



UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE  
**FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année : 2015

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Etude épidémiologique lors d'une campagne de dépistage, du diabète,  
de l'hypertension artérielle et de l'obésité androïde à Pointe Noire,  
République du Congo en 2014, six ans après celle de 2008**

Présentée et soutenue publiquement le jeudi 1<sup>er</sup> octobre 2015 à 18H00  
au Pôle Recherche  
**Par Florence Boutin**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Pierre FONTAINE**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur Philippe AMOUYEL**

**Monsieur le Docteur Marc BAYEN**

**Directeur de Thèse :**

**Monsieur le Docteur Guy-Serge KESSY**

---

*« La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs. »*

*« Soyez le changement que vous voulez voir dans le monde »*

Gandhi

*« Il faut toujours viser la lune, car même en cas d'échec, on atterrit dans les étoiles »*

Oscar Wilde

*« Tout homme est tiraillé entre deux besoins, le besoin de la pirogue,  
C'est-à-dire du voyage, de l'arrachement à soi-même, et le besoin de l'arbre,  
C'est à dire de l'enracinement, de l'identité,  
Et les hommes errent constamment entre ces deux besoins en cédant tantôt à l'un,  
tantôt à l'autre ;  
Jusqu'au jour où ils comprennent que c'est avec l'arbre qu'on fabrique la pirogue. »*

Mythe mélanésien de l'île du Vanuatu

## Liste des abréviations

mm Hg	millimètres de mercure
mg/dl	milligramme par décilitre
STEPS	« STEPwise approach to surveillance » (pour « approche de surveillance par étapes »)
kg/m <sup>2</sup>	kilogramme par mètre carré
OR	odds ratio (ou rapport de chances, ou rapport de cotes)
IC	intervalle de confiance
ROC	« Receiver Operating Characteristic » (pour « caractéristique de fonctionnement du récepteur » ou caractéristique de performance (d'un test) ou courbe sensibilité/spécificité)
n	nombre
DS	déviatiion standard
RR	risque relatif

## Table des matières

<b>Résumé</b> .....	<b>13</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>14</b>
<b>Matériels et méthodes</b> .....	<b>17</b>
<b>Résultats</b> .....	<b>20</b>
I. Population.....	20
II. Prévalences des facteurs de risque cardio-vasculaire .....	21
A. Diabète sucré.....	21
B. Hypertension artérielle .....	24
C. Obésité androïde .....	27
III. Associations des facteurs de risque cardio-vasculaire.....	29
A. Diabète sucré et obésité androïde .....	29
B. Hypertension artérielle et obésité androïde .....	29
C. Diabète sucré et hypertension artérielle .....	30
D. Diabète sucré, hypertension artérielle et obésité androïde .....	30
<b>Discussion</b> .....	<b>32</b>
I. Analyse de la population.....	32
II. Comparaison à l'étude réalisée en 2008 .....	35
A. Diabète sucré.....	35
B. Hypertension artérielle .....	35
C. Obésité androïde .....	36
D. Associations des facteurs de risque .....	36
III. Comparaison aux résultats de l'Organisation Mondiale de la Santé .....	37
A. Diabète sucré.....	37
B. Hypertension artérielle .....	37
C. Obésité androïde .....	38
IV. Les biais de l'étude.....	39
A. Biais de sélection .....	39
B. Biais de mesure .....	44
C. Biais d'analyse et d'interprétation .....	47
D. Forces de l'étude .....	52

V. Revue de la littérature .....	52
VI. Ouverture .....	60
<b>Conclusion .....</b>	<b>74</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>75</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>98</b>
<u>Annexe 1</u> : Fiche papier recto/verso attribuée pour chaque patient.....	98
<u>Annexe 2</u> : Situation géographique du Congo en Afrique .....	100

## RESUME

**Contexte** : Une véritable « épidémie » de maladies cardio-vasculaires s'annonce très prochainement dans les pays en voie de développement. Les prévisions de l'Organisation Mondiale de la Santé y sont alarmantes, mais les données épidémiologiques, rares. En République du Congo, il n'existe que peu d'études, dans la population générale, concernant les facteurs de risque en jeu. Les politiques de santé publique sont principalement tournées vers les maladies transmissibles qui y sévissent encore.

**Méthode** : Etude épidémiologique descriptive prospective réalisée en juin 2014, à Pointe Noire, ville de la République du Congo, dans le cadre d'une campagne de dépistage des cancers du col de l'utérus et du sein, chez une population volontaire tout-venant. 1363 individus sont inclus : 234 hommes et 1129 femmes. On recueille la glycémie capillaire à jeun ou non à jeun, la pression artérielle systolique et diastolique, et le périmètre abdominal sur des fiches anonymisées. Les données sont informatisées secondairement, puis étudiées par analyse décisionnelle.

**Résultats** : 87,6% de l'échantillon a entre 25 et 64 ans, la tranche d'âge cible des stratégies de surveillance "STEPwise" de l'Organisation Mondiale de la Santé. Au sein de cette catégorie, on a une prévalence du diabète de 9,80% (n=117), de l'hypertension artérielle de 50,17% (n=599), de l'obésité androïde de 52,85% (n=631) et de l'association des trois facteurs de risque de 4,02% (n=48). Chez la femme, la prévalence de l'obésité androïde est de 56,42% (n=637). Chez les individus atteints d'obésité androïde, la prévalence du diabète est de 11,74%, et celle de l'hypertension artérielle est de 60,33%.

**Conclusion** : Ces données vérifient l'écrasante progression au fil du temps, de l'importance des facteurs de risque cardio-vasculaire que sont principalement le diabète de type 2, l'hypertension artérielle, et l'obésité androïde. Cette dernière pourrait être le support de « l'épidémie » de maladies cardio-vasculaires qui est à craindre au Congo, comme dans tous les pays en voie de développement subissant la triple transition démographique, épidémiologique et nutritionnelle. Une prévention est nécessaire, par l'éducation du patient et de la société. L'adaptation des politiques de santé publique est en marche en Afrique subsaharienne.

## INTRODUCTION

Le taux de mortalité global mondial lié aux maladies cardio-vasculaires a augmenté de 40,8% entre 1990 et 2013 (1). Cela ne va cesser de s'aggraver d'après les estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé (2). Cette tendance sera plus évidente encore dans les pays en voie de développement (3), où les maladies non transmissibles dont font partie les maladies cardio-vasculaires, causent plus de décès et d'incapacités que les maladies transmissibles qui y sévissent depuis longtemps (4). En Afrique particulièrement, on prévoit une augmentation de 15% du nombre de décès imputables aux maladies non transmissibles d'ici 2025 (5). Ces pathologies cardio-vasculaires sont liées à des facteurs de risque que l'on connaît bien dans nos pays développés (6). L'étude INTERHEART a montré que cinq de ces facteurs de risque avaient une part de 90% de responsabilité dans la survenue du premier infarctus du myocarde en Afrique subsaharienne (7).

L'hypertension artérielle est un de ces facteurs (8). En 2008, elle est reconnue responsable d'au moins 45% des décès par maladie cardiaque, et de 51% par accident vasculaire cérébral (9). Mais elle est passée en quelques années, du troisième au premier rang des facteurs de risque dans le monde en terme d'incapacité ajustée à la durée de vie (10,11). La région africaine est la plus touchée par l'hypertension, avec une prévalence de 46% chez les adultes de plus de 25 ans (12). Les estimations montrent encore une hausse de 60% de sa prévalence pour 2025, de manière encore plus impressionnante dans les pays en voie de développement, où une hausse de 80% est attendue (13). Ainsi, en 2025,  $\frac{3}{4}$  des hypertendus vivront dans un pays en voie de développement (13). Une véritable épidémie de maladies cardio-vasculaires est donc à prévoir dans ces pays, en regard de ressources sanitaires plus limitées (14).

Le diabète est le deuxième facteur de risque au monde, de mortalité (3,4 millions de décès) et d'incapacité ajustée à la durée de vie en 2010, principalement par le biais des macro et micro-angiopathies qu'il engendre (11). Sa prévalence dans

le monde est elle aussi supposée exploser (de 2,8% en 2000 à 4,4% en 2030) avec un chiffre inquiétant de 366 millions de diabétiques prévu pour 2030. Les pays en voie de développement comme ceux de l'Afrique subsaharienne contribueront largement à cela, avec une hausse de 161% du nombre de diabétiques dans ces pays (15).

Au même rang que le diabète, obésité et surpoids sont responsables de 3,4 millions de décès et de 3,8% de l'incapacité ajustée à la durée de vie dans le monde en 2010, en majorité par maladies cardio-vasculaires (11). Alors que depuis 2006 la croissance de la prévalence de l'obésité et du surpoids chez l'adulte a ralenti dans les pays développés, elle continue sa lancée dans les pays en voie de développement, avec aujourd'hui  $\frac{2}{3}$  d'adultes obèses vivant dans un pays en voie de développement (16). Les prévisions les moins alarmantes annoncent une hausse de 44 et 45%, respectivement du surpoids et de l'obésité, d'ici à 2030, dans le monde (17).

Les pays africains, subissant une transition épidémiologique rapide (urbanisation et vieillissement de la population), connaissent la croissance la plus élevée au monde, de la prévalence des maladies non transmissibles (18,19). La charge socio-économique pèsera très lourd. Les capacités de lutte contre cette "épidémie" se sont déjà renforcées grâce à l'aide de l'Organisation Mondiale de la Santé via l'approche de surveillance "STEPwise" (STEPS) qui offre une méthode standardisée de surveillance des facteurs de risque de maladies non transmissibles (20). Les ministères de la santé de plusieurs pays africains accordent maintenant une priorité plus importante aux actions de prévention et de contrôle des maladies non transmissibles. Il est évident que de meilleures connaissances épidémiologiques permettent de meilleures stratégies de prévention. Des programmes de surveillance des maladies non transmissibles se sont mis en place en Afrique et intègrent leurs bases de données à l'observatoire africain de la santé (4). Cependant les études portent sur des patients hospitalisés mais très peu sur le reste de la population en Afrique.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les prévalences du diabète, de l'hypertension artérielle et de l'obésité androïde à Pointe Noire en République du Congo, au cours d'une campagne de dépistage. L'objectif secondaire est de comparer ces données à celles de l'étude similaire de 2008, à Brazzaville (21) et de l'Organisation Mondiale de la Santé.

## MATERIELS ET METHODES

C'est une étude épidémiologique observationnelle descriptive, transversale unique d'étude de prévalences.

La population cible est la population urbaine de la République du Congo. La population source est recrutée de manière mono centrique, dans la ville de Pointe Noire, non aléatoire (volontaire). 1367 personnes de tout âge, sont recrutées pour l'étude, sur dix jours du 23 juin au 3 juillet 2014. 1363 individus sont inclus (données incomplètes pour 4 personnes) : 234 hommes et 1129 femmes. Les patients ont reçu une information claire concernant l'étude et leur consentement est recueilli à l'oral conformément aux règles éthiques du pays.

Les facteurs étudiés sont les principaux facteurs de risque de maladies cardiovasculaires. Les mesures des paramètres étudiés sont faites pour chaque patient le jour de leur consultation. La pression artérielle est relevée par un appareil électronique de la marque « microlife ag », homologué par l'agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Trois mesures consécutives sont effectuées pour chaque patient. On retient la moyenne de ces valeurs. Si cette moyenne est supérieure ou égale à 140 millimètres de mercure (mm Hg) de systolique et/ou 90 mm Hg de diastolique, on contrôle par une nouvelle mesure unique la pression artérielle après dix minutes de repos (22), avec le même tensiomètre. La glycémie capillaire est mesurée par un lecteur de glycémie de la marque « accu-check », en milligrammes par décilitre (mg/dL). On indique devant chaque valeur relevée, si le patient est à jeun (jeûne d'au moins 8 heures) ou pas. Si la glycémie capillaire est supérieure à 110 mg/dL à jeun, ou 180 mg/dL non à jeun, on la contrôle par une seconde mesure consécutive. Le périmètre abdominal, ou tour de taille, est mesuré en centimètres à l'aide d'un mètre ruban, à mi distance entre

l'épine iliaque antéro-supérieure et la dernière côte sur la ligne médio-axillaire, en passant par l'ombilic.

On étudie la prévalence de l'hypertension artérielle, du diabète et de l'obésité androïde. La prévalence est le rapport du nombre de cas d'un événement, d'une maladie dans une population au temps T sur l'effectif total de la population au temps T. L'hypertension artérielle est définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (23) comme une pression artérielle systolique supérieure ou égale à 140 mm Hg et/ou une pression artérielle diastolique supérieure ou égale à 90 mm Hg. Elle est classée en 3 niveaux de risque cardio-vasculaire selon les critères de la Haute Autorité de Santé (HAS) (24) et de la Société Européenne de Cardiologie (ESC) (25). On parle d'hypertension de grade 1 pour une pression artérielle systolique entre 140 et 159 mm Hg et/ou diastolique entre 90 et 99 mm Hg, de grade 2 pour une systolique entre 160 et 179 mm Hg et/ou diastolique entre 100 et 109 mm Hg, et de grade 3 pour une systolique supérieure ou égale à 180 mm Hg et/ou diastolique supérieure ou égale à 110 mm Hg. Le diabète sucré se définit, selon l'Organisation Mondiale de la Santé par une glycémie veineuse à jeun supérieure ou égale à 126 mg/dL ou non à jeun supérieure ou égale à 200 mg/dL (26). Dans cette étude, nous avons choisi de prendre comme critères diagnostiques du diabète sucré ces mêmes valeurs pour la glycémie capillaire. Le diagnostic de diabète est confirmé pour chaque personne concernée, par une deuxième mesure. Concernant l'obésité androïde, la définition consensuelle, et qui a été utilisée dans ce travail, est celle de la société américaine NCEP-ATPIII (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III) : tour de taille supérieur à 102 cm chez l'homme et 88 cm chez la femme (27).

Cette étude est soutenue par l'association « SOS Femme Elikia » dont les actions sont destinées aux femmes congolaises défavorisées, en partenariat avec « Solidarité médicale sans frontières » (SMSF) association loi 1901 à but médical du littoral Pas-de-Calais, constituée essentiellement de médecins. Elle s'inscrit dans le cadre d'un dépistage du cancer du col de l'utérus et du sein, raison pour laquelle beaucoup de femmes ont été amenées à consulter. Sur place le dépistage s'est organisé à la manière d'un hôpital de campagne, constitué de tentes dressées pour

l'occasion. A chaque patient on attribue une fiche papier avec l'âge, le sexe, les antécédents de diabète ou d'hypertension artérielle. Puis, on le dirige vers un premier poste pour la mesure de la pression artérielle, de la glycémie capillaire et du tour de taille. Le relevé de ces paramètres est effectué par quatre infirmiers ; trois infirmiers locaux formés au préalable pour cette étude, et un français. Les valeurs sont reportées sur la fiche papier. Puis les patients sont amenés à rencontrer quatre médecins de la mission (trois médecins généralistes et une interne de médecine générale) pour une éducation thérapeutique concernant les facteurs de risque cardio-vasculaire. Les patients dépistés à risque ou atteints d'hypertension, de diabète ou d'obésité androïde ont bénéficié de conseils adaptés et si nécessaire, d'une orientation vers les structures de santé locales, pour mise en route ou modifications thérapeutiques médicamenteuses. L'équipe d'intervention est constituée en plus, d'un médecin anatomopathologiste (pour la partie concernant le dépistage des cancers du col de l'utérus), d'une pharmacienne et d'un technicien de laboratoire.

## RESULTATS

Les résultats de l'étude ont été exploités avec le logiciel EXCEL, par méthode de tableau croisé dynamique (analyse décisionnelle).

### I. Population

1367 individus participent au dépistage. La taille de l'échantillon analysé est de 1363 individus, dont 1129 femmes (82,8%) et 234 hommes (17,2%).

**Tableau 1 : répartition en tranches d'âge de la population totale**

Tranche d'âge (années)	≤ 24	25-34	35-44	45-54	55-64	≥65	total
<b>Nombre d'individus</b>	90	206	344	426	218	79	1363
<b>Pourcentage</b>	6,6%	15,11%	25,24%	31,25%	15,99%	5,8%	100%

**Tableau 2 : répartition par sexe en tranches d'âge**

Sexe \ Age	≤ 24	25-34	35-44	45-54	55-64	≥65	total
	ans	ans	ans	ans	ans	ans	
<b>masculin</b>	6,41%	12,39%	18,80%	31,62%	19,66%	11,11%	<b>100%</b>
<b>féminin</b>	6,64%	15,68%	26,57%	31,18%	15,23%	4,69%	<b>100%</b>

**Tableau 3 : répartition de la population en tranches d'âge (adaptées à celles de l'Organisation des Nations Unies)**

Tranche d'âge	0-14 ans	15-59 ans	≥ 60 ans	total
<b>total</b>	0,29%	88,19%	11,52%	100%
<b>Sexe masculin</b>	0,43%	82,05%	17,52%	100%
<b>Sexe féminin</b>	0,27%	89,46%	10,27%	100%

## II. Prévalences des facteurs de risque cardio-vasculaire

### A. Diabète sucré

Au total, 133 individus sont suspectés être diabétiques, soit 9,76% de l'échantillon. Parmi eux, il y a 42 hommes (17,95% des hommes) et 91 femmes (8,06% des femmes).

Ce sont les individus connus diabétiques traités ou non, et ceux dont on a découvert le diabète lors du dépistage.

On peut distinguer plusieurs catégories de diabétiques parmi la population :

- diabète de novo : diabète découvert au moment du dépistage, correspondant à une glycémie supérieure ou égale à 126 mg/dL à jeun ou à 200 mg/dL non à jeun. Il concerne 81 personnes, soit 5,94% de la population. Cela représente 60,90% des diabétiques.
- diabète connu traité par règles hygiéno-diététiques ou non traité  
22 individus appartiennent à cette catégorie, soit 1,61% de la population. Cela correspond à 16,54% des cas de diabète.
- diabète connu traité par antidiabétiques oraux  
25 personnes diabétiques reçoivent ce traitement, soit une prévalence de 1,83%

dans la population totale, et de 18,80% parmi les individus dépistés diabétiques.

- diabète connu traité par insuline

Ce traitement concerne 5 personnes, soit 0,37% de la population totale. La prévalence de diabète traité par insuline est de 3,76% chez les diabétiques.

57,69% des diabétiques déjà connus sont traités par antidiabétiques oraux ou par insuline. 42,31% n'ont pas de traitement ou sont traités uniquement par modification hygiéno-diététiques.

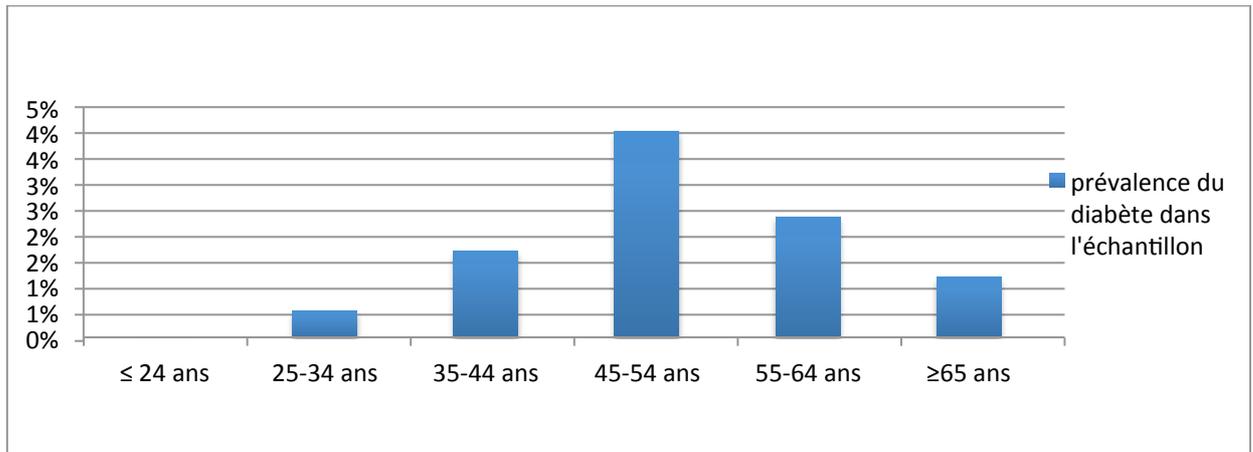
**Tableau 4 : prévalence des types de diabète chez chaque sexe**

Diabète	Population		
	Sexe masculin	Sexe féminin	total
<b>De novo</b>	9,93% (N=23)	5,14% (N=58)	5,94% (N=81)
<b>Connu traité par règles hygiéno-diététiques ou non traité</b>	3,85% (N=9)	1,15% (N=13)	1,61% (N=22)
<b>Connu traité par antidiabétiques oraux</b>	2,99% (N=7)	1,59% (N=18)	1,83% (N=25)
<b>Connu traité par insuline</b>	1,28% (N=3)	0,18% (N=2)	0,37% (N=5)
<b>Population totale</b>	100%(N=234)	100%(N=1129)	100% (N=1363)

La prévalence du diabète dans la tranche d'âge cible de 25 à 64 ans, utilisée par l'Organisation Mondiale de la Santé à travers l'approche « STEPS », pour dépister les maladies non transmissibles, est de 9,80% (n=117).

**Tableau 5 : prévalence des types de diabète selon l'âge parmi la population totale**

Diabète	Age						
	≤ 24 ans	25-34 ans	35-44 ans	45-54 ans	55-64 ans	≥65 ans	total
<b>De novo</b>	0% (N=0)	0,37% (N=5)	1,47% (N=20)	2,49% (N=34)	1,25% (N=17)	0,37% (N=5)	5,94% (N=81)
<b>Connu règles hygiéno-diététiques ou non traité</b>	0% (N=0)	0,07% (N=1)	0,07% (N=1)	0,73% (N=10)	0,44% (N=6)	0,29% (N=4)	1,61% (N=22)
<b>Connu traité par anti diabétiques oraux</b>	0% (N=0)	0% (N=0)	0,07% (N=1)	0,81% (N=11)	0,59% (N=8)	0,37% (N=5)	1,83% (N=25)
<b>Connu traité par insuline</b>	0% (N=0)	0,07% (N=1)	0,07% (N=1)	0% (N=0)	0,07% (N=1)	0,15% (N=2)	0,37% (N=5)
<b>Tout type</b>	0% (N=0)	0,51% (N=7)	1,69% (N=23)	4,03% (N=55)	2,35% (N=32)	1,17% (N=16)	9,76% (N=133)

**Figure 1 : prévalence du diabète selon l'âge parmi la population totale**

La prévalence des troubles de la tolérance glucidique (glycémie à jeun entre 110 mg/dL et 125 mg/dL) est de 2,27% dans l'échantillon (31 personnes). Elle est de 2,30% chez les femmes, et de 2,14% chez les hommes.

## B. Hypertension artérielle

Au total, 678 individus sont suspectés atteints d'hypertension artérielle, soit 49,74% de l'échantillon. Parmi eux, il y a 124 hommes (52,99% des hommes) et 554 femmes (49,07% des femmes).

Ce sont les individus connus hypertendus, traités ou non, et ceux découverts lors du dépistage.

La prévalence de l'hypertension de novo, c'est à dire découverte grâce au dépistage, est de 25,75%. Elle est de 51,77% parmi les hypertendus.

**Tableau 6 : prévalence de l'hypertension artérielle au sein de chaque sexe**

Population	Sexe masculin	Sexe féminin	total
	<b>Hypertension</b>		
<b>De novo</b>	32,48% (N=76)	24,36% (N=275)	25,75% (N=351)
<b>Connue</b>	20,51% (N=48)	24,71% (N=279)	23,99% (N=327)
<b>Total</b>	52,99% (N=124)	49,07% (N=554)	49,74% (N=678)

24,19% des hypertendus reçoivent un traitement (soit 164 personnes). Parmi eux, 142 personnes, soit 86,59%, ont des valeurs encore trop élevées de pressions artérielles. 22 personnes ont une pression artérielle inférieure à 140mmHg/90mmHg (soit 13,41%).

On distingue trois grades de sévérité de l'hypertension selon les niveaux de pressions artérielles.

- Le grade 1 correspond aux niveaux de pressions artérielles systoliques compris entre 140 et 159 mm Hg et/ou diastoliques entre 90 et/ou 99mmHg.
- Le grade 2, à des pressions systoliques entre 160 et 179 mm Hg et/ou diastoliques entre 100 et 109 mm Hg.
- Le grade 3, à des pressions systoliques supérieures ou égales à 180 mm Hg et/ou diastoliques supérieures ou égales à 110 mm Hg.

Au moment du dépistage, on a relevé des valeurs de pressions artérielles élevées chez 616 individus, qu'ils soient hypertendus connus ou de novo.

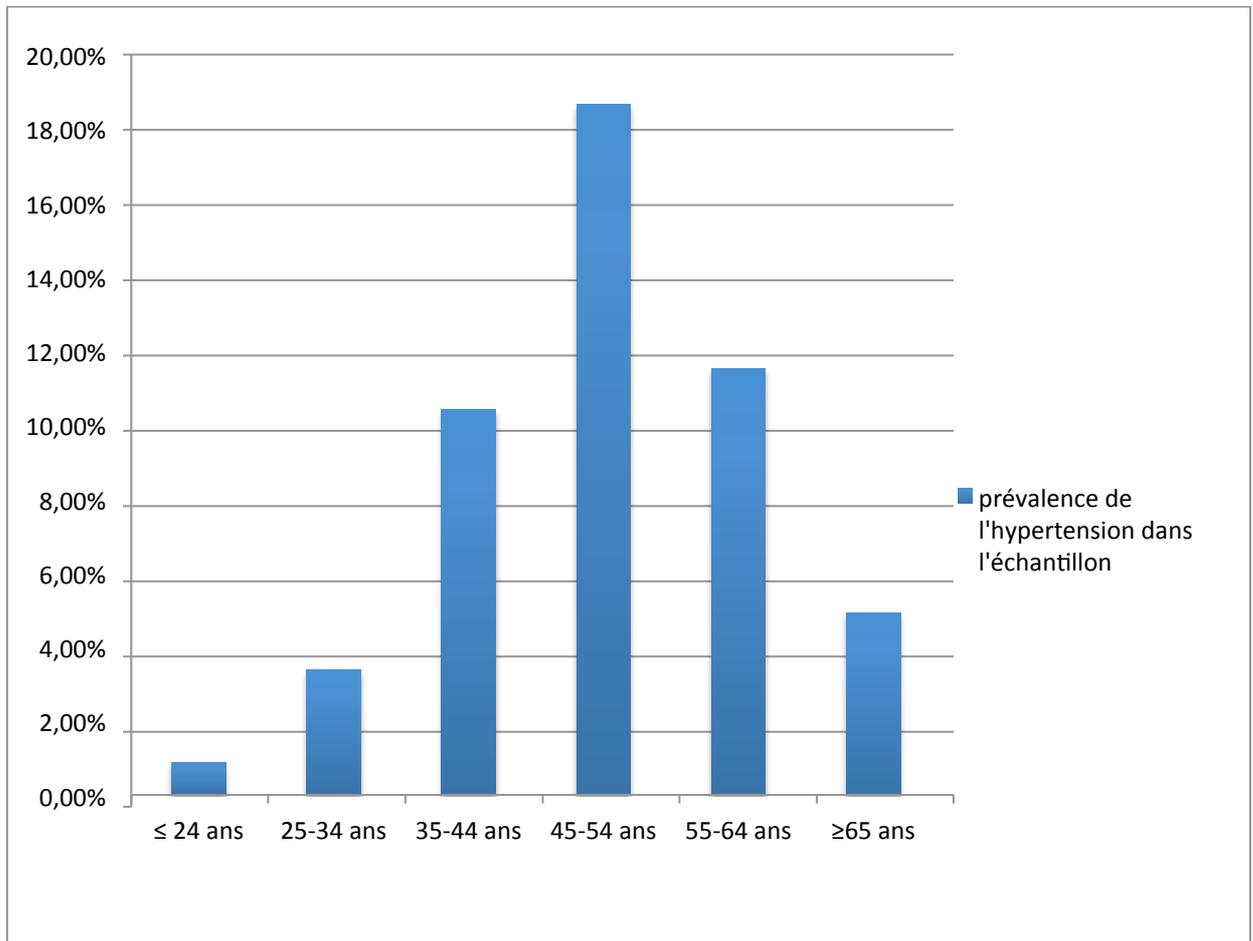
**Tableau 7 : prévalence des grades de sévérité d'hypertension au sein de chaque sexe**

Population Hypertension	Sexe masculin	Sexe féminin	total
	<b>Grade 1</b>	30,77% (N=72)	25,42% (N=287)
<b>Grade 2</b>	10,68% (N=25)	11,96% (N=135)	11,74% (N=160)
<b>Grade 3</b>	8,97% (N=21)	6,73% (N=76)	7,12% (N=97)
<b>Tout grade</b>	50,43% (N=118)	44,11% (N=498)	45,19% (N=616)

**Tableau 8 : prévalence de l'hypertension selon l'âge parmi la population totale**

Age Hypertension	≤ 24 ans	25-34 ans	35-44 ans	45-54 ans	55-64 ans	≥65 ans	total
	<b>De novo</b>	0,66% (N=9)	2,64% (N=36)	7,12% (N=97)	8,88% (N=121)	4,84% (N=66)	1,61% (N=22)
<b>Connue</b>	0,22% (N=3)	0,73% (N=10)	3,30% (N=45)	9,76% (N=133)	6,68% (N=91)	3,30% (N=45)	23,99% (N=327)
<b>Total</b>	0,88% (N=12)	3,37% (N=46)	10,42% (N=142)	18,64% (N=254)	11,52% (N=157)	4,92% (N=67)	49,74% (N=678)

**Figure 2 : prévalence de l'hypertension artérielle selon l'âge parmi la population totale**



La prévalence de l'hypertension artérielle dans la tranche d'âge cible de 25 à 64 ans, utilisée par l'Organisation Mondiale de la Santé à travers l'approche « STEPS », est de 50,17% (n=599).

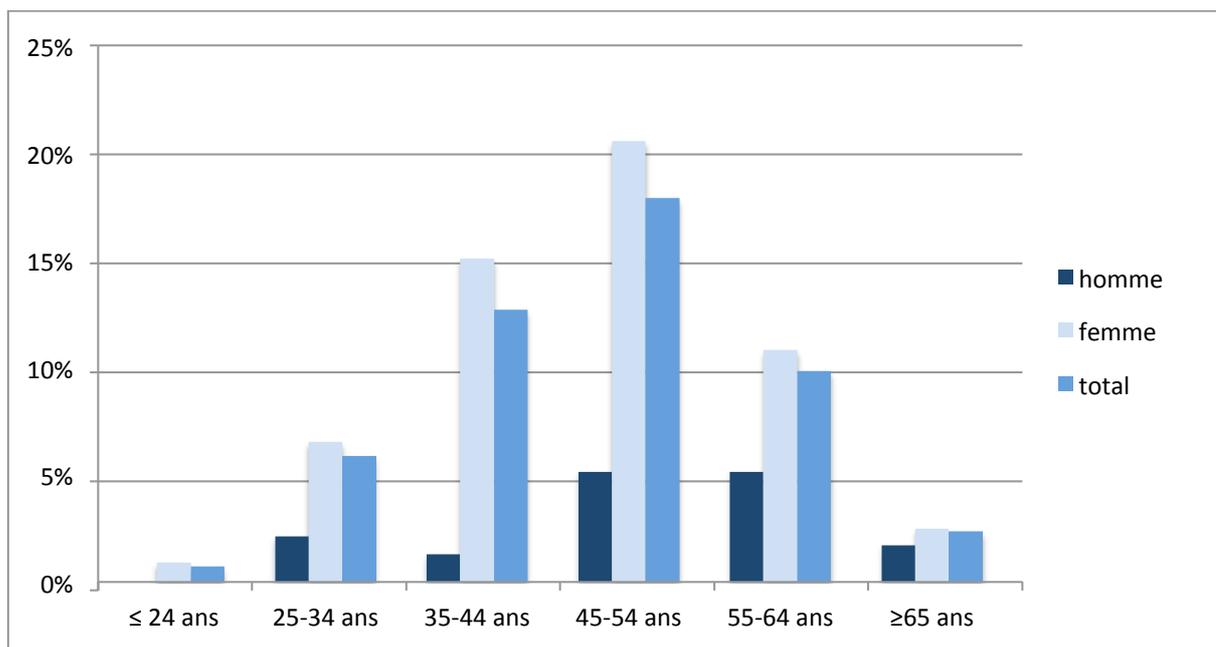
### C. Obésité androïde

La prévalence de l'obésité androïde dans la population est de 49,38%. Autrement dit, 673 individus dépistés ont un tour de taille supérieur ou égal à 102 cm pour l'homme ou 88 cm pour la femme.

La prévalence dans la tranche d'âge cible de 25 à 64 ans est de 52,85% (n=631).

**Tableau 9 : prévalence de l'obésité androïde par âge au sein de chaque sexe**

Age	≤ 24	25-34	35-44	45-54	55-64	≥65 ans	total
	ans	ans	ans	ans	ans		
<b>Sexe</b>							
<b>homme</b>	0% (N=0)	2,13% (N=5)	1,28% (N=3)	5,13% (N=12)	5,13% (N=12)	1,71% (N=4)	15,38% (N=36)
<b>femme</b>	0,89% (N=10)	6,54% (N=75)	15,06% (N=170)	20,55% (N=232)	10,81% (N=122)	2,48% (N=28)	56,42% (N=637)
<b>Total</b>	0,73% (N=10)	5,87% (N=80)	12,69% (N=173)	17,90% (N=244)	9,83% (N=134)	2,35% (N=32)	49,38% (N=673)

**Figure 3 : prévalence de l'obésité androïde par sexe et selon l'âge parmi la population totale**

### **III. Associations des facteurs de risque cardiovasculaire**

#### **A. Diabète sucré et obésité androïde**

La prévalence de l'association d'un diabète et d'une obésité androïde chez une même personne est de 5,80% (n=79) dans la cohorte, de 4,70% (n=11) chez l'homme, et de 6,02% (n=68) chez la femme.

Au sein du groupe d'âge « STEPS » de 25 à 64 ans, elle est de 5,86% (n=70).

La prévalence de l'obésité androïde chez les diabétiques est de 59,40% (n=79).

La prévalence du diabète chez les individus atteints d'obésité androïde est de 11,74%.

#### **B. Hypertension artérielle et obésité androïde**

La prévalence de l'association d'une hypertension artérielle et d'une obésité androïde chez une même personne est de 29,79% (n=406) dans la cohorte, de 11,11% (n=26) chez l'homme, et de 33,66% (n=380) chez la femme.

Au sein du groupe d'âge 25 à 64 ans, elle est de 31,24% (n=373).

La prévalence de l'obésité androïde chez l'hypertendu est de 59,88% (n=406).

La prévalence de l'hypertension chez les individus atteints d'obésité androïde est de 60,33%.

### **C. Diabète sucré et hypertension artérielle**

La prévalence de l'association d'une hypertension artérielle et d'un diabète chez une même personne est de 6,53% (n=89) dans la cohorte, de 10,68% (n=25) chez l'homme, et de 5,67% (n=64) chez la femme.

Au sein du groupe d'âge 25 à 64 ans, elle est de 6,37% (n=76).

La prévalence de l'hypertension chez les diabétiques est de 66,92% (n=89).

La prévalence du diabète chez l'hypertendu est de 13,13%.

### **D. Diabète sucré, hypertension artérielle et obésité androïde**

La prévalence de l'association des trois facteurs de risque étudiés, chez une même personne, est de 4,11% (n=56) dans la cohorte, de 3,85% (n=9) chez l'homme, et de 4,16% (n=47) chez la femme.

Au sein du groupe d'âge 25 à 64 ans, elle est de 4,02% (n=48).

**Tableau 10 : Prévalence des associations de facteurs de risque**

<b>Population</b>				
<b>Facteurs de risque</b>	<b>Population totale</b>	<b>Sexe masculin</b>	<b>Sexe féminin</b>	<b>Groupe « STEPS » 25-64 ans</b>
<b>Diabète + obésité androïde</b>	5,80%	4,70%	6,02%	5,86%
<b>Hypertension + obésité androïde</b>	29,79%	11,11%	33,66%	31,24%
<b>Hypertension + diabète</b>	6,53%	10,68%	5,67%	6,37%
<b>Diabète + Hypertension + obésité androïde</b>	4,11%	3,85%	4,16%	4,02%

## DISCUSSION

Au sein de notre population, on a donc des prévalences du diabète de 9,76%, de l'hypertension artérielle de 49,74%, de l'obésité androïde de 49,38%.

### I. Analyse de la population

Au Congo Brazzaville, 3 recensements nationaux de la population sont validés. Le dernier date de 2007 (28).

La population recensée était alors de 3 707 490 habitants dont 1 821 357 soit 49,25% d'hommes et 1 876 133 soit 50,74% de femmes. Un rapport de masculinité de 97,1% était donc relevé. Plus précisément à Pointe-Noire, on avait 715 334 habitants dont 358 215 hommes et 357 119 femmes (soit 50,08% et 49,92% respectivement) (29).

Concernant la distribution démographique autour de l'âge, on avait un âge médian de 20,4 ans, un âge moyen de 24,1 ans, une proportion de 40,7% des moins de 15 ans et de 5,1% des plus de 60 ans. 58,5% des habitants ont 24 ans ou moins, 16,87% ont entre 25 et 34 ans, 11,33% ont entre 35 et 44 ans, 6,48% ont entre 45 et 54 ans, 3,58% ont entre 55 et 64 ans, et 3,23% ont 65 ans ou plus (29).

Le taux d'urbanisation était de 61,8% (29).

**Tableau 11. Répartition démographique de la population congolaise en 2007 (29)**

Tranche d'âge	≤ 24 ans	25-34 ans	35-44 ans	45-54 ans	55-64 ans	≥65 ans
	58,5%	16,87%	11,33%	6,48%	3,58%	3,23%

Lors du travail de 2008 (21), la cohorte était de 1636 individus dont 1127 hommes (68,9%) et 509 femmes (31,1%). La moyenne d'âge était de 45,6 ans. 9,3% de la cohorte avait 24 ans ou moins, 15,16% entre 25 et 34 ans, 20,66% entre 35 et 44 ans, 28,12% entre 45 et 54 ans, 14,91% entre 55 et 64 ans, et 11,86% ont 65 ans ou plus.

**Tableau 12. Répartition démographique de l'échantillon de population congolaise recruté en 2008 (21)**

Tranche d'âge	≤ 24 ans	25-34 ans	35-44 ans	45-54 ans	55-64 ans	≥ 65 ans
	9,3%	15,16%	20,66%	28,12%	14,91%	11,86%

**Tableau 13. Répartition démographique de l'échantillon de population congolaise recruté en 2008 (21)**

Tranche d'âge	0-14 ans	15-59 ans	≥ 60 ans
	2%	81,1%	16,9%

Concernant le travail de 2008, on a un échantillon non représentatif de la population du Congo Brazzaville de l'époque, avec une surreprésentation masculine et des individus de plus de 35 ans, alors que ceux de moins de 25 ans sous-représentés. Il faut donc s'attendre à d'importants biais de sélection.

En 2013, des projections de l'Organisation Mondiale de la Santé ont estimé la population de la République du Congo à 4 448 00 habitants (30). Le pays est alors considéré selon la classification de la Banque Mondiale, comme un pays à niveau de revenu intermédiaire, tranche inférieure (30). Courant 2013 également, un rapport des Nations unies évalue à 65% le taux d'urbanisation du Congo Brazzaville, faisant de ce dernier, le pays d'Afrique le plus urbanisé après le Gabon (31). Un sex ratio de 100% était prévu pour 2013 (32).

En 2013, se basant sur une variation moyenne de l'index de fertilité, la distribution de la population congolaise est la suivante : 42,5% entre 0 et 14 ans, 52,3% entre 15 et 59 ans, 5,1% 60 ans ou plus (32). Des chiffres équivalents sont obtenus pour l'Afrique subsaharienne en général. On peut donc penser que, concernant la démographie en âges, la République du Congo est un bon modèle d'étude pour l'Afrique subsaharienne (31).

**Tableau 14. Répartition démographique de la population congolaise en 2013. Estimation de l'Organisation des Nations Unies. Variant moyen de fécondité (32)**

Tranche d'âge	0-14 ans	15-59 ans	≥ 60 ans
	42,5%	52,3%	5,1%

La population étudiée ici est un échantillon de 1363 individus dont 234 hommes, soit 17,2%, et 1129 femmes, soit 82,8%. L'échantillon se répartit en groupe d'âges de cette manière :

**Tableau 15. Répartition démographique de l'échantillon de population congolaise recruté en 2014**

Tranche d'âge	0-14 ans	15-59 ans	≥ 60 ans
	0,29%	88,19%	11,52%

Par rapport aux estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé concernant l'année 2013, notre échantillon n'est pas représentatif ; Il y a une surreprésentation du sexe féminin. De plus, la proportion des 0 à 14 ans n'est pas représentée, et celle des plus de 60 ans est plus importante dans notre échantillon. On a donc dans notre étude, un échantillon plus « âgé ».

Si on le compare à celui de 2008 (21), on a un sex-ratio inversé dans notre travail et la classe des plus de 60 ans est moins représentée.

## II. Comparaison à l'étude réalisée en 2008

### A. Diabète sucré

12,84% de la cohorte de 2008 était considérée diabétique, dont 8,80% dépistés de novo. C'est plus que dans notre étude où on retrouve des prévalences de 9,76% et 5,94% respectivement. Cette diminution inattendue peut être expliquée par le fait que, dans notre travail, où le sex-ratio est largement en faveur des femmes, la prévalence du diabète est moindre chez la femme (8,06%) par rapport à l'homme (17,95%).

Par contre, la prévalence de diabète dans la tranche d'âge à risque de maladies non transmissibles définie par l'approche « STEPS » de l'Organisation Mondiale de la Santé (25-64 ans) est de 9,72%. Dans notre étude elle est de 9,80%. On a donc une légère majoration de la prévalence par rapport à l'étude de 2008.

De la même manière, les troubles de tolérance glucidique sont discrètement supérieurs avec des prévalences de 2,08% en 2008 et 2,27% en 2014.

### B. Hypertension artérielle

44% de l'échantillon de 2008 est hypertendu, sans différence significative entre les sexes. Dans notre travail, la prévalence est supérieure, à 49,74%. Chez l'homme, la prévalence d'hypertension est plus importante que chez la femme.

En terme de gravité de la maladie, on pourrait penser que cela s'améliore depuis 2008.

En effet la prévalence de l'hypertension de grade 3 est passée de 11,43% en 2008 à 7,12% pour ce dépistage de 2014.

De même, la prévalence d'hypertension traitée parmi les hypertendus a augmenté significativement ; elle a augmenté de 2% en 2008 à 24,19% en 2014.

Et la prévalence de l'hypertension de novo, découverte grâce au dépistage a elle diminué (42,17% à 25,75%).

On pourrait supposer que la prise en charge en terme de diagnostique et de traitement est en train de s'améliorer.

### **C. Obésité androïde**

Sa prévalence de 20,2% en 2008, a augmenté de manière impressionnante à 49,38% en 2014.

Elle reste plus élevée chez les femmes, passant de 38,74% à 56,42%.

### **D. Associations des facteurs de risque**

Chez les individus ayant une obésité androïde on note une augmentation des prévalences de diabète et d'hypertension depuis 2008 : pour le diabète elle est passée de 7,85% à 11,74% dans notre étude ; pour l'hypertension, de 58,46% à 60,33%.

Donc au-delà du fait qu'il existe une augmentation de la prévalence de l'obésité androïde avec le temps, cette dernière semblerait plus fortement associée aux autres facteurs de risque.

La prévalence de l'association des trois facteurs de risque, diabète, hypertension et obésité androïde a en effet augmenté (2,38% de la cohorte en 2008 à 4,11% de la cohorte en 2014.)

### **III. Comparaison aux résultats de l'Organisation Mondiale de la Santé**

#### **A. Diabète sucré**

Au Congo Brazzaville en 2014, la prévalence de diabète sucré est de 7,1% (3,0-11,6), avec un taux de 7,3% chez les hommes et de 7% chez les femmes. Elle y était de 6,3% (3,4-9,2) en 2010 (33).

Dans notre échantillon, on a eu une prévalence globale plus élevée à 9,76%, qui pourrait s'expliquer par les biais de l'étude.

Dans les pays en voie de développement, à savoir à faible revenu et à revenu intermédiaire de tranche inférieure, la prévalence en 2014 y est de 7,8% (-4,7-10,5) et 9,5%(-5,9-13,1) respectivement. En 2010 on avait des prévalences à 6,9% (-4,6-9,3) et 8,5% (-6,0-11,2) respectivement (34).

#### **B. Hypertension artérielle**

La prévalence d'adultes de plus de 18 ans ayant des chiffres de pression artérielle élevés (systolique  $\geq 140$  ou diastolique  $\geq 90$ ) au Congo Brazzaville est de 23,9% (16,5-30,9) en 2014 (35).

Mais ce taux ne tient pas compte de l'ensemble des patients hypertendus, dont certains ont une tension artérielle correcte sous traitement. Si on tient compte de ce fait, la prévalence de l'hypertension (contrôlée ou non, avec et sans traitement) était de 40% (33,5-46,3) en 2008 chez l'adulte congolais de plus de 25 ans (36).

Or dans notre étude en 2014, on a une prévalence d'hypertension dans la tranche d'âge de 25 à 64 ans, de 50,17%. On pourrait donc conclure que l'augmentation prévue se confirme.

Dans les pays en voie de développement, à savoir à faible revenu et à revenu intermédiaire de tranche inférieure, la prévalence d'adulte de plus de 18 ans avec des chiffres tensionnels anormaux, en 2014 y est de 27,6% (20,6-34,1) et 25,2% (18,4-31,5) respectivement. En 2010 on avait des prévalences à 26,7% (20,4-33,4) et 25% (18,7-30,6) respectivement (37).

Mais la prévalence de l'hypertension en général chez les adultes de plus de 25 ans a été évaluée en 2008 à 36,3% (33,5-39,1) dans les pays à revenu faible et à 36,4% (33,8-39,0) dans ceux à revenu intermédiaire de tranche inférieure (38).

### **C. Obésité androïde**

Les taux de l'OMS sont établis sur la base de la définition de l'obésité et du surpoids par l'indice de masse corporelle : surpoids pour un indice de masse corporelle entre 25 et 30 (kg/m<sup>2</sup>), obésité au-delà de 30. L'obésité androïde, est elle définie par un tour de taille supérieur à 102 cm chez l'homme, et 88 chez la femme (27).

Au Congo en 2014, la prévalence du surpoids et de l'obésité, chez l'adulte de plus de 18 ans, est de 30,5 % (25,1-35,6) et 9,7% (6,3-13) respectivement.

Chez la femme, on a une prévalence de surpoids de 36,4% (28,6-44,2) et d'obésité de 13,7% (8,8-19,5) (39,40).

Alors qu'en 2010 ces prévalences chez l'adulte de plus de 18 ans étaient de 27,9%(23,5-32) et 8,2%(5,9-10,5) respectivement (39,40).

Notre étude, qui utilise la définition de l'obésité par le tour de taille est cohérente avec ces chiffres : la prévalence de l'obésité androïde dans la population est de 49,38%, et elle est de 56,42% chez la femme.

Elle est donc bien plus élevée chez la femme, et cela pourrait induire un biais dans notre étude, lié au manque de représentativité de l'échantillon, en faveur des femmes. On pourrait avoir une prévalence anormalement élevée de l'obésité.

Dans les pays à revenu faible et intermédiaire de tranche inférieure, en 2014, chez l'adulte de plus de 18 ans, la prévalence du surpoids est de 21% (18,6-23,7) et

27,4% (24,2-30,7) respectivement. En 2010 elle était de 18,8% (16,6-21) et 24,7% (22,2-27,3) respectivement (41).

Quant à l'obésité, sa prévalence était de 4,7% (3,8-5,6) et 7,6% (6,3-8,9) respectivement en 2014. En 2010, on avait une proportion de 3,8% (3,2-4,5) et 6,4% (5,4-7,4) respectivement (42).

## **IV. Les biais de l'étude**

### **A. Biais de sélection**

Premièrement le mode de recrutement de notre échantillon engendre un biais de volontariat. On peut supposer que l'état de santé des patients se proposant spontanément pour le dépistage, donc plus soucieux de leur santé, est meilleur que dans la population générale.

Il n'y a pas eu de tirage au sort possible d'un échantillon parmi la population recrutée. Une campagne sur trois jours n'a pas permis de recruter un nombre de participants suffisant pour cela.

L'association « SOS Femme Elikia » s'adresse principalement aux femmes congolaises. La campagne menée ici consistait d'abord en un dépistage des cancers du col de l'utérus et du sein. Un dépistage du diabète sucré, de l'hypertension artérielle et de l'obésité androïde a également été proposé, raison pour laquelle des hommes se sont présentés, mais en nombre moins important que l'échantillon féminin, la publicité de la campagne ayant été axée sur la problématique féminine. On a donc un important biais de représentativité de l'échantillon concernant le sex-ratio.

Au Congo Brazzaville, les estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé concernant le diabète sucré indiquent une prévalence pour 2014 de 7% (2,7-14,7) chez la femme et de 7,3% (2,7-15,5) chez l'homme de plus de 18 ans (33).

En 2008, la proportion d'adultes congolais de plus de 25 ans ayant une hypertension est de 38,6% (29,8-47,7) chez la femme et de 41,4% (32,6-50,7) chez l'homme (36).

Chez la femme congolaise de plus de 18 ans en 2014, on a une prévalence de surpoids de 36,4% (28,6-44,2) et d'obésité de 13,7% (8,8-19,5). Chez l'homme ces prévalences sont de 24,6% (17,4-33) et de 5,7% (2,8-9,8) respectivement (12,13).

On peut donc penser que nos prévalences globales ont tendance à sous-estimer l'importance du diabète sucré et de l'hypertension, et à surestimer celle de l'obésité et du surpoids par rapport aux tendances de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Lors du dépistage réalisé à Brazzaville en 2008, on avait déjà ces tendances avec une prévalence de l'hypertension qui semblait équivalente entre les deux sexes (43,61% chez la femme versus 43,92% chez l'homme), et une prévalence de l'obésité androïde supérieure chez la femme (38,74% par rapport à la prévalence chez l'homme, 11,98%).

D'autres études ont cherché à estimer les différences entre sexes.

Une méta-analyse de 36 travaux en Afrique subsaharienne a révélé que les troubles de glycémie à jeun (« impaired fasting glucose ») sont plus fréquents chez l'homme (OR=1,56(IC95%(1,20-2,03))). En Afrique centrale, à laquelle appartient le Congo, le diabète sucré est plus fréquent chez l'homme (OR=1,44 (IC95%(1,31-1,59))) (43). De même qu'au Nigeria (44).

Concernant l'obésité androïde, les tendances en Afrique subsaharienne, montrent clairement une prévalence plus forte chez la femme. Au Nigeria (44,45), au Bénin (46), et dans les méta-analyses d'Afrique subsaharienne (47).

Les tours de taille moyens sont également sensiblement plus importants chez la femme (46,48).

En ce qui concerne l'hypertension, il n'y a pas de différence significative évidente en Afrique subsaharienne : au Ghana (49), comme dans les méta-analyses (47).

Un autre point sur lequel notre échantillon n'est pas représentatif de la population congolaise est sa répartition en âges. En effet, la proportion des plus de 60 ans est surreprésentée dans notre étude.

Or cela risque d'induire des biais, par le fait que les facteurs de risque cardiovasculaire sont représentés de manière préférentielle par les sous-couches de population plus âgées. Dans le Monde, mais aussi dans les pays en voie de développement, et en Afrique subsaharienne.

Le diabète sucré de type 2, le plus fréquent en Afrique subsaharienne, a comme facteur de risque l'âge (50). Une étude en République Démocratique du Congo a mis en évidence après analyse multivariée, que seul l'âge est associé de manière indépendante avec la prévalence du diabète sucré (OR IC 95% 4,79(1,60-14,25); p=0,004) (51). Au Cameroun, on a montré que l'âge est un facteur de risque indépendant du diabète sucré (52). En 2008 lors du dépistage à Brazzaville on avait déjà noté cette tendance, avec une augmentation linéaire de la prévalence du diabète sucré en fonction de l'âge (21).

Concernant l'hypertension artérielle, sa prévalence augmente avec l'âge en Afrique subsaharienne (47), au Ghana par exemple (49). Au Nigeria, on a montré que les valeurs de pressions artérielles sont associées de manière linéaire avec l'âge (45) et que la prévalence de l'hypertension culmine dans le groupe des 54-64ans (44). Au cours du dépistage de 2008, plus des  $\frac{2}{3}$  (72,94%) des hypertendus appartenaient au groupe des plus de 45 ans. On avait une évolution linéaire de la prévalence de l'hypertension selon l'âge (21).

L'obésité androïde est également plus présente et importante dans les groupes plus âgés. Notamment chez des femmes du Kenya et d'Afrique du Sud (53). Au Nigeria, sa prévalence la plus élevée est notée chez le groupe des 54-64 ans (44). Au Cameroun, l'âge est encore un facteur de risque indépendant de l'obésité (52).

Notre dépistage comme celui de 2008, touche une population urbaine. Or d'importantes disparités semblent exister entre population citadine et rurale dans les pays en voie de développement.

En 2012, une revue de la littérature sur les effets de l'urbanisation a été menée dans ces pays (à faible et moyen revenus) : La prévalence et le degré de sévérité des facteurs de risque cardio-vasculaire sont plus élevés parmi les citadins qui ont récemment migré, et plus encore parmi les citadins installés (54). Une seconde étude récente a confirmé cela, à l'aide du score INTERHEART de risque cardio-vasculaire global. Dans les pays à revenu moyen et bas, il est plus élevé dans les régions urbaines par rapport aux régions rurales (10,81 vs 10,11 et 9,09 vs 7,57 respectivement ;  $p < 0,001$ ) (55). Au Cameroun, le temps d'exposition à l'environnement urbain et le fait d'avoir récemment migré sont des facteurs de risque indépendants de diabète et d'obésité (52). Au Cameroun toujours, indépendamment de l'âge, il y a une association significative entre environnement urbain et moyennes d'indice de masse corporelle, de glycémie à jeun et de pressions artérielles plus élevées (52). En Afrique du Sud, une étude a montré une élévation du taux de mortalité cardio-vasculaire en parallèle de l'urbanisation (56).

On a montré que l'urbanisation rapide dans les pays d'Afrique sub-saharienne, est un des facteurs de risque de diabète sucré de type 2 (50). Des travaux dont plusieurs analyses de la littérature confirment des prévalences plus élevées en milieu urbain (51,57,58). Par ailleurs, une méta-analyse récente sur le diabète en Afrique subsaharienne montre que dans les zones urbanisées, le diabète sucré est plus fréquent chez les femmes (OR=0,86 (IC95%(0,73-1,01))) (43).

Il est bien établi que la prévalence de l'hypertension est plus importante parmi les populations citadines à travers le Monde (59,60). Cela concerne également les pays en voie de développement (54), et d'Afrique subsaharienne (47). Une méta-analyse récente montre dans ceux d'Afrique subsaharienne, une prévalence moyenne estimée à 20,7% en milieu urbain contre 13,7% en milieu rural (61). Au Nigeria rural, par exemple elle est, après standardisation sur l'âge, de 19,3% (IC95%(17,3-21,3)) alors qu'elle atteint quasiment le double, 38% (IC95%(35,9-40,1)) dans un environnement urbain de Namibie (48). Au Ghana en 2004, la tendance se vérifie avec une prévalence de 32,9% (28,9-36,9) en milieu semi-urbain, par rapport à 24,1% (20,4-28,2) dans les villages, avec une hypertension également plus sévère en milieu urbain (49). En 2014 la prévalence de l'hypertension culmine à 54,6% à

Accra, la capitale du Ghana (62). Au Nigeria on observe ce même phénomène (44,45). Au Bénin, il a été mis en évidence qu'une exposition prolongée à un environnement urbain exposait à un risque accru d'hypertension. Le risque d'hypertension augmente en effet avec la durée de vie en milieu urbain (plus de 34 ans en ville, OR=2,8 IC 95%(1,1-6,9) p=0,031) (46).

Dans les pays en voie de développement, le tour de taille moyen est supérieur chez les citadins (54). Au Nigeria, l'obésité/surpoids et l'obésité androïde sont plus fréquents chez les citadins (44,45). De même que chez des femmes du Kenya et d'Afrique du Sud (53). Au Bénin, on a montré que l'urbanisation est un facteur de risque indépendamment associé à des mesures de tour de taille plus importantes (63).

L'influence du niveau socio-économique sur la prévalence des facteurs de risque vasculaire se pose également. On pourrait imaginer que les individus qui se sont présentés au dépistage appartiennent aux classes favorisées, ayant un accès facile aux médias.

Une étude récente issue de la « World Health Survey » a observé dans les pays en voie de développement, des prévalences plus élevées d'angine de poitrine parmi les individus plus pauvres, et moins éduqués ; dans les pays à faible revenu, la différence absolue de cette prévalence entre groupes ayant bénéficié d'un enseignement supérieur (collège, université) et ceux n'ayant pas reçu d'éducation conventionnelle est d'environ 8% (64). En terme de risque cardio-vasculaire, en Afrique, les conclusions ne sont pas tout à fait les mêmes. L'étude INTERHEART, étude internationale, y a mis en évidence un risque supérieur d'infarctus du myocarde chez les populations les plus éduquées, et les plus riches (p<0,0001) (7).

Cette étude issue de la « World Health Survey » met cependant en évidence un taux de diabète supérieur chez les individus plus favorisés et plus instruits, après ajustement sur les facteurs de confusion (64). Cela se confirme au Nigeria et au Cameroun (44,52).

Le risque d'hypertension, par contre, ne semble pas être lié au statut économique et social. Au Bénin aucune association n'est mise en évidence (46). Au Ghana, l'hypertension majoritairement urbaine n'épargne pas les quartiers plus pauvres, où on a une prévalence entre 19 et 28% (62).

Au Bénin on a montré après ajustement sur âge et sexe, qu'un statut économique et social supérieur est significativement associé au risque d'obésité globale (OR=9,7 (3,0-20,9)  $p < 0,001$ ) (46). Il en est de même au Cameroun (52,65). En Ouganda, au sein même d'une population rurale, l'obésité androïde est associée à un niveau socio économique supérieur (66). Au Nigeria, le taux d'obésité androïde est supérieur dans les groupes à revenu moyen élevé (44). Et l'obésité est significativement plus importante chez ceux n'ayant pas reçu d'éducation post-baccalauréat (44).

## **B. Biais de mesure**

Le diabète sucré est défini par une mesure de la glycémie veineuse à jeun, supérieure ou égale à 126 mg/dL (ou 1,26g/L), ou non à jeun, à 200 mg/dL (ou 2 g/L) (67). Pour notre travail, il a été plus commode de mesurer la glycémie par méthode capillaire.

On peut se demander alors si la glycémie capillaire correspond bien à la glycémie veineuse. Plusieurs études ont examiné ce problème. Chez 4019 brésiliens on a cherché à l'aide de courbes ROC, la meilleure valeur seuil de glycémie capillaire dans le dépistage du diabète : 1,008 g/L (5,6 mmol/L) est la valeur qui obtient les meilleures sensibilité et spécificité (68). Chez des finlandais, même observation, le seuil optimal est à 5,8 mmol/L (69). Une étude plus générale a défini ce seuil à 1,20 g/L (70).

Cependant d'autres travaux ont montré que la performance du test capillaire dépendait de l'âge et du délai postprandial. Par exemple, chez des égyptiens, le seuil optimal de dépistage du diabète est de 1,15 g/L à 30 ans (sensibilité 82% spécificité 78%) et 1,40 g/L à 75 ans (sensibilité 81% spécificité 80%), et le test capillaire est plus performant si on a un délai post prandial court (71). Une autre étude montre une valeur seuil de glycémie capillaire à 1,10 g/L chez des individus à jeun depuis au

moins 8 heures, sensible entre 82 à 95% et spécifique entre 86 à 89% pour le diagnostic de diabète (72).

On constate donc que dans notre étude nous avons probablement sous-diagnostiqué de nombreux cas.

Au-delà de ce constat, nombreuses études s'accordent à dire que le test de glycémie capillaire est un test diagnostique valable dans les études épidémiologiques concernant les pays en voie de développement où l'obtention d'échantillons veineux peut être difficile (73,74).

L'obésité est définie par l'indice de masse corporelle, en  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Cette définition est utilisée par la majorité des études et par l'Organisation Mondiale de la Santé, car c'est une mesure objective communément admise, reproductible et bien corrélée au risque cardio-vasculaire. Au-delà de la simple association au risque de maladies cardio-vasculaires, une étude de 2015 a montré, par méthode mendélienne, un lien causal de l'obésité avec ces pathologies. Elle entraîne un risque relatif d'arrêt cardiaque de 1,93 pour une augmentation d'une déviation standard de l'indice de masse corporelle (IC95%(1,12-3,30)  $p=0,017$ ) et de 1,83 concernant la survenue d'un accident vasculaire ischémique (IC95%(1,05-3,20)  $p=0,034$ ) (75).

Dans notre étude on a utilisé le tour de taille. Mais celui-ci est bien corrélé à l'indice de masse corporelle. C'est un bon test de dépistage de l'obésité. A Glasgow une étude a montré qu'un tour de taille à au moins 102 cm pour l'homme et 88 cm pour la femme permet un dépistage valable de l'obésité (indice de masse corporelle  $> 30$ ) avec une sensibilité  $> 96\%$  et une spécificité  $> 98\%$  (76). Au Cameroun, une étude sur 10 011 individus a montré un coefficient de corrélation de 0,8 entre tour de taille et indice de masse corporelle dans le diagnostic de l'obésité (77). Au Nigeria également une étude a montré une variation linéaire entre tour de taille et indice de masse corporelle (78). Des comparaisons avec des études utilisant la définition de l'indice de masse corporelle sont donc pertinentes.

L'indice de masse corporelle ne tient pas compte de la répartition de l'adiposité corporelle, ni de sa variation entre individus et populations (79).

L'indice de masse corporelle ne tient pas compte de la répartition adipeuse qui varie selon l'ethnie (80), la taille, le sexe, l'âge. En effet pour un même indice de masse corporelle, le taux de masse grasse est supérieur chez la femme (81) et augmente avec l'âge jusque 60-65 ans (82,83). L'indice de masse corporelle peut sous-estimer le risque métabolique si les individus ont de longues jambes, comme chez les aborigènes australiens qui ont des complications dès un indice de masse corporelle à 22. En revanche le tour de taille n'est pas influencé par la taille de l'individu (84, 85).

Il existe deux types d'obésité : la gynoïde, où l'excédant adipeux se situe au niveau des hanches, en périphérie, et l'androïde, où il se situe au niveau abdominal. Or la répartition adipeuse abdominale, reflet de l'adiposité viscérale, est celle à risque cardiovasculaire (86-88). Sur le plan physiopathologique, elle joue un rôle majeur dans l'apparition de la résistance à l'insuline, pourvoyeuse de phénotypes à lipoprotéines athérogènes (89), et dans le syndrome métabolique associant hyperinsulinémie, dyslipidémie, intolérance au glucose et hypertension artérielle (90).

La mesure du tour de taille, à l'origine de la définition de l'obésité androïde, est un très bon moyen d'estimer l'adiposité viscérale intra-abdominale (91-94). Elle est donc un meilleur moyen de mesurer le risque cardio-vasculaire (91-93). Il existe donc une association importante entre tour de taille et risque cardio-vasculaire élevé, et le tour de taille est un meilleur marqueur de risque cardio-vasculaire que l'indice de masse corporelle (95-97). Dans les pays en voie de développement, on a constaté depuis longtemps, que le risque de coronaropathie est plus lié à l'obésité de répartition androïde (98). En Afrique subsaharienne, on a montré que l'obésité androïde contribue significativement aux maladies cardio-vasculaires de la région (7). Une étude menée dans 52 pays met en évidence le fait que la valeur de l'indice de masse corporelle, après ajustement sur les autres facteurs de risque cardiovasculaire, n'est pas associée à la survenue d'infarctus du myocarde. Alors qu'après le même type d'ajustement, le tour de taille et le rapport tour de hanches/tour de taille sont très associés au risque d'infarctus du myocarde. L'Odds ratio du tour de taille après ajustement sur l'indice de masse corporelle, est significatif (adjusted OR 1,77 ; 1,59-1,97). Ainsi, l'obésité androïde multiplie par 2 le risque de pathologie cardio-vasculaire, et par 3 celui de coronaropathie. Le risque d'infarctus du myocarde augmente de 19% (IC95%=16-22) pour toute augmentation d'une déviation standard

du tour de taille (99). Aux Etats Unis, une étude multi-ethnique a montré, après ajustement sur l'indice de masse corporelle, que le fait d'avoir une obésité androïde entraîne plus de 50% de chances d'être à risque élevé de coronaropathie (OR=1,5 IC95%(1,1-2)) (100). Le rapport tour de taille/tour de hanches élevé est aussi un facteur de risque associé à la survenue d'accidents vasculaires cérébraux, alors que l'indice de masse corporelle, non (101,102).

De plus, il est plus simple et pratique à utiliser sur le terrain.

On peut critiquer dans notre étude l'absence de moyen de contrôle de la technique de mesure de la pression artérielle : brassard en regard du cœur, adapté à la circonférence brachiale...(22) Par contre le patient est assis depuis plus de 10 minutes avant la première mesure.

De plus le diagnostique d'hypertension se fait par le constat de pressions artérielles anormalement élevées, sur plusieurs consultations. Ici il n'y en a eu une seule (22). On a donc un biais possible de diagnostique par excès ou par défaut : ce sont « l'effet blouse-blanche » et « l'hypertension artérielle masquée » respectivement.

### **C. Biais d'analyse et d'interprétation**

Les diabètes de type 1 et 2 sont les plus fréquents. Mais d'autres types existent.

Premièrement, le diabète de type 1, anciennement appelé diabète insulino-dépendant ou diabète de la jeunesse. Il représente 5 à 10% des diabètes. Il est dû à une destruction auto-immune, à médiation cellulaire, des cellules bêta du pancréas, amenant à un défaut absolu de synthèse de l'insuline. La vitesse de destruction est variable entre les individus. Elle est d'origine multigénique mais dépend aussi de facteurs environnementaux mal étudiés. Un diabète de type 1 peut donc se révéler chez l'enfant, mais aussi à l'âge adulte. L'acidocétose est souvent le premier signe de la maladie, mais pas systématiquement. S'il reste une sécrétion suffisante

d'insuline par les cellules bêta résiduelles, l'insulino-requérance ne se manifeste pas immédiatement (103).

Le diabète sucré de type 2, anciennement appelé diabète non insulino-dépendant ou de la maturité, est le plus fréquent en Afrique subsaharienne. Il compte pour 90 à 95% de l'ensemble des formes de diabète (50). Il est lié à une insulino-résistance et souvent à un défaut relatif et progressif de synthèse de l'insuline. En fait, c'est un défaut de réponse précoce de l'insuline à une stimulation glycémique. Son origine est multifactorielle : environnementale et polygénique. On retrouve souvent, en effet, des antécédents familiaux. Son risque de développement augmente avec l'âge, l'obésité générale et androïde, et la sédentarité (103).

Les autres types de diabètes sont moins fréquents : le diabète gestationnel, qui se déclare pendant une grossesse, et les diabètes spécifiques liés à d'autres causes (mono géniques, iatrogènes, secondaires à des pathologies du pancréas exocrine) (103).

Dans notre étude, nous n'avons pas différencié les types de diabète sucré. On peut se demander si la confusion des différents types de diabète modifie la signification en terme de risque cardio-vasculaire. L'hémoglobine glyquée ou HBA1c correspond au pourcentage d'hémoglobine adulte qui est glycosylée. Elle reflète la glycémie moyenne sur 3 mois (104). Son dosage fournit une mesure fiable de la glycémie chronique et est bien corrélée avec le risque de complications du diabète à long terme (105,106). Classiquement, dans le suivi du diabète de type 2, on cherche à diminuer son taux, pour réduire les complications micro et macro-vasculaires en diminuant l'hyperglycémie chronique (106). On sait que l'hyperglycémie est impliquée de manière très forte dans le développement des complications microangiopathiques. Elle l'est moins pour les complications macroangiopathiques (accident vasculaire cérébral, infarctus du myocarde notamment), où les autres facteurs de risque comme l'hypertension, le tabagisme, les dyslipidémies ont un rôle au moins aussi important. Ainsi, l'hyperglycémie chronique, l'insulino-résistance, l'hyper insulinémie, la dyslipidémie, les dysfonctions des cellules endothéliales et des monocytes et macrophages, et l'hypercoagulabilité sont impliqués dans le développement de l'athéromatose du diabétique (107). Mais quelque soit le type de

diabète sucré, le risque cardio-vasculaire reste corrélé à l'hyperglycémie chronique, mesurée par l'HBA1c. Une étude randomisée contrôlée appelée DCCT (« Diabetes Control and Complications Trial ») sur 1441 patients diabétiques de type 1 a comparé un groupe traité intensivement (avec réduction importante de l'HBA1c) et un autre conventionnellement. Dans le premier groupe, on a eu une réduction de 57% (IC95%(12-79)  $p=0,02$ ) du nombre d'infarctus du myocarde, d'accidents vasculaires cérébraux non mortels et des morts d'origine cardio-vasculaire (108). Ce n'est pas le type mais la sévérité et la durée d'exposition à l'hyperglycémie chronique qui constituent un facteur de risque cardio-vasculaire.

Les autres diabètes sucrés, en dehors de celui de type 2, sont aussi des facteurs de risque cardio-vasculaire.

L'Organisation Mondiale de la Santé a cependant distingué une tranche d'âge cible entre 25 et 64 ans, dans le cadre de l'approche STEPS, visant à dépister surtout le diabète de type 2. Non pas parce qu'il est plus à risque, mais parce qu'il est plus sensible à l'environnement et est accessible à une prévention.

En 1997 et 2003, le comité expert de l'American Diabetes Association a reconnu des groupes d'individus non diabétiques mais ayant des glycémies supérieures à la normale. Cela comprend deux entités : l'hyperglycémie à jeun (« Impaired Fasting Glucose ») et les troubles de tolérance au glucose (« Impaired Glucose Tolerance ») qui peuvent coexister (109,110).

Dans notre étude nous ne les avons pas comptabilisés parmi les prévalences de diabète sucré. Pourtant il est bien reconnu que ce sont des facteurs de risque de diabète et de maladies cardio-vasculaires à part entière (67,111).

L'hyperglycémie à jeun est associée à un risque relatif de 1,19 à 1,28 pour l'infarctus du myocarde, les maladies cardio-vasculaires et toute cause de mortalité (112). Le risque relatif d'événement cardio-vasculaire fatal est 1,66 fois supérieur chez un patient atteint d'hyperglycémie à jeun par rapport à un patient sain (112). Une méta-analyse de 20 études a montré que l'hyperglycémie à jeun ( $\geq 110$  mg/dL) exposait à un risque relatif d'événement cardiovasculaire 1,33 fois supérieur (IC95%(1,06-1,67))

et 1,58 fois (IC95%(1,19-2,10)) pour les troubles de tolérance glucidique, par rapport à un groupe sain (113). L'étude « Framingham heart » s'est attachée au suivi de participants de la cohorte initiale (114), exempts de maladies cardiovasculaires, mais atteints d'hyperglycémie à jeun. Elle a montré chez les femmes, une augmentation significative du risque de coronaropathies dans le groupe touché par une hyperglycémie à jeun ( $\geq 110$  mg/dL). Après ajustement multi-variables, elles avaient un risque relatif 2,5 fois plus élevé (OR=2,5 IC95%(1,2-5,0) p=0,01) (115). Les autres résultats ne sont pas significatifs. Une méta-analyse récente d'études prospectives sur Pub Med est moins catégorique : le risque relatif de pathologies cardio-vasculaires est entre 0,97 et 1,30 pour les groupes avec un trouble de tolérance glucidique et entre 1,12 et 1,37 pour ceux avec une hyperglycémie à jeun (116).

Ce constat est d'avantage à considérer qu'il existe plusieurs définitions de l'hyperglycémie à jeun et des troubles de tolérance glucidique. Pour l'Organisation Mondiale de la Santé, l'hyperglycémie à jeun est définie par une glycémie à jeun entre 110 et 125 mg/dL (6,1-6,9 mmol/L) (67). Pour l'American Diabetes Association, c'est entre 100 et 125 mg/dL (5,9-6,9 mmol/L) (111). Les troubles de tolérance glucidique correspondent à une glycémie entre 140 et 199 mg/dL (7,8-11 mmol/L), 2 heures après une épreuve orale d'hyperglycémie (prise de 75 grammes de glucose per os) (111).

La prise en compte de ces entités, d'autant plus importante si l'on retient la définition de l'American Diabetes Association, parmi les troubles glycémiques à risque cardio-vasculaire, alourdit encore le fardeau.

L'hypertension artérielle est une maladie chronique, facteur de risque cardio-vasculaire confirmé, indépendamment de la normalisation des chiffres de pression artérielle. Une étude de 2015 au Japon, l'a démontré sur 39705 participants non hypertendus et hypertendus sous traitement ou non. Le risque de mortalité cardiovasculaire est 1,5 fois plus élevé (IC95% (1,36-1,66)) chez les patients sous traitement antihypertenseur, tous niveaux de pression artérielle confondus (117). Il faut donc tenir compte de ce fait : dans notre étude, les patients ayant une pression

artérielle inférieure à 140 mm Hg de systolique et/ou 90 mm Hg de diastolique mais sous traitement, présentent néanmoins un risque, et contribuent à l'épidémie de maladies cardio-vasculaires.

Pour définir l'obésité androïde, on a utilisé des seuils standard définis pour des ethnies caucasiennes. Il n'existe pas de seuils établis spécifiquement pour chaque ethnie (118,119). Or selon l'Organisation Mondiale de la Santé, « le risque associé à un périmètre abdominal donné diffère selon le groupe ethnique » (79,88,120). En effet, pour un même indice de masse corporelle, la quantité de tissu adipeux et le risque en rapport varient selon l'appartenance ethnique (121,122). Par exemple, chez la femme noire, le taux d'adiposité abdominale est moins associé aux facteurs de risque cardio-vasculaire et au diabète de type 2 que chez la femme blanche (123). Chez les asiatiques par exemple, on a proposé des valeurs seuils d'indice de masse corporelle plus basses pour définir l'obésité et le surpoids (124). Chez les ethnies noires, elles pourraient être revues à la hausse (125). Aucune étude globale n'a été réalisée chez les africains.

En milieu rural d'Afrique du Sud, déjà au stade d'« épidémie cardio-vasculaire », on a essayé d'établir une valeur seuil optimale dans le diagnostic du syndrome métabolique donc une valeur qui correspond à une signification clinique de risque cardio-vasculaire. Le syndrome métabolique est une entité correspondant à la combinaison de plusieurs facteurs de risque cardio-vasculaire, définie par la Fédération Internationale du Diabète (International Diabetes Federation). 947 patients de plus de 18 ans ont été inclus. Chez la femme on estime le seuil à 92 cm, et chez l'homme, à 86 cm (126). On aurait alors une sous-estimation des prévalences d'obésité androïde dans notre étude.

Un autre travail contradictoire récent dans la ville de Bukavu a étudié la relation entre tour de taille et adiposité viscérale mesurée par impédancemétrie chez 360 congolais (République Démocratique du Congo) à haut risque cardio-vasculaire. Les valeurs seuils de tour de taille ayant les meilleures sensibilités et spécificités (en terme de sévérité d'adiposité viscérale significativement à risque cardio-vasculaire) sont 95 cm (AUC (IC95%)=0,899 (0,833-0,965)) chez l'homme et 99 cm (AUC (IC95%)=0,844 (0,777-0,911)) chez la femme (127). Etant donné le manque d'études

épidémiologiques, il est communément admis par la communauté scientifique, d'utiliser les seuils de la population européenne pour l'Afrique subsaharienne.

Toujours dans la définition de l'obésité androïde, nous avons choisi celle communément admise. La Fédération Internationale du Diabète a proposé une autre définition : tour de taille  $\geq 94$  cm pour l'homme et  $\geq 80$  cm chez la femme (26). Si nous avons sélectionné cette dernière, nos prévalences d'obésité androïde auraient été bien plus élevées.

#### **D. Forces de l'étude**

Même si notre échantillon est peu représentatif, le nombre de participants est important.

L'organisation de ce dépistage a été l'occasion de donner une éducation thérapeutique aux patients diagnostiqués. Il a permis également une formation du personnel médical local à cette éducation.

### **V. Revue de la littérature**

Il est intéressant de faire une revue de la littérature des pays limitrophes du Congo. Cependant la proximité géographique n'est pas gage d'une comparabilité entre ces pays. En effet, nous le verrons par la suite, mais l'élément à prendre en considération est le stade dans la transition nutritionnelle. L'étude de Z. Abrahams et al. de 2011 (128) a dressé un état des lieux concernant 40 pays d'Afrique subsaharienne en utilisant un score sur 6 points (pourcentage de la population vivant avec moins d'un dollar par jour, prévalence de mortalité infantile, de dénutrition, de surpoids/obésité, de quantité énergétique alimentaire ingérée par jour, et du pourcentage de celle-ci liée aux graisses). Les pays obtenant un score de 0 ou 1

sont à un stade précoce de la transition nutritionnelle ; avec une précarité, une mortalité infantile, une dénutrition élevées et des prévalences de surpoids et d'obésité encore relativement faibles, une ingestion calorique journalière raisonnable. Le Congo, la République Démocratique du Congo, l'Angola avaient un score de 0 en 2011. Le Nigeria, la République Centre Afrique et le Togo, un score de 1. Le Cameroun, de 2. Ces pays sont donc facilement comparables en terme de transition nutritionnelle et d'épidémie de maladies cardio-vasculaires. Par contre, le Sénégal (score de 4), le Ghana, le Gabon (score de 5) et l'Afrique du Sud (score de 6) étaient à des stades vraiment plus avancés, rendant la comparaison peu rationnelle (128).

Quelques analyses de la littérature concernent l'Afrique subsaharienne. La dernière concernant les prévalences du diabète sucré chez l'adulte, dans le monde a été publiée en 2014. Elle propose les dernières données disponibles pour chaque pays, depuis 1980 (128). Les prévalences, avec ajustement sur la population nationale, sont : en République Démocratique du Congo de 5,4%, de 2,2% en Angola, de 5% au Nigeria et de 4,3% au Niger, au Cameroun de 4,9% (129).

Une analyse de 25 études concernant 10 pays d'Afrique subsaharienne a montré des prévalences d'hypertension allant de 6 à 16% (47). Il y existe de grandes disparités concernant celles-ci.

« L'ACE Study » (Afrique du Centre Est) est une étude épidémiologique récente, menée entre 2011 et 2012 (130). Elle concerne 14 pays où les connaissances épidémiologiques sont limitées, comme le Cameroun et le Nigeria, voisins du Congo. 4378 adultes de plus de 18 ans ont été recrutés dans 94 cliniques de soins primaires à travers ces pays. La prévalence moyenne de l'hypertension est de 43%. Parmi les patients déjà sous traitement antihypertenseur, 53% ont une pression artérielle au delà des objectifs de la Société Européenne de Cardiologie (22). La prévalence moyenne de l'obésité androïde est de 67,6% et celle du diabète est de 25,2%. Même si les prévalences sont supérieures chez les patients de plus de 60 ans, elles sont également importantes parmi les plus jeunes. En effet, on a une prévalence de l'obésité androïde dans ces pays de 55,7% chez les moins de 40 ans, soit plus d'un

individu sur deux. La prévalence de l'obésité androïde est également plus élevée chez la femme (83,5%) que chez l'homme (51%) (130).

L'Organisation Mondiale de la Santé a mené des enquêtes « STEPS » à travers plusieurs pays d'Afrique. Celles-ci sont les plus fiables et les plus pertinentes en terme de risque cardio-vasculaire.

En République Démocratique du Congo, l'enquête a porté sur 1196 adultes de 25 à 64 ans, en 2005. La prévalence de l'hypertension (pression artérielle supérieure ou égale à 140 mm Hg de systolique et/ou 90 mm Hg de diastolique ou patients déjà sous traitement) était de 19,8% avec une prévalence de 24,2% chez les hommes, et 17,1% chez les femmes. La prévalence du surpoids et de obésité (définition selon l'indice de masse corporelle) était de 25,6%, avec une prévalence de 15,8% chez les hommes, et 31,8% chez les femmes. Celle du diabète sucré était de 54,1% (avec incertitudes sur le respect du jeûne avant relevé des valeurs) (131).

En Centre Afrique, 4029 adultes de 25 à 64 ans ont participé en 2010. La prévalence de l'hypertension (pression artérielle supérieure ou égale à 140 mm Hg de systolique et/ou 90 mm Hg de diastolique ou patients déjà sous traitement) était de 34,5% avec une prévalence de 36,8% chez les hommes, et 32,3% chez les femmes. La prévalence du surpoids et de obésité (définition selon l'indice de masse corporelle) était de 20,7%, avec une prévalence de 13,8% chez les hommes, et 28% chez les femmes. Celle du diabète sucré était de 21% (132).

Au Gabon, elle a concerné 2708 adultes de 15 à 64 ans, en 2009. La prévalence de l'hypertension (pression artérielle supérieure ou égale à 140 mm Hg de systolique et/ou 90 mm Hg de diastolique ou patients déjà sous traitement) était de 20,3% avec une prévalence de 22,2% chez les hommes, et 18,4% chez les femmes. La prévalence du surpoids et de obésité (définition selon l'indice de masse corporelle) était de 41,5%, avec une prévalence de 32,8% chez les hommes, et 51% chez les femmes (133).

A Kisantu, ville semi-rurale de la République Démocratique du Congo, on a trouvé une prévalence de diabète sucré de 4,8% en 2007, qui dépassait déjà les prévisions de la Fédération Internationale du Diabète pour 2030 (134).

Publiée en 2011, l'étude Vitaraa menée en République Démocratique du Congo sur 699 adultes, a trouvé des prévalences d'hypertension de 41,4% et 38,1% (en milieu urbain et rural respectivement ; non significatif), de diabète sucré de 4,9 % et 3,2 % (idem;  $p < 0,001$ ) et d'obésité abdominale de 30,9 % et 12,9 % (idem;  $p < 0,001$ ) (135). L'hypertension était méconnue pour 57,5% des patients dépistés, et contrôlée efficacement chez seulement 13,6% des patients hypertendus traités (135).

Deux enquêtes datant de 2008, suivant la méthodologie « STEPS » de l'OMS, ont été réalisées au Kinshasa, province de la République Démocratique du Congo. Elles ont montré des prévalences de 13,5% pour le surpoids, de 4,8% pour l'obésité (136), de 15,2% pour l'hypertension et 14,2% pour le diabète sucré (137).

En Angola, un dépistage a été mené entre 2009 et 2010 sur 615 adultes, en milieu professionnel (138). On a détecté une prévalence d'hypertension de 45,2%, de diabète sucré de 5,7%, de surpoids de 29,3% et d'obésité de 19,6% (138).

En Angola toujours, en 2011, un dépistage concernant l'hypertension respectant la méthodologie de l'Organisation Mondiale de la Santé (STEPS) a été mené sur un échantillon de 1464 adultes. On a trouvé une prévalence de 23% d'hypertension (IC95%(21%-25.2%)), incluant les patients déjà sous traitement antihypertenseur (139).

Au Cameroun, chez 1702 adultes d'une population semi-urbaine, un dépistage en novembre 2012 a permis de trouver des prévalences standardisées sur l'âge (intervalle de confiance 95%) de 40,4% (34.7-46.1) et 23.8% (20.4 - 27.2) d'hypertension chez l'homme et la femme respectivement ; de 3.3% (1.5 - 5.1) et 5.6% (3.5 - 7.7) de diabète sucré chez l'homme et la femme respectivement (140).

Une étude multicentrique de 2012 a concerné 2120 individus vivants en ville. La prévalence globale de l'hypertension est de 47,5% (141).

Au Gabon, un dépistage de l'hypertension publié en 2012, a montré une prévalence de 51,9% parmi une population de 736 patients âgés de plus de 40 ans (142).

En France, les valeurs des prévalences ont été évaluées dernièrement en 2014, par l'Organisation Mondiale de la Santé, dans une population de plus de 18 ans. Pour le diabète sucré on a une prévalence de 8,6% (4,8-12,3) (33), pour l'hypertension elle est de 27,5% (20,3-33,7) (35). Le surpoids est estimé à 64,1% (59,2-69,5). Il touche principalement les hommes (69,9%, et 58,6% chez les femmes) (39). Le taux d'obésité est de 25,7% (20,5-30,9) (40).

Plusieurs études ont montré une interdépendance de ces facteurs de risque. L'obésité androïde semble être la clé de voûte de notre fardeau cardio-vasculaire, premier pas vers un risque renforcé par des comorbidités qui lui sont souvent associées : diabète sucré et hypertension artérielle. Elle contribue significativement aux maladies cardio-vasculaires en Afrique subsaharienne (7).

Dans le monde, l'obésité est reconnue comme facteur de risque de diabète sucré (78), avec à l'appui de nombreuses études prospectives (143-145).

Il existe une relation linéaire entre indice de masse corporelle et risque de diabète sucré. Chez les femmes obèses, on a un risque additionnel de diabète 40 fois supérieur à celui des femmes ayant un indice de masse corporelle < 22 (145).

L'obésité androïde est également reconnue comme facteur de risque indépendant de diabète sucré, parfois même plus significatif que l'obésité générale, dans plusieurs ethnies à travers le monde (146,147).

Il est largement reconnu également que l'amaigrissement améliore les troubles de régulation du métabolisme du glucose et peut entraîner une réversibilité du diabète sucré. Cela a été étudié sur des patients obèses, soumis à une chirurgie bariatrique :

ils passaient d'une HBA1c moyenne de 12,3% (+/-1,1) avant la chirurgie à 6,6% (+/-0,6DS) un an après (148). Une étude plus récente a montré la rémission complète des diabètes chez 25 obèses opérés (149). En théorie, on estime que si aucun individu des études n'avaient eu un indice de masse corporelle > 25, 64 % des cas de diabète sucré chez l'homme (144) et 74% chez la femme (145) auraient pu être évités.

L'obésité est un facteur de risque reconnu de diabète sucré de type 2 en Afrique subsaharienne (26). Une prévalence plus élevée de ce dernier dans les échantillons urbains y était associée à une prévalence supérieure d'obésité (58). L'obésité androïde multiplie par 5 le risque de diabète de type 2 (99). Au sein d'une population camerounaise, le tour de taille s'est révélé le meilleur indicateur parmi ceux définissant l'obésité, pour estimer le risque de diabète sucré (150).

Dans une revue récente de la littérature, la prévalence de l'obésité (globale et obésité androïde) de la majorité des études, dépasse les 30% au sein d'une population diabétique de type 2 (151).

L'association obésité et hypertension est elle aussi, déjà bien documentée depuis longtemps (152,153).

Nombreuses études montrent une association forte et indépendante entre un indice de masse corporelle élevé et l'hypertension, quelque soit le sexe et l'âge (154-156).

Aux Etats-Unis, l'étude NHANES II (Second National Health and Nutrition Examination Survey) a montré un risque relatif d'hypertension artérielle de 2,9 chez les adultes en surpoids (157). Ce risque peut aller jusqu'à être 5 fois plus élevé chez les obèses (158).

Plus récemment, une étude grecque sur de jeunes adultes entre 19 et 30 ans, en bonne santé, a montré que les obèses ont un risque encore plus important d'être hypertendus (OR=18,06 IC95%(8,81-37,03)) même après ajustement sur le sexe et l'activité physique (159).

Au Congo, une étude récente à Brazzaville a montré une prévalence de 21,6% d'obésité ou surpoids parmi des patients hypertendus (160).

Au Cameroun, la prévalence de l'hypertension dans un échantillon en milieu professionnel de 2010 était deux fois plus importante chez les individus obèses. ( $p < 0,005$  ; RR=2,1) (161).

Au Nigeria il y avait une association linéaire entre les valeurs de pressions artérielle et celles des tours de taille et indices de masse corporelle (45).

Au Zimbabwe, également (162).

Une analyse de 13 études portant sur des africains d'origine, vivant en Afrique, aux Caraïbes, aux Etats-Unis et au Royaume-Uni a montré encore une fois, une association positive entre pression artérielle et indice de masse corporelle. Pour chaque unité d'indice de masse corporelle (kg/m<sup>2</sup>) en plus, les valeurs de pressions artérielles systoliques augmentent de 0,27 à 1,72 mm Hg chez l'homme, et de 0,08 à 1,32 mm Hg chez la femme. En République du Congo, ces variations sont parmi les plus élevées. Chez l'homme de 35 à 64 ans, on a par unité d'indice de masse corporelle en plus, une augmentation de 1,34 mm Hg (IC95%(0,90-1,78)) de la systolique, et de 0,83 mm Hg (IC95%(0,53-1,14)) de la diastolique en moyenne. Pour la femme, elle est de 1,32 mm Hg (IC95%(0,98-1,66)) et de 0,75 mm Hg (IC95%(0,53-0,97)) respectivement (163).

Et la prise de poids, même avec un indice de masse corporelle normal, est un facteur de risque indépendant d'une majoration des pressions artérielles (156). Dans l'étude grecque, une augmentation d'une unité d'indice de masse corporelle est associée en moyenne à une hausse de 1,4 à 2 mm Hg de pression artérielle systolique et de 0,8 à 1,3 mm Hg de diastolique, respectivement chez la femme et l'homme (159).

Au delà de l'obésité globale, sa répartition centrale est associée à une élévation des pressions artérielles, indépendamment de l'indice de masse corporelle (164).

De même que pour le diabète sucré, un amaigrissement amène une diminution des pressions artérielles (165,166).

Plusieurs phénomènes physiopathologiques expliquent cette association : chez les obèses, les concentrations plasmatiques élevées d'angiotensine II (du système rénine-angiotensine-aldostérone qui joue un rôle majeur dans la régulation des pressions artérielles), d'acides gras libres, de leptine, l'insulino-résistance et l'hyperinsulinémie, le syndrome d'apnée obstructive du sommeil, favorisent l'élévation des pressions artérielles (159).

Hypertension artérielle et diabète sucré sont des comorbidités souvent associées.

Une revue de la littérature concernant 36 pays montre que la prévalence de l'hypertension de la plupart des études dépasse les 60% dans la population de diabétiques de type 2 (167).

Dans une étude récente à Brazzaville, la prévalence de diabète sucré dans une population de patients hypertendus était de 14,5% (160).

Au Cameroun, une étude en milieu semi-urbain en 2012 a montré des prévalences de 3,9% (2,6 – 5,2) et 5,0% (3,5 – 6,5) pour l'association d'une hypertension artérielle et de diabète sucré, chez l'homme et la femme respectivement (140).

C'est donc l'obésité qui semble être le pivot central des interactions. L'utilisation de l'indice de masse corporelle, dans les politiques de santé publique, est courante pour identifier les individus ou populations à risque cardio-vasculaire en lien avec cette obésité, comme les maladies cardio-vasculaires, le diabète sucré (168).

Aux Etats-Unis, une étude de survie sur une population multi-ethnique de 4456 adultes de 20 à 79 ans a été réalisée entre 2003 et 2004. Elle montre que les individus ayant une obésité androïde ont 5 fois plus de chances d'avoir de multiples facteurs de risque cardio-vasculaire, après ajustement sur l'âge, le sexe, l'ethnie et l'indice de masse corporelle (association avec 3 facteurs de risque cardio-vasculaire OR=5,1 IC95%(3,9-6,6)) (100).

Sur l'étude de 2009-2010 en Angola, 31,4% de l'échantillon cumulait au moins 3 facteurs de risque cardio-vasculaire (138).

C'est encore d'avantage l'obésité androïde qui est l'élément prédictif indépendant du diabète de type 2 et de l'hypertension artérielle (101,102). Une étude menée sur des populations d'Afrique subsaharienne a montré une association du tour de taille au risque d'hypertension et d'hyperglycémie (169). Une autre concernant des antillais d'origine africaine, est arrivée aux mêmes constats (170).

Aux Antilles, deux études ont montré que chez des patients diabétiques de type 2 et obèses, la prévalence de l'hypertension (définie par une pression artérielle systolique supérieure à 144 mmHg et/ou diastolique supérieure à 83 mmHg) était plus importante avec une définition de l'obésité par le tour de taille (18,2 et 29,5% respectivement) que par l'indice de masse corporelle (11,3 et 19,2% respectivement) (171,172). Chez des obèses diabétiques de type 2, les études montrent une prévalence moyenne de l'hypertension entre 45 et 50%. Elle va jusqu'à atteindre 93,3% en Israël (avec la définition de pression artérielle supérieure à 130/80 mmHg) (173).

Une association de ces facteurs de risque est fréquente. Une entité nommée « syndrome métabolique », dont on suppose que la résistance à l'insuline et l'hyperinsulinémie en sont à l'origine, associe ces facteurs. Ce syndrome est défini par la Fédération Internationale du Diabète (174) comme l'association d'une obésité androïde (tour de taille  $\geq 80$  cm chez la femme et  $\geq 94$  cm chez l'homme, ethnies caucasiennes) et de deux symptômes parmi : troubles de la tolérance au glucose (glycémie à jeun  $\geq 100$  mg/dL) ou diabète de type 2 diagnostiqué, une augmentation des pressions artérielles (systolique  $\geq 130$  ou diastolique  $\geq 85$  mm Hg) ou une hypertension artérielle traitée, une hypertriglycéridémie (triglycérides  $\geq 150$  mg/dL ou traitement spécifique), un HDL cholestérol bas ( $< 40$  mg/dL pour l'homme et  $< 50$  mg/dL pour la femme ou traitement spécifique) (79). Chaque élément du syndrome est un facteur de risque, mais associés, ils deviennent des facteurs synergiques (167,175).

## VI. Ouverture

L'absence de données statistiques fiables est un frein au travail de lutte contre les maladies non transmissibles.

On n'a que peu d'études sur les facteurs de risque cardio-vasculaire dans les pays en voie de développement. L'Organisation Mondiale de la Santé parle de « données fragmentaires et limitées » concernant l'obésité (79). Les études d'Afrique subsaharienne se concentrent sur certains pays et sur certaines communautés alors surreprésentées (176). Les recherches se focalisent sur 13 des 45 pays et sont dérisoires par rapport à celles menées dans les pays développés (47). Il est en effet difficile d'y mener des enquêtes épidémiologiques représentatives et fiables. Toute étude est donc à considérer, dans le but d'établir un profil de risque cardio-vasculaire pour chaque pays.

Au Congo Brazzaville c'est le cas. L'enquête STEPS de l'OMS date déjà de 2004 (177). Il n'y a que quelques travaux sur la population générale (21,178). Mais la plupart ont été réalisés en milieu professionnel (179-181) ou à l'hôpital (182). D'où l'intérêt de notre étude de s'attacher à combler ce manque d'information dans la population générale. Et même si notre échantillon n'est pas représentatif de la population congolaise, l'étude trouve sa légitimité.

Globalement si on compare nos résultats à ceux de l'Organisation Mondiale de la Santé et de la littérature, on s'aperçoit que les niveaux de prévalence des facteurs de risque cardio-vasculaire suivent l'avancée dans la transition épidémiologique, que ces prévalences augmentent au fil des décennies et que la prévalence de l'obésité et du surpoids est bien souvent plus marquée chez la femme.

Il faut bien entendu garder à l'esprit que les échantillons de populations des différents travaux sont différents entre eux. Et cela affecte la comparabilité des études entre elles.

Il est extrêmement difficile d'interpréter, donc de comparer entre elles les prévalences d'hypertension artérielle chez les africains. En effet, il existe une grande variabilité en fonction des origines, du groupe ethnique, et de l'environnement (183).

On observe un gradient de niveaux de pression artérielle chez les africains, fonction de l'environnement, donc du stade de transition vers un style de vie industriel. Cela dépend de l'étape dans la transition épidémiologique (184).

Les pressions artérielles sont notamment plus élevées dans l'ouest africain par rapport à l'est (185).

Il en est de même concernant les prévalences de l'hypertension : s'inscrivant dans le cadre du projet ICASHIB (International Collaborative Study of Hypertension In Blacks), une étude de 1997 avait montré des prévalences après ajustement sur l'âge, allant de 14,5% au Nigeria, à 32,6% chez les noirs américains (186).

Au delà de l'évaluation d'un risque cardio-vasculaire, il faut s'intéresser aux conséquences, en terme de morbidité et de mortalité. En effet, on sait maintenant que le risque est moindre dans les pays à faible et moyen revenu par habitant, alors qu'il est bien supérieur dans les pays développés et riches. Cependant, la mortalité est supérieure dans les pays en développement. Une étude récente l'a montré par un essai prospectif sur 4 ans sur plus de 150 000 individus de communautés urbaines et rurales, de 17 pays à faible, moyen et haut revenus sur 5 continents (55). Le risque cardio-vasculaire, déterminé à l'aide du score de risque INTERHEART, est plus élevé dans les pays à haut revenu (12,89 IC95%(12,79-12,98)) que dans les pays à revenus moyen (10,47 IC95%(10,43-10,50)) et faible (8,28 IC95%(8,23-8,34)) ( $p < 0,001$ ). Par contre le taux d'évènements cardio-vasculaires majeurs est plus élevé dans les pays à faible revenu (6,43 événements pour 1000 personnes par an) que dans ceux à revenus moyen ou élevé (5,38 et 3,99 respectivement) ( $p < 0,001$ ). Il en est de même pour le taux de mortalité associé : 17,3%, 15,9% et 6,5% ;  $p = 0,01$  (55).

L'incidence moindre du risque sur les pays développés amène à penser qu'ils y seraient mieux contrôlés que dans les pays en développement.

Notamment concernant le diabète sucré, on sait qu'un retard diagnostique lié au manque de moyens des pays en voie de développement, conduit à des complications. Or le diagnostic de diabète sucré y est souvent fait au stade des complications, entraînant une augmentation des taux de morbidité et mortalité (187). Plus de 25% des patients d'Afrique subsaharienne ont une rétinopathie diabétique au moment de la découverte du diabète sucré (188). De plus, l'absence de contrôles de glycémie capillaire et les prises alimentaires irrégulières chez ces populations, favorisent l'alternance d'épisodes d'hyper- et d'hypoglycémie, source de complications graves (189).

La prise de conscience et le traitement de l'hypertension artérielle sont faibles. Elle est elle aussi sous-diagnostiquée. Dans une revue, on a montré que la plupart des patients dépistés hypertendus n'avaient jamais été diagnostiqués auparavant. Parmi ceux-ci, seulement 30% étaient sous traitement (190). Cela s'est observé dans notre étude.

De plus, l'étude INTERHEART Africa (7) a révélé un impact supérieur de l'hypertension dans la survenue de l'infarctus du myocarde aigu au sein de la population noire, en Afrique. En comparaison à l'étude INTERHEART (6), on a une association entre facteurs de risque cardio-vasculaire et infarctus du myocarde au moins égale chez les africains, sauf pour l'hypertension dans le groupe d'africains noirs. L'hypertension a une association plus forte à l'infarctus du myocarde dans ce groupe (OR 6,99 IC95%(4,23-11,55)) par rapport à ce qui a été observé dans l'étude INTERHEART (OR 2.48 IC95%(2.30, 2.68)) (6).

L'hypertension artérielle est également le facteur de risque principal de l'accident vasculaire cérébral en Afrique subsaharienne, puisque sa part de responsabilité serait de 51% (191). L'accident vasculaire cérébral étant, en Afrique subsaharienne en 2010, la première cause de morbidité et de mortalité cardio-vasculaires (192).

Nous n'avons pas posé la question du surpoids, communément défini par un indice de masse corporelle en deçà du seuil de l'obésité, entre 25 et 30.

Or, notamment depuis le projet MONICA (MONItorage multinational des tendances et déterminants en matière de maladies CArdio-vasculaires) de l'Organisation Mondiale de la Santé, on sait que c'est un facteur de risque cardio-vasculaire important (193). Une étude a montré un risque supérieur de mortalité par coronaropathie dès le stade du surpoids, et même en-deçà, dès un poids seulement 10% supérieur à la moyenne (194). Le surpoids, plus que l'obésité, a une part de responsabilité majeure dans la morbidité.

En théorie, on estime comme évitables 64 % pour l'homme et 77% pour la femme, des cas de diabète de type 2 si aucun individu n'avait un indice de masse corporelle  $\geq 25$ . Alors qu'ils sont de 44% et 33% respectivement, si aucuns n'avait un indice de masse corporelle à plus de 30. (195,196)

Les pays en voie de développement subissent 3 niveaux de transition : démographique, épidémiologique et nutritionnelle.

La transition démographique correspond au fait que la population est vieillissante (par augmentation de l'espérance de vie et la diminution progressive des mortalités juvéno-infantile et maternelle) (176). Elle y a commencé dans la deuxième moitié du 20<sup>ème</sup> siècle (197,198). On a donc une augmentation du risque de développer des maladies dégénératives car la durée de l'exposition aux facteurs de risque a augmenté, par allongement de l'espérance de vie (176). Concernant la démographie du pays, dans l'avenir, la population congolaise va vieillir. En effet, l'espérance de vie à la naissance passerait de 58,6 ans en 2010-2015 à 70,1 ans en 2045-2050 (32). On estime que le pourcentage des plus de 60 ans va passer de 5,1% en 2013, à 7,9% en 2050 (32). Cela aura pour conséquence une probable aggravation de la morbidité cardio-vasculaire (26,44,45,49,51,53).

La transition nutritionnelle est le passage d'une alimentation riche en fibres, pauvre en acide gras saturés et en glucides à index glycémique élevé et d'un mode de vie physiquement actif, à une alimentation énergétiquement dense, en quantité plus importante et un mode de vie sédentaire. En Afrique subsaharienne (hors Afrique du Sud), on est passé d'une consommation moyenne par habitant et par jour, de 2195 kcal en 1997-1999 à 2360 kcal en 2015 (199). Classiquement dite « d'occidentalisation », elle est provoquée par la mondialisation et l'urbanisation, son vecteur (200). Koestler parlait en 1976 du phénomène de « coca-colonization » pour faire comprendre l'impact des sociétés occidentales (201). La mondialisation intensifie la circulation du capital, des marchandises, des technologies... (200) La demande, notamment de produits animaux, s'intensifie et on assiste au développement d'une agriculture intensive, des supermarchés et de la restauration rapide (197,202). Les produits alimentaires sont disponibles en toute saison, et hautement transformés, en faveur d'une densité énergétique élevée (79). L'urbanisation rapide et anarchique des pays en voie de développement, cause pauvreté et inégalités (200). Le citoyen y est sédentaire, consomme moins de fibres, plus de produits industrialisés riches en glucides à index glycémique élevé, en graisses saturées. La mondialisation a donc des conséquences négatives, développant des conduites alimentaires néfastes et accentuant la sédentarité (79). Ceci favorise les maladies de surcharge (200). Dans les pays développés, des études ont montré que 90% des nouveaux cas de diabète sucré et 70 à 80% des

nouveaux cas de maladies cardio-vasculaires étaient attribuables à des modifications peu intenses de ces variables de modes de vie (203-205).

De plus, l'urbanisation galopante qui s'opère au Congo Brazzaville va aggraver cette épidémie de maladies cardiovasculaires. Même si c'est à un rythme moins élevé que les 30 dernières années, la croissance urbaine se poursuit. En 2025, 70% des africains vivront en ville (206). Et en 2030, on estime à 77,7% la population urbaine au Congo Brazzaville (207). On a affaire à un exode rural massif, provoqué par le manque de travail dans les campagnes, lié à la mondialisation et à l'économie de marché, où l'économie basée sur quelques matières premières ne peut survivre. Les gens s'installent en ville et trouvent un emploi sédentaire (208,209).

Dans ces pays en voie de développement, la transition nutritionnelle touche une population aux premiers stades de la transition démographique. Ce sont principalement de jeunes adultes, confrontés à ce changement. Le problème est d'autant plus important que cette transition nutritionnelle opère actuellement chez une population jeune, chez qui vont pouvoir s'ancrer facilement et durablement des modes de consommation à risque cardio-vasculaire. On a vu, lors du dernier recensement (28), que 58,5% des congolais a moins de 25 ans et 28,2% a entre 25 et 44 ans (29). Or les études montrent que plus la population est jeune, plus elle risque d'être touchée par plusieurs facteurs de risque cardio-vasculaire, et donc plus elle est à risque de morbidité et mortalité.

En Afrique subsaharienne, la mortalité par maladie cardio-vasculaire survient chez des individus plus jeunes que la moyenne dans le monde (192). L'étude NHANES II a montré un risque d'hypertension 5,6 fois supérieur chez les obèses de 20-44 ans par rapport à ceux de 45-74 ans (157). Quant au diabète, une prise de poids après l'âge de 18-21 ans, est un facteur de risque cardio-vasculaire indépendant, notamment de la notion d'indice de masse corporelle élevé (144,145).

La transition épidémiologique, notion introduite par Abdel Omran en 1971, correspond au passage d'un profil sanitaire touché principalement par les maladies transmissibles à celui où les maladies chroniques non transmissibles prédominent (210). Il est maintenant clairement établi que cette transition augmente la prévalence des facteurs de risque cardio-vasculaire en Afrique subsaharienne (211-213).

En effet, dans toute société soumise aux transitions, on observe une modification constante de la distribution de l'indice de masse corporelle au sein de la population adulte. Au fur et à mesure de l'évolution dans la transition, on observe une augmentation de la proportion d'individus ayant un indice de masse corporelle élevé, alors que celle ayant un indice de masse corporelle bas diminue de manière symétrique (214). L'obésité androïde va finalement toucher toutes les classes de la société.

Dans les pays en voie de développement la transition nutritionnelle intervient alors que la malnutrition est encore présente, d'où la notion de « double fardeau » (176).

En parallèle des stades de transitions, la population mondiale s'accroît inflexiblement, et ce principalement au profit des pays en voie de développement : Si l'indice de fertilité reste constant, on y passera d'une population de 5909 millions de personnes en 2013 (soit 82,5% de la population mondiale) à 9821 millions en 2050 (88,6%). (32) On risque donc d'avoir des systèmes de santé inadaptés, débordés.

Selon le stade de la transition épidémiologique, on a les plus fortes prévalences de facteurs de risque cardio-vasculaire dans les villes et au sein des catégories socio-économiques plus élevées dans les pays en développement. Alors que dans les pays développés, c'est l'inverse.

Au sein de populations au niveau socio-économique élevé et habitant un environnement urbain, les prévalences de ces facteurs de risque sont supérieures en Afrique subsaharienne (7,215,216). Dans les zones urbanisées, on en est à un stade plus avancé de la transition, avec niveau d'activité physique et qualité nutritionnelle moindres (63).

Au sein même des pays d'Afrique Subsaharienne, il existe de nombreuses disparités également, étant donné que chacun des pays n'en est pas au même stade de la transition nutritionnelle (128).

Néanmoins, il y a une différence statistiquement significative en terme d'accès au dépistage des facteurs de risque cardio-vasculaire entre zone rurale et urbaine, en faveur des villes (44).

On a observé ici une association entre obésité et niveau socio-économique élevé. Dans tous les pays en voie de développement, c'est en effet le cas (46,65). En effet, on y est aux premiers stades de la transition nutritionnelle. Les individus de catégorie sociale inférieure ont peu de moyens financiers de se procurer de la nourriture et exercent des travaux nécessitant des efforts modérés ou intenses (79). Dans les pays en voie de développement à revenu intermédiaire (Ghana, Cameroun, Congo..) cette tendance s'inverse progressivement, et l'excès de poids s'observe principalement chez les plus pauvres, car on est à un stade plus avancé de la transition (217).

Au fur et à mesure de l'augmentation du revenu moyen par habitant, le régime alimentaire de toute société traditionnelle évolue et ce de manière globale au sein de toute la population (218). Au final l'obésité androïde va toucher toute catégorie sociale (214).

Dans les pays développés, à un stade encore plus avancé, on a une idée de ce qui pourrait se passer dans l'avenir pour les pays en voie de développement. Il y existe un rapport inverse entre niveau d'instruction et poids, potentiellement car les plus instruits seraient plus capables de changer leur mode de vie, de suivre un régime (219).

Alors que c'est l'inverse dans les pays en voie de développement car ils n'en sont pas au même stade de transition nutritionnelle. Les comorbidités cardio-vasculaires semblent s'installer principalement au sein des foyers défavorisés des villes. Une étude prospective sur 7 ans aux Etats-Unis, à Dallas, a montré l'association du déménagement vers un quartier plus défavorisé à la prise de poids (220).

Pour ce qui est de l'hypertension, quelques études dans les pays en voie de développement montrent qu'elle n'est pas associée au niveau socio-économique. (46,221). En Afrique subsaharienne, si (47). Cela suggère qu'elle pourrait toucher toute catégorie de population quelque soit l'étape de la transition.

Les retombées économiques de l'obésité risquent en effet d'être majeurs. Dans les pays développés, on estime que 2 à 7%, selon les études, des dépenses de santé, peuvent être attribués directement au surpoids et/ou à l'obésité (222-225). Que ce soit le coût direct et indirect (avantages socio-économiques perdus) de la maladie pour la société et l'individu, ou les coûts invisibles (qualité de vie), on dispose de peu d'études pour les pays en voie de développement (79). Cependant étant donné la charge rapidement croissante des maladies non transmissibles dans ces pays, l'Organisation Mondiale de la Santé et la Banque Mondiale prévoient un lourd retentissement. Les coûts réels devraient largement dépasser ceux des pays développés (79). Ceux-ci vont probablement affaiblir les systèmes de santé locaux. Si rien n'est entrepris, une estimation chiffre la perte possible, en terme de productivité, de 84 billions US \$ à cause du diabète sucré, des pathologies cardiaques et des accidents vasculaires cérébraux, dans 23 pays en développement (revenus faible et moyen) (226).

Les facteurs de risque sont clairement sous-diagnostiqués, et il convient d'encourager les études, les campagnes de dépistage dans ces pays où les systèmes de santé ne sont pas encore bien organisés.

Alors que des économies potentielles liées à une réduction de la prévalence de l'obésité semblent évidentes. Dans les pays en voie de développement il semblerait que la prévention ait un meilleur rapport coût/efficacité que le traitement de la maladie déclarée (79). La prévention doit donc être une priorité de santé publique car les ressources y sont limitées. De plus, la répartition des maladies cardio-vasculaires va se déplacer progressivement vers les catégories sociales inférieures, risquant l'apparition de problèmes d'inégalité et d'accès aux soins (79).

Concernant la prévention de l'obésité, l'Organisation Mondiale de la Santé propose deux types de stratégies sur lesquels pourraient se baser les politiques de santé publique : l'accroissement des connaissances et compétences de la communauté (éducation) et la réduction de l'exposition à un environnement favorable à l'obésité (79).

La première solution se révèle peu efficace, puisqu'au final les programmes élaborés ont un effet négligeable sur la prévalence de l'obésité et l'indice de masse corporelle moyen à l'échelle d'une population.

L'autre suggestion reste peu étudiée et peu développée. Elle consisterait à agir au niveau supérieur, sur les facteurs sociaux et environnementaux qui induisent des comportements à risque d'obésité chez les individus. Cela suppose l'intervention combinée des pouvoirs publics, de l'industrie alimentaire, des médias, des communautés...(79).

A travers ces stratégies, l'Organisation Mondiale de la Santé recommande 3 interventions efficaces. Premièrement, l'augmentation de l'activité physique ; pour les pays en voie de développement, cela correspond à lutter contre la sédentarisation liée à l'avancée dans les stades de la transition économique. Ensuite, l'amélioration qualitative de l'alimentation ; correspondant à la non-dévalorisation des régimes traditionnels cohérents des pays en développement. Enfin, l'évaluation de ces programmes de santé publique (79).

Les plans de prévention doivent se baser sur des politiques de santé éclairées par des données épidémiologiques solides et surveillées.

Le bureau régional africain de l'Organisation Mondiale de la Santé a donné un plan directionnel s'étalant de 2010 à 2015 (227). Une priorité était donnée aux maladies non transmissibles et la nécessité d'identifier leurs facteurs de risque au travers d'études (IDSR Integrated Disease Surveillance and Response et STEPS). Tout ceci devrait aboutir à l'établissement d'un rapport détaillé (« the African Health Report on non communicable diseases ») (227).

Plusieurs dispositifs de surveillance ont été développés en Afrique subsaharienne, et se chargent de récolter les informations concernant les maladies non transmissibles. Les DHS (Demographic and Health Surveys), études nationales quinquennales, concernant uniquement certains pays d'Afrique subsaharienne (228,229), et les DSS (Demographic Surveillance Sites) des communautés (230,231). C'est également grâce à l'approche STEPwise de l'Organisation Mondiale de la Santé, qui consiste

en un protocole standardisé. Néanmoins, il est évident que le taux de maladies non transmissibles en Afrique subsaharienne est largement sous-estimé (47).

Au Congo, les soins sont hiérarchisés en 3 échelons : 3ème échelon assuré par des médecins spécialistes dans les hôpitaux généraux et le Centre Hospitalo-Universitaire, 2ème échelon par des médecins généralistes dans des hôpitaux de référence, et 1er échelon assuré par des paramédicaux au sein des C.S.I (Centres de Santé Intégrés, équivalent de dispensaires, premier recours) (232).

2010 signait la fin du 2ème Programme National de Développement Sanitaire (PNDS) établi par le Gouvernement de la République. Il semble qu'aucun effort particulier de lutte contre les maladies non transmissibles n'était réellement mis en place au travers de ce programme. Par exemple, peu de Centres de Santé Intégrés disposaient de tensiomètre ou de pèse personne (232).

Depuis, un Programme de Développement des Services de Santé (PDSS) a été mis en place, avec l'aide de partenaires au développement (Banque Mondiale notamment) (233). Il prévoyait de renforcer les capacités de lutte, inexistantes au Congo, contre les maladies non transmissibles. En effet, aucun plan stratégique national n'existait, et une insuffisance des ressources humaines et financières régnait. En 2013 seulement, le directeur général de la santé au Congo, le Professeur Alexis Elira Dokékias a annoncé la mise en place d'un plan de lutte des maladies non transmissibles, intégré dans le Programme National de Développement Sanitaire.

Les derniers rapports de l'Organisation Mondiale de la Santé en 2014, concernant les maladies non transmissibles, signalent une insuffisance des programmes de lutte.

Au Congo, peu de mesures sont en effet en œuvre : il n'y a ni unité ou service chargé des maladies non transmissibles au sein du ministère de la santé, ni politique ou plan d'action national sur les maladies non transmissibles qui engloberait

plusieurs maladies non transmissibles et leurs facteurs de risque, ni stratégie luttant contre la sédentarité, ni système de surveillance des maladies non transmissibles (234).

Au Congo, le dernier rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé datant de 2013 signalait l'absence de département spécialisé dans la lutte contre les maladies non transmissibles, au sein du ministère de la santé (235).

Par contre en 2013 on avait l'existence d'un plan de lutte contre les maladies cardio-vasculaires et le diabète sucré (236). Et des protocoles nationaux de prise en charge des principales maladies non transmissibles existaient (237). Une bonne disponibilité générale des tests de dépistages communs du diabète y est reconnue depuis 2013, d'après l'Organisation Mondiale de la Santé (238).

Il est urgent d'agir. On sait que la prévention est efficace (199). La plupart des pays d'Afrique subsaharienne (n=26) en sont encore à un stade précoce de la transition nutritionnelle, accessible à la prévention (128). La lutte contre les facteurs de risque cardio-vasculaire passe par une correction d'habitudes de vie inadéquates. Elle repose sur l'éducation du patient, indispensable à tout changement bénéfique. Elle a pour objectif, d'après l'Organisation Mondiale de la Santé, de « former le malade pour qu'il puisse acquérir un savoir-faire adéquat, afin d'arriver à un équilibre entre sa vie et le contrôle optimal de sa maladie » (239).

Cette éducation a montré son efficacité dans la correction des comportements à risque. Une revue de la littérature de 2004 met en évidence l'importante efficacité de ces programmes éducationnels sur l'amélioration de l'HBA1c et de la pression artérielle dans le diabète sucré et l'hypertension, et la réduction du nombre de crises d'asthme chez les asthmatiques (240).

Tout programme d'éducation thérapeutique doit se faire dans le respect des croyances et facteurs sociaux, économiques, ethniques, culturels.

En France, l'étude DAWN2™ a démontré l'impact négatif du diagnostique de diabète sur le bien-être émotionnel et la qualité de vie des patients. Cela constitue déjà un facteur bloquant dans la prise en charge (241).

En Afrique, certaines croyances concernant les maladies, sont encore présentes de nos jours. Une cause surnaturelle est souvent incriminée dans le développement des troubles, avec comme motivation la punition de l'individu pour ne pas avoir respecté les traditions, la religion (242). Il faudra donc veiller à ne pas être culpabilisant d'avantage.

D'autres croyances bloquantes existent à propos de la prise en charge hygiéno-diététique : par exemple, le sel est considéré comme symbole de force vitale. Son éviction recommandée dans la prise en charge de l'hypertension, risque d'être difficilement acceptée (243).

L'apparition récente de fast-foods et denrées alimentaires de l'Occident est considérée comme moderne et appréciée, d'autant plus que leur accessibilité est facile et qu'elles sont moins coûteuses. De même que l'emprunt de véhicules motorisés, comme les taxis pour se déplacer devient commun et normal. En 2004, les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé en matière d'alimentation et d'activité physique, prônaient d'ailleurs le respect et le retour aux pratiques traditionnelles des communautés ethniques (244).

La perception du corps est différente en Afrique. Le surpoids est souvent considéré comme signe d'aisance et de réussite (245). Il véhicule des connotations positives. C'est également la preuve d'une bonne santé, aux vues de l'épidémie de SIDA (Syndrome d'ImmunoDéfiance Acquis, souvent contemporain d'un amaigrissement) (246). Ceci est une particularité culturelle en Afrique. En effet, une étude aux Etats-Unis montre que les femmes africaines se considèrent moins souvent que les femmes blanches, comme ayant un problème de poids, bien que le surpoids soit plus fréquent parmi elles (247).

Appliquer les mêmes thérapeutiques que dans les pays développés où ils ont été étudiés, serait une erreur. Par exemple, on sait qu'en Afrique subsaharienne, les patients hypertendus répondent mal aux Inhibiteurs de l'Enzyme de Conversion, Antagonistes des Récepteurs à l'Angiotensine 2 et bêtabloquants, à moins qu'ils soient combinés à des diurétiques (248).

Il semblerait également que le niveau de sensibilité à l'apport sodé quotidien, soit différent chez les sujets noirs, ceci nécessitant de plus amples études (47).

Mais les programmes de prévention par l'éducation ont leurs limites. Concernant le diabète sucré, on sait que leur efficacité est prouvée en ce qui concerne les patients à haut risque de diabète de type 2, mais la majorité des gens ne suivent pas les recommandations (249). En effet, ces actions de prévention sont menées dans un environnement urbain totalement diabétogène. Ce qui est complètement paradoxal..(249)

Tout ceci nécessite d'être plus amplement étudié.

En effet, une surveillance en aval des stratégies de lutte est nécessaire et indispensable. En France, tout n'est pas gagné. En 2005, une étude montrait un contrôle insuffisant des facteurs de risque cardio-vasculaire des patients diabétiques et hypertendus recrutés au cabinet de médecine générale. 64,6% des patients avaient plus de 3 facteurs de risque associés au diabète et à l'hypertension artérielle (251).

Il faudrait maintenant faire une enquête épidémiologique évaluative des méthodes thérapeutiques mises en place.

## CONCLUSION

Les tendances prédisant une augmentation des prévalences des facteurs de risque cardio-vasculaire au fil du temps sont vérifiées dans notre étude.

Avec des taux de 9,76% pour le diabète, de 50,17% d'hypertension dans la tranche d'âge de 25 à 64 ans, et de 49,38% d'obésité androïde atteignant 56,42% chez la femme, le fardeau de « l'épidémie » de maladies cardio-vasculaires prévu risque d'être écrasant pour les pays en voie de développement, mal préparés à cela.

Une prévention est nécessaire, qui passe par l'éducation du patient et de la société. Une adaptation rapide des politiques de santé publique doit avoir lieu dans ce sens. De plus, un système de surveillance en aval des stratégies de lutte devrait pouvoir être mis en place afin de les évaluer et d'adapter rapidement la réponse sanitaire à ce fléau. C'est loin d'être acquis, encore d'avantage dans les pays en voie de développement.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. GBD 2013 mortality and causes of death collaborators. Global, regional and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global of Disease study 2013. *Lancet*. 2014
2. Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020. *Global Burden of Disease Study*. *Lancet* 1997; 349: 1498-1504
3. Murray CJ, Lopez AD. Global mortality, disability and the contribution of risk factors: *Global Burden of Disease Study*. *Lancet* 1997; 349(9063):1436-42
4. OMS. Rapport sur la santé dans le monde, 2003-façonner l'avenir; chapitre 6-épidémies mondiales négligées: trois menaces croissantes :89-107  
[www.who.int/whr/2003/en/Chapter6-fr.pdf?va=1](http://www.who.int/whr/2003/en/Chapter6-fr.pdf?va=1), consulté le 4 décembre 2014
5. OMS. Activités de l'OMS dans la région africaine 2012-2013; Rapport biennal du directeur régional.  
[Apps.who.int/iris/bistreau/10665/144574/1/AFR-RC64-2fr.pdf](http://apps.who.int/iris/bistreau/10665/144574/1/AFR-RC64-2fr.pdf), consulté le 4 décembre 2014
6. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L, for the INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004; 364: 937–952.
7. Steyn K, Sliwa K, Hawken S, Commerford P, Onen C, Damasceno A et al . Risk factors associated with myocardial infarction in Africa: the INTERHEART Africa study. *Circulation*. 2005 Dec 6;112(23):3554-61.
8. Global burden of blood pressure related disease, 2001. *Lancet* 2008;371.
9. Causes of death 2008 (base de données en ligne). Genève, Organisation mondiale de la Santé.  
([http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/cod\\_2008\\_sources\\_methods.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/cod_2008_sources_methods.pdf)) consulté le 5 décembre 2014

10. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Hoorn S, Murray CJ. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet* 2002;360:1347-60
11. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, and al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380:2224-60.
12. Organisation mondiale de la Santé. Base de données de l'Observatoire mondial de la Santé (bases de données en ligne). Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008 (<http://apps.who.int/gho/data/view.main>) consulté le 5 décembre 2014
13. Patricia M Kearney MD, Megan Whelton BS, Kristi Reynolds PhD, Paul Muntner PhD, Prof Paul K Whelton MD and Prof, Dr Jiang He MD. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 2005;365(9455):217-223
14. WHO. World health report 2002 and 2005.
15. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of Diabetes. Estimates for the year 2000 and projection for 2030. *Diabetes Care* 2004;5(27):1047-5
16. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N and al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014;384:766-81
17. Kelly T, Yang W, Chen CS and al. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes (lond)* 2008 sep 32(9):1431-7
18. World Health Organization. Non communicable diseases: a strategy for the African region;WHO. Regional office for Africa, Harare,2000.
19. World Health Organization. Non communicable diseases. Fact sheet march 2013.
20. World Health organization. The WHO Stepwise approach to surveillance of non-communicable diseases (STEPS)-A framework for surveillance. World Health Organization, Geneva 27,2003.
21. P Levisse, V Mournet, G-S Kessy. Etude épidémiologique lors d'une campagne de dépistage du diabète, de l'hypertension et de l'obésité androïde à Brazzaville, République du Congo, en 2008. *Médecine des Maladies Métaboliques*, volume 3, issue 4, septembre 2009, pages 438-441

22. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Böhm M et al. 2013 ESH/ESC practice guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur. Heart J.* 2013;34(28):2159–2219. doi: 10.1093/eurheartj/eh151.

23. OMS. Panorama mondial de l'hypertension. Journée mondiale de la santé 2013.

24. HAS. Synthèse des recommandations professionnelles. Prise en charge des patients adultes atteints d'hypertension artérielle essentielle, Juillet 2015 ([www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/hta\\_patient\\_adulte\\_synthese.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/hta_patient_adulte_synthese.pdf)) consulté le 20 janvier 2015.

25. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary: Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (Constituted by representatives of nine societies and by invited experts). Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, Boysen G, Burell G, Cifkova R, Dallongeville J, De Backer G, Ebrahim S, Gjelsvik B, Herrmann-Lingen C, Hoes A, Humphries S, Knapton M, Perk J, Priori SG, Pyörälä K, Reiner Z, Ruilope L, Sans-Menendez S, Scholte op Reimer W, Weissberg P, Wood D, Yarnell J, Zamorano JL, Walma E, Fitzgerald T, Cooney MT, Dudina A, European Society of Cardiology (ESC) Committee for Practice Guidelines (CPG) *Eur Heart J.* 2007 Oct; 28(19):2375-414.

26. WHO. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia : report of a WHO/IDF consultation, 2006. ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241594934\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241594934_eng.pdf?ua=1)) consulté le 20 janvier 2015.

27. Expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults. Executive summary on the third report on the NCEP Expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults. (adult treatment panel III). *JAMA* 2001;285:2486-97.

28. rapport d'analyse sur l'enquête de base sur l'utilisation des centres de santé intégrés. Centre National de la Statistique et des Etudes Economiques (CNSEE)/ septembre 2010

29. Ministère de l'économie, du plan, de l'aménagement du territoire et de l'intégration. Centre National de la Statistique et de Etudes Economiques (CNSEE). Le Recensement Général de la Population et de l'Habitat-2007 en quelques chiffres. Brazzaville, juillet 2010.

[ecastats.uneca.org/aicmd/Portals/0/rghp2007%20Preliminary%20Results.pdf](http://ecastats.uneca.org/aicmd/Portals/0/rghp2007%20Preliminary%20Results.pdf)

30. WHO. Global Health Observatory data. Congo : country profiles. Congo : WHO statistical profile. [www.who.int/gho/countries/cog.pdf? ua=1](http://www.who.int/gho/countries/cog.pdf?ua=1)

31. United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population 2012.

[www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/WPP2012\\_Wall chart.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/WPP2012_Wall_chart.pdf)

32. United Nations, Department of Economic and Social Affairs/Population Division. World population Prospects : The 2012 Revision, Volume I : Comprehensive Tables.

33. WHO. Global Health Observatory Data Repository. Raised fasting blood glucose ( $\geq 7$ mmol/L or on medication) Data by country ([apps.who.int/gho/data/node.main.A869 ?lang=en](http://apps.who.int/gho/data/node.main.A869?lang=en))

34. WHO. Global Health Observatory Data Repository. Raised fasting blood glucose ( $\geq 7$ mmol/L or on medication) Data by World Bank Income Group ([apps.who.int/gho/data/node.main.WB2520 ?lang=en](http://apps.who.int/gho/data/node.main.WB2520?lang=en))

35. WHO. Global Health Observatory Data Repository. Raised blood pressure (SBP $\geq 140$  OR DBP $\geq 90$ ) Data by country ([apps.who.int/gho/data/node.main.A875 ?lang=en](http://apps.who.int/gho/data/node.main.A875?lang=en))

36. WHO. Global Health Observatory Data Repository. Raised blood pressure (SBP $\geq 140$  OR DBP $\geq 90$  OR on medication) Data by country ([apps.who.int/gho/data/node.main.A878 ?lang=en](http://apps.who.int/gho/data/node.main.A878?lang=en))

37. WHO. Global Health Observatory Data Repository. Raised blood pressure (SBP $\geq 140$  OR DBP $\geq 90$ ) Data by World Bank Income Group ([apps.who.int/gho/data/view.main.WB2540?lang=en](http://apps.who.int/gho/data/view.main.WB2540?lang=en))

38. WHO. Global Health Observatory Data Repository. Raised blood pressure (SBP $\geq 140$  OR DBP $\geq 90$  OR on medication) Data by World Bank Income Group ([apps.who.int/gho/data/view.main.2555?lang=en](http://apps.who.int/gho/data/view.main.2555?lang=en))

39. WHO. Global Health Observatory Data Repository. Overweight (BMI $\geq$ 25) (crude estimate) Data by country  
(apps.who.int/gho/data/node.main.A897C?lang=en)
40. WHO. Global Health Observatory Data Repository. Obesity (BMI $\geq$ 30) (crude estimate) Data by country  
(apps.who.int/gho/data/node.main.A900C?lang=en)
41. WHO. Global Health Observatory Data Repository. Overweight (BMI $\geq$ 25) (crude estimate) Data by World Bank income groups  
(apps.who.int/gho/data/view.main.2462C?lang=en)
42. WHO. Global Health Observatory Data Repository. Obesity (BMI $\geq$ 30) (crude estimate) Data by World Bank income groups  
(apps.who.int/gho/data/view.main.WB2485C?lang=en)
43. Hilawe EH, Yatsuya H, Kawaguchi L, Aoyama A. Differences by sex in the prevalence of diabetes mellitus, impaired fasting glycaemia and impaired glucose tolerance in sub-saharan Africa : a systematic review and meta-analysis. *Bull World Health Organ.* 2013 Sep 1 ;91(9) :671-682D
44. Oguoma VM, Nwose EU, Skinner TC, Digban KA, Onyia IC, Richards RS. Prevalence of cardiovascular disease risk factors among a Nigerian adult population : relationship with income level and accessibility to cardio-vascular disease risks screening. *BMC Public Health.* 2015 Apr 18 ;15(1) :397
45. Ekezie J, Anyanwu EG Ph D, Danborn B, Anthony U. Impact of urbanization on obesity, anthropometric profile and blood pressure in the Igbos of Nigeria. *N Am J Med Sci.* 2011 May ; 3(5) :242-246
46. Sodjinou R, Agueh V, Fayomi B, Delisle H. Obesity and cardio-metabolic risk factors in urban adults of Benin : relationship with socio-economic status, urbanisation and lifestyle patterns. *BMC Public Health.* 2008 Mar 4 ; 8 :84
47. Dalal S, Beunza JJ, Volmink J, Adebamowo C, Bajunirwe F, Njelekela M et al. Non-Communicable diseases in sub-saharan Africa : what we know now. *Int J Epidemiol.* 2011 Aug ; 40(4) :885-901
48. Hendriks ME, Wit FWNM, Roos MTL, Brewster LM, Akande TM, de Beer IH et al. Hypertension in Sub-saharan Africa : Cross-sectional surveys in four rural and urban communities. *PLoS One.* 2012 ; 7(3)

49. Cappuccio FP, Micah FB, Emmett L, Kerry SM, Antwi S, Martin-Peprah R et al. Prevalence, detection, management, and control of hypertension in Ashanti, West Africa. *Hypertension* 2004 ; 43 :1017-1022
50. Tuei VC, Maiyoh GK, Ha CE. Type 2 diabetes mellitus and obesity in sub-Saharan Africa. *Diabetes Metab Res Rev.*2010 Sep ; 26(6) :433-45
51. Katchunga P, Masumbuko B, Belma M, Kashongwe Munogolo Z, Hermans MP et al. Age and living in an urban environment are major determinants of diabetes among South Kivu Congolese adults. *Diabetes Metab.*2012 oct ; 38(4) :324-31.
52. Sobngwi E, Mbanya JC, Unwin NC, Porcher R, Kengne AP, Fezeu L et al. Exposure over the life course to an urban environment and its relation with obesity, diabetes and hypertension in rural and urban Cameroon. *Int J Epidemiol.*2004 Aug ; 33(4) :769-76
53. Steyn NP, Nel JH, Parker W, Ayah R, Mbithe D. Urbanisation and the nutrition transition : a comparison of diet and weight status of South African and Kenyan women. *Scand J Public Health.* 2012 May ; 40(3) :229-38.
54. Hernandez AV, Pasupuleti V, Deshpande A, Bernabé-Ortiz A, Miranda JJ. Effect of rural-to-urban within-country migration on cardiovascular risk factors in low and middle income countries : A systematic review. *Heart.* 2012 Feb ;98(3) :185-194
55. S. Yusuf, S. Rangarajan, K. Teo, S. Islam, W. Li, L. Liu et al. Cardiovascular Risk and Events in 17 Low-, Middle-, and High-Income Countries. *N Engl J Med* 2014;371:818-27.
56. Vorster HH. The emergence of cardiovascular disease during urbanisation of Africans. *Public Health Nutr.* 2002 Feb ; S(1A) :239-43
57. MT Muyer, E Muls, F Buntinx, MA Mapatano, El Bieleli, W Okitolonda. Le diabète sucré en Afrique sub-Saharienne, une revue systématique de la littérature. *Louvain médical* 2008, vol.127, n°5,153-165
58. Hall V, Thomsen RW, Henriksen O, Lohse N. Diabetes in sub-Saharan Africa 1999-2011 : epidemiology and public health implications. A systematic review. *BMC Public Health.* 2011 Jul 14 ;11 :564
59. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K. Global burden of hypertension : analysis of worldwide data. *Lancet* 2005 ;365 :217-23
60. Opie LH, Seedat YK. Hypertension in sub-Saharan African populations. *Circulation* 2005 ;112 :2562-8

61. Twagirumukiza M, De Bacquer D, Kips JG, de Backer G, Stichele RV, Van Bortel LM. Current and projected prevalence of arterial hypertension in sub-Saharan Africa by sex, age and habitat : an estimate from population studies. *J Hypertens.* 2011 Jul ;29(7) :1243-52
62. Bosu WK. An overview of the nutrition transition in West Africa : Implications for non-communicable diseases. *Proc Nutr Soc.* 2014 Dec 22 :1-12
63. Delisle H, Ntandou-Bouzizou G, Agueh V, Sodjinou R, Fayomi B. Urbanisation, nutrition transition and cardiometabolic risk : the Benin study. *Br J Nutr.* 2012 May ;107(10) :1534-44
64. Hosseinpoor AR, Bergen N, Mendis S, Harper S, Verdes E, Kunst A et al. Socioeconomic inequality in the prevalence of noncommunicable diseases in low- and middle-income countries : Results from the World Health Survey. *BMC Public Health.* 2012 ; 12 :474
65. Fezeu L, Minkoulou E, Balkau B, Kengne AP, Awah P, Unwin N et al. Association between socioeconomic status and adiposity in urban Cameroon. *Int J Epidemiol.* 2006 Feb ;35(1) :105-11
66. Murphy GA, Asiki G, Ekoru K, Nsubuga RN, Nakiyingi-Miiró J, Young EH et al. Sociodemographic distribution of non-communicable disease risk factors in rural Uganda : a cross-sectional study. *Int J Epidemiol.* 2013 Dec ; 42(6)
67. WHO. Definition and Diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia. Report of a WHO/IDF consultation. Geneva :WHO,2006
68. Bortheyry AL, Malerbi DA, Franco LJ. The ROC curve in the evaluation of fasting capillary blood glucose as a screening test for diabetes and IGT. *Diabetes Care.* 1994 Nov ;17(11) :1269-72
69. Qiao Q, Keinänen-Kiukaanniemi S, Rajala U, Uusimäki A, Kivelä SI. Random capillary whole blood glucose test as a screening test for diabetes mellitus in a middle-aged population. *Scand j Soc Med* 1995 ;55 :3-8
70. Zhang P, PHD, Engलगau MM, MD, Valdez R, PHD, Cadwell B, MSPH, Benjamin SM, PHD, Narayan KM V, MD. Efficient Cutoff Points for three Screening tests for detecting undiagnosed Diabetes and Pre Diabetes. An economic analysis. *Diabetes Care.* June 2005, vol 28 No 6 1321-1325
71. Engलगau MM, Thompson TJ, Simith PJ, Herman WH, Aubert RE, Gunther EW et al. Screening for diabetes mellitus in adults. *Diabetes Care.* 1995 ; 18 :463-466

72. Rolka DB, Narayan KM, Thompson TJ, Goldman D, Lindenmayer J, Alich K et al. Performance of recommended screening tests for undiagnosed diabetes and dysglycaemia. *Diabetes Care* 2001 ;24 :1899-903
73. Zhao X, Zhao W, Zhang H, Li J, Shu Y, Li S et al. Fasting capillary blood glucose : an appropriate measurement in screening for diabetes and pre-diabetes in low-resource rural settings. *J Endocrinol Invest.* 2013 jan ;36(1) :33-7
74. Pria M, Mohan Anjana R, Pradeepa R, Jayashri R, Deepa M, Bhansali A et al. Comparison of capillary whole blood versus venous plasma glucose estimations in screening for diabetes mellitus in epidemiological studies in developing countries. *Diabetes Technol Ther.* 2011 May ;13(5) :586-91
75. Hägg S, Fall T, Ploner A, Mägi R, Fischer K, Draisma HH et al. Adiposity as a cause of cardiovascular disease: a Mendelian randomization study. *Int J Epidemiol.* 2015 Apr;44(2):578-86
76. ME J Lean, TS Han, CE Morrison. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ*, 1995, 311 :158-161
77. Kamadjeu RM, Edwards R, Atang SJ, Kiawi CE, Unwin N, Mbanya JC : Anthropometric measures and prevalence of obesity in the urban adult population of Cameroon : an update from the Cameroon Burden of Diabetes Baseline Survey ; *BMC Public Health* 2006,6 :228
78. Egbe Eo, Asuquo OA, Ekwere EO, Olufemi F, Ohwovoriole AE. Assessment of anthropometric indices among residents of Calabar, South-East Nigeria. *Indian J Endocrinol Metab.* 2014 May ;18(3) :386-93
79. OMS. Obésité : Prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Rapport d'une consultation de l'OMS. Genève, 2003
80. Swinburn BA et al. Body composition differences between Polynesians and Caucasians assessed by bioelectrical impedance. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 1996, 20 :889-894
81. Ross R et al. Sex differences in lean and adipose tissue distribution by magnetic resonance imaging : anthropometric relationships. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1994, 59 :1277-1285
82. Forbes GB, Reina JC. Adult lean body mass decline with age : some longitudinal observations. *Metabolism : Clinical and Experimental*, 1970, 19 :653-663
83. Rolland-Cachera MF et al. Body Mass Index variations-centiles from birth to 87 years. *European Journal of Clinical Nutrition*, 1991, 45 :13-21

84. Han TS et al. The influences of height and age on waist circumferences as an index of adiposity in adults. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 1997,21 :83-89
85. Han TS, McNeill G, Seidell JC, Lean ME. Predicting intra-abdominal fatness from anthropometric measures : the influence of stature. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 1997 Jul ;21(7) :587-93
86. Shah RV, Murthy VL, Abbasi SA, Nlankstein R, Kwong RY, Goldfine AB et al. Visceral adiposity and the risk of metabolic syndrome across body mass index : the MESA study. *JACC Cardiovasc Imaging*.2014 Dec ;7(12) :1221-35
87. Montague CT, O’Rahilly S : The perils of portliness : causes and consequences of visceral adiposity. *Diabetes*.2000 Jun ;49(6) :883-8
88. Nazare JA , Smith JD, Borel AL, Haffiner SM, Balkau B, Ross R et al. Ethnic influences on the relations between abdominal sub-cutaneous and visceral adiposity, liver fat, and cardiometabolic risk profile : the International Study of Prediction of Intra-Abdominal Adiposity and Its Relationship with Cardiometabolic Risk/Intra-Abdominal Adiposity. *Am J Clin Nutr*.2012 Oct ; 96(4) :714-26
89. Griffin BA, Zampelas A. Influence of dietary fatty acids on the atherogenic lipoprotein phenotype. *Nutrition Research Reviews*,1995,8 :1-26
90. Despres JP et al. Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis*,1990,10 :497-511
91. Han TS et al. Waist circumference relates to intra-abdominal fat mass better than waist :hip ratio in women. *Proceeding of the Nutrition Society*,1995,54 :152A
92. Pouliot MC et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter : best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *American Journal of Cardiology*,1994,73 :460-468
93. Ross R et al.Quantification of adipose tissue by MRI :relationship with anthropometric variables. *Journal of Applied Physiology*,1992,72 :787-795
94. Onat A, Avci GS, Barlan MM, Uyarel H, Uzunlar B, Sansoy V. Measures of abdominal obesity assessed for visceral adiposity and relation to coronary risk. *Int J Obes Relat Metab Discord*.2004 Aug ;28(8) :1018-25
95. Hamdy O, Porramatikul S, Al-Ozairi E. Metabolic Obesity : the paradox between visceral and subcutaneous fat. *Curr Diabetes Rev*. 2006 Nov ;2(4) :367-73

96. Poulriot MC, Despres JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, Nadeau A, Lupien PJ : Waist circumference and abdominal saggital diameter : best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994,73 :460-468
97. Seidel JC, Bouchard C : Abdominal adiposity and risk of heart desease. *JAMA* 1999,281 :2284-2285
98. Popkin BM. The nutrition transition in low-income countries : an emerging crisis. *Nutrition Reviews*, 1994,52 :285-298
99. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Bautista L, Franzosi MG, Commerford P and al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27.000 participants for 52 countries : a case-control study. *Lancet*, 2005 Nov 5 ;366(9497) :1640-9
100. Ghandehari H, Le V, Kamal-Bahl S, Bassin SL, Wong ND. Abdominal obesity and the spectrum of global cardiometabolic risks in US adults. *Int J Obes (Lond)*.2009 Feb ; 33(2):239-48
101. Al-Nuaim A et al. Prevalence of diabetes mellitus, obesity and hypercholesterolemia in Saudi Arabia. In : Musaiger Ao, Miladi SS. Diet-related non communicable diseases in the Arab countries of the Gulf. Le Caire (Egypt), Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture,1996 :73-81
102. Musaiger AO. Trends in diet-related chronic diseases in United Arab Emirates. In : Musaiger Ao, Miladi SS. Diet-related non communicable diseases in the Arab countries of the Gulf. Le Caire (Egypt), Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture,1996 : 96-117
103. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2014 ;37(Suppl 1) :S81-S90
104. Nathan DM, Turgeon H, Regan S. Relationship between glycated haemoglobin levels and mean glucose levels over time. *Diabetologia* 2007 Nov ; 50(11) :2239-44
105. The International Expert Committe. International Expert Committee Report on the Role of the A1C Assay in the Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*. 2009 Jul; 32(7): 1327–1334
106. ADA. Standards of medical care in diabetes-2015. *Diabetes Care*.2015 Jan ;38(7) :S1-S94
107. Fontaine P. (Management of diabetic vasculopathy) (article in French) *Therapie*.1997 Sep-Oct;52(5):461-71

108. Nathan DM, Cleary PA, Backlund JY, Genuth SM, Lachin JM, Orchard TJ et al. Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *N Engl J Med.* 2005 Dec 22 ;353(25) :2643-53
109. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997 ;20 :1183-1197
110. Genuth S, Alberti KG, Bennett P et al. ; Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003 ;26 :3160-3167
111. ADA. Standards of Medical Care in diabetes-2015. *Diabetes Care* 2015 ;38(suppl1) :S1-S2
112. Mc Master University Evidence Based Practice Center. Diagnosis, prognosis and treatment of impaired glucose tolerance and impaired fasting glucose. Evidence Report 128. [www.ahrq.gov](http://www.ahrq.gov)
113. Coutinho M, Gerstein HC, Wang Y, Yusuf S. The relationship between glucose and incident cardiovascular events. A metaregression analysis of published data from 20 studies of 95 783 individuals followed for 12.4 years. *Diabetes Care*, 1999 Feb ;22(2) :233-40
114. Dawber TR, Kannel WB, Lyell LP. An approach to longitudinal studies in a community : the Framingham Study. *Ann NY Acad Sci* 1963 ;107 :539-56
115. Levitzky YS, Pencina MJ, D'Agostino RB, Meigs JB, Murabito JM, Vasan RS, Fox CS. Impact of impaired fasting glucose on cardiovascular disease : the Framingham Heart Study. *J Am Coll Cardiol.* 2008 Jan 22 ;51(3) :264-70
116. Ford ES, Zhao G, Li C. Pre-diabetes and the risk for cardiovascular disease : a systematic review for the evidence. *J Am Coll Cardiol.* 2010 Mar 30 ;55(13) :1310-7
117. Asayama K, Satoh M, Murakami Y, Ohkubo T, Nagasawa SY, Tsuji I, et al. Cardiovascular risk with and without antihypertensive drug treatment in the Japanese general population: participant-level meta-analysis. *Hypertension.* 2014 Jun;63(6):1189-97.
118. Deurenberg P. Universal cut-off BMI points for obesity are not appropriate. *Br J Nutr.* 2001 Feb ;85(2) :135-6

119. Qiao Q, Nyamdorj R. The optimal cutoff values and their performance of waist circumference and waist-to-hip ratio for diagnosing type 2 diabetes. *EUr j Clin Nutr.* 2010 Jan ;64(1) :23-9
120. Carroll JF, Chiapa AL, Rodriguez M, Phelps DR, Cardarelli KM, Vishwanatha JK et al. Visceral fat, waist circumference and BMI : impact of race/ethnicity. *Obesity (Silver Spring).* 2008 Mar ;16(3) :600-7
121. Gallagher D, Visser M, Sepulveda D, Pierson RN, Harris T. How useful is BMI for comparison of body fatness across age, sex and ethnic groups. *Am J Epidemiol* 1996 ; 143 : 228-239.
122. Deurenberg P, Ge K, Hautvast JGAJ, Wang J. BMI as predictor for body fat : comparison between Chinese and Dutch adult subjects. *Asia J Clin Nutr* 1997; 6:102-105
123. Dowling HJ, Pi-Sunyer FX. Race-dependent health risks of upper body obesity. *Diabetes*, 1993 ,42 :537-543
124. Misra A, Vikram NK, Gupta R, Pandey RM, Wasir JS, Gupta VP. Waist circumference cutoff points and action levels for Asian Indians for identification of abdominal obesity. *Int J Obes (Lond)* 2006 Jan ;30(1) :106-11
125. P Deurenberg, M Yap and WA van Staveren. Body mass index and percent body fat : a meta analysis among different ethnic groups ; *international Journal of Obesity* (1998) 22, 1164-1171
126. Motola AA, Esterhuizen T, Pirie FJ, Omar MA. The prevalence of metabolic syndrome and determination of the optimal waist circumference cutoff points in a rural South african community. *Diabetes Care* 2011 Apr ; 34(4) :1032-7
127. Katchunga PB, Hermans M, Bamuleke BA, Katoto PC, Kabinda JM. Relationship between waist circumference, visceral fat ans metabolic syndrome in a Congolese community : further research is still to be undertaken. *Pan Afr Med J.* 2013 ;14 :20
128. Zulfa Abrahams, Zandile Mchiza and Nelia P Steyn. Diet and mortality rates in Sub-Saharan Africa: Stages in the nutrition transition. *BMC Public Health* 2011, 11:801 <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/11/801>
129. L. Guariguata, D.R. Whiting, I. Hambleton, J. Beagley, U. Linnenkamp, J.E. Shaw. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Res Clin Prac.* 2014; 103: 137–149

130. Cardiovascular Risk Factor Burden in Africa and the Middle East: The Africa Middle East Cardiovascular Epidemiological (ACE) Study Alawi A. Alsheikh-Ali, Mohamed I. Omar, Frederick J. Raal, Wafa Rashed, Omar Hamoui, Abdoul Kane et al. *PLoS One*. 2014; 9(8): e102830.

131. OMS. Chronic diseases and health promotion. STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. 2005 STEPS Fact Sheet. [http://www.who.int/chp/steps/dr\\_congo/en/](http://www.who.int/chp/steps/dr_congo/en/)

132. OMS. Chronic diseases and health promotion. STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. 2005 STEPS Fact Sheet. <http://www.who.int/chp/steps/car/en/>

133. OMS. Chronic diseases and health promotion. STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. 2005 STEPS Fact Sheet. <http://www.who.int/chp/steps/gabon/en/>

134. Muel Telo Muyer, Erik Muls, Mala Ali Mapatano, Jean-Robert Makulo Moise Mvitu Wivine Kimenyembo et al. Diabetes and intermediate hyperglycaemia in Kisantu, DR Congo: a cross-sectional prevalence study. *BMJ Open* 2012;2

135. Katchunga PB, M'buyamba-Kayamba JR, Masumbuko BE, Lemogoum D, Kashongwe ZM, Degaute JP, et al. [Hypertension in the adult Congolese population of Southern Kivu: Results of the Vitaraa Study]. [Article in French]. *Presse Med*. 2011 Jun;40(6):e315-23.

136. Ministère du Plan, Ministère de la Santé. Enquête Démographique et de la Santé. République Démocratique du Congo 2007. Calverton, Maryland, USA, Ministère du Plan et Macro International, 2008. report, WHO Global InfoBase reference : 102821

137. Longo-Mbenza B, Vangu Ngoma D, Nahimana D et al. Screen detected and the WHO Stepwise approach to the prevalence and risk factors of arterial hypertension in Kinshasa. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008 ; 5 :503-508

138. Capingana DP, Magalhães P, Silva AB, Gonçalves MA, Baldo MP, Rodrigues SL, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors and socioeconomic level among public-sector workers in Angola. *BMC Public Health*. 2013 Aug 7

139. Pires JE, Sebastião YV, Langa AJ, Nery SV. Hypertension in Northern Angola: prevalence, associated factors, awareness, treatment and control. *BMC Public Health*. 2013 Jan 31

140. Katte JC, Dzudie A, Sobngwi E, Mbong EN, Fetse GT, Kouam CK, et al. Coincidence of diabetes mellitus and hypertension in a semi-urban Cameroonian population: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2014 Jul 8
141. Dzudie A, Kengne AP, Muna WF, Ba H, Menanga A, Kouam Kouam C, et al. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in a self-selected sub-Saharan African urban population: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2012 Aug 24
142. Ngoungou EB, Aboyans V, Kouna P, Makandja R, Ecke Nzengue JE, Allogho CN, et al. Prevalence of cardiovascular disease in Gabon: a population study. *Arch Cardiovasc Dis*. 2012 Feb
143. Wang Y, Rium EB, Stampfer MJ, Willett WC, Hu FB. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. *Am J Clin Nutr*. 2005 Mar ;81(3) :555-63
144. Chan JM, Rimm EB, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC. Obesity, fat distribution and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care* 1994 Sep ;17(9) :961-9
145. Colditz GA, Willett WC, Stampfer MJ, Manson JE, Hennekens CH, Arky RA, Speizer FE. Weight as a risk factor for clinical diabetes in women. *Am J Epidemiol*. 1990 Sep ;132(3) :501-13
146. Schmidt MI, Duncan BB, Canani LH, Karohl C, Chambless L. Association of waist-hip ratio with diabetes mellitus. Strength and possible modifiers. *Diabetes Care`* ;1992 Jul ;15(7) :912-4
147. Chou P, Liao MJ, Tsai ST. Associated risk factors of diabetes in Kin-Hu, Kinmen. *Diabetes Res Clin Pract*. 1994 Dec 31 ;26(3) :229-35
148. Pories WJ, MacDonald KG Jr, Morgan EJ, Sinha MK, Dohm GL, Swason MS et al. Surgical treatment of obesity and its effect on diabetes : 10-y follow up. *Am J Clin Nutr* 1992 Feb ;55(2Suppl) :582S-585S
149. Polyzogopoulou EV, Kalfarentzos F, Vagenakis AG, Alexandrides TK. Restoration of euglycemia and normal acute insulin response to glucose in obese subjects with type 2 diabetes following bariatric surgery. *Diabetes*. 2003 May ;52(5) :1098-103
150. Mbanya VN, Kengne AP, Mbanya JC, Akhtar H. Body mass index, waist circumference, hip circumference, waist-hip-ratio and waist-height-ratio: which is the

better discriminator of prevalent screen-detected diabetes in a Cameroonian population? *Diabetes Res Clin Pract.* 2015 Apr;108(1):23-30.

151. Colosia AD, Palencia R, Khan S. Prevalence of hypertension and obesity in patients with type 2 diabetes mellitus in observational studies : a systematic literature review. *Diabetes Metab Syndr Obes.*2013 Sep 17 ;6 :327-38

152. Stamler J, Neaton JD, Wentworth DN. Blood pressure (systolic and diastolic) and risk of fatal coronary heart disease. *Hypertension*, 1989, 13(5 Suppl) : I2-I12

153. Stamler R et al. Weight and blood pressure : findings in hypertension screening of 1 million Americans. *Journal of the American Medical Association*, 1978,240 :1607-1610

154. Saely CH, Risch L, Frey F, Lupi GA, Leuppi JD, Drexel H et al. Body mass index, blood pressure, and serum cholesterol in young Swiss men : an analysis on 56784 army conscripts. *Swiss Med Wkly.* 2009 Sep 5 ;139(35-36) :518-24

155. Martins D, Tareen N, Pan D, Norris K. The relationship between body mass index, blood pressure and pulse rate among normotensive and hypertensive participants in the third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). *Cell.Mol.Biol(Noisy-le-grand)*2003 ;49(8) :1305-1309

156. Curtis AB, Strogatz DS, James SA, Raghunathan TE. The contribution of baseline weight and weight gain to blood pressure change in African Americans : the Pitt Country Study. *Ann Epidemiol.*1998 Nov ;8(8) :497-503

157. Van Itallie TB. Health implications of overweight and obesity in the United States. *Annals of Internal Medicine*,1985,103 :938-988

158. Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet* 2005 Oct 1 ;366(9492) :1197-209

159. Papathanasiou G, Zerva E, Zacharis I, Papandreou M, Papageorgiou E, Tzima C et al. Association of high blood pressure with Body mass index, smoking and physical activity in healthy young adults. *Open Cardiovasc Med J.*2015 Feb 27 ;9 :5-17

160. Ikama MS, Nsitou BM, Makani J, Nkalla-Lambi M, Passi-Louamba C. [Hypertension and rate control in Brazzaville (Congo): Place of ambulatory blood pressure monitoring (ABPM)].[Article in French] *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*. 2015 Apr;64(2):76-80.

161. Fouda AA, Lemogoum D, Manga JO, Il Dissongo J, Tobbit R, Moyo DF et al. [Epidemiology of obesity in the work milieu, Douala, Cameroon]. [Article in French] *Rev Med Brux*. 2012 May-Jun;33(3):131-7.
162. Mufunda J, Scott LJ, Chifamba J, Matenga J, Sparks B, Cooper R, Sparks H. Correlates of blood pressure in an urban zimbabwean population and comparison to other populations of African origin. *J Hum Hypertens*. 2000 Jan ;14(1) :65-73
163. Cappuccio FP, Kerry SM, Adeyemo A, Luke A, Amoah AGB, Bovet P et al. Body size and blood pressure : An analysis of Africans and the African diaspora. *Epidemiology*. 2008 Jan ;19(1) :38-46
164. Siani A, Cappuccio FP, Barba G, Trevisan M, Farinero E, Iacone R et al. The relationship of waist circumference to blood pressure : the Olivetti Heart Study. *AmJ Hypertens*. 2002 Sep ;15(9) :780-6
165. Obesity in Scotland. Integrating prevention with weight management. A national clinical guideline recommended for use in Scotland. Edimbourg (Ecosse), Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 1996.
166. Bacon SL, Sherwood A, Hinderliter A, Blumenthal JA. Effects of exercise, diet and weight loss on high blood pressure. *Sports Med*. 2004 ;34(5) :307-16
167. Ferrannini E et al. Hyperinsulinaemia : the key feature of a cardiovascular and metabolic syndrome. *Diabetologia*, 1991, 34 :416-422
168. M. Bastien, P. Poirier, I. Lemieux, J.P. Despres. Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease *Prog Cardiovasc Dis*, 56 (January (4)) (2014), pp. 369–381
169. Olatunbosun ST, Kaufman JS, Cooper RS, Bella AF. Hypertension in a black population : prevalence and biosocial determinants of high blood pressure in a group of urban Nigerians. *J Hum Hypertens*. 2000 Apr ;14(4) :249-57
170. Nemesure B, Wu SY, Hennis A, Leske MC, BES Study Group. The relationship of body mass index and waist-hip ratio on the 9-year incidence of diabetes and hypertension in a predominantly African-origin population. *Ann Epidemiol*. 2008 Aug ;18(8) :657-63
171. Ezenwaka CE, Offiah NV. Cardiovascular risk in obese and non obese patients with type 2 diabetes in the West Indies. *J Biomed Sci*. 2001 Jul-Aug ;8(4) :314-20

172. Ezenwaka CE, Offiah NV. Abdominal Obesity in type 2 diabetic patients visiting primary healthcare clinics in Trinidad, West Indies. *Scand J Prim Health Care*.2002 Sep ;20(3) :177-82

173. Kabakov E, Norymberg C, Osher E, Koffler M, Tordjman K, Greenman Y et al. Prevalence of hypertension in type 2 diabetes mellitus : impact of the tightening definition of high blood pressure and association with cofounding risk factors. *J Cardiometab Syndr*.2006 Spring ;1(2) :95-101

174. Sir Georges Alberti, Zimmet P, Shaw J, Grundy SM. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. International Diabetes Federation,2006.

[www.idf.org/webdata/docs/IDF\\_Meta\\_def\\_final.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf)

175. Hodge AM, Zimmet PZ. The epidemiology of obesity. *Baillieres Clinical Endocrinology and Metabolism*,1994,8 :577-599

176. Shona Dalal Juan Jose Beunza<sup>1,2</sup>, Jimmy Volmink<sup>3</sup>, Clement Adebamowo<sup>4,5</sup>, Francis Bajunirwe<sup>6</sup>, Marina Njelekela Non-communicable diseases in sub-Saharan Africa: what we know now. *Int. J. Epidemiol.* (2011) 40 (4): 885-901

177. OMS. Chronic diseases and health promotion. STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. 2005 STEPS Fact Sheet.  
<http://www.who.int/chp/steps/congo/en/>

178. Kimbally-Kaky G, Bolanda JD, Gokaba CH, Loumouamou D, Bakala D, Nzoutani L et al. Hypertension artérielle et les autres facteurs de risque cardiovasculaires à Brazzaville.Brazzaville, Congo 2004

179. Mbolla B, Gombet T, Monabeka H, Ossou-Nguet P, Mongo-Ngamami S, Landa C et al. Hypertension, diabetes mellitus, overweight and obesity in employees under health transition at the railways compagny in Conog-Brazzaville. *World Journal of Cardiovascular Diseases*, 2014.4,45-49

180. Gombet T, Kimbally-Kaky G, Ikama MS, Ellenga Mbolla BF (2007) Hypertension artérielle et autres facteurs de risque cardiovasculaire en milieu professionnel brazzavillois. *Médecine d'Afrique Noire*, 54,545-548

181. Gombet T, Longo-Mbenza B, Ellenga-Mbolla B, Ikama MS, Mokondjimobe E, Kimbally-Kaky G et al. Aging, female sex, migration, elevated HDL-c, and inflammation are associated with prevalence of metabolic syndrome among African bank employees.*Int J Gen Med*.2012 ;5 :495-503

182. Gombet (T.R.), Ellenga (Mbolla), Ikama (M.S.) \*, Etitiele (F.) Chu De Brazzaville. Urgences. Brazzaville. Cog. Facteurs de risque des accidents vasculaires cérébraux ischémiques au centre hospitalier et universitaire de Brazzaville. *Medecine d'Afrique Noire*, vol.54, n° 12, 2007, pages 639-645, 29 réf.
183. Cappuccio P, Kerry M, Adeyemo A, Luke A, Amoah G, Bovet P et al. Body Size and Blood Pressure : An analysis of Africans and the African Diaspora. *Epidemiology*. 2008 Jan ; 19(1) :38-46
184. Connor MD, Walker R, Modi G, Warlow CP. Burden of stroke in black populations in sub-Saharan Africa. *Lancet Neurol* 2007;6:269-78.
185. Cooper RS, Wolf-Maier K, Luke K et al. An international comparative study of blood pressure in populations of Europeans vs. African descent. *BMC Med*.2005 ;3 :2
186. Cooper RS, Rotimi C, Ataman S et al. The prevalence of hypertension in seven populations of West African origin. *Am J Public Health*.1997 ;87 :160-168
187. Harris MI. Undiagnosed NIDDM : clinical and public health issue. *Diabetes Care* 1993.
188. Harris MI. Undiagnosed NIDDM: clinical and public health issues. *Diabetes Care* 1993;16:642-52.
189. Dehayem YM, Kengne AP, Choukem SP, Simo NL, Awah KP, Mbanya JC. The spectrum of coma among people with diabetes in Cameroon: an appraisal of the implications and challenges at the Yaounde Central Hospital. *Ann Trop Med Parasitol* 2008;102:73-78
190. Addo J, Smeeth L, Leon DA. Hypertension in sub-Saharan Africa: a systematic review. *Hypertension* 2007;50:1012-18.
191. Mensah GA. Epidemiology of stroke and high blood pressure in Africa. *Heart* 2008;94:697-705
192. Moran A, Forouzanfar M, Sampson U, Chugh S, Feigin V, Mensah G. The epidemiology of cardiovascular diseases in sub-Saharan Africa: the Global Burden of Diseases, Injuries and Risk Factors 2010 Study. *Prog Cardiovasc Dis*. 2013 Nov-Dec;56(3):234-9.
193. Tunstall-Pedoe, H. Monitoring trends in cardiovascular disease and risk factors: The "Monica" Project. *WHO Chronicle*, 39 (1): 3-5 (1985).
194. Prescott-Clarka P, Primatesta P. Health survey for England 1995 ; Londres (Royaume-Uni), Her Majesty's Stationery Office, 1997

195. Chan JM et al. Obesity fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care*, 1994,17 :961-969
196. Colditz GA et al. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in Women. *Annals of Internal Medicine*, 1995,122 :481-486
197. Popkin BM. The shift in changes of the nutrition transition in the developing world differ from past experiences. *Pub Health Nut* 2002 ;5(Suppl 1A) :205-142002
198. Popkin BM. Nutritional patterns and transitions. *Popul Dev Rev* 1993 ; 19 :138-57
199. WHO-FAO. Expert Consultation. The global burden of chronic disease. In : *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva :WHO Technical Report Series N°916.2003
200. M Hamelin Raynaud. Double fardeau nutritionnel (DFN) Pôle francophone en Afrique ; Jan 2009  
[http://poledfn.org/wp-content/uploads/2013/05/transition\\_nutritionnelle.pdf](http://poledfn.org/wp-content/uploads/2013/05/transition_nutritionnelle.pdf)
201. Zimmet P. Globalization, coca-colonization and the chronic disease epidemic : can the Doomsday scenario be averted? *Journal of Internal Medicine* 2000;247:301-310.
202. FAO. Globalization of food systems in developing countries : Impact on food security and nutrition. Rome. *Food and Nutrition Paper* 83.2004
203. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *N Engl J Med* 2001;345:790-97.
204. Mozaffarian D, Kamineni A, Carnethon M, Djoussé L, Mukamal KJ, Siscovick DS. Lifestyle risk factors and new-onset diabetes mellitus in older adults: the cardiovascular health study. *Arch Intern Med* 2009. in press
205. Stampfer MJ, Hu FB, Manson JE, Rimm EB, Willett WC. Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. *N Engl J Med* 2000;343:16-22.
206. UN-HABITAT. State of the World's Cities : Trends in Sub Saharan Africa. UN-HABITAT : Nairobi ;2004
207. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, *World Population Prospects : The 2002 Revision and World Urbanization Prospects : The 2001 Revision*, <http://esa.un.org/unpp>

208. Raikes P. Modernising hunger: famine, food surplus and farm policy in the EEC and Africa. Londres (Royaume-Uni), Catholic Institute for International Relations/James Currey, 1988.
209. Drenowski A, Popkin BM. The nutrition transition: trends in the global diet. *Nutrition Reviews*, 1997, 55:31–43.
210. Omran A. The epidemiologic transition : A theory of the epidemiology of population change. *Milbank Mem Fund Q* 1971 ;49(4) :509-38
211. Adeyi O, Smith O, Robles S. Public policy and the challenge of chronic noncommunicable diseases. World Bank. Washington, DC: World Bank; 2007.
212. Ezzati M, Vander Hoorn S, Lawes CM, et al. Rethinking the ‘diseases of affluence’ paradigm: global patterns of nutritional risks in relation to economic development. *PLoS Med* 2005;2:e133.
213. Mayosi BM, Flisher AJ, Lalloo UG, Sitas F, Tollman SM, Bradshaw D. The burden of non-communicable diseases in South Africa. *Lancet* 2009;374:934-47.
214. Berrios X et al. Distribution and prevalence of major risk factors of noncommunicable diseases in selected countries: the WHO Inter-Health Programme [Distribution et prévalence des principaux facteurs de risque de maladies non transmissibles dans divers pays: le Programme INTERSANTÉ de l’OMS]. *Bulletin de l’Organisation mondiale de la Santé*, 1997, 75(2):99– 108 (résumé en français).
215. Vorster HH. The emergence of cardiovascular disease during urbanisation of Africans. *Public Health Nutr* 2002;5:239-43.
216. Rosengren A, Hawken S, Ounpuu S, et al. Association of psychosocial risk factors with risk of acute myocardial infarction in 11119 cases and 13648 controls from 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet* 2004;364:953-62.
217. Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries : a review. *Bull World Health Organ*.2004 Dec ;82(12) :940-6
218. Plan indicatif mondial provisoire pour le développement de l’agriculture — Synthèse et analyse des facteurs intéressant le développement agricole aux niveaux mondial, régional et national. Volume 2, Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l’Alimentation et l’Agriculture, 1969

219. Hulshof KF, Löwik MR, Kok FJ, Kedel M, Brants HA et al. Diet and other life-style factors in high and low socio-economic groups (Dutch Nutrition Surveillance System) *European Journal of Clinical Nutrition*, 1991,45 :441-450
220. Powell-Wiley TM, Cooper-McCann R, Ayers C, Berrigan D, Lian M, McClurkin M et al. Change in Neighborhood Socioeconomic Status and Weight Gain : Dallas Heart Study. *Am J Prev Med*.2015 Apr 29
221. Rasiah R, Yusoff K, Mohammadreza A, Manikam R, Tumin M, Chandrasekaran SK et al. Cardiovascular disease risk factors and socioeconomic variables in nation undergoing epidemiologic transition. *BMC Public Health*.2013 Sep 25 ;13 :886
222. National Health and Medical Research Council. Economic issues in the prevention and treatment of overweight and obesity. In: *Acting on Australia's weight: a strategic plan for the prevention of overweight and obesity*. Canberra (Australie), Australian Government Publishing Service, 1997:85– 95.
223. Lévy E et al. The economic cost of obesity: the French situation. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 1995, 19:788–792.
224. Seidell J, Deerenberg I. Obesity in Europe — prevalence and consequences for the use of medical care. *PharmacoEconomics*, 1994, 5(Suppl. 1):38–44.
225. Wolf AM, Colditz GA. The costs of obesity: the U.S. perspective. *PharmacoEconomics*, 1994, 5:34–37
226. Abegunde DO, Mathers CD, Adam T, Ortegon M, Strong K. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. *Lancet* 2007;370:1929-38.
227. WHO. Regional officefor Africa. *Achieving Sustainable Health Development in the African Region. Strategic Directions for WHO 2010-2015*. Brazzaville 2010.
228. Demographic and Health Surveys. <http://www.measuredhs.com/start.cfm>.
229. Pampel F. Tobacco use in sub-Sahara Africa: estimates from the demographic health surveys. *Soc Sci Med* 2008;66:1772-83.
230. INDEPTH Network. <http://www.indepth-network.org/>.
231. Tollman SM, Kahn K, Sartorius B, Collinson MA, Clark SJ, Garenne ML. Implications of mortality transition for primary health care in rural South Africa: a population-based surveillance study. *Lancet* 2008;372:893-901.

232. Rapport d'analyse de l'Enquête de Base sur l'Utilisation des Centres de Santé Intégrés (EBUCSI-1). CNSEE Centre National de la Statistique et des Etudes Economiques. Republique du Congo. Septembre 2010.

233. Banque Mondiale. Document d'évaluation de projet du don proposé d'un montant de (24,3 millio,s) millions de DTS (équivalent à 40,00 millions d'USD) à la République du Congo pour un projet de développement des services de santé. 2 mai 2008. Développement Humain II. Département des pays d'Afrique Centrale 2. Région d'Afrique.

234. OMS. Profils des pays pour les maladies non transmissibles (MNT) , 2014. Congo. [http://www.who.int/nmh/countries/cog\\_fr.pdf?ua=1](http://www.who.int/nmh/countries/cog_fr.pdf?ua=1).

235. WHO.Global Health Observatory Data Repository. By theme > Noncommunicable diseases > Health system response and capacity. Infrastructure Data by country <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A906?lang=en>

236. WHO.Global Health Observatory Data Repository. By theme> Noncommunicable diseases> Health system response and capacity. Policies, strategies and action plans Data by country. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A907?lang=en>

237. WHO.Global Health Observatory Data Repository. By theme> Noncommunicable diseases> Health system response and capacity. Management of NCDs Data by country. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A909?lang=en>.

238. WHO.Global Health Observatory Data Repository. By theme> Noncommunicable diseases> Health system response and capacity. NCD related tests. Data by country. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A909?lang=en>

239. Organisation Mondiale de la Santé : Therapeutic Patient Education : Recommandations for continuing education programs for healthcare providers in the field of prevention of chronic diseases. Copenhagen, 1998

240. Warsi A, Wang PS, La Valley MP, Avorn J, Solomon DH. Self-management education programs in chronic disease : A Systematic Review and Methodological Critique of the Litterature. Arch Intern Med. 2004 ; 164 :1641-1649

241. Reach G, Consoli SM, Halimi S, Colas C, Duclos M, Fontaine P et al. The multinational second Diabetes, Attitude, Wishes and Needs study: results of the French survey. Patient Prefer Adherence.2015 Feb 12;9:289-97

242. Carmoi T, Verret C, Debonne JM, Klotz F. Prise en charge du diabète de type 2 en Afrique sub-Saharienne : constats actuels et perspectives. *Med Trop* 2007 ; 67 : 601-606
243. Lafay V, Diarra M, Coulibaly S et Coll. Mise en place du Réseau Hypertension au Mali (RYTHM). *Med Trop* 2006 ; 66 :437-42
244. N OMS. Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé, Genève : Organisation mondiale de la Santé 2004; 20 p.
245. Mvo Z, Dick J, Steyn K. Perceptions of overweight African women about acceptable body size of women and children *Curationis*.1999 ; 22 :27-31
246. Clark RA, Niccolai L, Kissinger PJ, Peterson Y, Bouvier V. Ethnic differences in body image attitudes and perceptions among women infected with human immunodeficiency virus. *J Am Diet Assoc*.1999 :99 :735-7
247. Dawson DA. Ethnic differences in female overweight : data from the 1985 National Health Interview Survey . *Am J Public Health* 1988 ;78:1326-9
248. Seedat YK. Hypertension in developing nations in sub-Saharan Africa. *J Hum Hypertens*.2000 ;14 :739-747
249. Geneviève Imbert. Vers une étude ethnoépidémiologique du diabète de type 2 et de ses complications. *Santé Publique* 2008/2 ; 20 :113-124
250. Prevost G, Phan TM, Mounier-Vehier C, Fontaine P. Control of Cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes and hypertension in a French national study (Phenomen). *Diabetes Metab*.2005 Nov;31(5):479-85.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Fiche papier recto/verso attribuée pour chaque patient

157

Date : 1 / 24 06 - 2014

Souben

---

**Nom :** [redacted]  
**Prénom :** [redacted]  
**Date de naissance :** [redacted]      **Age :** 36      **Sexe :**  F  M  
**Mariée :**  Oui  Non      **Enfants :** 4

*SOLDEUR*

---

Poids	Périmètre A.	T.A	HGT	Peak-Flow
2	84 cm	120/70 FC/69	097 Apeun	2

---

<b>Tabac</b> <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui : Paquet/Année ?	<b>Alcool</b> <input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui : <input checked="" type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Modérée <input type="checkbox"/> Excès	<b>Médicaments</b> <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui : lesquels ?
--	---	--

---

<b>Diabète</b> <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<b>HTA</b> <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<b>Asthme/Allergie</b> <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<b>Epilepsie</b> <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui
---	---	---	---

---

<b>Hépatite</b> <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <i>ND</i>	<b>HIV</b> <input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <i>ND</i> <input checked="" type="checkbox"/> Neg	<b>Gonococcie</b> <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<b>Chlamydiae</b> <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui
---	---	---	---

Consultation Gynécologique			
<input type="checkbox"/> <b>Enfant</b>		<b>Partenaire</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Avortement :</b>	<input type="checkbox"/> <b>Spontané</b>	<b>1</b>	<b>&gt;1</b>
	<input type="checkbox"/> <b>Provoqué</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Contraception :</b>	<input type="checkbox"/> <b>Oui</b>	<b>Protection préservatif : Oui</b> <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> <b>Non</b>	<b>Non</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Age du 1<sup>er</sup> rapport sexuel :</b>	<input type="checkbox"/> [12-14]		
	<input type="checkbox"/> [15-18]		
	<input type="checkbox"/> [18->.		
<b>Métrorragies :</b>	<input type="checkbox"/> <b>Non</b>		
	<input type="checkbox"/> <b>Oui :</b>	<input type="checkbox"/> <b>Spontanées</b>	
		<input type="checkbox"/> <b>Provoquées par le rapport sexuel</b>	
<b>Dyspareunie :</b>	<input type="checkbox"/> <b>Non</b>		
	<input type="checkbox"/> <b>Oui</b>		
Prélèvement (Frottis)			
<b>Infection visuelle :</b>	<input type="checkbox"/> <b>Non</b>		
	<input type="checkbox"/> <b>Oui</b>		
<b>Rapport sexuel :</b>	<input type="checkbox"/> <b>La veille du prélèvement :</b>	<input type="checkbox"/> <b>Non</b>	<input type="checkbox"/> <b>Oui</b>
	<input type="checkbox"/> <b>Le jour du prélèvement :</b>	<input type="checkbox"/> <b>Non</b>	<input type="checkbox"/> <b>Oui</b>
<b>Qualité du prélèvement :</b>	<input type="checkbox"/> <b>Bonne</b>		
	<input type="checkbox"/> <b>Mauvaise</b>		
<u>Résultat du frottis</u>			

## **Annexe 2 : Situation géographique du Congo en Afrique**

(<https://paroledafrique.files.wordpress.com/2012/10/carte;> consulté le 20 août 2015)



**AUTEUR : Nom : BOUTIN**

**Prénom : Florence**

**Date de Soutenance : Jeudi 1<sup>er</sup> octobre 2015**

**Titre de la Thèse : Etude épidémiologique lors d'une campagne de dépistage, du diabète, de l'hypertension artérielle et de l'obésité androïde à Pointe Noire, République du Congo en 2014, six ans après celle de 2008**

**Thèse - Médecine - Lille 2015**

**Cadre de classement : épidémiologie, endocrinologie**

**DES + spécialité : DES médecine générale**

**Mots-clés :** Congo; diabetes mellitus; hypertension; abdominal obesity; Africa south of the sahara; central Africa; patient education

**Contexte :** Une véritable « épidémie » de maladies cardio-vasculaires s'annonce très prochainement dans les pays en voie de développement. Les prévisions de l'Organisation Mondiale de la Santé y sont alarmantes, mais les données épidémiologiques, rares. En République du Congo, il n'existe que peu d'études, dans la population générale, concernant les facteurs de risque en jeu. Les politiques de santé publique sont principalement tournées vers les maladies transmissibles qui y sévissent encore.

**Méthode :** Etude épidémiologique descriptive prospective réalisée en juin 2014, à Pointe Noire, ville de la République du Congo, dans le cadre d'une campagne de dépistage des cancers du col de l'utérus et du sein, chez une population volontaire tout-venant. 1363 individus sont inclus : 234 hommes et 1129 femmes. On recueille la glycémie capillaire à jeun ou non à jeun, la pression artérielle systolique et diastolique, et le périmètre abdominal sur des fiches anonymisées. Les données sont informatisées secondairement, puis étudiées par analyse décisionnelle.

**Résultats :** 87,6% de l'échantillon a entre 25 et 64 ans, la tranche d'âge cible des stratégies de surveillance "STEPwise" de l'Organisation Mondiale de la Santé. Au sein de cette catégorie, on a une prévalence du diabète de 9,80% (n=117), de l'hypertension artérielle de 50,17% (n=599), de l'obésité androïde de 52,85% (n=631) et de l'association des trois facteurs de risque de 4,02% (n=48). Chez la femme, la prévalence de l'obésité androïde est de 56,42% (n=637). Chez les individus atteints d'obésité androïde, la prévalence du diabète est de 11,74%, et celle de l'hypertension artérielle est de 60,33%.

**Conclusion :** Ces données vérifient l'écrasante progression au fil du temps, de l'importance des facteurs de risque cardio-vasculaire que sont principalement le diabète de type 2, l'hypertension artérielle, et l'obésité androïde. Cette dernière pourrait être le support de « l'épidémie » de maladies cardio-vasculaires qui est à craindre au Congo, comme dans tous les pays en voie de développement subissant la triple transition démographique, épidémiologique et nutritionnelle. Une prévention est nécessaire, par l'éducation du patient et de la société. L'adaptation des politiques de santé publique est en marche en Afrique subsaharienne.

**Composition du Jury :**

**Président : Professeur Pierre Fontaine**

**Assesseurs :** Professeur Philippe Amouyel

Docteur Marc Bayen

Docteur Guy-Serge Kessy