection du  
VG :.....

Fonction diastolique du  
VG :.....

Autres  
anomalies :.....  
.....

### Echographie abdominale

Diamètre de l'aorte  
abdominale :.....

Taille des  
reins :.....  
.....

Différenciation cortico-médullaire : bonne  mauvaise

Présence de kystes : non  oui  préciser  
nombre :.....

Dilatation  
pyélocalicielle :.....  
.....

### Echo-Doppler des vaisseaux du cou

Epaisseur intima média (mm) : CP gauche..... CP droite.....  
Moyenne.....

Plaques d'athérome :

- Aorte : oui  non
- Carotide gauche : oui  non
- Carotide droite : oui  non

### Traitement

Mesure hygiéno-diététique :

- Régime sans sel : oui  non   
préciser :.....

- Régime sans graisse : oui  non
- Activité physique : non  oui   
préciser :.....
- Arrêt du tabac : oui  non
- Arrêt de l'alcool : oui  non

Mesure médicamenteux :

- Diurétique : non  oui   
posologie :.....
- Inhibiteur calcique : non  oui   
posologie :.....
- Inhibiteur enzyme de conversion (IEC) : non  oui   
 posologie :.....  
.....
- Antagoniste des récepteurs de l'angiotensine : oui  non   
posologie :.....  
.....
- Beta bloquant : oui  non   
posologie :.....  
.....
- Association : non  oui  préciser  
la  
nature :.....  
.....  
posologie :.....  
.....

**Evolution**

Durée prise en charge :.....semaines

Pression artérielle :

- Normalisée : non  oui  préciser la valeur :.....mm Hg
- Anormale : oui  préciser la  
valeur :.....mm Hg

## SERMENT D'HIPPOCRATE

.....

" En présence des maîtres de cette école et de mes chers condisciples,

Je promets et je jure 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 je n'exigerai Jamais de salaire au-dessus de mon travail.

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.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

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

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

