

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE 3 BOUBENIDER SALAH CONSTANTINE

FACULTE DE MEDECINE

DEPARTEMENT DE MEDECINE

## THESE

Pour l'obtention du Grade de Docteur en Sciences Médicales

Spécialité :

# EPIDEMIOLOGIE DE LA SEDENTARITE ET DE L'OBESITE CHEZ L'ADULTE ALGERIEN

Soutenue publiquement le

Docteur MEDANI MOUNA

Maître-assistante en physiologie clinique et exploration fonctionnelle métabolique

Directeur de thèse

PR M. BOUGRIDA

### **JURY :**

PR. RY. BOUCHERIT : PRESIDENT DU JURY (Faculté de médecine de Annaba)

MEMBRE DU JURY:

Professeur A. GHOUINI (Faculté de médecine de Blida)

Professeur .K M BOURAHLI (Faculté de médecine de Constantine)

Professeur N. NOURI (Faculté de médecine de Constantine)

Année 2021 – 2022

# ***DÉDICACES***

JE DÉDIE CE TRAVAIL À :

☺ LA MÉMOIRE DE MON PÈRE, ÉTINCELLE QUI N'A  
CESSÉ DE GUIDER MON CHEMIN.

☺ MA MÈRE POUR SON SOUTIEN PERMANENT ET  
SES SACRIFICES.

☺ MA SŒUR ET MON FRÈRE, AINSI QUE LEURS  
FAMILLES.

☺ UNE PENSÉE TOUTE PARTICULIÈRE À MES  
BEAUX PARENTS.

☼ UNE DÉDICACE SPÉCIALE À MON MARI QUI M'A  
BEAUCOUP AIDÉE ET ENCOURAGÉE.

☼ MES ENFANTS. MILLE EXCUSES ET MILLE  
MERCIS POUR LEUR COMPRÉHENSION.

☼ UNE DÉDICACE SPÉCIALE À MES AMIS :

**AMINA, BOUCHRA ET HADJER**

# ***REMERCIEMENTS***

*A notre président de jury*

*Madame le Professeur*

*Raphaëlle Yasmina BENARAB-Boucherit*

*Chef de service de Physiologie Clinique et des explorations  
Fonctionnelles*

*CHU Annaba*

*Nous sommes très sensibles au grand honneur que vous nous faites en  
acceptant de présider le jury de notre thèse.*

*Nous avons admiré votre disponibilité.*

*Vos hautes qualités scientifiques et professionnelles ont toujours suscité  
notre profond respect*

***A NOTRE MAITRE DIRECTEUR DE THESE***

***Monsieur le professeur M. BOUGRIDA***

***Service de physiologie clinique et des explorations fonctionnelles***

***CHU Dr Benbadis de Constantine***

***Nous sommes très reconnaissants pour l'honneur que vous nous faites en dirigeant ce travail.***

***Vos qualités humaines forcent le respect et l'admiration***

***❖ Aux membres de jury:***

***Monsieur le Professeur A.GHOUINI***

***Nous tenons à vous exprimer nos sincères remerciements pour l'honneur que vous nous faites en acceptant d'évaluer cette thèse.***

***Monsieur le Professeur M.K BOURAHLI***

***Nous avons apprécié vos pertinents conseils dans la conduite de ce travail.***

***Monsieur le Professeur N. NOURI***

***Nous sommes très reconnaissants pour l'honneur que vous nous faites en dirigeant ce travail.***

***Grace à votre expertise et votre professionnalisme, vous avez apporté une valeur ajoutée à ce travail.***

❖ *A l'ensemble du personnel du service de physiologie : médecins, biologistes et paramédicaux.*

❖ *A Monsieur M .MARTANI pour son aide et sa disponibilité.*

❖ *A Monsieur le Professeur Y. KITOUNI*

❖ *A Monsieur M. MOKRAN*

❖ *A tous ceux qui m'ont apporté, directement ou indirectement leur aide ou leurs encouragements lors de la réalisation de cette thèse.*

**EPIDEMIOLOGIE DE LA SEDENTARITE ET  
DE L'OBESITE CHEZ L'ADULTE ALGERIEN**



## Table des matières

<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION- PROBLEMATIQUE</b>	<b>21</b>
<b>II.</b>	<b>REVUE DE LA BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>24</b>
II.1	ACTIVITE PHYSIQUE	24
II.1.1	Sédentarité	24
II.1.2	Activité physique	24
II.1.3	L'inactivité Physique	25
II.1.4	Recommandations	26
II.1.5	Les différents types d'activité physique	26
II.1.5.1	Domaine Professionnel	26
II.1.5.2	Domaine des transports	26
II.1.5.3	Domaine domestique	27
II.1.5.4	Domaine des loisirs	27
II.1.6	Relations entre les différents types d'activité	27
II.1.7	Moyens de mesures de l'activité physique et de la sédentarité	28
II.1.7.1	Données auto-déclarées	29
II.1.7.1.1	Questionnaire	29
II.1.7.1.2	Journal	32
II.1.7.2	Méthodes objectives	33
II.1.7.2.1	Accéléromètres	33
II.1.7.2.2	Podomètres	34
II.1.7.2.3	Moniteurs de fréquence cardiaque	34
II.1.8	Les facteurs influençant l'évaluation de l'activité physique	35
II.1.9	Prévalence de la sédentarité	36
II.1.9.1	Prévalence de la sédentarité dans le monde	36
II.1.9.2	Prévalence de la sédentarité dans certains pays	38
II.1.10	Sédentarité – activité physique et sante	40
II.1.10.1	Effets de l'activité physique sur l'espérance de vie et la mortalité	41
II.1.10.2	Effets de l'activité physique sur le risque cardiovasculaire	44
II.1.10.3	Effets de l'activité physique sur le risque métabolique et diabète	46
II.1.10.4	Effets de l'activité physique sur la régulation pondérale et la composition corporelle	49
II.1.10.5	Effets de l'activité physique sur le sommeil	50
II.1.10.6	Effets de l'activité physique sur le Cancer	51
II.1.10.7	Effets de l'activité physique sur les maladies bronchopulmonaires	52
II.1.10.8	Effets de l'activité physique sur les maladies osteoarticulaire	53
II.1.10.9	Effets de l'activité physique sur les maladies neurodégénératives	54
II.1.10.10	Effets de l'activité physique sur la sante mentale et la qualité de vie	54
II.1.11	Effet physiologique de l'activité physique sur la sante	55
II.1.12	Facteurs favorisant la sédentarité	57
II.1.12.1	Facteurs individuels	57
II.1.12.2	Facteurs psychosociaux	58

II.1.12.3	Facteurs environnementaux .....	59
II.2	LA SURCHARGE PONDERALE .....	59
II.2.1	Définition de l'obésité .....	60
II.2.1.1	L'IMC (BMI).....	60
II.2.1.2	Périmètre abdominal et le rapport tour de taille /tour de hanche .....	62
II.2.2	Épidémiologie de l'obésité .....	63
II.2.3	Les causes de l'obésité.....	65
II.2.4	Complications de l'obésité .....	68
II.2.4.1	Hypertension artérielle.....	68
II.2.4.2	Complications métaboliques.....	69
II.2.4.3	Complications respiratoires .....	72
II.2.4.4	Complications ostéo-articulaires.....	74
II.2.4.5	Les cancers .....	74
II.2.4.6	Complications dermatologiques.....	76
II.2.4.7	Complication veineuses et lymphatique.....	76
<b>III .</b>	<b>MATERIEL ET METHODE .....</b>	<b>79</b>
III.1	TYPE D'ETUDE .....	79
III.2	POPULATION D'ETUDE ET ECHANTILLONNAGE .....	79
III.2.1	Population cible.....	79
III.2.2	Population source .....	79
III.2.3	Échantillonnage .....	79
III.2.3.1	Estimation de la taille l'échantillon .....	79
III.2.3.2	La répartition de l'échantillon en zone .....	80
III.2.3.3	L'échantillonnage aléatoire .....	80
III.3	CRITERES D'INCLUSION ET DE NON INCLUSION .....	80
III.3.1	Critères d'inclusion.....	80
III.3.2	Critères de non inclusion .....	80
III.4	SUPPORTS DE L'ETUDE.....	81
III.4.1	Moyens humains.....	81
III.4.2	Matériel .....	81
III.4.2.1	Questionnaire .....	81
III.4.2.2	Matériels pour les mesures anthropométriques.....	82
III.5	DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	82
III.5.1	Accord et consentement .....	82
III.5.2	Pré-enquête .....	82
III.5.3	Enquête .....	82
III.5.4	Analyse statistique:.....	84
<b>IV .</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>86</b>
IV.1	DESCRIPTION DE LA POPULATION ETUDIEE .....	86
IV.1.1	Caractéristiques sociodémographiques .....	86
IV.1.1.1	Répartition de l'échantillon selon le genre .....	86
IV.1.1.2	Répartition de l'échantillon selon l'âge.....	86

IV.1.1.3 Répartition de l'échantillon selon le niveau de scolarisation .....	88
IV.1.1.4 Répartition de la population selon la consommation tabagique .....	89
IV.1.1.5 Répartition de la population selon la profession .....	90
IV.1.2 Caractéristiques anthropométriques .....	91
IV.1.2.1 Le poids .....	91
IV.1.2.2 La taille .....	92
IV.1.2.3 Le BMI .....	93
IV.1.2.4 Le tour de taille (TT) .....	94
IV.1.2.5 Le tour de hanche (TH).....	95
IV.1.2.6 Le rapport tour de taille /tour de hanche .....	96
IV.1.3 Les comorbidités.....	98
IV.1.3.1 Le Diabète .....	98
IV.1.3.2 --L'hypertension artérielle .....	98
IV.1.4 La répartition de la population selon les habitudes alimentaires.....	99
IV.1.4.1 La consommation de fastfood.....	99
IV.1.4.2 La consommation de pain.....	99
IV.1.4.3 La consommation de boissons sucrées.....	100
IV.1.4.4 Le grignotage.....	100
IV.1.4.5 La consommation de sel.....	101
IV.2 LE NIVEAU D'ACTIVITE PHYSIQUE DE LA POPULATION ETUDIEE .....	101
IV.2.1 Prévalence de la sédentarité .....	101
IV.2.2 Le niveau d'activité physique selon les caractéristiques sociodémographiques de la population .....	102
IV.2.2.1 Le niveau d'activité physique selon l'âge .....	102
IV.2.2.2 Le temps de sédentarité selon l'âge .....	103
IV.2.2.3 Le niveau d'activité physique selon le genre .....	104
IV.2.2.4 Le niveau d'activité physique selon le niveau de scolarisation .....	105
IV.2.2.5 Le niveau d'activité physique selon la profession .....	106
IV.2.2.6 Le niveau d'activité physique selon le tabagisme .....	107
IV.2.3 Le niveau d'activité physique selon caractéristiques anthropométriques de la population .....	108
IV.2.3.1 Le niveau d'activité physique selon BMI .....	108
IV.2.3.2 Le niveau d'activité physique selon le poids .....	109
IV.2.3.3 Le niveau d'activité physique selon le tour de taille (TT) .....	110
IV.2.3.4 Le niveau d'activité physique selon le tour de hanche (TH).....	111
IV.2.4 Le niveau d'activité physique selon les comorbidités.....	112
IV.2.4.1 Le niveau d'activité physique chez les diabétiques.....	112
IV.2.4.2 Le niveau d'activité physique chez les hypertendus .....	113
IV.2.5 Le niveau d'activité physique selon les habitudes alimentaires .....	114
IV.2.5.1 Le niveau d'activité physique selon la consommation de fastfood.....	114
IV.2.5.2 Le niveau d'activité physique selon la consommation de boissons sucrées .....	115
IV.2.5.2 Le niveau d'activité physique selon la consommation de sel.....	116
IV.2.5.3 Le niveau d'activité physique selon le grignotage.....	117

IV.2.6	Le niveau d'activité physique selon la surcharge pondérale .....	118
IV.2.7	Le niveau d'activité physique selon le degré d'obésité.....	119
IV.2.8	Le niveau d'activité physique selon l'obésité abdominale .....	120
IV.3	SURCHARGE PONDERALE DE LA POPULATION ETUDIEE.....	122
IV.3.1	Prévalence de la surcharge pondérale .....	122
IV.3.2	La surcharge pondérale selon les caractéristiques sociodémographiques de la population .....	122
IV.3.2.1	La surcharge pondérale selon l' âge.....	122
IV.3.2.2	La surcharge pondérale selon le genre .....	123
IV.3.2.3	La surcharge pondérale selon le niveau de scolarisation .....	125
IV.3.2.4	La surcharge pondérale selon la profession .....	126
IV.3.3	La surcharge pondérale selon les comorbidités.....	127
IV.3.3.1	La surcharge pondérale chez les diabétiques .....	127
IV.3.3.2	La surcharge pondérale chez les hypertendus .....	128
IV.3.4	La surcharge pondérale selon les habitudes alimentaires .....	129
IV.3.4.1	La surcharge pondérale selon la consommation de fastfood.....	129
IV.3.4.2	Consommation de fastfood selon le genre .....	130
IV.3.4.3	La surcharge pondérale selon la consommation de boissons sucrées.....	131
IV.3.4.4	La surcharge pondérale selon le grignotage.....	132
IV.3.4.5	Surcharge pondérale selon la consommation de pain .....	133
IV.3.4.6	Surcharge pondérale selon la consommation de sel .....	134
IV.4	OBESITE .....	135
IV.4.1	Pourcentage selon la classification de l'obésité .....	135
IV.4.2	Caractéristiques sociodémographiques de la population obèse .....	136
IV.4.2.1	L'obésité selon l'âge .....	136
IV.4.2.2	L'obésité selon le genre.....	137
IV.4.2.3	Prévalence de la sédentarité chez la population obèse.....	138
IV.5	OBESITE ABDOMINALE .....	139
IV.5.1	Obésité abdominale selon le genre.....	139
IV.5.2	Obésité abdominale selon l'âge .....	140
IV.5.3	Obésité abdominale selon BMI .....	141
IV.6	CORRELATIONS ENTRE LE NIVEAU D'ACTIVITE PHYSIQUE ET LA SURCHARGE PONDERALE	142
<b>V .</b>	<b>DISCUSSION .....</b>	<b>146</b>
V.1	DISCUSSION DE LA METHODOLOGIE .....	146
V.1.1	Limites méthodologiques de l'étude .....	146
V.2	DISCUSSION DES RESULTATS .....	148
V.2.1	La surcharge pondérale .....	148
V.2.2	Activité physique .....	154
<b>VI .</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>159</b>
	<b>REFERENCES.....</b>	<b>161</b>

<b>ANNEXE N° 1 – EPIDEMIOLOGIE DE LA SEDENTARITE ET DE L'OBESITE CHEZ L'ADULTE ALGERIEN .....</b>	<b>176</b>
<b>ANNEXE N° 2 – FORMULAIRE DE CONSENTEMENT .....</b>	<b>177</b>
<b>ANNEXE N° 3 – FEUILLE DE CONSENTEMENT SUR L'OBJECTIF DE L'ETUDE .....</b>	<b>178</b>
<b>ANNEXE N° 4– QUESTIONNAIRE ACTIVITE PHYSIQUE IPAQ .....</b>	<b>179</b>
<b>ANNEXE N° 5 – QUESTIONNAIRE MEDICAL.....</b>	<b>180</b>
<b>ANNEXE N° 6– BILAN NUTRITIONNEL .....</b>	<b>184</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES

- AP** :Activité Physique
- AVC** : Accident vasculaire cérébral
- BMI** :Body Mass Index
- EFR** :Exploration fonctionnelle respiratoire
- HTA** :Hypertension Artérielle
- HVG** :Hypertrophie ventriculaire gauche
- IC** :Intervalle de confiance
- IDF** :International DiabetesFederation
- IDM** :Infarctus Du Myocarde
- IMC** :Indice de Masse Corporelle
- Kg** :Kilogramme
- M** :Mètre
- MET**:Metabolic Equivalent of Task
- OMS** :Organisation Mondiale de la Santé
- PAGAC** : Physical,Activity Guidelines Advisory Committee
- RTH** : Rapport tour de Taille/ Tour de Hanche
- SAHOS** :Syndrome d'apnée hypo née obstructives du sommeil
- SOH** :Syndrome obésité hypoventilation
- TAHINA**:Transition and Health Impact in North Africa
- TH** :Tour des Hanches
- TT**:Tour de Taille

## LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1. Prévalence d'une activité physique insuffisante chez les hommes par pays en 2010 (source : OMS) .....</i>	<i>37</i>
<i>Figure 2. Prévalence d'une activité physique insuffisante chez les femmes par pays en 2010 (source : OMS) .....</i>	<i>37</i>
<i>Figure 3. Prévalence standardisée sur l'âge de la pratique insuffisante d'activité physique en 2010 .....</i>	<i>38</i>
<i>Figure 4. Effet dose-réponse en MET-h/sem de la relation entre marche et Risque Relatif de mortalité.....</i>	<i>43</i>
<i>Figure 5. Effets de l'activité physique sur les maladies ostéoarticulaires .....</i>	<i>53</i>
<i>Figure 6. Les effets neurotropiques au niveau du système nerveux central[157].....</i>	<i>56</i>

## LISTE DES GRAPHES

Graphe 1. Répartitions de la population selon le genre.....	86
Graphe 2. Répartition de la population selon les tranches d'âge.....	87
Graphe 3. Répartition de la population selon le niveau de scolarisation .....	88
Graphe 4. Répartition de la population selon la consommation tabagique .....	89
Graphe 5. Poids selon le genre .....	91
Graphe 6. Taille selon le genre.....	92
Graphe 7. BMI selon le genre.....	93
Graphe 8. Tour de taille selon le genre .....	94
Graphe 9. Tour de hanche selon le genre .....	95
Graphe 10. Rapport tour de taille /tour de hanche.....	96
Graphe 11. Rapport tour de taille et genre .....	97
Graphe 12. Prévalence du diabète .....	98
Graphe 13. Prévalence de l'HTA .....	98
Graphe 14. Consommation de Fastfood.....	99
Graphe 15. Consommation de pain.....	99
Graphe 16. Consommation de boissons sucrées .....	100
Graphe 17. Grignotage.....	100
Graphe 18. Consommation de sel.....	101
Graphe 19. Niveau d'activité physique de la population .....	101
Graphe 20. Niveau de l'activité physique selon l'âge de la population .....	102
Graphe 21. Temps de sédentarité selon l'âge .....	103
Graphe 22. Répartition de la population sédentaire selon le genre.....	104
Graphe 23. Niveau d'activité physique selon le niveau de scolarisation.....	105
Graphe 24. Niveau d'activité physique selon le tabagisme.....	107
Graphe 25. Niveau d'activité physique selon BMI de la population .....	108
Graphe 26. Niveau d'activité physique selon le poids de la population .....	109
Graphe 27. Niveau d'activité physique selon le Tour de taille de la population .....	110
Graphe 28. Niveau d'activité physique selon le Tour de hanche de la population étudiée .....	111
Graphe 29. Niveau d'activité physique chez les diabétiques .....	112
Graphe 30. Niveau d'activité physique chez les hypertendus.....	113
Graphe 31. Niveau d'activité physique selon la consommation de fastfood .....	114
Graphe 32. Niveau d'activité physique selon la consommation de boissons sucrées .....	115
Graphe 33. Niveau d'activité physique selon la consommation de sel .....	116
Graphe 34. Niveau d'activité physique selon le grignotage .....	117
Graphe 35. Niveau d'activité physique selon la surcharge pondérale .....	118
Graphe 36. Niveau d'activité physique selon le degré d'obésité.....	119
Graphe 37. Niveau d'activité physique selon l'obésité abdominale .....	120
Graphe 38. Surcharge pondérale .....	122
Graphe 39. BMI selon l'âge .....	123
Graphe 40. Surcharge pondérale selon le genre.....	124



<i>Graphe 41. Surcharge pondérale selon le niveau de scolarisation.....</i>	<i>125</i>
<i>Graphe 42. BMI chez les diabétiques.....</i>	<i>127</i>
<i>Graphe 43. BMI chez les hypertendus .....</i>	<i>128</i>
<i>Graphe 44. Surcharge pondérale selon la consommation de fastfood .....</i>	<i>129</i>
<i>Graphe 45. Surcharge pondérale et consommation de fastfood selon le genre.....</i>	<i>130</i>
<i>Graphe 46. Surcharge pondérale selon la consommation de boissons sucrées .....</i>	<i>131</i>
<i>Graphe 47. Surcharge pondérale selon le grignotage .....</i>	<i>132</i>
<i>Graphe 48. BMI selon la consommation de pain .....</i>	<i>133</i>
<i>Graphe 49. BMI selon la consommation de sel .....</i>	<i>134</i>
<i>Graphe 50. Prévalence de l'obésité.....</i>	<i>135</i>
<i>Graphe 51. Obésité selon l'âge .....</i>	<i>136</i>
<i>Graphe 52. Obésité selon le genre.....</i>	<i>137</i>
<i>Graphe 53. Obésité abdominale selon le genre .....</i>	<i>139</i>
<i>Graphe 54. Obésité abdominale selon l'âge.....</i>	<i>140</i>
<i>Graphe 55. Obésité abdominale selon BMI.....</i>	<i>141</i>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Classification des niveaux d'activité physique .....	25
Tableau 2. Caractéristiques de quelques questionnaires d'activité physique et de sédentarité.....	30
Tableau 3. Avantages et inconvénients des questionnaires.....	32
Tableau 4. Avantages et inconvénients des moyens de mesure de l'activité physique.....	35
Tableau 5. Taux de diminution du risque de certains cancers par la pratique d'AP .....	51
Tableau 6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) .....	60
Tableau 7. Risque de complication par rapport au périmètre abdominal.....	62
Tableau 8. Valeurs du tour de taille spécifiques au pays/groupe ethnique selon la définition l'IDF [115] .....	63
Tableau 9. Données épidémiologiques associant le surpoids / obésité et le risque de cancer.....	75
Tableau 10. Principales complications de l'obésité.....	77
Tableau 11. Répartition de la population selon la tranche d'âge .....	87
Tableau 12. Répartition de la population selon niveau de scolarisation .....	88
Tableau 13. Répartition de la population selon la profession .....	90
Tableau 14. Caractéristiques anthropométriques de la population étudiée .....	95
Tableau 15. Rapport Tour de Taille/ Tour de Hanche selon le genre .....	97
Tableau 16. Niveau d'activité physique selon l'âge de la population .....	102
Tableau 17. Répartition de la population sédentaire selon le genre.....	104
Tableau 18. Niveau d'activité physique selon le niveau de scolarisation.....	105
Tableau 19. Niveau d'activité physique selon la profession.....	106
Tableau 20. Niveau d'activité physique selon le tabagisme.....	107
Tableau 21. Statut d'activité physique selon BMI de la population .....	108
Tableau 22. Niveau d'activité physique selon le poids de la population .....	109
Tableau 23. Niveau d'activité physique selon le Tour de taille de la population .....	110
Tableau 24. Niveau d'activité physique selon le Tour de hanche de la population étudiée .....	111
Tableau 25. Niveau d'activité physique chez les diabétiques.....	112
Tableau 26. Niveau d'activité physique chez les hypertendus.....	113
Tableau 27. Niveau d'activité physique selon la consommation de fastfood .....	114
Tableau 28. Niveau d'activité physique selon La consommation de boissons sucrées ...	115
Tableau 29. Niveau d'activité physique selon la consommation de sel .....	116
Tableau 30. Niveau d'activité physique selon le grignotage .....	117
Tableau 31. Niveau d'activité physique selon la surcharge pondérale .....	118
Tableau 32. Niveau d'activité physique selon le degré d'obésité.....	119
Tableau 33. Niveau d'activité physique selon l'obésité abdominale .....	120
Tableau 34. Caractéristiques de la population sédentaire.....	121
Tableau 35. Prévalence de la surcharge pondérale selon le genre.....	124
Tableau 36. BMI selon le niveau de scolarisation.....	125

Tableau 37. Surcharge pondérale selon la profession .....	126
Tableau 38. BMI chez les diabétiques.....	127
Tableau 39. BMI chez les hypertendus .....	128
Tableau 40. Surcharge pondérale selon la consommation de fastfood.....	129
Tableau 41. Surcharge pondérale et consommation de fastfood selon le genre .....	130
Tableau 42. BMI selon la consommation de boissons sucrées .....	131
Tableau 43. BMI selon le grignotage .....	132
Tableau 44. BMI selon la consommation de pain .....	133
Tableau 45. BMI selon la consommation de sel .....	134
Tableau 46. Répartition de la population obèse selon les degrés d'obésité .....	135
Tableau 47. Répartition de l'obésité selon le genre.....	137
Tableau 48. Activité physique selon l'obésité .....	138
Tableau 49. Obésité abdominale selon le genre .....	139
Tableau 50. Tour de taille selon BMI.....	141
Tableau 51. Corrélation entre le niveau d'activité physique .....	142
Tableau 52. Caractéristiques des 437 ménages algériens.....	142
Tableau 53. Caractéristiques de la population selon le niveau d'activité physique.....	143
Tableau 54. Caractéristiques de la population en surcharge pondérale.....	144
Tableau 55. Taille de l'échantillon des études en Algérie.....	147
Tableau 56. Prévalence du surpoids et de l'obésité en Algérie .....	150
Tableau 57. Prévalence de la surcharge pondérale en Algérie .....	150
Tableau 58. Prévalence de la surcharge pondérale au Maghreb .....	150
Tableau 59. Prévalence de la sédentarité en Algérie .....	154

***INTRODUCTION***  
***- PROBLEMATIQUE***

## I . Introduction- problématique

La sédentarité représente une activité physique faible ou nulle avec une dépense énergétique proche du métabolisme de repos. Elle est considérée comme la quatrième cause de mortalité dans le monde [1]. Elle pourrait être responsable de 21,5 % des cas de cardiopathie ischémique, 11 % des accidents vasculaires cérébraux ischémiques, 14 % du diabète et de 10 à 16 % du cancer du sein et cancer colorectal respectivement [2]. Le coût estimé des problèmes de santé liés au manque d'activité physique s'élève à 67,5 milliards de dollars (61 milliards d'euros) dans le monde en 2013, selon une étude australienne publiée dans Lancet en 2016 [3].

Parallèlement plusieurs auteurs ont montré la liste des bienfaits de l'activité physique ( optimisation du système musculo-squelettique, diminution du risque de cancers, amélioration du profil psychologique, diminution de l'incidence de la maladie d'Alzheimer, diminution du nombre d'hospitalisations, amélioration de l'indépendance à domicile du patient âgé)[4].

Malgré ces bienfaits, la prévalence de la sédentarité et de l'inactivité physique (PinA ) est en pleine croissance [5]. Des études de population réalisées dans les pays en transition ont signalé une PinA général (y compris tous les domaines de l'AP : loisirs temps, travail, transport et exercice) de 29,6% [6-8].

Raison pour laquelle l'évaluation de la sédentarité représente un domaine d'intérêt croissant, tant au niveau de la recherche que dans une démarche de santé publique, permettant de dépister les personnes à risque sédentaire, de déterminer les caractéristiques cliniques de cette population et la mise en place des programmes de réentraînement et d'activité physique adaptée voir des programmes individualisés associés à une prise en charge cognitivo-comportementale afin de limiter les comportements sédentaires [9].

Sur le plan national il existe peu de données sur l'épidémiologie de la sédentarité et de l'obésité (l'âge, le sexe et les classes socioéconomiques) Contrairement a nos voisins les Marocains, Egyptiens et les Tunisiens[10], ceci indique un besoin de recherche sur ces sujets .

Notre étude a pour objectifs :

- De déterminer la prévalence de la sédentarité et de l'obésité dans une population en Algérie.
- D'évaluer le niveau de la sédentarité et de déterminer les caractéristiques épidémiologiques de cette population.

***REVUE DE LA  
BIBLIOGRAPHIE***

## **II . Revue de la Bibliographie**

### **II.1 Activité Physique**

#### **II.1.1 Sédentarité**

Sédentaire vient du latin sédere, qui signifie « être assis ». Ainsi le comportement sédentaire ne représente-t-il pas seulement une activité physique faible ou nulle, mais correspond à un ensemble de comportements au cours desquels la position assise ou couchée est dominante et la dépense énergétique est inférieure ou égale à 1,5 Metabolic Equivalent of Task METs[11].

Par analogie avec l'activité physique, différents domaines de comportement sédentaire peuvent être identifiés tels que: les loisirs, le travail et les transports.

#### **II.1.2 Activité physique**

L'activité physique est définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et le Physical Activity Guidelines Advisory Committee (PAGAC) comme « tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques qui augmente la dépense énergétique au-dessus de la dépense de repos ».

L'activité physique est un comportement complexe, multidimensionnel. Pour chaque activité les caractéristiques à prendre en compte sont le contexte, le type, la durée, la fréquence et l'intensité.

- L'intensité correspond à la dépense énergétique d'une activité donnée.

Elle dépend du type d'activité pratiqué, de l'effort musculaire induit et de caractéristiques individuelles du sujet qui pratique cette activité (par exemple l'âge, le poids, le niveau d'entraînement, etc.).

Une notion très utilisée pour exprimer l'intensité des activités physiques est le Metabolic Equivalent Task ou MET[12]. Le MET est le rapport du cout énergétique d'une activité donnée à la dépense énergétique de repos (individu éveillé, assis, sans bouger).

Les activités physiques sont classées habituellement en fonction du niveau de MET en :

- intensité faible < 3 METs,
- intensité modérée entre 3-6 METs,
- intensité élevée > 6 METs.

Des tables de METs donnent des valeurs moyennes d'intensité pour de nombreuses activités physiques de loisir, de travail, domestiques ou de transport [12].



- La durée correspond au temps et à la fréquence de pratique d'une activité dans un contexte spécifique. C'est un temps cumulé, c'est-à-dire sans prise en compte de la durée de chaque épisode ou « session » d'activité physique (de nombreux épisodes de durée brève ou un épisode de durée prolongée pour un même temps cumulé).

- Une quantité ou un « volume » d'activité physique peut alors être déterminée de la façon suivante :

$$\text{Quantité} = \text{Durée} \times \text{Fréquence} \times \text{Intensité}$$

### II.1.3 L'inactivité Physique

Selon l'ANSES l'inactivité physique est définie comme un niveau insuffisant d'AP d'intensité modérée à élevée. Il s'agit d'un niveau inférieur à un seuil d'AP recommandé.

**Tableau 1. Classification des niveaux d'activité physique**

<b>Classification</b>	<b>METs*</b>	<b>Exemples</b>
Comportement sédentaire	1,0 - 1,5	Travailler au bureau/à l'ordinateur, regarder la télévision, écouter de la musique, méditer
Activité d'intensité légère	1,5 - 2,9	Faire des tâches ménagères ou des travaux de jardinage demandant peu d'efforts, faire la cuisine, se laver et s'habiller, jouer d'un instrument de musique, faire des activités artistiques et d'artisanat, marcher lentement, pêcher, faire du yoga doux
Activité physique d'intensité modérée	3,0 - 5,9	Laver le sol, tondre la pelouse, faire du bricolage (par ex., peinture), faire du vélo lentement (< 15 km/h), pratiquer des danses de salon lentes, participer à un cours de gym
Activité physique d'intensité soutenue	>6	Soulever et porter des charges lourdes (par ex. maçonnerie), poser une toiture, faire des activités agricoles, danser à un rythme soutenu, courir à plus de 6 km/h, faire de l'entraînement en circuit (circuit training), faire du vélo à vive allure (> 15 km/h).

\*World Health Organization (WHO) Regional Office for Europe. HEPA Europe (European network for the promotion of health-enhancing physical activity).

*\*METs = équivalents métaboliques, c'est-à-dire l'intensité métabolique de la réalisation de l'activité par rapport à l'état de repos.*

**NB :** *ce système est utilisé à des fins de classification seulement et n'estime pas le coût énergétique de l'activité physique chez les individus, car il peut y avoir de grandes différences en fonction de l'indice de masse corporelle, de l'âge, du sexe, de l'efficacité des mouvements et des conditions environnementales.*

## **II.1.4 Recommandations**

La sédentarité étant un facteur de risque, elle doit être combattue dès l'enfance » Pour les adultes de 18 à 65 ans, il est recommandé une activité physique de type aérobie (endurance) d'intensité modérée pendant une durée minimale de 30 minutes, 5 jours par semaine ou une activité de type aérobie d'intensité élevée pendant une durée minimale de 20 minutes 3 jours par semaine.

Les sujets de plus de 65 ans et les sujets adultes présentant une maladie chronique pour lesquels l'activité physique fait partie de la prise en charge thérapeutique, doivent pratiquer cette dernière en respectant des règles de précaution (exemple des maladies cardiovasculaires).

les enfants de 5 à 17 ans devraient pratiquer une activité physique au moins 60 minutes par jour [13].

## **II.1.5 Les différents types d'activité physique**

### **II.1.5.1 Domaine Professionnel**

Il n'existe à notre connaissance aucun organisme ayant produit de définition sur ce qui était considéré ou non comme activité physique professionnelle. Nous considérerons que l'activité physique professionnelle correspond à toute activité physique pratiquée sur le lieu de travail.

### **II.1.5.2 Domaine des transports**

Selon Santé Canada (<http://www.hc-sc.gc.ca>) le transport actif fait référence à toute forme de transport à propulsion humaine : marche, course, vélo, ou tout autre transport

mécanique (fauteuil roulant, planche à roulette, ski, etc.). Comme pour l'activité physique, le transport actif peut être considéré pour un contexte, comme aller au travail ou utilitaire.

### **II.1.5.3 Domaine domestique**

Il n'existe à notre connaissance aucun organisme ayant produit de définition sur ce qui est considéré ou non comme activité domestique. Le PAGAC donne des définitions de plusieurs types d'activités physiques, dont les activités de tous les jours nécessitant du matériel, qui comprennent des activités domestiques telles que cuisiner, passer l'aspirateur et faire des courses.

### **II.1.5.4 Domaine des loisirs**

Une activité physique de loisir correspond à toute activité physique effectuée selon l'envie de chaque individu, et non nécessaire à la vie quotidienne. Ces activités comprennent la participation aux sports et les activités récréatives telles qu'aller se promener, danser et jardiner (PAGAC 2008).

## **II.1.6 Relations entre les différents types d'activité**

Les relations entre les différentes activités physiques et la sédentarité, ou les intra-relations qu'il peut y avoir entre les domaines de ceux-ci ne sont pas beaucoup étudiées.

L'épidémiologie de l'activité physique est une discipline qui existe depuis plusieurs dizaines d'années, que ce soit en termes de relations avec des événements de santé ou avec de potentiels déterminants ou facteurs corrélés[14]. Cependant, il a fallu attendre plusieurs décennies après son émergence pour que la recherche s'intéresse à des associations (avec un événement de santé par exemple) expliquées par l'activité physique et la sédentarité. le temps d'activité physique étant objectivement inversement proportionnel au temps d'activité sédentaire. Les comportements d'activité physique peuvent être divisés en domaines, en activités, qui eux-mêmes sont caractérisés par des intensités[15].

En 2019, 167 études avaient regardé les relations entre au moins une mesure de l'activité physique et au moins une mesure de sédentarité [16].

Bien que la première étude date de 2000, celles-ci ont commencé à être publiées en plus grand nombre à partir de 2004. Elles comprennent des mesures des comportements auto-reportés ou objectives. La revue considère :

- a) Les différents types d'activité physique, c'est-à-dire le travail, les transports, les loisirs, les activités domestiques, la marche, l'activité physique générale, l'activité physique d'intensité faible, modérée à intense et les exercices.
- b) La sédentarité comme temps de télévision, temps d'écran, de sédentarité au travail, temps global assis ou temps sédentaire global. Les résultats de cette étude montrent un certain nombre de choses:

Regarder la télévision était le comportement sédentaire le plus évalué, il a été négativement associé en particulier avec l'activité physique de loisir, générale et les exercices physiques. Cependant, en regardant les autres domaines de la sédentarité (temps d'écran, sédentarité au travail, temps assis) et de l'activité physique (travail, transports, loisirs, domestique ou de marche), certaines études ne mettent pas en évidence de combinaison. D'autres études montrent des relations inverses.

### **II.1.7 Moyens de mesures de l'activité physique et de la sédentarité**

L'évaluation de l'activité physique, en particulier dans le cadre de la prévention, apparaît essentielle pour :

- a. Mieux documenter le niveau habituel d'activité physique chez les sujets sains ou malades et ses variations.
- b. Mieux comprendre les relations entre niveau habituel d'activité physique et développement des pathologies en général et celles liées à la nutrition en particulier,
- c. Mieux comprendre les déterminants (individuels, environnementaux) de l'activité physique habituelle.
- d. Mieux évaluer l'effet d'interventions destinées à augmenter le niveau habituel d'activité physique chez les sujets sains et les patients [17].

Le type d'évaluation de l'activité physique est dépendant de l'objectif.

Il existe des évaluations objectives, qui quantifient l'activité physique effectuée indépendamment du contexte de la pratique. Ces méthodes sont adéquates pour renseigner les niveaux et variations d'activité physique, pour les associer aux pathologies et pour évaluer les effets des interventions.

Les autres méthodes de mesure sont subjectives, mesurant moins précisément la quantité d'activité physique mais renseignant les contextes de chaque activité.

Ces méthodes sont adéquates pour connaître les pratiques d'activité physique et leurs variations, les relations entre ces pratiques et les pathologies.

### **II.1.7.1 Données auto-déclarées**

Les outils de la mesure auto-déclarée de l'activité physique sont les premiers à avoir été mis en place dans les années 1960/1970 comme question annexe de questionnaires généralistes. Ce type de mesure est la source principale des données sur les contextes des activités. Les tables disponibles dans la littérature permettent d'estimer l'intensité totale des activités physiques pratiquées **[18-20]**.

#### **II.1.7.1.1 Questionnaire**

Tout d'abord, les questionnaires dits globaux sont de très petits questionnaires (moins de cinq questions) qui permettent de rapidement classifier l'activité physique d'un individu. Cela peut être une seule question du type « Avez-vous une activité physique régulière (de transport, au travail, pendant les loisirs) ? », ou une question par domaine **[21]**. La qualité principale des questionnaires globaux est sa simplicité pour l'administration et le traitement des données. En revanche, ce type de question ne permet pas de comparer les réponses avec des recommandations, ou d'établir précisément une relation quantitative avec un événement.

Les questionnaires dit court-terme (en général moins de vingt) incluent des informations sur la fréquence, la durée et l'intensité de divers domaines d'activité physique pour une période de temps variant d'une semaine à un mois. En multipliant la fréquence par la durée et l'intensité (METs) des activités physiques, un score d'activité physique quantitatif peut être obtenu pour une unité de temps donnée.

Le principal avantage de ce type de questionnaire est de pouvoir comparer ce score d'activité physique avec des recommandations, ainsi que de pouvoir établir des relations dose-réponse avec des événements. En revanche, ce type de questionnaire a pour limite la possibilité d'un biais mémoire lors de la déclaration des activités physiques effectuées[22].

Enfin, il existe des questionnaires plus longs, et qui ont pour objectif d'évaluer un score d'activité physique pour tout les domaines (transport, travail, domestique, loisirs).

L'échelle de temps peut varier de un mois à la vie entière. Ces questionnaires ont l'avantage, en plus de l'aspect dose-réponse, de permettre de définir des typologies de comportement par rapport à la pratique ou non pratique de certaines activités physiques. En revanche, les questionnaires sont plus complexes (avec le risque de perdre le participant) et sont soumis aux biais de mémoire d'évaluation et de désirabilité.

**Tableau 2. Caractéristiques de quelques questionnaires d'activité physique et de sédentarité**

	Mode d'administration	Durée d'administration	Période évaluée	Activités physiques étudiées	Sédentarités étudiées	Références
IPAQ long	Téléphone ou auto-administré	15 minutes	Semaine précédente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loisirs</li> <li>• Professionnelles</li> <li>• Domestiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps assis</li> </ul>	(Craig et al. 2003)
IPAQ court	Téléphone ou auto-administré	5 minutes	Semaine précédente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensité modérée</li> <li>• Intensité vigoureuse</li> <li>• Marche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps assis</li> </ul>	(Craig et al. 2003)
MAQ	Face à face ou auto-administré	De 5 minutes à 1h	Année précédente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loisirs</li> <li>• Professionnelles</li> <li>• Domestiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps d'écran</li> </ul>	(Vuillemin et al. 2000b) (Kriska et al. 1990)
RPAQ	Face à face ou auto-administré	15 minutes	Mois précédent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loisirs</li> <li>• Professionnelles</li> <li>• Transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Télévision</li> <li>• Console</li> </ul>	(Besson et al. 2010)
SBQ	Face à face ou auto-administré	5 minutes	Jour de semaine et weekend "habituel"		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Télévision</li> <li>• Console de jeux/ordinateur</li> <li>• Temps assis (à écouter de la musique, à lire, au téléphone, au travail, dans les transports)</li> <li>• Instrument de musique, artisanat</li> </ul>	(Rosenberg et al. 2010)
OSPAQ	Face à face ou auto-administré	5 minutes	Semaine précédente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Professionnelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps assis au travail</li> </ul>	(Chau et al. 2012)

Les questionnaires ont la particularité de pouvoir être remplis par le sujet lui-même, en auto-administration ou au cours d'un entretien, ou par une tierce personne (enseignant, assistante maternelle, conjoint, etc.). Ils peuvent se présenter sous différentes formes : papier, assisté par ordinateur[23, 24] à remplir sur internet [25]; leurs périodes de rappel sont variables, pouvant s'étendre sur la vie du sujet[26, 27].

Les questionnaires d'activité physique en général ont un faible cout, sont faciles d'application, peuvent prendre en compte des variations saisonnières si le questionnaire est adapté. Ils sont cependant soumis à certains biais, ne mesurent que les domaines qu'ils abordent, manquent parfois de précision et sont soumis à une surévaluation de la part des individus [28].

Il existe aujourd'hui de très nombreux questionnaires évaluant les comportements d'activité physique et de sédentarité. Une revue récente de la littérature a dénombré pas moins de cent trente questionnaires (deux tiers jusqu'en 2008 et un tiers depuis) évaluant principalement l'activité physique et ayant été l'objet d'une étude de validation (c'est-à-dire la qualité de la mesure comparée à celle du gold-standard)[29, 30].

Les auteurs concluent sur l'idée que si la répétabilité de ces questionnaires est bonne (médiane coefficients de corrélation 0,62-0,76), leur validité est moyenne (médiane des coefficients 0,25-0,41) ; de plus, selon eux, les nouveaux questionnaires d'activités physiques ne seraient d'une manière générale pas meilleurs que les anciens en termes de répétabilité et de validité. Parmi l'étude des quatre-vingt-seize questionnaires produits avant 2008, trente et un (32,3%) comprennent une ou plusieurs questions sur la sédentarité et vingt et un (21,9%) pour l'activité physique de transport. Pour les trente-quatre nouveaux questionnaires, quatorze (41,2%) évaluent la sédentarité et quatorze (41,2%) l'activité physique de transport.

**Tableau 3. Avantages et inconvénients des questionnaires**

questions	inconvenants	avantages
<b>globaux</b>	difficulté de comparer les réponses avec des recommandations	simplicité de l'administration et le traitement des données.
<b>court</b>	-la possibilité d'un biais mémoire lors de la déclaration des activités physiques effectuées	-des informations sur la fréquence, la durée et l'intensité de divers domaines d'activité physique (une semaine a un mois) -de pouvoir comparer ce score d'activité physique avec des recommandations,  -établir des relations dose-réponse avec des évènements.
<b>longs</b>	-Complexes - risque de perdre le participant) et sont soumis aux biais de mémoire,	-l'aspect dose-réponse -période varier du mois à la vie entière

### **II.1.7.1.2 Journal**

Les journaux d'activité physique contiennent des informations à remplir concernant le type d'activité ou la durée, mais aussi sur le moment de la journée ou de l'état émotionnel pendant la pratique. Un journal peut être rempli pendant quelques jours ou plusieurs semaines, selon le type d'étude. Le calcul des scores d'activité physique est similaire à celui des questionnaires courts ou longs. Le journal est rarement utilisé comme instrument de mesure seul, mais plus fréquemment en complément d'une autre méthode.

Cette méthode nécessite une bonne coopération des sujets et elle est inappropriée chez les enfants, voire chez certaines personnes âgées. L'avantage principal est d'être plus précis qu'un questionnaire faisant appel à la mémoire, tout en étant moins onéreux qu'un dispositif de mesure objectif. En revanche, beaucoup de ressources sont nécessaires pour traiter les données si le journal est en format papier, et cela demande une attention particulière pour le l'enquêteur.



### **II.1.7.2 Méthodes objectives**

L'activité physique et la sédentarité peuvent être mesurées par des méthodes objectives, et traduites en quantité via des échelles propres à chaque dispositif. Ces méthodes sont souvent dépendantes des paramètres individuels, ce qui diminue la possibilité de comparaisons entre individus[31]. À l'inverse, il existe des méthodes de mesure de l'activité physique et de la sédentarité, moins dépendantes des variations entre individus, permettent de mesurer et comparer cette activité plus facilement.

Les indicateurs résultant de la combinaison des paramètres mesurés peuvent être un score, ou une appartenance à un groupe prédéfini.

Les appareils les plus utilisés en santé publique :

#### **II.1.7.2.1 Accéléromètres**

L'accéléromètre est la technique de mesure du mouvement qui connaît actuellement la diffusion la plus importante. Lors du mouvement, le tronc et les membres sont soumis à des accélérations et décélérations théoriquement proportionnelles à la force musculaire exercée et donc à l'énergie dépensée[32]. Les accéléromètres de type portable utilisent les propriétés de la céramique piézo-électrique qui, en se déformant sous l'effet d'une force appliquée dans une direction donnée, génère une différence de potentiel. Ces différences de potentiel sont intégrées et totalisées sur un intervalle de temps donné.

Les résultats sont alors exprimés en unités de mouvements appelés "coups" (counts) par unité de temps. Les modèles d'accéléromètres portables qui sont diffusés commercialement se présentent sous la forme d'un petit boîtier porté à la hanche ou au bas du dos. Des seuils de coups par minute ont été établis par rapport aux catégories d'intensité d'activité (sédentarité, intensité faible, modérée et intense).

Si l'accéléromètre est autant utilisé pour mesurer l'activité physique et la sédentarité, c'est que celui-ci arrive avec précision, sans être très contraignant pour l'utilisateur, à déterminer la fréquence, la durée et l'intensité des différentes activités au fil des jours grâce à sa longue autonomie.

En revanche, les accéléromètres sont coûteux, nécessitent de l'expertise technique pour utiliser les données, et sont caractérisés par un taux non négligeable de non adhérence des sujets l'utilisant pour certaines raisons pratiques (allumer l'appareil, vérifier le positionnement ou le niveau de la batterie pour l'utiliser). De plus, son efficacité est

limitée pour différencier les intensités faibles (comme les comportements sédentaires) ainsi que les activités qui ne nécessitent pas de déplacement, comme le vélo.

#### **II.1.7.2.2 Podomètres**

Les podomètres sont des compteurs de mouvement simples, peu coûteux et peu encombrants permettant de mesurer le nombre de pas effectués par un sujet[33]. Le podomètre enregistre le mouvement vertical associé à un pas, le plus souvent par un levier suspendu par un ressort associé à un composant électronique. L'appareil se présente sous la forme d'un petit boîtier et se fixe à la ceinture au-dessus de la hanche. Après avoir mesuré la longueur du pas habituel du sujet, le résultat peut également être converti en distance parcourue.

Le podomètre ne mesure que le nombre de pas ou d'impulsions effectués lors des activités ambulatoires (marche, course). Il sous-estime l'activité physique lors de la réalisation d'activités statiques (porte de charges, vélo, rameur, etc.) et ne permet pas d'évaluer l'intensité du mouvement. Tout mouvement dans le plan vertical (comme se lever d'une chaise) peut éventuellement être détecté et compté pour un pas selon le seuil de réglage du podomètre [34]. La précision dans l'estimation du nombre de pas effectués et de la distance parcourue est variable en fonction des modèles disponibles[35].

#### **II.1.7.2.3 Moniteurs de fréquence cardiaque**

La méthode de cardio-fréquencemètre pour mesurer l'activité physique via la dépense énergétique est basée sur l'existence d'une relation linéaire entre la fréquence cardiaque et la consommation d'oxygène (VO<sub>2</sub>) chez un individu soumis à un exercice de puissance progressivement croissante [36]. Il faut noter que cette relation n'est linéaire qu'au-dessus d'un certain seuil d'activité dit "point d'inflexion de la fréquence cardiaque" [37]. Les moniteurs de fréquence cardiaque sont généralement de faible coût et acceptables par les individus.

En revanche, ces dispositifs sont sensibles à la médication qui influence la fréquence cardiaque, et ne donnent pas d'information sur le type d'activité physique.

**Tableau 4. Avantages et inconvénients des moyens de mesure de l'activité physique**

		avantages	Inconvénients
Auto déclarée	questionnaire	-pouvoir être remplis par le sujet lui-même, ou au cours d'un entretien  -faible cout  -faciles d'application	-manquent de précision  -soumission à une surévaluation de la part des individus  -ne mesurent que les domaines
	journal	plus précis qu'un questionnaire (type et durée moment de la journée ou de l'état émotionnel pendant la pratique)	inappropriée chez les enfants, voire chez certaines personnes âgées
Méthodes objectifs	accéléromètre	Mesure les mouvements avec précision fréquence ,durée, intensité sans être contraignant	-Couteux -non adhérence -efficacité limitée pour différencier les intensités faibles (vélo..)
	podomètre	Mesure les pas peu couteux et peu encombrants	sous-estime l'activités statiques n'évalue pas l'intensité du mouvement
	Moniteur de FC	faible cout et acceptables par les individus	sensibles à la médication qui influence la fréquence cardiaque, ne donnent pas d'information sur le type

### II.1.8 Les facteurs influençant l'évaluation de l'activité physique

Rapporter l'activité physique s'appuie sur la capacité d'une personne à restituer des informations exactes, et peut être soumis à un biais de mémoire ou de désirabilité sociale [38]. En outre, certaines questions peuvent demander des estimations pour lesquelles chaque individu n'a pas la même facilité à répondre. Cependant, l'administration peu couteuse et rapide des outils de mesure utilisant des données auto-déclarées permet entre autres des études à grande échelle, tandis que l'interview par un professionnel augmente la qualité des données collectées et le taux de réponse par rapport aux questionnaires auto administrés [39]. Son faible cout, la caractérisation des activités et des contextes en font des méthodes utilisées aujourd'hui dans de nombreuses études, et sont intéressants pour étudier de nouveaux secteurs d'intérêt.

D'un autre côté, on utilise de plus en plus des outils portables et objectifs pour mesurer l'activité physique, que ce soit en santé publique ou dans la sphère privée. Si ceux-ci ont une précision sans commune mesure avec les données auto-rapportées

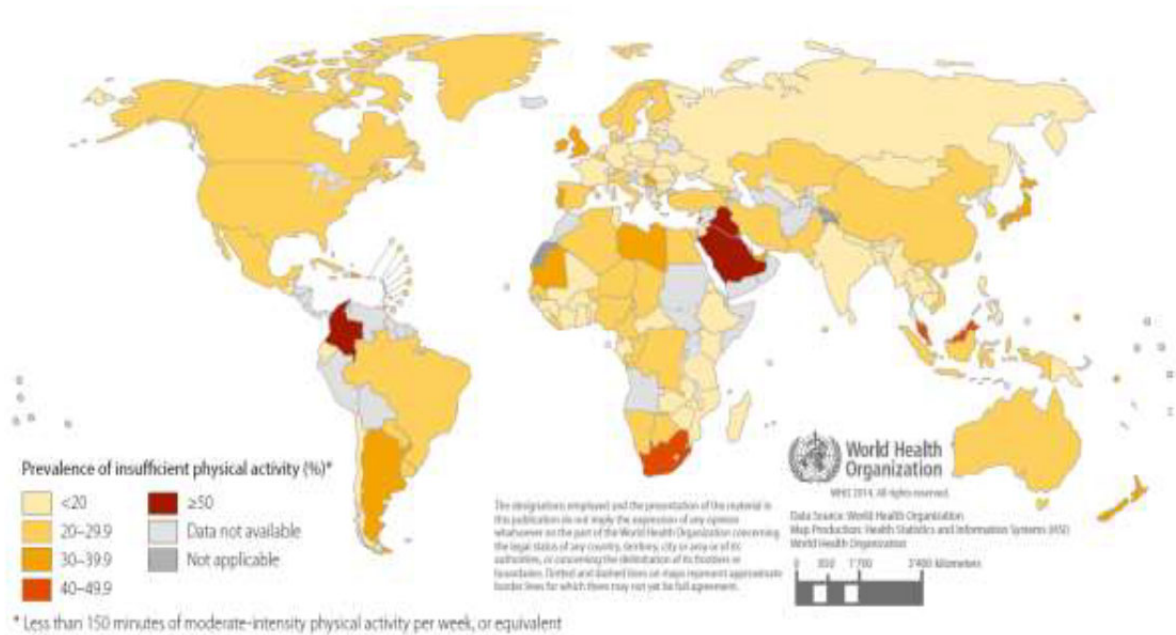
subjectives, aucun des appareils n'arrive à parfaitement quantifier n'importe quelle activité physique. D'une manière générale, chacun de ceux-ci est très adapté soit pour un type d'activité physique particulier, soit pour une certaine population, ou en rapport à certaines restrictions (temps, budget, etc.).

## **II.1.9 Prévalence de la sédentarité**

### **II.1.9.1 Prévalence de la sédentarité dans le monde**

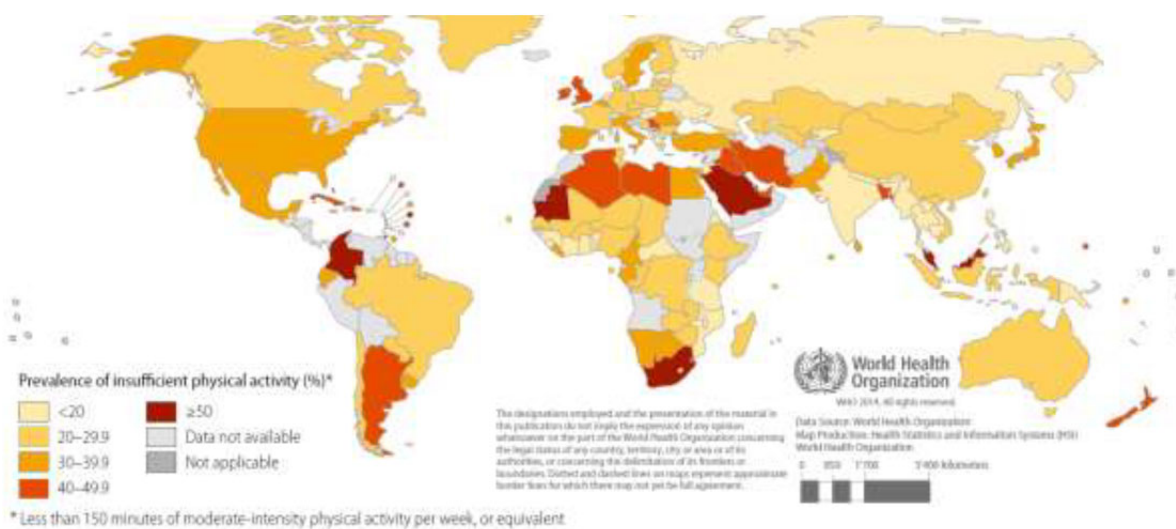
Les études de population réalisées dans les pays en transition ont signalé une prévalence de PinA général de 29,6%**[40]** à 31,8%**[41]**. LTPA fait référence à l'exercice, au sport ou les loisirs qui ne sont pas liés au travail régulier, aux travaux ménagers, ou des activités de transport (Département américain de la santé et Human Services, 1996).

Selon l'OMS la prévalence de faible niveau d'activité physique ( définition par l'OMS) pour les hommes et femmes adultes est présentée dans les **Figure 1** et **Figure 2**. Il ressort que les hommes sont plus actifs que les femmes, et que si un individu sur cinq ne fait pas suffisamment d'activité physique chez les adultes les plus jeunes, ce taux monte à un individu sur deux pour les classes les plus âgées (toujours avec un gradient homme/femme sur chaque continent) **[42]**. La **Figure 3** montre que les pays les plus riches possédant une prévalence d'inactivité physique selon l'OMS plus forte comparés aux pays pauvres (avec un rapport moyen du simple au double). Ceci peut être expliqué, selon l'OMS, par des niveaux plus hauts d'activité physique dans les domaines du travail ou des transports dans ces pays **[43]**. De plus, l'augmentation des salaires, permet l'accès plus facile aux véhicules, à l'urbanisation et à l'industrialisation, qui sont autant de facteurs facilitant la sédentarité **[44]**.



**Figure 1. Prévalence d'une activité physique insuffisante chez les hommes par pays en 2010 (source : OMS)**

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf)



**Figure 2. Prévalence d'une activité physique insuffisante chez les femmes par pays en 2010 (source : OMS)**



chacun des vingt-huit États membres, celui-ci portant sur les pratiques d'activité physique. Parmi les différents résultats, il est ressorti que 41% des Européens pratiquent au moins une activité physique par semaine, tandis que depuis l'Eurobaromètre précédent en 2009, la proportion de gens qui ne font aucune activité physique a augmenté de 3% (Eurobarometer 2013).

Les disparités de niveau d'activité physique entre hommes et femmes se retrouvent au niveau de l'Europe, mais surtout chez les sujets dont l'âge compris entre 15-24 ans (74% de pratiquants réguliers d'au moins une activité physique chez les hommes, 55% chez les femmes), différence qui diminue avec l'âge, pour atteindre une quasi-similitude chez les sujets de plus de 55 ans (71% des femmes et 70% des hommes ne font pas ou très peu d'activité physique).

Si on considère le fait de pratiquer une activité physique au moins une fois par semaine, il existe un gradient négatif de pratique d'activité physique du Nord vers le Sud. Le pourcentage est par exemple de 70% en Suède, 68% au Danemark, pour 64% au Portugal, 60% en Italie. De plus, 69% des participants passent entre 2,5 et 8,5 heures assis par jour, et 11% ont déclaré y passer plus de 8,5 heures par jour. Trois quarts des participants ont indiqué qu'ils n'étaient membres d'aucun club de sport, mais 76% sont d'accord pour dire qu'il existe des opportunités dans leur quartier pour être actif. La raison la plus rapportée pour commencer à faire du sport est son effet potentiel sur la santé (62%), suivie de la volonté de s'améliorer (40%), se relaxer (36%) ou s'amuser (30%). À l'inverse, la raison principale invoquée pour la non-pratique d'activité physique est le manque de temps (42%) ou de motivation (20%), les limitations de l'état physique (13%) ou encore le prix trop élevé (10%) [53].

L'industrialisation, l'urbanisation, des pays font naturellement diminuer les niveaux d'activité physique. Concernant le futur de l'activité physique et de la sédentarité, au niveau mondial :

- les évaluations de l'OMS mettent en évidence que la prévalence de l'inactivité dans la plupart des pays riches augmente, ce qui laisse supposer que sauf modifications importantes (de la part de la société ou de la santé publique), cette tendance va perdurer.
- D'autre part, il existe au moins une étude qui, dans cinq pays (États-Unis, Royaume-Uni, Brésil, Chine et Inde), à partir de données passées et présentes d'activité physique et de sédentarité, a tenté de prédire ces niveaux[54].

Résultats de cette étude :

- L'activité physique diminue rapidement dans le monde, en particulier dans les pays émergents comme la Chine et le Brésil. Pour ces pays, la diminution d'activité physique et l'augmentation de la sédentarité ont été largement attribuables à la réduction de la dépense énergétique au travail, chez soi, et dans une moindre mesure dans les transports.
- La situation va continuer à « empirer » d'ici 2020 et 2030 dans tous les pays étudiés. Bien que cette étude ait un certain nombre de limitations (données incomplètes, évaluation hétérogène dans le temps), elle a le mérite d'avoir réussi à mettre en commun diverses sources d'information et de proposer des tendances pour l'avenir.

### **II.1.10 Sédentarité – activité physique et sante**

Les bienfaits de l'activité physique pour la santé sont connus depuis des siècles. Dès l'Antiquité, le philosophe Platon remarquait : « Chez l'homme, le manque d'activité physique détruit la bonne condition, alors que le mouvement et l'exercice physique méthodique la préservent. » Les directives actuelles de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) montrent que cette idée de Platon est toujours d'actualité puisqu'elles encouragent tout le monde, indépendamment de l'âge ou de la capacité, à pratiquer une activité physique régulière afin de garantir le bon développement du corps et le maintien de la santé physique et mentale tout au long de la vie.

Les preuves sous-tendent l'idée que l'activité physique sous sa forme globale est liée d'une manière bénéfique à divers événements de santé pour la population générale. Il existe aujourd'hui de nombreuses revues de la littérature et plusieurs expertises collectives [55, 56], Cependant, la réalité scientifique des relations entre activité physique et santé est compliquée, et c'est pourquoi de nombreuses études continuent d'être publiées des années après la publication des recommandations de l'OMS ; la recherche s'attache aujourd'hui à quantifier précisément cette relation et d'étudier toutes les formes d'activité physique, telle que l'activité d'intensité faible, pour avoir le plus d'armes possibles dans la guerre contre l'inactivité et la sédentarité [57].



Le 14 février 2019, l'INSERM a de nouveau réalisé une méta-analyse sur près de 1800 documents, en analysant « dans le cadre de maladies chroniques, l'impact de l'activité physique et sa place dans le parcours de soins » [12]. Elle met en évidence les réels effets bénéfiques de l'AP sur de nombreuses maladies chroniques, d'autant plus importants qu'elle est introduite tôt après le diagnostic. L'AP fait partie du traitement systématique des maladies chroniques selon le groupe d'expert, parfois avant même les traitements médicamenteux.

A noter que les effets de la sédentarité sur la santé sont actuellement moins codifiés que ceux de l'AP. Les évaluations par accéléromètre sont les premières qui ont montré que les relations délétères entre temps sédentaire et événements de santé étaient plus importantes pour les individus qui avaient expérimenté des épisodes de sédentarité ininterrompus comparés à ceux ayant fait de plus nombreuses pauses pour un temps cumulé de sédentarité équivalent [58].

Ces résultats ont été montrés sur différentes populations d'adultes et sur différents événements de santé liés initialement aux comportements sédentaires [59-61]. Ces données ont poussé l'inclusion de recommandations qui conseillent de faire des pauses régulières lors d'une période prolongée de sédentarité [62].

#### **II.1.10.1 Effets de l'activité physique sur l'espérance de vie et la mortalité**

Le rapport du PAGAC a recensé en 2008 soixante-et-onze études prospectives indiquant une relation forte et inverse entre pratique de l'activité physique et mortalité.

Cette relation concerne les hommes et les femmes, aussi bien aux États-Unis qu'en Europe.

Les individus actifs ont environ 30% en moins de risque de mortalité au cours du suivi comparés aux sédentaires (de 10 mois à 28 ans, pour une médiane de 11,7 ans). Ces résultats proviennent d'un échantillon d'environ 800 000 individus (69 % de femmes) pour environ 110 000 décès. La majorité de ces résultats proviennent d'études sur des adultes (40 ans ou plus), mais plus d'une quinzaine d'études sur des individus plus âgés (65 ans et plus) assurant aussi un bon niveau de preuve sur cette population (associations similaires dans ces études).

L'ordre d'idée de ces valeurs est confirmé quelques années après le rapport du PAGAC par une revue de la littérature et méta-analyse de 2011 publiée dans l'International Journal of Epidemiology[63]. Ces études restent en majorité

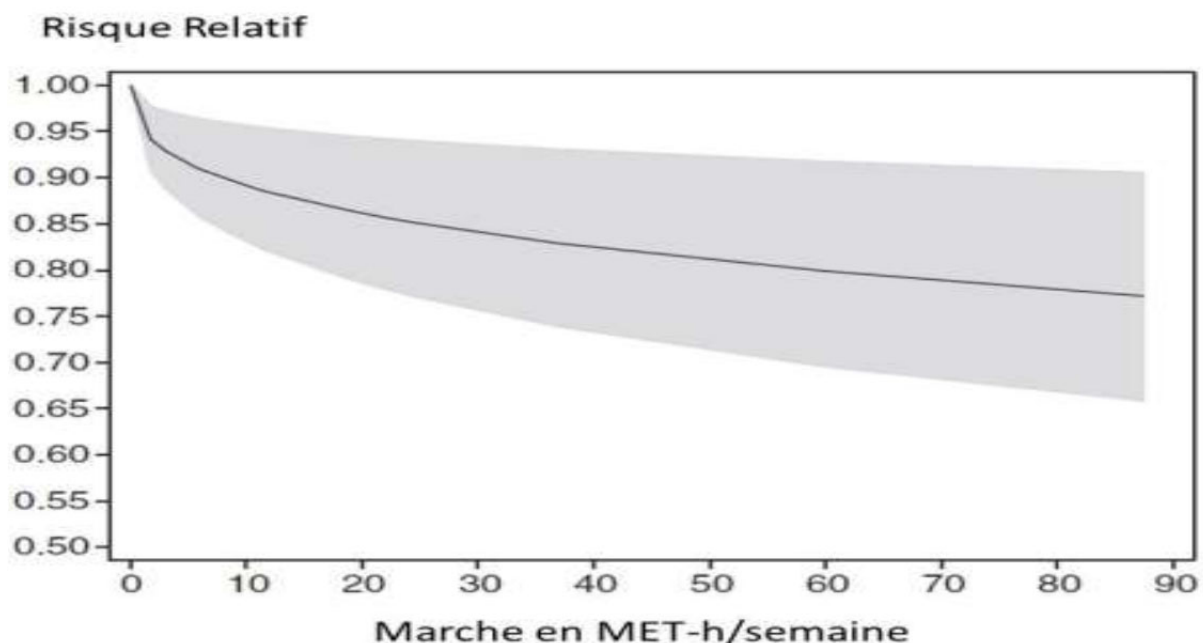
observationnelles, et ne permettent pas de mettre en évidence une relation de cause à effet. Il existe aussi certains biais qui viennent atténuer ces relations :

- Premièrement, les individus malades font peut-être moins d'activité physique en raison de la limitation induite par leur maladie (la très grande majorité des études prospectives ont inclus des personnes saines, mais le principe de ces cohortes est de suivre les gens jusqu'à la mort). Les études ayant inclus des personnes avec des maladies cardiovasculaires et des cancers ont quand même trouvé les relations entre activité physique et mortalité, même en ayant ajusté sur ces états.
- Deuxièmement, il existe les biais de classification attachés aux questionnaires auto-reportés mais il n'y a pas d'ascension forte permettant de penser que cette mauvaise classification ne serait pas due au hasard et différentielle selon les différents niveaux d'activité physique. De plus, une étude ayant évalué l'activité physique par eau doublement marquée a elle aussi, trouvé une relation inverse entre activité physique et mortalité [64].
- Troisièmement, il est possible que la présence des perdus de vue au sein de ces cohortes ait atténué la force des relations observées (la mort pourrait bien l'expliquer). Cependant, l'utilisation presque systématique des registres nationaux sur la mortalité, qui sont généralement de bonne qualité et exhaustifs, limite ce biais.

Les relations entre activité physique – sédentarité et mortalité ont persisté après ajustement sur ces principaux facteurs (qui incluaient l'âge, le sexe, l'éducation, l'origine, le tabagisme, la corpulence évaluée par l'indice de masse corporelle (IMC), la consommation d'alcool, l'alimentation, les antécédents médicaux personnels et familiaux, et la parité).

En 2019 une méta-analyse sur 39 études a confirmé que moins de temps passé dans la sédentarité est associé à un risque considérablement réduit de mortalité prématurée, avec la preuve d'un schéma de dose-réponse non linéaire chez les adultes d'âge moyen et plus âgés [66]. Récemment, un certain nombre d'études prospectives ont évalué la relation entre marche et mortalité pour plus de 250. 000 individus et plus de 2. 500. 000 personnes-années [65-74]. Comparées avec le fait de ne pas marcher (ou très peu), 2,5h de marche rapide par semaine (soit environ 11.25 MET-h/semaine) étaient associées avec un risque relatif (RR) de mortalité de 0,89 (intervalle de confiance (IC) à 95% [0,83 ; 0,96]). Pour les études qui ont donné un indicateur seulement pour la marche pour se rendre au travail, l'effet n'a pas été retrouvé. Des sept études prospectives qui ont

donné une estimation de la relation entre la pratique du vélo et mortalité, six études ont trouvé un effet significatif et bénéfique [68],[74-80] pour plus de 150 000 individus et environ 2. 000. 000 personnes/années. Les RR associés à la marche et au vélo sont présentés dans les revues de la littérature de Woodcock en 2011 sur la marche[81] (Figure 4) et Kelly en 2014 pour le vélo.



**Figure 4. Effet dose-réponse en MET-h/sem de la relation entre marche et Risque Relatif de mortalité**

La zone en gris correspond à l'intervalle de confiance à 95%. Les données ont été ajustées par un modèle à effet aléatoire comprenant une longue transformation de la quantité de MET-h/sem.

Entre 2009 et 2019, plusieurs études prospectives ont montré des relations entre sédentarité et mortalité précoce. Certaines d'entre elles concernent les relations avec le temps passé assis [82-86] devant la télévision, autres écrans [87-91] et d'autres comportements sédentaires [92, 93].

Ces études montrent toutes des relations indépendantes entre comportements sédentaires et augmentation de la mortalité toute cause et/ou cardiovasculaire chez les hommes et chez les femmes (voir Figure. 4).

Ces relations ne semblent pas modifiées par le poids et les activités de loisir. Dans l'étude de Matthews et al. sur plus de 240 000 Américains de 50-71 ans, les adultes qui ont reporté plus de 7h par semaine d'activité physique de loisir intense ( $\geq 3$ MET et  $< 6$

MET) et plus de 7h par jour de télévision avaient un risque 50% plus grand de mortalité et un risque 100% plus grand de mortalité cardiovasculaire en comparaison avec des adultes faisant la même quantité d'activité physique de loisir, mais avec moins d'une heure de télévision par jour et il existe peu de preuve pour la relation entre comportement sédentaire et mortalité par cancer.

### **II.1.10.2 Effets de l'activité physique sur le risque cardiovasculaire**

Le rapport du PAGAC a montré à travers soixante études qu'il existait une relation forte et inverse entre la quantité habituelle d'activité physique et la morbidité/mortalité par maladie cardiovasculaire et coronarienne. Cette relation concerne les hommes et les femmes d'âge moyen ou plus âgés. Les individus moyennement ou très actif ont montré une diminution de 20% et 30% respectivement de maladie cardiovasculaire/coronarienne. Cependant, il est probable que cette diminution du risque soit sous-estimée, puisque dans beaucoup de modèles un ajustement a été effectué sur l'hypertension [93], la dyslipidémie et la tolérance au glucose, qui sont eux-mêmes des médiateurs de la relation entre l'activité physique et la maladie cardiovasculaire.

Chez les femmes, sur 350.000 individus, le RR médian de maladie cardiovasculaire était de 0,80, lors de la comparaison des femmes faisant le plus d'activité physique d'intensité modérée par rapport à celles en faisant le moins (0,72 pour l'activité physique intense [94]. Les résultats sont similaires chez les hommes, avec un RR médian d'avoir une maladie cardiovasculaire de 0,78 pour l'activité physique modérée (0,70 pour l'activité physique intense) (voir Figure 6).

Les différences entre hommes et femmes sont assez difficiles à évaluer, en particulier à cause des niveaux d'activité physique différents. De plus, dans les rares études épidémiologiques qui distinguent pour une même population les hommes et les femmes, le nombre d'évènements dans un groupe peut être faible [95], et la distinction entre femmes avant ou après la ménopause est rarement faite.

Dans une revue de la littérature ne prenant en compte que des études prospectives (650.000 personnes, 20.000 cas), le RR de maladie cardiovasculaire pour les hommes est actualisé à 0,76 (IC à 95% [0,70 ; 0,82]) pour les participants qui font le plus d'activité physique de loisir par rapport à ceux qui en font le moins, et 0,73 (IC à 95% [0,68 ; 0,78]) chez les femmes. L'association avec l'activité physique au travail est respectivement pour

les hommes et les femmes de 0,89 (IC à 95% [0,82 ; 0,97]) et 0.83 (IC à 95% [0,67 ; 1,03])[96].

En 2009 Boone-Heinonen et al, ont montré que 21 études (études prospectives et essais contrôlés randomisés majoritairement) avaient spécifiquement étudié les relations entre la marche et évènement cardiovasculaire fatal et non fatal [97].

D'une manière générale, il existe une relation négative dose-dépendante des risques de maladie cardiovasculaire en relation avec temps passé à marcher (ou la distance, ou l'énergie dépensée).

Cependant, il apparaît aussi que la relation pouvait varier en fonction de l'évènement cardiovasculaire étudié. L'étude rapporte une plage de risque relatif de 0,4 à 1,3 en fonction des études pour les maladies coronariennes, et de 0,4 à 0,9 pour les maladies cardiovasculaires.

. Il existe actuellement assez peu de travaux publiés ayant étudié les associations entre comportements sédentaires et évènements cardiovasculaires [83], [92, 93, 98-103] Parmi eux, Manson et al. ont suivi 73. 743 femmes après la ménopause pendant près de six ans, et ont trouvé que celles passant plus de 16h par jour de temps sédentaires avaient un RR de 1,68 (IC à 95% [1,07 à 2,64]) d'avoir un évènement cardiovasculaire ou coronarien comparées aux femmes qui y passaient moins de 4h par jour.

REY LOPEZ a travaillé sur 64 913 adultes (44 % d'hommes, 56 % des femmes d'âge moyen 49,8 ans, il y a eu 5064 décès toutes les causes confondues, 1393 par maladies cardiovasculaires et 1602 par cancer ; comparativement à ceux qui n'ont déclaré aucune activité physique vigoureuse. Cette activité vigoureuse était associée à une réduction supplémentaire du risque de mortalité.

En ce qui concerne les maladies cardiovasculaires et la mortalité par cancer, les estimations ponctuelles ont montré des associations bénéfiques similaires, mais les IC étaient plus larges et dépassaient l'unité. Les activités vigoureuses étaient associées à des réductions plus importantes du risque de mortalité que les activités d'intensité modérée, mais aucun signe d'effet dose-réponse n'a été trouvé [113].

Stamatakis et al. ont suivi pendant quatre ans 4 512 hommes et femmes, et ont montré que les participants passant plus de 4h par jour devant un écran avaient un RR de 2,25 (IC à 95% [1,30 à 3,89]) d'avoir un évènement cardiovasculaire comparés à ceux qui y passaient moins de 2h par jour. Globalement, la majorité des études prospectives de temps passé devant un écran ou de temps passé assis ont montré que le temps

sédentaire était associé avec une augmentation des risques de maladies cardiovasculaire fatales et non fatales, et ce avec un ajustement sur le niveau d'activité physique. Le RR moyen pour les études existantes et pour une augmentation de 2h par jour de temps sédentaire est de 1,17 (IC à 95% [1,13, 1, 20]) [99].

### **II.1.10.3 Effets de l'activité physique sur le risque métabolique et diabète**

Le syndrome métabolique est une série d'anomalies reliées entre elles incluant des perturbations métaboliques lipidiques et glucidiques associées a des anomalies vasculaires, c'est un regroupement de facteurs de risque plus ou moins appelés des facteurs de risques cardio-métaboliques.

Selon l'International Diabète Fédération (IDF) (Alberti et al. 2009), ils regroupent :

- un tour de taille excessif ( $\geq 94$  cm chez les hommes et  $\geq 80$  cm chez les femmes), plus deux des quatre critères suivants :

- une tension systolique ( $\geq 130$  mm Hg) et/ou diastolique ( $\geq 85$  mm Hg) élevée ou l'utilisation de médicaments antihypertenseurs ;
- un taux sanguin élevé de triglycérides ( $\geq 1.7$  mmol/l) ;
- une glycémie élevée ( $\geq 5,6$  mmol/l) ou une prise de médicaments d'hypoglycémiantes ;
- un taux élevé de cholestérol-HDL ( $< 1,03$  mmol/l chez les hommes et  $< 1,3$  mmol/l chez les femmes).

Le rapport du PAGAC a montré à partir des données de trente-six études qu'il existait une relation forte et inverse entre la quantité habituelle d'activité physique et le risque de syndrome métabolique (PAGAC 2008). La durée minimum d'activité physique modérée à effectuer par semaine pour prévenir le syndrome métabolique va de 120 à 180 min. Les résultats d'études au cours desquelles l'activité physique est évaluée subjectivement et objectivement donnent des résultats similaires.

Une récente méta-analyse comportant seulement des études prospectives a montré un rapport de cote (OR) de 0,89 (IC à 95% [0,82 ; 0,96]) et de 0,58 (IC à 95% [0,38-0,89]) pour le risque d'avoir un syndrome métabolique lorsqu'on compare un niveau d'activité physique modéré ou intense avec un niveau d'activité physique faible [103].

Une autre méta-analyse récente, seulement sur l'activité physique de loisir, a aussi montré un effet bénéfique de l'activité physique sur le syndrome métabolique (RR activité

physique modéré versus faible : 0,95 IC à 95% 0,91-1,00 ; RR activité physique intense versus faible : 0,80 IC à 95% [0,75 ; 0,85] **[104]**.

Concernant la relation pression artérielle/activité physique, une étude cohorte publiée en 2018 réalisée sur 41. 457 personnes âgées de plus de 18 ans a évoqué une association linéaire entre l'AP et l'hypertension. Une augmentation de l'AP dans la vie quotidienne peut constituer un facteur de protection contre l'hypertension **[105]**.

L'activité physique peut être un facteur important de promotion de la santé pour gérer le cholestérol HDL et le cholestérol total **[97]**, **[106]**. Des recherches longitudinales supplémentaires sont nécessaires pour déterminer l'association de cause à effet entre PA et le risque cardio-métabolique, ce qui peut potentiellement éclairer les lignes directrices sur l'activité physique destinées aux adultes âgés souffrant de multiples maladies chroniques.

Cinq études prospectives ont étudié la relation entre les comportements sédentaires et l'incidence du diabète de type 2 **[88, 107-112]** chez les hommes et les femmes. L'étude de Hu a montré une relation significative entre le temps passé devant la télévision et le diabète de type 2 parmi 37 918 hommes professionnels de santé **[113]**.

L'activité physique est fortement recommandée pour prévenir le syndrome métabolique **[114]**, mais aussi pour prévenir le diabète de type 2. Les quelques essais randomisés et certaines études observationnelles ont montré que la protection contre le diabète de type 2 était effective en faisant 150 minutes d'activité modérée par semaine (réduction de l'incidence de 25 à 58%) **[110, 115-120]**. Il existe trop peu de preuves pour savoir si l'effet de prévention du diabète de type 2 par l'activité physique est identique chez les hommes et chez les femmes. Une revue de la littérature a recensé cinq études prospectives qui ont étudié le fait d'être sédentaire comparé à la pratique régulière d'activité physique. Les auteurs ont mis en avant un RR global pour cette relation de 0,69 (IC à 95% [0,58 ; 0,83]). Comparés aux non pratiquants, les participants marchant plus de 2,5h par semaine avaient un risque de survenue du diabète de type 2 de 0,70 (IC à 95% 0,58 ; 0,84). Ces valeurs sont similaires pour les hommes et les femmes, dans un contexte USA et Europe **[121]**.

En 2003, une étude du même auteur a montré, sur une période de six ans, une relation significative entre différents comportements sédentaires et l'incidence du diabète

de type 2 chez 68. 497 femmes **[110]**. Les auteurs rapportent que chaque augmentation de 2h/jour de télévision et de 1h/jour de temps passé assis au travail étaient associées à une augmentation de 14% et 7% de risque de développer un diabète de type 2, respectivement, comparés à la catégorie correspondante la moins sédentaire.

En considération des études prospectives, le niveau de preuve est modéré pour démontrer une relation significative entre comportement sédentaire et diabète de type 2.

Quelques études prospectives ont étudié les relations entre comportement sédentaire et facteurs de risque cardiométaboliques autres qu'anthropométriques **[106],[122-125]**

Beunza et al. ont étudié différents comportements sédentaires, à savoir regarder la télévision, utiliser un ordinateur et conduire, et n'ont trouvé aucune relation significative entre comportements sédentaires auto-reportés et l'hypertension artérielle contrairement à l'étude effectuée par SOSNER et OTT**[126]**.

Fung et Al. ont étudié les relations entre le temps passé par semaine devant la télévision et certains bio-marqueurs des facteurs de risque cardiovasculaires, à savoir les niveaux plasmatiques de cholestérol total, de LDL, HDL, triglycérides, leptine, de fibrinogène, d'insuline, de peptides-C et d'HbA1c parmi des hommes professionnels de santé. Excepté pour la leptine, aucune relation significative n'a été trouvée**[124]**.

Les études restantes **[125, 127]** ont examiné les relations entre les comportements sédentaires objectivement mesurés et l'insulinémie ou la résistance à l'insuline (caractérisée par le Homeostatic Model Assessment - InsulinResistances). Ces auteurs ont montré une association faible avec l'insulinémie, et une absence d'association avec le modèle HOMA-IR. En ne considérant que les études prospectives, le niveau de preuve est insuffisant pour démontrer une relation significative entre le comportement sédentaire et les facteurs de risque cardiométaboliques non-anthropométriques.

Des études récentes transversales se sont intéressées aux relations entre sédentarité et facteurs de risque cardiométaboliques anthropométriques. Parmi elles, deux ont trouvé que le temps passé assis était associé à une augmentation du risque d'obésité abdominale chez les hommes et les femmes **[128-131]**. D'autres études ont mis en évidence des associations entre temps passé devant la télévision et tour de taille (ou rapport du tour de taille sur le tour de hanche)**[111], [130, 131]**. Enfin, six études ont



trouvé des relations significatives avec le temps objectif de sédentarité, le temps passé assis devant la télévision ou dans les transports[111], [130-133]

#### **II.1.10.4 Effets de l'activité physique sur la régulation pondérale et la composition corporelle**

Le rapport du PAGAC sur trente-trois articles (vingt-quatre transversaux et neuf prospectifs) a montré qu'il existait une relation dose-réponse entre le niveau d'activité physique pratiqué et la perte de poids. Cependant, il existe peu de données sur les relations entre activité physique et stabilité du poids [134-136]. De plus, ils montrent que la pratique d'une activité physique pour perdre du poids (au moins 5% de son poids total), nécessite un régime alimentaire adapté associé[137].

Si la relation entre activité physique et poids ne semble pas être différente entre les hommes et les femmes, les auteurs ont rapporté que les études épidémiologiques prospectives existantes montrent que pour l'âge avancé, il fallait de plus en plus d'activité physique pour maintenir son poids stable [138-141]. Cette difficulté croissante à maintenir son poids par l'activité physique pourrait être due à des changements hormonaux, à une baisse des capacités physiques, ou à certains événements de vie comme le passage à la retraite impliquant une augmentation de la sédentarité

Une revue de la littérature et méta-analyse a identifié douze essais contrôlés randomisés mettant en relation la marche avec le tour de taille (574 patients), vingt-cinq avec le poids (1275 patients) et quatorze avec le pourcentage de masse grasse (719 patients). Ceux-ci ont trouvé une relation négative entre le groupe de traitement (0 : groupe contrôle, 1 : groupe avec exercices), et le tour de taille (-1,51 cm, IC à 95% [-2,34 ; -0,58]), le poids (-1,37 kg, IC à 95% [-1,75 ; -1,00]) et le pourcentage de masse grasse (-1,54 mm Hg, IC à 95% [-2,83;-0,26]).

Un essai contrôlé randomisé de marche visant à réduire l'obésité a été mené en 2018 sur 115 femmes. Le groupe de contrôle a été chargé de poursuivre les activités habituelles. Les modifications absolues de l'IMC, de la taille, de la pression artérielle systolique et diastolique dans le groupe d'intervention étaient respectivement de -0,80, -

1,50, -4,02 et -2,37. En revanche, les changements absolus pour ceux-ci étaient +1,05, +1,73, +4,64 et +4,94, respectivement, dans le groupe témoin [142].

### **II.1.10.5 Effets de l'activité physique sur le sommeil**

De nombreuses études ont évalué les relations entre activité physique - sédentarité et sommeil. Le PAGAC a commencé à répondre à certaines questions en 2008 en montrant que des études qui avaient mis en évidence que la pratique d'activité physique était associée à une meilleure qualité de sommeil, cette relation n'étant néanmoins visible que dans des études transversales (PAGAC 2008). Le rapport a mentionné que les niveaux d'activité physique élevés étaient associés à une meilleure qualité du sommeil et étaient une composante importante d'une bonne hygiène du sommeil.

Une méta-analyse récente a examiné les effets de l'exercice régulier sur le sommeil, incorporant une gamme de variables et de modérateurs. L'exercice a de petits effets bénéfiques sur la durée totale du sommeil, le temps avant de s'endormir ou l'efficacité ; soixante études ont été incluses dans l'analyse [143].

En 2017 MURRAY K. a travaillé sur 360 femmes adultes (âge moyen = 55,38 ± 9,89 ans; indice de masse corporelle moyen = 27,74 ± 6,12). Cet échantillon de femmes a été recruté dans différentes régions des États-Unis pour évaluer les associations temporelles entre l'activité physique modérée à vigoureuse, et le sommeil quotidien chez les individus. Il existait une interaction significative ( $p = 0,04$ ) mais pas pour prévoir l'efficacité du sommeil [144].

La pratique d'activité physique a été négativement associée à un risque d'interruption du sommeil, et dans une moindre mesure au risque d'apnée du sommeil, contre un faible niveau d'activité physique [145, 146].

Cependant, en 2019 une étude transversale a étudié l'influence du remplacement du temps sédentaire par l'activité physique sur la qualité de sommeil montrant que le remplacement de 30 minutes d'activité sédentaire par jour par une période d'activité physique avait une influence significative sur les paramètres de qualité du sommeil [147].

Sur des populations d'enfants et adolescents il existe de nombreuses études qui indiquent que la sédentarité, en particulier le temps passé devant un écran, a un effet délétère sur les évènements du sommeil [148-151], il existe moins de preuves chez l'adulte.

Dans une récente étude sur 1 674 individus de la cohorte NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey), Vallance et al. ont montré que le temps sédentaire total (mesuré par accéléromètre) n'était pas associé à divers évènements liés au sommeil, la comparaison des plus sédentaires contre les moins sédentaires a montré une association délétère avec les troubles pour s'endormir et le réveil pendant la nuit [150].

Sur la même cohorte, deux autres études n'ont pas montré d'association avec le temps de sommeil [152, 153] tandis que dans la cohorte américaine ATUS (Analysis of the American Time Use Survey) sur plus de 23 000 sujets Basner et al. ont montré que diverses activités impliquant des écrans étaient associées à un temps de sommeil plus court [154].

#### II.1.10.6 Effets de l'activité physique sur le Cancer

De nombreuses études ont étudié ce lien avec significativité, notamment l'Institut national du cancer en 2015, (INCa). Nutrition et prévention primaire des cancers 2015 World Cancer Research Fund et l'American Institute for Cancer Research en 2007.

Leurs conclusions ont été reprises par l'INSERM en 2008, et par l'ANSES en 2011 (ANSES. Nutrition et cancer - Légitimité de recommandations nutritionnelles dans le cadre de la prévention des cancers 2011 mai).

Une réduction du risque de certains cancers a été observée chez les sujets pratiquant une AP.

**Tableau 5. Taux de diminution du risque de certains cancers par la pratique d'AP**

Réduction du risque de certains cancers par l'AP	
Côlon	↘ 25 %
Sein	↘ 10 à 27 %
Endomètre	Lien jugé convaincant

Taux de diminution du risque de certains cancers par la pratique d'AP

Les données étudiant ce lien sont récentes. La méta-analyse de juillet 2014 publiée dans le "*Journal of the National Cancer Institute*" a analysé 43 études observationnelles, incluant un total de 68. 936 cas de cancers **[155]**

Par un effet indirect en favorisant d'autres facteurs de risque de cancer (dont l'obésité), la sédentarité augmente significativement le risque de développer :

- un cancer de l'endomètre ;
- un cancer du côlon.

#### **II.1.10.7 Effets de l'activité physique sur les maladies bronchopulmonaires**

Les études ont surtout étudié le lien avec la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), maladie respiratoire fréquente mais encore méconnue du grand public.

L'AP régulière d'intensité modérée à élevée limite l'entrée dans la BPCO en limitant l'altération des marqueurs fonctionnels précurseurs de cette pathologie**[156]**. Au stade de la maladie installée, les capacités respiratoires des patients sédentaires sont moindres**[156]**.

## II.1.10.8 Effets de l'activité physique sur les maladies ostéoarticulaires

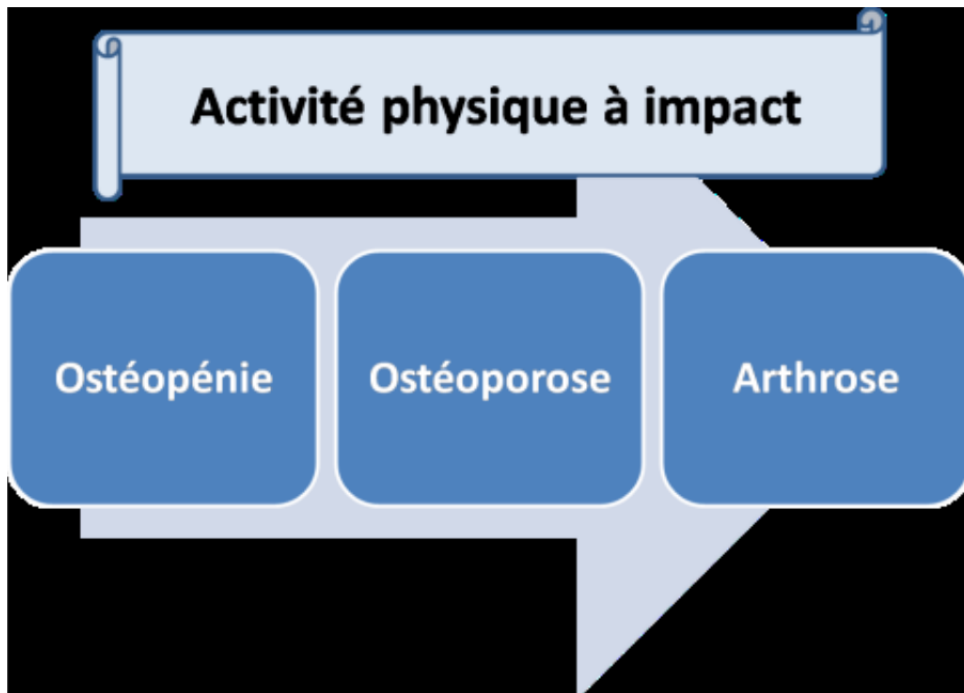


Figure 5. Effets de l'activité physique sur les maladies ostéoarticulaires

Tout au long de la vie, l'AP (marche, course à pieds par exemple) permet de limiter la perte de la masse osseuse, et donc de prévenir l'ostéoporose (avec ses complications comme les fractures).

Chez les femmes ménopausées et les hommes âgés : l'AP à impact est bénéfique tout particulièrement au niveau du col fémoral, du trochanter et du rachis. Couplée à des exercices de renforcement musculaire, elle diminue le risque de fractures **[156]**.

L'AP est considérée comme un traitement de fond du rhumatisme articulaire qui vise à prévenir ou réduire les déficiences et limitations fonctionnelles. Elle est recommandée à tous les stades de la maladie, et quelle que soit sa sévérité.

<https://presse.inserm.fr/activite-physique-prevention-et-traitement-des-maladies-chroniques>

### **II.1.10.9 Effets de l'activité physique sur les maladies neuro dégénératives**

La pratique régulière d'une AP diminue le risque de démence et retarde son apparition, notamment au cours de la maladie d'Alzheimer (forme la plus fréquente de démence) (ANSES. Nutrition et cancer MAI 2011).

Les études concernant la maladie de Parkinson (maladie neurodégénérative avec un déficit moteur la plus fréquente) vont également dans ce sens. Les effets semblent être corrélés au niveau d'AP : plus il augmente, plus l'incidence diminue[156].

La relation spécifique entre sédentarité et pathologies neurodégénératives a été peu étudiée, et les résultats actuels ne permettent pas de tirer de conclusion significative [156].

### **II.1.10.10 Effets de l'activité physique sur la sante mentale et la qualité de vie**

L'AP régulière d'intensité modérée (pour 30 minutes par jour) ou élevée (pour 20 minutes par jour) diminuerait les risques d'anxiodépression et de stress psychologique, et améliorerait les marqueurs de qualité de vie, d'autant plus si elle est pratiquée en plein air [156].

Dans la dépression légère à modérée, l'AP est recommandée en première intention, avant les traitements médicamenteux.

<https://presse.inserm.fr/activite-physique-prevention-et-traitement-des-maladies-chroniques>

A contrario, des durées plus longues de pratique (supérieures à 90 minutes tous les jours à une intensité élevée) seraient délétères sur la qualité de vie. [156]

Les études en milieu professionnel montrent que la santé mentale et donc la productivité au travail seraient améliorées par l'AP (la diminution des arrêts de travail y contribuant[156].

### II.1.11 Effet physiologique de l'activité physique sur la sante

Les résultats de nombreuses études prouvent qu'un niveau accru de l'activité physique exerce un grand effet sur la morphologie, changements physiologiques et biochimiques affectant l'état de santé de l'individu.

L'effort physique systématique peut avoir un effet sur la régulation fonctionnelle du système cardiovasculaire : modifie l'hémodynamique des vaisseaux sanguins et du muscle cardiaque, ainsi que son métabolisme.

La diminution de l'agrégation plaquettaire résultant d'une fonction endothéliale améliorée diminue le niveau de la pression artérielle systolique et diastolique par La réduction de la résistance vasculaire périphérique

L'activité physique peut améliorer également le métabolisme glycémique par :

- augmentation de la signalisation post-récepteur de l'insuline ;
- augmentation de GLUT-4 (d'où l'augmentation du transport du glucose) ;
- augmentation de l'activité de la glycogène synthétase et de l'hexokinase (glycolyse), conduisant à une augmentation de la capacité oxydative du muscle ;
- augmentation de la quantité de glucose et d'insuline délivrée au muscle, par l'augmentation de la densité capillaire et de la vasodilatation NO-dépendante ;
- diminution de la production hépatique de glucose ;
- modification de la composition musculaire (augmentation de la proportion de fibres oxydatives de type I) ;
- diminution de la masse grasse viscérale et sous-cutanée abdominale, qui est bien corrélée avec la baisse de la glycémie et de l'insulinémie.

Plus spécifiquement, l'entraînement contre résistance augmente la masse musculaire, et donc la capacité totale à utiliser le glucose.[157]

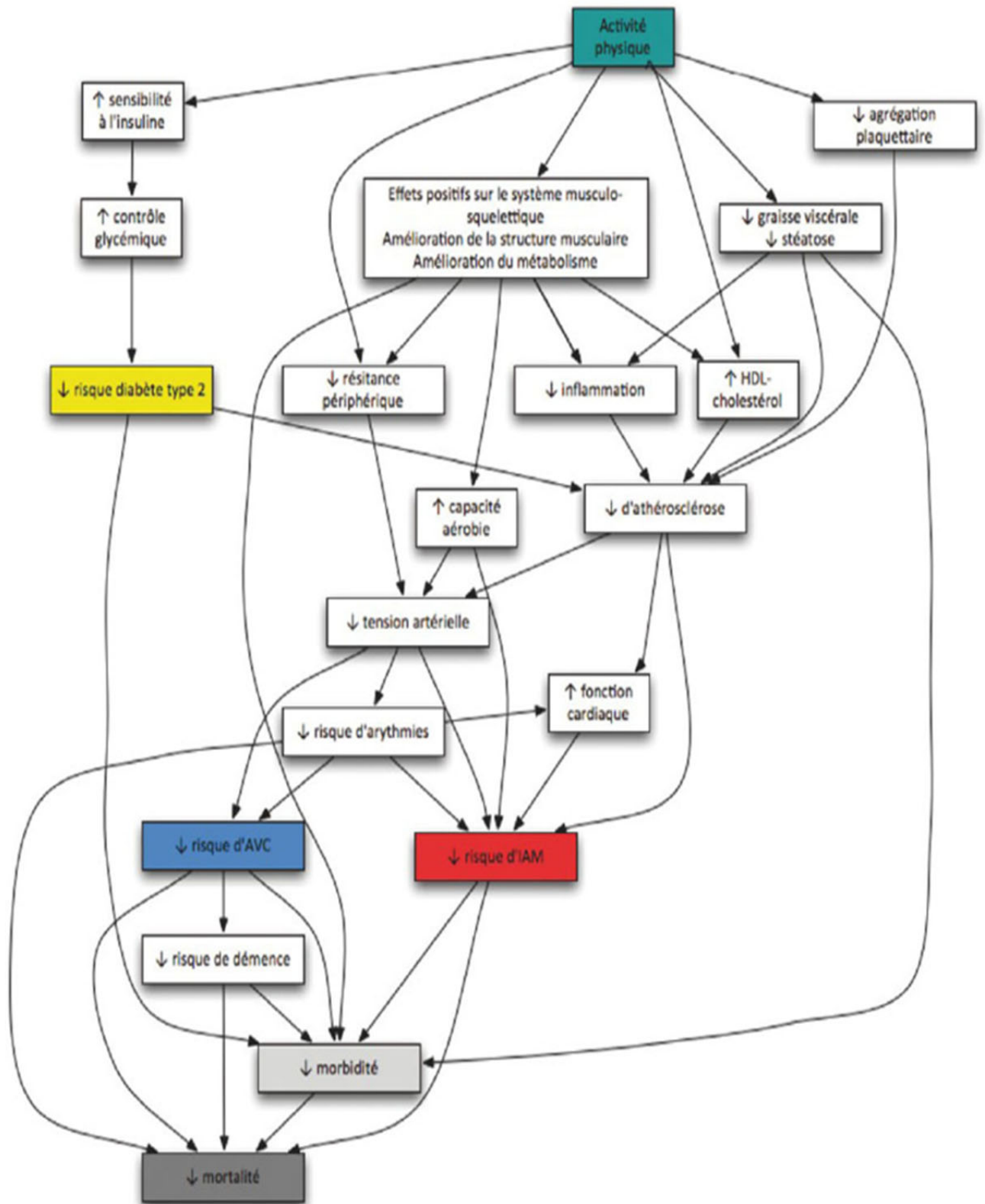


Figure 6. Les effets neurotropiques au niveau du système nerveux central[157]



## **II.1.12 Facteurs favorisant la sédentarité**

La diminution des niveaux d'activité physique dans le monde au même rythme que l'augmentation de l'inactivité [158, 159], s'est posée dans la dernière décennie la question de la nécessité d'une compréhension plus poussée, des déterminants de la pratique de l'activité physique et de la sédentarité. L'étude du « pourquoi » de la pratique de nos activités est devenue un sujet d'importance, avec notamment la publication récente d'une revue de la littérature dix ans à peine après l'émergence de cette problématique[160], d'où l'intérêt d'avoir une vue d'ensemble, sur l'état de la connaissance de chacun des différents domaines qui peuvent être des facteurs associés/déterminants de l'activité physique/sédentarité.

### **II.1.12.1 Facteurs individuels**

#### **A. L'âge**

Il est considéré comme un facteur associé négativement à l'activité physique dans plusieurs revues de la littérature [161-164] (sur une majorité d'études transversales), tandis qu'il peut dans d'autres ne pas y être associé[165-167](sur une majorité d'études longitudinales). En particulier pour la retraite, une revue de la littérature a montré que, sur un ensemble de onze études prospectives, les activités physiques de loisir et les exercices physiques augmentent après le passage à la retraite, alors que les résultats concernant l'activité physique totale étaient inconsistants [168, 169].

L'âge a été positivement associé au temps passé devant la télévision dans de nombreuses études[170-176] , tandis que c'est une relation inverse qui a été trouvée pour le temps passé devant un ordinateur[177].

Neuf bases de données (Ageline, CINAHL, Cochrane, Embase, MEDLINE, ProQuest, PubMed, SportDiscus et Web of Science) ont été consultées en mai 2014. Les termes de recherche comprenaient la retraite, l'emploi du temps et divers comportements sédentaires. Plusieurs études ont examiné le temps consacré à des activités de loisirs sédentaires, elles ont signalé des augmentations de la durée, de la prévalence ou de la fréquence (télévision : 7/9 études ; lecture: 4/6 études).[171, 178-183].

## **B. L'éducation**

Elle a été négativement associée au temps passé devant la télévision dans plus de dix études [177, 184] tandis que pour quatre études ce lien avec l'ordinateur est positif et que le temps total passé assis ne semble pas, lui, y être lié [177]. Cependant, une récente étude sur un large échantillon d'adultes a rapporté une relation positive pour le temps total assis et le temps d'ordinateur, et une relation négative avec la télévision et le temps passé assis à conduire [185].

## **C. Les revenus**

ont été associés dans de nombreuses études à un temps passé devant la télévision plus bas[177], tandis que les quelques études qui ont regardé les revenus en relation avec le temps d'ordinateur n'ont pas trouvé de résultats significatifs[177].

## **D. Le sexe**

la moitié des études sur le sujet indiquent que les hommes passent significativement plus de temps devant un ordinateur que les femmes [177, 186].

Il semble que Les femmes font plus de marche [187-189]. Il semble aussi que le fait de pratiquer de la marche et du vélo soit lié à une meilleure perception de sa santé[189, 190]

Environ un tiers des études sur le sujet montrent que le fait d'être marié est associé avec plus de temps passé devant la télévision, tandis qu'un autre tiers trouve plutôt cette relation avec le fait d'être célibataire [191], et les études restantes sont peu concluantes [177]. Par contre, dans les quelques études existantes, il semblerait que le fait d'avoir des enfants soit associé avec un temps sédentaire plus faible comparé au fait de ne pas en avoir [191], [192].

### **II.1.12.2 Facteurs psychosociaux**

plusieurs auteurs, émettent l'hypothèse que les conditions principales de pratique se situent dans les habitudes antécédentes de ladite pratique et des conditions qui peuvent la faciliter.[193], [194]

Quelques études ont regardé spécifiquement les relations entre l'attitude et les comportements sédentaires. Parmi elles, plusieurs ont montré une relation positive entre la perception de l'activité, la capacité à pouvoir la faire et norme sociale avec le temps passé devant la télévision ou l'ordinateur[177]. Il a aussi été montré par une étude que la

perception des barrières à l'activité physique (comme le coût ou les conditions météorologiques) était positivement associée aux comportements sédentaires[195, 196].

### **II.1.12.3 Facteurs environnementaux**

Sur les neuf revues de la littérature qui ont regardé la relation avec l'accès à des équipements sportifs, une étude longitudinale a conclu, que ceux-ci étaient des déterminants de l'activité physique[167]. Parmi d'autres revues basées sur une grande majorité d'études transversales, certaines ont conclu à une relation positive[197],[198-201], et d'autres n'ont pas montré d'association [202-204]; pour trois revues de la littérature les chemins réservés à la marche ou au vélo y ont été positivement associés[197, 205] ,[206, 207]

Dans certaines études [167] ,[208],[209, 210] l'environnement social, à travers la sécurité due au crime, était un déterminant de l'activité physique, tandis que cinq autres revues de la littérature [202, 203] ,[211], ne pouvaient pas conclure. L'esthétique est considérée comme positivement associée à l'activité physique dans plusieurs revues de la littérature[208],[212-214] alors que d'autres, qui l'ont étudiée ne tirent pas de conclusion [201], [203], [215] .

Le rendement de recherche sur 12 518 articles publiés, 19 études ont montré que piétonnier le quartier était le facteur géographique le plus couramment mesuré dans les études sur les interventions en matière d'activité physique. Les interventions ont été axées sur le soutien à l'activité physique en fournissant des espaces de loisirs, des parcs, des terrains de jeux et une infrastructure adéquate aux participants.

## **II.2 La surcharge pondérale**

L'obésité est reconnue comme une maladie par l'OMS depuis 1997. La prévalence mondiale du surpoids et de l'obésité a doublé depuis 1980, près d'un tiers de la population mondiale est désormais classée en surpoids ou obèse[216], elle affecte négativement presque toutes les fonctions physiologiques du corps et constitue une menace pour la santé publique. Elle augmente le risque de développer plusieurs maladies, telles que diabète sucré [217], maladies cardiovasculaires [217, 218] plusieurs types de cancers[219], et la mauvaise santé mentale [220] qui ont tous des effets négatifs sur la qualité de vie, la productivité du travail et les coûts des soins de santé.

Aux États-Unis, il estime que les frais de santé supportés par une seule personne obèse s'élevaient à 1901 dollars EU par an en 2014, extrapolant à 149,4 milliards de dollars EU au niveau national [221].

## II.2.1 Définition de l'obésité

L'obésité est une maladie multifactorielle qui résulte d'une énergie positive chronique, c'est-à-dire lorsque l'apport énergétique alimentaire dépasse la dépense énergétique. L'excès d'énergie est converti aux triglycérides qui sont stockés dans des dépôts de tissu adipeux qui augmentent en taille, augmentant ainsi la graisse corporelle et la prise de poids, présentant un risque pour la santé[222].

### II.2.1.1 L'IMC (BMI)

Le diagnostic clinique de l'obésité passe notamment par le calcul de l'**indice de masse corporelle (IMC)**, méthode qui reste à ce jour un moyen simple. L'IMC correspond au poids (en kg) divisé par le carré de la taille (en mètres). Selon la classification de l'OMS, il s'agit d'un surpoids lorsque l'IMC est supérieur à 25 et d'obésité lorsqu'il dépasse 30. Chez l'enfant, il faut se référer aux courbes de croissance présentes dans les carnets de santé.

**Tableau 6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC)**

IMC (en kg/m <sup>2</sup> )	Classification OMS
Moins de 16,5	Dénutrition
Entre 16,5 et 18,5	Maigreur
<b>Entre 18,5 et 25</b>	<b>Valeur de référence</b>
Entre 25 et 30	Surpoids
Entre 30 et 35	Obésité modérée
Entre 35 et 40	Obésité sévère
Au-delà de 40	Obésité massive

Il existe plusieurs limites à la définition de l'obésité par l'IMC.

Premièrement, cette définition est imprécise et n'est qu'une approximation de la masse grasse de l'individu en partie attribuée à l'âge, au sexe et à l'origine ethnique [226, 227]. Celle-ci pouvant être mesurée par plusieurs méthodes (mesure de densité corporelle, évaluation par absorptiomètre, tomодensitométrie, résonance magnétique), cependant ces méthodes sont trop coûteuses pour être utilisées en pratique courante. En 2002, le groupe d'experts de l'OMS, utilisant toutes les données disponibles des pays asiatiques, propose d'abaisser les seuils d'IMC pour déclencher une action de santé publique pour les populations asiatiques, un surpoids correspond à un IMC de 23 à 27,5 kg / m<sup>2</sup> et obésité pour un IMC ≥ 27,5 kg / m<sup>2</sup>[223].

Certains pays asiatiques ont ajusté les critères en conséquence ; par exemple, en Chine, le groupe de travail sur l'obésité (WGOC) a défini l'obésité comme un IMC ≥ 28,0 kg / m<sup>2</sup> et poids normal comme IMC <24,0 kg / m<sup>2</sup>[224].

A Singapour, il a été proposé qu'un IMC de 26 à 27 kg / m<sup>2</sup> et au-dessus est utilisé pour identifier les sujets obèses [225]. Un abaissement du seuil de l'IMC se traduira directement par une plus grande prévalence de l'obésité dans ces populations.

Dans une étude de cohorte combinée de groupes minoritaires vivant aux États-Unis: les hispaniques, les afro-américains, les sino-américains et les sud asiatiques couraient un risque significativement plus élevé de développer des anomalies métaboliques par rapport aux Caucasiens à IMC similaires dans le surpoids ainsi que dans les fourchettes de poids normal [226].

L'analyse a montré que pour la prévalence équivalente d'anomalies métaboliques à un IMC de 25 kg / m<sup>2</sup> chez les Caucasiens, les IMC correspondants étaient de 22,9 kg / m<sup>2</sup> pour les Afro-Américains, 21,5 kg/m<sup>2</sup> pour les Hispaniques, 20,9 kg/m<sup>2</sup> pour les Américains d'origine chinoise, et 19,6kg/m<sup>2</sup> pour les Sud-Asiatiques [227]. la prévalence équivalente d'anomalies métaboliques à un IMC de 30 kg/m<sup>2</sup> chez les Caucasiens les valeurs d'IMC correspondantes étaient de 24,5 kg/m<sup>2</sup> pour les Américains d'origine chinoise et 23,3 kg/m<sup>2</sup> pour le sud Asiatiques.

Deuxièmement, l'IMC prend en compte le poids total de l'individu et non sa composition corporelle, et la répartition du tissu adipeux qui peut varier d'un individu à l'autre avec des risques de complications variables. En outre, certains individus comme des sportifs de haut niveau peuvent avoir un IMC élevé sans pour autant présenter

d'excès de masse grasse, (body-builder, par exemple). La recommandation générale est que les circonférences de la taille et de la hanche devraient être considérées conjointement pour être incluses dans les modèles de prédiction du risque de MCV et dans l'évaluation du risque de décès lié à l'obésité.

### II.2.1.2 Périmètre abdominal et le rapport tour de taille /tour de hanche

- **Le tour de taille** : est une mesure anthropométrique classique, ainsi qu'un indicateur de l'adiposité abdominale utilisé en épidémiologie, et est rapporté dans les propositions de l'international.

L'excès de masse grasse dans la région abdominale (graisse autour des viscères) est en effet associé à un risque accru de diabète et de maladies cardiovasculaires, mais aussi de certains cancers, et ce indépendamment de l'IMC.[228]

Des études ont rapporté une variété de descriptions sur le site anatomique adopté pour la mesure du tour de taille, le point médian entre la dernière côte et la crête iliaque[228]; le niveau ombilical [229] ; immédiatement au-dessus des crêtes iliaques[230, 231]; Le tour de taille, mesuré au point le plus étroit entre la dernière côte et la crête iliaque a montré les meilleures relations avec les facteurs de risque cardiométaboliques.

**Tableau 7. Risque de complication par rapport au périmètre abdominal**

Risque de complication métabolique	Périmètre abdominal (cm)	
	Hommes	Femmes
<b>Augmenté</b>	<b>≥94</b>	<b>≥80</b>
<b>Sensiblement augmenté</b>	<b>≥102</b>	<b>≥88</b>

**Tableau 8. Valeurs du tour de taille spécifiques au pays/groupe ethnique selon la définition l'IDF [115]**

<b>Pays/groupe ethnique</b>	<b>Tour de taille</b>
Europoïdes	homme≥94 femme≥80
Sud-asiatique	homme≥90 femme≥80
Chinois	homme≥90 femme≥80
Centro américains	Utiliser les recommandations du sud asiatiques
Africains subsahariens	Utiliser les recommandations européennes
Population de l'orientale et du Moyen-Orient	Utiliser les recommandations européennes
Japonais	homme≥85 femme≥90

- **Le tour de hanche** :La circonférence de la hanche se mesure au niveau des grands trochanters, certains experts parlent du rôle protecteur de la graisse corporelle fessière-fémorale via la régulation de la libération et de l'absorption des acides gras et le profil des adipokines [232], [233].

## **II.2.2 Épidémiologie de l'obésité**

Les taux de surpoids et d'obésité ont considérablement augmenté au cours des 35 dernières années. Bien qu'il existe une certaine variabilité entre les pays et les régions, ces tendances étaient relativement uniformes dans le monde entier. Les estimations de la prévalence de l'obésité basées sur les seuils d'IMC de l'OMS peuvent ne pas saisir correctement l'ampleur du problème. Kelly et coll. estiment que 57,8 % de la population

mondiale sera en surpoids ou obèse en 2030 si les tendances actuelles se poursuivent [236].

Dans les pays à faible revenu, l'obésité est généralement plus fréquente chez les adultes d'âge moyen issus de milieux riches et urbains (en particulier femmes) ; alors que, dans les pays à revenu élevé, elle affecte les deux sexes et tous les âges, mais sa prévalence est disproportionnellement plus élevée parmi les groupes défavorisés [234]. à l'échelle mondiale 1,9 milliard et 609 millions d'adultes sont en surpoids et obèses.

L'Amérique et l'Europe étaient les deux régions où la prévalence du surpoids et de l'obésité était la plus élevée.

Dans l'Amérique, la prévalence du surpoids est passée de 45,3 % en 1980 à 64,2 % en 2015 et la celle de l'obésité est passée de 12,9 % en 1980 à 28,3 % en 2015. Les Etats-Unis et le Mexique affichaient les taux de prévalence les plus élevés de surpoids et d'obésité.

Dans la région européenne, la prévalence du surpoids est passée de 48 % en 1980 à 59,6 % en 2015 et celui de l'obésité de 14,5 % en 1980 à 22,9 % en 2015.

Les taux de prévalence du surpoids et de l'obésité étaient assez constants parmi les pays de chacune de ces deux régions. La Turquie et les Etats-Unis avaient les taux de prévalence de surpoids et d'obésité les plus élevés en 2015 en Europe et les régions américaines, respectivement, alors que la France et la Colombie avaient les plus faibles dans la région de la Méditerranée orientale.

En Afrique, la prévalence du surpoids et de l'obésité a environ doublé de 1980 à 2015, de 18,5 % à 34,5 % et de 6,2 % à 12,7 %, respectivement. Ils ont observé une grande variabilité entre les pays des taux de prévalence du surpoids et de l'obésité dans l'Est de la Région méditerranéenne et africaine. De même, la prévalence du surpoids en Afrique du Sud est passée de 49,4 % en 1980 à 57,8 % en 2015, alors qu'en Éthiopie elle a augmenté de 7,1 % en 1980 à 15,9 % en 2015.

Les tendances du surpoids et de l'obésité ont également augmenté dans la région du Pacifique occidental au cours des 35 dernières années, bien que les taux de prévalence soient les plus bas au monde. La prévalence du surpoids est passée de 9,7 % en 1980 à 28,2 % en 2015 et celle de l'obésité est passée de 0,8 % en 1980 à 4,9 % en



2015. Des tendances similaires ont été observées pour la région de l'Asie du Sud-est; la prévalence du surpoids est passée de 10,9 % en 1980 à 24,3 % en 2015, et la prévalence de l'obésité de 1,7 % en 1980 à 6,2 % en 2015 ; cependant, un seul pays avait encore une prévalence de l'obésité inférieure à 2% : le Vietnam (1,6%)[235, 236].

Les données sur la prévalence du surpoids et de l'obésité dans les populations nord-africaines concernent les Marocains, les Égyptiens et les Tunisiens, alors qu'il existe peu de données sur les Libyens, Soudanais, Algériens et Sahraouis[237].

La prévalence de l'obésité est extrêmement élevée chez les Égyptiens (46,6 %)[238], alors que les plus faibles sont chez les Tunisiens (34%)[239] et les Marocains (22%)[240].

En Algérie, l'institut national de santé (INSP) a réalisé une enquête d'évaluation de la transition épidémiologique et du système de santé (projet TAHINA) ayant visé 4818 sujets tirés au sort (41.55% d'hommes et 58.45% de femmes) âgés entre 35 et 70 ans. Dans cette enquête, 21.24% des sujets étaient obèses (9.07% des hommes et 30.08% des femmes explorés) et 34.66% présentaient un surpoids (32.21% des hommes et 36.44% des femmes) [241].

**L.Boukli<sup>a</sup>** et **A.Khelil<sup>a</sup>** [242] ont mené une enquête en 2017 à Tlemcen, portant sur un échantillon de 864 personnes (612 femmes, 476 hommes), âgés de plus de 20 ans. L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence des facteurs de risque cardiovasculaire selon le sexe et l'âge au sein des communautés des communes urbaine et rurale dans la Wilaya de Tlemcen (Algérie), avait retrouvé que l'obésité touche essentiellement le sexe féminin, que ce soit en milieu urbain (24,7 % des femmes et 9,5 % des hommes) ou en milieu rural (28,3 % des femmes et 8,3 % des hommes) [243].

### **II.2.3 Les causes de l'obésité**

Les origines de l'obésité sont multiples et les facteurs impliqués dans son développement et son installation ne sont pas tous identifiés [244]. Ces derniers sont très complexes et comprennent des facteurs génétiques, physiologiques, environnementaux, psychologiques, sociaux, économiques et interagissent à des degrés divers pour favoriser le développement de l'obésité [245].

➤ le déséquilibre de la balance énergétique résulte:

a. des changements alimentaires:

- L'augmentation de la taille des portions,
- déstructuration du rythme alimentaire avec prises alimentaires extra-prandiales,
- décalage de la teneur calorique des repas vers la fin de journée,
- diminution de la ration en glucides complexes et augmentation de la ration lipidique des repas, la plus grande densité énergétique, l'alimentation industrielle en excès, la disponibilité de l'alimentation, et l'évolution des prix alimentaires sont des éléments qui favorisent les consommations caloriques excessive.

Les prises alimentaires sont influencées par l'état émotionnel du sujet, l'appétence ou les stimuli sensoriels des aliments, le contexte environnemental ou familial du repas, allant jusqu'aux troubles du comportement alimentaire.

b. La sédentarité: telle que la télévision ou les jeux vidéo, l'utilisation de la voiture et des transports en commun dans les déplacements du quotidien induisent quant à eux une diminution de l'activité physique et des dépenses énergétiques[246].

➤ Une prédisposition génétique à la prise de poids peut rendre compte de ces différences de susceptibilité individuelle à l'obésité. Un individu a deux à huit fois plus de chances d'être obèse si des membres de sa famille le sont eux même. Plusieurs équipes françaises, de l'Inserm et du CNRS, ont identifié de nombreux gènes impliqués dans la prise de poids, l'obésité sévère et/ou les complications de l'obésité. A noter que si chaque gène pris individuellement n'exerce qu'un faible rôle sur la masse et la composition corporelle, la contribution de ces gènes devient significative lorsqu'ils interagissent avec des facteurs externes tels que le déséquilibre énergétique (obésité polygénique). Il existe par ailleurs des obésités monogéniques liées à une anomalie sur un gène unique comme c'est le cas dans des formes d'obésité rare de l'enfant, très précoces et très sévères.

- L'identification de mutations dans les gènes de la voie leptine (chef d'orchestre contrôlant la régulation de poids et plusieurs voies endocrines), mélanocortines (cible de la leptine dans l'hypothalamus) a permis de faire progresser leur diagnostic et leurs traitements.

- Le rôle de l'environnement, au-delà de l'alimentation et de l'activité physique, semble largement aussi important.

L'horloge biologique est montrée du doigt. Elle régule sur environ 24 heures les différentes fonctions de l'organisme et le métabolisme. L'insuffisance de sommeil, l'irrégularité des repas ou encore le travail nocturne perturbent cette horloge et augmentent le risque de surpoids. Certaines études ont montré que les heures de sommeil par la nuit ont une corrélation négative avec l'IMC. La restriction du sommeil augmente la faim et l'appétit **[247]**

- Le stress, l'arrêt de tabac**[248]**, certains médicaments, des virus, sont aussi incriminés.
- La composition du microbiote intestinal: Le microbiote est un écosystème complexe de micro-organismes composé de bactéries, virus, protozoaires et champignons, vivant dans différents districts du corps humain, tels que le tube gastro-entérique, la peau, la bouche, le système respiratoire et le vagin. Plus de 70% du microbiote vit dans le tractus gastro-intestinal dans une relation mutuellement bénéfique avec son hôte. Le microbiote joue un rôle majeur dans de nombreuses fonctions métaboliques, notamment la modulation de l'homéostasie du glucose et des lipides, la régulation de la satiété, la production d'énergie et de vitamines. De plus, le microbiote a d'importantes actions anti-cancérogénétiques et anti-inflammatoires. Il est de plus en plus évident que toute modification de la composition du microbiote peut conduire à plusieurs maladies, y compris des maladies métaboliques (l'obésité et le diabète), et des maladies cardiovasculaires.

En effet, des modifications de la composition du microbiote peuvent provoquer une résistance à l'insuline, une inflammation, des troubles vasculaires et métaboliques. Les personnes obèses ont la proportion de Firmicutes augmentée, cette flore dégrade mieux les aliments tout en produisant plus de sucre

Les stratégies préventives et thérapeutiques actuelles et futures pour prévenir ces maladies par une modulation adéquate du microbiote ont également été discutées**[249]**.

Des expositions et des évènements précoces au cours de la vie ont aussi leur importance, y compris ceux qui surviennent avant la naissance, voire avant la gestation.

Six facteurs de risque prénatal de l'obésité ont été identifiés :

- tabagisme maternel,
- diabète ou surpoids maternel,
- prise de poids excessive pendant la grossesse [250]
- déficit ou excès de croissance du fœtus,
- milieu socioéconomique défavorable.

L'influence de l'alimentation maternelle sur la survenue de l'obésité est notamment analysée dans le cadre de l'étude Elfe.

Par ailleurs, l'obésité peut être associée à des troubles du comportement alimentaire avec boulimie et hyperphagie, dont les causes sont également multifactorielles.

## **II.2.4 Complications de l'obésité**

### **II.2.4.1 Hypertension artérielle**

L'hypertension artérielle (HTA) est la complication la plus fréquente de l'obésité, il y a 3,6 fois plus d'HTA traitée chez les personnes obèses que chez les personnes avec un IMC < 25 kg/m<sup>2</sup> [251].

L'obésité a de nombreuses autres complications cardiovasculaires : l'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG), l'insuffisance cardiaque, les coronaropathies, les troubles du rythme cardiaque et les pathologies thromboemboliques [246].

L'augmentation de la masse graisseuse augmente la pré-charge du cœur entraînant une HVG, et l'HTA entraîne une augmentation de la post-charge du cœur majorant l'HVG, ceci aboutissant à une insuffisance cardiaque congestive.

De plus le retentissement respiratoire de l'obésité (syndrome d'apnées du sommeil et hypoventilation alvéolaire) entraîne une insuffisance cardiaque droite, aboutissant au final à une insuffisance cardiaque globale. Par ailleurs, il a été observé chez des sujets obèses une augmentation de la taille de l'oreillette gauche avec risque accru de fibrillation auriculaire.

L'obésité augmente le risque de maladies coronaires et, ceci est indépendant des autres facteurs de risque comme le diabète, l'hypercholestérolémie, et l'HTA. En effet, une étude de cohorte américaine a évalué le risque relatif de survenue d'évènements

coronariens à 1,9 pour les sujets avec un IMC initial supérieur à 29 kg/m<sup>2</sup> par rapport à ceux dont l'IMC initial était inférieur à 21 kg/m<sup>2</sup>.

L'obésité favorise l'apparition de certains troubles du rythme comme les extrasystoles ventriculaires, l'allongement de l'espace QT ce qui peut être un facteur de risque de mort subite.

L'étude INTERHEART a étudié les facteurs de risque chez des sujets victimes d'infarctus du myocarde [259].

Il est prouvé que le marqueur le plus fort du risque d'infarctus du myocarde est le rapport tour de taille/tour de hanches, après ajustement sur plusieurs variables (âge, sexe, tabagisme, origine géographique), L'IMC n'était pas un aussi bon marqueur de risque d'infarctus du myocarde.

#### **II.2.4.2 Complications métaboliques**

- Sur le plan métabolique, l'obésité est le plus souvent associée à l'insulino-résistance, (L'augmentation de la taille des cellules graisseuses est directement proportionnelle au taux d'insuline à jeun et inversement proportionnelle à la sensibilité à l'insuline du tissu adipeux), étape qui précède l'apparition du diabète de type 2. La théorie explicative de la survenue de l'insulino-résistance chez les personnes obèses est complexe [246].
- Le mécanisme initial serait une faible capacité de stockage des graisses dans le compartiment sous-cutané abdominal, entraînant une accumulation des graisses au niveau intra-abdominal, hépatique et musculaire. Ceci s'accompagne d'une augmentation des acides gras libres circulants dans le sang (dysfonctionnement mitochondrial du muscle squelettique). Il en résulte une diminution des phénomènes contrôlés par l'insuline, qui sont l'utilisation musculaire du glucose, le freinage de la production hépatique de glucose et l'inhibition de la lipolyse. Il existe une théorie inflammatoire de l'insulino-résistance, via les macrophages, le TNF $\alpha$  et l'IL-6, qui suppose que l'inflammation du tissu adipeux serait la conséquence d'une adipogenèse excessive.

- Cependant, tous les sujets obèses ne sont pas insulino-résistants, et cela peut s'expliquer par le fait que certains ont une plus grande capacité de stockage des graisses dans le tissu sous-cutané abdominal.
- Enfin, le développement d'un diabète de type 2 nécessite deux conditions : une insulino-résistance et un dysfonctionnement de la cellule  $\beta$  qui ne peut augmenter sa production d'insuline. L'insulino-résistance s'accompagne d'un état pro-thrombotique qui augmente le risque cardio-vasculaire.
- Les données physiopathologiques montrent que l'insulino-résistance entraîne une augmentation des acides gras libres circulants qui stimulent la synthèse hépatique de triglycérides sous la forme de VLDL entraînant une hypertriglycéridémie et une hypo-HDL-cholestérolémie [246].
- De plus, il existe des anomalies qualitatives des lipoprotéines : les LDL deviennent plus athérogènes et plus oxydables et les HDL sont moins anti-athérogènes et moins anti-oxydants.

En outre, le tissu adipeux possède aussi des caractéristiques métaboliques uniques lui conférant un véritable statut de glande endocrine. Le tissu adipeux est capable de sécréter des substances médiatrices de l'inflammation, de l'athérosclérose, de l'hypertension et bien d'autres potentiellement impliquées dans le développement du syndrome métabolique et des complications associées au développement du tissu adipeux. Parmi ces hormones adipeuses, il y a l'adipokines, l'angiotensine II, et les cytokines inflammatoires.

Adipokines : Deux sont les produits les plus importants du tissu adipeux : leptine et adiponectine.

- La leptine : est un peptide qui réduit l'appétit et augmente la dépense énergétique par stimulation des récepteurs situés dans le système nerveux central [252]. Il y a une corrélation entre les taux plasmatiques de leptine et la graisse viscérale [253-255].

Certaines études ont rapporté la possibilité de la leptine à prédire l'apparition de l'hypertension [256]. Ceci est due à une activation du système nerveux sympathique. Des études récentes indiquent l'action de la leptine sur l'activité sympathique rénale et thermogénèse du tissu adipeux brun sans affecter les actions de la leptine sur la prise alimentaire (dénommée «résistance sélective à la leptine»). Cette leptine, est capable de stimuler et d'augmenter la réabsorption de

sodium et urates aux niveaux tubulaires [257]. (La quantité de graisse viscérale a montré une relation directe avec l'acide urique)

L'adiponectine (ApN) : est une hormone produite par le tissu adipeux dont le taux plasmatique est diminué chez les personnes en surpoids ou obèses ainsi que chez les patients diabétiques. Cette baisse du taux circulant d'ApN induit l'établissement d'un état inflammatoire chronique à bas bruit, le développement d'une résistance à l'insuline et de plaques d'athérome. Inversement, des conditions de vie « favorables », la perte de poids et la pratique régulière d'exercice physique permettent d'augmenter la concentration sanguine d'ApN. Certaines formes d'ApN peuvent gagner le cerveau par le biais du liquide cébrospinal. À ce niveau, l'augmentation de l'ApN exerce de puissants effets antidépresseurs et anxiolytiques, notamment en réduisant la neuro-inflammation

-Une autre complication métabolique de l'obésité est la stéatohépatite métabolique. Elle est aussi identifiée sous le terme de NASH (non alcoholicsteatohepatitis), elle peut être associée à une autre maladie chronique du foie, comme la maladie alcoolique du foie, lui préférant donc le terme de stéatopathie métabolique regroupant la stéatose et la stéatohépatite. L'incidence de la stéatose métabolique est mal connue, évaluée à 2 % par an dans une étude italienne [260]. Chez des sujets vivants donneurs de foie pour greffe ( considérés commesains), une stéatose a été retrouvée chez 12 à 18 % des cas, et une stéatohépatite chez 3 à 16 % des sujets en Europe.

La stéatose est liée à l'insulino-résistance et peut être considérée comme un précurseur du syndrome métabolique, apparaissant avant les complications de l'insulino-résistance. Du point de vue pathogénique, la lésion initiale serait un stress oxydatif et une apoptose, entraînant une augmentation des acides gras libres intra-hépatique, consistant la stéatose hépatique, puis des lésions secondaires nécrotico-inflammatoires ; et enfin une fibrose hépatique, celle-ci pouvant se compliquer de cirrhose puis de carcinome hépatocellulaire.

- D'autres anomalies biologiques sont plus fréquentes chez les sujets obèses : l'hyperuricémie reconnue pour être associée à l'hypertriglycéridémie, les anomalies de la coagulation et de la fibrinolyse avec un risque de thrombose veineuse augmenté, et un état inflammatoire, pouvant être mesuré par la Prot. C -Réactive ultrasensible [258].

### II.2.4.3 Complications respiratoires

- Les propriétés mécaniques des poumons et de la paroi thoracique sont considérablement modifiées dans l'obésité, en grande partie en raison de dépôts graisseux dans le médiastin et les cavités abdominales. Ces modifications entraînent:

- Une réduction la compliance des poumons [259] , de la paroi thoracique [260] contribuant aux symptômes respiratoires de l'obésité tels que : la respiration sifflante[261], la dyspnée[262], et l'orthopnée [263].

- Un rétrécissement et une fermeture des voies respiratoires, et une augmentation résistance du système respiratoire entraînant une ventilation à petits volume et à plus haute fréquence respiratoire. Ceci a pour conséquence un syndrome restrictif objectivé aux épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR) par une diminution de la capacité pulmonaire totale, de la capacité résiduelle fonctionnelle et du volume de réserve expiratoire.

- Le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) doit être recherché chez tout patient obèse. SAHOS correspond à des collapsus du pharynx, complets ou incomplets répétés pendant le sommeil. il est défini, selon la Société de pneumologie de langue française, par un index d'apnées-hypopnées  $\geq 5$ /heure de sommeil,

- à l'enregistrement polysomnographique. Associé à au moins deux des critères suivants non expliqués par d'autres facteurs :

- ronflements sévères et quotidiens,
- sensations d'étouffement ou de suffocations pendant le sommeil,
- éveils répétés pendant le sommeil, sommeil non réparateur,
- fatigue diurne, difficultés de concentration,

- nycturie (plus d'une miction par nuit). ( Société de Pneumologie de Langue Française , Société Française d'Anesthésie Réanimation, Société Française de Cardiologie) [264].

Le pourcentage de sujets atteints de SAHOS avec un index apnées-hypopnées > 15h passe de 12 % pour des sujets de poids normal à 32 % en cas d'obésité.



- Le syndrome obésité-hypoventilation (SOH) est défini par l'association d'une obésité et d'une hypercapnie diurne  $\geq 45$  mmHg aux gaz du sang sans autre étiologie pour l'expliquer. Les gaz du sang peuvent aussi objectiver un effet shunt augmentation des résistances périphériques et une altération du rapport ventilation/perfusion), défini par une somme  $\text{PaO}_2 + \text{PCO}_2 < 120$  mmHg, ou une hypoventilation alvéolaire, définie par une hypercapnie  $\geq 45$  mmHg **[268]**.
  
- chez le sujet obèse, L'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) peut être retrouvée elle est définie par une pression artérielle pulmonaire moyenne (PAPm)  $\geq 25$  mmHg au repos, mesuré par le cathétérisme cardiaque droit **[246]**. l'HTAP est due à un dysfonctionnement cardiaque gauche, à la prise de substances anorexigènes ou à un SOH via l'hypoxémie chronique.
  
- L'asthme est l'une des maladies les mieux caractérisées liées à l'obésité. Une méta-analyse impliquant plus de 300.000 adultes ont confirmé le lien obésité - l'asthme, et le risque d'asthme augmente avec l'augmentation de l'IMC **[260]**, ceci est dû :
  - Aux macrophages du tissu adipeux qui sont considérablement augmentés (50% du tissu),
  - la prolifération des mastocytes, (due à l'augmentation de la masse du tissu adipeux)
  - la diminution de l'adiponectine - l'adipokine anti-inflammatoire ; augmentation de la leptine : une adipokine pro-inflammatoire. Un IMC élevé et une concentration élevée de leptine sérique sont fortement associés à l'asthme chez l'adulte **[260]**.
  
  - D'autres médiateurs inflammatoires qui sont augmentés dans l'obésité incluent le facteur de nécrose tumorale alpha (TNF- $\alpha$ ) **[265]**, interleukine IL-8 et IL-6 **[266]**, protéine C-réactive haute sensibilité (hs-CRP) et protéine-1 chimio-attractante monocyte (MCP-1) **[267]**.
  - La résistance à l'insuline et la dyslipidémie peuvent contribuer à des dommages épithéliaux.

#### **II.2.4.4 Complications ostéo-articulaires**

60% des sujets obèses souffrent de douleurs musculo-squelettique [248], [273].

Parmi ces troubles, l'arthrose est une maladie très fréquente, caractérisée par une altération du cartilage articulaire avec atteinte de la synoviale et de l'os sous-chondral, entraînant des douleurs, une impotence fonctionnelle voire un handicap.

La gonarthrose, en particulier, est très liée à l'obésité. Son risque est augmenté de 15 % pour chaque augmentation d'une unité d'IMC. L'enquête NHANES montre que les adultes obèses (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>) et très obèses (IMC >35kg/m<sup>2</sup>) ont un risque de gonarthrose très augmenté, respectivement 3,7 et 7,7 chez la femme, et 4,78 et 4,45 chez l'homme, par rapport à des sujets de poids normal ou en surpoids.

Du point de vue physiopathologique, le facteur mécanique est évident pour les articulations portantes, les contraintes subies par les genoux représentant 5 à 6 fois le poids du corps lors de la marche. Cependant, le rôle de certains facteurs systémiques circulants est envisagé, comme les œstrogènes du fait de la prédominance féminine de l'arthrose.

D'autres pathologies rhumatismales sont plus fréquentes chez le sujet obèse :

- la goutte, du fait de l'hyperuricémie, liée aux excès alimentaires de purines, et de graisses,
- l'épiphysiolyse fémorale,
- l'ostéonécrose aseptique du condyle fémoral interne ou de la tête fémorale,
- les lombalgies, présentes chez environ 40% des sujets obèses, et lombosciatiques.

#### **II.2.4.5 Les cancers**

Une méta-analyse a évalué la relation entre l'IMC et l'incidence des cancers, et a mis en évidence une augmentation du risque de cancer chez les patients obèses par rapport à ceux de poids normal 11,9 % chez les hommes et de 13,3 % chez les femmes [273].

**Tableau 9. Données épidémiologiques associant le surpoids / obésité et le risque de cancer**

Par niveau de preuves et force de l'augmentation du risque relatif de surpoids / obésité par rapport à l'indice de masse corporelle normal (18,5–24,9 kg / m<sup>2</sup>) défini par l'OMS comme synopsé par le groupe de travail du CIRC en 2017[268]

Preuve	Niveau Force de l'augmentation du risque relatif d'obésité et de cancer		
	Haute RR ≥ 3	Modeste (RR : 1,50 à 2,99)	Peu RR : 1,00-1,49)
Convaincant	Cancer de l'Endomètre	Cancer rénal	Cancer colorectal
/ suffisant	Cancer Œsophagien	Cancer hépatocellulaire	Cancer du sein post ménopause Cancer ovarien
		Cancer du pancréas	
	Cancer thyroïdien	Myélome multiple Méningiome	
Limité		Cancer Prostate stade avancé Cancer du sein masculin Lymphome Diffuse de grandes cellules B	

Cependant, il est difficile d'établir un lien causal précis entre le poids et le risque de cancer, du fait de nombreux autres facteurs environnementaux, comportementaux et génétiques.

D'un point de vue physiopathologique, l'hyperinsulinémie chronique provoquée par l'obésité augmente la biodisponibilité plasmatique de l'IGF-1 dont les effets sur les cellules cibles favorisent la formation des cancers (mitogènes, inhibition de l'apoptose, régulation et augmentation de la migration cellulaire).

#### **II.2.4.6 Complications dermatologiques**

- Les vergetures qui peuvent apparaître lors de grande traction sur la peau, comme une prise de poids importante ou la grossesse,
- L'acanthosis nigricans, qui est une hyperpigmentation et un épaissement des grands plis, dermatose spécifique de l'obésité, et doit faire rechercher une néoplasie profonde si elle apparaît chez un sujet non obèse,
- L'hyperkératose plantaire, favorisée par le surpoids par une action mécanique.

#### **II.2.4.7 Complication veineuses et lymphatique**

- L'obésité est un facteur de risque de varices des membres inférieurs, la fréquence passant de 7% si IMC < 27 kg/m<sup>2</sup> à 30 % si IMC > 40 kg/m<sup>2</sup>. Le risque de maladies thromboemboliques veineuses est de 1,7 si IMC > 25 kg/m<sup>2</sup> et de 2,4 si IMC > 30kg/m<sup>2</sup>. De plus, l'obésité est un facteur de risque de récurrence de thrombose [274].

D'un point de vue physiologique, cela est dû à des facteurs mécaniques :

- l'augmentation du volume abdominal diminuant le retour veineux ;
- l'augmentation du diamètre des veines favorisant la distension et l'incontinence valvulaire,
- l'HTAP augmentant la pression dans les cavités droites du cœur et diminuant le retour veineux.

A ces facteurs mécaniques s'ajoute un état d'hypercoagulabilité lié à l'augmentation des facteurs tissulaires, VII, VIII, Willebrand et du fibrogène.

- Le lipoedème est une accumulation de tissu adipeux, anormalement réparti du bassin jusqu'aux chevilles, avec un respect initial du pied, associé à des cellulalgies. Il touche essentiellement des femmes obèses.

Il faut par ailleurs souligner le retentissement psychologique et social de la maladie dans une société très axée sur le culte de la minceur.

**Tableau 10. Principales complications de l'obésité**

<b>CARDIOVASCULAIRES</b>	Hypertension artérielle* Insuffisance coronarienne* Hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) Accidents vasculaires cérébraux* Thromboses veineuses profondes – Embolie pulmonaire Insuffisance cardiaque
<b>RESPIRATOIRES</b>	Dyspnée d'effort, syndrome restrictif Syndrome d'apnées du sommeil* Hypoventilation alvéolaire Asthme
<b>MECANIQUES</b>	Gonarthrose, coxarthrose, lombalgies
<b>DIGESTIVES</b>	Stéatose hépatique, NASH* Hernie hiatale, reflux gastro-oesophagien Lithiase biliaire
<b>CANCERS</b>	Homme : prostate, colon Femme : sein, ovaire, endomètre, col utérin
<b>METABOLIQUES ENDOCRINIENNES</b>	Insulinorésistance*, Syndrome métabolique* Diabète de type 2* Hypertriglycémie*, HypoHDLémie* Hyperuricémie*, Goutte Dysovulation, syndrome des ovaires polykystiques* Infertilité Hypogonadisme (homme, obésité massive)
<b>RENALES</b>	Protéinurie, glomérulosclérose
<b>AUTRES</b>	Hypersudation Mycoses des plis Lymphoedème hyper tension intracrânienne complications obstétricales

***MATERIEL***  
***ET METHODE***

### **III . Matériel et méthode**

#### **III.1 Type d'étude**

Il s'agit d'une étude transversale sous forme d'enquête épidémiologique qui a concerné des adultes résidant dans la commune de Constantine durant la période allant du mois d'octobre 2018 jusqu'au juin 2019. L'enquête est faite par un questionnaire au niveau des ménages auprès d'un échantillon représentatif de la population générale de la wilaya de Constantine.

L'étude statistique est réalisée en collaboration avec l'ONS sur la base du recensement de la population générale.

#### **III.2 Population d'étude et échantillonnage**

C'est un échantillon stratifié, aléatoire à 2 niveaux, districts et ménages. Les districts étaient tirés au sort de façon aléatoire à probabilité, celles-ci étaient à 100% urbaines.

Au total 93 districts ont été choisis, dans chaque district 05 ménages ont été tirés au sort de façon aléatoire. Les ménages de réserves étaient prévus dans chaque district pour remplacer les cas de refus de participation ou les absents.

##### **III.2.1 Population cible**

La population cible était représentée par les personnes âgées de 18 à 75 ans (espérance de vie des algériens selon oms) des deux sexes demeurant dans les limites géographiques de la commune de Constantine.

##### **III.2.2 Population source**

Nous avons recruté nos sujets parmi les ménages et districts tirés au sort de la ville de Constantine.

##### **III.2.3 Échantillonnage**

###### **III.2.3.1 Estimation de la taille l'échantillon**

La taille de l'échantillon a été estimée selon la méthode appropriée au type de sondage, soit :

- $n = Z^2 \cdot P \cdot Q / \sigma^2$
- n=taille de l'échantillon

- $Q = 1-p$  valeur de la probabilité certaine
- $P$  : prévalence théorique 23.5% selon l'étude stp wise réalisée en 2017
- $Z = 1,96$  pour un intervalle de confiance à 95%.
- $\delta^2 =$  Précision à 5%.

Aboutissant à la taille finale de l'échantillon d'étude 445 ménages.

### **III.2.3.2 La répartition de l'échantillon en zone**

Nous avons procédé à un tirage au sort systématique aléatoire dont le but était d'obtenir, sans aucune connaissance préalable ou prise en compte de caractéristiques particulières, un échantillon représentatif. le recensement, la nomination ou la numérotation de toutes les unités de la population de la commune de Constantine de manière à ce que chaque unité ait une chance égale d'être choisie pour faire partie de l'échantillon était fait par l'ONS; ce qui est appelé: préparer la base de sondage, donnant 93 districts.

À partir de cette base de sondage, nous avons appliqué l'une des deux méthodes fondamentales d'échantillonnage aléatoire.

### **III.2.3.3 L'échantillonnage aléatoire**

Il est systématique, dans lequel on a sélectionné un échantillon à intervalles prédéterminés, (toutes les trois maisons).

## **III.3 Critères d'inclusion et de non inclusion**

### **III.3.1 Critères d'inclusion**

- Sujets volontaires adultes âgés de 18 à 75 ans ayant répondu à notre lettre d'information (annexe n° 1)
- Sujets résidant dans la commune de Constantine.

### **III.3.2 Critères de non inclusion**

- sujets résidants hors des limites géographiques de la commune de Constantine
- sujets âgés de moins de 18 ans
- les sujets ayant un handicap moteur
- les sujets ayant une maladie mentale



## III.4 Supports de l'étude

### III.4.1 Moyens humains

Ont participé à la réalisation de cette étude 6 enquêteurs assurant le recrutement des ménages au niveau des foyers

Ces enquêteurs ont reçu une formation pour pouvoir remplir le formulaire et prendre les mesures anthropométriques.

### III.4.2 Matériel

#### III.4.2.1 Questionnaire

La réalisation de l'étude a nécessité un questionnaire comportant plusieurs sections :

➤ Section du profil démographique (annexe n°5) :

- 1- état civil : nom, prénom, âge, sexe, état matrimonial, niveau de scolarisation, situation professionnelle.
- 2- Antécédents personnels de diabète, hypertension artérielle, de maladies cardiovasculaires.
- 3- Antécédent familiaux d'obésité, de diabète, d'hypertension.

➤ Section du comportement alimentaire (annexe n°6) :

Afin de déterminer les tendances de consommation sur une semaine.

➤ Section de l'activité physique (annexe n°4) :

Le questionnaire international sur l'activité physique (IPAQ) était utilisé dans cette étude. Il a été mis au point par un groupe d'experts en 1998 afin de faciliter la surveillance de l'activité physique sur la base d'une norme mondiale [269]. L'IPAQ est depuis devenu le questionnaire sur l'activité physique le plus utilisé [270] avec deux versions disponibles : la forme longue à 31 éléments (IPAQ-LF) et la forme abrégée à 9 éléments (IPAQ-SF). La forme abrégée enregistre l'activité de quatre niveaux d'intensité :

- 1) une activité d'intensité vigoureuse,
- 2) une activité d'intensité modérée,
- 3) la marche,
- 4) la position assise.

Les auteurs originaux ont recommandé la version «IPAQ-SF rappelant les « 7 derniers jours» pour les études de surveillance de l'activité physique, en partie parce que les participants ont peu de temps pour déclarer leurs activités.

#### **III.4.2.2 Matériels pour les mesures anthropométriques**

- pèse personne électronique seca 813 d'une capacité de 200 kg avec graduation de 100 g, à plate-forme extra large et très plat ; facilitant ainsi l'accès et une grande unité d'affichage pour une lecture facile du poids,
- toise de marque seca,
- mètre ruban.

### **III.5 Déroulement de l'étude**

#### **III.5.1 Accord et consentement**

L'enquête avait l'accord du directeur de la santé et de la population (DSP) de la wilaya de Constantine, ainsi que celui du doyen et du conseil scientifique de la faculté de médecine de Constantine.

Le consentement éclairé a été obtenu de tous les sujets ayant participé à l'étude.

#### **III.5.2 Pré-enquête**

Les enquêteurs ayant participé à cette enquête sont des étudiants de sixième année de médecine, ils ont été soumis au préalable à une formation de deux journées, relative aux objectifs de l'étude, au déroulement de l'enquête aux questionnaires, et aux soucis des méthodes d'évaluation des mesures anthropométriques.

#### **III.5.3 Enquête**

Chaque enquêteur affecté à sa zone passait dans les différents ménages tirés au sort, il éclairait les ménages sur l'objectif de l'étude et son intérêt pour la santé publique. Une fois le consentement acquis, le questionnaire était rempli en expliquant les questions en arabes ou en français selon le niveau d'instruction des ménages.

Après le remplissage du questionnaire, les mesures anthropométriques étaient prises incluant le poids, la taille, le tour de taille et de hanche.

➤ Le poids :

Mesuré avec un pèse personne électronique seca Robusta 813 d'une capacité de 200kg, avec des graduations de 100g, posé sur une surface plane. Le ménage était debout légèrement vêtu et pieds nus. Le poids était noté en kilogramme à une seule décimale près.

➤ La taille :

Mesurée à l'aide d'une toise graduée par 0,05 m type SECA, La mesure a été effectuée sur des sujets déchaussés, talons joints, dos bien droit.

➤ Le BMI :

Rapport du poids sur la taille au carré ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ). C'est une estimation indirecte de la masse grasse et on distingue d'après WHO (1998)

- La maigreur :  $\text{IMC} < 18,5$
- Poids souhaitable :  $18,5 \leq \text{IMC} \leq 24,9$
- Surpoids :  $25 \leq \text{IMC} \leq 29,9$
- Obésité :  $\text{IMC} \geq 30$

Selon la classification de l'OMS, trois classes d'obésités sont définies :

- Classe I (modérée) :  $30 < \text{IMC} < 34,9$
- Classe II (importante) :  $35 \leq \text{IMC} \leq 39,9$
- Classe III (massive, morbide) :  $\text{IMC} \geq 40$

➤ Le tour de taille (TT) :

Etait mesuré à l'aide d'un ruban gradué, dans le sens horizontal, à mi-distance entre le rebord costal et la crête iliaque chez un sujet en position debout, les pieds écartés de 25 à 30cm, en fin d'expiration normale le tour de taille était noté en centimètres avec une seule décimale

➤ Le tour de hanche (TH) :

Etait mesuré à l'aide d'un ruban gradué, dans le sens horizontal en regard des grands trochanters. Le tour de hanche était noté en centimètres avec une seule décimale.

Les données démographiques et comportementales ont été recueillies à l'aide d'un entretien individuel et en face à face avec les ménages.

➤ Considérations éthiques :

Les lettres d'information (annexe1) précisant les objectifs de l'étude ont été mises à la disposition des ménages.

L'approbation pour l'étude, a été validée par le conseil scientifique de la faculté de médecine de Constantine et le comité d'éthique du CHU ; par ailleurs un consentement éclairé écrit a été obtenu de tous les participants à l'étude.

Les données de chaque ménages comportent : l'âge, la taille, le poids, l'indice de masse corporelle (IMC), les antécédents médicaux, un questionnaire sur les habitudes alimentaire, un autre sur l'activité physique.

### **III.5.4 Analyse statistique:**

La saisie des résultats a été réalisée en utilisant le logiciel Statistica (Statistica kernel version 6 Stat Soft.France) .

Les variables quantitatives avaient une distribution normale (Gaussienne) et étaient exprimées en moyenne  $\pm$  Ecart type (ET) avec un intervalle de confiance à 95%.

les variables qualitatives étaient exprimées en nombre et en pourcentage .

Le test de student et le test de Chi2 ont été utilisés pour comparer, respectivement, les variables quantitatives et qualitatives des deux groupes.

Les tests ANOVA a été utilisé pour la comparaison de plus de deux moyennes.

Les corrélations ont été réaliser entre le MET total et le BMI, POIDS et TT et évaluées par le coefficient de corrélation " r " .

Le seuil de 0.05 était retenu pour la signification statistique.

# ***RESULTATS***

## IV .Résultats

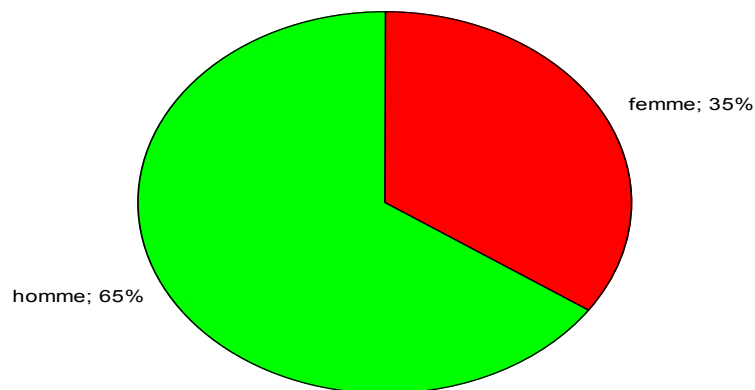
### IV.1 Description de la population étudiée

Sur les 445 ménages tirés au sort, 437 ont contribué à l'étude soit un taux de participation de 98.20%. Treize ont été éliminés par manque de données dans leurs questionnaires.

#### IV.1.1 Caractéristiques sociodémographiques

##### IV.1.1.1 Répartition de l'échantillon selon le genre

Sur les 437 ménages ayant participé à l'étude, 287 étaient des hommes soit 65,67% et 150 des femmes soit 34,32% avec un sexe ratio de 1,91

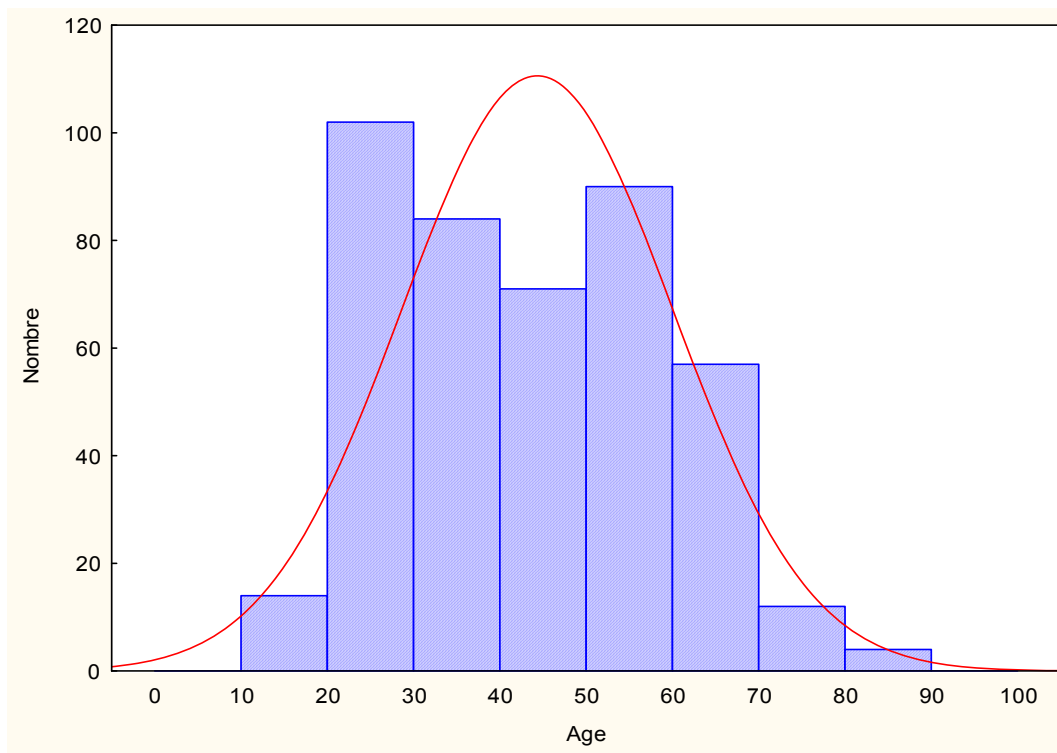


Graphe 1. Répartitions de la population selon le genre

##### IV.1.1.2 Répartition de l'échantillon selon l'âge

La moyenne d'âge globale était  $44,08 \pm 15,65$ ; les âges extrêmes étaient respectivement de 18 ans et de 89 ans .avec une prédominance de la tranche d'âge de 20 à 30 ans, soit 23.27% suivie de la tranche d'âge de 51 à 60 ans avec un pourcentage de 20.50%.

La distribution statistique a été vérifiée pour tous les paramètres étudiés par le test de KOLOMOGROV-SMIRNOV et qui était gaussienne ; ceci nous a permis d'exprimer nos résultats en moyenne et écart type.



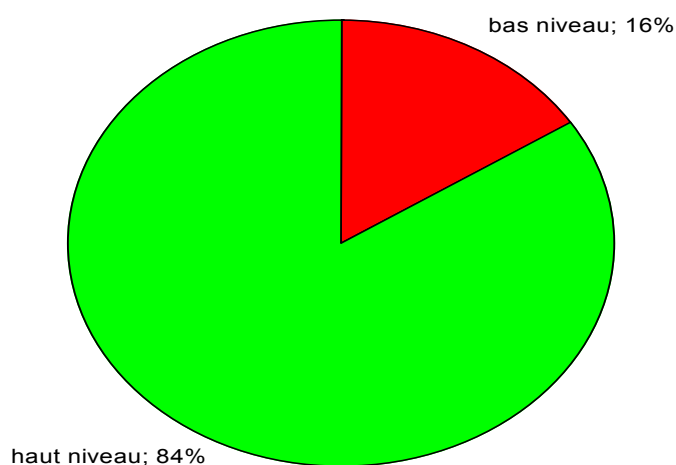
**Graphe 2. Répartition de la population selon les tranches d'âge**

**Tableau 11. Répartition de la population selon la tranche d'âge**

CLASSE D'AGE	NOMBRE	POURCENTAGE (%)
Inférieur à 20 ans	16	3,68
20-30 ans	101	23,27
31-40 ans	83	19,12
41-50 ans	70	16,12
51-60 ans	89	20,50
Supérieur à 60 ans	78	17,05

### IV.1.1.3 Répartition de l'échantillon selon le niveau de scolarisation

La répartition selon le niveau de scolarisation montrait que 15,78 %(69) des ménages étaient analphabètes (33) ou avaient des études primaires (34), et 84.21% (367) avaient des études secondaires(123) ou universitaires(241).



**Graph 3. Répartition de la population selon le niveau de scolarisation**

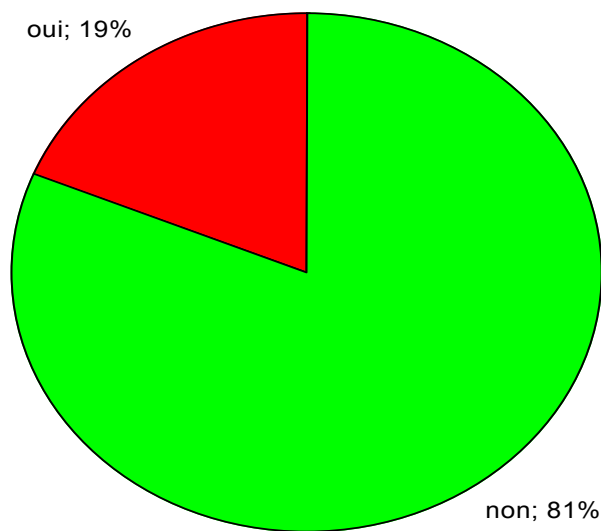
**Tableau 12. Répartition de la population selon niveau de scolarisation**

NIVEAU DE SCOLARISATION	NOMBRE	POURCENTAGE (%)
Analphabète	33	7.6
Primaire	34	7.8
Secondaire	123	28.5
Universitaire	241	56
Total	431	100



#### IV.1.1.4 Répartition de la population selon la consommation tabagique

Le tabagisme actuel et occasionnel était retrouvé chez 19 % des ménages exclusivement masculin et 81% (350) de la population n'avaient jamais fumé.



**Grphe 4. Répartition de la population selon la consommation tabagique**

#### **IV.1.1.5 Répartition de la population selon la profession**

33% de notre population étaient des employés, 11% des femmes au foyer et 10% avaient une profession intellectuelle.

**Tableau 13. Répartition de la population selon la profession**

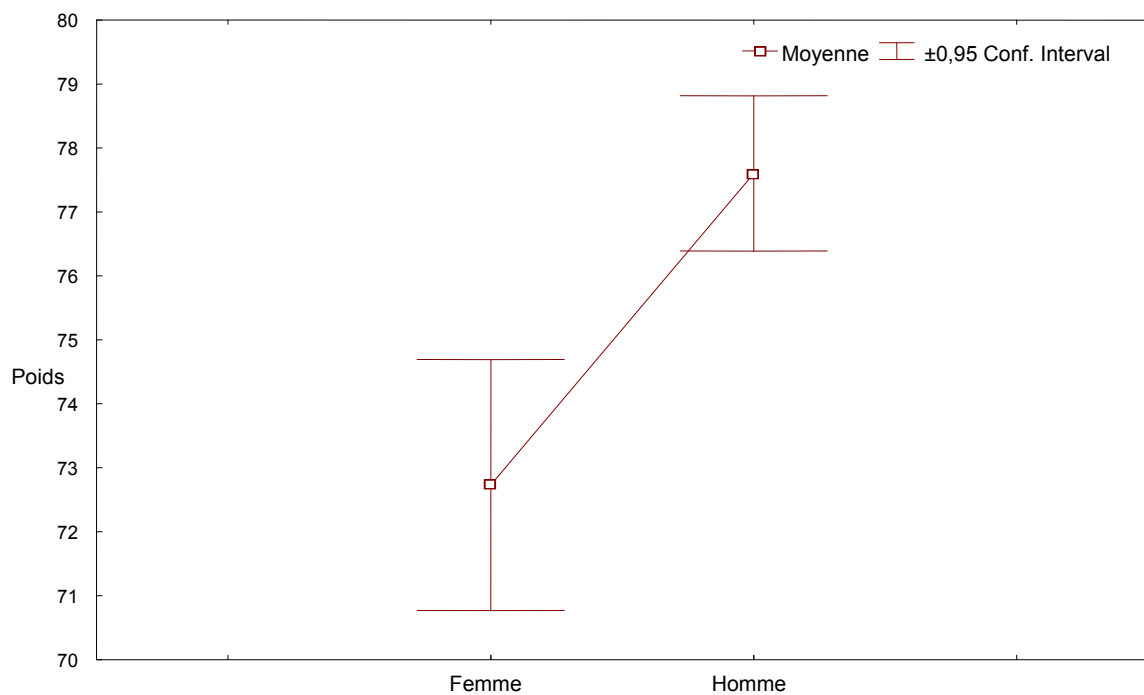
<b>STATUT PROFESSIONNEL</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>POURCENTAGE %</b>
Artisan	19	4
Commerçant	41	9
Chef d'entreprise	24	6
Profession intellectuelle	43	10
Profession intermédiaire	11	3
Employé	142	33
Ouvrier	33	8
Agriculteur	8	2
Femme au foyer	47	11
Autre	67	15
Total	435	100

## IV.1.2 Caractéristiques anthropométriques

### IV.1.2.1 Le poids

Le poids moyen de la population étudiée était de  $75.91 \pm 11.30$  kg. Le poids moyen des 287 hommes ayant participé à l'étude était de  $77.60 \text{kg} \pm 10.42 \text{kg}$ .

Celui des 150 femmes était de  $73 \text{kg} \pm 12.20 \text{kg}$ . Il existait une différence significative du poids moyen entre les deux sexes ( $p=0.024$ )



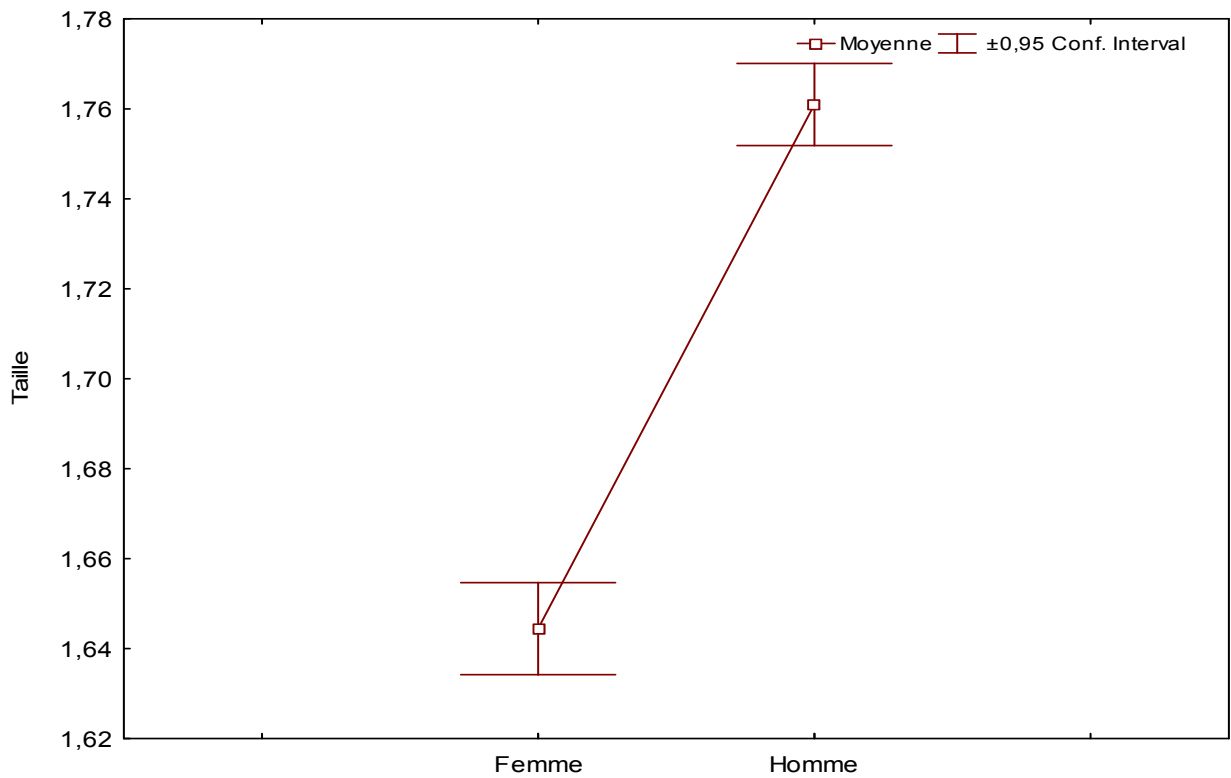
**Graphe 5. Poids selon le genre**

### IV.1.2.2 La taille

La taille moyenne de la population étudiée était de  $172 \pm 9$  cm.

La répartition de la population en fonction de la taille et du sexe est portée sur le graphe 6.

La taille moyenne des hommes était de  $176.09\text{cm} \pm 7.81\text{cm}$  ; pour les femmes la taille moyenne était de  $164.44\text{cm} \pm 6.36\text{cm}$ . Cette différence est statistiquement significative de ( $p = 0.0051$ ).

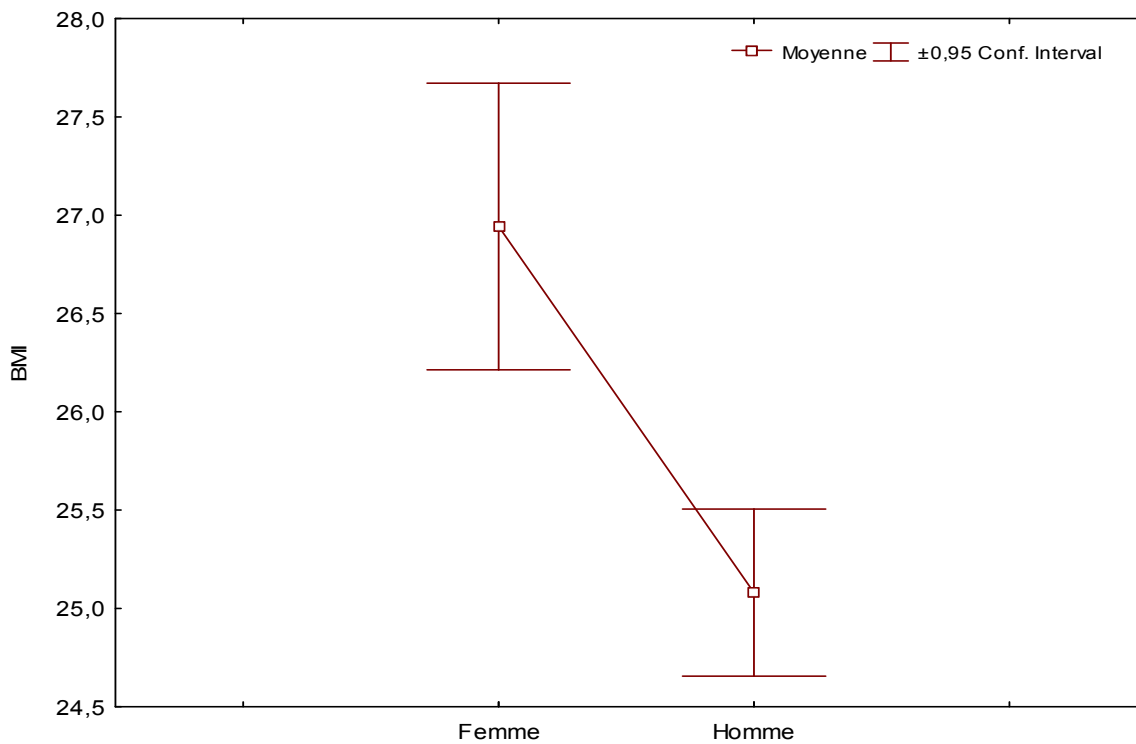


**Graphe 6. Taille selon le genre**

### IV.1.2.3 Le BMI

Le BMI moyen de notre population était de  $25.72 \pm 4.05$  kg /m<sup>2</sup>. La répartition de la population en fonction du BMI et du sexe est portée sur le graphe 7.

Le BMI moyen des hommes était de  $25.08 \pm 3.64$  kg/m<sup>2</sup> ; celui des femmes était de  $26.94 \pm 4.51$  kg/m<sup>2</sup>. Il existait une différence significative de l'IMC moyen entre les deux sexes ( $p=0.0020$ ).



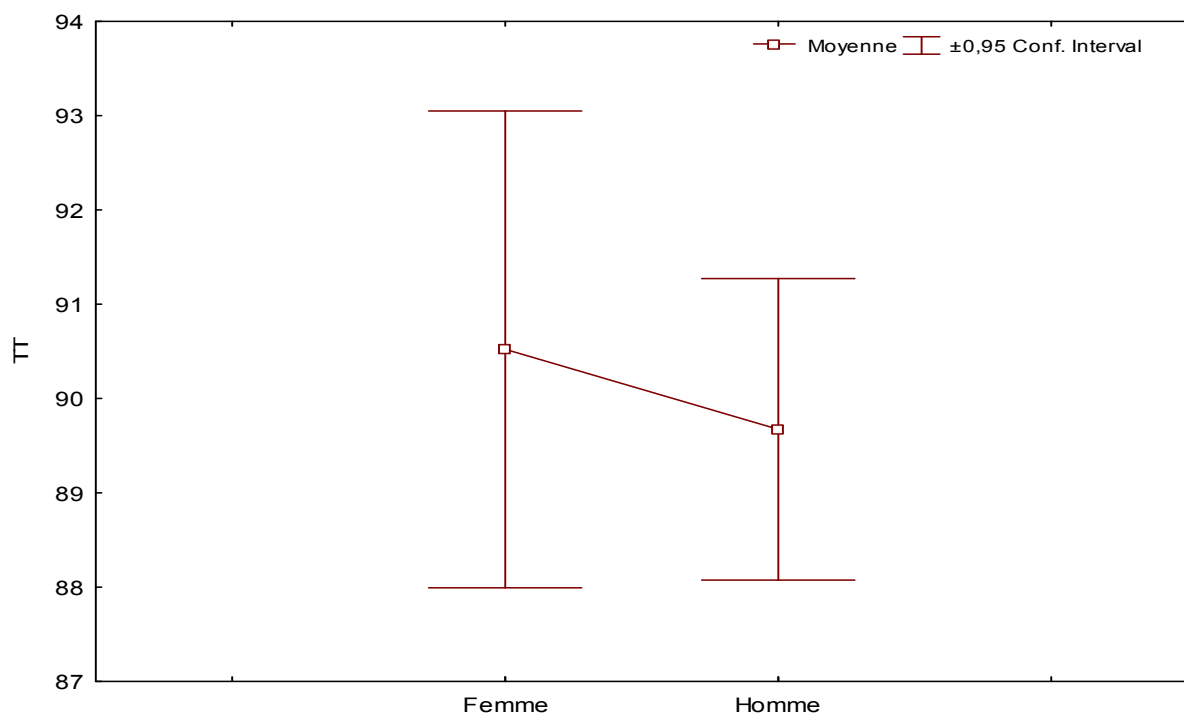
Graphe 7. BMI selon le genre

#### IV.1.2.4 Le tour de taille (TT)

Le TT moyen de notre population était de  $89.81 \pm 14.10$ cm. La répartition de la population en fonction du TT et du sexe est portée sur le graphe 8.

Le TT moyen des hommes était de  $89.67 \pm 12.47$ cm ; celui des femmes était de  $90.05 \pm 16.60$ cm.

Il existait une différence significative du TT moyen entre les deux sexes ( $p=0.0001$ ).



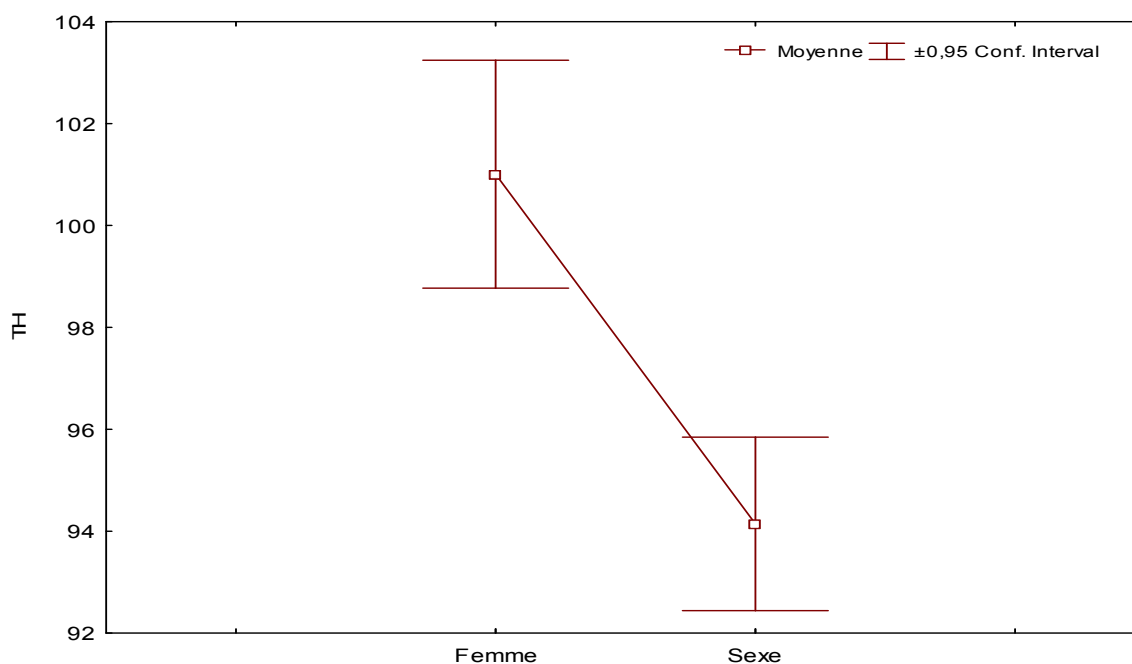
Graphe 8. Tour de taille selon le genre

#### IV.1.2.5 Le tour de hanche (TH)

La repartition de lapolpulation en fonction du TH et du sexe est representée sur le graphe 9.

La moyenne des TH chez les hommes etait de  $91.14 \pm 13.27$ cm ; pour les femmes la moyennes était de  $101 \pm 13.18$ cm.

la difference n'etait pas significative de TH moyen entre les deux sexes ( $P=0.937$ )



**Graphe 9. Tour de hanche selon le genre**

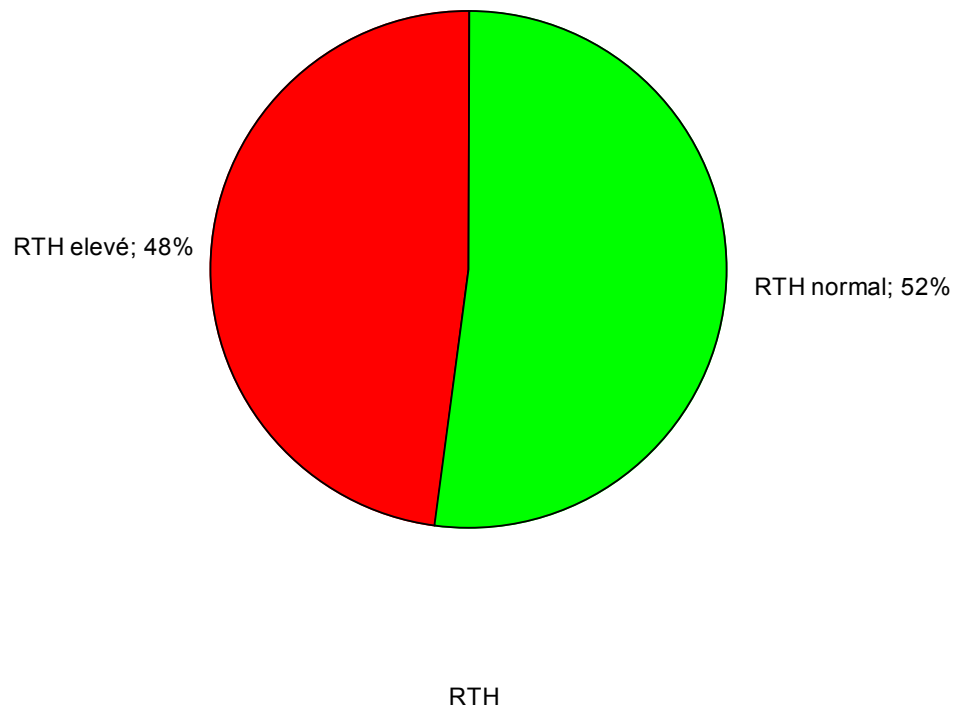
**Tableau 14. Caractéristiques anthropométriques de la population étudiée**

	POPULATION GENERALE (N=437)	HOMME (N=287)	FEMME (N=150)
<b>Poids kg</b>	75.91 ±11.30	77.60 ±10.42	73 ±12.20
<b>Taille m</b>	1.72±0.09	1.76 ± 7.81	1.64 ± 6.36
<b>BMI kg/m<sup>2</sup></b>	25.72 ± 4.05	25.08 ±3.64	26.94 ± 4.51
<b>TT cm</b>	89.81±14.10	89.67±12.47cm	90.05±16.60cm
<b>TH cm</b>	96.65±13.63	91.14 ± 13.27	101 ± 13.18

#### IV.1.2.6 Le rapport tour de taille /tour de hanche

L'étude du rapport tour de taille /tour de hanche a retrouvé que presque la moitié de la population étudiée avait un RTH élevé ( World Health Critères de l'organisation (OMS)  $\geq 0,85$  pour les femmes et  $\geq 0,90$  pour hommes[271].

La répartition de la polpulation en fonction du RTH et du sexe est portée sur le graphe



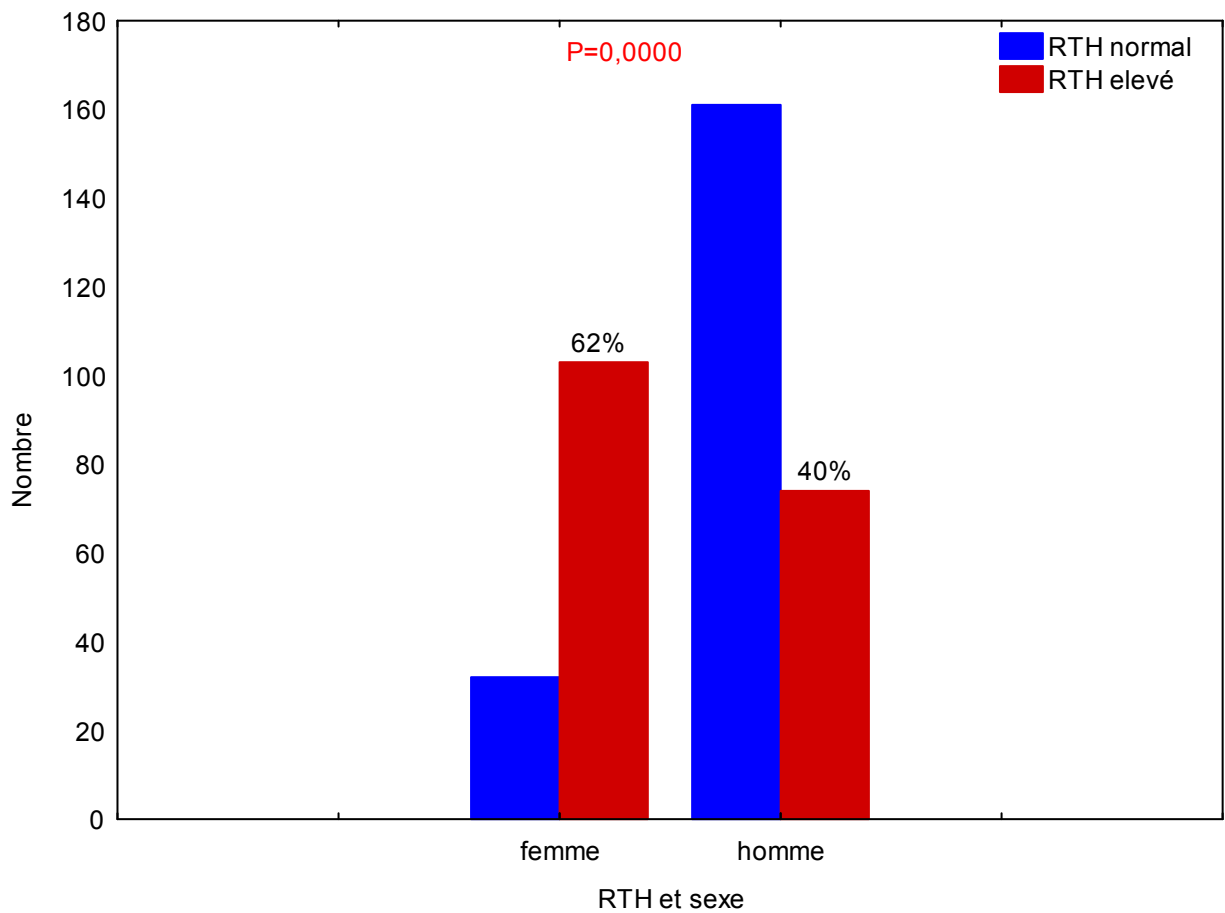
**Graphe 10. Rapport tour de taille /tour de hanche**

Le RTH était plus élevé chez les femmes que chez les hommes (62% vs 40 %) cette différence était statistiquement significative ( $p=0.0000$ )



**Tableau 15. Rapport Tour de Taille/ Tour de Hanche selon le genre**

Sexe	Rapport normal	Rapport élevé	Total
Femme	32	103	135
Homme	161	74	235
All Grps	193	177	370

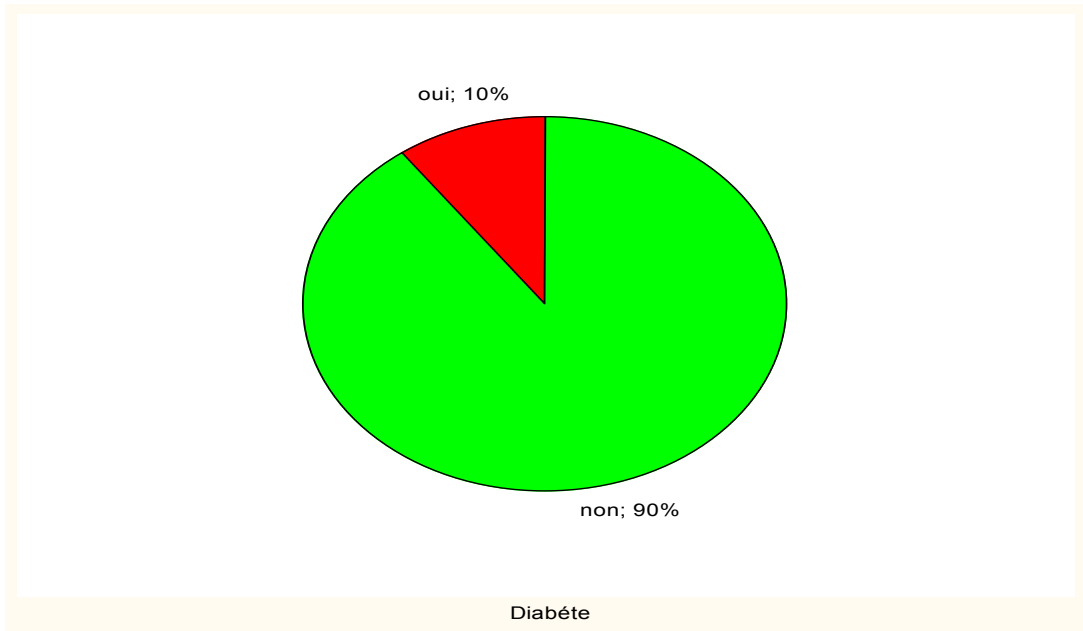


**Graphe 11. Rapport tour de taille et genre**

### IV.1.3 Les comorbidités

#### IV.1.3.1 Le Diabète

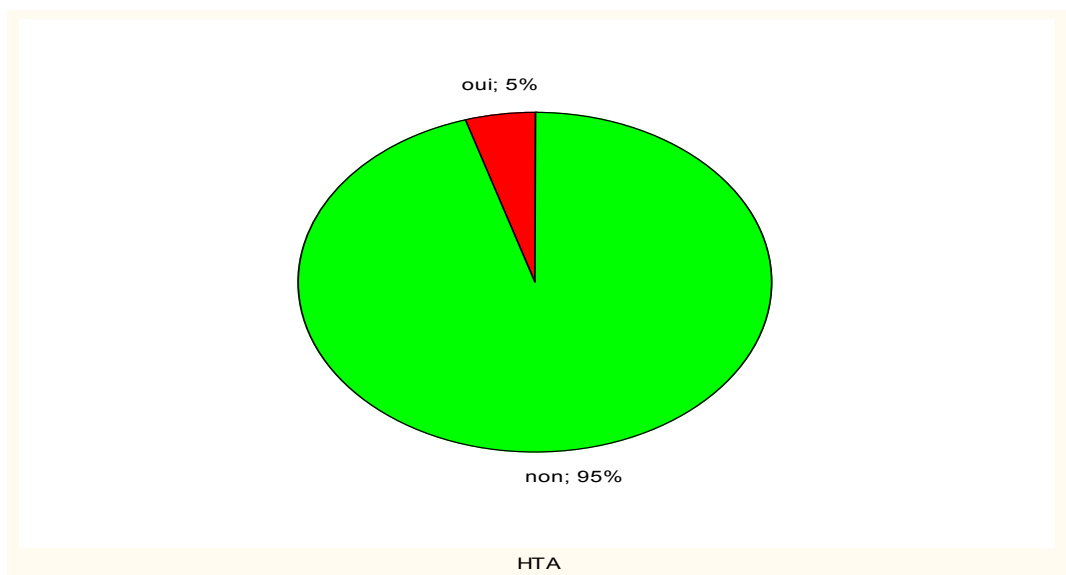
Le diabète était retrouvé chez 10% des ménages (15 femmes et 29 hommes) sans différence significative entre les deux sexes ( $p=0.349$ ).



Graphique 12. Prévalence du diabète

#### IV.1.3.2 --L'hypertension artérielle

La prévalence de L'HTA était de 5% dans notre population (9 femmes, 12 hommes) sans différence significative entre les deux sexes ( $p=0.412$ ).

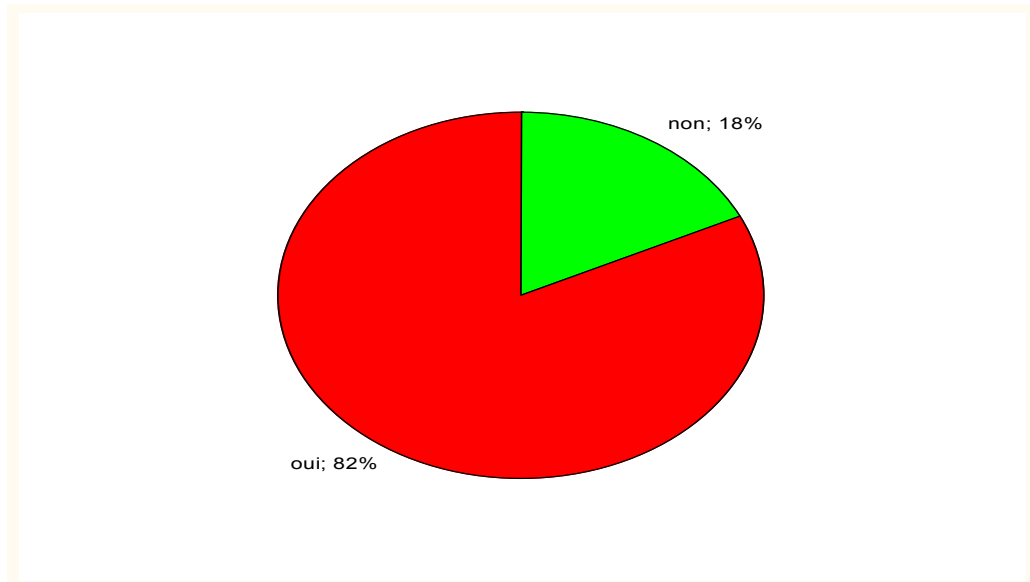


Graphique 13. Prévalence de l'HTA

## IV.1.4 La répartition de la population selon les habitudes alimentaires

### IV.1.4.1 La consommation de fastfood

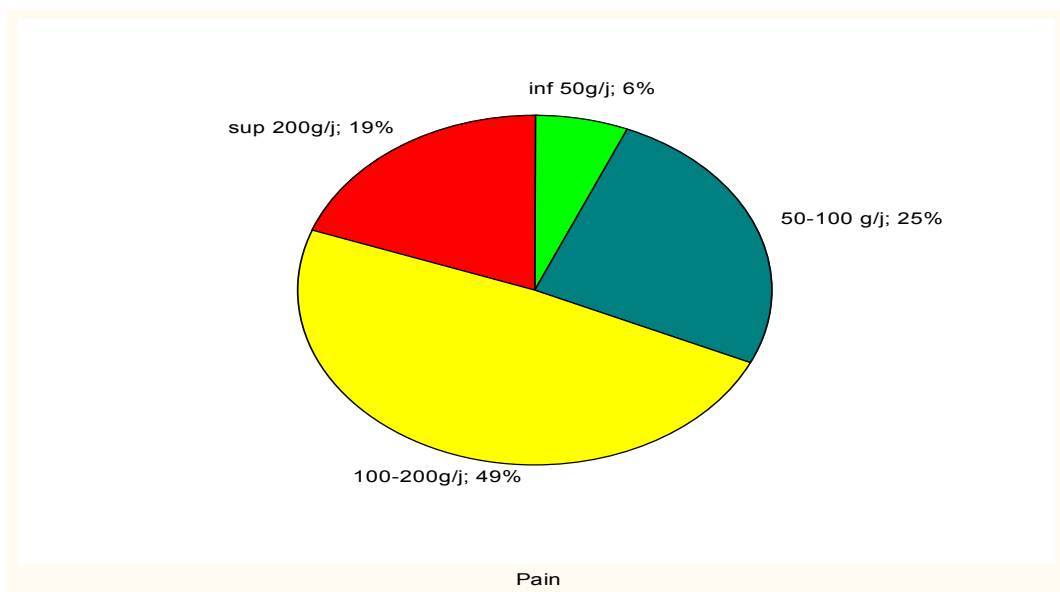
La consommation de fastfood, au moins une fois par semaine était retrouvée chez 80,18% des ménages (103 femmes, 241 hommes).



Graphe 14. Consommation de Fastfood

### IV.1.4.2 La consommation de pain

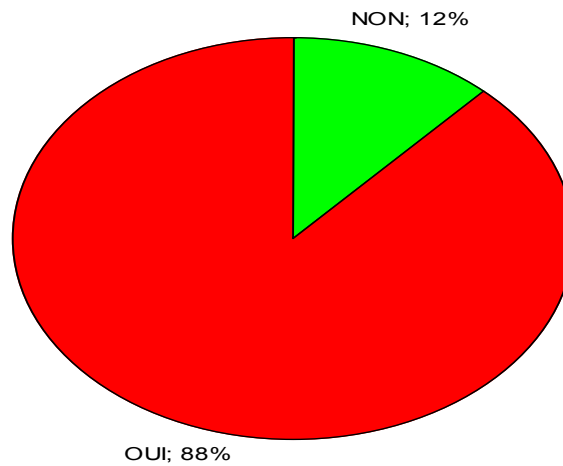
Dans notre étude la consommation de pain était de 6% pour des portions <50g/j, 25% pour des portions de 50 à 100g/j, la consommation la plus élevée était pour les portions de 100 à 200g/j ((49% ).



Graphe 15. Consommation de pain

#### IV.1.4.3 La consommation de boissons sucrées

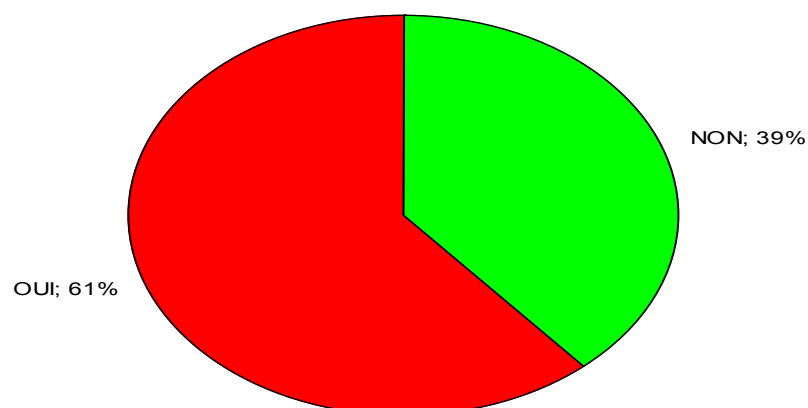
L'analyse de la consommation de boissons sucrées dans notre étude a révélé une consommation élevée de 88%.



Graphique 16. Consommation de boissons sucrées

#### IV.1.4.4 Le grignotage

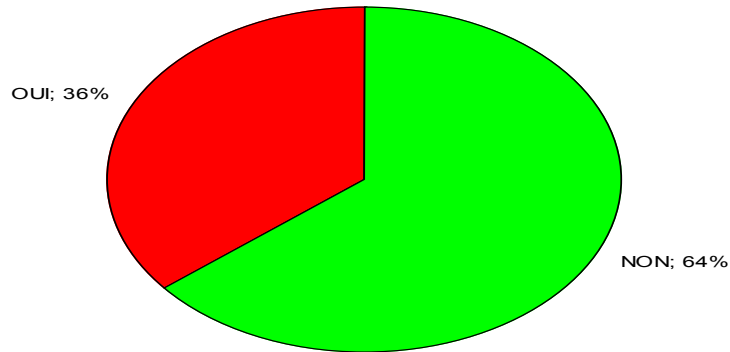
Le grignotage était positif chez 61% de la population étudiée.



Graphique 17. Grignotage

#### IV.1.4.5 La consommation de sel

36% des menages avaient un exès de consommation de sel, et 64% avaient une consommation normale.



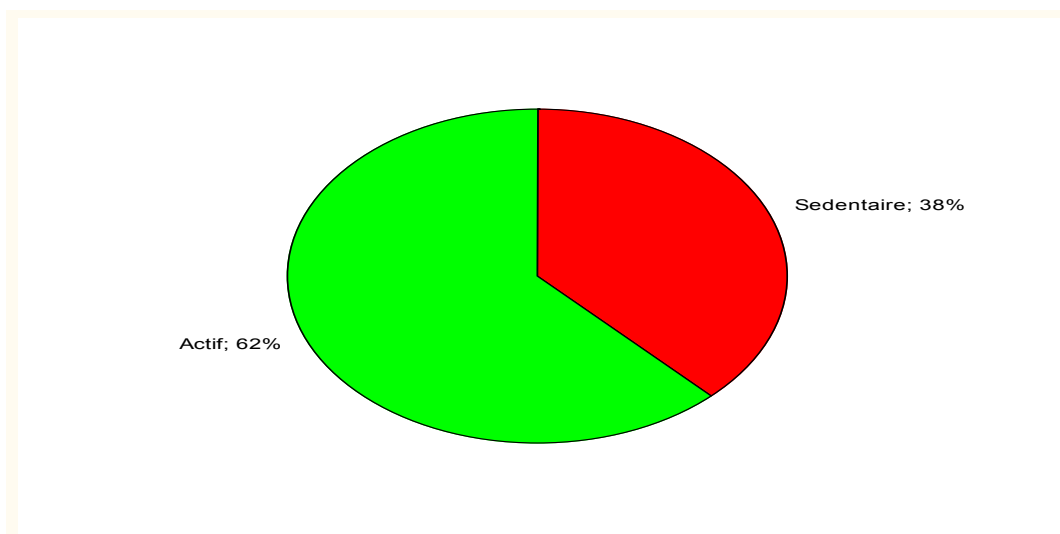
Graphe 18. Consommation de sel

### IV.2 Le niveau d'activité physique de la population étudiée

#### IV.2.1 Prévalence de la sédentarité

Dans cette étude **38 %** de la population étudiée était sédentaire. Le temps de sédentarité moyen était de 6h.

Quarante-cinq pour cent (45%) avaient une activité physique modérée et 16.47% avaient une activité intense.



Graphe 19. Niveau d'activité physique de la population

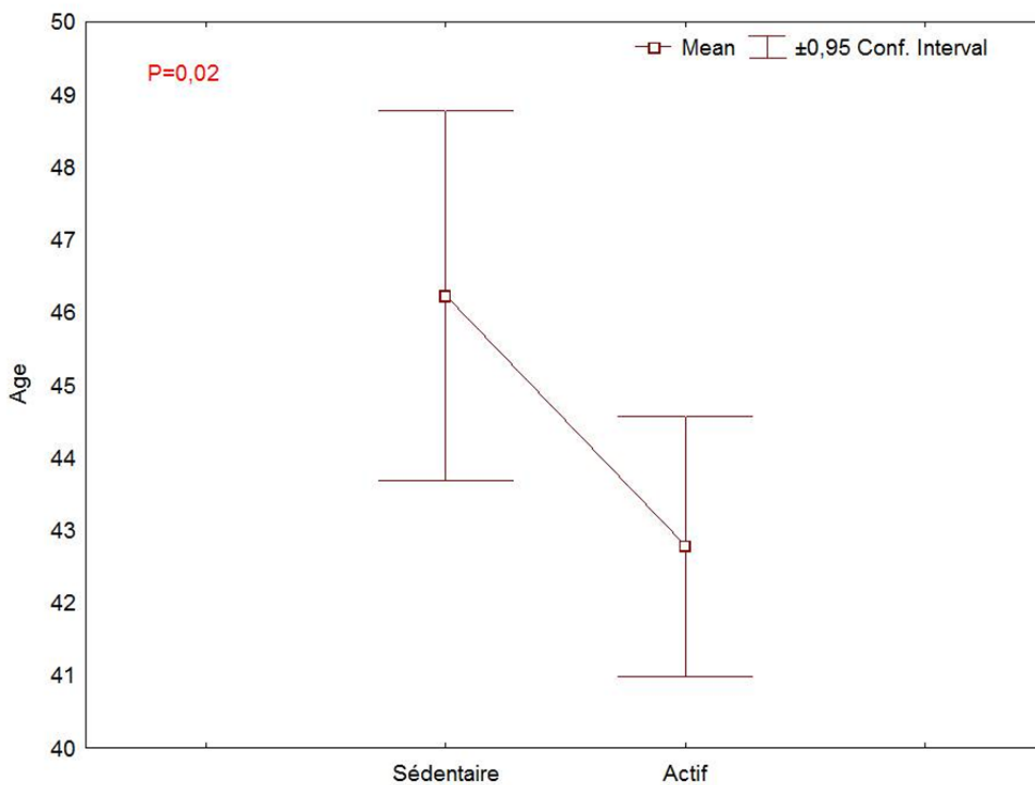
## IV.2.2 Le niveau d'activité physique selon les caractéristiques sociodémographiques de la population

### IV.2.2.1 Le niveau d'activité physique selon l'âge

L'âge moyen du groupe sédentaire était supérieur à celui du groupe actif (46.23±16.51 vs 42.79±15.00). La différence était statistiquement significative ( $p=0.02$ ) qui peut être expliquée par le vieillissement de la population et le passage à la retraite.

**Tableau 16. Niveau d'activité physique selon l'âge de la population**

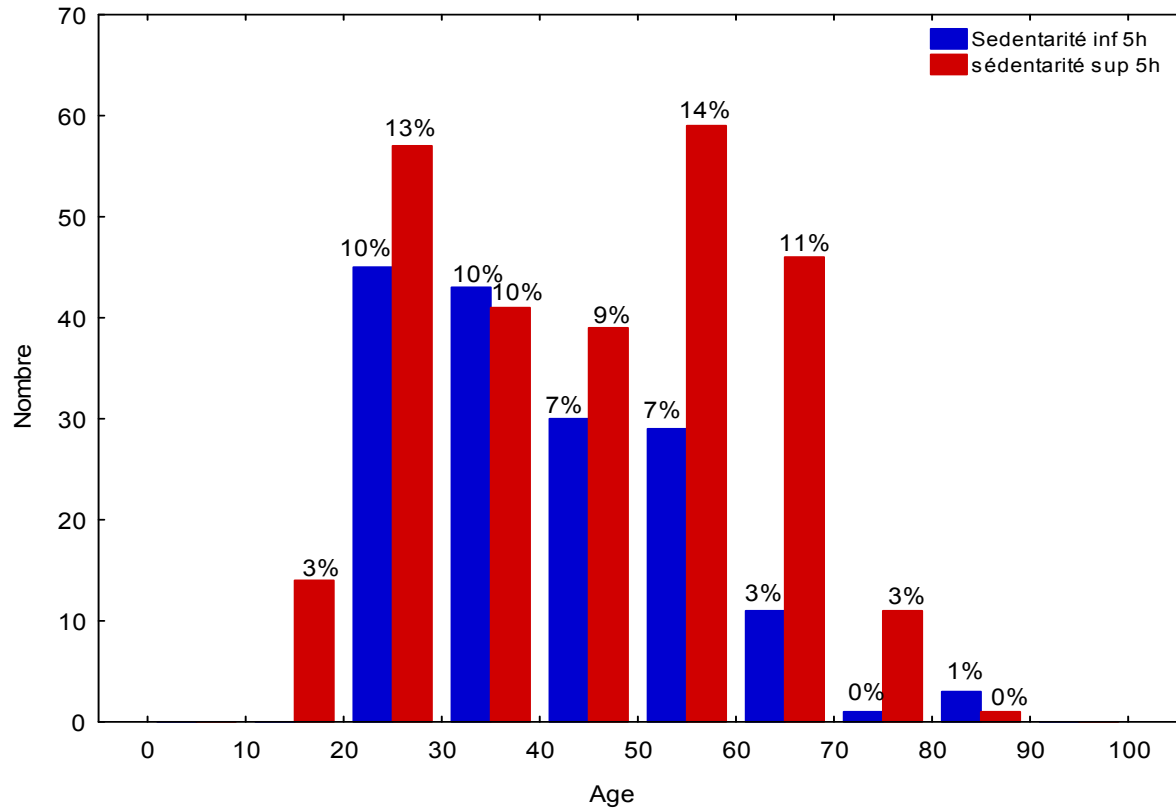
	Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
<b>Age (année)</b>	46.23±16.51	42.79±15	<b>0.02</b>



**Graphe 20. Niveau de l'activité physique selon l'âge de la population**

#### IV.2.2.2 Le temps de sédentarité selon l'âge

Le temps de sédentarité le plus élevé était dans la tranche d'âge de 25-30 ans, probablement dû à la fin d'étude et le chômage, 55 à 60 ans et 65 à 70 ans expliquait par le vieillissement et la retraite.



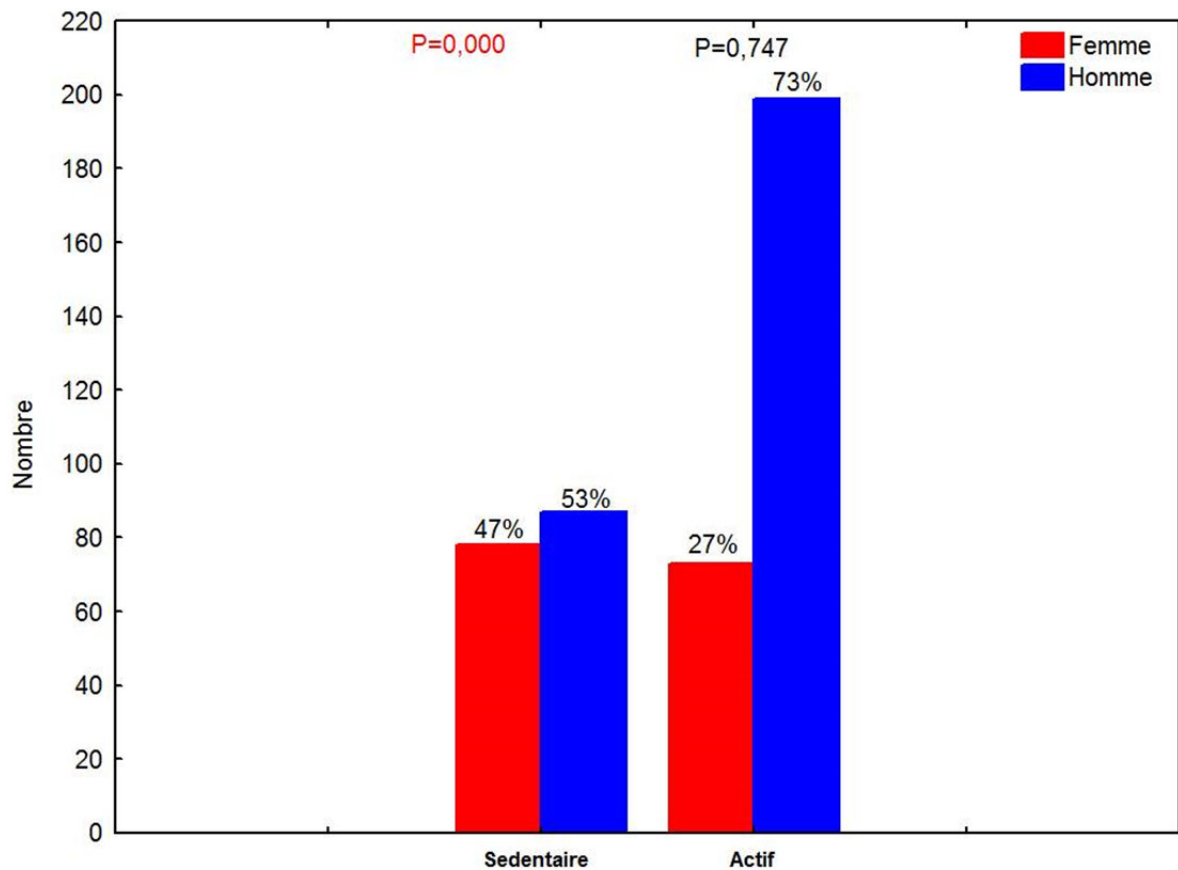
Graphe 21. Temps de sédentarité selon l'âge

### IV.2.2.3 Le niveau d'activité physique selon le genre

Dans le groupe sédentaire la prédominance était masculine avec un pourcentage de 52.72 % et, celui des femmes était de 42.27%. La différence était significative.

Tableau 17. Répartition de la population sédentaire selon le genre

	Femme	Homme	P
<b>Sédentaire (165)</b>	78 (47.27%)	87 (52.7%)	0.000



Graphe 22. Répartition de la population sédentaire selon le genre

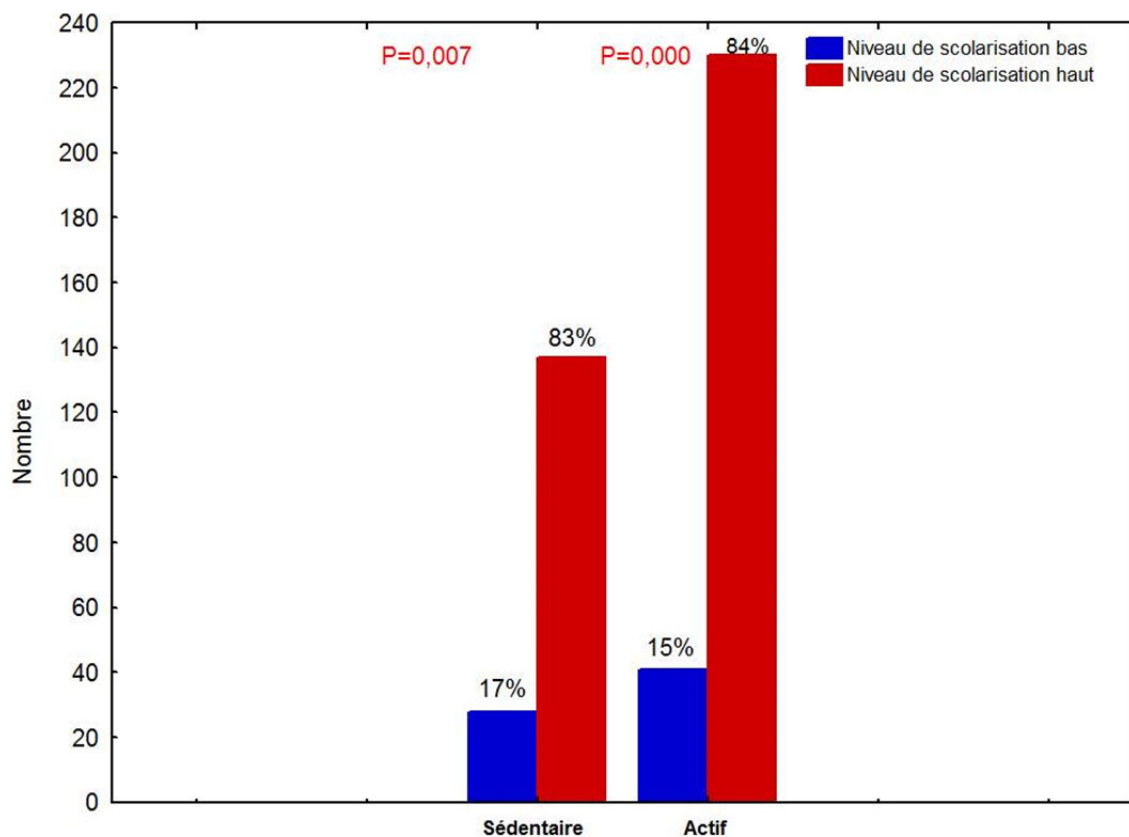


#### IV.2.2.4 Le niveau d'activité physique selon le niveau de scolarisation

L'étude du niveau de scolarisation des sédentaires montrait que 17 % avait un niveau de scolarisation bas et 83.03 % avait un niveau de scolarisation élevé cette différence était statistiquement significative ( $p=0.007$ ). Pour le groupe non sédentaire 15.07% avait un niveau de scolarisation bas et 84.55% avait un niveau de scolarisation élevé.

**Tableau 18. Niveau d'activité physique selon le niveau de scolarisation**

	Sédentaire n=165	Non sédentaire=272
Niveau de scolarisation bas	28	41
Niveau de scolarisation élevé	137	230



**Graph 23. Niveau d'activité physique selon le niveau de scolarisation**

#### IV.2.2.5 Le niveau d'activité physique selon la profession

Les ménages les plus sédentaires sont les employés (35%) et ceux qui ont une profession intellectuelle (13%).

**Tableau 19. Niveau d'activité physique selon la profession**

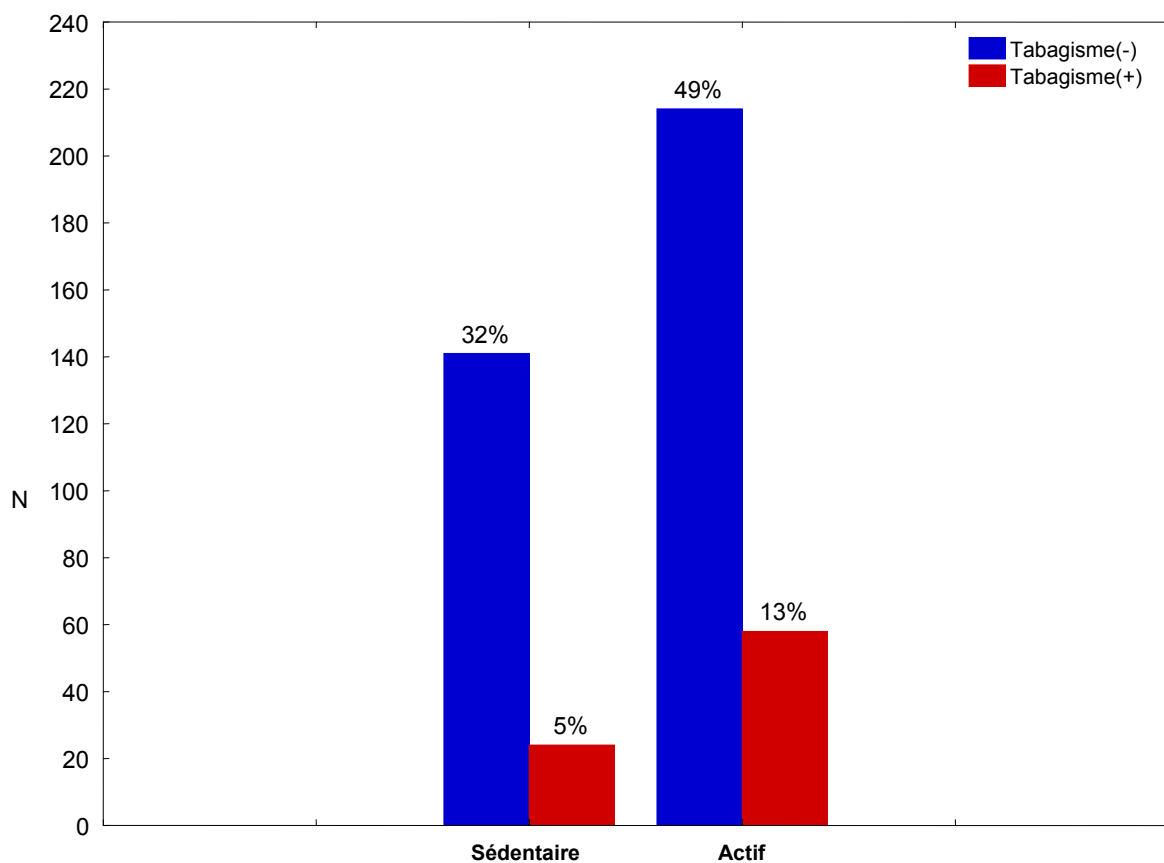
	<b>SEDENTAIRE</b>	<b>ACTIF</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Artisan</b>	5	12	17
<b>Commerçant</b>	17	24	41
<b>Chef d'entreprise</b>	10	14	24
<b>Profession intellectuelle</b>	21	22	43
<b>Profession intermédiaire</b>	2	9	11
<b>Employée</b>	57	85	142
<b>Ouvrier</b>	9	24	33
<b>Agriculteur</b>	0	8	8
<b>Sans activités</b>	19	28	47
<b>Autres</b>	22	45	67
<b>Total</b>	164	271	435

#### IV.2.2.6 Le niveau d'activité physique selon le tabagisme

Chez les sédentaires 81.21% n'ayant jamais fumé et 18.78% étaient des fumeurs pour le groupe non sédentaire Le taux des non-fumeurs était de 80.88% et celui des fumeurs était de 18.75%, sans une différence significative.

**Tableau 20. Niveau d'activité physique selon le tabagisme**

		Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
Tabagisme	(-)	134	220	1.000
	(+)	31	51	1.000



**Grphe 24. Niveau d'activité physique selon le tabagisme**

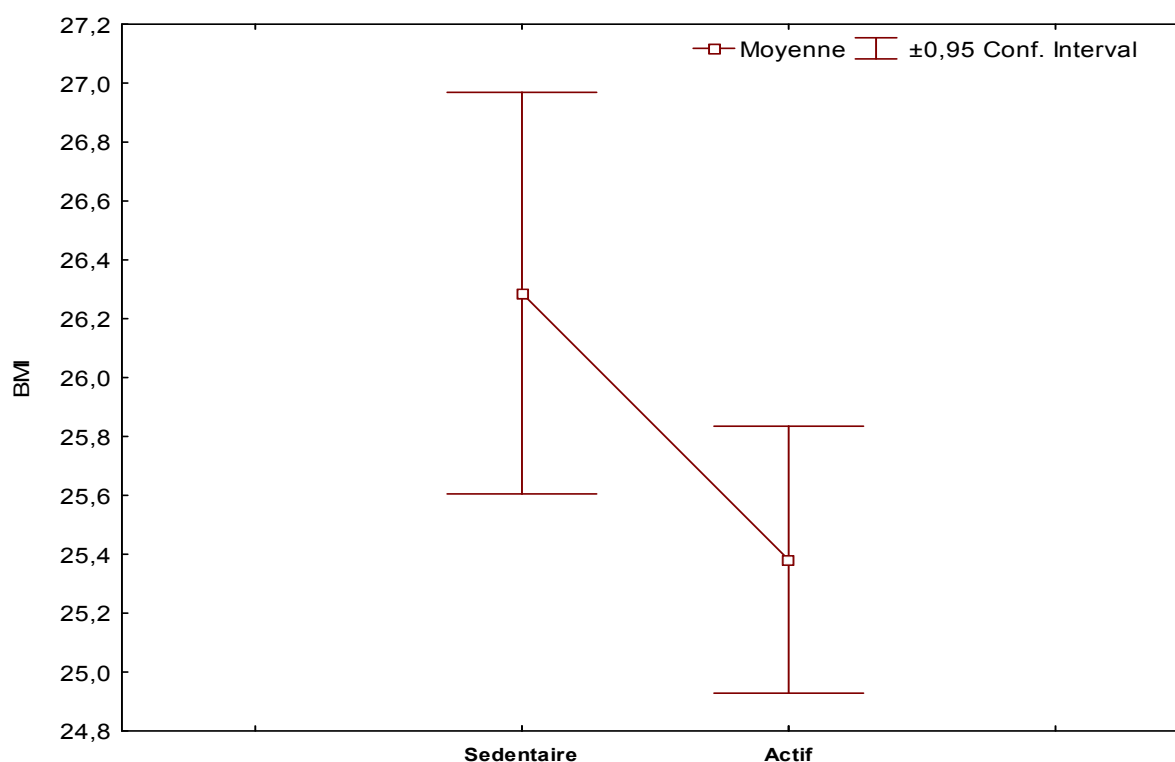
## IV.2.3 Le niveau d'activité physique selon caractéristiques anthropométriques de la population

### IV.2.3.1 Le niveau d'activité physique selon BMI

Le BMI moyen chez le groupe sédentaire était supérieur à celui du groupe non sédentaire. La différence était significative.

Tableau 21. Statut d'activité physique selon BMI de la population

	Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26.28 ±4.42	25.40±3.78	<b>0.024</b>



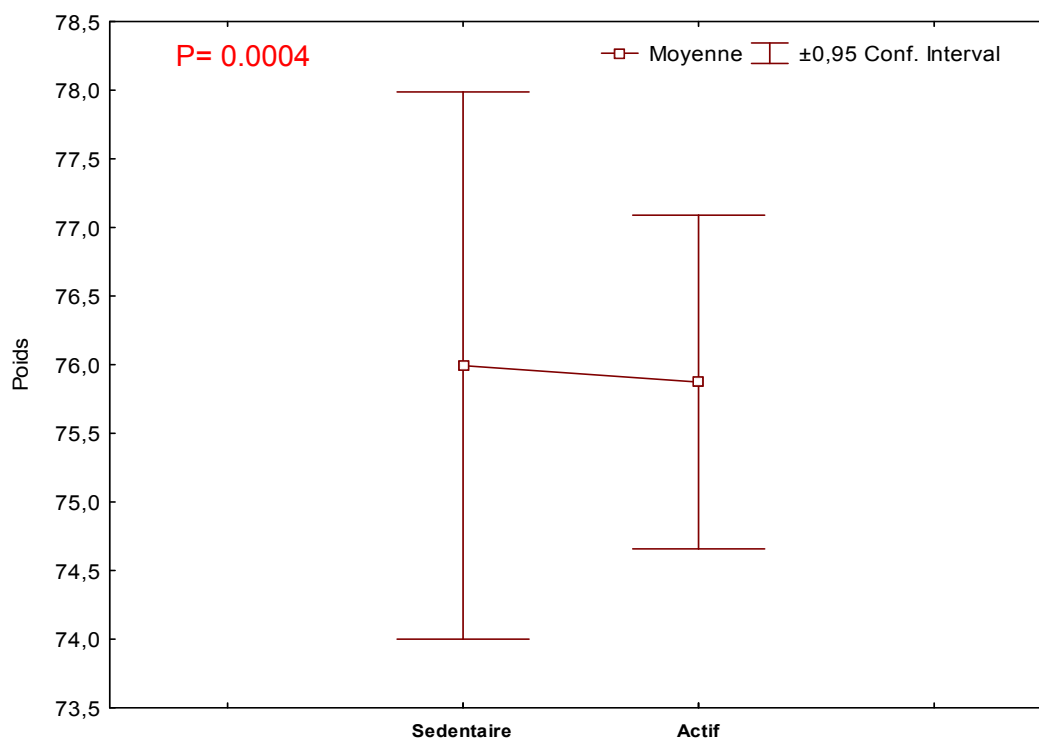
Graphe 25. Niveau d'activité physique selon BMI de la population

### IV.2.3.2 Le niveau d'activité physique selon le poids

Le poids moyen dans la population sédentaire était supérieur à celui de la population non sédentaire. Cette différence était statistiquement significative.

**Tableau 22. Niveau d'activité physique selon le poids de la population**

	Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
<b>Poids (kg)</b>	76 ±13	75.93±10.15	<b>0.0004</b>



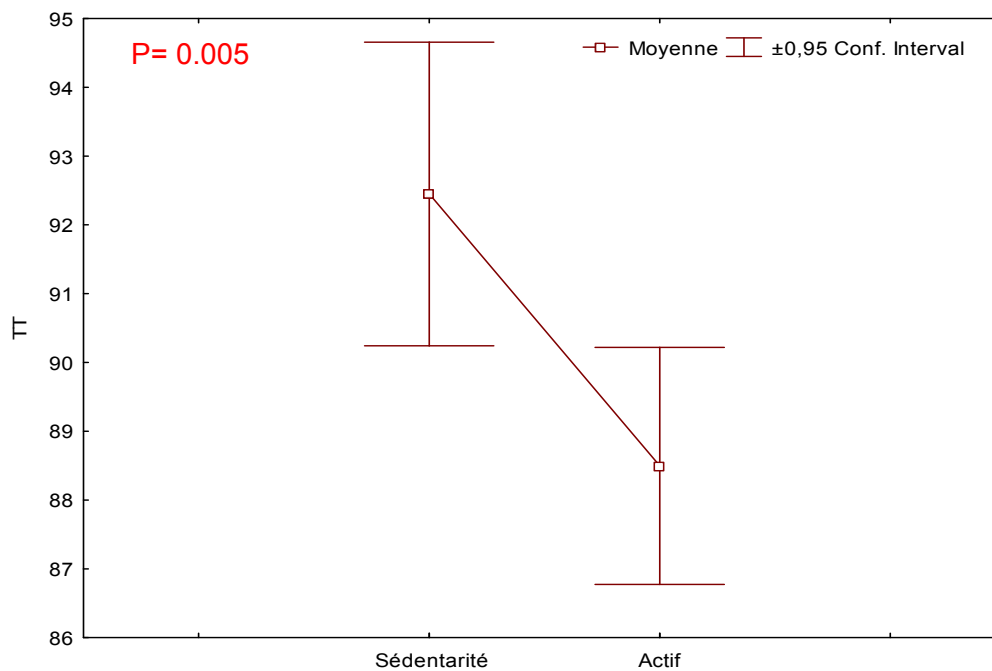
**Graphe 26. Niveau d'activité physique selon le poids de la population**

### IV.2.3.3 Le niveau d'activité physique selon le tour de taille (TT)

L'étude du tour de taille de la population selon le niveau d'activité physique a objectivé une moyenne du tour de taille de  $100 \pm 15.10$  cm chez les sédentaires, pour les non sédentaires elle était de  $88.48 \pm 13.32$  cm. La différence était statistiquement significative

**Tableau 23. Niveau d'activité physique selon le Tour de taille de la population**

	Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
Tour de taille (TT) cm	$100 \pm 15.10$	$88.48 \pm 13.32$	0.005



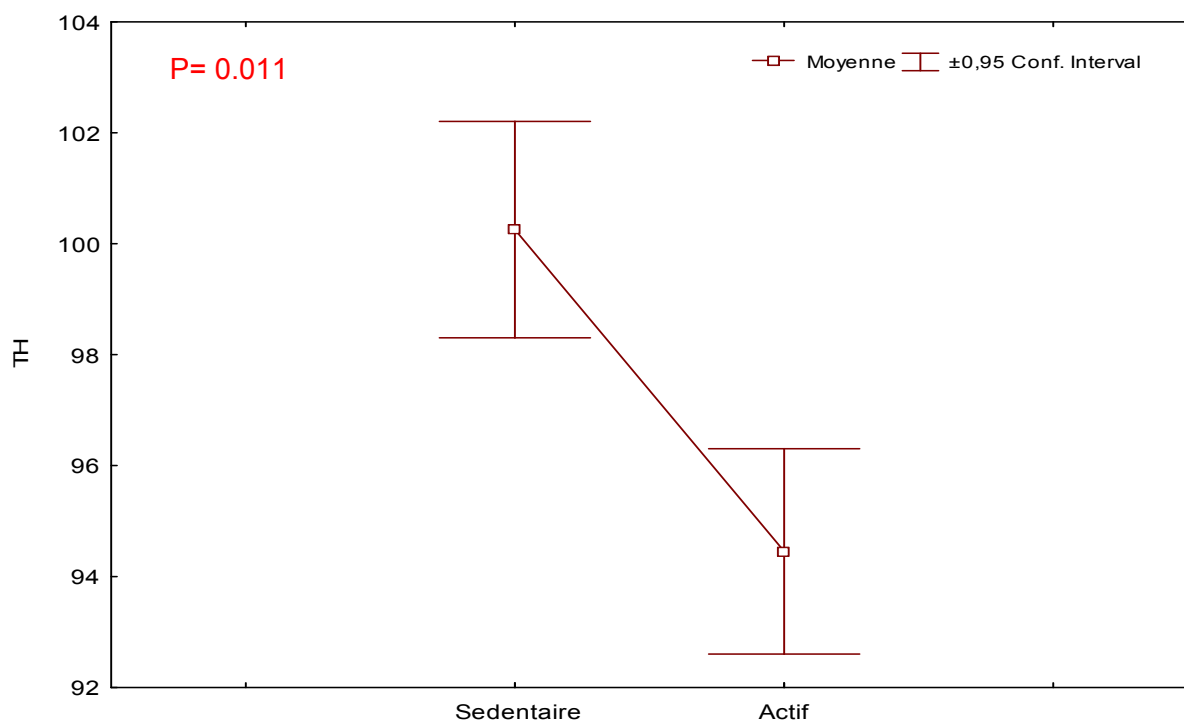
**Graph 27. Niveau d'activité physique selon le Tour de taille de la population**

#### IV.2.3.4 Le niveau d'activité physique selon le tour de hanche (TH)

Le TH du groupe sédentaire était de  $100.25 \pm 11.71$  et, celui du groupe actif était de  $94.45 \pm 14.26$ . Cette différence était statistiquement significative.

**Tableau 24. Niveau d'activité physique selon le Tour de hanche de la population étudiée**

	Sédentaire n=165	Non sédentaire n=272	P
TH (cm)	$100.25 \pm 12$	$94.45 \pm 14.26$	0.011



**Graph 28. Niveau d'activité physique selon le Tour de hanche de la population étudiée**

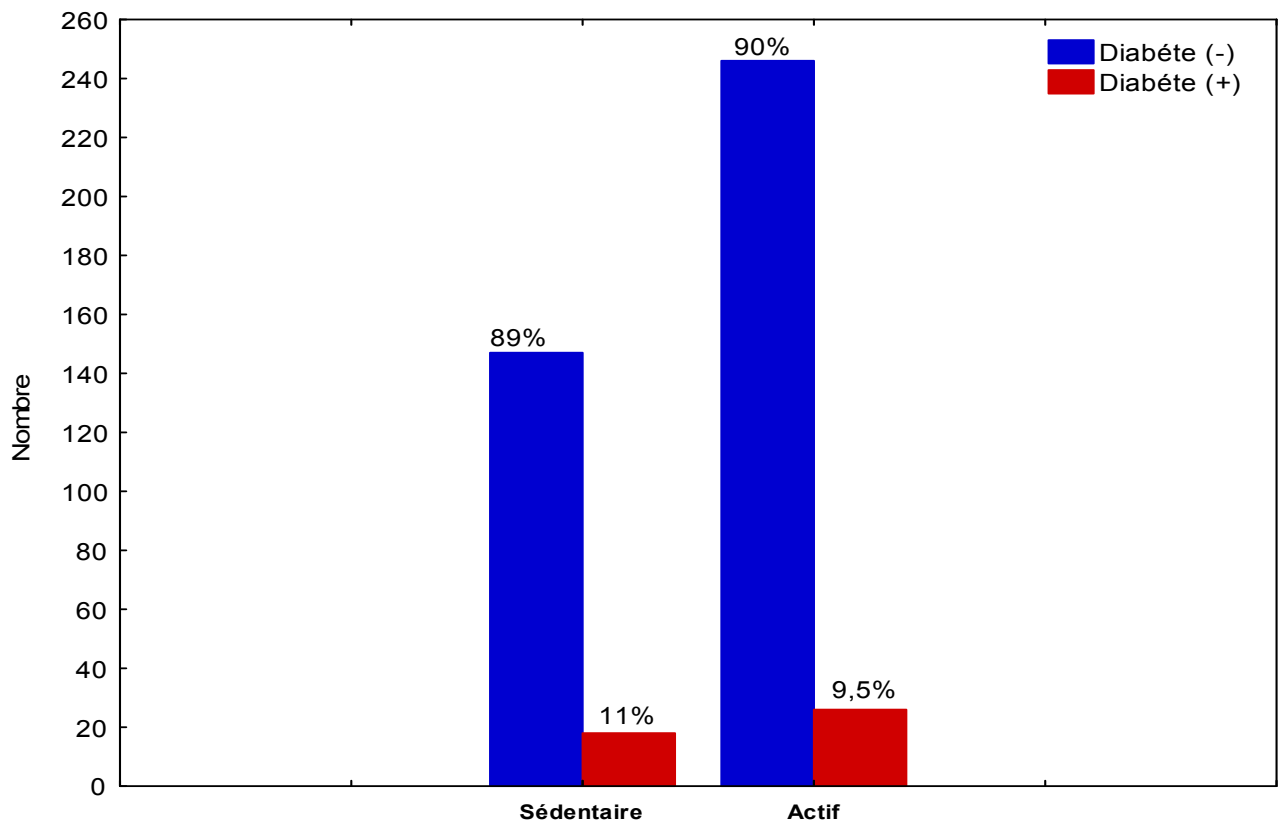
## IV.2.4 Le niveau d'activité physique selon les comorbidités

### IV.2.4.1 Le niveau d'activité physique chez les diabétiques

Chez les sédentaires 11% étaient des diabétiques ; pour les sujets actifs 9.55% étaient des diabétiques. Cette différence n'était pas statistiquement significative.

**Tableau 25. Niveau d'activité physique chez les diabétiques**

		Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
Diabète	(-)	147	246	0.753
	(+)	18	26	0.827



**Graphe 29. Niveau d'activité physique chez les diabétiques**

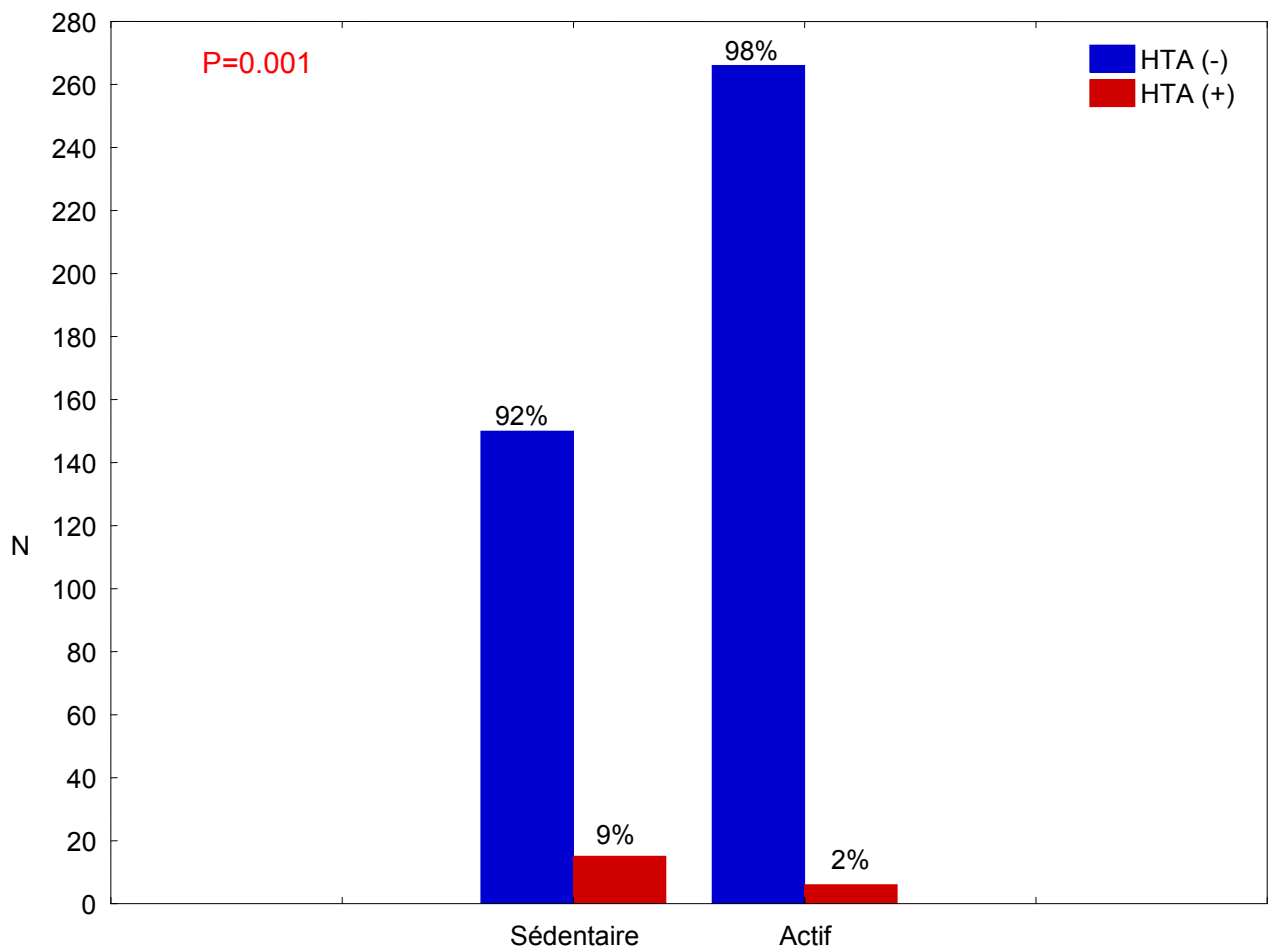


#### IV.2.4.2 Le niveau d'activité physique chez les hypertendus

La présence de l'HTA était supérieure chez le groupe sédentaire (9.09%) par rapport au groupe non sédentaire (2.20%). La différence était statistiquement significative.

**Tableau 26. Niveau d'activité physique chez les hypertendus**

		Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
HTA	(-)	150	266	0.576
	(+)	15	6	0.001



**Graph 30. Niveau d'activité physique chez les hypertendus**

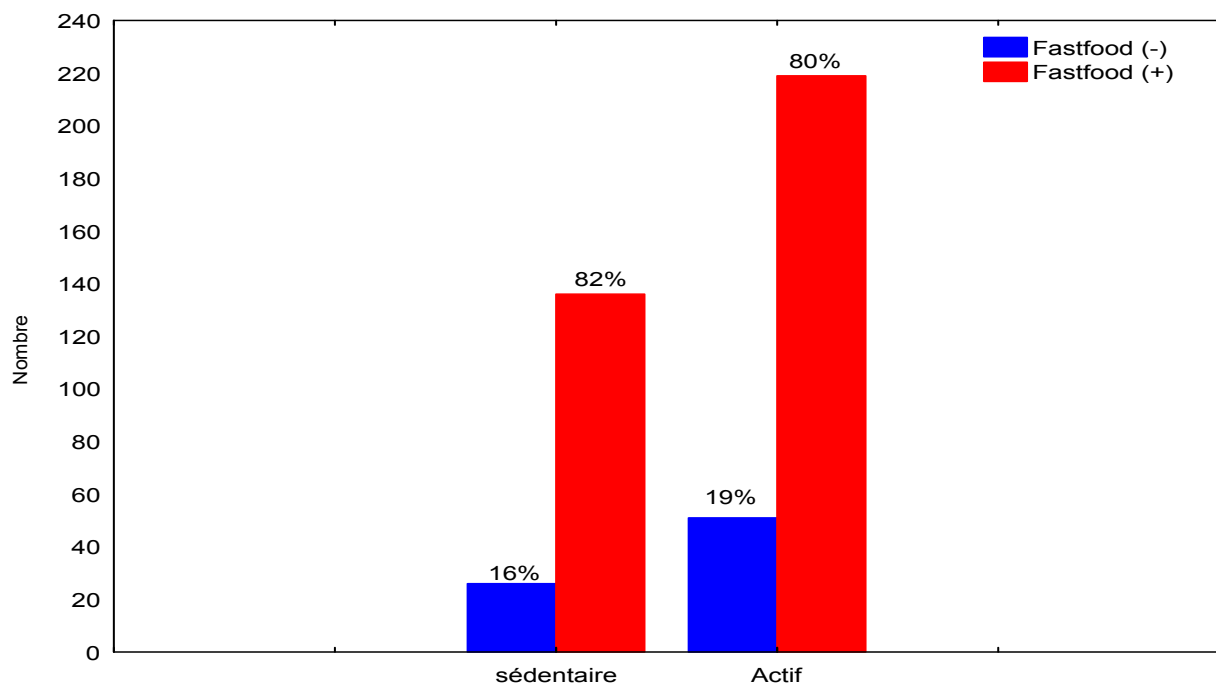
## IV.2.5 Le niveau d'activité physique selon les habitudes alimentaires

### IV.2.5.1 Le niveau d'activité physique selon la consommation de fastfood

L'étude de l'activité physique et de la consommation de fastfood a objectivé que ce mode de consommation était élevée chez les deux groupes sans une différence significative (sédentaire 82%, actif 80%).

**Tableau 27. Niveau d'activité physique selon la consommation de fastfood**

		Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
Consommation Fastfood	(-)	26(16%)	51(19%)	0.746
	(+)	136 (82%)	219 (80%)	0.642



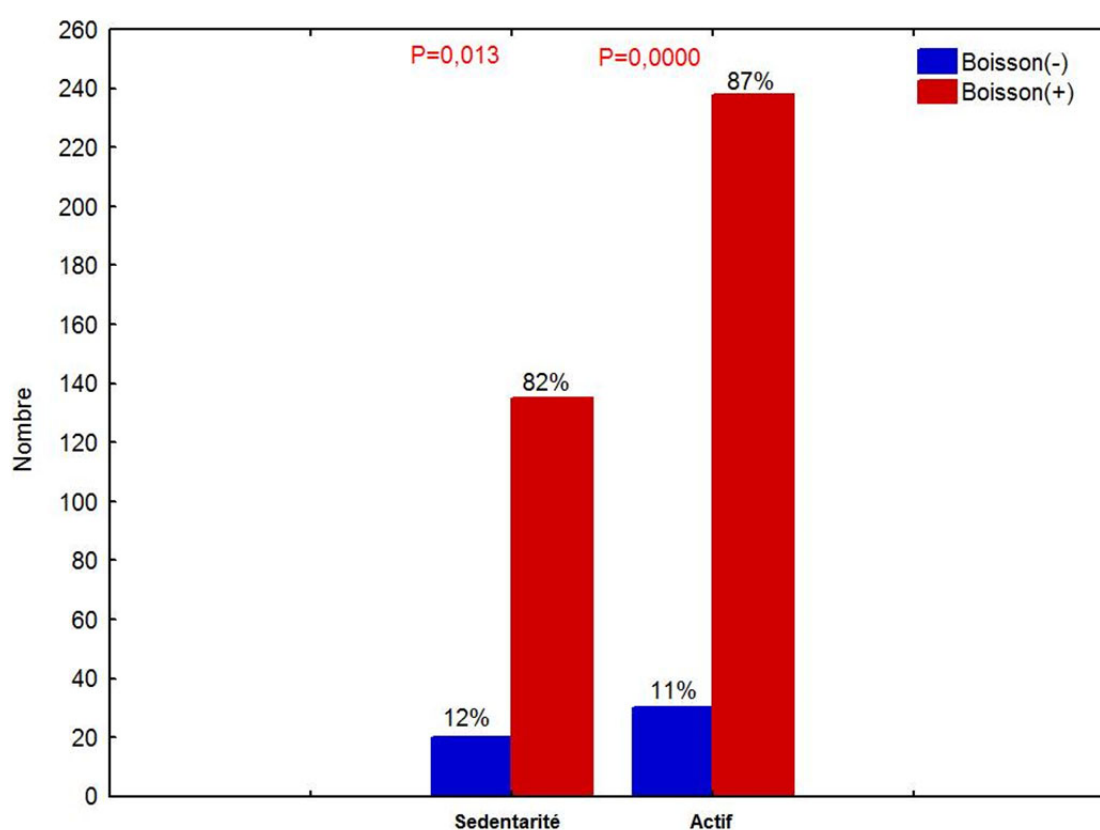
**Graphe 31. Niveau d'activité physique selon la consommation de fastfood**

#### IV.2.5.2 Le niveau d'activité physique selon la consommation de boissons sucrées

La consommation de boisson était élevée dans notre population aussi bien chez le groupe sédentaire (82%) que chez le groupe actif (87%), sans différence significative entre les deux groupes.

**Tableau 28. Niveau d'activité physique selon La consommation de boissons sucrées**

		Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
consommation Boisson	(-)	20 (12.12%)	30 (11%)	0.913
	(+)	135 (82%)	238 (87%)	0.192



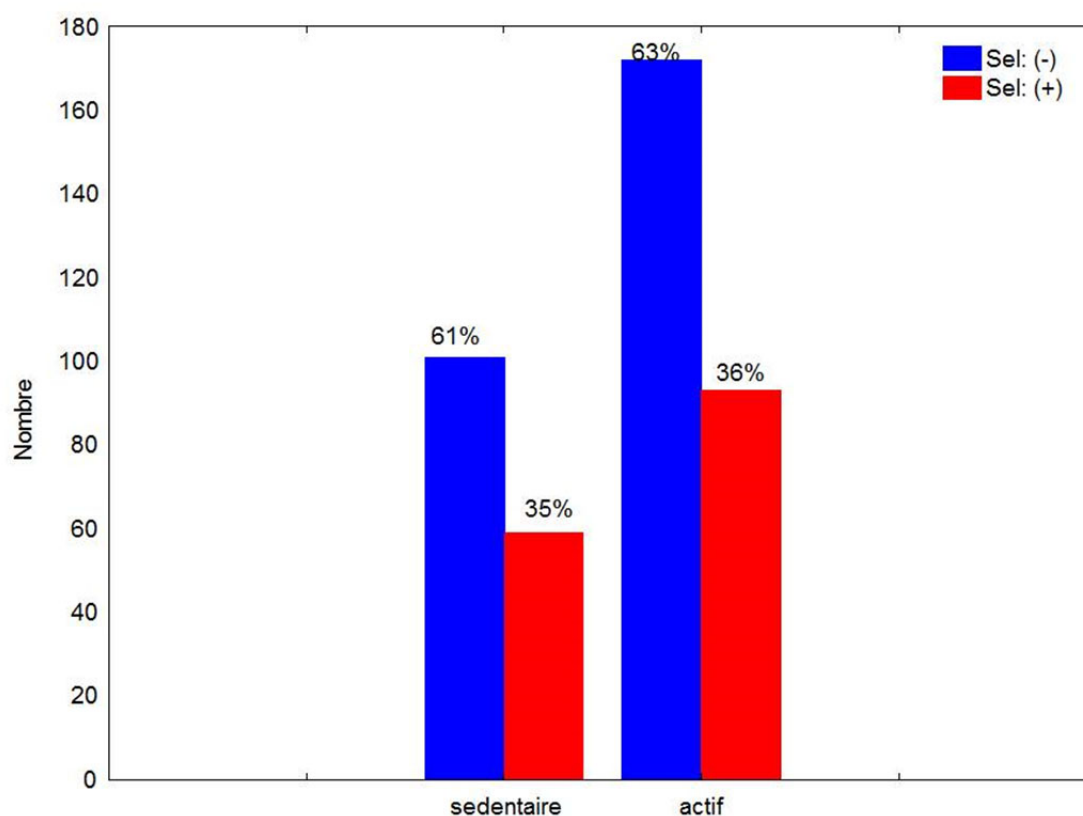
**Graphe 32. Niveau d'activité physique selon la consommation de boissons sucrées**

#### IV.2.5.2 Le niveau d'activité physique selon la consommation de sel

Pour les deux groupes sédentaire et actif la consommation de sel était similaire, il n'existait pas de différences significatives.

**Tableau 29. Niveau d'activité physique selon la consommation de sel**

		Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
Consommation Sel	(-)	101 (61%)	172 (63.23%)	0.723
	(+)	59 (35.62%)	93 (35.84%)	1.000



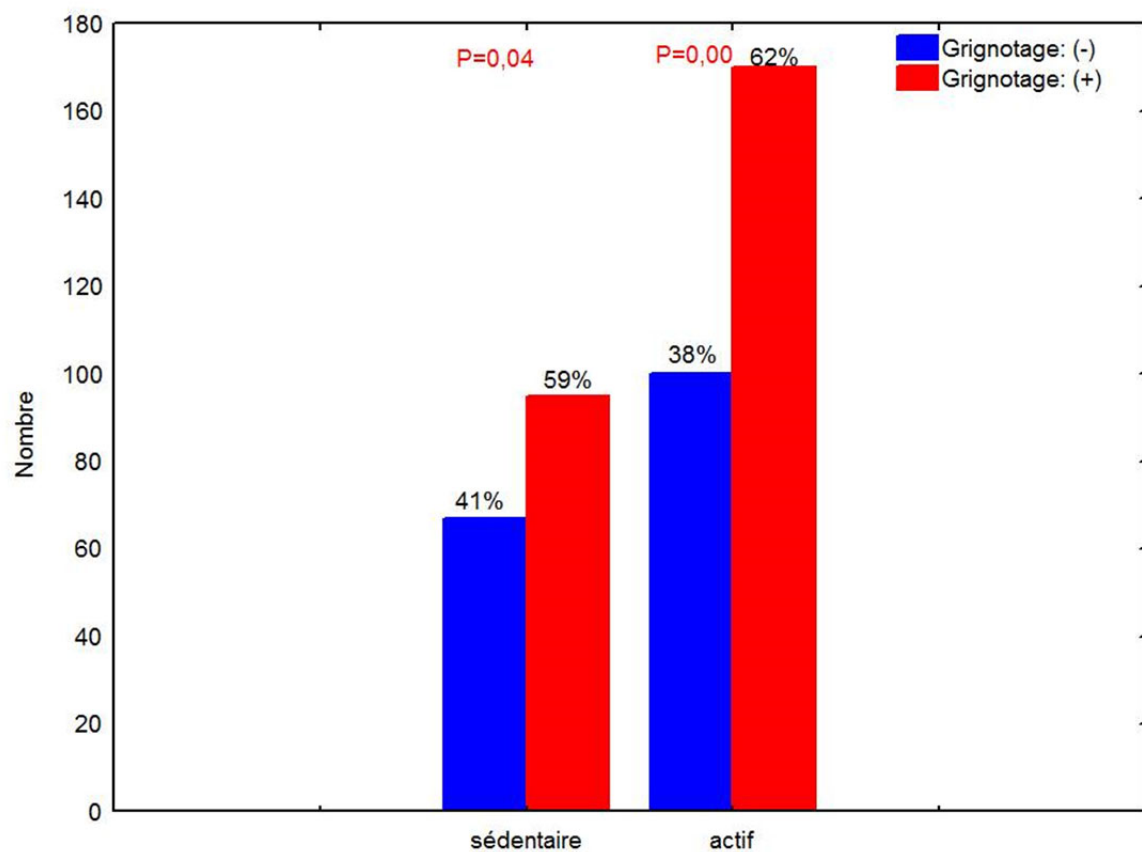
**Graphe33. Niveau d'activité physique selon la consommation de sel**

### IV.2.5.3 Le niveau d'activité physique selon le grignotage

Le grignotage était élevé chez les deux groupes (59.39% chez le groupe sédentaire et 62.5% chez le groupe actif).

**Tableau 30. Niveau d'activité physique selon le grignotage**

		Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
Grignotage	(-)	67	95	0.046
	(+)	98	170	0.008



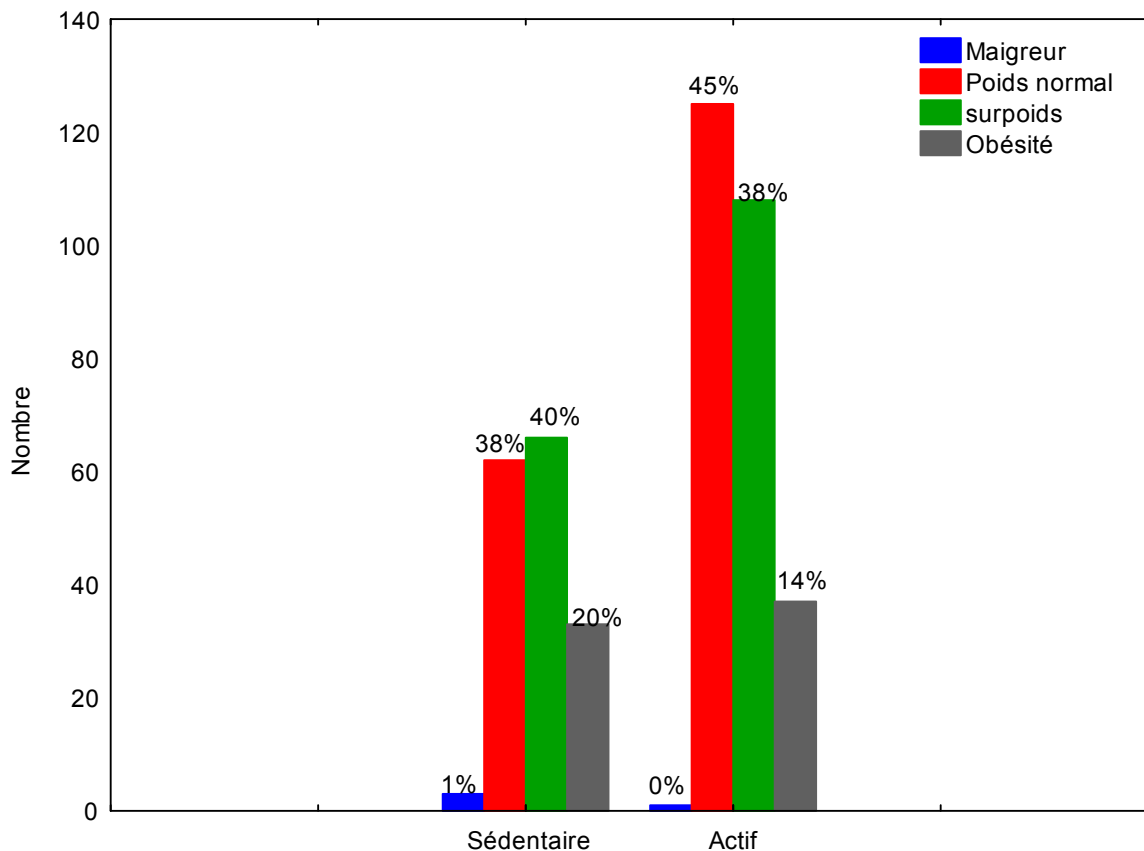
**Graphe 34. Niveau d'activité physique selon le grignotage**

#### IV.2.6 Le niveau d'activité physique selon la surcharge pondérale

L'étude du BMI, selon le niveau d'activité physique a retrouvé 40% de surpoids dans le groupe sédentaire et 20% d'obésité. Dans le groupe actif ; le surpoids était de 39.7% et l'obésité était de 13.60%. Cette différence n'était pas statistiquement significative.

**Tableau 31. Niveau d'activité physique selon la surcharge pondérale**

		Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
<b>Corpulence</b>	<b>Maigreur</b>	3(1.21%)	1(0.36%)	
	<b>Poids normal</b>	62(37.5%)	125 (45%)	
	<b>Surpoids</b>	66(40%)	108 (39.7%)	0.895
	<b>Obésité</b>	33 (20%)	37 (13.60%)	0.431



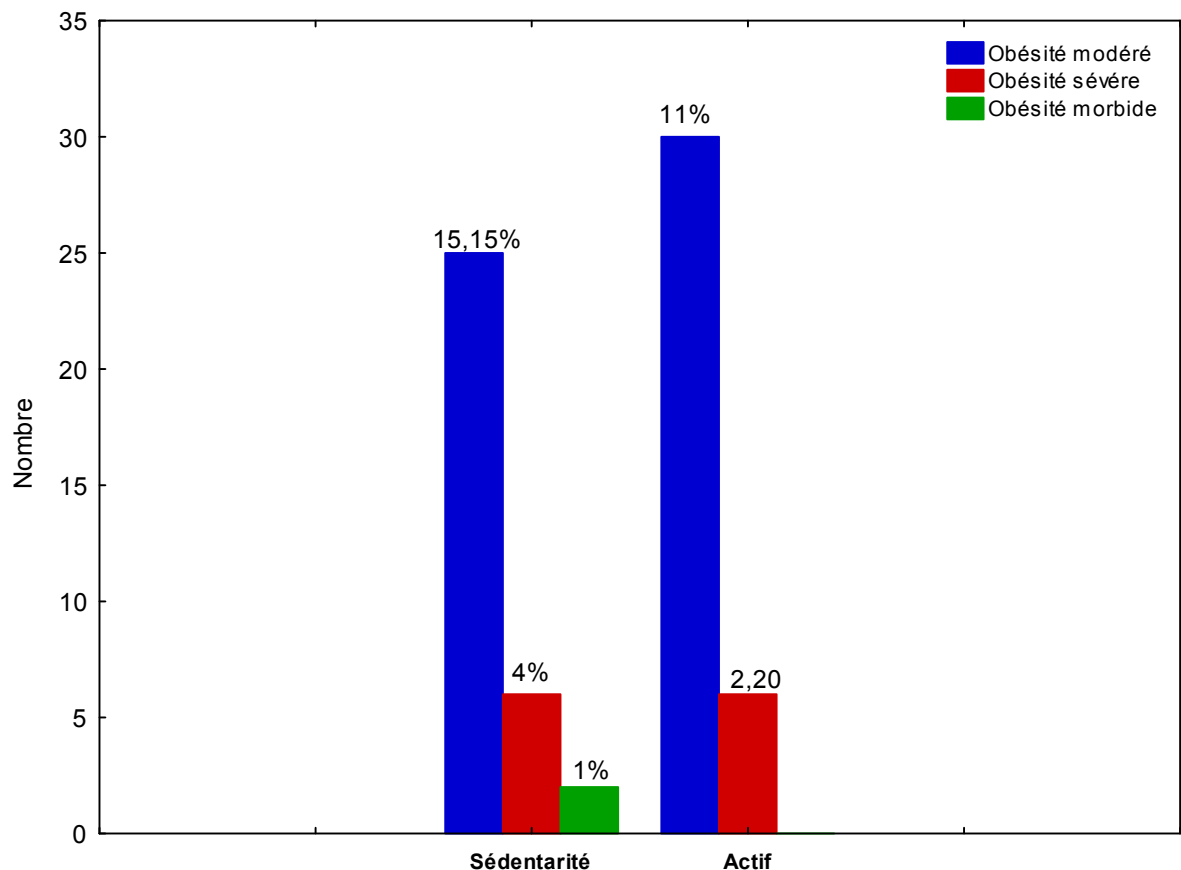
**Graph 35. Niveau d'activité physique selon la surcharge pondérale**

#### IV.2.7 Le niveau d'activité physique selon le degré d'obésité

L'analyse de nos résultats avait retrouvé une obésité modérée de 15.15% chez les sédentaires, une obésité sévère de 3.63% et une obésité morbide de 1.21% .dans le groupe actif l'obésité modérée était de 11.02%, sévère était de 2.20% et l'obésité morbide était absente sans signification statistique.

**Tableau 32. Niveau d'activité physique selon le degré d'obésité**

		Sédentaire n=165	Non sédentaire n=272	P
<b>Degré d'obésité</b>	<b>Obésité modérée</b>	25(15.15%)	30 (11.02%)	0.869
	<b>Obésité sévère</b>	6 (3.63%)	6 (2.20%)	0.336
	<b>Obésité morbide</b>	2 (1.21%)	0	0.442



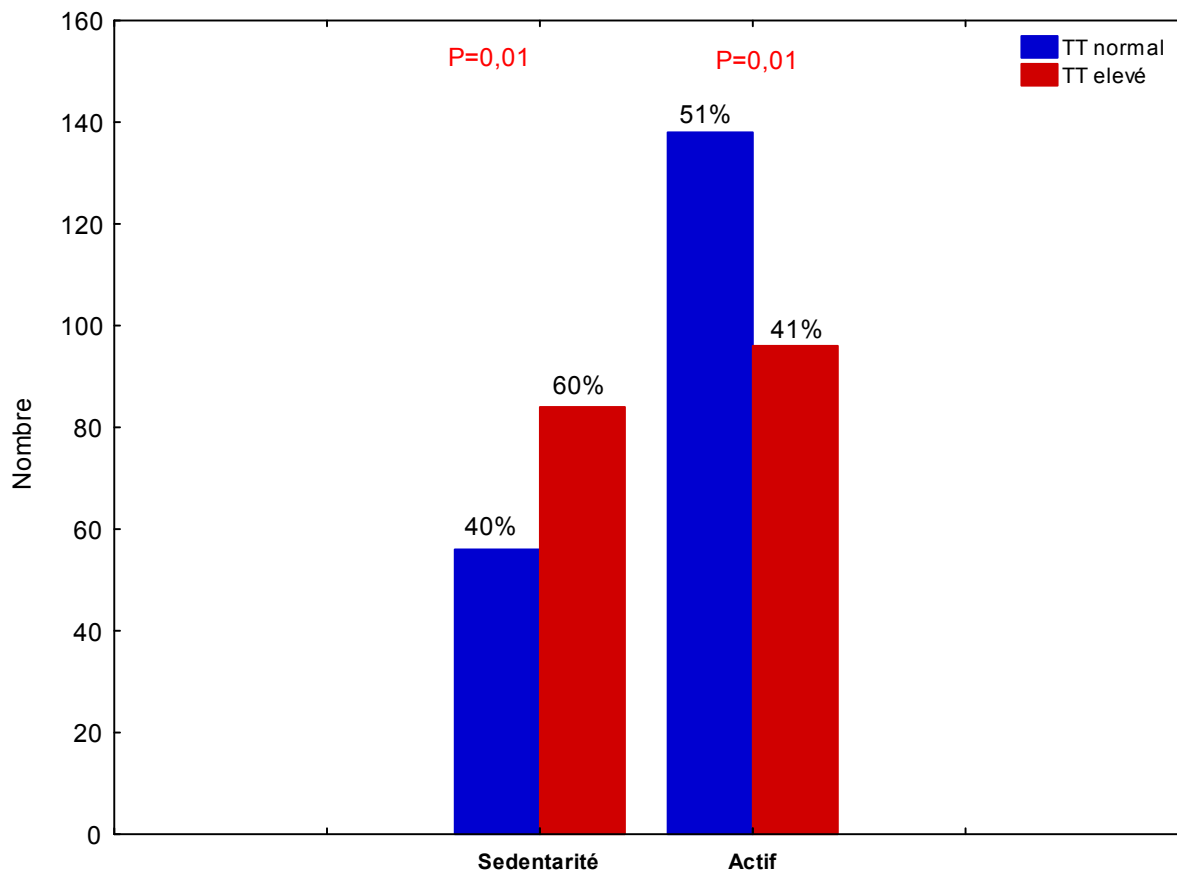
**Graphe 36. Niveau d'activité physique selon le degré d'obésité**

#### IV.2.8 Le niveau d'activité physique selon l'obésité abdominale

L'obésité abdominale était fréquente dans le groupe sédentaire par rapport au groupe actif. La différence était statistiquement très significative.

**Tableau 33. Niveau d'activité physique selon l'obésité abdominale**

		Sédentaire n=165	Non sédentaire=272	P
Obésité abdominale	Normal	56 (40%)	138 (50.73%)	0.01
	Elevé	84(60%)	96 (41.02%)	0.01



**Graphe 37. Niveau d'activité physique selon l'obésité abdominale**



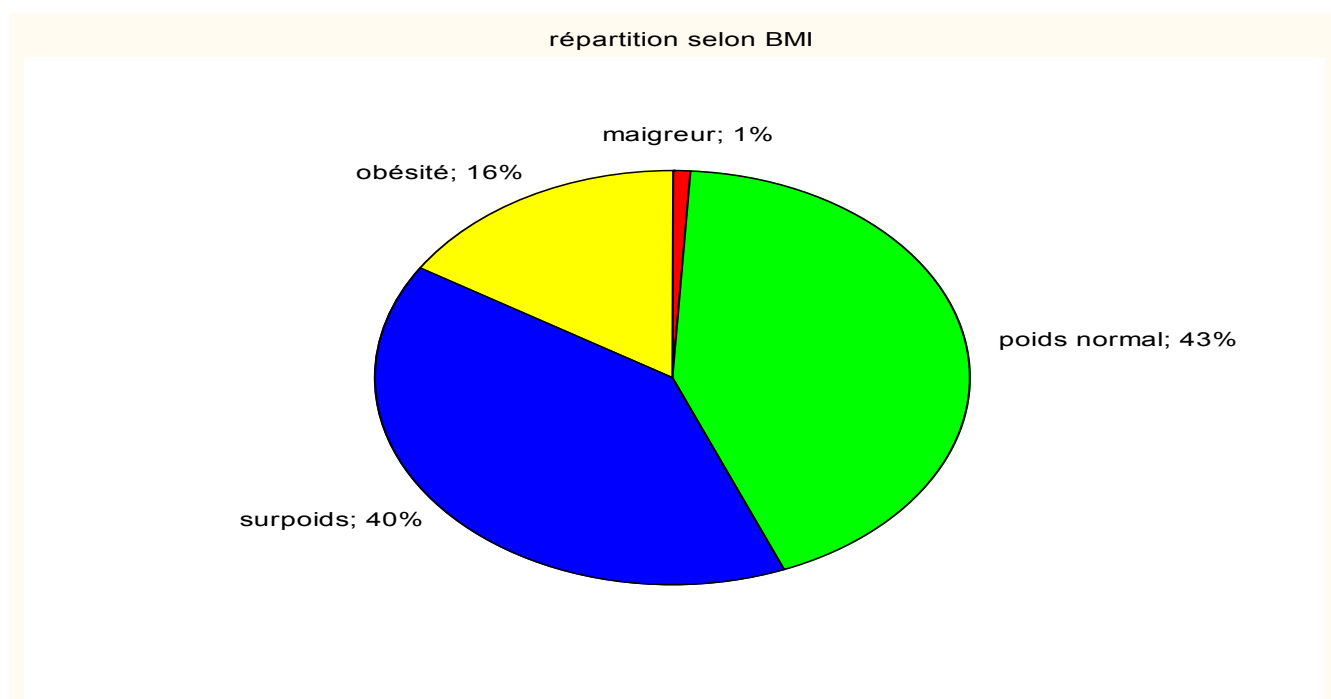
**Tableau 34. Caractéristiques de la population sédentaire**

<b>Caractéristiques sociodémographiques de la population sédentaire n=165</b>		
<b>Age/ année</b>		46.23 ± 16.51
<b>Sexe</b>	<b>Homme</b>	87
	<b>Femme</b>	78
<b>Niveau de scolarisation</b>	<b>Bas</b>	26
	<b>Haut</b>	139
<b>Caractéristiques anthropométriques</b>		
<b>IMC kg/m<sup>2</sup></b>		26.28 ± 4.42
<b>Taille m</b>		1.70 ± 0.09
<b>Poids kg</b>		75.99 ± 12.96
<b>TT m</b>		91.99 ± 15.10
<b>TH m</b>		100.25 ± 11.71
<b>Statut pondéral</b>	<b>&lt;18.5</b>	2
	<b>18- 24.9</b>	71
	<b>25-29.9</b>	66
	<b>≥30</b>	26
<b>Caractéristiques cliniques de la population sédentaire</b>		
<b>Tabagisme</b>	<b>Oui</b>	31
	<b>Non</b>	141
<b>Comorbidités</b>	<b>Diabète</b>	17
	<b>HTA</b>	8
<b>Habitudes alimentaire de la population sédentaire</b>		
<b>Fastfood (+)</b>		136 (82%)
<b>Consommation de sel (excès)</b>		59 (35.62%)
<b>Consommation de boisson (+)</b>		135 (82%)
<b>Grignotage (+)</b>		98

### IV.3 Surcharge pondérale de la population étudiée

#### IV.3.1 Prévalence de la surcharge pondérale

Le surpoids était présent chez 174 des ménages, soit une prévalence de 40%. L'obésité était retrouvée chez 70 sujet, soit une prévalence de 16%. La prévalence du poids normal était de 43% (187), et celle de la maigreur était de 1%.

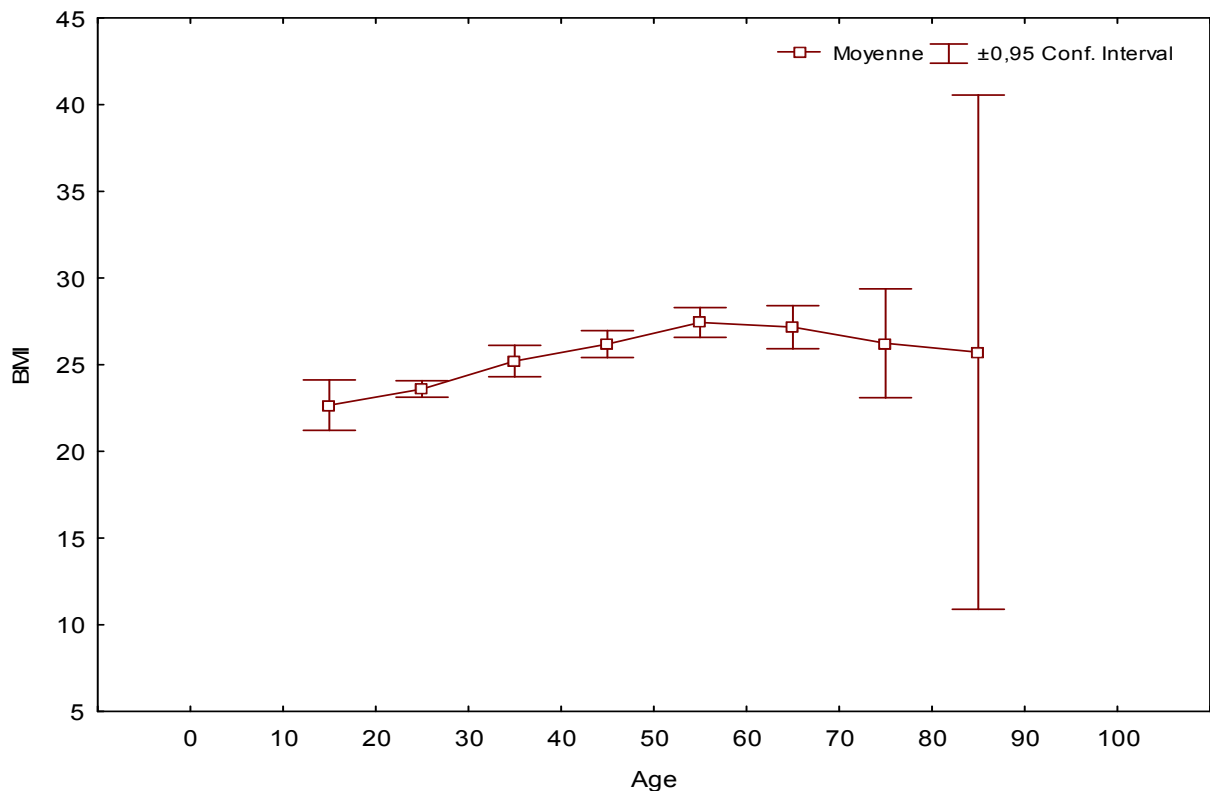


Graph 38. Surcharge pondérale

#### IV.3.2 La surcharge pondérale selon les caractéristiques sociodémographiques de la population

##### IV.3.2.1 La surcharge pondérale selon l'âge

les chiffres du BMI de la population s'échelonnaient selon 2 paliers. D'abord une augmentation régulière avec l'âge, partant d'une valeur minimale dans la tranche d'âge 20 à 30 ans pour atteindre une valeur maximale dans la tranche d'âge 55 à 65 ans. Ensuite à partir de cette tranche d'âge, une diminution à mesure que la population vieillissait.



**Graphe 39. BMI selon l'âge**

#### IV.3.2.2 La surcharge pondérale selon le genre

Dans notre échantillon, la maigreur était à prédominance féminine. La prévalence du poids normal était plus élevée chez les hommes par rapport aux femmes 23% vs 11% ( $p=0.05$ ).

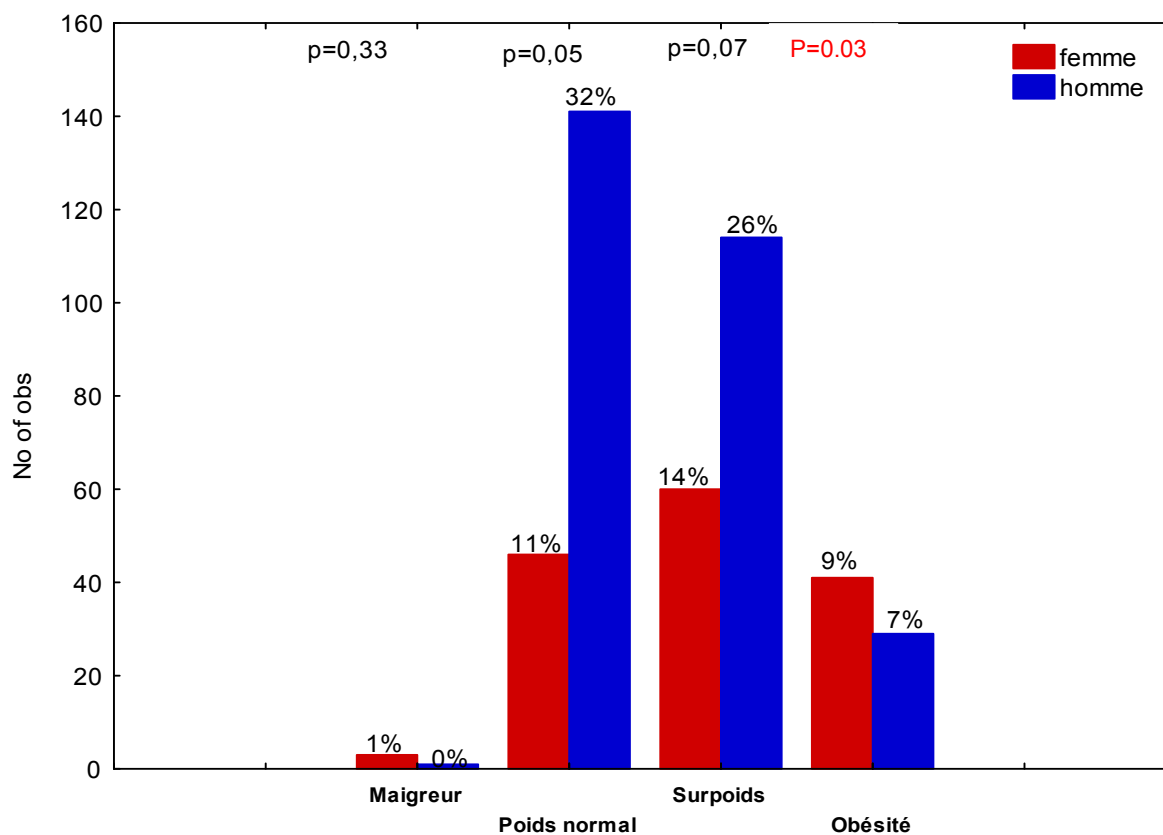
Par ailleurs la prévalence du surpoids chez les hommes était de 26% ( $n=114$ ) et celle des femmes était de 14% ( $n=60$ ). La proportion des femmes était de 34.66 %, celui des hommes était de 35.5%. Cette différence n'était pas significative ( $p=0.07$ ).

Contrairement, l'obésité qui était à prédominance féminine ( $n=41$ ) avec une prévalence de 9% (les hommes 7%  $n=29$ ); avec une différence statistiquement significative ( $p=0.03$ ).

Dans le groupe des obèses la proportion des femmes était de 18% et celle des hommes était de 13.58%.

**Tableau 35. Prévalence de la surcharge pondérale selon le genre**

Sexe	Surpoids	Obésité	Total
<b>Femmes n=150</b>	60	41	101
<b>Hommes n=287</b>	114	29	143
<b>Total n=437</b>	174	70	244



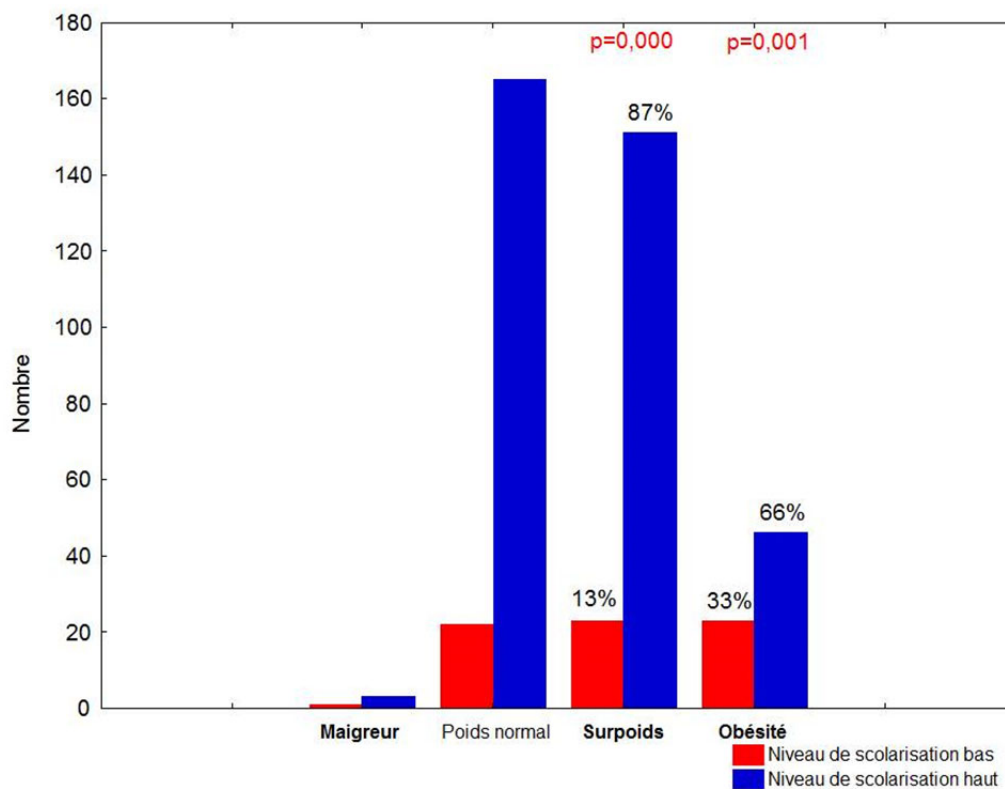
**Graphe 40. Surcharge pondérale selon le genre**

### IV.3.2.3 La surcharge pondérale selon le niveau de scolarisation

Le pourcentage des ménages en surcharge pondérale avec un niveau de scolarisation haut était supérieur (surpoids 87%, obésité 66%) à ceux qui avaient un niveau de scolarisation bas (surpoids 13 %, obésité 33 %) avec une différence significative.

**Tableau 36. BMI selon le niveau de scolarisation**

Corpulence	Niveau de scolarisation		P
	Bas	Haut	
<b>Surpoids (174)</b>	23 (13%)	151(87%)	<b>0.000</b>
<b>Obésité (69)</b>	23 (33%)	46 (66%)	<b>0.001</b>
<b>Total (243)</b>	46	197	



**Graphe 41. Surcharge pondérale selon le niveau de scolarisation**

#### IV.3.2.4 La surcharge pondérale selon la profession

Dans notre population les ménages qui avaient une surcharge pondérale étaient de 10.7 % (n=26) avec une profession intellectuelle (10.7% vs 6.1%) (**p=0.661**). 32.23% (n=78) des employés (32.23% vs 26.4%) (**p=0.435**) et 14% (n=34) des femmes au foyer (**p=0.372**)

Tableau 37. Surcharge pondérale selon la profession

Statut professionnel	Surpoids	Obésité	Total
Artisan	6	5	11
Commerçant	17	5	22
Chef d'entreprise	6	3	9
Profession intellectuelle	17	9	26
Profession intermédiaire	4	2	6
Employé	61	17	78
Ouvrier	14	4	18
Agriculteur	4	1	5
Femme au foyer	16	18	34
Autre	28	5	33
Total	173	69	242

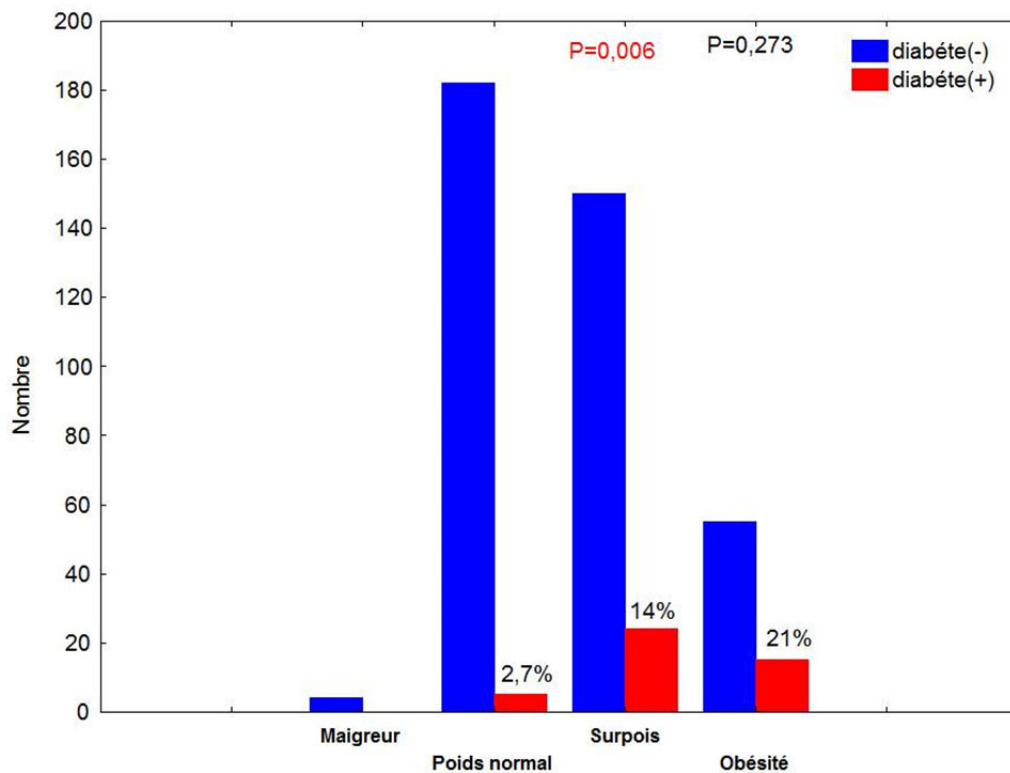
### IV.3.3 La surcharge pondérale selon les comorbidités

#### IV.3.3.1 La surcharge pondérale chez les diabétiques

La prévalence du diabète était de 10.11%, il était retrouvé à raison de 14% chez les ménages ayant un surpoids et 21.42% chez les ménages ayant une obésité.

Tableau 38. BMI chez les diabétiques

Corpulence	Diabète (-)	Diabète (+)	P
Maigreur	4	0	0.756
Poids normal	182	5	0.067
Surpoids	150	24	0.006
Obésité	55	15	0.273
Total	391	44	



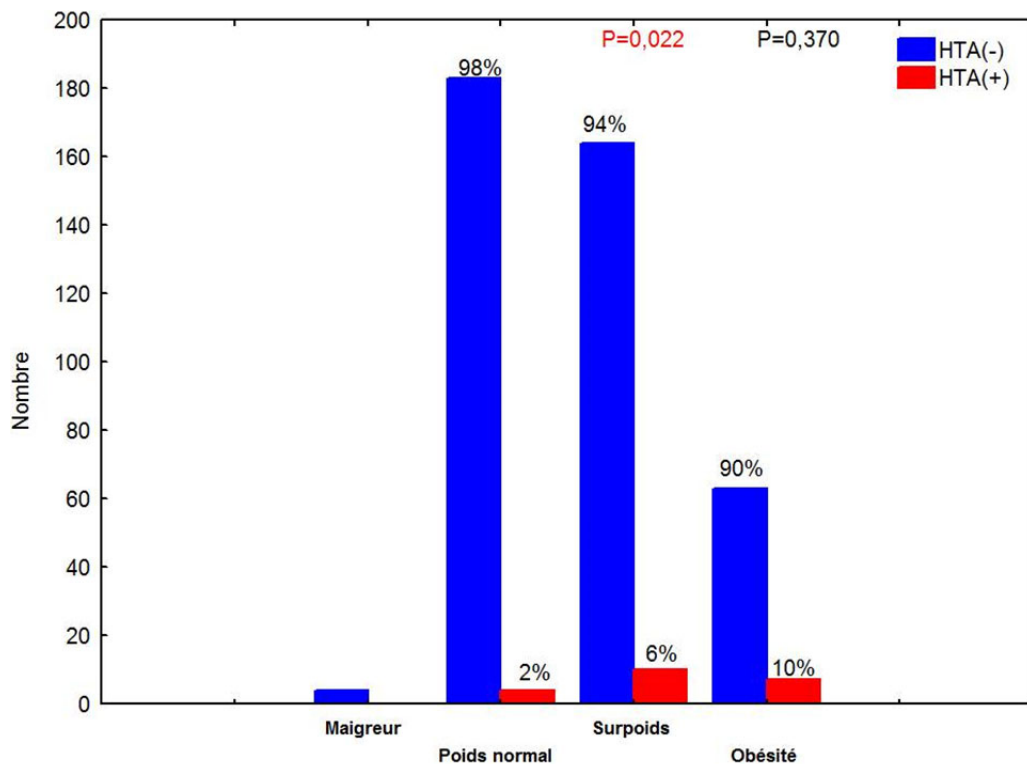
Graphe 42. BMI chez les diabétiques

### IV.3.3.2 La surcharge pondérale chez les hypertendus

Dans notre étude la prévalence de l'HTA était de 5% .elle était retrouvée chez 5.74% des ménages en surpoids et 10% des obèses.

Tableau 39. BMI chez les hypertendus

	HTA (-)	HTA (+)	P
<b>Maigreur</b>	4	0	0.769
<b>Poids normal</b>	183	4	0.100
<b>Surpoids</b>	164	10	<b>0.002</b>
<b>Obèse</b>	63	7	0.370
<b>Total</b>	414	21	



Graphe 43. BMI chez les hypertendus



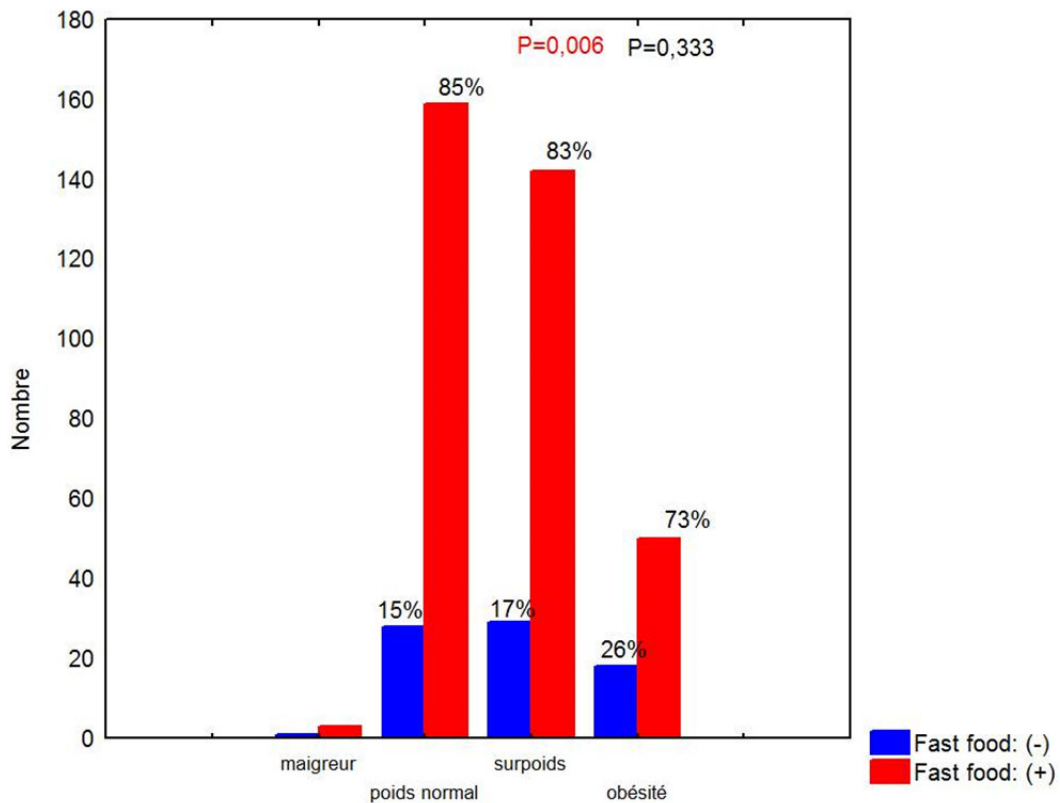
### IV.3.4 La surcharge pondérale selon les habitudes alimentaires

#### IV.3.4.1 La surcharge pondérale selon la consommation de fastfood

Chez les personnes qui présentaient une surcharge pondérale, la consommation de fastfood était de 80.33% VS 19.66 %. La différence était significative.

**Tableau 40. Surcharge pondérale selon la consommation de fastfood**

	Fastfood (-)	Fastfood(+)	P
<b>Maigreur</b>	1	3	0.865
<b>Poids normal</b>	28	159 (85%)	<b>0.002</b>
<b>Surpoids</b>	29	142 (83%)	<b>0.006</b>
<b>Obésité</b>	18	50 (73.52%)	0.333
<b>Total</b>	76	354	



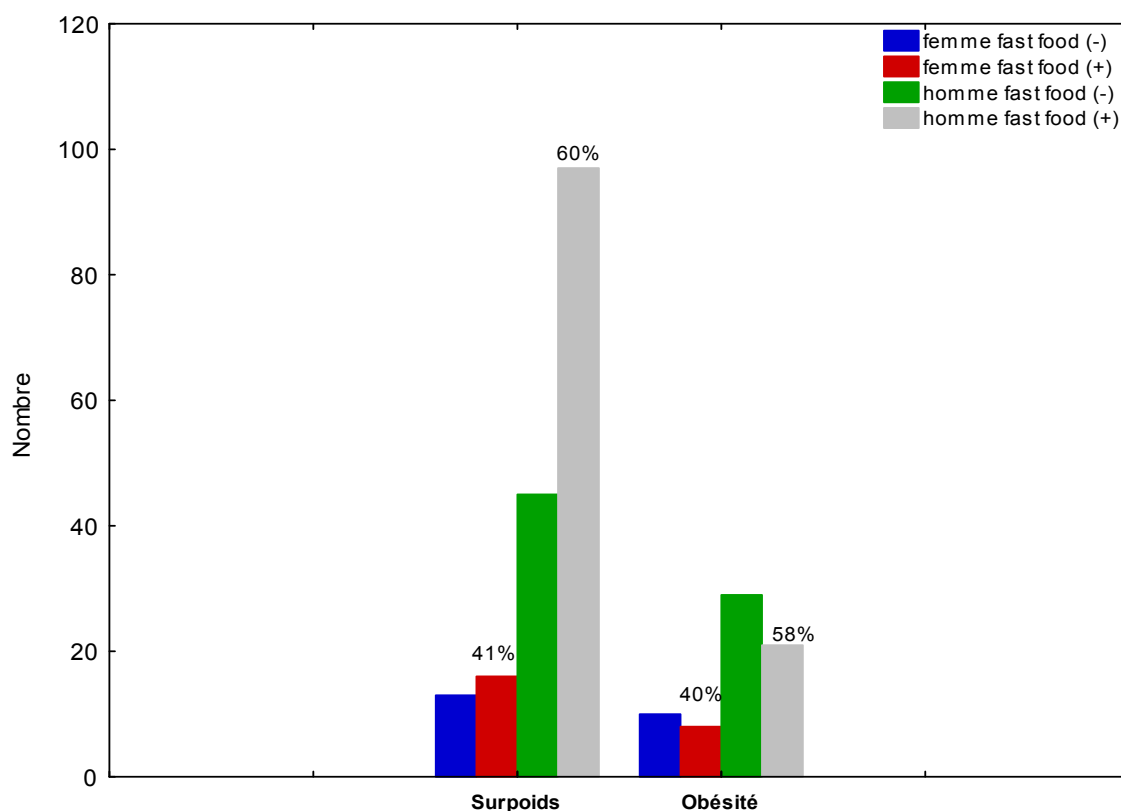
**Graphe 44. Surcharge pondérale selon la consommation de fastfood**

### IV.3.4.2 Consommation de fastfood selon le genre

La consommation de fastfood chez les sujets présentant une surcharge pondérale était de 83 % ; plus élevée chez les hommes (surpoids 60% ; obésité 58.18%) par rapport aux femmes (41% surpoids ; 40% de l'obésité). La différence était significative.

**Tableau 41. Surcharge pondérale et consommation de fastfood selon le genre**

Corpulence	Sexe	Fastfood (-)	Fastfood(+)	P
Surpoids (n=69)	Femme	14	56	0.020
Surpoids (n=102)	Homme	20	82	
<b>Total</b>		34	137	
Obésité (n=27)	Femme	5	22	0.927
Obésité (n=40)	Homme	8	32	
<b>Total</b>		13	55	



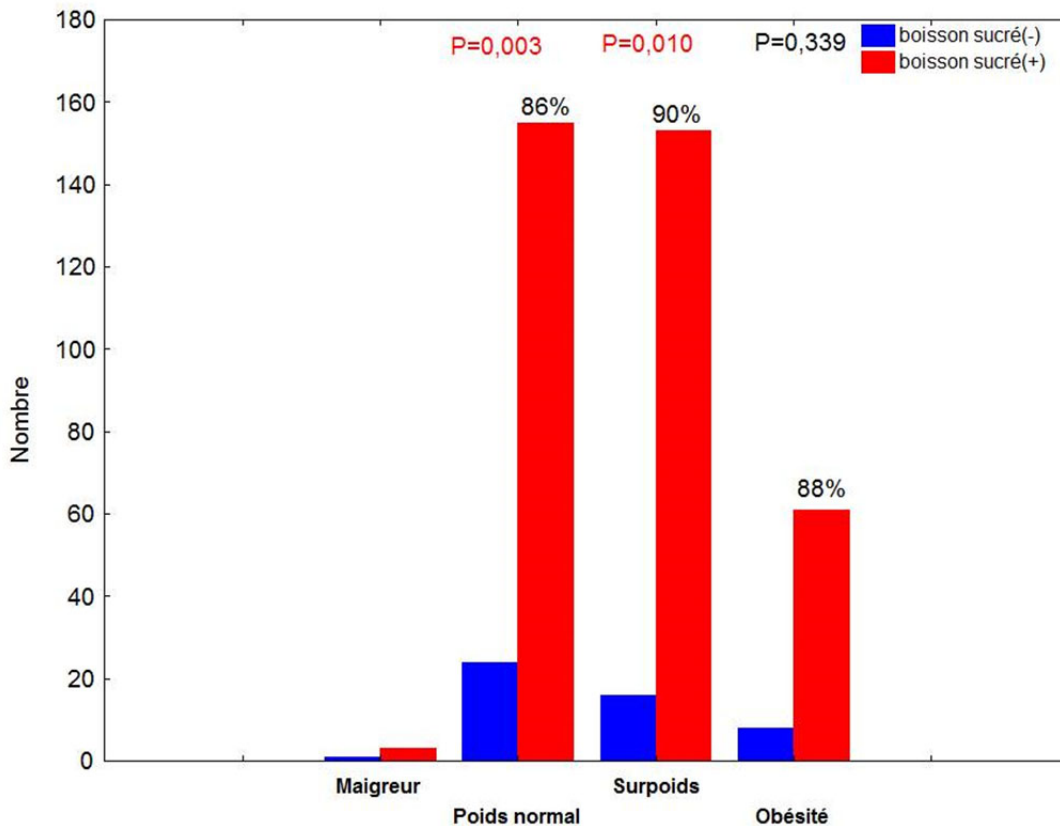
**Graphe 45. Surcharge pondérale et consommation de fastfood selon le genre**

### IV.3.4.3 La surcharge pondérale selon la consommation de boissons sucrées

La consommation de boissons sucrées était retrouvée chez 90.53% des ménages présentant un surpoids (vs 9.47%), et chez 88.40% des ménages obèses (vs 11.6%) dont la différence était statistiquement significative.

**Tableau 42. BMI selon la consommation de boissons sucrées**

	Boisson (-)	Boisson (+)	P
Dénutri	1	3	0.757
Poids normal	24	155 (86.5%)	0.003
Surpoids	16	153 (90.53%)	0.010
Obèse	8	61 (88.40%)	0.339
Total	49	372	



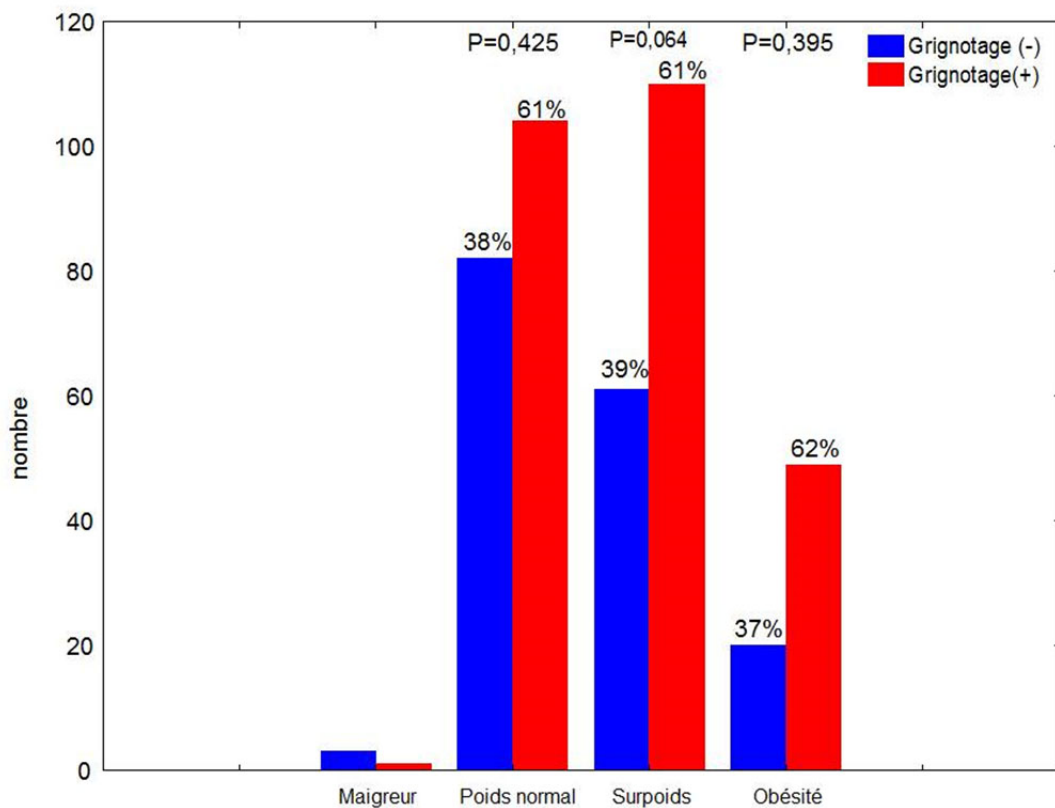
**Graphe 46. Surcharge pondérale selon la consommation de boissons sucrées**

#### IV.3.4.4 La surcharge pondérale selon le grignotage

Le comportement de grignotage était élevé chez les ménages présentant une surcharge pondérale (61.40% dans le surpoids et 62.31% dans l'obésité). La différence était statistiquement non significative.

**Tableau 43. BMI selon le grignotage**

	Grignotage négatif	Grignotage positif	P
<b>Maigreur</b>	2	2 (50%)	
<b>Poids normal</b>	71	115 (61.82%)	0.425
<b>Surpoids</b>	66	105 (61.40%)	0.064
<b>Obésité</b>	26	43 (62.31%)	0.395



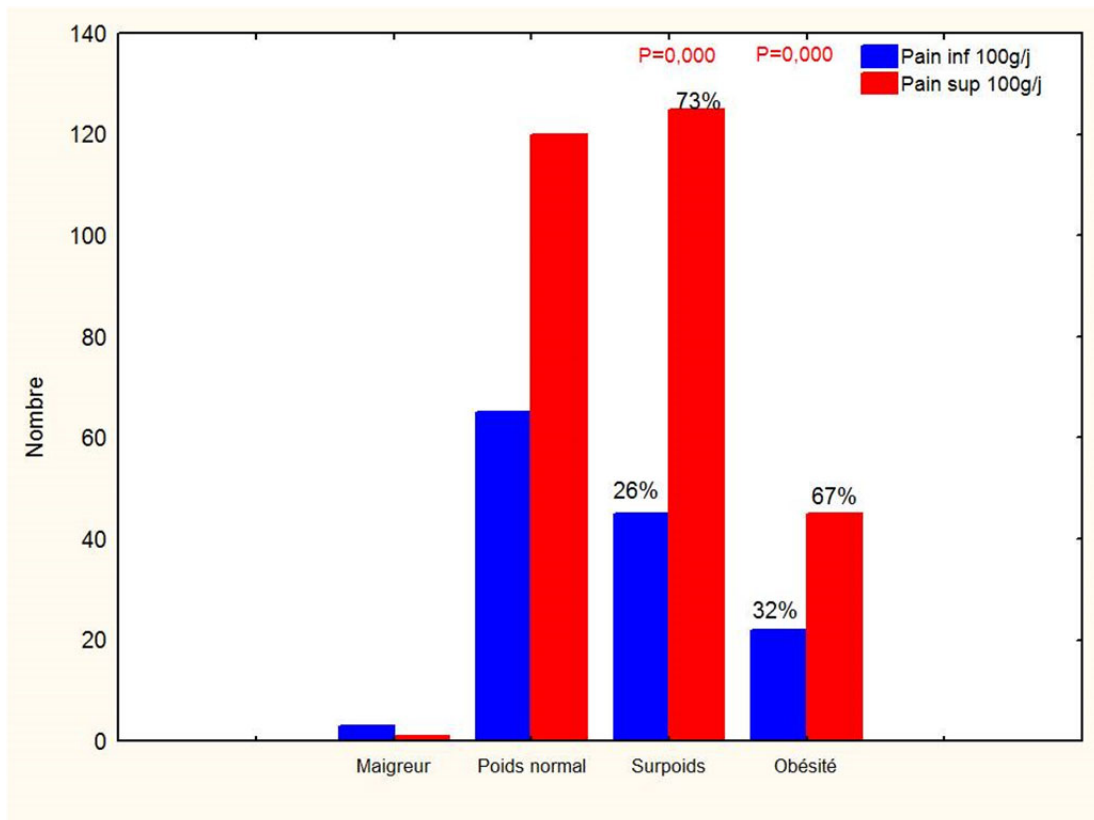
**Graphe 47. Surcharge pondérale selon le grignotage**

#### IV.3.4.5 Surcharge pondérale selon la consommation de pain

73% des ménages en surpoids consommaient plus de 100 g de pain par jours contre 26% de consommation moins de 100g/j. Cette différence était statistiquement significative  $p=0.0000$ . Chez les obèses la consommation était de 67% pour les portions supérieures à 100 g/j vs 32% pour les portions inférieures à 100 g/j cette différence était aussi significative  $p=0.000$ .

**Tableau 44. BMI selon la consommation de pain**

	<50g/j	50-100g/j	100-200g/j	≥200	Total
<b>Maigreur</b>	0	3	1	0	4
<b>Poids normal</b>	10	55	93	27	185
<b>Surpoids</b>	11	34	84	41	170
<b>Obèse</b>	5	17	31	14	67
<b>Total</b>	26	109	209	82	426



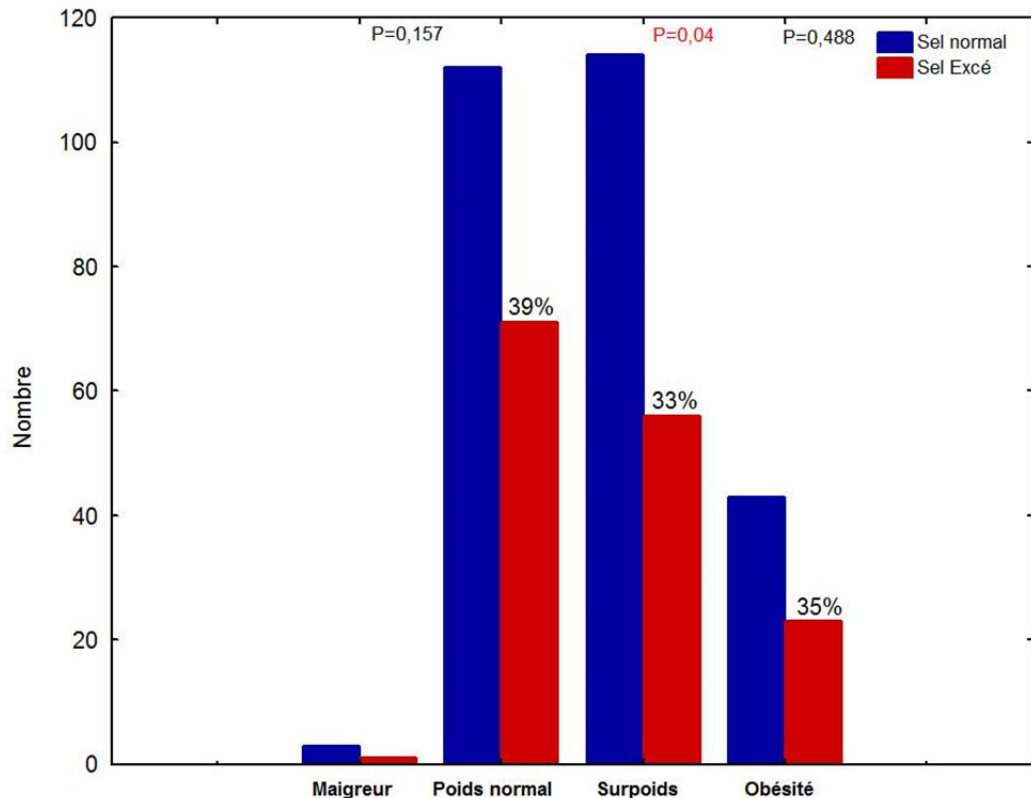
**Grphe 48. BMI selon la consommation de pain**

#### IV.3.4.6 Surcharge pondérale selon la consommation de sel

Chez les ménages qui présentaient un surpoids, la consommation de sel excessive était de 33% (vs 67%) pour les obèses, elle était de 35% (vs 65%). La différence n'était pas significative.

**Tableau 45. BMI selon la consommation de sel**

	Consommation de sel (-)	Consommation de sel(+)	P
<b>Maigreur (n=4)</b>	3 (75%)	1 (25%)	
<b>Poids normal (n=183)</b>	112 (61%)	71(39%)	0.157
<b>Surpoids (n=170)</b>	114 (67%)	56 (33%)	0.04
<b>Obésité (n=66)</b>	43 (65%)	23 (35)%	0.488
<b>Total (n=432)</b>	272	151	



**Graphe 49. BMI selon la consommation de sel**

## IV.4 OBESITE

Dans le chapitre surcharge pondérale nous indiquant les qualificatifs de la population obèse

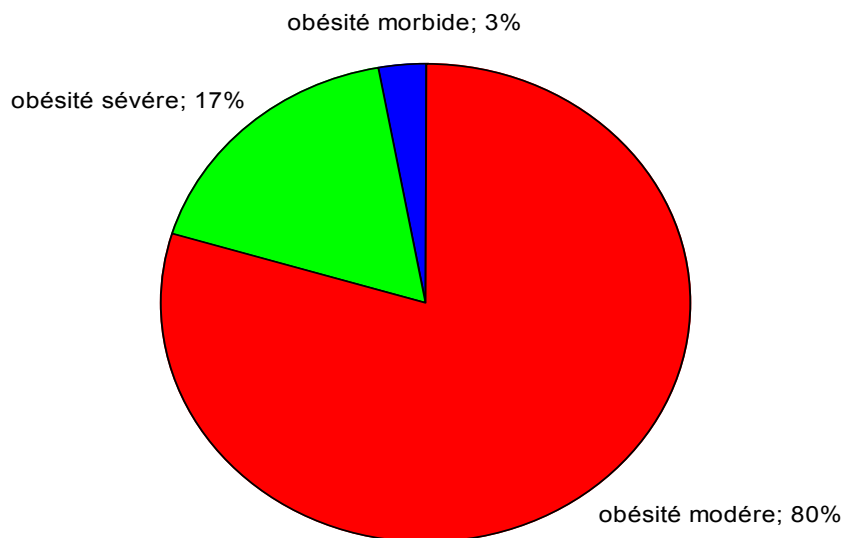
Rappelons la prévalence de l'obésité dans notre population 16%

### IV.4.1 Pourcentage selon la classification de l'obésité

80 % des obèses avaient une obésité modérée, 17 % Sévères et 3% massive ou morbide

**Tableau 46. Répartition de la population obèse selon les degrés d'obésité**

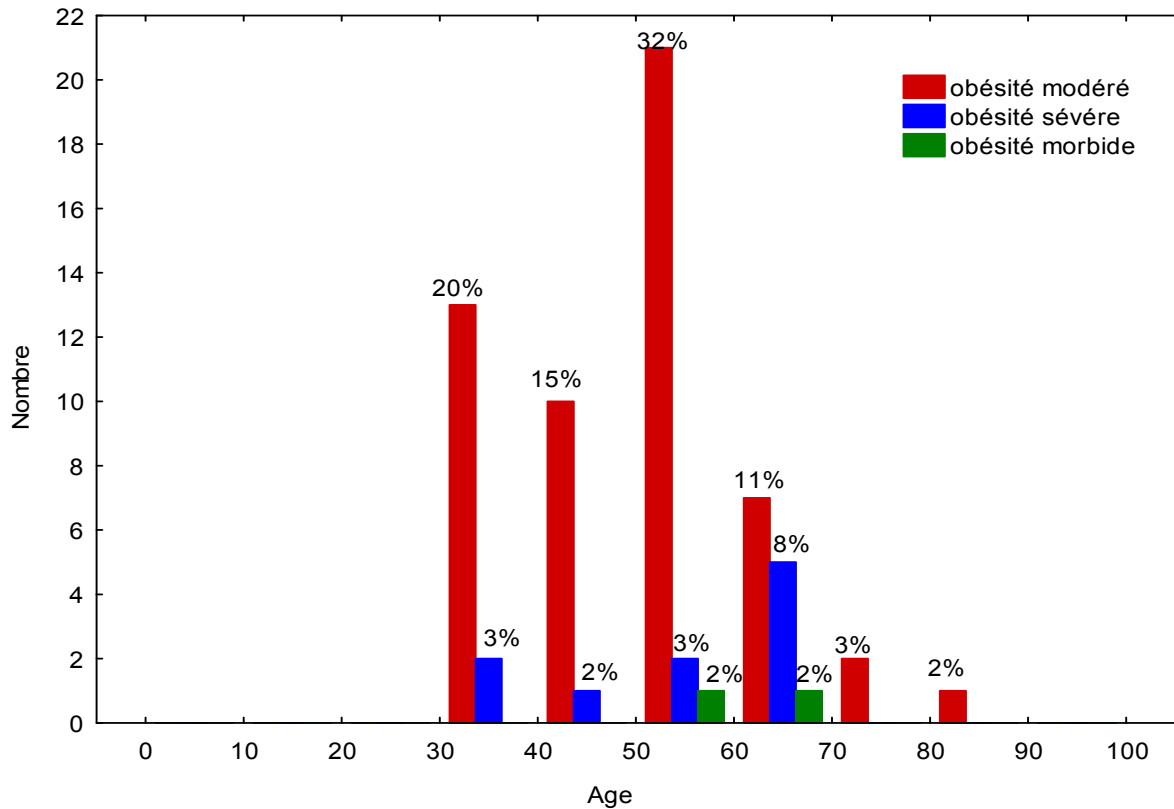
	n=66	Prévalence %
<b>Obésité modérée</b>	<b>55</b>	12.58
<b>Obésité sévère</b>	<b>9</b>	2.05
<b>Obésité morbide</b>	<b>2</b>	0.45



**Graphe 50. Prévalence de l'obésité**

## IV.4.2 Caractéristiques sociodémographiques de la population obèse

### IV.4.2.1 L'obésité selon l'âge



**Graphe 51. Obésité selon l'âge**

- Obésité modérée : Age : Moyenne =  $52 \pm 12$
- Obésité sévère : Age : Moyenne =  $54,5 \pm 13$
- Obésité morbide : Age : Moyenne =  $56 \pm 7$



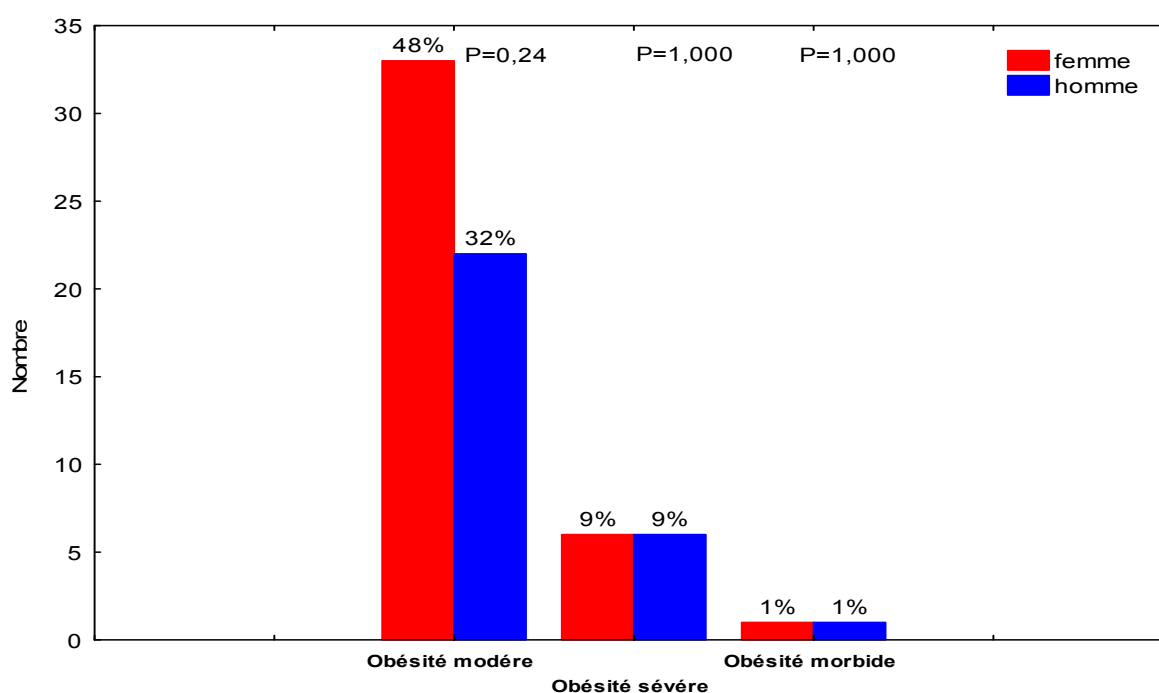
#### IV.4.2.2 L'obésité selon le genre

La prévalence de l'obésité était de 7% chez les hommes et de 9 % chez les femmes la différence entre les deux sexes était significative ( $p= 0.03$ ).

La prévalence de l'obésité modérée chez les femmes était de 48% et pour les hommes elle était de 32%, Pour l'obésité sévère et morbide la prévalence était égale pour les deux sexes.

**Tableau 47. Répartition de l'obésité selon le genre**

	Femme	Homme	Total
<b>Obésité modérée</b>	33	22	55
<b>Obésité sévère</b>	6	6	12
<b>Obésité morbide</b>	1	1	2
<b>Total</b>	40	29	69



**Graphe 52. Obésité selon le genre**

### IV.4.2.3 Prévalence de la sédentarité chez la population obèse

Dans notre échantillon 39.33% des obèses étaient sédentaires.

**Tableau 48. Activité physique selon l'obésité**

<b>Niveau d'Activité physique</b>	Sédentaire	26 (39.3%)
	Actif	40 (60.60%)
<b>Caractéristiques sociodémographiques de la Population obèse n=66</b>		
<b>Age/année</b>	52±12.16	
<b>Sexe</b>	Homme	39
	Femme	27
<b>Niveau de scolarisation</b>	Bas	12
	Haut	53
<b>Caractéristiques cliniques de la population obèse</b>		
<b>Comorbidité</b>	HTA	4
	Diabète	10
<b>Tabagisme</b>	Oui	9
	Non	57
<b>Habitudes alimentaires de la population obèse</b>		
<b>Consommation de fastfood</b>	+	51
	-	13
<b>Consommation de sel</b>	+	21
	-	41
<b>Consommation de boissons sucrées</b>	+	58
	-	7
<b>Caractéristiques anthropométriques de la population obèse</b>		
TT cm	105.42±9.33	
TH cm	112.22±9.29	
IMC kg/m <sup>2</sup>	32.61 ± 2.58	

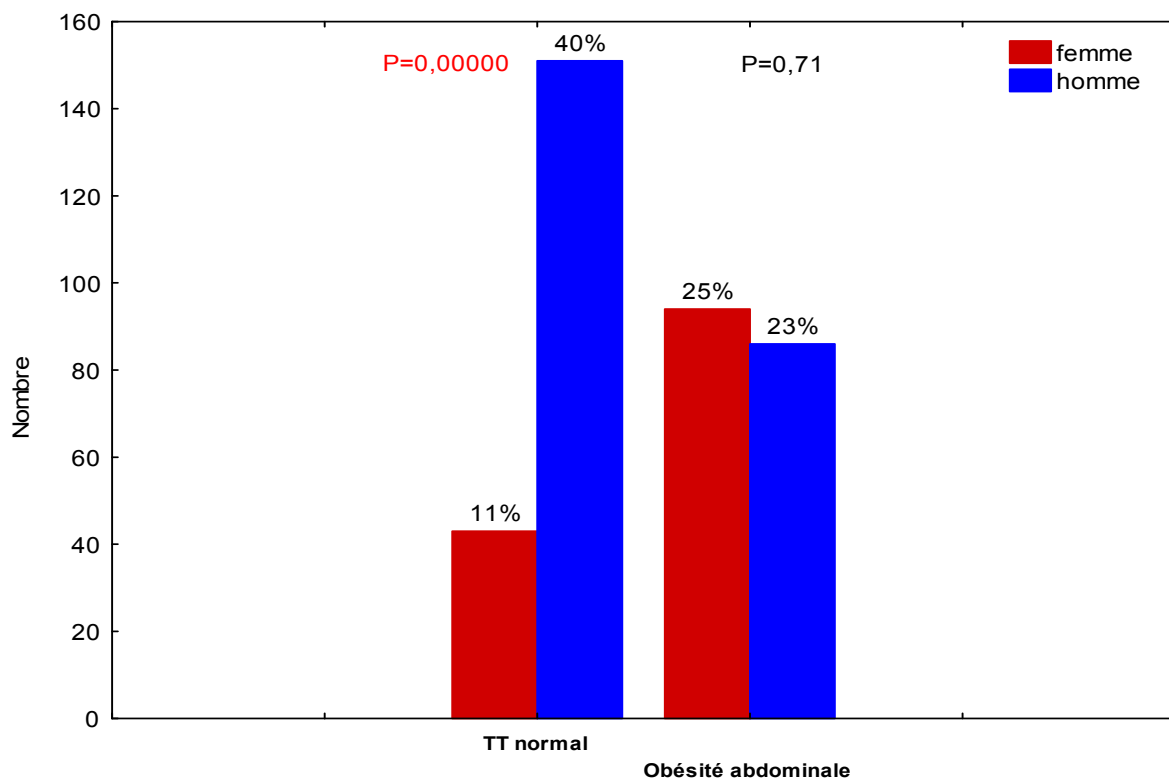
## IV.5 Obésité abdominale

### IV.5.1 Obésité abdominale selon le genre

L'obésité abdominale était retrouvée chez 48.12 % des ménages (180) sur 374 des ménages qui ont bénéficié de la mesure du TT à prédominance féminine avec une prévalence de 25.13%. VS 23% Cette différence n'était pas significative.

Tableau 49. Obésité abdominale selon le genre

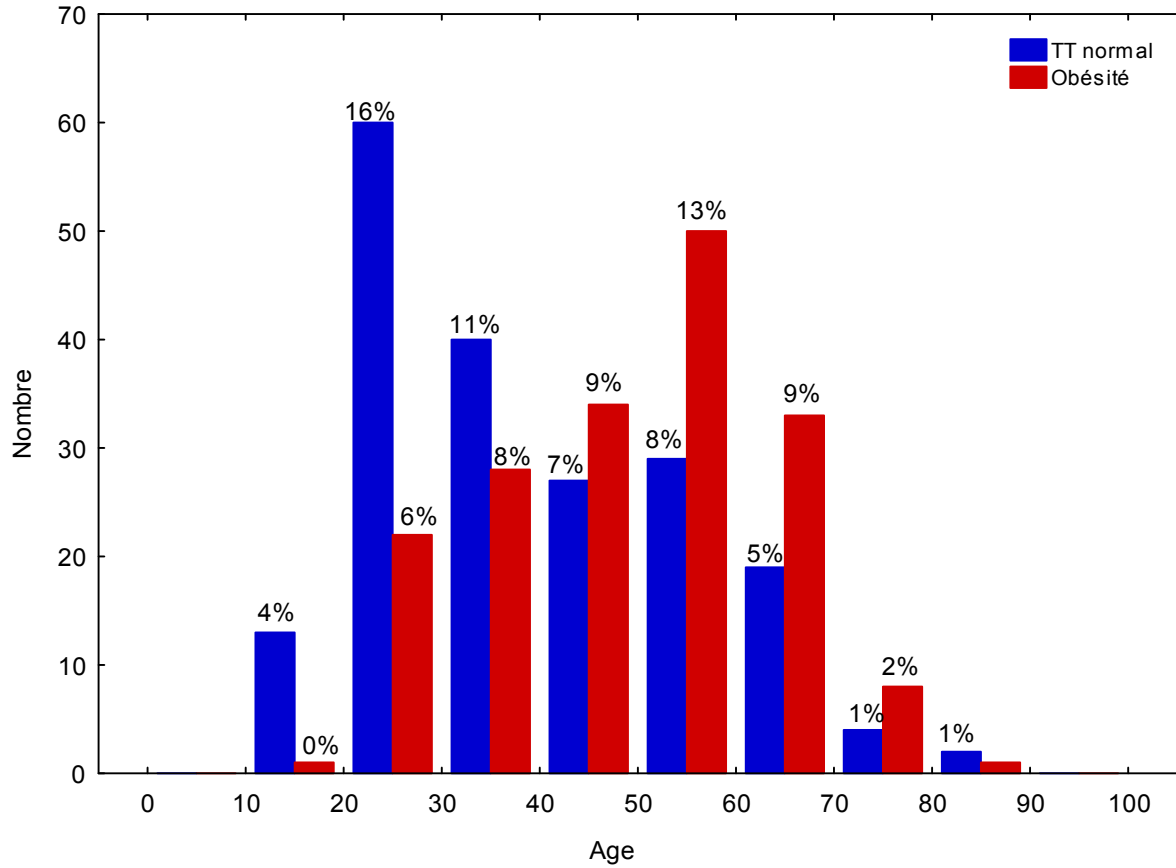
	Femme	Homme	P
TT normal (194)	43	151	0.00
TT élevé (180)	94	86	0.71
Total	137	237	



Graphe 53. Obésité abdominale selon le genre

#### IV.5.2 Obésité abdominale selon l'âge

L'obésité abdominale augmentait régulièrement avec l'âge, la fréquence la plus élevée se retrouvait dans la classe d'âge 50 à 60 ans.



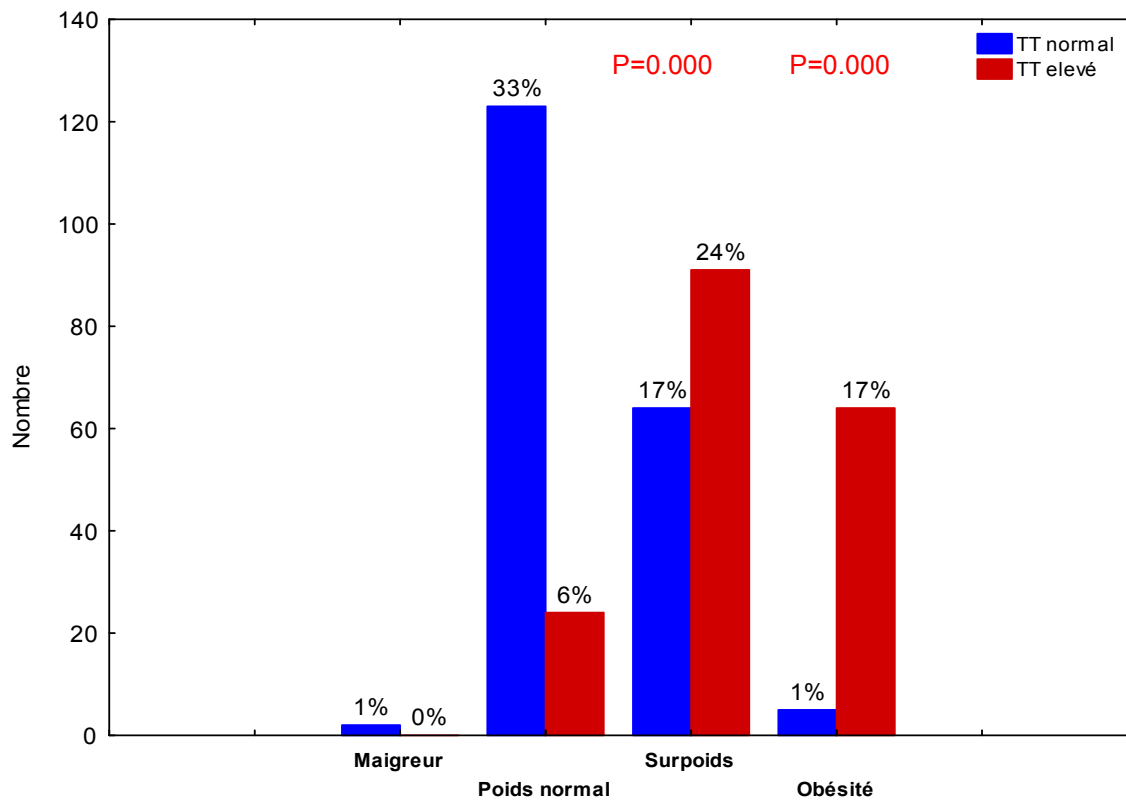
Graphe 54. Obésité abdominale selon l'âge

### IV.5.3 Obésité abdominale selon BMI

La fréquence de l'obésité abdominale selon la définition de l'IDF (international diabète fédération) augmentait significativement avec le BMI aussi bien dans la population masculine que dans la population féminine.

**Tableau 50. Tour de taille selon BMI**

Corpulence	TT normal	TT élevé	P
Poids normal (n=149)	125 (84%)	24 (16%)	0.000
Surcharge pondérale (n=224)	69 (31%)	155 (69%)	0.000
<b>Total</b>	194	179	



**Graphe 55. Obésité abdominale selon BMI**

## IV.6 Corrélations entre le niveau d'activité physique et la surcharge pondérale

Il n'existe pas de corrélation entre le niveau d'activité physique et la surcharge pondérale.

**Tableau 51. Corrélations entre le niveau d'activité physique et la surcharge pondérale**

	R value	P value
Poids/ MET total	0.07	0.122
BMI/MET total	0.008	0.869
TT/ MET total	-0.03	0.51

**Tableau 52. Caractéristiques des 437 ménages algériens**

	Femme (n=150)	Homme (n=287)	Echantillon total n=437
Age (ans)	44.69 ±15.48	43.76±15.75	44,08±15,65
Taille (cm)	1.64 ± 6.36	1.76 ± 7.81	1.72±0.09
Poids (Kg)	73 ±12.20	77.60 ±10.42	75.91 ±11.30
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	26.94 ± 4.51	25.08 ±3.64	25.72 ± 4.05
TT (cm)	90.05±16.60cm	89.81±14.10	89.81±14.10
TH (cm)	101 ± 13.18	91.14 ± 13.27	96.65±13.63
Tabagisme	0	87	87 (24.85%)
<b>Comorbidité</b>			
HTA	9 (40.90%)	13 (59.09%)	22 (5%)
Diabète	15 (34.09%)	29 (65.90%)	44 (10%)
<b>Niveau d'activité physique</b>			
Faible	78 (47.27%)	87 (52.72%)	165 (38%)
Modérée	56 (28.42%)	141(71.57%)	197 (45%)
Elevée	16 (22.22%)	56 (77.77%)	72 (16%)
<b>Surcharges pondérale</b>			
BMI 25-29.5	60 (14%)	114 (26%)	174 (40%)
BMI sup 30	40 (9%)	26 (7%)	65 (16%)
Obésité modérée	33 (48%)	22 (32%)	59 (13.50 %)
Obésité sévère	6 (50%)	6 (50%)	12 (2.05 %)
Obésité morbide	1	1	2 (0.45%)
Obésité abdominale	94 (52.22%)	86 (47.77%)	180 (51.42%)

Les données sont exprimées par leur moyenne pour l'âge et les mesures anthropométriques pour le reste les données sont en nombre et %.

BMI : body masse index.TT : tour de taille .TH: tour de hanche.HTA hypertension artérielle.

**Tableau 53. Caractéristiques de la population selon le niveau d'activité physique**

	Sédentaire n=165	P	Actif n=272	Echantillon total n=437
Age (ans)	46.23±16.51	0.02	42.79±15.00	44,08±15,65
Genre				
Femme	78 (47.27%)	0.000	198 (52.73%)	150
Homme	87 (52.7%)		73 (47.3%)	287
Poids (Kg)	75.99±12.96	0.0004	75.93±10.15	75.91 ±11.30
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	26.28±4.42	0.024	25.40±3.78	25.72 ± 4.05
TT (cm)	91.99±15.10	0.005	88.49±13.32	89.81±14.10
TH (cm)	100.25±11.71	0.011	94.45±14.26	96.65±13.63
Tabagisme (+)	32 (37.80%)	1.000	55 (62.19 %)	87 (24.85%)
Comorbidité				
HTA (+)	15 (68.18%)	0.001	7 (31.81%)	22 (5%)
Diabète (+)	18 (40.90%)	0.827	26 (59.09%)	44 (10%)
<b>Niveau d'activité physique</b>				
Faible	38%			
Modérée			45%	
Elevée			16%	
<b>Statut pondérale</b>				
<b>BMI inf 18.5</b>	3 (1.21%)		1 (0.36%)	4 (1%)
<b>BMI 19-24.9</b>	62 (37.5%)		125 (45%)	187 (24.7%)
<b>BMI 25-29.5</b>	66 (40%)	0.895	108 (39.7%)	174 (39.81%)
<b>BMI sup 30</b>	33 (20%)	0.431	37 (13.60%)	70 (16%)
<b>Obésité modérée</b>	25 (15.15%)	0.869	30 (11.02%)	55 (12.58%)
<b>Obésité sévère</b>	6 (3.63%)	0.336	6 (2.20%)	12 (2.74%)
<b>Obésité morbide</b>	2 (1.21%)	0.442	0	2 (0.45%)
<b>Habitudes alimentaires</b>				
<b>Consommation de Fastfood</b>	136 (82%) 0.642	219 (80%)		355 (81.23%)
<b>Consommation de sel (excès)</b>	59 (35.62%) 1.00	93 (35.84%)		152 (37.78%)
<b>Consommation de boisson (+)</b>	135 (82%) 0.192	238 (87%)		371(85%)
<b>Grignotage (+)</b>	98 (59.39%) 0.008	170 (62.5%)		265 (60.64%)

Les données sont exprimées en nombre et % sauf pour l'âge ou les données sont en moyenne.  
 BMI : body masse index. TT : Tour de taille .TH: tour de hanche.HTA hypertension artérielle.

**Tableau 54. Caractéristiques de la population en surcharge pondérale**

	Surpoids n=174	P value	Obésité n=66	P value	Echantillon total n=437
<b>Age (ans)</b>	45.56±15	<b>0.0023</b>	52±12.16		44,08±15,65
<b>Genre</b>					
<b>Femme</b>	9% (n=41)	<b>p=0.03</b>	n=150		
<b>Homme</b>	7% (n=29)		n=287		
<b>TT (cm)</b>	92 ±10	<b>0.000</b>	105.42±9.33	<b>0.0000</b>	89.81±14.10
<b>TH (cm)</b>	99 ± 8		112.22±9.29		96.65±13.63
<b>Niveau de scolarisation :</b>					
<b>Bas</b>	23 (13%)	<b>0.000</b>	23 (33%)	<b>0.001</b>	67 (15.33%)
<b>Haut</b>	151 (87%)		46 (66%)		368 (84.59%)
<b>Tabagisme (+)</b>	9 (11%)		24 (29.26%)		82 (18.76%)
<b>Comorbidité</b>					
<b>HTA (+)</b>	10 (45.45%)	<b>0.002</b>	7 (31.81%)	<b>0.006</b>	22 (5%)
<b>Diabète(+)</b>	24 (54.54%)		15 (34.09%)		44 (10%)
<b>Niveau d'activité physique</b>					
<b>Sédentaire</b>	67 (40.60%)		26 (15.75%)		165 (38%)
<b>Actif</b>	105 (38.60%)		40 (14.70%)		272 (62%)
<b>Habitudes alimentaires :</b>					
<b>Fastfood :</b>					
<b>Oui</b>	142 (83%)	<b>0.006</b>	50 (73.52 %)	0.333	354 (81%)
<b>Non</b>	29 (17 %)		18 (26.48%)		76 (17.39%)
<b>Boissons sucrées :</b>					
<b>(+)</b>	153 (90.53%)	<b>0.010</b>	61 (88.40%)	0.339	372 (85.12%)
<b>(-)</b>	16 (9.47%)		8 (11.6%)		49 (11.21%)
<b>Grignotage :</b>					
<b>(+)</b>		<b>0.064</b>	43 (62.31%)	0.395	
<b>(-)</b>			26 (37.69%)		265 (60.64%)
					172 (39.36%)
<b>Consommation de pain :</b>					
<b>≥100g/j</b>	105 (61.40%)	<b>p=0.000</b>	45(67%)	<b>p=0.000</b>	291 (66.59%)
<b>≤100g/j</b>	66 (38.6%)		22(32%)		135 (31%)
<b>Consommation de sel</b>	125 (73%)	<b>0.04</b>			
	45 (26%)	<b>0.488</b>			
<b>Excès</b>	56 (33%)		23 (35%)		151 (34.55%)
<b>normale</b>	114 (67%)		43 (65%)		272 (62.24%)

Les données sont exprimées par leur moyenne pour l'âge et les mesures anthropométriques pour le reste les données sont en nombre et %.

TT : tour de taille .TH: tour de hanche.HTA hypertension artérielle.



# ***DISCUSSION***

## **V . Discussion**

Les principaux résultats de notre étude :

- La prévalence de la sédentarité était de 38%, 45% de la population étudiée avait une AP modérée, et 16.46% avait une activité intense.
- La sédentarité était à prédominance masculine et proportionnelle avec l'avancement dans l'âge et le vieillissement.
- La prévalence de la surcharge pondérale était de 56% (ce chiffre englobe surpoids 40% et l'obésité16%).
- L'obésité était à prédominance féminine.

D'un point de vue clinique notre population est caractérisée par la présence de comorbidités telles que le diabète, l'hypertension artérielle et l'obésité.

### **V.1 Discussion de la méthodologie**

#### **V.1.1 Limites méthodologiques de l'étude**

Le taux de réponse constitue un enjeu majeur de toute étude épidémiologique, raison pour laquelle des efforts importants ont dû être déployés pour arriver à un taux de réponse satisfaisant de 85%.

Après avoir pris en compte les refus, les absences, les disparus ou les écarts de valeurs anthropométriques, les données de 437 sujets ont été analysées.

#### **❖ Choix de l'échantillon :**

Dans un but d'une meilleure représentativité, notre échantillon était stratifié, aléatoire et tirés au sort à 2 niveaux, districts et ménages et il était à 100% urbains , ceci était similaire à d'autres études réalisées en Algérie telles que l'étude TAHINA et l'étude Algerio -Tunisienne [272].

Contrairement aux études ciblées, comme celle effectuée à MOSTGHANEM par D KAMBOUCHE ou les participants étaient les travailleurs des résidences universitaire ; alors que pour celle de TLEMCEM l'enquête était faite au niveau des structures sanitaires et du centre hospitalo-universitaire [273].

❖ **Taille de l'échantillon:**

La taille de l'échantillon calculée (n=445) est un facteur déterminant pour obtenir des données fiables. Calculée selon la formule de Schwartz . Les résultats obtenus sur l'échantillon peuvent être extrapolables à la population .(sondage aléatoire) [274]

Notre étude comprenait plus d'hommes (287) que de femmes (150), cette prédominance masculine s'explique par les contraintes sociales (refus des femmes de parler aux enquêteurs).

Le nombre de sujets inclus dans l'étude Tahina étaient supérieurs à ceux inclus dans notre étude comme le montre le Tableau ci-dessous, mais l'étude Tahina s'est intéressée à plusieurs pathologies ,alors que le nombre de cas étudiés par l'étude réalisée à Mostaganem étaient moins importants.

**Tableau 55. Taille de l'échantillon des études en Algérie**

Lieu	M.Atek [276]	L.Boukli [242]	TAHINA [241]	D.Kambouche[278]
<b>Année</b>	2013	2017	2005	2017
<b>Population</b>	Rural et urbain	Semi urbain	Rural et urbain	Université de Mostaganem
<b>Echantillon N</b>	4746	864	4818	266

❖ **Moyen et matériel d'étude :**

La mesure de l'activité physique était réalisée par le questionnaire (IPAQ) qui est l'un des questionnaires qui mesurent le niveau d'activité physique et le comportement sédentaire de l'adulte. Le choix de ce questionnaire est justifié par sa capacité à évaluer les différentes composantes de l'activité physiques et par sa validité reconnue à l'échelle mondiale, ce questionnaire est reconnu comme l'un des outils les plus utilisés pour l'évaluation du niveau d'activité physique. Depuis son développement, l'IPAQ a été traduit et validé dans plusieurs langues. Ce

questionnaire présente aussi des critiques telles que, rappel et de désirabilité sociale qui sont les principales limites des questionnaires.

Les mesures anthropométriques ont été faite de façon similaire à la plupart des études [277-278]. Contrairement à d'autres où l'impédancemétrie était utilisée pour la détermination de la composition corporelle. [275].

Le volet des mesures de l'environnement urbain par rapport à l'environnement rural et l'étude du niveau socioéconomique (revenu), n'ont pas été étudiés. Nous n'avons pas pu déterminer l'impact de ces variables sur le surpoids, l'obésité et l'activité physique. Contrairement à d'autres études [277-278].

La rareté des données épidémiologiques en Algérie a posé des problèmes pour la comparaison et la discussion de nos résultats, en particulier pour le volet sédentarité.

## **V.2 Discussion des résultats**

### **V.2.1 La surcharge pondérale**

Dans toutes les études, l'obésité a été évaluée par l'IMC (en tant que masse corporelle index = poids / taille<sup>2</sup>, kg / m<sup>2</sup>), Malgré les insuffisances de ce paramètre anthropométrique, il est toujours le plus utilisé pour le diagnostic de l'obésité selon les recommandations de l'OMS qui définissent le surpoids par un IMC compris entre 25 et 29 et l'obésité par un IMC  $\geq$  à 30

- La prévalence de la maigreur était très faible de 1% à prédominance féminine (1% vs 0%). dans l'étude sur l'obésité et l'association avec le milieu de résidence et les facteurs socioéconomiques chez les adultes algériens et tunisiens réalisée par M Atek et Al en 2013 [276], La prévalence de la maigreur était plus importante chez les hommes (femme 3.6% vs 7.1%) et même en Tunisie (femme 1.8% vs 3.2%)
- La prévalence du surpoids était de 40%, cette valeur était inférieure à celle retrouvée à Tlemcen par A Yahia-Berrouiguet [277] (61.5% ) et proche de celle rapportée par D. Kambouche réalisée sur les travailleurs des résidences universitaires de Kharouba Mostaganem (38.72%) [278].

L'étude Tahina qui s'est intéressée 4818 ménages tirés au sort sur 126 districts intéressant 16 wilayas, a retrouvé une prévalence inférieure à celle retrouvée dans notre étude (34.66%).

Dans cette étude, le surpoids était plus fréquent chez les hommes 26% que chez les femmes 14% ; (pourcentages 35.5% vs 34.6%) même constat dans l'enquête réalisée à Mostaganem (40,81 % des Hommes 32 ,85 % des Femmes) [278].

- La prévalence de l'obésité (16%) retrouvée dans notre étude , était inférieure à celle retrouvée par D Kambouche à Mostaganem (22.90%) [278] et a celle de A Yahia Berrouigut Réalisée à Tlemcen ( 19,2 %) [277],ainsi que dans l'enquête **TAHINA** (21,24%).

80% des obèses présentaient une obésité modérée, 17% une obésité sévère, et 3% une obésité morbide.

La prévalence de l'obésité morbide était moindre que celle retrouvée dans l'étude de **M Atek et AL** (2%).[272]

Dans notre étude l'obésité est prédominante dans le genre féminin que masculin respectivement 9% et 7%. Ce qui concorde avec l'étude de réalisée à Tlemcen par **Hacène, L.B** [243] ainsi que l'étude de **D Kambouche** réalisée à Mostaganem [278]avec les proportions suivantes(30% femmes et 20,4%hommes).Ceci est confirmé par d'autres études [279].

Par conséquent, en Algérie, comme en Afrique les femmes ont plus de risque de devenir obèses que les hommes. L'obésité est actuellement regardée avec peu d'opprobre. En effet, les personnes associent généralement la grosseur à la beauté, à la célébrité, aux preuves de bien vivre et de santé, particulièrement chez les femmes. Dans certains cas, les femmes sont engraisées pour les prétendants avant le mariage, un signe de beauté et de fertilité [280].

Dans notre étude la prévalence de la surcharge pondérale dans sa globalité était de 56%, presque égale à celle retrouvée dans l'étude **TAHINA** (55.9%). De même que dans l'étude sur les facteurs de risque des maladies non transmissibles réalisée selon l'approche **STEP Wise** de L'OMS (55,6%). Par contre dans l'étude sur le risque cardio métabolique de **Mammeri, A** [281], la prévalence de la surcharge pondérale était de 50%.

**Tableau 56. Prévalence du surpoids et de l'obésité en Algérie**

	M.Atek [276]	A Yahia-Berrouigue[300]	TAHINA [241]	D.Kambouche[278]
<b>Réalisation</b>	2013	2008	2005	2017
<b>Site</b>	Rural et urbain	Semi urbain	Rural et urbain	Université de Mostaganem
<b>Population</b>	4746	1088	4818	266
<b>Surpoids</b>	66,5%	32%	34.66%	38.72%
<b>Obésité</b>	30,1%	19.2%	21.24%	22.9%

**Tableau 57. Prévalence de la surcharge pondérale en Algérie**

	Notre étude	TAHINA [241]	STEPwise[297]
<b>Surcharge pondérale</b>	56%	55.9%	55.6%

Malgré les similitudes ethniques, morphologiques, environnementaux et socioculturelles entre les pays du Maghreb et du sud de la méditerranée, notre étude a montré une disparité entre les prévalence du surpoids et de l'obésité par rapport à la Tunisie et au Maroc en effet pour la Tunisie : Surpoids 71%, obésité 37% selon M.Atek et Al. pour le Maroc selon El.Rhazi et Al. surpoids : 29,9%, obésité 13,5% [272], [282].

**Tableau 58. Prévalence de la surcharge pondérale au Maghreb**

	ALGERIE [272]	TUNISIE [272]	MAROC [282]
<b>SURPOIDS</b>	40%	71.1%	29.9%
<b>OBESITE</b>	13.5%	37%	13.5%

Nos résultats ont objectivé des chiffres plus importants que certains pays Africains [10].

Selon le groupe de travail national sur la prévention et le traitement de l'obésité, plus de 60% d'adultes des USA sont au dessus de leurs poids idéal, et le taux de l'obésité (BMI≥30) a augmenté de 15% à 27% dans les vingt dernières années.[283]

en Europe, les données longitudinales (1992-1998 à 1998-2005) des participants des cinq pays impliqués dans l'enquête prospective européenne sur le cancer et la nutrition a indiqué que l'obésité chez les adultes a augmenté modestement de 13 à 17 % au cours de cette période et pourrait atteindre 30% dans les années à venir. [284]

Par contre à l'échelle mondiale la prévalence de l'obésité était de 39% selon Nguyen, D.M [279].

Des études menées en Europe ont prouvé que l'âge influence clairement le taux de la surcharge pondérale [285].

Ces résultats concordent avec ceux de l'Algérie [286] et notamment les nôtres. La surcharge pondérale dans notre échantillon augmentait avec l'âge à partir de 20 ans, et atteint son pic entre 55 et 65 ans puis diminue légèrement. L'âge moyen du pic du surpoids était de  $45.5 \pm 15$  ans et celui de l'obésité était de  $52 \pm 12$  ans. Il semble donc que l'âge et le vieillissement soient des facteurs importants dans l'apparition de l'obésité vu que la sédentarité est plus remarquée chez les personnes âgées.

Chez les jeunes adultes la prévalence du surpoids était un peu plus faible chez les femmes par rapport aux hommes, mais cette tendance s'est inversée après 50 ans, probablement expliquée par la parité et la ménopause. Cette observation a déjà été décrite dans d'anciens travaux [279].

- La prévalence de l'obésité abdominale selon la classification IDF était de 48.12 %, cette valeur était inférieure à celle retrouvée par S.Dali Chaouche à l'est algérien (68,2 %), [287] et supérieure à celle de A. Yahia-Berrouiguet à Tlemcen (42.2%). [277]

La prévalence de l'obésité abdominale était plus fréquente chez les femmes que les hommes respectivement 25.13% et 23% ( proportions 68.61%vs 36.28%) .Nos résultats sont proches de celles retrouvées par LHouti, à Oran [288] .

Même au Maghreb nos résultats sont proches de celles retrouvées en Tunisie 48% [273] et supérieurs à celles retrouvées au Maroc 46,7% [289].

Par ailleurs l'obésité abdominale augmente avec l'âge [273] , le gain de la matière grasse débute à 35ans jusqu'à 60ans et plus marqué dans la tranche d'âge (50-60 ans)

Le poids était aussi un facteur influençant la fréquence de l'obésité abdominale, celle-ci augmente avec le BMI pour atteindre une fréquence max 100% chez les ménages présentant une obésité sévère et morbide.

➤ Concernant les comorbidités :

- La prévalence du diabète était de 10.11%, cette prévalence était supérieure à celle retrouvée par Yahia-Berrouiguet (6.8 %) [277], et inférieure à celle retrouvée par Salah Zaoui 15.3 % [290].

Le diabète était retrouvé chez 16.25 % (14% surpoids et 21.42% obésité) des sujets avec surcharge pondérale.

Le BMI élevé semble être un facteur prédisposant au diabète ceci était confirmé dans des études anciennes [291].

- Quand à l'HTA les résultats de notre étude ont objectivé une fréquence de 5%, répartis comme suit 7.08 %, chez les sujets en surcharge pondérale et 5.74% chez les sujets en surpoids et 10% chez les obèses.

Cette prévalence était proche de celle retrouvée par D Kambouche (7.2%) [278] et inférieure à celle retrouvée au Maroc selon L.Essadouni et Al. (12.4%) [292].

Par ailleurs l'étude réalisée par Carl J Lavie a objectivé les effets bénéfiques de l'activité physique dans la prévention des maladies chroniques non transmissibles, y compris les maladies cardiovasculaires. Dans cette étude l'auteur a montré à travers la revue bibliographique l'utilité de l'activité physique dans le pronostic de l'obésité et le syndrome métabolique et les patients atteints d'insuffisance cardiaque.[293]

➤ La majorité des ménages en surcharge pondérale avait un niveau de scolarisation haut (surpoids 87%, obésité 66%), ceci peut être lié au temps de sédentarité dû au poste de travail (bureau, microordinateur, moyen de transport individuel) même constatation retrouvée dans une étude des caractéristiques socio démographiques chez les obèses en Tunisie [294] et dans l'étude D Kambouche [278]. Contrairement à d'autres études où la surcharge pondérale était associée à un niveau d'instruction bas [295], [292].

➤ Concernant le comportement alimentaire :



Dans notre échantillon la consommation de Fastfood était importante 80,18% mais ce chiffre reste inférieure à celui retrouvé au MAROC par Mestghanmi.H (66%) [296].

La consommation de fastfood, est plus importante Chez les sujets présentant une surcharge pondérale (83 %) et plus élevée chez les hommes (surpoids 60% ; et obèses 58.18%) que les femmes (surpoids et obèses 40%), ce profil a été retrouvé dans l'approche de STE Wise de l'OMS [297].

- La consommation de boissons sucrées dans notre population était de 88% . 90.53% chez les sujets présentant un surpoids et 88.40% chez les obèses, cette prévalence était supérieure à celle retrouvée par **Bessenouci, C** à Tlemcen (67.6%)) [295], et inférieure à celle retrouvée par Mestaghanmi, H au Maroc (92% ) [296].
- la consommation de sel: 36% de la population étudiée ont déclaré ajouter, (toujours ou souvent), du sel lors des repas. Cette valeur est supérieure à celle retrouvée dans l'enquête de Stepwise (23.5%) [297].
- Les obèses semblent être influencés par les préférences pour un ou plusieurs aliments fortement valorisés sur le plan symbolique à l'exemple du pain. Ce dernier occupe une place centrale dans l'alimentation quotidienne algérienne. Sa fabrication relève du sacré. KOUASSI, K.C a montré les effets de la consommation très fréquente des produits de boulangerie sur l'obésité [298].

49% de notre population consomme en moyenne 100-200 g/j de pain, dans la population en surpoids la consommation était de 49.41%, et pour les obèses la consommation de la même portion était de 46.26%. Cette fréquence était inférieure à celle retrouvée par **KOUASSI, K.C ( surpoids 25%,obésité75%)** [298].

- Le grignotage était positif chez 61% de la population étudiée, légèrement supérieure à celle retrouvée par D Kambouche (50.4%) [278] et inférieure à celle retrouvée en Tunisie (72%) [299].

Ce trouble du comportement alimentaire était retrouvé chez la majorité des ménages en surcharge pondérale (surpoids 61.40%, obésité 62.32%), par ailleurs

D.Kambouche a retrouvé des valeurs inférieures aux nôtres (surpoids 49%, obésité 48%) [272].

## V.2.2 Activité physique

L'évaluation de la sédentarité est difficile car les données sur sa prévalence dans la région du Nord de l'Afrique sont rares à cause des limites de la collecte des données et les critères différents.

- La prévalence de la sédentarité dans notre étude était de 38%, 45% de notre population avait une AP modérée, et 16.46% avait une activité intense. Nos résultats étaient inférieurs à ceux retrouvés dans des études réalisées à Tlemcen ou la sédentarité était de 42.6 % avec une similitude pour les prévalences, l'activité modérée (40.44 %) et l'activité intense (16.9%) [277, 300]. La prévalence de l'inactivité physique retrouvée dans l'enquête de stepwise réalisée en 2017 était largement inférieure à la nôtre (23.7%) ; à Mostaganem D Kambouche a trouvé une prévalence de la sédentarité plus élevée (55.3 %) [278].

**Tableau 59. Prévalence de la sédentarité en Algérie**

	Stepwise [297]	A Yahia-Berrouigue [300]	D.Kambouche [278]	Notre étude
<b>Réalisation</b>	2017	2008	2017	2019
<b>Population</b>	6989	1088	266	437
<b>Sédentarité</b>	23.7%	42.6%	55.3%	38%

Au nord de l'Afrique et l'Afrique Subsaharienne, l'obésité et la sédentarité chez les deux sexes sont associées à un statut social élevé, à une fertilité, à une bonne santé et à la prospérité. La prévalence la plus élevée de la sédentarité se retrouve au Soudan 86,8% ; au Maroc elle était de 35% [296] .

- Le temps moyen déclaré dans les activités sédentaires par notre population était de 6heures. Cette durée était largement supérieure à celle retrouvée à l'enquête stepwise qui était de 3 heures **[297]**.
- La sédentarité selon le genre : La prévalence de la sédentarité était plus élevée chez les hommes (52.72 %) que chez les femmes (42.27%), des résultats similaires ont été rapportés par D.Kambouche (56% vs 54%) **[272]** et par Houti, L.et al. à Oran **[301]** ; contrairement à l'étude de l'Arabie saoudite(60% des hommes et 75 % des femmes) **[302]** et celle de la Tunisie la prédominance de la sédentarité était féminine (% 30 homme et 40%) femmes selon l'article publié en 2015 par l'OMS.**[302]**

Cette prévalence élevée de sédentarité retrouvée dans notre étude peut s'expliquer par la composition de notre population d'étude constituée en majorité de population urbaine chez qui l'occidentalisation du mode de vie est très importante.

Ceci montre la particularité de notre étude faite exclusivement sur une population urbaine avec une prédominance masculine

- Influence de l'âge : nos résultats ont montré que la sédentarité augmente avec l'âge, même constatation retrouvée par le marocain A Najd **[303]**, l'âge moyen du groupe sédentaire était de  $46.23 \pm 16.51$ ans , celui du groupe non sédentaire était de  $42.79 \pm 15.00$  ans . La prévalence la plus élevée était dans la tranche d'âge de 25 à 40 ans, ce qui concorde avec l'étude de A. KEREKOU en Afrique noire **[304]**.
- Influence du niveau d'instruction : notre étude a montré que le haut niveau d'instruction semble être un facteur favorisant la sédentarité ; en effet sa prévalence augmente significativement avec l'augmentation du niveau d'instruction, contrairement aux études africaines de A. Kerekou et française de H. Nassif **[304],[305]**.

Dans notre étude la sédentarité est plus marquée chez les sujets ayant une profession intellectuelle surtout les fonctionnaires dans l'administration ce qui montre que la fonction est un facteur associé à l'inactivité physique et la sédentarité **[304]**.

- Influence du poids : IL existe une relation inversement proportionnelle entre le poids et le niveau d'activité physique (le bas niveau d'activité physique est associé à un

poids élevé). En plus de nos résultats cette constatation a été retrouvée par J.Oppert en France et F. Madani à Tlemcen [306],[307].



De même nous avons relevé une relation proportionnelle entre l'obésité abdominale et la sédentarité, cette relation est significativement plus marquée dans le groupe des sédentaires 60%(92.45 ± 13.20 cm) par rapport aux non sédentaires 41,02% (88.49 ± 13.32 cm).

Ce profil a été retrouvé per KS. Malik en Afrique en 2019 [308] et d'autres études telles que celle de U. Czernichow en Afrique en 2004 et celle de U. Eklund en Europe [309],[310].

Lors de la comparaison du groupe actif à celui sédentaire, nous avons identifié que dans ce dernier le TH était plus élevé (100.25 ± 11.71cm vs 94.45 ± 14.26 cm).

Des études épidémiologiques ont démontré que l'obésité de type androïde (TT élevé), était plus fréquemment associée à des troubles cardiovasculaires et métaboliques, que l'obésité de type gynoïde (TH élevé)[311].

Dans cette étude, la prévalence du diabète était similaire chez les groupe sédentaire et actif (11 % vs 9,5%) contrairement aux résultats de A. KONE en Mali[312],ou la surcharge pondérale et la sédentarité étaient les facteurs les plus retrouvés.

Concernant l'hypertension artérielle : la prévalence de l'HTA était aussi élevée chez le groupe des sédentaires (sédentaire 9,06%, actif 2,20%). Ceci rejoint les études de A. Wagneret J. Inamo en France[313, 314]

Pour les habitudes alimentaires des deux groupes, elles étaient similaire avec un excès de consommation de fastfood et de boissons sucrées.

Dans cette étude le comportement alimentaire a été étudié par un questionnaire ce qui n'a pas montré de différences significatives entre les sédentaires et les non sédentaires surtout par rapport au fastfood et les boissons sucrées. Ce questionnaire a été utilisé dans un but de trouver des explications à la prévalence de l'obésité mais il n'était pas discriminatif. Le comportement alimentaire reste un domaine de recherche

important en médecine et en sociologie car il pourrait expliquer l'augmentation de la prévalence de l'obésité

la sédentarité et BMI (IMC) : L'BMI malgré ses insuffisances, reste la mesure la plus utilisée dans les études pour déterminer le surpoids et l'obésité dans une population car, chez l'adulte, ce paramètre est le même quels que soient le sexe ou l'âge du sujet. Mais il ne correspond pas forcément au même degré d'adiposité d'un individu à l'autre. Ses chiffres doivent être interprétés par rapport à d'autres facteurs comme le niveau d'activité physique ce qui a été objectivé dans notre étude que les sujets pratiquant une activité physique régulière ont un BMI faible. Mais d'un point de vue analytique nous n'avons pas relevé une corrélation positive entre le BMI et le niveau d'activité physique. Les études concernant la corrélation entre le BMI et le niveau d'activité physique ont montré des controverses en effet les résultats de l'étude de K.EL Rhazi [282] rejoignent nos résultats, contrairement à l'étude canadienne de S. Brayan qui montrée une corrélation positive [315].

L'utilisation du BMI seul dans la détermination de l'obésité peut être un biais dans cette étude mais il a été complété par la mesure du TT, TH et RTH.

La détermination de la composition corporelle par impédancemétrie ou par la méthode des plis cutanées serait souhaitable et fera l'objet de la suite de cette étude.

De même pour la sédentarité l'utilisation d'un seul questionnaire (IPAQ) aussi représente une limite de cette étude, car il serait intéressant de comparer les chiffres de la prévalence par rapport à l'utilisation de plusieurs questionnaires et étudier leurs sensibilités et leurs spécificités, dans ce sens cet objectif sera étudié dans les perspectives.

# ***CONCLUSION***

## VI .Conclusion

Au terme de cette étude nous avons montrer que la sédentarité pose un problème de santé publique en Algérie avec une prévalence de 38%. De même nous avons trouvé que 16 % de la population étudiée était obèse.

La sédentarité ainsi que l'obésité représentent des facteurs de risque modifiables des maladies non transmissibles.

Le simple message « ASSOYEZ-VOUS MOINS (et bougez plus) » est probablement plus facile à comprendre pour la société contemporaine. Pour les praticiens qui travaillent directement auprès des patients, il est recommandé de remettre une **ordonnance individuelle « posologie »** qui prend en considération les caractéristiques et les besoins particuliers du patient.

Pour l'adultes de 18 à 65 ans, il est recommandé de pratiquer une activité physique d'intensité modérée de 30 minutes, 5 jours /semaine.

Chez les sujets de plus de 65 ans et les malades chroniques, la pratique de l'activité physique constitue une prise en charge thérapeutique dont la prescription doit respecter les règles de précaution.

Par ailleurs, les enfants de 5 à 17 ans doivent pratiquer une activité physique au moins 60 minutes par jour.

Cette prescription devrait être précédée d'une évaluation du niveau d'activité physique du patient pour au moins deux raisons :

- La prescription d'AP semble avoir plus d'impact en termes de modification comportementale chez les patients ayant un faible niveau initial d'AP ;
- L'évaluation de l'efficacité de cette prescription sur le niveau d'AP est une nécessité pour vérifier l'observance de la prescription.

La promotion de l'activité physique ou de l'exercice ne devrait pas être faite de manière isolée. Elle devrait faire partie d'une approche intégrée pour améliorer les comportements liés au mode de vie en matière de santé.

# ***REFERENCES***



## Références

1. Duclos, M., *Épidémiologie et effets sur la morbi-mortalité de l'activité physique et de la sédentarité dans la population générale*. Revue du Rhumatisme Monographies, 2021. **88**(3): p. 177-182.
2. Glasgow, R.E., et al., *Disseminating effective cancer screening interventions*. Cancer, 2004. **101**(5 Suppl): p. 1239-50.
3. Ding, D., et al., *The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases*. Lancet, 2016. **388**(10051): p. 1311-24.
4. Grosclaude, M. and J. Ziltener, *Les bienfaits de l'activité physique (et/ou les méfaits de la sédentarité)*. Rev Med Suisse, 2010. **6**: p. 1495-8.
5. Control, C.f.D. and Prevention, *The burden of chronic diseases and their risk factors: national and state perspectives*. 2002: Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and ....
6. Spencer, L., et al., *The effect of weight management interventions that include a diet component on weight-related outcomes in pregnant and postpartum women: a systematic review protocol*. JBI Database System Rev Implement Rep, 2015. **13**(1): p. 88-98.
7. Bennett, J.A., et al., *Definitions of sedentary in physical-activity-intervention trials: a summary of the literature*. J Aging Phys Act, 2006. **14**(4): p. 456-77.
8. Paffenbarger, R.S., Jr., et al., *The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men*. N Engl J Med, 1993. **328**(8): p. 538-45.
9. Vuillemin, A., et al., *Self-administered questionnaire compared with interview to assess past-year physical activity*. Medicine and Science in Sports and Exercise, 2000. **32**(6): p. 1119-1124.
10. Toselli, S., et al., *Prevalence of overweight and obesity in adults from North Africa*. The European Journal of Public Health, 2014. **24**(suppl\_1): p. 31-39.
11. Biddle, S.J., *Sedentary behavior*. Am J Prev Med, 2007. **33**(6): p. 502-4.
12. Ainsworth, B.E., et al., *2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values*. Med Sci Sports Exerc, 2011. **43**(8): p. 1575-81.
13. Olivier, M., *Concordance des tests Ricci et Gagnon et IPAQ version courte dans la mesure de l'activité physique en médecine générale chez des patients à risque cardio-vasculaire en prévention primaire: étude réalisée de janvier à octobre 2017*. 2018.
14. Morris, J.N. and J.A. Heady, *Mortality in relation to the physical activity of work: a preliminary note on experience in middle age*. Br J Ind Med, 1953. **10**(4): p. 245-54.
15. Tremblay, M.S., et al., *Physiological and health implications of a sedentary lifestyle*. Appl Physiol Nutr Metab, 2010. **35**(6): p. 725-40.
16. Mansoubi, M., et al., *The relationship between sedentary behaviour and physical activity in adults: a systematic review*. Prev Med, 2014. **69**: p. 28-35.
17. Rennie, K.L. and N.J. Wareham, *The validation of physical activity instruments for measuring energy expenditure: problems and pitfalls*. Public Health Nutr, 1998. **1**(4): p. 265-71.
18. Nicaise, V., S. Marshall, and B.E. Ainsworth, *Domain-specific physical activity and self-report bias among low-income Latinas living in San Diego County*. J Phys Act Health, 2011. **8**(7): p. 881-90.
19. Macera, C., et al., *Physical activity surveillance in the 21(st) century*. Ann Epidemiol, 2000. **10**(7): p. 456.
20. Vaz, M., et al., *A compilation of energy costs of physical activities*. Public Health Nutr, 2005. **8**(7a): p. 1153-83.
21. Taylor-Piliae, R.E., et al., *Validation of a new brief physical activity survey among men and women aged 60-69 years*. Am J Epidemiol, 2006. **164**(6): p. 598-606.
22. Durante, R. and B.E. Ainsworth, *The recall of physical activity: using a cognitive model of the question-answering process*. Med Sci Sports Exerc, 1996. **28**(10): p. 1282-91.
23. Berthouze, S.E., et al., *A new tool for evaluating energy expenditure: the "QAPSE" development and validation*. Med Sci Sports Exerc, 1993. **25**(12): p. 1405-14.

24. Vuillemin, A., et al., *Self-administered questionnaire compared with interview to assess past-year physical activity*. *Med Sci Sports Exerc*, 2000. **32**(6): p. 1119-24.
25. Marsden, J. and R.B. Jones, *Validation of Web-based questionnaires regarding osteoporosis prevention in young British women*. *Health Bull (Edinb)*, 2001. **59**(4): p. 254-62.
26. Chasan-Taber, L., et al., *Validity and reproducibility of a physical activity questionnaire in women*. *Med Sci Sports Exerc*, 2002. **34**(6): p. 987-92.
27. Vuillemin, A., *[Aging and physical activity]*. *Soins Gerontol*, 2000(24): p. 16-8.
28. Shephard, R.J., *Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires*. *Br J Sports Med*, 2003. **37**(3): p. 197-206; discussion 206.
29. Helmerhorst, H.J., et al., *A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires*. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2012. **9**: p. 103.
30. Lopez-Rodriguez, C., et al., *Validation of the self-report EXERNET questionnaire for measuring physical activity and sedentary behavior in elderly*. *Arch Gerontol Geriatr*, 2017. **69**: p. 156-161.
31. Schutz, Y., R.L. Weinsier, and G.R. Hunter, *Assessment of free-living physical activity in humans: an overview of currently available and proposed new measures*. *Obes Res*, 2001. **9**(6): p. 368-79.
32. Corder, K., S. Brage, and U. Ekelund, *Accelerometers and pedometers: methodology and clinical application*. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2007. **10**(5): p. 597-603.
33. Hart, T.L., et al., *Evaluation of low-cost, objective instruments for assessing physical activity in 10-11-year-old children*. *Res Q Exerc Sport*, 2011. **82**(4): p. 600-9.
34. Schonhofer, B., et al., *Evaluation of a movement detector to measure daily activity in patients with chronic lung disease*. *Eur Respir J*, 1997. **10**(12): p. 2814-9.
35. Schneider, P.L., S. Crouter, and D.R. Bassett, *Pedometer measures of free-living physical activity: comparison of 13 models*. *Med Sci Sports Exerc*, 2004. **36**(2): p. 331-5.
36. Spurr, G.B. and J.C. Reina, *Influence of dietary intervention on artificially increased activity in marginally undernourished Colombian boys*. *Eur J Clin Nutr*, 1988. **42**(10): p. 835-46.
37. Kozey-Keadle, S., et al., *Validation of wearable monitors for assessing sedentary behavior*. *Med Sci Sports Exerc*, 2011. **43**(8): p. 1561-7.
38. Wilcox, S., et al., *Agreement between participant-rated and compendium-coded intensity of daily activities in a triethnic sample of women ages 40 years and older*. *Ann Behav Med*, 2001. **23**(4): p. 253-62.
39. Ferrari, P., C. Friedenreich, and C.E. Matthews, *The role of measurement error in estimating levels of physical activity*. *Am J Epidemiol*, 2007. **166**(7): p. 832-40.
40. Antwi, F., et al., *The effectiveness of web-based programs on the reduction of childhood obesity in school-aged children: A systematic review*. *JBI Libr Syst Rev*, 2012. **10**(42 Suppl): p. 1-14.
41. Gidlow, C.J., et al., *In-school and out-of-school physical activity in primary and secondary school children*. *J Sports Sci*, 2008. **26**(13): p. 1411-9.
42. Watson, K.B., et al., *Physical Inactivity Among Adults Aged 50 Years and Older - United States, 2014*. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2016. **65**(36): p. 954-8.
43. Guthold, R., et al., *Physical activity in 22 African countries: results from the World Health Organization STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance*. *Am J Prev Med*, 2011. **41**(1): p. 52-60.
44. Bauman, A., et al., *Active, healthy cities--how does population physical activity vary between Australian cities?* *Health Promot J Austr*, 2012. **23**(3): p. 201-7.
45. Hernandez, B., et al., *[Factors associated with physical activity among Mexican women of childbearing age]*. *Rev Panam Salud Publica*, 2003. **14**(4): p. 235-45.
46. Salinas, J. and F. Vio, *[Promoting health and physical activity in Chile: a policy priority]*. *Rev Panam Salud Publica*, 2003. **14**(4): p. 281-8.
47. Monteiro, C.A., et al., *A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996-1997*. *Rev Panam Salud Publica*, 2003. **14**(4): p. 246-54.
48. Florindo, A.A., et al., *Epidemiology of leisure, transportation, occupational, and household physical activity: prevalence and associated factors*. *J Phys Act Health*, 2009. **6**(5): p. 625-32.

49. Florindo, A.A., et al., *Epidemiology of leisure, transportation, occupational, and household physical activity: prevalence and associated factors*. Journal of Physical Activity and Health, 2009. **6**(5): p. 625-632.
50. Rubin, R., *Profile: Institute for Health Metrics and Evaluation, WA, USA*. Lancet, 2017. **389**(10068): p. 493.
51. Esteghamati, A., et al., *Physical activity in Iran: results of the third national surveillance of risk factors of non-communicable diseases (SuRFNCD-2007)*. J Phys Act Health, 2011. **8**(1): p. 27-35.
52. Mathers, C.D. and D. Loncar, *Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030*. PLoS Med, 2006. **3**(11): p. e442.
53. Carraca, E.V., et al., *Lack of interest in physical activity - individual and environmental attributes in adults across Europe: The SPOTLIGHT project*. Prev Med, 2018. **111**: p. 41-48.
54. Smith, L.P., S.W. Ng, and B.M. Popkin, *No time for the gym? Housework and other non-labor market time use patterns are associated with meeting physical activity recommendations among adults in full-time, sedentary jobs*. Soc Sci Med, 2014. **120**: p. 126-34.
55. Dangardt, F.J., et al., *Exercise: friend or foe?* Nat Rev Cardiol, 2013. **10**(9): p. 495-507.
56. Dangardt, F.J., et al., *Exercise: friend or foe?* Nature Reviews Cardiology, 2013. **10**(9): p. 495-507.
57. Swartz, A.M., L. Squires, and S.J. Strath, *Energy expenditure of interruptions to sedentary behavior*. Int J Behav Nutr Phys Act, 2011. **8**: p. 69.
58. Hamilton, M.T., et al., *Too Little Exercise and Too Much Sitting: Inactivity Physiology and the Need for New Recommendations on Sedentary Behavior*. Curr Cardiovasc Risk Rep, 2008. **2**(4): p. 292-298.
59. Augustin, N.H., et al., *Modelling fat mass as a function of weekly physical activity profiles measured by actigraph accelerometers*. Physiol Meas, 2012. **33**(11): p. 1831-9.
60. Anuradha, S., et al., *Associations of physical activity and television viewing time with retinal vascular caliber in a multiethnic Asian population*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2011. **52**(9): p. 6522-8.
61. Henson, J., et al., *Associations of objectively measured sedentary behaviour and physical activity with markers of cardiometabolic health*. Diabetologia, 2013. **56**(5): p. 1012-20.
62. Garber, C.E., et al., *American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise*. Med Sci Sports Exerc, 2011. **43**(7): p. 1334-59.
63. Woodcock, J., et al., *Non-vigorous physical activity and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis of cohort studies*. Int J Epidemiol, 2011. **40**(1): p. 121-38.
64. Manini, T.M., et al., *Daily activity energy expenditure and mortality among older adults*. Jama, 2006. **296**(2): p. 171-9.
65. Besson, H., et al., *Relationship between subdomains of total physical activity and mortality*. Med Sci Sports Exerc, 2008. **40**(11): p. 1909-15.
66. Zahrt, O.H. and A.J. Crum, *Perceived physical activity and mortality: Evidence from three nationally representative U.S. samples*. Health Psychol, 2017. **36**(11): p. 1017-1025.
67. Fujita, K., et al., *Walking and mortality in Japan: the Miyagi Cohort Study*. J Epidemiol, 2004. **14** Suppl 1: p. S26-32.
68. Johnsen, N.F., et al., *Leisure time physical activity and mortality*. Epidemiology, 2013. **24**(5): p. 717-25.
69. Oguma, Y., et al., *Physical activity and all cause mortality in women: a review of the evidence*. Br J Sports Med, 2002. **36**(3): p. 162-72.
70. Kikuchi, H., et al., *Occupational sitting time and risk of all-cause mortality among Japanese workers*. Scand J Work Environ Health, 2015. **41**(6): p. 519-28.
71. Rockhill, B., et al., *Physical activity and mortality: a prospective study among women*. Am J Public Health, 2001. **91**(4): p. 578-83.
72. Sabia, S., et al., *Change in fast walking speed preceding death: results from a prospective longitudinal cohort study*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2014. **69**(3): p. 354-62.

73. Schnohr, P., H. Scharling, and J.S. Jensen, *Changes in leisure-time physical activity and risk of death: an observational study of 7,000 men and women*. Am J Epidemiol, 2003. **158**(7): p. 639-44.
74. Stamatakis, E., et al., *Self-rated walking pace and all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality: individual participant pooled analysis of 50 225 walkers from 11 population British cohorts*. Br J Sports Med, 2018. **52**(12): p. 761-768.
75. Heath, G.W., et al., *Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world*. Lancet, 2012. **380**(9838): p. 272-81.
76. Heath, G.W., et al., *Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world*. The lancet, 2012. **380**(9838): p. 272-281.
77. Resaland, G., et al., *Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiovascular disease risk factors: the Sogndal school-intervention study*. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 2011. **21**(6): p. e122-e131.
78. Sahlqvist, S., et al., *The association of cycling with all-cause, cardiovascular and cancer mortality: findings from the population-based EPIC-Norfolk cohort*. BMJ open, 2013. **3**(11): p. e003797.
79. Holtermann, A., et al., *Occupational and leisure time physical activity: risk of all-cause mortality and myocardial infarction in the Copenhagen City Heart Study. A prospective cohort study*. BMJ open, 2012. **2**(1): p. e000556.
80. Østergaard, L., et al., *Associations between changes in cycling and all-cause mortality risk*. American journal of preventive medicine, 2018. **55**(5): p. 615-623.
81. Harris, T., et al., *A primary care nurse-delivered walking intervention in older adults: PACE (pedometer accelerometer consultation evaluation)-Lift cluster randomised controlled trial*. PLoS Med, 2015. **12**(2): p. e1001783.
82. Sisson, S.B., et al., *Leisure time sedentary behavior, occupational/domestic physical activity, and metabolic syndrome in U.S. men and women*. Metab Syndr Relat Disord, 2009. **7**(6): p. 529-36.
83. Patel, A.V., et al., *Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of US adults*. Am J Epidemiol, 2010. **172**(4): p. 419-29.
84. van der Ploeg, H.P., et al., *Sitting time and all-cause mortality risk in 222 497 Australian adults*. Arch Intern Med, 2012. **172**(6): p. 494-500.
85. Bouchard, C., S.N. Blair, and P.T. Katzmarzyk, *Less Sitting, More Physical Activity, or Higher Fitness?* Mayo Clin Proc, 2015. **90**(11): p. 1533-40.
86. Theou, O., et al., *Association between sedentary time and mortality across levels of frailty*. Cmaj, 2017. **189**(33): p. E1056-e1064.
87. Dunstan, D.W., et al., *Television viewing time and mortality: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab)*. Circulation, 2010. **121**(3): p. 384-91.
88. Ford, E.S., *Combined television viewing and computer use and mortality from all-causes and diseases of the circulatory system among adults in the United States*. BMC Public Health, 2012. **12**: p. 70.
89. Ekelund, U., et al., *Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women*. The Lancet, 2016. **388**(10051): p. 1302-1310.
90. Wijndaele, K., et al., *Television viewing time independently predicts all-cause and cardiovascular mortality: the EPIC Norfolk study*. International journal of epidemiology, 2011. **40**(1): p. 150-159.
91. Ekelund, U., et al., *Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee; Lancet Sedentary Behaviour Working Group. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women*. Lancet, 2016. **388**(10051): p. 1302-1310.
92. Matthews, C.E., et al., *Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults*. Am J Clin Nutr, 2012. **95**(2): p. 437-45.
93. Warren, T.Y., et al., *Sedentary behaviors increase risk of cardiovascular disease mortality in men*. Med Sci Sports Exerc, 2010. **42**(5): p. 879-85.
94. Shiroma, E.J. and I.M. Lee, *Physical activity and cardiovascular health: lessons learned from epidemiological studies across age, gender, and race/ethnicity*. Circulation, 2010. **122**(7): p. 743-52.

95. Folsom, A.R., et al., *Physical activity and incidence of coronary heart disease in middle-aged women and men*. Med Sci Sports Exerc, 1997. **29**(7): p. 901-9.
96. Li, J. and J. Siegrist, *Physical activity and risk of cardiovascular disease--a meta-analysis of prospective cohort studies*. Int J Environ Res Public Health, 2012. **9**(2): p. 391-407.
97. Boone-Heinonen, J., et al., *Walking for prevention of cardiovascular disease in men and women: a systematic review of observational studies*. Obes Rev, 2009. **10**(2): p. 204-17.
98. Thorp, A.A., et al., *Deleterious associations of sitting time and television viewing time with cardiometabolic risk biomarkers: Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle (AusDiab) study 2004-2005*. Diabetes Care, 2010. **33**(2): p. 327-34.
99. Ford, E.S. and C.J. Caspersen, *Sedentary behaviour and cardiovascular disease: a review of prospective studies*. Int J Epidemiol, 2012. **41**(5): p. 1338-53.
100. Katzmarzyk, P.T., et al., *Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer*. Med Sci Sports Exerc, 2009. **41**(5): p. 998-1005.
101. Manson, J.E., et al., *Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women*. N Engl J Med, 2002. **347**(10): p. 716-25.
102. Rey Lopez, J.P., et al., *Associations of vigorous physical activity with all-cause, cardiovascular and cancer mortality among 64 913 adults*. BMJ Open Sport Exerc Med, 2019. **5**(1): p. e000596.
103. Huang, Y. and X. Liu, *Leisure-time physical activity and the risk of metabolic syndrome: meta-analysis*. Eur J Med Res, 2014. **19**: p. 22.
104. He, D., et al., *Association between leisure time physical activity and metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective cohort studies*. Endocrine, 2014. **46**(2): p. 231-40.
105. Gong, X.Y., et al., *[The relationship between physical activity and incident hypertension in rural Chinese]*. Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi, 2018. **52**(6): p. 615-621.
106. Li, Y., et al., *Light-Intensity Physical Activity and Cardiometabolic Risk Among Older Adults With Multiple Chronic Conditions*. Am J Health Promot, 2019. **33**(4): p. 507-515.
107. Ford, E.S., et al., *Television watching and incident diabetes: Findings from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Potsdam Study*. J Diabetes, 2010. **2**(1): p. 23-7.
108. Krishnan, S., L. Rosenberg, and J.R. Palmer, *Physical activity and television watching in relation to risk of type 2 diabetes: the Black Women's Health Study*. Am J Epidemiol, 2009. **169**(4): p. 428-34.
109. Krishnan, S., L. Rosenberg, and J.R. Palmer, *Physical activity and television watching in relation to risk of type 2 diabetes: the Black Women's Health Study*. American journal of epidemiology, 2009. **169**(4): p. 428-434.
110. Hu, F.B., et al., *Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women*. Jama, 2003. **289**(14): p. 1785-91.
111. Stamatakis, E., et al., *Associations between multiple indicators of objectively-measured and self-reported sedentary behaviour and cardiometabolic risk in older adults*. Prev Med, 2012. **54**(1): p. 82-7.
112. Zhang, C., et al., *A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus*. Arch Intern Med, 2006. **166**(5): p. 543-8.
113. Hu, F.B., et al., *Physical activity and television watching in relation to risk for type 2 diabetes mellitus in men*. Arch Intern Med, 2001. **161**(12): p. 1542-8.
114. Lemes, I.R., et al., *Association of sedentary behavior and metabolic syndrome*. Public Health, 2019. **167**: p. 96-102.
115. Folsom, A.R., L.H. Kushi, and C.P. Hong, *Physical activity and incident diabetes mellitus in postmenopausal women*. Am J Public Health, 2000. **90**(1): p. 134-8.
116. Hamman, R.F., et al., *Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes*. Diabetes Care, 2006. **29**(9): p. 2102-7.
117. Yates, T., et al., *Objectively measured sedentary time and associations with insulin sensitivity: Importance of reallocating sedentary time to physical activity*. Prev Med, 2015. **76**: p. 79-83.
118. Knowler, W.C., et al., *Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin*. N Engl J Med, 2002. **346**(6): p. 393-403.

119. Laaksonen, D.E., et al., *Physical activity in the prevention of type 2 diabetes: the Finnish diabetes prevention study*. *Diabetes*, 2005. **54**(1): p. 158-65.
120. Lindstrom, J., et al., *Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study*. *Lancet*, 2006. **368**(9548): p. 1673-9.
121. Jeon, C.Y., et al., *Physical activity of moderate intensity and risk of type 2 diabetes: a systematic review*. *Diabetes Care*, 2007. **30**(3): p. 744-52.
122. Arredondo, J., et al., *[Medical students' knowledge of cardiovascular risk factors]*. *Rev Med Univ Navarra*, 2007. **51**(4): p. 3-8.
123. Arredondo, J., et al., *Medical students' knowledge of cardiovascular risk factors*. *Revista de medicina de la Universidad de Navarra*, 2007. **51**(4): p. 3-8.
124. Fung, T.T., et al., *Leisure-time physical activity, television watching, and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk*. *Am J Epidemiol*, 2000. **152**(12): p. 1171-8.
125. Helmerhorst, H.J., et al., *Objectively measured sedentary time may predict insulin resistance independent of moderate- and vigorous-intensity physical activity*. *Diabetes*, 2009. **58**(8): p. 1776-9.
126. Sosner, P., et al., *[Physical activity level and home blood pressure measurement: Pilot study "Acti-HTA"]*. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*, 2015. **64**(3): p. 205-9.
127. Ekelund, U., et al., *Objectively measured moderate- and vigorous-intensity physical activity but not sedentary time predicts insulin resistance in high-risk individuals*. *Diabetes Care*, 2009. **32**(6): p. 1081-6.
128. Lahjibi, E., et al., *Impact of objectively measured sedentary behaviour on changes in insulin resistance and secretion over 3 years in the RISC study: interaction with weight gain*. *Diabetes Metab*, 2013. **39**(3): p. 217-25.
129. Gardiner, P.A., et al., *Associations between television viewing time and overall sitting time with the metabolic syndrome in older men and women: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle study*. *J Am Geriatr Soc*, 2011. **59**(5): p. 788-96.
130. Gao, X., M.E. Nelson, and K.L. Tucker, *Television viewing is associated with prevalence of metabolic syndrome in Hispanic elders*. *Diabetes Care*, 2007. **30**(3): p. 694-700.
131. Gennuso, K.P., et al., *Sedentary behavior, physical activity, and markers of health in older adults*. *Med Sci Sports Exerc*, 2013. **45**(8): p. 1493-500.
132. Frank, L., et al., *Healthy aging and where you live: community design relationships with physical activity and body weight in older Americans*. *J Phys Act Health*, 2010. **7 Suppl 1**: p. S82-90.
133. Inoue, S., et al., *Television viewing time is associated with overweight/obesity among older adults, independent of meeting physical activity and health guidelines*. *J Epidemiol*, 2012. **22**(1): p. 50-6.
134. Irwin, M.L., et al., *Effect of exercise on total and intra-abdominal body fat in postmenopausal women: a randomized controlled trial*. *Jama*, 2003. **289**(3): p. 323-30.
135. McTiernan, A., et al., *Exercise effect on weight and body fat in men and women*. *Obesity (Silver Spring)*, 2007. **15**(6): p. 1496-512.
136. Slentz, C.A., et al., *Inactivity, exercise, and visceral fat. STRRIDE: a randomized, controlled study of exercise intensity and amount*. *J Appl Physiol (1985)*, 2005. **99**(4): p. 1613-8.
137. Malkawi, A.M., et al., *Dietary, physical activity, and weight management interventions among active-duty military personnel: a systematic review*. *Mil Med Res*, 2018. **5**(1): p. 43.
138. Di Pietro, L., J. Dziura, and S.N. Blair, *Estimated change in physical activity level (PAL) and prediction of 5-year weight change in men: the Aerobics Center Longitudinal Study*. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2004. **28**(12): p. 1541-7.
139. DiPietro, L., et al., *Improvements in cardiorespiratory fitness attenuate age-related weight gain in healthy men and women: the Aerobics Center Longitudinal Study*. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 1998. **22**(1): p. 55-62.
140. Lewis, C.E., et al., *Seven-year trends in body weight and associations with lifestyle and behavioral characteristics in black and white young adults: the CARDIA study*. *Am J Public Health*, 1997. **87**(4): p. 635-42.
141. Williams, P.T. and P.D. Wood, *The effects of changing exercise levels on weight and age-related weight gain*. *Int J Obes (Lond)*, 2006. **30**(3): p. 543-51.

142. Gradidge, P.J. and P.N. Golele, *Walking as a feasible means of effecting positive changes in BMI, waist, and blood pressure in black South African women*. *Afr Health Sci*, 2018. **18**(4): p. 917-921.
143. Kredlow, M.A., et al., *The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review*. *J Behav Med*, 2015. **38**(3): p. 427-49.
144. Murray, K., et al., *The relations between sleep, time of physical activity, and time outdoors among adult women*. *PLoS One*, 2017. **12**(9): p. e0182013.
145. Quan, S.F., et al., *Association of physical activity with sleep-disordered breathing*. *Sleep Breath*, 2007. **11**(3): p. 149-57.
146. Itoh, H., et al., *Association between physical activity and sleep-disordered breathing in male Japanese workers: a cross-sectional study*. *BMC Res Notes*, 2017. **10**(1): p. 37.
147. Seol, J., et al., *Effects of sedentary behavior and physical activity on sleep quality in older people: A cross-sectional study*. *Nurs Health Sci*, 2019.
148. Bartel, K.A., M. Gradisar, and P. Williamson, *Protective and risk factors for adolescent sleep: a meta-analytic review*. *Sleep Med Rev*, 2015. **21**: p. 72-85.
149. Hanson, S.K., et al., *Longitudinal patterns of physical activity, sedentary behavior and sleep in urban South African adolescents, Birth-To-Twenty Plus cohort*. *BMC Pediatr*, 2019. **19**(1): p. 241.
150. Vallance, J.K., et al., *Associations of overall sedentary time and screen time with sleep outcomes*. *Am J Health Behav*, 2015. **39**(1): p. 62-7.
151. Vallance, J.K., et al., *Associations of overall sedentary time and screen time with sleep outcomes*. *American journal of health behavior*, 2015. **39**(1): p. 62-67.
152. McClain, J.J., et al., *Associations between physical activity, sedentary time, sleep duration and daytime sleepiness in US adults*. *Prev Med*, 2014. **66**: p. 68-73.
153. Saleh, D. and I. Janssen, *Interrelationships among sedentary time, sleep duration, and the metabolic syndrome in adults*. *BMC Public Health*, 2014. **14**: p. 666.
154. Basner, M., et al., *American time use survey: sleep time and its relationship to waking activities*. *Sleep*, 2007. **30**(9): p. 1085-95.
155. Schmid, D. and M.F. Leitzmann, *Television viewing and time spent sedentary in relation to cancer risk: a meta-analysis*. *J Natl Cancer Inst*, 2014. **106**(7).
156. Cloes, M., *L'activité physique, cette inconnue*. *Egalité, mixité, intégration par le sport-Equity, diversity, integration through sport*, 2016: p. 17-29.
157. Balkau, B. and E. Eschwege, *Insulin resistance: an independent risk factor for cardiovascular disease?* *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 1999. **1**: p. 23-31.
158. Dumith, S.C., et al., *Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries*. *Prev Med*, 2011. **53**(1-2): p. 24-8.
159. Ng, S.W. and B.M. Popkin, *Time use and physical activity: a shift away from movement across the globe*. *Obes Rev*, 2012. **13**(8): p. 659-80.
160. Bauman, A.E., et al., *Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?* *Lancet*, 2012. **380**(9838): p. 258-71.
161. Kaewthummanukul, T. and K.C. Brown, *Determinants of employee participation in physical activity: critical review of the literature*. *Aaohn j*, 2006. **54**(6): p. 249-61.
162. Rhodes, R.E., et al., *Factors associated with exercise adherence among older adults. An individual perspective*. *Sports Med*, 1999. **28**(6): p. 397-411.
163. Aggio, D., et al., *Trajectories of self-reported physical activity and predictors during the transition to old age: a 20-year cohort study of British men*. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2018. **15**(1): p. 14.
164. Trost, S.G., et al., *Correlates of adults' participation in physical activity: review and update*. *Med Sci Sports Exerc*, 2002. **34**(12): p. 1996-2001.
165. Koeneman, M.A., et al., *Determinants of physical activity and exercise in healthy older adults: a systematic review*. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2011. **8**: p. 142.
166. Plonczynski, D.J., *Physical activity determinants of older women: what influences activity?* *Medsurg Nurs*, 2003. **12**(4): p. 213-21, 259; quiz 222.
167. van Stralen, M.M., et al., *The working mechanisms of an environmentally tailored physical activity intervention for older adults: a randomized controlled trial*. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2009. **6**: p. 83.

168. Barnett, I., E.M. van Sluijs, and D. Ogilvie, *Physical activity and transitioning to retirement: a systematic review*. *Am J Prev Med*, 2012. **43**(3): p. 329-36.
169. Lahti, J., et al., *Changes in leisure-time physical activity after transition to retirement: a follow-up study*. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2011. **8**: p. 36.
170. Buckworth, J. and C. Nigg, *Physical activity, exercise, and sedentary behavior in college students*. *J Am Coll Health*, 2004. **53**(1): p. 28-34.
171. Barnett, I., et al., *Changes in household, transport and recreational physical activity and television viewing time across the transition to retirement: longitudinal evidence from the EPIC-Norfolk cohort*. *J Epidemiol Community Health*, 2014. **68**(8): p. 747-53.
172. Kikuchi, H., et al., *Correlates of prolonged television viewing time in older Japanese men and women*. *BMC Public Health*, 2013. **13**: p. 213.
173. Barnett, I., et al., *Changes in household, transport and recreational physical activity and television viewing time across the transition to retirement: longitudinal evidence from the EPIC-Norfolk cohort*. *J Epidemiol Community Health*, 2014. **68**(8): p. 747-753.
174. Hamer, M., E. Stamatakis, and G.D. Mishra, *Television- and screen-based activity and mental well-being in adults*. *Am J Prev Med*, 2010. **38**(4): p. 375-80.
175. Wijndaele, K., et al., *Sedentary behaviour, physical activity and a continuous metabolic syndrome risk score in adults*. *Eur J Clin Nutr*, 2009. **63**(3): p. 421-9.
176. Sebastiao, E., et al., *Magnitude and Composition of Sedentary Behavior in Older Adults Living in a Retirement Community*. *J Community Health*, 2019. **44**(4): p. 805-814.
177. Rhodes, R.E., R.S. Mark, and C.P. Temmel, *Adult sedentary behavior: a systematic review*. *Am J Prev Med*, 2012. **42**(3): p. e3-28.
178. Sprod, J., et al., *Changes in sedentary behaviours across the retirement transition: a systematic review*. *Age Ageing*, 2015. **44**(6): p. 918-25.
179. Van Dyck, D., G. Cardon, and I. De Bourdeaudhuij, *Longitudinal changes in physical activity and sedentary time in adults around retirement age: what is the moderating role of retirement status, gender and educational level?* *BMC Public Health*, 2016. **16**(1): p. 1125.
180. Leskinen, T., et al., *Changes in non-occupational sedentary behaviours across the retirement transition: the Finnish Retirement and Aging (FIREA) study*. *J Epidemiol Community Health*, 2018. **72**(8): p. 695-701.
181. Suorsa, K., et al., *Objectively measured sedentary time before and after transition to retirement: The Finnish Retirement and Aging Study (FIREA)*. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2019.
182. Menai, M., et al., *Changes in sedentary behaviours and associations with physical activity through retirement: a 6-year longitudinal study*. *PLoS One*, 2014. **9**(9): p. e106850.
183. Van Dyck, D., G. Cardon, and I. De Bourdeaudhuij, *Longitudinal changes in physical activity and sedentary time in adults around retirement age: what is the moderating role of retirement status, gender and educational level?* *BMC public health*, 2016. **16**(1): p. 1-11.
184. Van Dyck, D., et al., *The contribution of former work-related activity levels to predict physical activity and sedentary time during early retirement: moderating role of educational level and physical functioning*. *PLoS One*, 2015. **10**(3): p. e0122522.
185. Stamatakis, E., et al., *Associations between socio-economic position and sedentary behaviour in a large population sample of Australian middle and older-aged adults: The Social, Economic, and Environmental Factor (SEEF) Study*. *Prev Med*, 2014. **63**: p. 72-80.
186. Chang, S.H., M.C. Hsueh, and Y. Liao, *Personal and behavioral correlates of total and domain-specific sedentary behaviors in older Taiwanese adults*. *BMC Geriatr*, 2018. **18**(1): p. 294.
187. Laverty, A.A., et al., *Active travel to work and cardiovascular risk factors in the United Kingdom*. *Am J Prev Med*, 2013. **45**(3): p. 282-8.
188. Panter, J.R., et al., *Environmental and psychological correlates of older adult's active commuting*. *Med Sci Sports Exerc*, 2011. **43**(7): p. 1235-43.
189. Heesch, K.C., B. Giles-Corti, and G. Turrell, *Cycling for transport and recreation: associations with socio-economic position, environmental perceptions, and psychological disposition*. *Prev Med*, 2014. **63**: p. 29-35.



190. Humphreys, D.K., A. Goodman, and D. Ogilvie, *Associations between active commuting and physical and mental wellbeing*. *Prev Med*, 2013. **57**(2): p. 135-9.
191. Huffman, S. and M. Szafron, *Social correlates of leisure-time sedentary behaviours in Canadian adults*. *Prev Med Rep*, 2017. **5**: p. 268-274.
192. Herman, K.M. and T.J. Saunders, *Sedentary behaviours among adults across Canada*. *Can J Public Health*, 2016. **107**(4-5): p. e438-e446.
193. Ajzen, I., *The theory of planned behaviour: reactions and reflections*. *Psychol Health*, 2011. **26**(9): p. 1113-27.
194. Gauff, J.F., Jr., *A proposed health model: a step before model confirmation*. *Health Mark Q*, 1992. **10**(1-2): p. 103-19.
195. Salmon, J., et al., *Physical activity and sedentary behavior: a population-based study of barriers, enjoyment, and preference*. *Health Psychol*, 2003. **22**(2): p. 178-88.
196. Cerin, E., et al., *Perceived barriers to leisure-time physical activity in adults: an ecological perspective*. *J Phys Act Health*, 2010. **7**(4): p. 451-9.
197. Duncan, M.J., J.C. Spence, and W.K. Mummery, *Perceived environment and physical activity: a meta-analysis of selected environmental characteristics*. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2005. **2**: p. 11.
198. Smith, B.J., et al., *A longitudinal study examining uptake of new recreation infrastructure by inactive adults*. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2019. **16**(1): p. 59.
199. Humpel, N., N. Owen, and E. Leslie, *Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review*. *Am J Prev Med*, 2002. **22**(3): p. 188-99.
200. Owen, N., et al., *Understanding environmental influences on walking; Review and research agenda*. *Am J Prev Med*, 2004. **27**(1): p. 67-76.
201. Wendel-Vos, W., et al., *Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review*. *Obes Rev*, 2007. **8**(5): p. 425-40.
202. Cunningham, G.O. and Y.L. Michael, *Concepts guiding the study of the impact of the built environment on physical activity for older adults: a review of the literature*. *Am J Health Promot*, 2004. **18**(6): p. 435-43.
203. Saelens, B.E. and S.L. Handy, *Built environment correlates of walking: a review*. *Med Sci Sports Exerc*, 2008. **40**(7 Suppl): p. S550-66.
204. Van Cauwenberg, J., et al., *Relationship between the physical environment and physical activity in older adults: a systematic review*. *Health Place*, 2011. **17**(2): p. 458-69.
205. Cerin, E., et al., *The neighbourhood physical environment and active travel in older adults: a systematic review and meta-analysis*. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2017. **14**(1): p. 15.
206. Bringolf-Isler, B., et al., *Association of objectively measured and perceived environment with accelerometer-based physical activity and cycling: a Swiss population-based cross-sectional study of children*. *Int J Public Health*, 2019. **64**(4): p. 499-510.
207. Bourke, M., T.A. Hilland, and M. Craike, *An exploratory analysis of the interactions between social norms and the built environment on cycling for recreation and transport*. *BMC Public Health*, 2018. **18**(1): p. 1162.
208. Barnett, D.W., et al., *Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis*. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2017. **14**(1): p. 103.
209. Rees-Punia, E., E.D. Hathaway, and J.L. Gay, *Crime, perceived safety, and physical activity: A meta-analysis*. *Prev Med*, 2018. **111**: p. 307-313.
210. Robinson, A.I., F. Carnes, and N.M. Oreskovic, *Spatial analysis of crime incidence and adolescent physical activity*. *Prev Med*, 2016. **85**: p. 74-7.
211. Patch, C.M., et al., *Crime and Physical Activity: Development of a Conceptual Framework and Measures*. *J Phys Act Health*, 2019: p. 1-12.
212. Santos, M.S., et al., *Socio-demographic and perceived environmental correlates of walking in Portuguese adults--a multilevel analysis*. *Health Place*, 2009. **15**(4): p. 1094-9.
213. Cleland, V., et al., *A Qualitative Study of Environmental Factors Important for Physical Activity in Rural Adults*. *PLoS One*, 2015. **10**(11): p. e0140659.

214. Van Cauwenberg, J., et al., *Relationships Between Neighbourhood Physical Environmental Attributes and Older Adults' Leisure-Time Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Sports Med, 2018. **48**(7): p. 1635-1660.
215. van Stralen, M.M., et al., *Efficacy of two tailored interventions promoting physical activity in older adults*. Am J Prev Med, 2009. **37**(5): p. 405-17.
216. Collaborators, G.B.D.O., et al., *Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years*. The New England journal of medicine, 2017. **377**(1): p. 13-27.
217. Singh, G.M., et al., *The age-specific quantitative effects of metabolic risk factors on cardiovascular diseases and diabetes: a pooled analysis*. PloS one, 2013. **8**(7): p. e65174-e65174.
218. Czernichow, S., et al., *Body mass index, waist circumference and waist-hip ratio: which is the better discriminator of cardiovascular disease mortality risk?: evidence from an individual-participant meta-analysis of 82 864 participants from nine cohort studies*. Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity, 2011. **12**(9): p. 680-687.
219. Lauby-Secretan, B., et al., *Body Fatness and Cancer--Viewpoint of the IARC Working Group*. The New England journal of medicine, 2016. **375**(8): p. 794-798.
220. Albanese, E., et al., *Body mass index in midlife and dementia: Systematic review and meta-regression analysis of 589,649 men and women followed in longitudinal studies*. Alzheimer's & dementia (Amsterdam, Netherlands), 2017. **8**: p. 165-178.
221. Kim, D.D. and A. Basu, *Estimating the Medical Care Costs of Obesity in the United States: Systematic Review, Meta-Analysis, and Empirical Analysis*. Value Health, 2016. **19**(5): p. 602-13.
222. Organization, W.H., *World Health Organization obesity and overweight fact sheet*. 2016.
223. *Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies*. Lancet, 2004. **363**(9403): p. 157-63.
224. Zhou, B.F., *Predictive values of body mass index and waist circumference for risk factors of certain related diseases in Chinese adults--study on optimal cut-off points of body mass index and waist circumference in Chinese adults*. Biomed Environ Sci, 2002. **15**(1): p. 83-96.
225. Deurenberg-Yap, M., et al., *The paradox of low body mass index and high body fat percentage among Chinese, Malays and Indians in Singapore*. Int J Obes Relat Metab Disord, 2000. **24**(8): p. 1011-7.
226. Gujral, U.P., et al., *Cardiometabolic Abnormalities Among Normal-Weight Persons From Five Racial/Ethnic Groups in the United States: A Cross-sectional Analysis of Two Cohort Studies*. Annals of internal medicine, 2017. **166**(9): p. 628-636.
227. Gujral, U.P., et al., *Cardiometabolic Abnormalities Among Normal-Weight Persons From Five Racial/Ethnic Groups in the United States: A Cross-sectional Analysis of Two Cohort Studies*. Ann Intern Med, 2017. **166**(9): p. 628-636.
228. Boukabous, I., *Faculté des sciences de l'activité physique Département de Kinanthropologie*. 2017.
229. Anunciacao, P., et al., *Different measurements of waist circumference and sagittal abdominal diameter and their relationship with cardiometabolic risk factors in elderly men*. Journal of Human Nutrition and Dietetics, 2014. **27**(2): p. 162-167.
230. Kullberg, J., et al., *Practical approach for estimation of subcutaneous and visceral adipose tissue*. Clinical physiology and functional imaging, 2007. **27**(3): p. 148-153.
231. Breton-Paré, A., *CONTRIBUTION DE L'ANTHROPOMÉTRIE À LA MESURE DE L'ADIPOSIÉTÉ ABDOMINALE*. 2001.
232. Thomas, R., et al., *The accuracy of anthropometric measurements of general and central obesity for the prediction of impaired glucose tolerance among the adult population of South India*. Journal of family medicine and primary care, 2020. **9**(7): p. 3416-3420.
233. Han, T.S., et al., *Waist circumference reduction and cardiovascular benefits during weight loss in women*. Int J Obes Relat Metab Disord, 1997. **21**(2): p. 127-34.
234. Swinburn, B.A., et al., *The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments*. Lancet, 2011. **378**(9793): p. 804-14.

235. Ng, M., et 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**(9945): p. 766-81.
236. Ng, M., et 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 (London, England), 2014. **384**(9945): p. 766-781.
237. Toselli, S., et al., *Prevalence of overweight and obesity in adults from North Africa*. Eur J Public Health, 2014. **24 Suppl 1**: p. 31-9.
238. El-Zanaty, F.H. and A.A. Way, *Egypt demographic and health survey, 2005*. 2006: Ministry of Health and Population.
239. Galal, O.M., *The nutrition transition in Egypt: obesity, undernutrition and the food consumption context*. Public Health Nutr, 2002. **5**(1a): p. 141-8.
240. Aboussaleh, Y., et al., *Transition nutritionnelle au Maroc: coexistence de l'anémie et de l'obésité chez les femmes au Nord Ouest Marocain*. Antropo, 2009. **19**: p. 67-74.
241. Santé, E.N., *Transition épidémiologique et système de santé*. Projet TAHINA, Institut National de Santé Publique-INSP Alger (Algérie), Novembre, 2007.
242. Boukli Hacène, L., et al., *Prévalence des facteurs de risque cardiovasculaire au sein des communautés urbaine et rurale dans la Wilaya de Tlemcen (Algérie) : l'étude de deux communes*. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 2017. **65**(4): p. 277-284.
243. Hacène, L.B., et al., *Prévalence des facteurs de risque cardiovasculaire au sein des communautés urbaine et rurale dans la Wilaya de Tlemcen (Algérie): l'étude de deux communes*. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 2017. **65**(4): p. 277-284.
244. Hill, J.O. and E.L. Melanson, *Overview of the determinants of overweight and obesity: current evidence and research issues*. Med Sci Sports Exerc, 1999. **31**(11 Suppl): p. S515-21.
245. Aronne, L.J., D.S. Nelinson, and J.L. Lillo, *Obesity as a disease state: a new paradigm for diagnosis and treatment*. Clin Cornerstone, 2009. **9**(4): p. 9-25; discussion 26-9.
246. Basdevant, A., *Médecine et chirurgie de l'obésité*. 2011: Lavoisier.
247. Arora, T. and S. Taheri, *Associations among late chronotype, body mass index and dietary behaviors in young adolescents*. Int J Obes (Lond), 2015. **39**(1): p. 39-44.
248. Tan, M.M., et al., *Association between smoking cessation and weight gain in treatment-seeking African Americans*. Addictive behaviors, 2018. **81**: p. 84-90.
249. Pascale, A., et al., *Microbiota and metabolic diseases*. Endocrine, 2018. **61**(3): p. 357-371.
250. Myatt, L. and A. Maloyan, *Obesity and Placental Function*. Semin Reprod Med, 2016. **34**(1): p. 42-9.
251. Landsberg, L., et al., *Obesity-related hypertension: pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment: a position paper of The Obesity Society and the American Society of Hypertension*. J Clin Hypertens (Greenwich), 2013. **15**(1): p. 14-33.
252. Rasouli, N. and P.A. Kern, *Adipocytokines and the metabolic complications of obesity*. J Clin Endocrinol Metab, 2008. **93**(11 Suppl 1): p. S64-73.
253. Seravalle, G. and G. Grassi, *Obesity and hypertension*. Pharmacol Res, 2017. **122**: p. 1-7.
254. Grassi, G., et al., *Adrenergic and reflex abnormalities in obesity-related hypertension*. Hypertension, 2000. **36**(4): p. 538-42.
255. Rahmouni, K., et al., *Obesity-associated hypertension: new insights into mechanisms*. Hypertension, 2005. **45**(1): p. 9-14.
256. Galletti, F., et al., *High-circulating leptin levels are associated with greater risk of hypertension in men independently of body mass and insulin resistance: results of an eight-year follow-up study*. J Clin Endocrinol Metab, 2008. **93**(10): p. 3922-6.
257. Cicero, A.F., et al., *Association between serum uric acid, hypertension, vascular stiffness and subclinical atherosclerosis: data from the Brisighella Heart Study*. J Hypertens, 2014. **32**(1): p. 57-64.
258. Bosomworth, N.J., *Façons d'identifier et de prendre en charge la dyslipidémie athérogène: Une conséquence métabolique de l'obésité et du diabète*. Canadian Family Physician, 2013. **59**(11): p. e479-e491.

259. Pelosi, P., et al., *The effects of body mass on lung volumes, respiratory mechanics, and gas exchange during general anesthesia*. *Anesth Analg*, 1998. **87**(3): p. 654-60.
260. Dixon, A.E. and U. Peters, *The effect of obesity on lung function*. *Expert review of respiratory medicine*, 2018. **12**(9): p. 755-767.
261. Schachter, L.M., et al., *Obesity is a risk for asthma and wheeze but not airway hyperresponsiveness*. *Thorax*, 2001. **56**(1): p. 4-8.
262. Sin, D.D., R.L. Jones, and S.F. Man, *Obesity is a risk factor for dyspnea but not for airflow obstruction*. *Arch Intern Med*, 2002. **162**(13): p. 1477-81.
263. Ferretti, A., et al., *Expiratory flow limitation and orthopnea in massively obese subjects*. *Chest*, 2001. **119**(5): p. 1401-8.
264. Lemarié, É., et al., *Syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil de l'adulte: des recommandations pour la pratique clinique*. *Revue des maladies respiratoires*, 2010. **27**(7): p. 804-805.
265. Bulló, M., P. Garcia-Lorda, and J. Salas-Salvadó, *Plasma soluble tumor necrosis factor alpha receptors and leptin levels in normal-weight and obese women: effect of adiposity and diabetes*. *Eur J Endocrinol*, 2002. **146**(3): p. 325-31.
266. Bastard, J.P., et al., *Elevated levels of interleukin 6 are reduced in serum and subcutaneous adipose tissue of obese women after weight loss*. *J Clin Endocrinol Metab*, 2000. **85**(9): p. 3338-42.
267. Roth, C.L., et al., *Changes in adipose-derived inflammatory cytokines and chemokines after successful lifestyle intervention in obese children*. *Metabolism*, 2011. **60**(4): p. 445-52.
268. Avgerinos, K.I., et al., *Obesity and cancer risk: Emerging biological mechanisms and perspectives*. *Metabolism*, 2019. **92**: p. 121-135.
269. Craig, C.L., et al., *International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity*. *Med Sci Sports Exerc*, 2003. **35**(8): p. 1381-95.
270. van Poppel, M.N., et al., *Physical activity questionnaires for adults: a systematic review of measurement properties*. *Sports Med*, 2010. **40**(7): p. 565-600.
271. Alberti, K.G.M., P. Zimmet, and J. Shaw, *The metabolic syndrome—a new worldwide definition*. *The Lancet*, 2005. **366**(9491): p. 1059-1062.
272. Atek, M., et al., *Obesity and association with area of residence, gender and socio-economic factors in Algerian and Tunisian adults*. *PloS one*, 2013. **8**(10): p. e75640.
273. Elasmî, M., et al., *Prévalence des facteurs de risque cardiovasculaires conventionnels dans la population du grand Tunis*. *Revue d'Epidémiologie et de santé publique*, 2009. **57**(2): p. 87-92.
274. Giezendanner, F.D., *Taille d'un échantillon aléatoire et marge d'erreur*. *Instruction Publique, Culture et Sport*, 2012: p. 7.
275. Hibbi, N., et al., *P177: L'influence de la migration urbaine sur la surcharge pondérale chez une population de Souss (Maroc)*. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 2014. **28**: p. S160-S161.
276. Atek, M., et al., *Obesity and association with area of residence, gender and socio-economic factors in Algerian and Tunisian adults*. *PLoS One*, 2013. **8**(10): p. e75640.
277. Yahia-Berrouiguet, A., et al., *Enquête sur la prévalence des facteurs de risque de maladies cardiovasculaires à Tlemcen (Algérie)*. *Médecine des maladies Métaboliques*, 2011. **5**(4): p. 42-48.
278. KAMBOUCHE, D., D. DJEKAOUA, and D. BENLALDJ, *Prévalence de l'obésité et du surpoids chez les travailleurs Des résidences universitaires de Kharouba Mostaganem en 2017*. 2017.
279. Nguyen, D.M. and H.B. El-Serag, *The epidemiology of obesity*. *Gastroenterology Clinics*, 2010. **39**(1): p. 1-7.
280. Adeboye, B., G. Bermano, and C. Rolland, *Obesity and its health impact in Africa: a systematic review*. *Cardiovasc J Afr*, 2012. **23**(9): p. 512-21.
281. Mammeri, A. and A. Tebaibia, *Cardiometabolic risk in Algeria: past and present*. *Intern Emerg Med*, 2020. **15**(4): p. 531-535.
282. El Rhazi, K., et al., *Prevalence of obesity and associated sociodemographic and lifestyle factors in Morocco*. *Public health nutrition*, 2011. **14**(1): p. 160-167.
283. Définition de l'obésité, I., *Obésité Aux Etats-Unis*.

284. Hruby, A. and F.B. Hu, *The epidemiology of obesity: a big picture*. Pharmacoeconomics, 2015. **33**(7): p. 673-689.
285. Pisarik, J., T. Rochereau, and N. Célant, *État de santé des Français et facteurs de risque. Premiers résultats de l'Enquête santé européenne-Enquête santé et protection sociale 2014*. 2017.
286. TOUIL, A., *Etude de la prévalence de l'obésité dans la population de Ouled Mimoun (Tlemcen-Algérie)*.
287. Dalichaouch-Benchaoui, S. and N. Abadi, *Variables d'adiposité liées à l'obésité et aux états morbides d'une population de l'est Algérien*. Médecine des Maladies Métaboliques, 2021.
288. Houti, L., et al., *Obésité, activité physique et habitudes nutritionnelles dans la population urbaine de l'Ouest Algérien*. Nutrition Clinique et Métabolisme, 2018. **32**(4): p. 308.
289. Laraoui, O., et al., *Dépistage et prévalence des principaux composants du syndrome métabolique chez les professionnels de soins au Maroc/Screening and prevalence of the main components of the metabolic syndrome among health care workers in Morocco*. International Journal of Innovation and Applied Studies, 2017. **20**(3): p. 863.
290. Zaoui, S., C. Biémont, and K. Meguenni, *Approche épidémiologique du diabète en milieux urbain et rural dans la région de Tlemcen (Ouest algérien)*. Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé, 2007. **17**(1): p. 15-21.
291. Malek, R., et al., *Dépistage de masse du diabète de type 2 en Algérie: quels enseignements?* Médecine des Maladies Métaboliques, 2013. **7**(6): p. 557-562.
292. SAWADOGO, C. and L. ESSAADOUNI, *Prévalence de l'obésité à Marrakech*.
293. Lavie, C.J., et al., *Sedentary behavior, exercise, and cardiovascular health*. Circulation research, 2019. **124**(5): p. 799-815.
294. Ibrahim, H., et al., *Caractéristiques sociodémographiques de l'obésité chez les sujets âgés*. Diabetes & Metabolism, 2013. **39**: p. A108.
295. Bessenouci, C., *L'obésité: réflexions anthropologiques autour des pratiques alimentaires dans la région de Tlemcen (Algérie)*. Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris, 2016. **28**(3-4): p. 132-144.
296. Mestaghanmi, H., et al., *RELATION ENTRE OBESITE, HABITUDES ALIMENTAIRES ET HYGIENE DE VIE D'UNE POPULATION D'UNIVERSITAIRES DE CASABLANCA*.
297. Riley, L., et al., *The World Health Organization STEPwise approach to noncommunicable disease risk-factor surveillance: methods, challenges, and opportunities*. American journal of public health, 2016. **106**(1): p. 74-78.
298. KOUASSI, K.C., *Corrélation entre habitude alimentaire et prévalence de l'obésité: étude préliminaire chez 106 sujets adultes externes recrutés au CHU Campus de Lomé*. Sciences de la vie, de la terre et agronomie, 2021. **8**(2).
299. Sfar, H., et al., *P128: Évaluation des apports alimentaires spontanés chez une population d'adultes obèses*. Nutrition Clinique et Métabolisme, 2014. **28**: p. S134-S135.
300. YAHIA-BERROUIGUET, A., *PREVALENCE DES FACTEURS DE RISQUE DE L'ATHEROSCLEROSE A TLEMCCEN*.
301. Houti, L., et al., *Prevalence of Metabolic Syndrome and its Related Risk Factors in the City of Oran, Algeria: the ISOR Study*. Ethn Dis, 2016. **26**(1): p. 99-106.
302. Organization, W.H., *Promotion de l'activité physique tout au long de l'existence dans la Région de la Méditerranée orientale*. 2015, World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean.
303. Najdi, A., et al., *Correlates of physical activity in Morocco*. Preventive medicine, 2011. **52**(5): p. 355-357.
304. Kerekou, A., et al., *Enquête de prévalence de l'inactivité physique en médecine externe au CNHU/HKM de Cotonou*. Médecine d'Afrique noire, 2014. **61**(12): p. 592-596.
305. Nassif, H. and J.-F. Toussaint, *Se dépenser plus pour gagner en qualité de vie*. Questions de santé publique, 2009(5): p. 1-4.
306. Oppert, J., *Activité physique, sédentarité et gain de poids*. Sciences des aliments, 2004. **24**(2): p. 115-120.

307. MADANI, F.Z. and F.Z. MESSAOUDI, *DOSAGE DES MARQUEURS CARDIAQUES (MYOGLOBINE, LDH, ASAT ET ALAT) CHEZ DES PATIENTS OBESES ET EN SURPOIDS AU CHU TLEMCCEN*.
308. Malik, K. and K. Adoubi. *Obésité, hypertension artérielle et niveau d'activité physique dans une population noire africaine*. in *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*. 2019. Elsevier.
309. Czernichow, S., et al., *Indicators of abdominal adiposity in middle-aged participants of the SU. VI. MAX study: relationships with educational level, smoking status and physical inactivity*. *Diabetes & metabolism*, 2004. **30**(2): p. 153-159.
310. Ekelund, U., et al., *Physical activity and all-cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in European men and women: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study (EPIC)*. *The American journal of clinical nutrition*, 2015. **101**(3): p. 613-621.
311. TALEB, S., A. YOUSFI, and M. BOUSSAKTA, *Tour de taille augmenté et facteurs de risque cardiovasculaire*.
312. Koné, A., et al., *Étude de la prévalence du diabète sucré et de ses facteurs de risque dans la commune rurale de Bankass*. *Annales d'Endocrinologie*, 2016. **77**(4): p. 500.
313. Inamo, J., *Aspects épidémiologiques de l'hypertension artérielle aux Antilles-Guyane*. 2008, Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier.
314. Wagner, A., et al., *PO14 Activité physique, sédentarité et facteurs alimentaires en relation avec le syndrome métabolique*. *Diabetes & Metabolism*, 2010. **36**: p. A31.
315. Bryan, S., M. Kin, and P. Walsh, *L'EXERCICE PHYSIQUE ET L'OBÉSITÉ*. *Santé des femmes*, 2003: p. 9.

# ***ANNEXES***

# **ANNEXE N° 1 – EPIDEMIOLOGIE DE LA SEDENTARITE ET DE L'OBESITE CHEZ L'ADULTE ALGERIEN**

**Chu Constantine**

**Service de physiologie clinique et des explorations fonctionnelles**

## **Lettre d'information au sujet**

Madame, mademoiselle, monsieur, nous vous proposons de participer à une étude clinique sans bénéfice individuel direct, conduite par le service de physiologie clinique et des explorations fonctionnelles au niveau du CHU de Constantine. Cette recherche s'intitule :

### **EPIDEMIOLOGIE DE LA SEDENTARITE ET DE L'OBESITE CHEZ L'ADULTE ALGERIEN**

Les changements des habitudes alimentaires ainsi que le manque d'activité physique chez la population algérienne semble être expliqué par les modifications du niveau socio-économique.

Le comportement alimentaire (salé ; sucré et gras) et la sédentarité ; ont pour conséquences la recrudescence des maladies non transmissibles mais surtout les maladies métaboliques (obésités, diabète Syndrome métabolique).

La sédentarité actuellement est classée comme la quatrième cause de mortalité dans le monde, elle constitue une véritable pandémie

Pour cette raison, nous trouvons dans l'obligation de déterminer la prévalence de cette sédentarité dans notre société ainsi que la composition alimentaire

La réalisation de cette étude nécessite un questionnaire pour le comportement alimentaire et un autre pour l'activité physique.

Nous demandons aux sujets de répondre aux questions qui seront posées par notre équipe. Des mesures du poids et de la taille seront réalisés.

Vous êtes bien sûr libre de refuser de participer à cette étude ou de retirer votre consentement à tout moment sans avoir à le justifier.



## ANNEXE N° 2 – FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

Je soussigné (e) ;

Nom :

Prénom :

Adresse :

Téléphone :

Accepte par la présence de participer à la recherche intitulée :

### **EPIDEMIOLOGIE DE LA SEDENTARITE ET DE L'OBESITE CHEZ L'ADULTE ALGERIEN**

Conduite par l'équipe du Pr **M.BOUGRIDA**

J'ai bien pris connaissance de l'objectif de l'étude et les conditions de sa réalisation m'ont été clairement indiquées par le médecin cité plus haut ou son représentant.

Je connais la possibilité qui m'est réservée de refuser mon consentement ou de le retirer à tout moment quelle qu'en soit la raison et sans avoir à le justifier.

Les données de cette étude resteront strictement confidentielles. Je n'autorise leur consultation que par les personnes qui collaborent à la recherche, désignées par l'investigateur

J'accepte que les données enregistrées a l'occasion de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement informatise.

J'ai lu et reçu une copie de ce formulaire et j'accepte de participer a la présente étude.

Signature de l'investigateur :

Signature de personne :

Fait a Constantine, le .....

## **ANNEXE N° 3 – FEUILLE DE CONSENTEMENT SUR L’OBJECTIF DE L’ETUDE**

SERVICE DE PHYSIOLOGIE CLINIQUE ET DES EXPLORATIONS  
FONCTIONNELLE

CHU CONSTANTINE

Je soussigné (e),

Nom et Prénom : .....

Adresse : .....

Téléphone : .....

Accepte par la présence de participer à la recherche intitulée :

### **EPIDEMIOLOGIE DE LA SEDENTARITE ET DE L'OBESITE CHEZ LES ADULTES ALGERIENS**

Conduite par l'équipe du Pr M. BOUGRIDA

J'ai bien pris connaissance de l'objectif de l'étude, et les conditions de sa réalisation m'ont été clairement indiquées par le médecin cité plus haut ou son représentant.

Je connais la possibilité qui m'est réservée de refuser mon consentement ou de le retirer à tout moment quelle qu'en soit la raison et sans avoir à le justifier.

Les données de cette étude resteront strictement confidentielles. Je n'autorise leur consultation que par les personnes qui collaborent à la recherche, désignées par l'investigateur.

J'accepte que les données enregistrées à l'occasion de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement informatisé.

J'ai lu et reçu une copie de ce formulaire et j'accepte de participer à la présente étude.

Fait a Constantine, le .....

signature de l'investigateur

Signature de lapersonne

## ANNEXE N° 4– QUESTIONNAIRE ACTIVITE PHYSIQUE IPAQ

### ACTIVITE PHYSIQUE

Pensez aux activités physiques intenses ou vigoureuses que vous avez effectuées durant les sept derniers jours. Il s'agit notamment d'activités nécessitant des efforts importants, qui augmentent considérablement votre souffle et votre rythme respiratoire. Pensez uniquement à ce type d'activité réalisées pendant au moins 10 minutes d'affilée.

**Question 1** : Durant les 7 derniers jours, combien de fois par semaines avez-vous eu des activités physiques intense tel que travaux de force, soulever des poids, faire du vélo de manière intense, sports de combat, jogging à 10km/h, football...

Jours par semaine

**Si 0 aller à question 3**

**Question 2** : Lorsque vous pratiquez une activité physique intense, combien de temps y consacrez-vous en moyenne ?  Minute par jour

### ACTIVITE MODEREE

Pensez aux activités modérées que vous avez effectuées dans les sept derniers jours,. Il s'agit notamment d'activités qui vous demandent des efforts physiques peu importants mais qui entraînent un souffle un peu plus important que la normale. Pensez uniquement à ce type d'activité, réalisées pendant au moins 10 minutes d'affilée.

**Question 3** : Durant les 7 derniers jours, combien de fois par semaines avez-vous eu des activités modérées tel que le transport de charges légères, jardinage pépère, du vélo à allure normale, un double au tennis, dans de salon...  Jour par semaine

**S 0 aller à question 5**

**Question 4** : lorsque vous pratiquez une activité physique modérée, combien de temps y consacrez-vous en moyenne ?  Minutes par jour

### MARCHE A PIED

Pensez au temps que vous avez passé à marcher dans les sept derniers jours. Cela inclut les déplacements au travail et à la maison et toutes les autres marches réalisées lors de vos loisirs, vos ballades ...

**Question 5** : Durant les 7 derniers jours, combien de fois par semaines avec vous marché durant au moins 10 minutes ?  Jours par semaine

**Si 0 aller à question 7**

**Question 6** : Lorsque vous marchez, combien de temps y consacrez-vous en moyenne ?

minute par jour

### POSITION ASSISE

La dernière question porte sur le temps passé en position assise durant la journée, lors des 7 derniers jours, que ce soit <sup>22222222</sup>Sau travail, à la maison, dans les transports. Cela inclus donc le temps passé derrière un bureau, assis à lire, chez des amis, devant la télévision, dans un bar ou restaurant ...

**Question 7** : Durant les 7 derniers jours, quel temps moyen passez-vous assis durant une journée de semaine  heures par jour

## ANNEXE N° 5 – QUESTIONNAIRE MEDICAL

### CHUC CONSTANTINE SERVICE DE PHYSIOLOGIE ET DES EXPLORATIONS FONCTIONNELLES QUESTIONNAIRE MEDICALE

#### Numéro d'identification

##### I- Indentification

1. Nom .....
2. Prénom .....
3. Age (année).....
4. Origine      1. Nord      2. Sahel      3. Centre      4. Sud
5. Nombre      d'année      de      résidence      à      Constantine  
.....
6. Niveau de scolarité
  - a. Analphabète
  - b. Ecole primaire
  - c. Ecole secondaire
  - d. Université
  - e. Autres .....
7. Statut profession    0. En exercice      1. Retraité
8. Profession actuelle ou antérieure (celle pratiquée pendant la plus longue période)
  - a. Artisane
  - b. Commerçante
  - c. Chef d'entreprise
  - d. Cadre de profession intellectuelle supérieur
  - e. Profession intermédiaire
  - f. Employé
  - g. Ouvrier
  - h. Agriculteur

- i. Sans activités (femme au foyer)
- j. Autres .....

**II- Antécédents personnels**

- 12. Diabète      0. Oui      1. Non
- 13. Traitements a. Régime      b. ADO      b. Insuline
- 14. HTA
- 15. Traitement
  - a. Régime      b. Bêtabloquant      c. Antihypertenseur central
  - Inhibiteur calcique
  - Diurétique
  - Inhibiteur de l'enzyme de conversion
  - Vasodilatateur
  - Autres
- 16. Pathologie cardiovasculaire      0. Oui      1. Non  
Si oui, passez aux questions 17 et 18
- 17. Maladies
  - a. Angine de poitrine
  - b. Infarctus du myocarde
  - c. Insuffisance cardiaque
  - d. Artérite des membres inférieurs
  - e. Autres
- 18. Traitement
  - a. Aucun
  - b. Dérivés nitrés
  - c. Anti-arythmique
  - d. Inhibiteur calcique
  - e. Anti-ischémique
  - f. Digitalique
  - g. Bêtabloquant
  - h. Antiagrégant plaquettaire
  - i. Inhibiteur de l'enzyme de conversion
  - j. Anti-vitamine K

k. Autres

19. Hospitalisation antérieure

Si oui, passez au question 20 et 21

20. Services

a. .... b. ....

21. Diagnostics

a. .... b. ....

22. Antécédents chirurgicaux

- a. Non
- b. Abdomino-pelvien
- c. Urologique
- d. Thoracique
- e. Orthopédique
- f. Neurochirurgical
- g. Autres

23. Nombre de grossesses menées à terme

24. Nombre d'avortements

25. Etes-vous ménopausée

### III- Tabagisme

26. Avez-vous fumé ?

- a. Jamais
- b. Occasionnellement (moins d'une cigarette par jour
- c. Régulièrement (au moins une cigarette par jour pendant au moins un an)

**Si vous avez choisi la réponse, passez aux questions 29 et 30**

27. A quel âge avez-vous commencé à fumer ?

28. Fumez-vous actuellement ou avez-vous arrêté depuis moins de 06 mois ?

- a. Oui
- b. Non

29. Nombre moyen de cigarettes par jour :

.....

Si vous avez arrêté de fumer

30. A quel âge avez-vous arrêté ?
31. Combien de cigarettes fumiez-vous en moyenne par jour avant l'arrêt ?
32. Fumez-vous de chicha ? a. Oui          b Non
33. Nombre de chicha par semaine .....
34. Consommez-vous du tabac à chiquer ? a. Oui          b. Non
35. Nombre de sachets par semaine .....
36. Depuis combien de temps ?.....
37. Mode de consommation : a. Snifer          b Chiquer

## ANNEXE N° 6– BILAN NUTRITIONNEL

### QUESTIONNAIRE – BILAN NUTRITIONNEL

Taille 1  m    Tour de taille  cm    Tour de hanche  cm    RTH

Poids actuel  kg    IMC  kg/cm<sup>2</sup>    Poids idéal  kg

M. Grasse  % (H : 17-26 ; F. 22-31)    M. Hydrique  % (H : 60-26 ; F. 55-58)

M. Musc.  % (H : 38-54 ; F. 28-39)    M. Osseuse  % (H : 15 ; F. 12)

#### Habitudes alimentaires

En dehors du week-end, horaires de repas relativement réguliers ? Oui  Non

Petit déjeuner    Toujours     pas toujours     jamais

Heure  H    Contenu

Déjeuner    Toujours     pas toujours     jamais

Heure  H    Contenu

Diner    Toujours     pas toujours     jamais

Heure  H    Contenu

Pendant les repas principaux, vous mangez :

Beaucoup     Peu     En quantité normale

En dehors des 3 repas principaux, prenez-vous une collation ?

Souvent     de temps en temps     Je ne grignote pas

Mangez-vous dans un restaurant de type fastfood ?

Plusieurs fois/semaine     1 fois/semaine     Occasionnellement     Jamais



Manger signifie      Plaisir      Contrainte      Obsession      besoin

Alimentation

Viande 2 fois par jour  1 fois par jour  pas tous les jours  rarement ou jamais

Poisson 3 fois par semaine  1 à 2 fois par semaine  rarement ou jamais

Œufs au moins 4 œufs par semaine  2 œufs par semaine  rarement ou jamais

Crudités 2 fois par semaine  1 fois par jour  pas tous les jours  rarement ou jamais

Légumes cuits 2 fois par jour  1 fois par jour  pas tous les jours  rarement ou jamais

Féculents 2 fois par jour  1 fois par jour  pas tous les jours  rarement ou jamais

Légumes secs Au moins 2 fois par semaine  1 fois par semaine  rarement ou jamais

Fruits Au moins 2 par jours  1/jour  Pas tous les jours  rarement ou jamais

Fromage 2 portions/repas  1 portion/repas  1 portion/jour  moins ou jamais

Laitage 3 fois/jour  1-2 fois/jour  pas tous les jours  rarement ou jamais

Pain Au moins 200g/j  100-200g/j  50-100g/j  Moins de 50g/j

Galette 1  1/2  1/4

Desserts sucrés Au moins 3fois/semaine  1-2 fois/semaine  rarement ou jamais

Produits sucrés Au moins 3fois/semaine  1-2 fois/semaine  rarement ou jamais

Viennoiseries Au moins 3fois/semaine  1-2 fois/semaine  rarement ou jamais

Produits frits    Au moins 3fois/semaine  1-2 fois/semaine     rarement ou jamais

Que buvez-vous dans la journée ?

Cuisinez-vous    Avec du beurre  de l'huile  de la margarine  de l'huile d'olive

Sel    Vous resaler souvent à table     vous resalez rarement ou jamais

Y à-t-il des aliments que vous ne supportez pas ou que vous ne devez pas manger ?

Allergies

Ne n'aime pas

Interdits par mon médecin

Observation

# ***RESUME***

## RESUME

L'épidémie actuelle des maladies non transmissibles (MNT) est liée à : une mauvaise alimentation, l'inactivité physique, le tabac, l'usage d'alcool, l'obésité, l'HTA, ainsi que des taux de cholestérol élevés et le diabète.

Les données sur les facteurs de risque, la prévention et les facteurs prédictifs sont importantes, l'inactivité physique fait partie de ces facteurs de risque des MNT. De ce fait l'objectif de notre étude est de :

- Déterminer la prévalence de la sédentarité et de la surcharge pondérale, d'évaluer le niveau d'effort et déterminer les caractéristiques épidémiologiques de la population sédentaire.

Il s'agit d'une étude transversale sur 445 adultes sains de plus de 18 ans résidant dans la commune de Constantine durant l'année 2019. Tirés au sort de façon aléatoire systématique. Des détails sociodémographiques et nutritionnels ont été recueillis. L'évaluation de l'activité physique était réalisée par le questionnaire IPAQ.

38% de notre population est sédentaire (45% d'activité physique modérée et 16.47% une activité intense).

La sédentarité était plus prononcée dans le genre masculin (52.72% vs 42.27%) ; **p 0.000**. La moyenne du temps de sédentarité était de 6h/j. L'inactivité physique était associée à un âge avancé, un niveau d'instruction plus élevé. De plus, les individus actifs présentaient des valeurs inférieures d'IMC de TT et du TH.

La prévalence du surpoids et de l'obésité était respectivement de 40% et 16% (critères de l'OMS) ; l'obésité est à prédominance féminine (9% vs 7%). Le taux d'obésité augmente avec l'âge. La consommation de restauration rapide, de boissons sucrées et de sel était associée à une augmentation du poids. L'obésité abdominale selon l'International Diabetes Fédération était de 48.12 %. Ces résultats révèlent la nature sédentaire de la population algérienne. L'écrasante majorité des hommes et des femmes n'atteignaient pas les niveaux d'activité physique recommandés nécessaires pour promouvoir la santé et prévenir les maladies. La sédentarité a le même risque cardiovasculaire que le tabac, et représente un facteur de risque majeur pour le développement des maladies métaboliques, telles que l'obésité et le diabète. L'association obésité et sédentarité a été bien identifiée dans notre étude. Leurs fortes prévalences posent un problème de santé publique en Algérie

## SUMMARY

The current epidemic of non-communicable diseases (NCDs) is linked to: poor diet, physical inactivity, smoking, alcohol consumption, obesity, hypertension, as well as high cholesterol levels and diabetes.

Data on risk factors, prevention and predictive factors are important, and physical inactivity is one of these risk factors for NCDs. Therefore, the aim of our study was to:

- To determine the prevalence of sedentary and overweight lifestyle, to evaluate the level of effort and to determine the epidemiological characteristics of the sedentary population.

This is a cross-sectional study of 445 healthy adults over 18 years of age residing in the commune of Constantine during the year 2019. Randomly selected in a systematic way. Sociodemographic and nutritional details were collected. Physical activity was assessed using the IPAQ questionnaire

38% of our population is sedentary (.45% moderate physical activity and 16.47% intense activity).

Sedentary behaviour was more pronounced in the male gender (52.72% vs 42.27%);  $p < 0.000$ . The average sedentary time was 6h/d. Physical inactivity was associated with older age, higher education level, and a lower level of physical activity. In addition, active individuals had lower BMI values of TT and TH.

The prevalence of overweight and obesity was 40% and 16% respectively (WHO criteria). Obesity was predominantly female (9% vs. 7%). the rate of obesity increased with age. the consumption of fast food, sugary drinks and salt was associated with increased weight. abdominal obesity according to the International Diabetes Federation was 48.12%.

These results reveal the sedentary nature of the Algerian population. The overwhelming majority of men and women did not achieve the recommended levels of physical activity necessary to promote health and prevent disease. Physical inactivity has the same cardiovascular risk as smoking, and represents a major risk factor for the development of metabolic diseases, such as obesity and diabetes. The association between obesity and physical inactivity was well identified in our study. Their high prevalence poses a public health problem in Algeria.

## ملخص

يرتبط الوباء الحالي للأمراض غير المعدية بما يلي: سوء التغذية، و قلة النشاط البدني، و التدخين، و استهلاك الكحول، و السمنة، و ارتفاع ضغط الدم، فضلاً عن ارتفاع مستويات الكوليسترول و مرض السكري. تعد البيانات المتعلقة بعوامل الخطر و الوقاية و العوامل التنبؤية مهمة، و يعد الخمول البدني أحد عوامل الخطر لهذه الأمراض غير المعدية. ذلك، كان الهدف من دراستنا هو: تحديد مدى انتشار نمط الحياة الخاملة وزيادة الوزن، و تقييم مستوى الجهد و تحديد الخصائص الوبائية للسكان المستقرين.

هذه دراسة مقطعية على 445 من البالغين الأصحاء الذين تزيد أعمارهم عن 18 عامًا و الذين يقيمون في بلدية قسنطينة خلال عام 2019. تم اختيارهم عشوائيًا بطريقة منهجية. تم جمع التفاصيل الاجتماعية و الديموغرافية و التغذية. تم تقييم النشاط البدني باستخدام استبيان IPAQ 38 ٪ من السكان يعيشون في حالة خمول (45٪ يمارسون نشاطًا بدنيًا معتدلاً و 16.47٪ نشاطًا مكثفًا) كان السلوك الخامل أكثر وضوحًا عند الذكور (52.72٪ مقابل 42.27٪)؛ ص 0.000.

كان متوسط وقت الجلوس 6 ساعات / يوم. ارتبط الخمول البدني بالعمر، و مستوى التعليم العالي، و انخفاض مستوى النشاط البدني. بالإضافة إلى ذلك، كان لدى الأفراد النشطين قيم أقل لمؤشر كتلة الجسم من TH و TT

كان انتشار زيادة الوزن و السمنة 40٪ و 16٪ على التوالي (معايير منظمة الصحة العالمية). كانت السمنة في الغالب من الإناث (9٪ مقابل 7٪). زيادة معدل السمنة مع تقدم العمر. ارتبط استهلاك الوجبات السريعة و المشروبات السكرية و الملح بزيادة الوزن. كانت نسبة السمنة البطنية حسب الاتحاد الدولي للسكري 48.12٪. تكشف هذه النتائج الطبيعية المستقرة للشعب الجزائري. لم تحقق الغالبية العظمى من الرجال و النساء المستويات الموصى بها من النشاط البدني الضروري لتعزيز الصحة و الوقاية من الأمراض. الخمول البدني له نفس المخاطر على القلب و الأوعية الدموية كالتدخين، و يمثل عامل خطر رئيسي لتطوير أمراض التمثيل الغذائي، مثل السمنة و مرض السكري. تم تحديد العلاقة بين السمنة و قلة النشاط البدني بشكل جيد في دراستنا. انتشارها الكبير يطرح مشكلة صحية عامة في الجزائر.