



## Article Original

## Profil Lipidique des Patients Diabétiques et Obèses au Centre Hospitalier Universitaire Régional d'Ouahigouya

*Lipid profile of diabetic and obese patients at the Regional University Hospital of Ouahigouya*

Sawadogo N<sup>1</sup>, Ouedraogo S<sup>2</sup>, Bamouni J<sup>2</sup>, Ouedraogo WME<sup>2</sup>, Kabre WJ<sup>1</sup>, Guira O<sup>3</sup>

### RÉSUMÉ

**Introduction.** L'association du diabète de type 2 et l'obésité est en fréquente augmentation. Cette association expose les patients à des dyslipidémies et des complications multiples. Le but de ce travail est d'évaluer le profil lipidique des patients diabétiques et obèses dans un hôpital régional où les ressources matérielles et financières sont limitées. **Méthodologie.** Il s'est agi d'une étude transversale avec collecte prospective des données chez des patients diabétiques et obèses reçus du 1<sup>er</sup> juillet au 31 décembre 2021 au service de médecine interne. **Résultats.** Au total 47 patients diabétiques et obèses ont été inclus dans notre étude. L'âge moyen des patients était de 52,85 ans  $\pm$  10,4 ans avec un sex-ratio de 0,15. L'obésité était de type morbide chez 8,51% de nos patients. Chez 48,94%, le diabète n'était pas équilibré, avec une moyenne d'hémoglobine glyquée de 7,89%  $\pm$  2,22. Dans notre échantillon, 78,72% des patients ont présenté au moins une dyslipidémie. Les anomalies lipidiques retrouvées étaient l'hypertriglycéridémie, l'hypercholestérolémie totale, l'hyperLDLmie et l'hypoHDLmie respectivement chez 55,32% ; 48,93 % ; 21,24% et 17,02%. Nous avons trouvé une corrélation significative entre l'IMC et l'hyperLDLmie, aussi entre le sexe et l'hypoHDLmie. Le nombre de facteurs de risque cardiovasculaire était associé à l'hyperLDLmie. **Conclusion.** Le diabétique obèse présente un risque élevé de développer une dyslipidémie et d'autres facteurs de risque cardiovasculaire. Une prise en charge adéquate du diabète et de l'obésité s'impose pour améliorer le pronostic des patients et éviter des complications ultérieures.

### ABSTRACT

**Introduction.** The association of type 2 diabetes and obesity is increasing frequently. This combination exposes patients to dyslipidemia and multiple complications. The aim of this work is to evaluate the lipid profile of diabetic and obese patients in a regional hospital where material and financial resources are limited. **Methodology.** This was a cross-sectional study with prospective data collection in diabetic and obese patients seen from July 1 to December 31, 2021 in the Internal Medicine department. **Results.** A total of 47 diabetic and obese patients were included in our study. The mean age of the patients was 52.85  $\pm$  10.4 years with a sex ratio of 0.15. Obesity was of morbid type in 8.51% of our patients. In 48.94%, the diabetes was not balanced; with an average glycated hemoglobin of 7.89%  $\pm$  2.22. In our sample, 78.72% of patients had at least one dyslipidemia. The lipid abnormalities found were hypertriglyceridemia, total hypercholesterolemia, hyperLDLmia and hypoHDLmia respectively in 55.32%; 48.93%; 21.24% and 17.02%. We found a significant correlation between BMI and hyperLDLmia, between sex and hypoHDLmia. The number of cardiovascular risk factors was associated with hyperLDLmia. **Conclusion.** The obese diabetic has a high risk of developing dyslipidemia and other cardiovascular risk factors. Adequate management of diabetes and obesity is essential to improve the prognosis of patients and avoid later complications.

<sup>1</sup> Service de Médecine Interne au Centre Hospitalier Universitaire Régional de Ouahigouya, BP 36, Ouahigouya

<sup>2</sup> Service de Cardiologie au Centre Hospitalier Universitaire Régional de Ouahigouya, BP 36, Ouahigouya

<sup>3</sup> Service de Médecine Interne au Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo, 03 BP 7022 Ouagadougou 03

**Auteur correspondant :** Sawadogo Nongoba

**Téléphone :** +226 70 26 36 24 // +226 68 38 31 81

**E-mail :** [snongobac@yahoo.fr](mailto:snongobac@yahoo.fr)  
Centre Hospitalier Universitaire Régional de Ouahigouya  
Université de Ouahigouya - Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Santé

**Mots clés :** Diabète, obésité, dyslipidémies, Ouahigouya, Burkina Faso

**Keywords:** Diabetes, obesity, dyslipidemia, Ouahigouya, Burkina Faso

### Article history

Submitted: 5 February 2022

Revision requested: 6 March 2023

Accepted: 16 March 2023

Published: 30 March 2023

**POINTS SAILLANTS****Ce qui est connu du sujet**

L'association diabète de type 2 et obésité expose les patients à des dyslipidémies dont le profil pourrait varier en fonction de multiples facteurs comme l'ethno géographie ou le degré de contrôle du diabète.

**La question abordée dans cette étude**

Profil lipidique des patients diabétiques et obèses dans une région périphérique du Burkina Faso

**Ce que cette étude apporte de nouveau**

78,72% des patients ont présenté au moins une dyslipidémie. Les plus fréquentes étaient l'hypertriglycéridémie (55,32%), l'hypercholestérolémie totale (48,93 %), l'hyperLDLmie (21,24%) et l'hypoHDLmie (17,02%).

**Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.**

Ces données sont à confirmer par des études longitudinales sur un échantillon plus grand.

**INTRODUCTION**

Le diabète, actuellement considéré comme une pandémie par l'organisation mondiale de la santé (OMS), est l'une des maladies non transmissibles les plus répandues dans le monde, avec près de 463 millions de personnes atteintes en 2019 (FID, 2019). Son association avec l'obésité est de plus en plus fréquente [1]. Les dyslipidémies sont fréquentes au cours du diabète de type 2. Elles touchent près de 50 % des diabétiques et aggravent le risque de pathologies cardiovasculaires chez ces patients déjà à haut risque cardiovasculaire [2]. Les dyslipidémies classiquement associées au diabète et à l'obésité surtout abdominale se caractérisent par une triade métabolique athérogène incluant une hypertriglycéridémie, une baisse du high density lipoprotein (HDL) cholestérol et un excès de la fraction des low density lipoprotein (LDL) petites et denses. Toutes ces anomalies lipidiques contribuent à l'augmentation du risque cardiovasculaire engendré par un excès de tissu adipeux viscéral [3]. Le sujet obèse diabétique a plus de risque de présenter une complication vasculaire et plus de la moitié de ces patients vont décéder d'une maladie cardiovasculaire [1]. L'association diabète de type 2 et obésité expose donc les patients à des dyslipidémies et des complications multiples. Une prise en charge de ses deux maladies métaboliques et des dyslipidémies s'avère nécessaire pour améliorer le pronostic de ces patients diabétiques et obèses. Une prévention de ces complications est possible à condition que le diagnostic soit précoce et le suivi correctement assuré.

Au Burkina Faso, le diabète est un problème de santé publique de par sa prévalence élevée (4,9 %) et la région du Nord est la plus touchée avec 10,20% [4]. L'urbanisation rapide, les régimes alimentaires de type urbain, obésogène et l'inactivité physique se sont traduits par une hausse du taux d'obésité et de diabète avec une prévalence de 4,5% selon l'enquête STEPS de 2013[4]. Nous nous sommes proposés de décrire dans cette étude le profil lipidique des patients diabétiques et obèses à

l'hôpital régional au Burkina Faso, afin de mieux organiser leur prise en charge.

**MATÉRIEL ET MÉTHODES**

Nous avons mené une étude transversale avec collecte prospective des données sur une durée de six mois, allant du 1<sup>er</sup> juillet au 31 décembre 2021. La population d'étude était constituée des diabétiques obèses suivis en ambulatoire ou ayant été hospitalisés dans le service de médecine interne durant la période. Ont été inclus dans notre étude, les patients de 18 ans et plus, diabétiques de type 2 avec un indice de masse corporelle (IMC)  $\geq 30 \text{Kg/m}^2$  chez qui, un bilan lipidique a été réalisé et ayant accepté librement de participer à l'étude. Les patientes diabétiques obèses en grossesse n'ont pas été incluses dans l'étude.

Des variables sociodémographiques, cliniques et biologiques ont été étudiées. Ainsi l'âge, le sexe, l'IMC, le tour de taille, la tension artérielle (TA) ont été recueillis. Les principales variables biologiques étudiées étaient la glycémie à jeun, l'hémoglobine glyquée, le cholestérol total, le HDL-cholestérol, le LDL-cholestérol et les triglycérides.

L'IMC selon la classification de l'OMS a été utilisé et le patient était considéré en obésité de grade 1 ou modérée si l'IMC  $[30 \text{ kg/m}^2 - 34,99 \text{ kg/m}^2]$ , obésité de grade 2 ou sévère si l'IMC  $[35 \text{ kg/m}^2 - 39,99 \text{ kg/m}^2]$  et en obésité de grade 3 ou morbide (massive) si l'IMC  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ . L'obésité abdominale a été définie selon les critères de la Fédération Internationale du Diabète (FID) de 2009 à savoir un tour de taille  $\geq 94 \text{ cm}$  chez l'homme et  $>80 \text{ cm}$  chez la femme.

L'hypercholestérolémie totale a été retenue si le cholestérol total était supérieur à 5,2 mmol/l (2g/l) et l'hyperLDLémie si le taux de LDL-cholestérolémie était supérieur à 4,10 mmol/l (1,6 g/l). L'hypoHDLémie était définie par un HDL cholestérol inférieur à 1 mmol/l (0,4g/l) chez l'homme et  $< 1,3 \text{ mmol/l}$  (0,50 g/l) chez la femme ; et l'hypertriglycéridémie par une valeur des triglycérides supérieure à 1,6 mmol/l (1,4 g/l). En fonction des valeurs de l'hémoglobine glyquée, nous avons considéré que l'équilibre glycémique était bon si l'HbA1c  $< 7\%$  ; moyen si l'HbA1c  $[7\% - 10\%]$  et mauvais si l'HbA1c  $> 10\%$ .

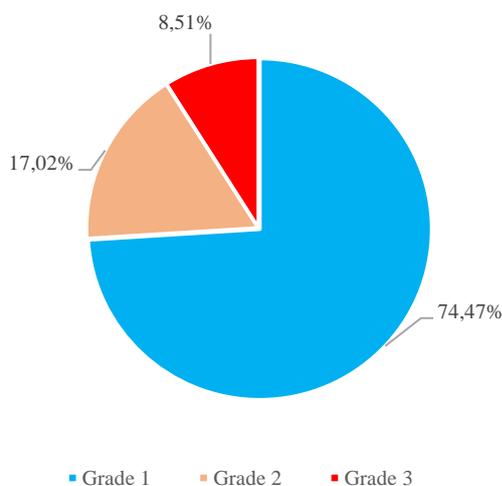
Les données collectées ont été saisies et analysées sur un ordinateur à l'aide du logiciel EPI info 7.1. Les variables qualitatives ont été traitées à partir du calcul des pourcentages et des effectifs. Les variables quantitatives ont fait appel au calcul des mesures de tendances centrales (moyennes) et des mesures de dispersion (écart-type). Le test de Khi 2 a été utilisé pour la comparaison des données avec un seuil de signification de 5%.

Le consentement libre et éclairé des patients a été obtenu avant leur inclusion à l'étude. Ils ont été rassurés que leur refus de participer à l'étude n'influencerait pas négativement sur leur suivi et prise en charge dans le service. Les données de chaque patient ont été recueillies dans l'anonymat avec une totale confidentialité.

**RÉSULTATS**

Nous avons colligé 47 diabétiques et obèses sur un total de 169 patients reçus au service de médecine interne

durant la période d'étude, soit une prévalence de 22,92%. Il y'avait 41 femmes et 6 hommes, soit un sex- ratio de 0,15. La moyenne d'âge des patients était de 52,85 ans ± 10,4 ans avec des extrêmes de 30 et 77 ans. Les femmes au foyer ont représenté 57,45% (n=27) de notre population d'étude. La durée moyenne d'évolution du diabète chez nos patients était de 3,94 ± 2,7 ans. Un antécédent familial d'obésité a été retrouvé chez 61,70% (n=29) de nos patients. Aussi, chez 38,30% (n=18), un antécédent familial de diabète a été noté. La sédentarité a été retrouvée chez 59,57% (n=28) des patients. L'IMC variait entre 30 et 45,51Kg/m<sup>2</sup> avec une moyenne de 33,36 Kg/m<sup>2</sup>. L'obésité était de type morbide chez 8,51% (n=4). La figure 1 présente la répartition des patients selon le grade de l'obésité.



**Figure 1 :** répartition des patients selon le grade de l'obésité (N=47).

L'obésité abdominale a été notée dans 78,72% (n=37) des cas. Le tour de taille variait entre 84 et 123 cm pour une moyenne de 102,34 ± 22,81cm. Le périmètre abdominal moyen chez l'homme et chez la femme était respectivement de 103,16±10,81cm et 101,21±10,41cm. L'hypertension artérielle (HTA) a été notée chez 34,04% (n=16) de nos patients dont 27,66% au grade 1 ; 4,25% au grade 2 et 2,13% au grade 3.

Plus de la moitié des patients, soit 55,32% (n=26) n'étaient pas équilibrés sur le plan glycémique. La moyenne de l'hémoglobine glyquée était de 7,89% ± 2,22. Vingt-trois patients soit 48,94% n'avaient pas un bon niveau d'hémoglobine glyquée dont 21,28% en équilibre moyen et 27,66% en mauvais équilibre. Dans notre échantillon, 78,72% (n=37) présentaient au moins une dyslipidémie et 27,66% (n=13) une association d'au moins deux dyslipidémies. L'hypertriglycéridémie était la principale dyslipidémie retrouvée dans notre série, suivie de l'hypercholestérolémie totale, respectivement chez 24 patients soit 51,06% et 22 patients soit 48,93%. Le tableau I présente la répartition des patients selon le type de dyslipidémies et les associations de dyslipidémies retrouvées dans notre série.

**Tableau I :** répartition des patients selon le type de dyslipidémies et d'associations de dyslipidémies.

Dyslipidémies	Effectif	%
<b>Une seule dyslipidémie</b>		
Hypertriglycéridémie	24	51,06
Hypercholestérolémie totale	22	48,93
HyperLDLmie	10	21,24
HypoHDLmie	8	17,02
<b>Associations de dyslipidémies</b>		
Hypertriglycéridémie + hypoHDLmie	7	14,89
Hypertriglycéridémie + hyperLDLmie	6	12,77

Selon les critères de Frederickson modifiés, l'hypertriglycéridémie pure, l'hyperlipidémie mixte et l'hypercholestérolémie pure ont été retrouvées respectivement chez 61,54% (n=16); 23,07% (n= 6) et 15,38% (n=4) des patients pouvant être classés (N= 26) selon ces critères. L'association d'une hypoHDLmie à une hyperLDLmie ainsi que la triade hypertriglycéridémie, hypoHDLmie, hyperLDLmie n'ont pas été retrouvées. Un syndrome métabolique a été retrouvé chez 31 patients, soit 65,95%. Dans cette série, le syndrome métabolique comportait trois composantes dans 23,40% (n=11) des cas, quatre composantes chez 14 patients, soit 29,79% et cinq composantes dans 12,76% (n=6) des cas.

Le nombre de facteurs de risque cardiovasculaire variait de 2 à 8 avec une moyenne de 4,45. Parmi nos patients, 15 (soit 31,91%) avaient 5 autres facteurs de risque cardiovasculaire en plus du diabète et de l'obésité. Les autres facteurs de risque cardiovasculaire retrouvés étaient l'âge/sexe (supérieure 50 ans chez l'homme et 60 ans chez la femme), le tabagisme actif, la sédentarité, l'hypertension artérielle et l'albuminurie respectivement chez 31,91% (n=15) ; 8,51% (n=4) ; 59,57% (n=28) ; 34,04% (n=16) et 12,77% (n=6). Selon le nombre et le type de facteur de risque cardiovasculaire, le niveau de risque d'apparition d'évènements cardiovasculaires chez nos patients a été évalué. Il en est ressorti que 55,31% (n=26) avaient un haut niveau de risque.

Les résultats analytiques montrent une corrélation entre certaines dyslipidémies et des variables sociodémographiques et cliniques. Ainsi, dans notre série, il existait une différence significative selon le sexe concernant l'hypoHDLmie (p=0,002) tel que présenté au tableau II.

**Tableau II :** relation entre les dyslipidémies et le sexe

Dyslipidémies	Masculin	Féminin	P
Hypertriglycéridémie	4	20	0,18
Hypercholestérolémie	2	21	0,27
HyperLDLmie	1	9	0,44
HypoHDLmie	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0,002</b>

Un lien statistiquement significatif a été retrouvé entre l'âge et l'hypoHDLmie dans notre série (p=0,04). Il en est de même entre la profession et l'hypoHDLmie (p=0,00012). Nous n'avons pas trouvé de corrélation significative entre les dyslipidémies et la durée d'évolution du diabète, ni entre les dyslipidémies et le grade de la pression artérielle. Par contre, un lien

statistiquement significatif a été retrouvé entre l’IMC et l’hyperLDLmie (p=0,008). Ceci est illustré par le tableau III.

**Tableau III : relation entre dyslipidémies et indice de masse corporelle**

	IMC	Obésité grade 1	Obésité grade 2	Obésité grade 3	P
<b>Dyslipidémies</b>					
Hypertriglycéridémie		19	3	2	0,81
Hypercholestérolémie totale		16	4	3	0,44
HyperLDLmie		7	0	3	0,008
HypoHDLmie		6	2	0	0,53

Parmi nos patients, 31,91% (n=15) avaient 5 facteurs de risque cardiovasculaire associés et 21,28% (n=10) en avaient plus de 5. Un lien statistiquement significatif a été retrouvé entre hyperLDLmie et le nombre de facteurs de risque cardiovasculaire (FRCV) comme illustré au tableau IV.

**Tableau IV : relation entre le nombre de FRCV et les dyslipidémies**

Nombre de FRCV	2	3	4	5	> 5	P
<b>Dyslipidémies</b>						
Hypertriglycéridémie	1	1	6	8	8	0,32
Hypercholestérolémie totale	3	2	7	5	5	0,5
HyperLDLmie	0	2	2	1	5	0,04
HypoHDLmie	0	0	2	3	3	0,06

Les résultats analytiques entre les dyslipidémies et le syndrome métabolique, montrent un lien statistiquement significatif entre l’hypertriglycéridémie et le syndrome métabolique (p=0,002).

**DISCUSSION**

Notre étude a porté sur 47 patients diabétiques et obèses, soit une prévalence de 22,92%. Ces résultats sont similaires à ceux d’autres auteurs Africains [5, 6]. L’âge moyen de nos patients était de 52,85 ans ± 10,4 ans. Ceci correspond aux données de la littérature et à l’âge habituel de découverte du diabète de type 2 dans notre contexte [4]. La prédominance était féminine comme d’autres auteurs africains l’ont trouvé, mais à des proportions différentes. Ainsi Sidibé [7], Traoré [8] au Mali, Abdoulaye au Niger [5] et Guira au Burkina [9] avaient retrouvé respectivement un sex-ratio de 0,07 ; 0,07 ; 0,33 et 0,3. Cette prédominance féminine pourrait s’expliquer par des facteurs hormonaux et le nombre plus élevé de femmes que d’hommes dans notre milieu [4]. La durée moyenne d’évolution du diabète de 3,94 ± 2,7 ans était courte par rapport aux données de la littérature [1,2]. L’évolution insidieuse du diabète de type 2 et les connaissances limitées de la majeure partie de la population sur le diabète contribueraient à un retard de diagnostic et à une sous-estimation de la durée d’évolution. Le diabète et l’obésité étaient les principaux antécédents familiaux respectivement chez 38,30% et 61,70%. Ces résultats sont différents de ceux observés par certains auteurs dans la littérature [5, 7]. Outre le lieu et la période d’étude, l’absence de consultation médicale de certains proches des

patients pourrait être la cause de ces différences. La sédentarité a été retrouvée chez 59,57% de nos patients. Ces résultats sont comparables à ceux de Sidibé [7] et Konaté [10] au Mali qui avaient trouvé respectivement 61,7% et 58,5% de patients sédentaires. La proximité culturelle et religieuse des deux pays pourrait expliquer cette similitude dans le mode de vie. L’obésité était de type morbide chez 8,51% et modérée chez 74,47% de nos patients contre 55% d’obésité modérée dans la série de Sidibé [7]. L’obésité abdominale a été retrouvée chez 78,72% de notre échantillon ce qui est similaire aux résultats de Hue en Côte d’Ivoire [11] qui avaient trouvé une prévalence de l’obésité abdominale à 77,69%. Nos résultats diffèrent de ceux d’autres auteurs [10, 12] qui trouvaient respectivement 50% et 91% d’obésité abdominale. Le site de l’étude, les habitudes alimentaires et les modes de vie des patients sont des facteurs pouvant expliquer cette différence. Le diabète était équilibré chez 51,06% des patients qui avaient un bon niveau d’hémoglobine glyquée. Ce qui est comparable aux données de Sow et al. [6] au Sénégal qui avaient trouvé 52,9% de patients équilibrés. Un mauvais niveau d’hémoglobine glyquée a été retrouvé chez 27,66% de nos patients. Ceci s’expliquerait par l’inobservance thérapeutique. Les dyslipidémies retrouvées étaient l’hypertriglycéridémie, l’hypercholestérolémie totale, le LDL cholestérol élevé et le HDL cholestérol bas, respectivement chez 51,06% ; 48,93% ; 21,24% et 17,02%. Les mêmes dyslipidémies ont été retrouvées par d’autres auteurs [8, 13] mais à des proportions différentes. Ainsi, Manirakiza au Maroc [13] avait trouvé des résultats nettement inférieurs. Traoré et al au Mali [8] avaient retrouvé une hypertriglycéridémie, une hypercholestérolémie totale, une hyperLDLmie et une HypoHDLmie respectivement chez 33% ; 37% ; 37% et 40% des patients diabétiques. Ces disparités dans les résultats pourraient s’expliquer par plusieurs facteurs dont les habitudes alimentaires et les modes de vie, le niveau d’équilibre glycémique, le grade de l’obésité et la prévalence de l’obésité abdominale. En effet, il est établi que les dyslipidémies sont la conséquence de l’insulinorésistance, de l’excès de poids, en particulier de l’obésité abdominale [2,3]. Les facteurs de risque cardiovasculaire variaient de 2 à 8 par patient. Ce qui corrobore les données de la littérature [4,14]. Dans l’étude de Lapalu et al en France [14], le nombre de facteurs de risque cardiovasculaire par patient variait de 1 à 7. Un syndrome métabolique a été retrouvé chez 31 patients, soit 65,95%. Ces résultats sont comparables à ceux de Guira [9] qui avait trouvé une prévalence de 68,5%. Par contre, nos résultats sont inférieurs à ceux de Raharinalona à Madagascar [15] qui a retrouvait comme prévalence 86,30%. Ces différences pourraient s’expliquer par la taille de l’échantillon, le site de l’étude, les habitudes alimentaires et modes de vie des patients. Dans notre série, un lien statistiquement significatif a été trouvé entre l’IMC et l’hyperLDLmie (p=0,008). Ceci corrobore les données de la littérature [3]. Par contre d’autres auteurs africains ont trouvé des résultats différents [13,15]. Le nombre de facteurs de risque cardiovasculaire était associé à une hyperLDLmie (p=0,04) chez nos patients. Ces

résultats sont similaires à ceux de Lapalu et al [14]. Plusieurs études ont montré la relation linéaire entre le taux de LDL-Cholestérol et la survenue d'événements cardiovasculaires [2 ;3]. En effet, les taux élevés de LDL-Cholestérol sont plus pathogènes chez les personnes diabétiques de type 2 en raison de la présence de petites particules denses de LDL et d'autres lipoprotéines potentiellement athérogènes telles que la lipoprotéine VLDL et de densité intermédiaire [2].

## CONCLUSION

Le diabète de type 2 et l'obésité sont des maladies métaboliques dont les prévalences sont en augmentation progressive. Les dyslipidémies sont fréquentes au cours de ses pathologies et leur association contribue à accentuer la prévalence de ces troubles lipidiques. L'hypertriglycéridémie était la dyslipidémie la plus fréquente soit chez 51,06% de notre série. Une étude cas témoins avec un échantillon plus grand serait beaucoup plus contributive et nous permettrait de faire une extrapolation.

## RÉFÉRENCES

- 1- Organisation mondiale de la santé. Atlas du diabète de la Fédération Internationale du Diabète. 19<sup>e</sup> éd. Genève ; 2019 : 176p.
- 2 - Tanguy B, Aboyans V. Dyslipidémie et diabète - Réalités cardiologiques. *Revue Générale - Métabolisme* 2014 : 37-41.
- 3 - Farnier M. La dyslipidémie chez le diabétique. *Diabète et obésité* 2011; 49(6): 170-175.
- 4- Ministère de la santé. Rapport de l'enquête nationale sur la prévalence les principaux facteurs de risques communs des maladies non transmissibles au Burkina Faso Enquête STEPS 2013 Juin 2014 : 104p.
- 5- Abdoulaye OKM. Comorbidité diabète-obésité aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques à l'hôpital national de Niamey et à la polyclinique Magori : à propos d'une étude prospective sur 226 cas colligés allant du 25 janvier au 25 juillet 2018. Thèse de médecine. Université Abdou Moumouni de Niamey ; 2018,188p.
- 6- Sow D, Diedhiou D, Diallo IM, Ndour MA, Ndiaye A, Cisse MK et al. Etude des facteurs de risque cardiovasculaires chez les patients diabétiques de type 2 au centre Marc Sankale de Dakar. *Revue africaine de médecine interne* 2018;5(2):43-49.
- 7- Sidibé A, Traoré A. Etude des facteurs de risque cardiovasculaires chez les patients diabétiques à Bamako. *Diabetes et Metabolism* 2012;38(2): A43.
- 8- Traoré D, Traoré A H, Sow DS, Konaté M, Koné A, N'Diaye HD and al. Lipid Profile among the Diabetic and Non-Diabetic Obese Patients. *Open Journal of Internal Medicine* 2018, 8 : 89-97.
- 9- Guira O, Tiéno H, Sagna Y, Mayodé P, Yanogo D, Zoungrana L et al. Profil clinique du syndrome métabolique et facteurs associés à sa présence au cours du diabète de type 2 à Ouagadougou (Burkina Faso). *Médecine Mal Métaboliques* 2016;10 (1):70-74.
- 10 - Konaté M, Mariko S, Toure M, Traoré D, Sow DS, Ganame Y et al. Profil de risque cardiovasculaire des sujets diabétiques de type 2 hospitalisés à l'Hôpital du Mali. *Health Sci. Dis* 2022;23(4):82-85.
- 11- Hue A, Mahamane M, Koffi D, Yao A, Abodo J, Danho J et al. Obésité abdominale et complications du diabète de type 2 chez l'africain noir au centre hospitalier universitaire de Yopougon. *Health Sci Dis* 2018 ;19(4) :7-9.
- 12- Mbaye M, Niang K, Sarr A, Mbaye A, Diedhiou D, Ndao MD et al. Aspects épidémiologiques du diabète au Sénégal : résultats d'une enquête sur les facteurs de risque cardiovasculaires dans la ville de Saint-Louis. *Médecine des maladies métaboliques* 2011;5(6) :659-664.
- 13- Manirakiza P. Les dyslipidémies du diabétique de type 2 : profil lipidique et évaluation du traitement hypolipémiant. Thèse de pharmacie. ; Université Mohammed V de Rabat ; 2011, 182p.
- 14- Lapalu J, Lahyani A, Borget I, Christin maitre S, Duron F, Fromigie J et al. Evaluation de l'atteinte des objectifs du traitement hypolipémiant et de l'observance chez 100 patients atteint de diabète de type 2. *J Pharm Clin* 2007;26(2) :91-100.
- 15- Raharinalona A, Razanamparany T, Raheison RE, Rakotomalala ADP Prévalence du syndrome métabolique et des facteurs de risque cardiovasculaires chez le diabétique de type 2 vu au service d'endocrinologie d'Antananarivo. *Pan African Journal* 2020 ; 67(36) : 1-10.