

Importance des rôles de genre dans les contrastes femmes vs. hommes du point de vue de l'obésité et des maladies chroniques liées à l'alimentation en Tunisie. Analyse des données de l'enquête THES 2016

Présenté par

Alamine Alassane dit Papa TOURE

pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département Santé

Spécialité **Nutrition internationale** ▼

Directeur de mémoire : **Pr Pierre TRAISSAC**

Co-directeur de mémoire : **Pr Hajer AOUNALLAH-SKHIRI**

le **3 oct. 2025**

Devant le jury composé de :

Pr Ibrahima SECK Président

Professeur titulaire Université Cheikh Anta DIOP

Pr Léon G Blaise SAVADOGO Examineur

Professeur titulaire - Directeur Département Santé
Université Senghor

Remerciements

La réalisation de ce mémoire a été rendue possible grâce au soutien et à l'engagement de nombreuses personnes, auxquelles j'adresse toute ma gratitude. Ces deux années de formation ont constitué une expérience académique et humaine exceptionnelle, marquée par des apprentissages riches et des rencontres inoubliables.

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à mon directeur de mémoire, le Professeur **Pierre TRAISSAC**, Épidémiologiste en Nutrition à l'UMR MoISA (IRD - Institut de Recherche pour le Développement). Cher Professeur, vous m'avez initié à une démarche scientifique rigoureuse et exigeante. Votre disponibilité, votre patience et vos conseils m'ont énormément enrichi. Au-delà de l'encadrement académique, je garderai en mémoire les moments conviviaux que vous m'avez fait partager à Tunis, dans les cafés et restaurants, qui ont rendu cette expérience encore plus humaine et chaleureuse.

Mes remerciements sincères vont également à ma co-directrice, Professeure **Hajer AOUNALLAH-SKHIRI**, qui m'a accueilli au sein de l'Institut National de Santé de Tunisie (INSP) et qui a veillé à ce que toutes les conditions soient réunies pour la bonne conduite de mon travail. Votre accompagnement constant, votre bienveillance et vos encouragements m'ont été d'un soutien inestimable.

Je souhaite aussi témoigner ma reconnaissance au Professeure **Jalila EL ATI** (INNTA-Institut National de Nutrition et de Technologie Alimentaire), qui a été mon enseignante en nutrition. C'est grâce à vous que j'ai pu entrer en contact avec le Professeur Pierre TRAISSAC. Votre disponibilité, vos conseils et votre soutien, aussi durant mon séjour à Tunis, ont été essentiels à la réussite de ce mémoire.

Je remercie également l'**IRD** d'avoir financé mes 6 mois de séjour en Tunisie, dans le cadre de la Jeune Équipe Associée à l'IRD "JEA TANIT" (INSP-INNTA-INAT-ISSHT).

À mon Directeur de Département, le Professeur **Léon SAVADOGO**, je témoigne toute ma reconnaissance pour son appui, ses orientations et son engagement constant envers les étudiant.e.s.

Mes remerciements vont également à Monsieur le Professeur **Thierry VERDEL**, Recteur de l'Université Senghor, pour sa vision, son engagement et son soutien indéfectible au service de la formation et de la recherche en Afrique.

Je tiens aussi à adresser mes vifs remerciements à tout le personnel de l'INSP, de l'IRD et de l'INNTA en Tunisie pour leur accueil chaleureux, leur disponibilité et leur accompagnement au quotidien, qui ont facilité mon intégration et enrichi mon expérience.

Enfin, je remercie toutes celles et ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire et à la réussite de mon parcours.

Dédicaces

À Allah, le Tout-Puissant, le Miséricordieux,

Louange à Toi Seigneur pour Ton infinie bonté et Tes bienfaits innombrables dans ma vie. C'est par Ta grâce que ce travail a pu voir le jour. Toi qui es ma force et mon refuge, guide mes pas sur le droit chemin et accorde-moi la sincérité, l'intégrité et la persévérance.

À la mémoire de mon père,

Ton souvenir demeure vivant dans mon cœur. Tes enseignements, ton exemple et tes prières continuent d'éclairer ma vie. Qu'Allah le Tout-Miséricordieux t'accorde Sa clémence et fasse de ton séjour éternel un lieu de repos et de paix.

À ma mère,

Ton amour, tes sacrifices et tes prières m'ont soutenu à chaque étape de ce parcours. Que Dieu te bénisse de longue vie, de santé et de sérénité. Ce travail est le fruit de ton dévouement maternel et de tes bénédictions.

À mon épouse et à mes deux enfants,

Votre amour, votre patience et votre soutien m'ont donné la force de persévérer malgré les difficultés. Votre présence à mes côtés a transformé ce chemin académique en un projet de vie. Ce travail vous appartient autant qu'à moi.

À mes frères et sœurs,

Votre solidarité et vos encouragements constants ont été une source de force et de motivation. Puisse ce succès renforcer encore plus les liens de fraternité qui nous unissent.

À toute ma famille élargie,

Oncles, tantes, cousins et cousines, vos prières, vos attentions et vos encouragements m'ont accompagné tout au long de ce parcours. Qu'Allah vous récompense pour votre bienveillance et votre soutien.

Résumé

Introduction : Dans le contexte de la transition nutritionnelle, la région Afrique du Nord et Moyen Orient connaît une forte progression de l'obésité et des maladies non transmissibles (MNT), mais aussi la persistance de l'anémie. D'autre part, les pays de la région sont parmi ceux où les inégalités femmes-hommes sont les plus prononcées.

Objectif : Ce travail visait à quantifier les inégalités de santé nutritionnelle et métabolique entre les femmes et les hommes adultes et de tenter de dissocier les effets du sexe biologique et des rôles de genre dans le contexte.

Méthode : L'étude reposait sur l'analyse secondaire des données de l'enquête nationale Tunisia Health Examination Survey (THES), soit 8 107 adultes de 20 ans et plus. On a étudié l'adiposité générale (IMC, surpoids, obésité selon les définitions de l'OMS), l'adiposité abdominale (tour de taille et les indicateurs dérivés), l'anémie, la double charge (anémie avec excès pondéral), le diabète de type 2, l'hypertension et la dyslipidémie. Après avoir estimé les contrastes femmes vs. hommes de manière globale, par analogie avec l'approche intersectionnelle en sciences sociales, nous avons analysé si ces contrastes variaient par catégories géographiques et socio-économiques. Les analyses ont utilisé des modèles de régression linéaire ou logistique avec interactions, estimés avec Stata 15.

Résultats : La majorité des indicateurs nutritionnels montrait une situation en défaveur des femmes : obésité (OR = 2,5 ; IC95% : 2,2–2,8), obésité abdominale sévère (OR = 5,1 ; IC95% : 4,4–5,8), anémie (OR = 2,6 ; IC95% : 2,3–3,0) et double charge (OR = 4,8 ; IC95% : 3,8–6,0). Ces écarts augmentaient avec l'âge (sauf pour les plus âgé(e)s) et étaient également renforcés dans certaines catégories (régions du Sud-Ouest et Centre-Ouest, milieu urbain, sujets veuf(ve)s ou divorcé(e)s, moins instruit(e)s, catégories défavorisées). À l'inverse, ils s'atténuaient chez les sujets les plus éduqués et disparaissaient ou s'inversaient pour les catégories supérieures de profession. Pour les MNT, les contrastes étaient moins importants, pas de différence significative pour le diabète, désavantage masculin pour la dyslipidémie chez les jeunes mais qui s'inverse après 60 ans, et prévalence d'HTA légèrement plus élevée chez les femmes, avec un gradient lié à l'âge.

Conclusion : Les résultats confirment la forte ampleur des inégalités en défaveur des femmes en matière de nutrition et de santé métabolique en Tunisie, particulièrement pour l'obésité et l'anémie. Ces contrastes ne s'expliquent pas uniquement par des différences biologiques mais semblent fortement liés aux rôles sociaux et normes culturelles sous-jacents aux inégalités socio-économiques. Ces constats appellent des politiques de santé publique sensibles au genre et adaptées aux contextes régionaux et socio-économiques.

Mots-clefs

Inégalités de genre, transition nutritionnelle, obésité, anémie, double charge de malnutrition, intersectionnalité, Tunisie.

Abstract

Introduction : In the context of the nutritional transition, the North Africa and Middle East region is experiencing a sharp increase in obesity and noncommunicable diseases (NCDs), but also the persistence of deficiencies such as anemia. Furthermore, countries in the region are among those with the most pronounced gender inequalities worldwide.

Objective : This study aims to quantify nutritional and metabolic health inequalities between adult women and men and to attempt to disentangle the effects of biological sex vs. that of gender roles in the context.

Method : The study is based on secondary analysis of data from the 2016 Tunisia Health Examination Survey (THES), among 8,107 adults aged 20 and over. Health indicators described general adiposity (BMI, overweight and obesity according to WHO cut-offs), abdominal adiposity (Waist Circumference and derived variables), anemia, double burden (anemia with excess weight), type 2 diabetes, hypertension and dyslipidemia. After estimating the overall contrasts between women and men, by analogy with the intersectional approach in social sciences, we analyzed whether these contrasts varied according to geographic and socioeconomic categories. The analyses used linear or logistic regression models with interactions, implemented in Stata 15.

Results : The majority of nutritional indicators showed a situation that was generally very detrimental to women (vs. men) : e.g., obesity (OR = 2.5; 95% CI: 2.2–2.8), severe abdominal obesity (OR = 5.1; 95% CI: 4.4–5.8), anemia (OR = 1.7; 95% CI: 1.3–2.2), severe abdominal obesity (OR = 5.1; 95% CI: 4.4–5.8), anemia (OR = 2.6; 95% CI: 2.3–3.0), and double burden (OR = 4.8; 95% CI: 3.8–6.0). These differences increased with age (except for the oldest individuals) and were also more pronounced in certain categories (southwestern and central-western regions, urban areas, widowed or divorced individuals, less educated individuals, disadvantaged categories). Conversely, they diminished among the most educated subjects and disappeared or reversed for the higher occupational categories. For NCDs, the contrasts were less significant, with no significant difference for diabetes, a male disadvantage for dyslipidemia among younger subjects but which reverses after the age of 60, and a slightly higher prevalence of hypertension in women, with an age-related gradient.

Conclusion: The results confirm the significant extent of inequalities detrimental to women in nutrition and metabolic health in Tunisia, especially for obesity and anemia. These contrasts cannot be explained solely by biological differences but seem strongly linked to social roles and cultural norms underlying socioeconomic inequalities. These findings call for gender-sensitive public health policies adapted to regional and socioeconomic contexts.

Key-words

Gender inequalities, nutritional transition, obesity, anemia, double burden of malnutrition, intersectionality, Tunisia.

Liste des sigles et abréviations

ADA	American Diabetes Association
FAO	Food and Agriculture Organization (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)
GBD	Global Burden of Disease
HbA1c	Hémoglobine glyquée
Hb ou Hgb	Hémoglobine
HTA	Hypertension Artérielle
IC	Intervalle de Confiance
IDH	Indice de Développement Humain
IMC	Indice de Masse Corporelle
INAT	Institut National Agronomique de Tunisie
INNTA	Institut National de Nutrition et de Technologie Alimentaire (Tunisie)
INSP	Institut National de Santé (Tunisie)
INS	Institut National de la Statistique (Tunisie)
ISSHT	Institut Supérieur des Sciences Humaines de Tunis
MENA	Middle East and North Africa (Moyen-Orient et Afrique du Nord)
MNT	Maladies Non Transmissibles
NCD-RisC	Non-Communicable Disease Risk Factor Collaboration
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OR	Odds Ratio
PAD	Pression Artérielle Diastolique
PAS	Pression Artérielle Systolique
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PRFI	Pays à Revenu Faible ou Intermédiaire
PPS	Probabilité Proportionnelle à la Taille
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RTT	Rapport tour de Taille sur Taille
RTH	Rapport tour de Taille sur tour de Hanche
SHS	Sciences Humaines et Sociales
THES	Tunisia Health Examination Survey (Enquête Tunisienne sur la Santé)
TT	Tour de Taille
TH	Tour de Hanche

Table des matières

1. Introduction	9
2. Revue bibliographique	10
2.1. Constat mondial : Obésité et maladies non transmissibles (MNT)	10
2.2. Un des facteurs majeurs : transition nutritionnelle	11
2.3. Afrique du Nord et Tunisie : Transition nutritionnelle et inégalités multiples	13
2.4. Différences femmes vs hommes liées au sexe biologique	14
2.5. Genre vs sexe, social et analyse intersectionnelle	15
2.6. Objectifs de l'étude	17
3. Méthodologie	18
3.1. Zone d'étude	18
3.2. Participant.e.s	20
3.2.1. Population cible et type d'étude	20
3.2.2. Plan de sondage	20
3.2.3. Poids de sondage et de redressement	21
3.3. Mesures et variables dérivées	21
3.3.1. Variable d'exposition principale (femmes vs. hommes)	21
3.3.2. Variables dépendantes	22
3.3.3. Co-variables	24
3.4. Analyse statistique	25
3.4.1. Eléments généraux de l'analyse	25
3.4.2. Stratégie d'analyse	26
3.4.3. Contrastes femmes vs hommes	27
3.4.4. Effet modificateur des co-variables sur les contrastes femmes vs. hommes	29
4. Résultats	31
4.1. Caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée	31
4.2. Contrastes femmes vs. hommes pour les indicateurs d'adiposité et facteurs cardio-métaboliques	33
4.3. Variation des contrastes femmes vs. hommes en fonction des facteurs géographiques, socio-démographiques et socio-économiques	35
4.3.1. Adiposité totale	36
4.3.2. Adiposité abdominale	42
4.3.3. Anémie et double charge	47
4.3.4. Facteurs cardio-métaboliques	50
5. Discussion	57
5.1. Interprétation des résultats	57
5.1.1. Analyses descriptives simples : contrastes bruts	58
5.1.2. Analyses multivariées et effets modificateurs	62
5.2. Forces et limites de l'étude	65

5.2.1. Forces	65
5.2.2. Limites de l'étude	66
6. Conclusion et perspectives	68
7. Références bibliographiques	70
8. Liste des illustrations	82
9. Liste des tableaux	83
10. Annexes	84
Annexe 1 : Exemple de calcul des pondérations de redressement	84
Annexe 2 : Script Stata qui illustre une génération automatisée de tableaux et graphiques à partir des sorties	85
Annexe 3 : Les caractéristiques sociodémographiques de la population selon le milieu de résidence, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107	88

1. Introduction

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS, 2024), les maladies non transmissibles (MNT) représentent de nos jours la première cause de décès dans le monde. Elles sont responsables de 74 % de la mortalité globale et constituent une menace croissante pour le développement, en particulier dans les pays du Sud où pourtant historiquement les maladies infectieuses étaient le problème principal. Cette transition épidémiologique, c'est-à-dire la transformation du profil sanitaire des populations des pays du Sud depuis plusieurs décennies, résulte de profondes mutations économiques, sociales et culturelles, comprenant la mondialisation, l'urbanisation, le vieillissement de la population, la mécanisation des tâches et des transports (Baker *et al.*, 2020; NCD-RisC, 2017; Nugent *et al.*, 2018).

Ces transformations ont un impact majeur sur les modes de vie en particulier avec une sédentarité croissante et des changements profonds de l'alimentation dans le cadre de ce que l'on appelle la transition nutritionnelle (Omran, 2005; Popkin, 1993; Popkin & Ng, 2022). Dans ce cadre, on observe le passage progressif d'une alimentation traditionnelle souvent riche en fibres et en céréales complètes vers une alimentation de type occidental caractérisée notamment par une forte densité énergétique, une consommation excessive de sucres de graisses saturées d'aliments transformés et une faible teneur en micronutriments (Hawkes, 2006; Popkin, 2006). Ces transformations sont des facteurs d'augmentation des prévalences d'excès d'adiposité et MNT mais ne résolvent pas toujours les problèmes de malnutrition par carence (anémie, retard de croissance, carences en micronutriment). On parle alors de double charge de malnutrition.

Ces phénomènes évolutifs sont caractérisés par des inégalités socio-économiques importantes, influençant les risques nutritionnels et de MNT selon le niveau de revenu, l'éducation, le milieu de résidence et l'accès aux ressources. En particulier, même si cela dépend du contexte, ces inégalités sont souvent en défaveur des femmes, qui présentent fréquemment des taux plus élevés de surpoids et d'obésité tout en restant davantage exposés aux carences en micronutriments (Kanter & Caballero, 2012; OMS, 2017).

Si la transition nutritionnelle a commencé plus tardivement en Afrique Sub-Saharienne (Steyn & McHiza, 2014a), l'Afrique du Nord elle est particulièrement concernée par cette évolution, cette région subit de plein fouet les effets combinés de la transition nutritionnelle et de la transition épidémiologique, avec des prévalences d'obésité et de MNT parmi les plus élevées au monde (NCD-RisC, 2024), sans être épargnée par la double charge de malnutrition. La Tunisie, pays à revenu intermédiaire, fortement urbanisé est typique de cette situation (Banque mondiale, 2020). On y observe une progression constante de l'excès pondéral, du diabète de type 2, de l'hypertension artérielle et d'autres maladies non transmissibles.

Ce contexte se caractérise aussi de manière spécifique par de forts contrastes en défaveur des femmes en matière de santé nutritionnelle comme le confirment plusieurs études régionales et nationales qui rapportent une prévalence beaucoup plus élevée du surpoids et de l'obésité chez les femmes que chez les hommes avec les risques différentiels associés concernant les MNTs (El Ati *et al.*, 2012; Kanter & Caballero, 2012; NCD-RisC, 2017). Ces contrastes entre femmes et hommes ne s'expliquent sans doute pas uniquement par les différences liées au sexe biologique (probablement invariantes selon le contexte). Elles sont aussi façonnées par des rôles sociaux et des normes de genre qui varient beaucoup selon les contextes culturels et économiques (Krieger 2003; World Health Organization 2011). Ces rôles influencent l'accès aux ressources économiques, à l'alimentation, à l'activité physique et aux soins (OMS 2009; Sen et Ostlin 2008).

La présente étude repose sur l'exploitation secondaire des données d'une enquête nationale de santé conduite en Tunisie en 2016 (THES 2016), auprès d'un échantillon représentatif de sujets âgés de 15 ans et plus. On vise à quantifier les inégalités femmes vs. hommes adultes (âgés de 20 ans et plus) en matière d'obésité et des maladies non transmissibles associées à l'alimentation et discuter les résultats en termes des rôles de genre et/ou des différences liées au sexe biologique pour en tirer d'éventuelles implications en matière de prévention en santé publique.

2. Revue bibliographique

2.1. Constat mondial : Obésité et maladies non transmissibles (MNT)

Les maladies non transmissibles (MNT) constituent aujourd'hui la principale cause de mortalité et de morbidité dans le monde. Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), elles sont responsables de 74 % des décès annuels, dont 77 % surviennent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (PRFI) (OMS, 2024). Les quatre groupes de MNT les plus fréquents sont les maladies cardiovasculaires, les cancers, les maladies respiratoires chroniques et le diabète (OMS, 2024).

Parmi les principaux facteurs de risque, l'excès pondéral et l'obésité jouent un rôle déterminant dans l'augmentation de la charge des MNT. D'après les estimations du réseau NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), la prévalence mondiale de l'obésité a triplé depuis 1975, en 2016 plus de 1,9 milliard d'adultes étaient en surpoids ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$), dont plus de 650 millions obèses ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) (NCD-RisC, 2017).

Le Global Burden of Disease (GBD) 2019 rapporte que, dans plusieurs régions d'Afrique, d'Asie et du Moyen Orient, les taux d'obésité ont connu une croissance annuelle de plus de 3 % depuis le début des années 2000, contribuant à une augmentation importante de l'incidence du diabète de type 2, de l'hypertension artérielle et des dyslipidémies (Murray *et al.*, 2020). La charge est désormais concentrée dans les pays à revenu faible et intermédiaire,

plus de 70 % des 650 millions de personnes obèses recensées en 2016 et plus de 80 % des adultes diabétiques dans le monde vivent dans ces pays. Il y a donc aujourd'hui davantage d'obèses, de diabétiques et d'hypertendus dans les pays en développement que dans les pays du Nord, inversant le centre de gravité mondial des maladies métaboliques (Islam *et al.*, 2024).

Ce déplacement du fardeau des maladies infectieuses et de la malnutrition vers les maladies chroniques liées au mode de vie s'inscrit dans le cadre de la transition épidémiologique décrite par Omran, résultante de profondes mutations économiques, sociales et culturelles, comprenant la mondialisation, l'urbanisation, le vieillissement de la population, la mécanisation des tâches et des transports (Omran, 2005). Cependant, dans de nombreux PRFI, cette transition est incomplète, la persistance des maladies infectieuses et des carences en micronutriments coexiste avec la montée rapide de la surnutrition et des MNT, créant un double fardeau sanitaire complexe à gérer pour des systèmes de santé (Omran, 2005; Popkin *et al.*, 2020).

2.2. Un des facteurs majeurs : transition nutritionnelle

La transition nutritionnelle telle que décrite par Popkin, correspond à un processus en plusieurs étapes qui décrit les changements de modes de vie qui accompagnent les grandes transformations économiques, sociales et sanitaires des sociétés humaines. Dans sa version complète, ce modèle décrit en 5 étapes l'évolution des régimes alimentaires et leurs effets sur la santé des populations, depuis les sociétés de chasseurs-cueilleurs jusqu'à une étape ultime de comportements alimentaires et modes de vie favorables à la santé (Popkin, 1993; Popkin & Ng, 2022).

Il est à noter que le terme souvent en pratique utilisé dans un sens plus restreint pour désigner spécifiquement le passage de l'étape 3 à 4 soit d'un régime relativement frugal vers un régime riche en énergie en sucres libres, en graisses saturées et en produits ultra transformés, et pauvre en fibres, fruits et légumes. Cette phase correspond à la transition observée depuis quelques décennies dans la majorité des pays à revenu intermédiaire et plus récemment dans certaines zones urbaines d'Afrique subsaharienne (Popkin *et al.*, 2012), avec des impacts majeurs sur l'augmentation de l'obésité et les maladies chroniques associées. Néanmoins, dans de nombreux pays à revenu faible et intermédiaire, cette dynamique obésogène se superpose à la persistance de la malnutrition carentielle, créant un double fardeau nutritionnel. Ce phénomène se traduit par la coexistence, au sein d'une même population ou parfois d'un même ménage, de la sous nutrition, sous forme d'anémie ou de retard de croissance, et de la surnutrition, sous forme de surpoids, d'obésité et de maladies chroniques associées, désigné sous le terme de « double charge » (OMS, 2017).

Ce changement de mode de vie s'inscrit dans un contexte de transformations profondes des systèmes alimentaires (FAO, 2023). L'industrialisation de la production, la libéralisation des

échanges, l'urbanisation rapide, l'évolution des structures familiales et l'intensification du marketing alimentaire ont par exemple modifié l'offre et la consommation d'aliments (Monteiro *et al.*, 2013; Swinburn *et al.*, 2019). Par exemple, les produits ultra transformés (dont les boissons gazeuses sucrées), souvent moins chers rapportés à la quantité d'énergie qu'ils apportent mais de faible valeur nutritionnelle, sont devenus facilement accessibles, tandis que les aliments frais et peu transformés peuvent être moins disponibles ou plus coûteux (Monteiro *et al.*, 2018). Par exemple, l'urbanisation, la mécanisation du travail et des transports, les loisirs digitaux ont diminué le niveau d'activité physique et favorisé la sédentarité (OMS, 2018; Sengkey *et al.*, 2024).

Aussi on observe que cette transition ne touche pas toutes les populations de la même manière et en particulier les inégalités socio-économiques influencent fortement l'exposition à ces environnements obésogènes, avec de forts effets contextuels. Par exemple, dans les pays du nord l'obésité touche davantage les classes défavorisées tandis que les populations les plus favorisées tendent plus rapidement vers l'étape 5 (comportements favorables à la santé). Mais dans les PRFI les changements de mode de vie transition nutritionnelle ont d'abord concerné les classes les plus favorisées et ce sont ces classes qui ont d'abord été les plus touchées par l'augmentation de l'obésité et les maladies chroniques associées. Mais cette situation est évolutive et avec l'avancée de la transition la relation entre le niveau socioéconomique, les modes de vie, l'obésité et les maladies chroniques se transforme (Jaacks *et al.*, 2019). En sus, le niveau socioéconomique est un concept multidimensionnel dont toutes les dimensions (p.ex. l'éducation, la profession, le niveau de revenus), ne sont pas associées de la même façon aux modes de vie et outcomes de santé (Galobardes *et al.*, 2001). Aussi, même si cela dépend du contexte, les inégalités de santé résultant de la transition sont souvent au détriment des femmes avec par exemple des taux de surpoids et d'obésité plus élevés et des carences en micronutriments plus fréquentes (Kanter & Caballero, 2012; OMS, 2017).

De manière analytique, la transition nutritionnelle et l'épidémie d'obésité et de MNT qui l'accompagne s'inscrivent dans un cadre multifactoriel complexe où les choix individuels de mode de vie (dont alimentation, et activité physique) sont largement contraints par des déterminants à des niveaux plus distaux. Parmi de nombreux modèles disponibles dans la littérature, celui des déterminants sociaux de la santé de Dahlgren et Whitehead (1991) (parfois connu sous le nom de « Rainbow model » du fait de son schéma de couleurs), offre une vision synthétique de cette imbrication (Figure 1). Ce modèle illustre comment la santé est influencée par des facteurs individuels (âge, sexe, facteurs génétiques), mais aussi et surtout par des déterminants proches (styles de vie, réseaux sociaux), intermédiaires (conditions de vie et de travail, accès aux services) et macrosociaux (environnements socio-économique, culturel et environnemental). Appliqué à la transition nutritionnelle, ce cadre permet de conceptualiser comment les politiques agricoles, le marketing alimentaire, l'urbanisation, les inégalités socio-économiques et les normes culturelles structurent en

amont les environnements obésogènes et les comportements alimentaires, expliquant les disparités observées entre et au sein des populations.



Figure 1 : Les déterminants sociaux de la santé (Dahlgren & Whitehead, 1991).

2.3. Afrique du Nord et Tunisie : Transition nutritionnelle et inégalités multiples

Sur le continent Africain, si l'Afrique Sub Saharienne est depuis plus récemment concernée par la transition nutritionnelle et épidémiologique l'Afrique du Nord y est fortement engagée. Dans cette région, les transformations socio-économiques, l'urbanisation rapide et la transformation des systèmes alimentaires et des modes de vie ont entraîné une augmentation forte et rapide de l'excès pondéral et des maladies non transmissibles (FAO *et al.*, 2025). Les données de la FAO, de l'OMS et des enquêtes nationales montrent que la part des adultes (en particulier les femmes) en surpoids ou obèses dépasse désormais la moitié dans plusieurs pays du Maghreb, avec une tendance à la hausse plus rapide que la moyenne mondiale (NCD-RisC, 2017) et que de même les prévalences d'obésité et de diabète y sont parmi les plus élevées du monde (Boutayeb *et al.*, 2012; NCD-RisC, 2024). Parallèlement, l'anémie et les déficits en micronutriments restent fréquents, en particulier chez les femmes et les enfants, ces derniers étant également fortement touchés maintenant par l'excès d'adiposité (OMS, 2017).

Dans ce contexte la Tunisie est un exemple typique de pays où cette transition s'est opérée de manière particulièrement importante. Le pays, aujourd'hui classé à revenu intermédiaire de la tranche inférieure (Banque mondiale, 2020) a connu ces dernières décennies une urbanisation et des mutations socio-économiques importantes avec une transformation majeure du profil sanitaire et nutritionnelle, notamment une forte progression de l'excès pondéral, du diabète de type 2, de l'hypertension artérielle et d'autres MNTs. La prévalence du surpoids et de l'obésité chez l'adulte dépasse 50 % dans certaines tranches d'âge, d'autant plus chez les femmes, plus d'un adulte sur 10 présente un diabète de type 2 avec une persistance notable de l'anémie et d'autres carences nutritionnelles (Banque mondiale, 2025; International Diabetes Federation, 2025).

Dans ce contexte également on observe de fortes inégalités concernant les indicateurs de la transition. Les zones urbaines affichent des taux plus élevés de surpoids et d'obésité, tandis que certaines formes de malnutrition carencielle demeurent plus fréquentes en milieu rural (Ben Romdhane *et al.*, 2015). On y observe également de fortes disparités régionales, avec des taux d'excès pondéral plus élevés dans les zones côtières urbanisées et un profil nutritionnel différent dans les régions de l'intérieur, où certaines carences persistent.

Ces inégalités multiples reflètent à la fois des déterminants structurels (accès différenciés aux ressources, à l'information et aux soins) et des contextes locaux spécifiques (offre alimentaire, modes de vie, traditions culinaires). Elles constituent un enjeu majeur pour la conception de politiques de santé publique adaptées, capables de répondre simultanément à la montée des MNT et à la persistance des déficits nutritionnels dans les différents groupes de population.

Si les inégalités géographiques et socio-économiques citées ci-dessous sont importantes, une des inégalités les plus marquantes en termes des marqueurs de la transition nutritionnelle concerne les contrastes femmes vs. hommes. Par exemple, les données compilées par le réseau NCD-RisC indiquent que la prévalence du surpoids et de l'obésité chez les femmes est très supérieure dans la plupart des pays du Maghreb, avec les risques associés en termes de maladies chroniques (NCD-RisC, 2024). En Tunisie plusieurs résultats publiés montrent des prévalences d'obésité et de surpoids 2 à 3 fois plus élevées chez les femmes vs. les hommes tandis que le rapport est encore plus en défaveur des femmes pour ce qui concerne la double charge anémie-obésité (Traissac, El Ati, Gartner, *et al.*, 2016). Ce contraste concerne aussi certaines maladies non transmissibles liées à l'alimentation, comme l'hypertension ou le diabète, dont la prévalence est souvent supérieure chez les femmes (Romdhane *et al.*, 2002).

2.4. Différences femmes vs hommes liées au sexe biologique

Une partie des contrastes observés entre femmes et hommes relève des différences biologiques, physiologiques et anatomiques entre les corps féminins et masculins. Les femmes ont, en moyenne, un pourcentage de masse grasse plus élevé que les hommes à âge et IMC équivalents (Karastergiou *et al.*, 2012; Wells, 2007), ce qui est en partie lié à des influences hormonales comme l'action des oestrogènes sur le stockage lipidique (Lizcano & Guzmán, 2014; Mauvais-Jarvis, 2011). Elles présentent souvent une répartition de graisse sous-cutanée au niveau des hanches et cuisses, tandis que les hommes ont davantage de graisse viscérale, métaboliquement plus active et associée à un risque accru de diabète, d'hypertension et de dyslipidémie (Després, 2012; Manolopoulos *et al.*, 2010). La grossesse et l'allaitement entraînent également des modifications physiologiques susceptibles d'affecter la répartition et la quantité de masse grasse (Butte & King, 2005). Après la ménopause, la baisse des oestrogènes favorise une redistribution des graisses vers l'abdomen, ce qui augmente le risque métabolique (Siervogel *et al.*, 2000). Les différences

hormonales influencent aussi la sensibilité à l'insuline, la régulation de la tension artérielle et le profil lipidique, ce qui peut contribuer à des risques différenciés de diabète, d'hypertension ou de dyslipidémie entre les sexes (Kautzky-Willer *et al.*, 2016; The EUGenMed *et al.*, 2016). Ces différences biologiques expliquent sans doute une partie des écarts observés, mais ils ne suffisent pas à rendre compte de l'ensemble des différences mesurées dans les enquêtes. Un élément de preuve étant par exemple qu'elles sont en grande partie invariantes du contexte tandis que les contrastes femmes vs. hommes par exemple du point de vue de l'obésité le sont beaucoup (p.ex. dans la plupart des pays d'Europe les taux d'obésité des femmes et des hommes sont comparables).

2.5. Genre vs sexe, social et analyse intersectionnelle

Dans les études de santé publique, la confusion entre genre et sexe est encore fréquente. Pourtant, comme l'a montré la chercheuse américaine Nancy Krieger dans ses travaux fondateurs, ces deux concepts renvoient à des dimensions fondamentalement différentes, mais qui interagissent étroitement pour produire des inégalités en santé (Krieger, 2003).

Le sexe correspond à l'ensemble des caractéristiques biologiques et physiologiques différenciant les corps féminins et masculins. Comme détaillé ci-dessus dans le cas de l'obésité, ces éléments peuvent influencer la santé de manière directe, mais à eux seuls, ils ne permettent pas de comprendre les écarts massifs persistants observés entre les femmes et les hommes dans de nombreux indicateurs de santé, ni d'expliquer leur forte variation suivant les contextes (Krieger, 2003; Shaw, 2001).

Le genre, selon Nancy Krieger, doit être compris comme un système de rapports sociaux hiérarchisés, construit historiquement et culturellement, qui organise les rôles, les responsabilités, les comportements attendus et les relations de pouvoir entre les femmes et les hommes. Ces rapports genrés s'incarnent dans les institutions, les normes sociales et les pratiques quotidiennes, et ils façonnent profondément l'exposition aux déterminants de santé.

Des autrices comme Annandale et Hunt (Shaw, 2001) ont également insisté sur le fait que le genre agit comme une structure sociale qui organise la distribution des ressources et des opportunités, y compris en matière de santé. En ce sens, le genre n'est pas seulement une variable explicative mais un déterminant structurel de la santé. Cela est particulièrement visible dans les contextes où les normes culturelles restreignent la mobilité des femmes, valorisent certaines formes corporelles (comme les rondeurs dans certaines régions), ou les assignent à des rôles reproductifs et domestiques non reconnus économiquement.

En nutrition les effets du genre sont très concrets. Au niveau des modes de vie, ils influencent la répartition des aliments dans les ménages, les priorités d'achat, les pratiques de soin de prévention ou encore l'attention portée à la corpulence (UNICEF, 2024). Des études qualitatives en Afrique du Nord ont par exemple montré que certaines femmes

limitent leur activité physique par peur du regard social, ou qu'elles consomment des aliments caloriques en réponse à des injonctions contradictoires entre minceur et fertilité (Batnitzky, 2008; Pradeilles *et al.*, 2021). A un niveau plus distal, l'accès à l'éducation, à une activité professionnelle (qui sont des déterminants majeurs des issues de santé) est également contrasté entre les femmes et les hommes, en particulier en Afrique du Nord (Assaad *et al.*, 2020; Ibourk & Elouaourti, 2023; Madi *et al.*, 2023a).

Selon le modèle conceptuel de N. Krieger qui est classique dans les études de genre en santé, les différences entre femmes et hommes du point de vue des facteurs de risque et issues de santé résultent donc à la fois des différences liées au sexe biologique, des normes de genre dans le contexte et de leurs interactions (Krieger, 2003).

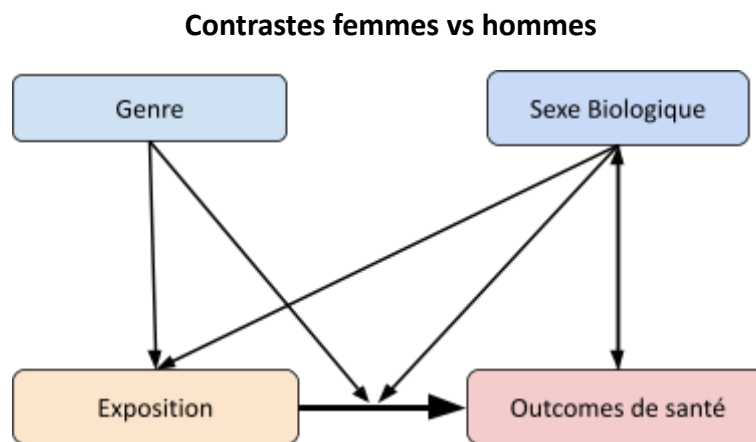


Figure 2 : Schéma conceptuel de Nancy Krieger sur les liens entre sexe, genre et santé.

Adapté de : Krieger N. *Genders, sexes, and health: what are the connections—and why does it matter?*(Krieger, 2003)

Au-delà de la simple opposition femmes vs. hommes, l'intersectionnalité est un concept initialement développé dans les sciences sociales par kimberlé Crenshaw et appliqué à la santé publique notamment par (Hammarström *et al.*, 2014). L'idée est que les effets du genre sur la santé sont modulés par d'autres déterminants sociaux tels que le niveau de revenu, le milieu de résidence, l'éducation, le statut matrimonial ou l'origine régionale.

Ainsi, une femme vivant en milieu rural, dans une région défavorisée et appartenant à un ménage à faible revenu, peut cumuler plusieurs facteurs de risque: exposition accrue aux aliments de faible qualité nutritionnelle, accès limité aux soins, possibilités réduites de pratiquer une activité physique. Ces conditions peuvent interagir avec ses caractéristiques biologiques pour accroître la probabilité de développer une obésité abdominale ou une maladie métabolique. Issue des sciences sociales, cette approche est particulièrement pertinente pour comprendre les écarts observés entre femmes et hommes dans des contextes socio-culturels variés (Hammarström *et al.*, 2014; Hankivsky, 2012). De manière conceptuelle on est dans la même idée que celle « d'effet modificateur » en épidémiologie quantitative ou « d'interaction » en statistique, c'est-à-dire comment une association peut

être modifiée suivant la catégorie du tiers facteur ou on l'estime, avec les limites d'une telle comparaison.

2.6. Objectifs de l'étude

En Tunisie, pays typique d'une situation de transition nutritionnelle avancée d'Afrique du Nord, comme développé ci-dessus le constat est celui de forts contrastes d'excès d'adiposité en défaveur des femmes avec les risques associés en termes de maladies chroniques. Aussi, de par la définition même, le genre et son impact sur les différentiels de santé dépend des comportements attendus et des relations de pouvoir entre les femmes et les hommes dans le contexte de l'étude. Pour ce qui concerne la Tunisie, le pays est depuis les mesures suite à l'indépendance de 1956, parmi les pays les plus avancés de la région Afrique du Nord et Moyen Orient en termes de parité de genre, mais au niveau mondial elle reste néanmoins dans le dernier quart (Global Gender Gap Report, 2024).

La présente étude repose sur l'exploitation secondaire des données d'une enquête nationale de santé conduite en Tunisie en 2016 (THES 2016), auprès d'un échantillon représentatif de sujets âgés de 15 ans et plus. En complément d'autres travaux sur le même thème mais portant sur des populations plus restreintes (Abassi *et al.*, 2019; El Ati *et al.*, 2012; Traissac, El Ati, Gartner, *et al.*, 2016), cette étude vise à explorer les inégalités femmes vs hommes adultes (âgés de 20 ans et plus) en matière d'obésité et des maladies non transmissibles associées à l'alimentation, en tenant compte des facteurs socio-démographiques, socio-économiques et géographiques afin de mieux comprendre leurs facteurs associés et d'orienter les actions de prévention.

De manière plus large, l'étude s'inscrit dans le cadre des activités de la JEAI-TANIT, qui travaille sur la transition alimentaire et nutritionnelle intégrée en Tunisie. La JEAI-TANIT est une équipe soutenue par l'IRD, regroupant une dizaine de personnels de l'Institut national de Santé (INSP), de l'Institut National de Nutrition et de Technologie Alimentaire (INNTA), de l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT) et de l'Institut Supérieur des Sciences Humaines de Tunis (ISSHT). Elle est dirigée par le Professeur Hajer AOUNALLAH-SKHIRI (Directrice de l'INSP) et co animée par le Professeur Pierre TRAISSAC (UMR MoiSA, IRD). Depuis mars 2025, la JEAI-TANIT, en particulier l'INSP en collaboration avec l'INNTA, bénéficie d'une subvention de la fondation Bloomberg à travers le programme Gender Equity de Vital Strategies (Gender Equity, 2024) avec objectif principal, l'analyse des disparités de genre dans la morbidité, la mortalité et les facteurs de risques associés aux MNT en Tunisie.

De manière plus spécifique, le présent travail se propose, à partir des données de l'enquête THES 2016 de :

- Quantifier et comparer les écarts femmes vs. hommes pour ce qui concerne les différents indicateurs d'excès d'adiposité et de maladies non transmissibles (MNT) associées à l'alimentation en définissant les mesures de contrastes appropriées ;

- Explorer, en utilisant les modèles appropriés, comment ces contrastes varient en fonction du milieu de résidence et des caractéristiques socio-démographiques et socio-économiques, dans une approche inspirée de l'analyse intersectionnelle en sciences sociales ;
- Discuter les résultats en termes des rôles de genre et/ou des différences liées au sexe biologique pour en tirer d'éventuelles implications en matière de prévention en santé publique.

3. Méthodologie

La présente étude s'appuie sur l'analyse secondaire des données issues de l'enquête nationale Tunisia Health Examination Survey (THES 2016), réalisée par l'Institut National de Santé (INSP) avec l'appui de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et en collaboration avec plusieurs institutions Tunisiennes (INSP, 2016).

L'enquête visait à mesurer la prévalence des maladies chroniques non transmissibles et de leurs facteurs de risque, à travers la collecte d'informations démographiques, sanitaires et comportementales. Deux bases de données principales ont été produites, une base individuelle dédiée aux personnes âgées de 15 ans et plus pour les comportements à risque, à l'état de santé global tel que perçu par les personnes enquêtées et aux antécédents médicaux, et aussi les mesures anthropométriques ainsi que biologiques et une base ménage pour les paramètres démographiques, la couverture du risque maladie ainsi que l'accès à l'eau et à l'assainissement, l'utilisation des soins ambulatoires et hospitaliers, les dépenses totales et les dépenses de santé des ménages ainsi que l'enregistrement des décès.

Les données transmises sous format anonymisé ont été utilisées avec l'accord des autorités compétentes dans le strict respect des normes éthiques et de la confidentialité, conformément à l'autorisation délivrée par l'instance Nationale de Protection des Données Personnelles (n°185-01/16)

3.1. Zone d'étude

La Tunisie est un pays d'Afrique du Nord, situé entre l'Algérie à l'ouest, la Libye au sud-est et la mer Méditerranée au nord et à l'est. Sa superficie est d'environ 164 000 km² (INS, 2012), ce qui en fait le plus petit pays du Maghreb, mais il se distingue par une grande diversité géographique, un littoral méditerranéen densément peuplé et fortement urbanisé, des zones intérieures plus montagneuses et forestières au Nord Ouest, des hauts plateaux semi arides au centre et au sud et des étendues arides ou désertiques.

L'organisation administrative repose sur 24 gouvernorats, répartis en sept grandes régions selon la classification statistique officielle (Grand Tunis, Nord Est, Nord Ouest, Centre Est, Centre Ouest, Sud Est, Sud Ouest) (INS, 2020).

La population tunisienne est passée d'environ 8,16 millions d'habitants en 1990 (INS, 2002) à 11 millions en 2014 (INS, 2016) au moment de l'enquête puis 12 millions en 2024 (INS, 2025). Le ralentissement du rythme de croissance démographique s'expliquant par d'une fécondité maîtrisée (2,1 enfants par femme) (UNFPA, 2025). L'urbanisation a connu une progression continue, la proportion de population urbaine est passée de 55% en 1990 à 65% en 2004, puis 68% en 2014 et avoisine aujourd'hui les 70% (INS, 2016; INSP, 2016). Cette urbanisation est concentrée sur le littoral et dans le Grand Tunis tandis que les régions intérieures et méridionales demeurent moins peuplées et plus rurales.

L'indice de Développement humain (IDH) de la Tunisie a connu une progression marquée au cours des dernières décennies, ce qui place en 2023 la Tunisie au 101^{ème} rang sur 193 pays et dans la catégorie "développement humain élevé" proche de celle de la région MENA, tout en restant en retrait par rapport à l'Algérie et l'Égypte, mais devant la Libye et le Maroc (PNUD, 2023). L'amélioration de l'IDH reflète les progrès dans la scolarisation, l'accès aux soins et l'espérance de vie, qui dépasse aujourd'hui 77 ans (*World Bank Open Data*, 2025).

L'économie tunisienne repose principalement sur les services (68% du PIB), que sont le tourisme, l'industrie et l'agriculture (Tunisia Trade Fact Sheet, 2024). Depuis 1990, la contribution relative de l'agriculture au PIB a diminué passant de 15,7 % en 1990 à 9,8% en 2022, (TGM StatBox, 2025).

Cependant, les inégalités territoriales demeurent marquées, les régions côtières, le Grand Tunis et le Centre Est concentrent la majorité des investissements, des infrastructures sanitaires et éducatives, tandis que le Centre Ouest et certaines zones du Sud enregistrent des taux de pauvreté plus élevés (37% en 2021 dans le Centre Ouest contre 4,7% dans le Grand Tunis (Belhadj, 2023; Tsakok, 2025). Ces écarts se traduisent aussi dans les indicateurs de santé et d'accès aux services (Poverty and Inequality in Tunisia, 2021).

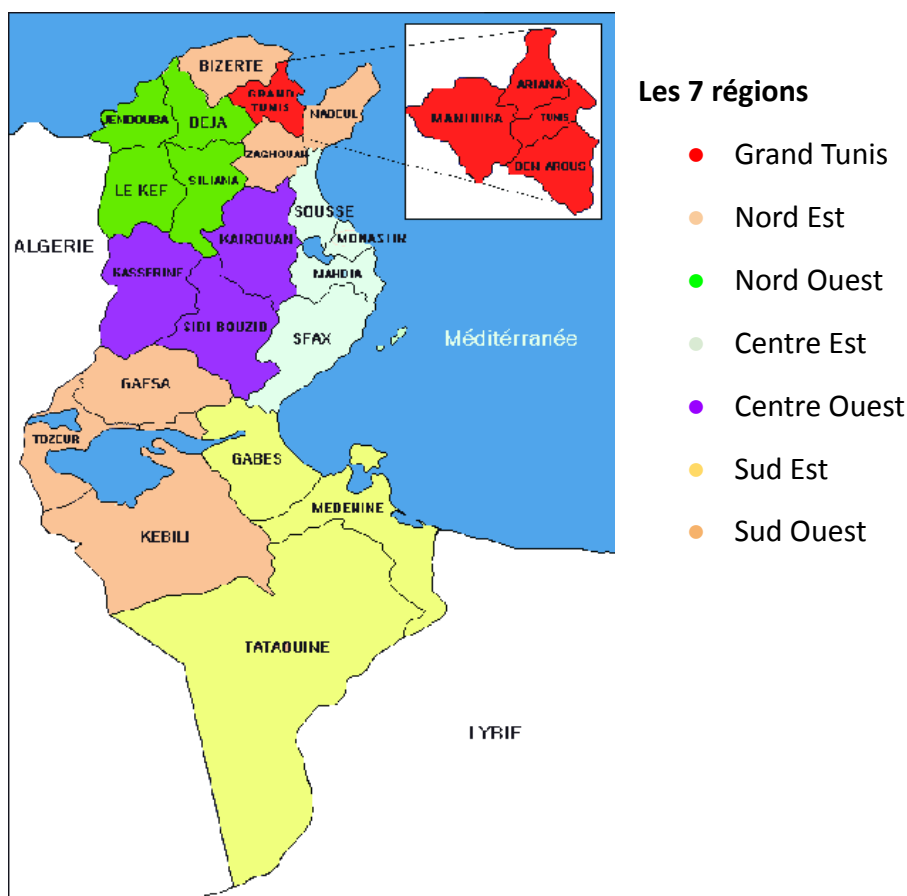


Figure 3 : Carte de Tunisie (Dakhlaoui, 2014).

3.2. Participant.e.s

3.2.1. *Population cible et type d'étude*

La population cible pour notre étude était l'ensemble des sujets hommes et femmes présent.e.s en Tunisie à la date de l'enquête, âgé.e.s de 20 ans et plus.

Il s'agissait d'une enquête épidémiologique d'observation avec un schéma d'étude transversal basé sur un échantillon aléatoire stratifié en grappes, menée d'avril 2016 à Septembre 2016.

3.2.2. *Plan de sondage*

La population cible de l'enquête THES 2016 était constituée des sujets 15 ans et plus (INSP, 2016). L'enquête a été conduite selon un plan d'échantillonnage stratifié sur la base des sept régions administratives. Ensuite, au premier degré dans chaque région 50 unités primaires de sondage (districts de recensement) ont été tirées au sort par tirage au sort avec probabilité proportionnelle à la taille (PPS) en nombre de ménages selon le recensement Général de la Population et de l'Habitat 2014 (INS, 2016). Au deuxième degré, dans chaque district sélectionné, 15 ménages ont été tirés au sort par la méthode systématique (MEASURE DHS, 2012), en utilisant la liste des ménages issue du RGPH 2014. Ce processus a permis de sélectionner 750 ménages par région, soit un total de 5 250 ménages à l'échelle nationale. Au troisième degré, à l'intérieur de chaque ménage sélectionné, deux personnes âgées de 15 ans ou plus (une femme et un homme) ont été choisies par tirage aléatoire simple. En l'absence d'un des deux sexes dans le ménage, un seul individu était sélectionné (INSP, 2016). Les individus sélectionnés ont répondu au questionnaire individuel et ont bénéficié d'un examen clinique et biologique.

Pour notre étude dont la population cible était les adultes, l'échantillon analysé correspondait donc au sous-échantillon des sujets âgés de 20 ans et plus issus de la base THES 2016.

Il convient de souligner que, comme il est classique dans ce genre d'enquêtes, l'échantillon effectivement exploité pour les analyses diffère de l'échantillon théorique initial en raison des non réponses totales (refus de participation, absences, impossibilités de contacter certains ménages ou individus); des données manquantes pour certaines variables clés et enfin de critères d'exclusion spécifiques (par exemple : grossesse).

Les femmes enceintes ont notamment été exclues de l'analyse en raison des modifications physiologiques importantes de la composition corporelle et du métabolisme pendant la grossesse, qui rendent les indicateurs anthropométriques et métaboliques non comparables à ceux des autres adultes.

Par ailleurs, une sélection supplémentaire a été effectuée en appliquant certains critères d'exclusion, une élimination des données considérées comme aberrantes selon les

recommandations du NCD Risk Factor Collaboration (NCD - RisC) pour la standardisation et la comparabilité internationale des mesures anthropométriques et biologiques (NCD-Risk, 2025).

Dans ce contexte, nous avons travaillé principalement sur un échantillon dit “cas complets”, c'est-à-dire l'ensemble des sujets ne présentant aucune donnée manquante pour l'ensemble des variables incluses dans l'analyse.

3.2.3. Poids de sondage et de redressement

Poids de sondage : La structure du plan d'échantillonnage stratifié en grappes utilisé dans l'enquête THES 2016 impliquait des probabilités de sélection inégales au niveau des ménages et/ou des individus. Afin d'obtenir des estimateurs non biaisés des paramètres d'intérêt, il est nécessaire que toutes les analyses tiennent compte du poids de sondages corrigés pour ces différences de probabilités d'inclusion. Ces poids, proportionnels à l'inverse de la probabilité de sélection, ont été calculés par l'Institut National de la Statistique (INS) à partir des données du Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2014 (RGPH 2014).

Redressement : Les non réponses et les données manquantes peuvent introduire un biais supplémentaire en modifiant la composition réelle de l'échantillon par rapport à l'échantillon théorique prévu. Pour limiter ce biais, un deuxième jeu de pondérations est calculé afin de redresser (c'est-à-dire rendre comparable à la population cible) la distribution dans l'échantillon de certaines variables de références telles que le sexe, le milieu de résidence (urbain vs rural), la région et l'âge sur leurs distributions réelles dans la population telles qu'établies à partir du RGPH 2014. Des poids de redressement étaient fournis dans la base THES mais nous avons, dans le cadre du stage voulu approfondir les aspects techniques correspondants. Un exemple détaillé du calcul de ces pondérations de redressement est présenté en annexe 1.

L'analyse finale utilise des pondérations combinées, intégrant à la fois les poids de sondage et les facteurs de redressement afin de garantir la représentativité des estimations des paramètres d'intérêts par rapport à la population cible (Tunisien.ne.s âgé.e.s de 20 ans et plus).

3.3. Mesures et variables dérivées

Elles sont classées en trois groupes : la variable d'exposition principale, les variables dépendantes et les co-variables. Suivant le cas nous avons utilisé directement les variables présentes dans la base THES 2016 ou recodé et/ou créé les variables à partir des mesures brutes.

3.3.1. Variable d'exposition principale (femmes vs. hommes)

Dans notre étude, la variable d'exposition principale est celle codant les sujets en femme vs homme telle que présentée dans la base de données de l'enquête THES 2016, distinguant les

sujets femmes et hommes sur la base de l'enquête d'observation. L'objectif de l'analyse est d'examiner dans quelle mesure les écarts observés entre femmes et hommes pour les indicateurs étudiés reflètent des effets attribuables au sexe biologique, au genre social ou à l'interaction des deux. Mais il est à noter qu'une difficulté terminologique se pose, en effet si le « sexe » fait clairement référence à la biologie et le « genre » aux aspects sociaux, il n'y pas de terminologie adéquat pour désigner les contrastes « femmes vs. hommes » dans leur ensemble. Par exemple dans la base THES 2016 la variable est appelée simplement « sexe ». Dans la rédaction qui suit, le fait de systématiquement parler des différences « femmes vs. hommes » introduit parfois des lourdeurs de rédaction mais semble nécessaire pour rester cohérent avec les concepts.

3.3.2. Variables dépendantes

Les variables dépendantes (ou outcomes) incluent des indicateurs permettant d'évaluer l'adiposité, l'excès d'adiposité et certains troubles métaboliques associés. Elles combinent des mesures anthropométriques et des mesures biologiques issues de l'enquête THES 2016.

Adiposité totale

Taille (cm) : Mesurée debout, pieds joints, talons contre la toise, sans chaussures, à l'aide d'une toise Seca, avec une précision de 0,1 cm (INSP, 2016).

Poids (kg) : Mesuré à l'aide d'une balance électronique Beurer BF 40 avec une précision de 0,1 kg, sur une surface plane, le participant portant des vêtements légers (INSP, 2016).

Indice de masse corporelle (IMC, kg/m²) = poids/taille² (OMS, 2000, 2008)

Tableau I : Seuils de classification de l'IMC à partir de 20 ans.

Catégories	IMC (kg/m ²)
Maigreur	< 18,5
Normo-pondéral	18,5 ≤ IMC < 25
Surpoids (incluant l'obésité)	≥ 25
Obésité	≥ 30
Obésité sévère	≥ 35
Obésité morbide	≥ 40

Adiposité abdominale

Tour de taille (TT) : est une mesure anthropométrique fréquemment utilisée pour estimer l'accumulation de graisse abdominale. Il est mesuré en position debout, les pieds légèrement écartés, à mi-distance entre la dernière côte flottante et la crête iliaque, à l'aide d'un mètre ruban non extensible Seca 201, avec une précision de 0,1 cm (OMS, 2008).

Tour de hanche (TH) : est une mesure anthropométrique reflétant la circonférence maximale des hanches et des fesses. Il est mesuré en position debout, les pieds légèrement écartés, au

niveau de la plus grande circonférence des hanches ou des fesses, à l'aide d'un mètre ruban non extensible Seca 201, avec une précision de 0,1 cm. Il est principalement utilisé comme variable intermédiaire (OMS, 2008).

À partir de ces mesures, deux indices sont utilisés pour évaluer la distribution abdominale des graisses : **le rapport tour de taille sur taille (RTT)** et **le rapport tour de taille sur tour de hanche (RTH)**. Pour chacun de ces indicateurs (TT, RTT, RTH), l'obésité abdominale est classée en deux grades avec des seuils spécifiques pour les femmes et les hommes, présentés dans le tableau ci-après.

Tableau II : Seuils de classification de l'obésité abdominale selon le sexe et les grades (NICE, 2023; OMS, 2008)

Adiposité abdominale	Grades	Seuils OMS	
		Femmes	Hommes
Tour de taille	grade 1	≥ 80 cm	≥ 94 cm
	grade 2	≥ 88 cm	≥ 102 cm
Tour de taille/taille	grade 1	≥ 0,5	≥ 0,5
	grade 2	≥ 0,6	≥ 0,6
Tour de taille/tour de hanche	grade 1	≥ 0,85	≥ 0,90
	grade 2	≥ 0,90	≥ 1,00

Obésité abdominale sans obésité totale

Certaines études ont montré l'intérêt d'un indicateur caractérisant les personnes présentant un excès d'adiposité abdominale sans excès de poids (Traissac *et al.*, 2015). Deux variables issues du croisement adiposité totale (IMC) et adiposité abdominale (tour de taille) ont été créées spécifiquement pour cette étude.

Obésité abdominale grade 1 (tour de taille) sans surpoids : présence d'une obésité abdominale grade 1 selon le tour de taille avec un IMC < 25 kg/m².

Obésité abdominale grade 2 (tour de taille) sans obésité : présence d'une obésité abdominale grade 2 selon le tour de taille avec un IMC < 30 kg/m².

Hémoglobine : Le taux d'hémoglobine (Hb) correspond à la concentration d'hémoglobine dans le sang, exprimée en gramme par décilitre (g/dL). Il est parfois utilisé comme marqueur du statut en fer (OMS, 2011). Il a été mesuré à partir d'un échantillon de sang capillaire prélevé au doigt, à l'aide d'un auto piqueur stérile. L'analyse a été effectuée avec un HemoCue Hb 201+ dont la précision est de ± 0,1g/dL (INSP, 2016).

Anémie : Selon les seuils établis par l'OMS (OMS, 2011), L'anémie est définie par une diminution du taux d'hémoglobine en dessous de 12 g/dL chez les femmes non enceintes et 13 g/dL chez les hommes.

Double charge de malnutrition : Nous nous intéressons ici au niveau sujet, à la coexistence chez un même individu, d'un état d'anémie (selon les seuils OMS) et d'un excès de masse

corporelle, en distinguant deux situations : l'anémie associée au surpoids ($IMC \geq 25$) et l'anémie associée à l'obésité ($IMC \geq 30$) (Min *et al.*, 2018; Winichagoon & Margetts, 2017).

Diabète : La glycémie a été mesurée à partir d'un échantillon capillaire prélevé au doigt à l'aide d'un glucomètre CardioChek Pa (précision ± 2 mg/dL) (Rapport THES 2016). Dans notre analyse le diabète a été définie selon les critères de l'OMS et de l'American Diabetes Association (ADA, 2024; OMS, 2006) à savoir :

- glycémie à jeûn ≥ 126 mg/dL;
- ou glycémie post prandiale ≥ 200 mg/dL;
- ou déclaration d'un diagnostic médical de diabète;
- ou prise déclarée d'un traitement antidiabétique.

Cette définition diffère de celle utilisée dans le rapport THES 2016, qui en plus de la mesure de la glycémie capillaire et de l'auto déclaration, intégrait l'hémoglobine glyquée (HbA1c $\geq 6,5$ %). Nous avons retenu les seuils distincts à jeun et post prandial des recommandations récentes (OMS et ADA) et exclu l'HbA1c, afin d'améliorer la comparabilité avec d'autres enquêtes internationales.

Hypertension artérielle (HTA) : La pression artérielle a été mesurée trois fois au bras droit, en position assise, après quelques minutes de repos, à l'aide d'un tensiomètre automatique Omron M6 confort (INSP, 2016). La moyenne des trois mesures a été utilisée pour le diagnostic. L'HTA a été définie par (OMS, 1996) :

- une pression artérielle systolique (PAS) moyenne ≥ 140 mmHg;
- et/ou une pression artérielle diastolique (PAD) moyenne ≥ 90 mmHg;
- ou la prise déclarée d'un traitement antihypertenseur.

Dyslipidémie : Le profil lipidique (cholestérol, triglycéride) a été évalué à partir d'un échantillon de sang capillaire prélevé au doigt et analysé à l'aide d'un CardioChek PA (précision ± 3 mg/dL) (INSP, 2016). La dyslipidémie a été définie par : (NCEP, 2002; OMS, 2011)

- un cholestérol total ≥ 240 mg/dL;
- ou des triglycérides ≥ 200 mg/dL;
- ou un antécédent déclaré de dyslipidémie.

3.3.3. Co-variables

Les co-variables retenues pour l'analyse sont les variables géographiques, socio-démographiques et socio-économiques disponibles dans la base THES 2016. Ces facteurs sont d'une part selon le modèle conceptuel présenté plus haut, des déterminants majeurs des outcomes santé (via les facteurs de mode de vie non mesurés ici). D'autre part, ils correspondent à des dimensions essentielles dans l'analyse intersectionnelle des effets de genre (Krieger, 2003).

Milieu et région : Ils ont été définis selon la classification administrative officielle utilisée par l'INS, sept régions (Grand Tunis, Nord Est, Nord Ouest, Centre Est, Centre Ouest, Sud Est et Sud Ouest) et deux types de milieu (urbain et rural) (INS, 2025).

Âge : Il a été calculé à partir de la date de naissance inscrite sur un document officiel lorsque disponible, ou à partir de la date déclarée par le participant. Il a été initialement enregistré en années révolues, puis recodé en catégories pour l'analyse (INSP, 2016).

Statut matrimonial : Il a été relevé en distinguant célibataire, marié(e), veuf(ve), divorcé(e)

Parité : La parité a été définie comme le nombre total d'enfants vivants mis au monde par les femmes enquêtées, et a été regroupée en classes.

Scolarité : Il a été relevé selon les codes de l'INS : aucun niveau, primaire, secondaire, supérieur. Pour l'analyse, ces modalités ont été conservées.

Activité professionnelle : L'activité professionnelle a été recueillie dans l'enquête THES 2016 sur la base d'une classification très détaillée de l'INS puis recodée. Les catégories utilisées dans cette étude correspondent directement au recodage effectué dans la base de données de l'enquête THES 2016, tel que défini dans le rapport de l'enquête, sans recodage supplémentaire de notre part.

Proxy de niveau économique du ménage : Estimer les disponibilités financières des ménages dans les enquêtes de terrain est un problème difficile (Howe *et al.*, 2012). Selon une méthodologie classique nous avons construit le score à partir de la base ménage, à partir des variables relatives aux biens possédés et aux conditions de logement (« asset-based proxy ») en appliquant une analyse factorielle multivariée dite en analyse composantes principales. Classiquement, le premier axe factoriel a pu s'interpréter à partir des corrélations avec les variables initiales, comme un score classant les ménages selon un niveau de « richesse » croissant (tel qu'estimé à partir des variables incluses dans l'analyse, et donc sans doute davantage un niveau économique de moyen ou long terme plutôt que des disponibilités financières immédiates). À partir du score obtenu, la population a été répartie en groupes de « richesse » croissante selon différents découpages (terciles, quintiles, déciles et centiles) selon les besoins de l'analyse. Le score étant calculé au niveau ménage, les sujets d'un même ménage ont donc la même valeur pour cette variable.

3.4. Analyse statistique

3.4.1. Éléments généraux de l'analyse

L'ensemble de la gestion des données (création de variables, recodages, extraction et fusion de fichiers etc.) et des analyses statistiques a été réalisé avec le logiciel Stata 15. La gestion des données et les analyses ont été conduites en respectant au maximum les principes de traçabilité et de bonne pratique (programmation, écriture de scripts documentés). Également afin de réduire le risque d'erreur de recopie des résultats, une programmation

spécifique a été développée afin de générer de manière automatisée les tableaux ou les graphiques présentés dans le rapport directement à partir des résultats des commandes Stata. Un exemple de tels scripts est donné en annexe 2. L'ensemble du travail correspond à l'écriture d'environ 4000 lignes de programmation Stata.

Toutes les analyses ont tenu compte du plan de sondage complexe de l'enquête THES 2016, stratification, grappes et pondérations. L'intégration de ces paramètres dans les analyses permet d'obtenir des estimations représentatives de la population tunisienne adulte et de produire des intervalles de confiance adéquats. La mise en œuvre dans stata s'est faite via les préfixes svy (cf exemple de scripts en annexe 2).

Les résultats sont présentés sous forme d'estimations ponctuelles accompagnées de leurs intervalles de confiance à 95 %. Le risque de première espèce retenu pour les effets principaux est classiquement fixé à $\alpha=0,05$. Pour les interactions, un seuil plus élevé, $\alpha=0,20$ a été utilisé, conformément aux recommandations méthodologiques en épidémiologie analytique afin de ne pas exclure des effets modificateurs pertinents mais de faible intensité (Ahlbom, 2021; Kirkwood & Sterne, 2010).

3.4.2. Stratégie d'analyse

Pour structurer l'analyse, nous nous inspirons des travaux de Nancy Krieger sur les déterminants sociaux de la santé et leur articulation avec le sexe et le genre (Krieger, 2003) ainsi que la notion d'intersectionnalité (Hammarström *et al.*, 2014).

Selon les objectifs précisés plus haut, le point de départ est de quantifier les écarts femmes vs. hommes pour ce qui concerne les différents types d'excès d'adiposité et les maladies non transmissibles (MNT) associées à l'alimentation en définissant les mesures de contrastes appropriées. Ces contrastes femmes vs. hommes résultant, selon le modèle de Krieger de la combinaison des effets de sexe et de genre. Comparer les écarts suivants les différents indices/indicateurs fournit une première description des inégalités de santé femmes vs. hommes dans le contexte.

Ensuite nous avons exploré, en utilisant les modèles appropriés, comment ces contrastes varient en fonction du milieu de résidence et des caractéristiques socio-démographiques et socio-économiques. Du point de vue de l'analyse de genre, ceci est une analogie avec le concept de l'intersectionnalité des effets de genre telle que définie dans les sciences humaines et sociales (SHS). Du point de vue de l'analyse épidémiologique quantitative adoptée ici, cela consiste à étudier l'éventuel effet modificateur des co-variables sur l'association entre le facteur femmes vs. hommes et l'indicateur de santé.

La discussion des résultats en termes des rôles de genre et/ou des différences liées au sexe biologique est basé sur le raisonnement suivant : pour un outcome santé donné (p.ex. l'obésité), en présence d'effet modificateur d'une ou plusieurs co-variables (p.ex. l'éducation) la variation du contraste femme vs. homme peut être envisagée comme résultant d'un effet

de genre (dont la nature et les sous-jacents sont discutés en fonction de la co-variable et des données de la littérature). Ceci à supposer que les différences biologiques entre femmes et hommes varient d'une catégorie à l'autre de la co-variable, ce qui est, sauf pour certaines co-variables, une hypothèse le plus souvent difficilement tenable.

L'analyse procède donc en deux temps :

1. Estimation des contrastes femmes-hommes pour les indicateurs anthropométriques et cardiométaboliques (parties 1a et 1b du schéma)
2. Étude de l'effet des facteurs contextuels sur ces contrastes, d'abord non ajustés (2a et 2b), puis ajustés pour l'ensemble des autres facteurs (2a' et 2b').

Légende :

1a : Contrastes femmes vs. hommes du point de vue des caractéristiques anthropométriques

1b : Contrastes femmes vs. hommes du point de vue des facteurs cardio-métaboliques

2a et 2b : Facteur/facteur non ajustés

2a' et 2b' : Facteur/facteur ajustés

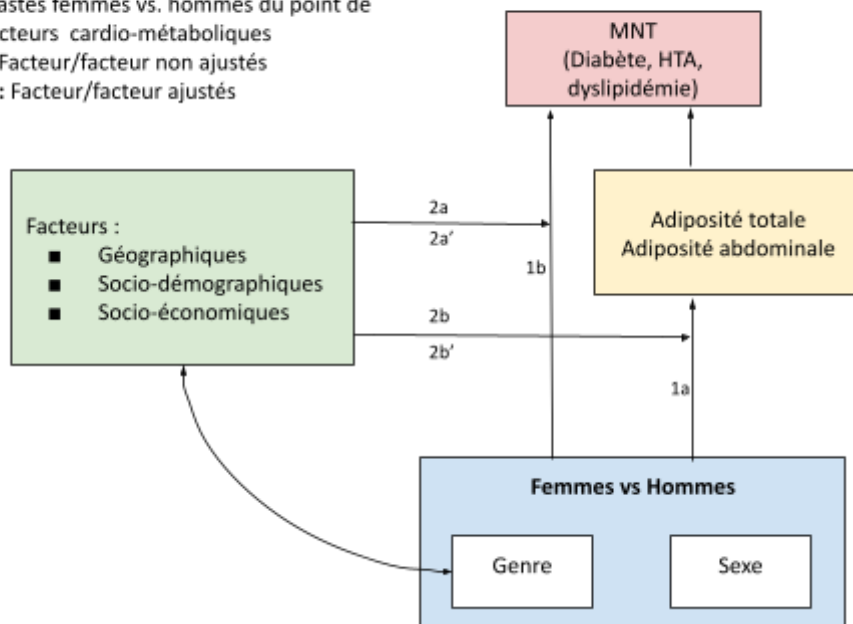


Figure 4 : Schéma conceptuel de l'analyse des contrastes femmes vs. hommes

3.4.3. Contrastes femmes vs hommes

Le premier objectif de ce travail est de quantifier les contrastes entre les femmes et les hommes pour chacun des indicateurs de santé dans la population d'étude (1a et 1b). Pour ce faire, nous avons utilisé selon la nature de l'indicateur de santé étudié deux types de contrastes

- Lorsqu'il s'agit d'une variable quantitative continue, il correspond à la **différence (Diff.) de moyennes entre les femmes et les hommes (Diff.)** :

$$Diff. = \mu_F - \mu_H$$

où μ_F et μ_H représentent respectivement les moyennes de l'indicateur chez les femmes et chez les hommes dans la population.

Si l'on prend l'exemple de l'IMC donc si ce contraste est nul ($H_0: \mu_F - \mu_H = 0$) cela indique qu'au sens de cet indice en moyenne il n'y a pas de différences entre les femmes et les hommes. Un contraste négatif ($Diff. < 0$) signifie que les femmes sont en moyenne moins corpulentes que les hommes, tandis qu'un contraste positif ($Diff. > 0$) indique qu'elles sont en moyenne plus corpulentes que les hommes. Pour ces variables continues, l'estimation est réalisée à l'aide d'un modèle de régression linéaire où la variable à expliquer est l'indicateur étudié. Dans un tel modèle coefficient associé à la modalité "femme" représente la différence moyenne entre les deux groupes. L'hypothèse nulle est celle de l'égalité à zéro du coefficient :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 * Femme_i + \epsilon_i$$

- Y_i : Valeur de l'indicateur étudié pour l'individu i (exemple : IMC);
- β_0 : moyenne chez les hommes (modalité de référence) ;
- β_1 : différence de moyenne femmes - hommes;
- $Femme_i$: variable indicatrice (1 si femme, 0 si homme);
- ϵ_i : terme d'erreur aléatoire, incluant les autres facteurs de variation et classiquement supposé suivre une distribution dite « loi normale ».

L'hypothèse nulle d'intérêt est donc : $H_0: \beta_1 = 0$

- Lorsqu'il s'agit d'une variable binaire, la démarche est analogue mais le contraste est exprimé sous forme d'un **odds ratio (OR) femmes vs. hommes** :

$$OR = \frac{P_F/(1-P_F)}{P_H/(1-P_H)}$$

où P_F et P_H sont les probabilités d'occurrence de la pathologie étudiée dans chacun des deux groupes. Si l'on prend l'exemple de l'obésité si cet OR=1 cela indique que les probabilités de présenter une obésité sont identiques entre les femmes et les hommes, s'il est inférieur à 1 cela indique que les femmes ont moins de chance que les hommes d'être en obésité et s'il est supérieur à 1 indique au contraire qu'elles ont plus de chance que les hommes de présenter une obésité.

Pour les variables binaires, nous utilisons donc un modèle de régression logistique (dans lequel la variable à expliquer prend deux modalités correspondant à la présence ou à l'absence de l'état étudié). De même que ci-dessus la variable explicative unique est le facteur femmes vs hommes (homme étant la catégorie dite de référence). Le modèle estime la probabilité d'occurrence dans chacun des deux groupes, et intrinsèquement au modèle de régression logistique, l'exponentielle du coefficient de la modalité "femme" estime l'OR femmes vs. hommes.

$$\log\left(\frac{P(Y_i=1)}{1-P(Y_i=1)}\right) = \beta_0 + \beta_1 * Femme_i$$

- Y_i : variable binaire indiquant la présence (1) ou l'absence (0) de l'état étudié pour l'individu i , correspondant à une variable aléatoire binomiale $B(1, P)$;
- $P(Y_i = 1)$: probabilité d'occurrence de l'état étudié;

- β_0 : log-odds chez les hommes (catégorie de référence);
- β_1 : différence de log-odds entre femmes et hommes;
- $Femme_i$: indicatrice (1 si femme, 0 si homme).

Il résulte de la forme du modèle le résultat classique et donc l'hypothèse nulle est

$$H_0: \beta_1 = 0 \Leftrightarrow OR = 1$$

L'estimation des paramètres des modèles à partir des données de la base THES se fait en pratique avec la commande *regress* de Stata pour les modèles de régression et *logistic* pour la régression logistique. La commande *coefplot* est également utilisée pour représenter de manière graphique les paramètres et leurs intervalles de confiance.

Les résultats de ces analyses permettent d'apprécier les contrastes femmes vs. hommes de manière global et de dresser une cartographie des inégalités suivant les différents types d'outcomes étudié, mais sans fournir (sauf exception) d'éléments spécifiques pour discuter les effets relatifs de la différence biologique liée au sexe et/ou des rôles de genre.

3.4.4. Effet modificateur des co-variables sur les contrastes femmes vs. hommes

Dans une seconde étape, pour étudier les effets modificateurs, nous avons introduit dans les modèles des termes d'interaction entre le facteur femmes vs hommes et certaines co-variables. La présence d'un terme d'interaction significatif indique que le sens ou l'ampleur du contraste varie selon la modalité de la co-variable considérée. Dans ce cas, le contraste femmes vs hommes n'est plus résumable par un seul paramètre global, mais est estimé séparément pour chaque modalité de la co-variable.

Cas 1 : Un facteur à la fois (2a, 2b)

Dans un premier temps nous avons utilisé des modèles séparés pour chaque co-variable.

Cas d'une variable continue : Modèle de régression linéaire (exemple avec milieu)

Exemple : variable réponse quantitative (*IMC*), co-variable = *milieu* (urbain vs. rural).

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 * Femme_i + \beta_2 * Milieu_i + \beta_3 * (Femme_i * Milieu_i) + \epsilon_i$$

- Y_i : valeur de l'indicateur étudiée (ici IMC) pour l'individu i ;
- $Femme_i$: variable binaire (1 = femme, 0 = homme);
- $Milieu_i$: variable binaire (1= urbain, 0 = rural);
- $Femme_i * Milieu_i$: terme d'interaction indiquant si l'individu est une femme en milieu urbain;
- β_0 : moyenne de l'indicateur chez les hommes en milieu de référence (ex. rural);
- β_1 : différence moyenne femmes-hommes dans le milieu de référence (rural);
- β_2 : différence moyenne (urbain - rural) chez les hommes (non interprété);
- β_3 : variation du contraste femmes vs hommes lorsque l'on passe du milieu de référence à l'autre milieu (urbain vs. rural), la différence de moyenne en milieu urbain s'estime donc par $\beta_1 + \beta_3$.

Test de l'effet modificateur :

- Hypothèse nulle : $H_0: \beta_3 = 0 \Leftrightarrow$ le contraste femmes vs hommes ne varie pas selon le milieu;
- Si $P(\beta_3) < 0,20$; on conclut à un effet modificateur et on estime des contrastes séparés pour chaque milieu.

Cas d'une variable binaire : Régression logistique (exemple avec milieu)

Exemple : indicateur = *obésité* (oui/non), co-variable = *milieu* (urbain vs. rural).

$$\log\left(\frac{P(Y_i=1)}{1-P(Y_i=1)}\right) = \beta_0 + \beta_1 * Femme_i + \beta_2 * Milieu_i + \beta_3 * (Femme_i \times Milieu_i)$$

Dans cet exemple, la définition des variables reste identique à celle présentée pour le modèle linéaire.

- β_0 : log-odds de l'événement chez les hommes en milieu de référence (ex. rural);
- β_1 : différence de log-odds femmes-hommes dans le milieu de référence (rural) son exponentielle (e^{β_1}) donne l'OR femmes vs hommes dans le milieu de référence;
- β_2 : différence de log-odds (urbain - rural) chez les hommes. Son exponentielle (e^{β_2}) donne l'OR urbain vs. rural chez les hommes (non interprété);
- β_3 : variation du log-odds ratio femmes vs hommes lorsque l'on passe du milieu de référence (rurale) à l'autre milieu (urbain).

L'OR femmes vs hommes en milieu urbain est donc :

$$OR_{FvsH,urbain} = \exp(\beta_1 + \beta_3)$$

Test de l'effet modificateur :

- Hypothèse nulle : $H_0: \beta_3 = 0 \Leftrightarrow$ pas de variation de l'OR entre milieux;
- Si $P(\beta_3) < 0,20$; on estime des OR séparés par milieu.

Pour les co-variables avec un nombre de modalités $k > 2$ le principe est le même mais l'interaction comprend l'estimation et le test de $k-1$ paramètres. Ces analyses "une co-variable à la fois" correspondent aux étapes 2a (MNT) et 2b (anthropométrie) non ajustées.

Les modèles avec interaction sont estimés avec *regress* ou *logistic* de Stata suivant le type de variable dépendante et l'interaction testée avec la commande *testparm*. Après ajustement des modèles nous avons utilisé la commande *margins* pour estimer les contrastes femmes vs. hommes dans chaque modalité des co-variables.

Cas 2 : Facteurs multiples, contrastes ajustés (2a', 2b')

Dans un deuxième temps nous avons voulu obtenir des estimations des effets modificateurs ajustés pour l'ensemble des co-variables, pour tenir compte d'éventuels effets de confusion entre les co-variables. Ceci a été réalisé avec des modèles comprenant en sus de la variable femme vs. hommes toutes les co-variables et tous les termes d'interaction de la variable codant femme vs. hommes et les co-variables. Le principe est techniquement le même que dans le cas 1 ci-dessus par régression linéaire ou régression logistique suivant le cas. Si le modèle ne présente pas de difficulté conceptuelle particulière, l'écriture est complexe du fait du grand nombre de termes dans le modèle, nous ne le présenterons pas ici faute de place. En pratique on obtient donc dans chaque catégorie de chaque co-variable une estimation du contraste femmes vs. hommes : de manière analogue au cas précédent mais ici les contrastes sont ajustés pour les autres co-variables.

Dans les tableaux de résultats des analyses d'interaction nous présentons les estimations des modèles respectivement « brutes » et « ajustées ».

Interprétation des interactions

Un contraste variable selon des co-variables géographiques, socio-démographiques, socio-économiques avec une interaction significative est un indice en faveur d'une composante de genre (en relation avec la co-variable étudiée), ceci d'autant plus si l'interaction est « qualitative » (contrastes inversés suivant les catégories). Les mécanismes sous-jacents sont à discuter en fonction de la littérature et de la connaissance du contexte.

Un contraste stable (même ordre de grandeur dans la plus part des sous-groupes et encore présent après ajustement) : indice en faveur d'une différence davantage liées au sexe biologique ou du genre possiblement liée à d'autres facteurs non pris en compte dans l'analyse.

4. Résultats

Sur les 10500 sujets théoriques que l'enquête THES 2016 devait inclure selon le plan de sondage initial, l'analyse finale a été réalisée sur 8107 sujets (cf figure 5).

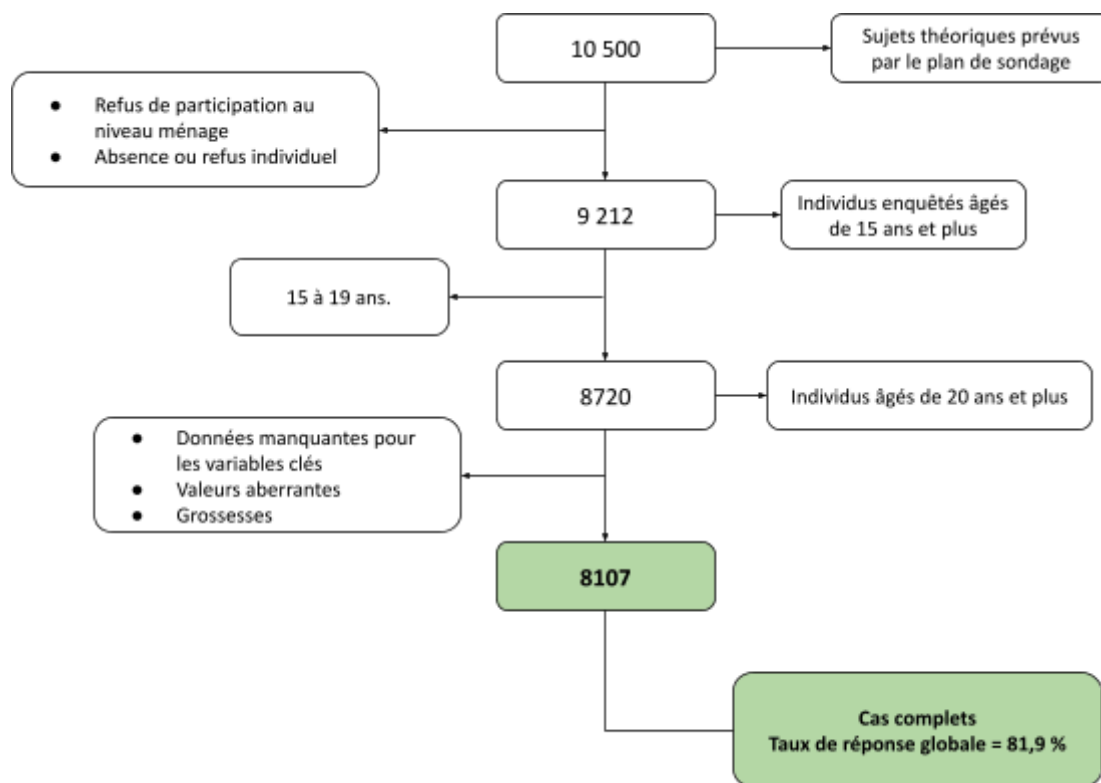


Figure 5 : Processus de sélection des individus pour l'analyse, enquête THES 2016 Tunisie

4.1. Caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée

Le tableau III présente les principales caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée (20 ans et plus) issues de l'enquête THES 2016. Le tableau de l'annexe 3 reprend ces mêmes caractéristiques en les détaillant cette fois selon le milieu de résidence (urbain/rural).

Tableau III : Caractéristiques sociodémographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107

	Modalités	Total (n=8107) % ¹	Femme (n=4268) % ¹	Homme (n=3839) % ¹	P-value ²
Milieu	Urbain	67,9	68,0	67,9	0,88
	Rural	32,1	32,0	32,1	
Région	Grand Tunis	25,1	24,8	25,5	0,85
	Nord Est	14,0	13,8	14,3	
	Nord Ouest	10,9	11,0	10,7	
	Centre Est	23,1	23,1	23,1	
	Centre Ouest	12,4	12,5	12,3	
	Sud Est	9,0	9,3	8,7	
	Sud Ouest	5,5	5,5	5,4	
Âge (années)	Moyenne (ET)	48,8 (15,7)	47,5 (15,4)	50,2 (15,9)	0,94
	20 - 29	25,3	25,3	25,3	
	30 - 39	23,2	23,6	22,9	
	40 - 49	19,1	19,0	19,1	
	50 - 59	15,7	15,3	16,0	
	60 - 69	9,4	9,5	9,4	
	70 et plus	7,3	7,3	7,3	
Statut matrimonial	Jamais marié(e)	25,0	19,6	30,4	<0,0001
	Marié(e)	68,6	69,4	67,8	
	Divorcé(e)/veuf(ve)	6,4	11,0	1,8	
Parité*	Moyenne (ET)		2,8 (1,3)		
	0 enfant		14,9		
	1 enfant		15,5		
	2-3 enfants		53,1		
	≥4 enfants		16,5		
Scolarité	Aucune	16,9	23,7	9,8	<0,0001
	Primaire	29,6	26,8	32,4	
	Secondaire	35,2	31,2	39,4	
	Supérieur	18,3	18,3	18,4	
Activité professionnelle	Autres	11,4	5,9	17,2	<0,0001
	Retraités/Sans profession	45,1	67,5	21,7	
	Employé(e)s ouvrie(è)res	28,9	14,7	43,6	
	Cadres intermédiaires	6,6	5,4	7,9	
	Cadres supérieurs	8,0	6,5	9,6	
Niveau économique	La classe la moins aisée	33,3	33,8	32,8	0,30
	Moyen	35,4	34,7	36,1	
	La classe la plus aisée	31,3	31,5	31,1	

¹Proportions pondérées (tenant compte des probabilités inégales de sélection et des taux de réponses différentiels)

²Comparaison femmes vs. hommes (test khi-deux, valeur de P ajustée pour le plan d'échantillonnage)

*n=1988, dans l'enquête THES 2016 ces données ont été collectées uniquement chez les femmes âgées de 20 à 49 ans.

L'échantillon analysé comprend 8107 individus âgés de 20 ans et plus, avec une répartition équilibrée de 50,9 % de femmes contre 49,1 % d'hommes. La majorité des participants réside en milieu urbain avec 67,9% contre 32,1 % en milieu rural conformément aux pondérations et sans différence notable entre les femmes et les hommes. La population est répartie sur l'ensemble des régions du pays, les plus représentées étant le Grand Tunis (25,1%) et le Centre Est (23,1%).

L'âge moyen des participant.e.s est de 48,8 ans, différent entre les femmes et les hommes (47,5 et 50,2). Les tranches d'âge les plus représentées sont celles de 20 - 29 ans (25,3 %) et 30 - 39 ans (23,2 %).

Des différences significatives entre femmes et hommes sont observées pour le statut matrimonial, le niveau d'instruction et l'activité professionnelle. Les femmes sont moins nombreuses à n'avoir jamais été mariées (19,6 %) que les hommes (30,4 %). Concernant le niveau d'instruction, la part de personnes sans scolarité est beaucoup plus importante chez les femmes (23,7 %) que chez les hommes (9,8 %); tandis que les niveaux secondaire et supérieur sont plus fréquents chez les hommes. Parmi les personnes actives occupant un emploi, la répartition est très inégale, seulement 30,25 % sont des femmes, contre 69,75 % d'hommes (données non présentées). Aussi 57,5 % des femmes sont sans emploi ou retraitées (contre seulement 21,7 % chez les hommes). Les hommes composent 43,6 % des ouvriers/employés (contre 14,7 % pour les femmes) et 7,9 % des cadres (contre 5,4 %)

Chez les femmes (de 20 à 49 ans), la parité moyenne est de 2,8 enfants, avec 53,1 % ayant eu entre 2 et 3 enfants. La parité moyenne est plus élevée en milieu rural (3,0) qu'en milieu urbain (2,6).

La répartition selon le proxy de niveau économique du ménage est similaire entre les femmes et les hommes comme attendu.

Dans les deux milieux (cf. annexe 3), la répartition femmes vs hommes est similaire. La distribution régionale montre que le Grand Tunis représente 33,8 % de la population urbaine, tandis que le Centre Est est plus représenté en milieu rural (25,9 %).

Le niveau d'instruction diffère selon le milieu. La proportion de personnes n'ayant jamais été scolarisées est plus élevée en milieu rural (28,8 %) qu'en milieu urbain (11,3 %), avec un écart marqué entre les sexes, 40,2 % de femmes rurales contre 15,2 % d'hommes ruraux, contre 16 % de femmes urbaines et 6,4 % d'hommes urbains. À l'inverse, le niveau supérieur est plus fréquent en urbain (23,7 %) qu'en rural (8,4 %)

4.2. Contrastes femmes vs. hommes pour les indicateurs d'adiposité et facteurs cardio-métaboliques

Le tableau IV présente la comparaison entre femmes et hommes pour les différents indicateurs

Tableau IV : Contrastes femmes vs. hommes du point de vue des caractéristiques anthropométriques et facteurs cardio-métaboliques, , adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107

	Femmes n= 4268	Hommes n= 3839	Femmes vs. Hommes		
	% ou moyenne ()		Diff. ou OR ¹	I.C. 95%	Valeur P ²
Adiposité totale					
Taille (cm)	159,0()	171,8()	-12,8	[-13,3 ; -12,3]	<0,0001
Poids (kg)	71,8()	76,8()	-5,0	[-5,8 ; -4,2]	<0,0001
IMC (kg/m ²)	28,4()	26,0()	2,4	[2,1 ; 2,7]	<0,0001
Maigreur (IMC < 18,5)	2,3%	3,3%	0,7	[0,5 ; 0,9]	0,02
Surpoids (IMC ≥ 25)	69,7%	54,6%	1,9	[1,7 ; 2,1]	<0,0001
Obésité (IMC ≥ 30)	36,3%	18,6%	2,5	[2,2 ; 2,8]	<0,0001
Obésité sévère (IMC ≥ 35)	13,1%	4,2%	3,5	[2,8 ; 4,3]	<0,0001
Obésité morbide (IMC ≥ 40)	4,1%	0,1%	5,8	[3,5 ; 9,8]	<0,0001
Adiposité abdominale					
Tour de Taille (cm)	91,4()	92,1()	-0,7	[-1,6 ; 0,8]	0,12
Obésité abdominale grade 1 ³	80,0%	46,8%	4,5	[3,9 ; 5,3]	<0,0001
Obésité abdominale grade 2 ³	60,8%	23,3%	5,1	[4,4 ; 5,8]	<0,0001
Obésité abdominale grade 1 sans surpoids	14,4%	6,5%	2,4	[1,9 ; 3,1]	<0,0001
Obésité abdominale grade 2 sans obésité	26,9%	9,0%	3,7	[3,1 ; 4,4]	<0,0001
Tour de taille/Taille x 100	57,6()	53,7()	3,9	[3,3 ; 4,5]	<0,0001
Obésité abdominale grade 1 ⁴	78,9%	69,1%	1,7	[1,4 ; 1,9]	<0,0001
Obésité abdominale grade 2 ⁴	39,7%	19,6%	2,7	[2,3 ; 3,1]	<0,0001
Tour de hanche (cm)	105,7()	98,8()	6,9	[6,2 ; 7,7]	<0,0001
Tour de taille/tour de hanche x 100	86,5()	93,4()	-6,9	[-7,6 ; -6,2]	<0,0001
Obésité abdominale grade 1 ⁵	78,0%	45,3%	4,3	[3,6 ; 5,0]	<0,0001
Obésité abdominale grade 2 ⁵	56,8%	18,9%	5,6	[4,8 ; 6,7]	<0,0001
Hémoglobine et double charge					
Hb (g/L)	12,3()	14,4()	-2,2	[-2,3 ; -2,1]	<0,0001
Anémie	35,5%	17,1%	2,6	[2,3 ; 3,0]	<0,0001
Anémie & surpoids	23,4%	8,4%	3,3	[2,8 ; 3,9]	<0,0001
Anémie & obésité	11,9%	2,8%	4,8	[3,8 ; 6,0]	<0,0001
Facteurs cardio-métaboliques					
Diabète	10,1%	11,5%	0,9	[0,7 ; 1,0]	0,07
Diabète déclaré	8,5%	8,5%	1,0	[0,8 ; 1,1]	0,99
PA Systolique (mm Hg)	124,1()	128,6()	-4,5	[-5,4 ; -3,5]	<0,0001
PA Diastolique (mm Hg)	80,7()	78,7()	2,0	[1,4 ; 2,6]	<0,0001
Hypertension	31,0%	27,0%	1,2	[1,1 ; 1,3]	<0,0001
Hypertension déclaré	14,1%	8,0%	1,9	[1,6 ; 2,2]	<0,0001
Dyslipidémie	39,0%	45,2%	0,8	[0,6 ; 0,9]	<0,0001

¹Contraste F vs. H : différence de moyenne F vs. H pour les variables quantitatives, OR (Odds-Ratio) F v.H pour les variables binaires.

²Comparaison F vs. H : hypothèse nulle que la différence moyenne est égale à zéro ou que l'OR est égal à 1 suivant le cas.

³grade 1 = tour de taille ≥ 80 cm (femmes) ou ≥ 94 cm (hommes); et grade 2 = tour de taille ≥ 88 cm (femmes) ou ≥ 102 cm (hommes).

⁴grade 1 = tour de taille sur taille ≥ 0,5 et grade 2 = tour de taille sur taille ≥ 0,6

⁵grade 1 = tour de taille sur tour de hanche ≥ 0,85 (femmes) ou ≥ 0,90 (hommes) ; grade 2 = tour de taille sur tour de hanche ≥ 0,90 (femmes) ou ≥ 1,00 (hommes)

L'indice de masse corporelle (IMC) est en moyenne élevé, plus chez les femmes (28,4 kg/m²) que chez les hommes (26 kg/m²) avec un écart de 2,4 unités [2,1 ; 2,7]. De manière générale, l'excès d'adiposité totale est à des niveaux très élevés, ceci d'autant plus chez les femmes. Par exemple, deux tiers des femmes vs. un tiers des hommes sont en surpoids (OR=1,9 - p<0,0001) et plus d'un tiers des femmes présentent une obésité vs. environ un cinquième des hommes (OR=2,5 - P<0,0001). De même, l'obésité sévère et morbide est beaucoup plus prévalente chez les femmes. Quels que soient les indicateurs, les taux d'obésité abdominale sont à des niveaux encore plus élevés avec également de très forts contrastes en défaveur des femmes vs. les hommes. Par exemple pour l'obésité abdominale de grade 2, selon le tour de taille respectivement 60,8%, vs 23,3% (OR=5,1 - P<0,0001) et selon le rapport tour de taille sur taille, respectivement 39,7% vs. 19,6% (OR=2,7 - P<0,0001). Ce contraste est également marqué pour l'excès d'adiposité abdominale mais non totale 26,9% vs. 9,0% (OR=3,7 - P<0,0001).

L'anémie touche plus d'un tiers des femmes et seulement moins d'un cinquième des hommes (OR=2,6 - P<0,0001). La double charge (excès d'adiposité totale associée à l'anémie) est beaucoup plus fréquente chez les femmes (par exemple anémie & surpoids 23,4% vs. 8,4% , OR=3,3 - P<0,00001)

Pour les facteurs cardiométaboliques les contrastes sont moins marqués. S'agissant du diabète, la prévalence est de 10,1 % chez les femmes contre 11,5 % chez les hommes, sans différence significative (OR=0,9 - p=0,07). Même si le contraste est très significatif (P<0,0001) la prévalence de l'HTA est seulement un peu plus élevée chez les femmes que chez les hommes (31% vs 27%). La dyslipidémie touche 39 % des femmes contre 45,2 % des hommes, avec un risque significativement plus faible chez les femmes (OR=0,8 - p<0,0001).

4.3. Variation des contrastes femmes vs. hommes en fonction des facteurs géographiques, socio-démographiques et socio-économiques

La section suivante présente en détail les contrastes entre femmes et hommes pour différents indicateurs issus de l'enquête.

4.3.1. Adiposité totale

■ IMC

Tableau V : Différences femmes vs. hommes du point de vue de l'IMC (kg/m²) moyen, par catégories des variables socio-démographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107

		F	H	F	H	Femmes vs Hommes			
						Brut		Ajusté	
		n		Moyenne		Diff	IC	Diff	IC
Milieu						p=0,14		p=0,8	
	Urbain	2756	2465	28,8	26,5	2,3	[2,0 ; 2,6]	2,3	[2,0 ; 2,6]
	Rural	1512	1374	27,5	24,8	2,7	[2,4 ; 3,2]	2,2	[1,8 ; 2,7]
Région						p<0,0001		p=0,009	
	Grand Tunis	593	506	28,7	26,3	2,3	[1,4 ; 3,2]	2,4	[1,8 ; 3,0]
	Nord Est	634	570	28,7	25,9	2,8	[2,2 ; 3,4]	2,5	[1,8 ; 3,1]
	Nord Ouest	646	586	28,0	25,0	3,0	[2,4 ; 3,6]	2,6	[2,0 ; 3,3]
	Centre Est	605	571	28,7	26,7	1,9	[1,2 ; 2,6]	1,9	[1,4 ; 2,6]
	Centre Ouest	632	577	27,4	25,1	2,3	[1,8 ; 2,8]	2,0	[1,5 ; 2,6]
	Sud Est	547	514	28,6	26,1	2,5	[1,8 ; 3,2]	2,0	[1,4 ; 2,6]
	Sud Ouest	611	515	28,5	25,2	3,3	[2,6 ; 3,8]	3,2	[2,7 ; 3,8]
Âge (an)						p<0,0001		p=0,0007	
	20 - 29	531	393	25,4	24,1	1,3	[0,6 ; 2,0]	1,5	[0,6 ; 2,3]
	30 - 39	925	650	28,4	26,5	1,9	[1,4 ; 2,6]	1,8	[1,2 ; 2,5]
	40 - 49	987	891	30,1	27,0	3,1	[2,6 ; 3,6]	2,9	[2,3 ; 3,5]
	50 - 59	865	818	30,4	26,7	3,7	[3,2 ; 4,4]	3,3	[2,7 ; 3,9]
	60 - 69	552	591	30,1	26,5	3,6	[3,0 ; 4,4]	3,2	[2,4 ; 4,0]
	70 et plus	408	496	28,5	26,1	2,4	[1,6 ; 3,2]	1,8	[0,8 ; 2,9]
Statut matrimonial						p<0,0001		p=0,03	
	Jamais marié(e)	508	577	24,8	24,4	0,4	[-0,2 ; 1,0]	1,4	[0,6 ; 2,1]
	Marié(e)	3180	3178	29,2	26,7	2,6	[2,2 ; 2,8]	2,6	[2,2 ; 3,0]
	Divorcé(e)/Veuf(ve)	580	84	29,7	26,2	3,4	[2,0 ; 4,8]	3,0	[1,7 ; 4,2]
Scolarité						p<0,0001		p<0,0001	
	Aucune	1362	649	28,6	25,1	3,5	[3,0 ; 4,0]	2,5	[1,8 ; 3,2]
	Primaire	1300	1369	29,9	26,2	3,7	[3,2 ; 4,2]	2,9	[2,3 ; 3,4]
	Secondaire	1054	1292	28,3	25,5	2,8	[2,2 ; 3,4]	2,8	[2,3 ; 3,3]
	Supérieur	552	529	26,2	27,1	-0,9	[-1,8 ; 0,0]	0,3	[-0,6 ; 1,2]
Activité professionnelle						p<0,0001		0,005	
	Autres	191	625	27,9	26,2	1,7	[0,6 ; 2,8]	1,1	[0,1 ; 2,1]
	Retraité(e)s/Sans profession	3084	924	28,5	25,3	3,2	[2,8 ; 3,8]	2,7	[2,2 ; 3,2]
	Employé(e)s ouvrier(e)s	567	1683	28,8	25,6	3,2	[2,6 ; 3,8]	2,7	[2,1 ; 3,3]
	Cadres intermédiaires	183	248	27,5	27,0	0,5	[-1,0 ; 2,0]	1,3	[-0,1 ; 2,6]
	Cadres supérieurs	243	359	27,9	28,3	-0,3	[-1,4 ; 0,6]	1,2	[0,1 ; 2,3]
Niveau économique						p=0,006		p=0,82	
	La classe la moins aisée	1637	1411	27,7	24,7	3,0	[2,6 ; 3,4]	2,4	[1,9 ; 2,9]
	Moyen	1490	1360	28,7	26,0	2,7	[2,2 ; 3,2]	2,2	[1,8 ; 2,7]
	La classe la plus aisée	1141	1068	29,0	27,3	1,6	[1,0 ; 2,2]	2,2	[1,7 ; 2,8]

L'IMC est plus élevé chez les femmes que chez les hommes dans presque toutes les catégories étudiées.

L'ajustement modifie relativement peu les contrastes Femmes vs. hommes en termes d'IMC qui diffèrent suivant la région ($P=0,0009$) allant de 1,9 [1,4 ; 2,6] pour le plus faible dans le Centre Est à 2,4 [1,8 ; 3,0] dans le Grand Tunis et 3,2 [2,7 ; 3,8] dans le Sud Ouest.

Même après ajustement, les différences F vs. H selon l'IMC moyen augmentent fortement avec l'âge ($P=0,0007$) de 1,5 [0,6 ; 2,3] pour les plus jeunes, pour atteindre un maximum de 3,3 [2,7 ; 3,9] entre 50 et 69 ans puis se réduisent chez les sujets les plus âgés.

Le statut matrimonial montre un IMC moyen plus élevé chez les femmes mariées (29,2) que chez les hommes mariés (26,7) avec un écart ajusté de 2,6 [2,2 ; 3,0]. Chez les personnes jamais mariées, la différence est plus faible (1,4 [0,6 ; 2,1]) et plus marquée chez les veufs/divorcés (3,0 [1,7 ; 4,2]).

Les contrastes F vs H sont élevés (de l'ordre de $+3 \text{ kg/m}^2$) dans toutes les catégories de niveau d'instruction sauf le niveau supérieur où on n'observe plus de différence aussi bien en brut (-0,9 [-1,8 ; 0,0]) que ajusté (0,3 [-0,6 ; 1,2]).

Dans les catégories professionnelles, l'écart ajusté varie fortement. ($P=0,0005$) Il est le plus élevé de 2,7 [2,1 ; 3,3] chez les employé(e)s/ouvrier(e)s et de 2,7 [2,2 ; 3,2] chez les retraité(e)s ou sans profession. Il est le plus faible et proche de zéro chez les cadres supérieurs et cadres intermédiaires.

Selon le niveau économique, les IMC moyens augmentent avec l'aisance. Chez les femmes les moins aisées, il est de 27,7 contre 24,7 chez les hommes (écart ajusté de 2,4 [1,9 ; 2,9]). Dans la classe la plus aisée, l'IMC est plus élevé chez les femmes (29) que chez les hommes (27,3) avec une différence ajustée de 2,2 [1,7 ; 2,8].

■ Surpoids

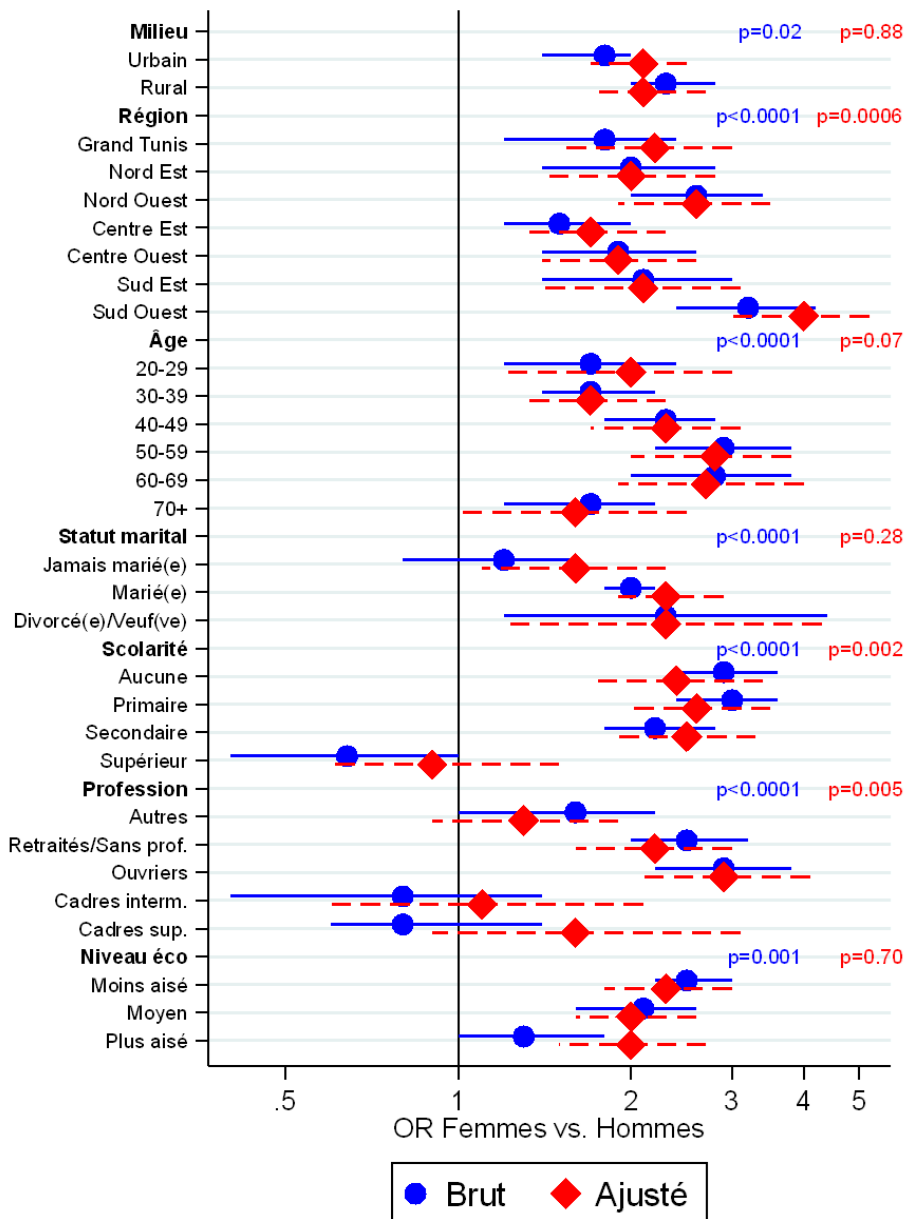


Figure 6 : Surpoids contrastes femmes vs. hommes, par catégories des variables socio-démographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107

La prévalence du surpoids est plus élevée chez les femmes que chez les hommes dans toutes les strates, à l'exception du niveau supérieur d'instruction et les cadres.

En milieu urbain 72,7 % des femmes sont en surpoids contre 60,3 % des hommes avec un OR ajusté de 2,1 [1,7 ; 2,5]. En milieu rural la prévalence est de 63,4 % chez les femmes contre 42,8 % chez les hommes, soit un OR ajusté de 2,1 [1,7 ; 2,7].

Les contrastes varient significativement selon la région ($p=0,0006$), atteignant un maximum dans le Sud Ouest (OR= 4,0 [3,0 ; 5,2]).

Selon l'âge, Les différences femmes vs hommes sont significatives dans toutes les tranches avec un OR ajusté maximal de 2,8 [2 ; 3,8] chez les 50 - 59 ans.

Pour le statut matrimonial si le contraste est le plus réduit chez les sujets jamais mariés ($OR=1,2[0,8-1,6]$) après ajustement il n'est pas significativement différent ($P=0,28$) entre les catégories

Les écarts sont marqués chez les personnes sans scolarité ($OR=2,4 [1,7 ; 3,4]$) au niveau primaire ($OR=2,6 [2,0 ; 3,5]$) et niveau secondaire ($OR =2,5 [1,9 ; 3,3]$) et disparaissent au niveau supérieur ($OR=0,9 [0,6 ; 1,5]$).

En fonction de l'activité professionnelle ($p=0,005$), les contrastes sont les plus élevés chez les employés ouvriers ($OR=2,9 [2,1 ; 4,1]$) et les retraités/sans profession ($OR=2,2 [1,6 ; 3,0]$) alors qu'ils sont proche de 1 (i.e. même prévalence H vs F) chez les cadres supérieurs et intermédiaires.

■ Obésité

Tableau VI : Obésité (IMC $\geq$ 30) selon les caractéristiques sociodémographiques, femmes vs hommes, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107

		F	H	F	H	Femmes vs Hommes			
						Brut		Ajusté	
		n		Prévalence		OR	IC	OR	IC
Milieu						p=0,27		p=0,7	
	Urbain	2756	2465	39,3	21,2	2,4	[2,1 ; 2,8]	2,5	[2,0 ; 2,9]
	Rural	1512	1374	30,0	13,2	2,8	[2,2 ; 3,6]	2,6	[1,9 ; 3,5]
Région						p<0,0001		p=0,007	
	Grand Tunis	593	506	37,6	18,2	2,7	[2,0 ; 3,8]	2,9	[2,1 ; 4,1]
	Nord Est	634	570	39,4	20,4	2,5	[1,8 ; 3,4]	2,4	[1,8 ; 3,3]
	Nord Ouest	646	586	34,8	14,8	3,1	[2,2 ; 4,4]	2,8	[1,9 ; 4,1]
	Centre Est	605	571	38,6	22,4	2,2	[1,8 ; 2,8]	2,3	[1,8 ; 3,2]
	Centre Ouest	632	577	27,0	15,9	2,0	[1,4 ; 2,6]	1,7	[1,2 ; 2,3]
	Sud Est	547	514	35,5	18,2	2,5	[1,8 ; 3,4]	2,2	[1,6 ; 3,0]
	Sud Ouest	611	515	38,8	14,3	3,8	[2,8 ; 5,0]	3,9	[2,9 ; 5,4]
Âge						p<0,0001		p=0,13	
	20 - 29	531	393	15,9	9,1	1,9	[1,2 ; 3,0]	1,7	[1,0 ; 2,9]
	30 - 39	925	650	34	19,6	2,1	[1,6 ; 2,8]	2,3	[1,6 ; 3,2]
	40 - 49	987	891	47,7	26,3	2,6	[2,0 ; 3,2]	2,8	[2,0 ; 3,8]
	50 - 59	865	818	50,5	22,9	3,4	[2,6 ; 4,4]	3,5	[2,6 ; 4,8]
	60 - 69	552	591	48,5	20,3	3,7	[2,6 ; 5,2]	3,4	[2,3 ; 5,0]
	70 et plus	408	496	39,7	17,1	3,2	[2,2 ; 4,6]	2,9	[1,8 ; 4,6]
Statut matrimonial						p<0,0001		p=0,5	
	Jamais marié(e)	508	577	14,2	10,2	1,5	[1,0 ; 2,2]	2,0	[1,3 ; 3,0]
	marié(e)	3180	3178	41,2	22,4	2,4	[2,2 ; 2,8]	2,7	[2,2 ; 3,3]
	divorcé(e)/veuf(ve)	580	84	45,3	18,2	3,7	[1,6 ; 9,0]	3,0	[1,2 ; 7,1]
Scolarité						p<0,0001		p=0,067	
	Aucune	1362	649	37,3	13,9	3,7	[2,8 ; 5,0]	2,3	[1,5 ; 3,5]
	Primaire	1300	1369	46,9	20,2	3,5	[2,8 ; 4,2]	2,8	[2,1 ; 3,7]
	Secondaire	1054	1292	36,1	17,1	2,7	[2,2 ; 3,4]	3,0	[2,3 ; 3,9]
	Supérieur	552	529	20,0	21,6	0,9	[0,6 ; 1,2]	1,5	[0,9 ; 2,4]
Activité professionnelle						p<0,0001		p=0,006	
	Autres	191	625	34,3	22,1	1,8	[1,2 ; 2,8]	1,5	[1,0 ; 2,3]
	Retraités/Sans profession	3084	924	37,8	13,0	4,1	[3,2 ; 5,2]	3,3	[2,5 ; 4,5]
	Employés ouvriers	567	1983	37,6	16,5	3,0	[2,4 ; 4,0]	2,7	[2,0 ; 3,5]
	Cadres intermédiaires	183	248	28,6	24,3	1,2	[0,8 ; 2,2]	1,4	[0,8 ; 2,5]
	Cadres supérieurs	243	359	26,6	30,2	0,8	[0,6 ; 1,4]	1,2	[0,7 ; 2,3]
Niveau économique						p=0,02		p=0,64	
	La classe la moins aisée	1637	1411	31,9	12,9	3,2	[2,6 ; 4,0]	2,8	[2,1 ; 3,7]
	Moyen	1490	1360	37,6	18,2	2,7	[2,2 ; 3,4]	2,4	[1,9 ; 3,1]
	La classe la plus aisée	1141	1068	39,7	25,1	2,0	[1,6 ; 2,4]	2,3	[1,7 ; 3,1]

Les contrastes varient fortement selon la région ($p=0,007$), allant d'un minimum dans le Centre Ouest (OR=1,7 [1,2 ; 2,3]) à un maximum dans le Sud Ouest (OR=3,9 [2,9 ; 5,4]). Selon l'âge, les écarts sont les plus marqués entre 50 et 59 ans (3,5 [2,6 ; 4,8]) et chez les 60 - 69 ans (3,4 [2,3 ; 5,0]), sans variation significative globale ($p=0,13$). Pour la scolarité ($p=0,067$), les contrastes sont élevés aux niveaux primaire (2,8 [2,1 ; 3,7]) et secondaire (3,0 [2,3 ; 3,9]) et non significatifs au supérieur (1,5 [0,9 ; 2,4]). L'activité professionnelle ($p=0,006$) montre des écarts importants chez les employés/ouvriers (2,7 [2,0 ; 3,5]) et les retraités/sans profession (3,3 [2,5 ; 4,5]), contre des valeurs proches de 1 chez les cadres. Pour le niveau économique du ménage on observe un gradient décroissant de contrastes mais qui disparaît avec l'ajustement

4.3.2. Adiposité abdominale

■ Tour de taille grade 2

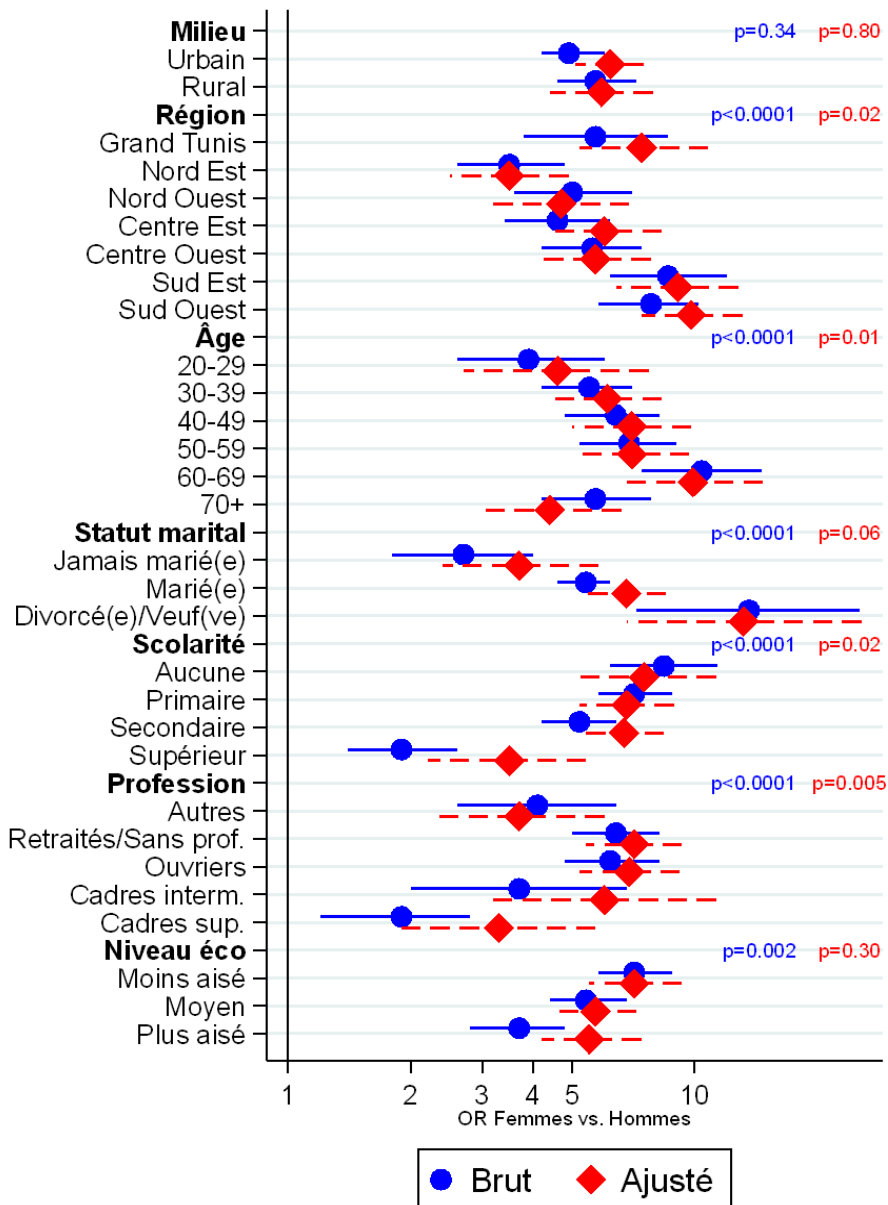


Figure 7 : Obésité abdominale (tour de taille) grade 2 contrastes femmes vs hommes selon les caractéristiques sociodémographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107

Les contrastes varient fortement selon la région ($p < 0,0001$), allant de 3,5 [2,5 ; 4,9] dans le Nord Est à 9,8 [7,4 ; 13,1] dans le Sud Ouest. La scolarité montre un contraste plus marqué aux niveaux faible et moyen (jusqu'à 7,5 [5,0 ; 11,3]) qu'au supérieur (3,5 [2,2 ; 5,4]), avec une p-value limite ($p = 0,06$). Les contrastes diminuent fortement avec le niveau économique en brut ($P = 0,002$) mais plus significativement après ajustement ($p = 0,30$).

Tour de taille/taille

Tableau VII : Différences de moyenne femmes vs. hommes du tour de taille/taille, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107

		F		H		Femmes vs Hommes			
		n	Moyenne	Diff	IC	Brut		Ajusté	
						Diff	IC	Diff	IC
Milieu						p=0,23		p=0,46	
	Urbain	2756	2465	58,0	54,4	3,6	[3,0 ; 4,4]	3,7	[3,0 ; 4,3]
	Rural	1512	1374	56,8	52,4	4,5	[3,6 ; 5,2]	3,3	[2,3 ; 4,2]
Région								p=0,005	
	Grand Tunis	593	506	57,8	54,0	3,9	[2,4 ; 5,6]	4,2	[3,1 ; 5,3]
	Nord Est	634	570	57,2	53,6	3,6	[2,4 ; 4,8]	2,9	[1,8 ; 4,0]
	Nord Ouest	646	586	55,6	52,0	3,6	[1,8 ; 5,4]	2,5	[0,6 ; 4,4]
	Centre Est	605	571	58,8	55,8	3,0	[1,8 ; 4,4]	2,9	[1,8 ; 4,0]
	Centre Ouest	632	577	56,8	52,0	4,8	[3,8 ; 5,8]	3,9	[3,0 ; 4,9]
	Sud Est	547	514	57,8	52,8	5,1	[3,8 ; 6,2]	3,9	[2,9 ; 5,0]
	Sud Ouest	611	515	58,0	52,4	5,7	[4,6 ; 6,8]	5,4	[4,4 ; 6,3]
Âge						p<0,0001		p=0,0003	
	20 - 29	531	393	51,0	49,6	1,5	[0,4 ; 2,4]	2,5	[1,2 ; 3,7]
	30 - 39	925	650	56,6	53,6	3,0	[2,0 ; 4,0]	2,7	[1,7 ; 3,7]
	40 - 49	987	891	59,6	54,8	4,8	[3,8 ; 5,6]	4,1	[3,1 ; 5,0]
	50 - 59	865	818	61,2	55,6	5,4	[4,4 ; 6,4]	4,3	[3,2 ; 5,3]
	60 - 69	552	591	63,8	55,8	7,8	[6,6 ; 9,2]	6,4	[5,1 ; 7,8]
	70 et plus	408	496	63,4	57,8	5,4	[4,0 ; 7,0]	3,4	[1,7 ; 5,1]
Statut matrimonial						p<0,0001		p=0,0002	
	Jamais marié(e)	508	577	50,4	50,4	0,0	[-1,0 ; 1,0]	1,1	[0,1 ; 2,3]
	marié(e)	3180	3178	59,0	55,2	3,9	[3,2 ; 4,4]	4,3	[3,6 ; 5,0]
	divorcé(e)/veuf(ve)	580	84	62,4	55,8	6,6	[4,8 ; 8,6]	4,9	[3,1 ; 6,8]
Scolarité						p<0,0001		p=0,01	
	Aucune	1362	649	60,8	54,8	6,0	[5,0 ; 7,4]	4,5	[3,3 ; 5,7]
	Primaire	1300	1369	59,8	54,2	5,4	[4,8 ; 6,4]	4,3	[3,5 ; 5,1]
	Secondaire	1054	1292	56,2	52,6	3,6	[2,6 ; 4,4]	3,8	[3,0 ; 4,6]
	Supérieur	552	529	52,6	54,4	-1,8	[-3,2 ; -0,2]	1,0	[-0,7 ; 2,7]
Activité professionnelle						p<0,0001		p=0,02	
	Autres	191	625	56,4	53,2	3,3	[1,4 ; 5,0]	2,3	[0,6 ; 3,9]
	Retraités/Sans profession	3084	924	58,2	53,2	4,8	[4,0 ; 5,8]	4,1	[3,3 ; 4,9]
	Employés ouvriers	567	1683	57,4	53,2	4,5	[3,2 ; 5,6]	4,1	[3,1 ; 5,2]
	Cadres intermédiaires	183	248	55,0	55,4	-0,3	[-2,4 ; 1,6]	1,5	[-0,2 ; 3,3]
	Cadres supérieurs	243	359	55,6	56,8	-1,2	[-2,4 ; 0,2]	1,9	[0,1 ; 3,6]
Niveau économique						p<0,0001		p=0,18	
	La classe la moins aisée	1637	1411	57,6	52,2	5,4	[4,6 ; 6,0]	4,1	[3,2 ; 4,9]
	Moyen	1490	1360	58,0	53,6	4,5	[3,6 ; 5,4]	3,6	[2,8 ; 4,5]
	La classe la plus aisée	1141	1068	57,2	55,4	1,8	[0,8 ; 3,0]	2,9	[2,0 ; 3,7]

Les contrastes varient significativement selon la région ($p=0,005$), allant d'un minimum dans le Nord Ouest (2,5 [0,6 ; 4,4]) à un maximum dans le Sud Ouest (5,4 [4,4 ; 6,3]). L'âge montre une variation marquée ($p=0,0003$), avec une augmentation progressive jusqu'à 60 - 69 ans (6,4 [5,1 ; 7,8]) suivie d'une baisse après 70 ans (3,4 [1,7 ; 5,1]). Le statut matrimonial ($p=0,0002$) révèle un contraste nul chez les jamais marié(e)s (1,1 [0,1 ; 2,3]) et maximal chez les divorcé(e)s/veuf(ve)s (4,9 [3,1 ; 6,8]). Selon la scolarité ($p=0,01$), les écarts sont importants chez les moins instruits (4,5 au maximum) et disparaissent au niveau supérieur (1,0 [-0,7 ; 2,7]). L'activité professionnelle ($p=0,02$) montre des contrastes élevés chez les employés/ouvriers (4,1 [3,1 ; 5,2]) et retraités/sans profession (4,1 [3,3 ; 4,9]), contre des valeurs faibles chez les cadres

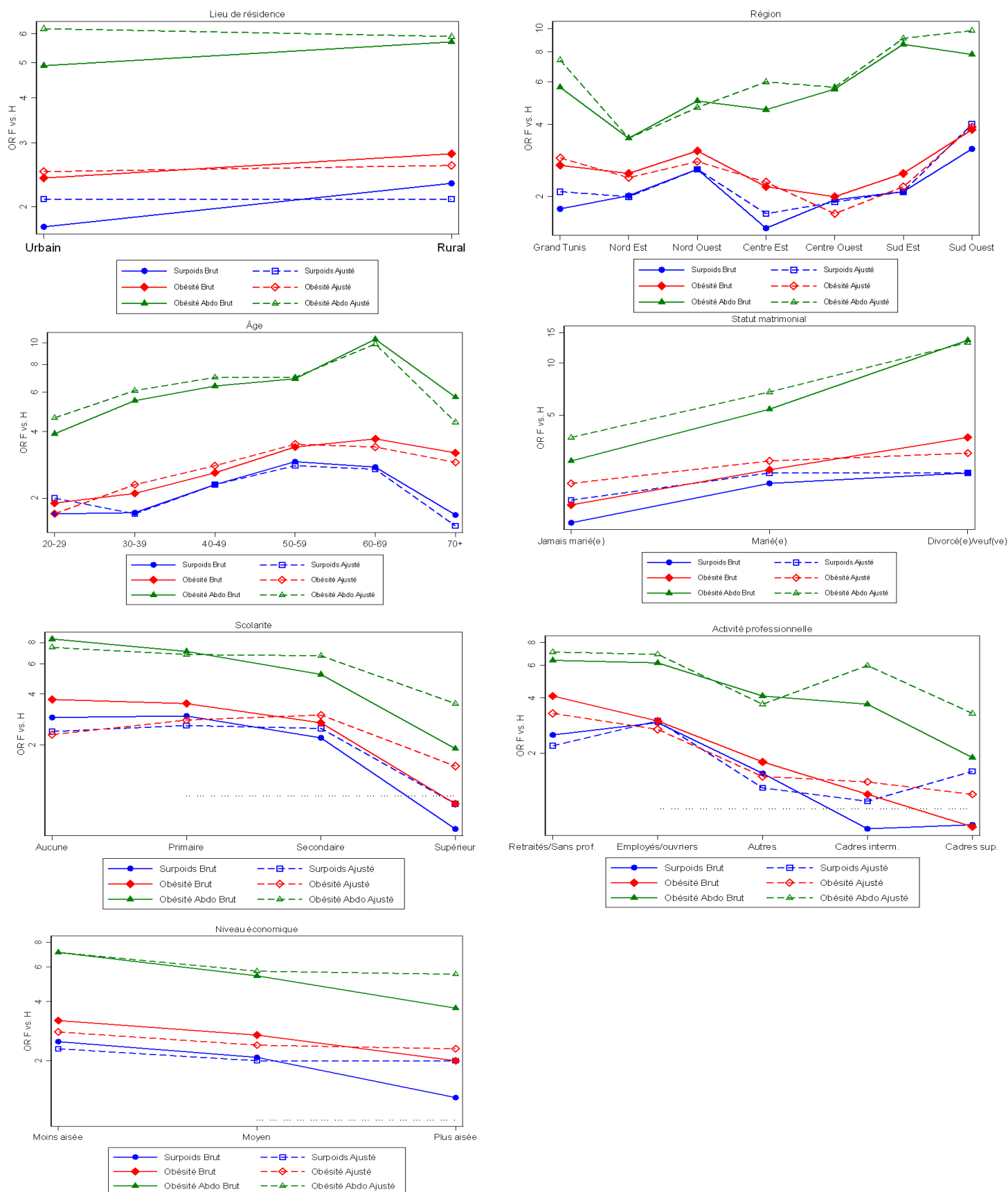


Figure 8 : Contrastes des indicateurs d'adiposité selon les caractéristiques socio-démographiques et économiques

La figure 8 résume les variations des contrastes femmes-hommes pour le surpoids, l'obésité et l'obésité abdominale (tour de taille) grade 2 selon les caractéristiques socio-démographiques et économiques. Dans l'ensemble, les écarts en défaveur des femmes persistent, mais leur ampleur varie, ils sont plus marqués chez les personnes séparées/divorcées/veuves, les moins instruites, les inactifs professionnels ou dans les groupes économiques défavorisés et s'annulent (pour adiposité totale) ou diminuent fortement (adiposité abdominale) avec le niveau élevé de la scolarité et chez les cadres.

4.3.3. Anémie et double charge

■ Anémie

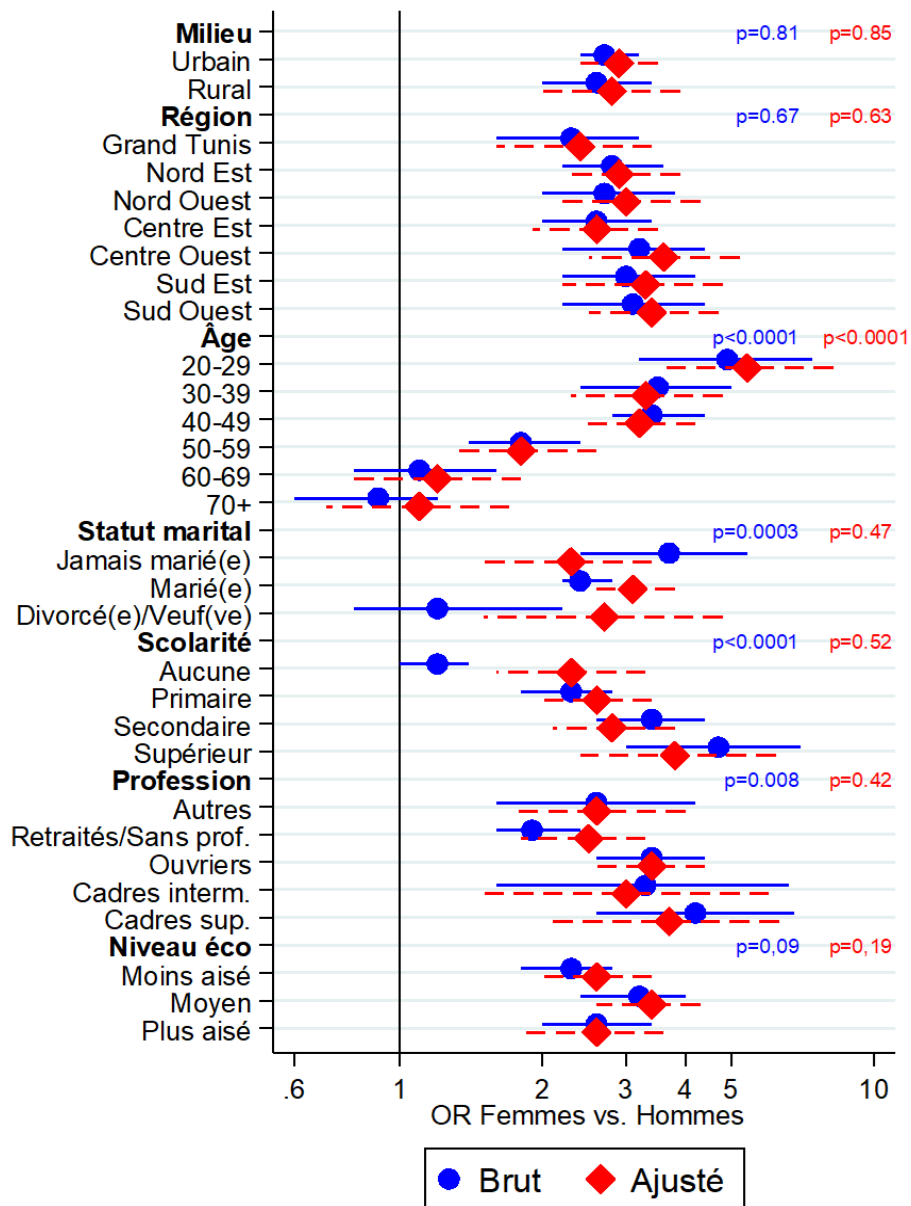


Figure 9 : Prévalence de l'anémie selon les caractéristiques sociodémographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107

L'anémie touche plus les femmes que les hommes dans toutes les catégories étudiées, avec peu de variation des contrastes. Ceci à l'exception de sa décroissance quasi linéaire avec l'âge ($P < 0,0001$) de $OR = 5,4 [3,5-8,2]$ chez les 20-29 ans, puis devenant non significatif à partir de 60 ans (passant de $OR = 1,2 [0,8 ; 1,8]$ chez les 60 - 69 ans à $OR = 1,1 [0,7 ; 1,7]$ chez les 70 ans et plus).

Tableau VIII : Double charge nutritionnelle (obésité + anémie) selon les caractéristiques sociodémographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107

	F		H		Femmes vs Hommes			
					Brut		Ajusté	
	n		Prévalence		OR	IC	OR	IC
Milieu					p=0,014		p=0,04	
Urbain	2756	2465	12,7	3,4	4,1	[3,2 ; 5,4]	7,9	[4,4 ; 14,2]
Rural	1512	1374	10,2	1,4	8,1	[5,0 ; 13,2]	15,1	[7,2 ; 31,5]
Région					p=0,15		p=0,64	
Grand Tunis	593	506	12,8	3,5	4,0	[2,4 ; 6,6]	9,2	[4,6 ; 18,3]
Nord Est	634	570	14,4	2,4	6,7	[3,8 ; 11,6]	12,9	[6,1 ; 27,7]
Nord Ouest	646	586	10,9	1,5	8,2	[3,8 ; 17,2]	13,9	[5,8 ; 33,4]
Centre Est	605	571	12,3	3,4	4,0	[2,4 ; 6,4]	7,9	[3,9 ; 16,1]
Centre Ouest	632	577	8,0	1,7	4,9	[2,6 ; 9,2]	8,3	[3,8 ; 18,2]
Sud Est	547	514	10,9	2,7	4,4	[2,2 ; 9,0]	8,7	[3,6 ; 21,0]
Sud Ouest	611	515	12,5	2,3	6,0	[3,4 ; 10,4]	12,7	[5,3 ; 30,4]
Âge					p<0,0001		p=0,02	
20 - 29	531	393	4,9	0,1	83,16	[11,4 ; 602,4]	135,6	[14,6 ; 1261,3]
30 - 39	925	650	11,8	2,4	5,4	[2,8 ; 10,6]	5,0	[2,6 ; 9,5]
40 - 49	987	891	18,3	3,3	6,6	[4,0 ; 11,0]	5,5	[2,9 ; 10,6]
50 - 59	865	818	13,3	3,9	3,8	[2,2 ; 6,4]	3,0	[1,5 ; 6,1]
60 - 69	552	591	14,2	5,7	2,8	[1,6 ; 4,6]	2,4	[1,2 ; 4,7]
70 et plus	408	496	14,0	5,6	2,8	[1,6 ; 4,6]	3,1	[1,4 ; 6,7]
Statut matrimonial					p<0,0001		p=0,03	
Jamais marié(e)	508	577	3,1	0,9	3,4	[1,0 ; 10,6]	3,1	[1,2 ; 8,1]
marié(e)	3180	3178	14,1	3,6	4,4	[3,4 ; 5,6]	13,4	[6,9 ; 26,1]
divorcé(e)/veuf(ve)	580	84	13,4	2,2	6,8	[1,8 ; 25,4]	28,9	[6,1 ; 136,1]
Scolarité					p<0,0001		p=0,06	
Aucune	1362	649	12,2	4,2	3,2	[2,0 ; 5,0]	6,2	[2,7 ; 14,0]
Primaire	1300	1369	16,1	3,8	4,9	[3,4 ; 7,2]	8,9	[4,4 ; 17,9]
Secondaire	1054	1292	11,2	1,4	8,9	[6,0 ; 13,2]	16,5	[8,1 ; 33,8]
Supérieur	552	529	6,5	3,1	2,2	[1,0 ; 4,4]	6,3	[2,5 ; 15,6]
Activité professionnelle					p=0,05		p=0,59	
Autres	191	625	11,9	2,3	5,9	[3,2 ; 11,0]	10,5	[4,4 ; 25,0]
Retraités/Sans Profession	3084	924	11,9	3,1	4,2	[2,8 ; 6,4]	9,3	[4,3 ; 20,2]
Employés ouvriers	567	1683	15,1	2,5	7,0	[4,8 ; 10,4]	13,1	[6,7 ; 25,7]
Cadres intermédiaires	183	248	7,2	3,1	2,4	[0,6 ; 8,8]	5,0	[1,4 ; 17,6]
Cadres supérieurs	243	359	8,4	3,8	2,3	[1,0 ; 5,4]	6,6	[1,9 ; 22,7]
Niveau économique					p=0,61		p=0,97	
La classe la moins aisée	1637	1411	10,8	2,2	5,4	[3,6 ; 8,4]	9,5	[4,8 ; 19,0]
Moyen	1490	1360	12,0	2,5	5,4	[3,4 ; 8,6]	10,2	[5,1 ; 20,3]
La classe la plus aisée	1141	1068	13,0	3,7	3,9	[2,8 ; 5,6]	9,5	[4,8 ; 18,6]

Les contrastes de la double charge nutritionnelle (obésité + anémie) varient selon le milieu ($p=0,04$), plus élevés en rural (OR = 15,1 [7,2 ; 31,5]) qu'en urbain (7,9 [4,4 ; 14,2]). L'âge ($p=0,02$) montre un contraste marqué chez les 20 - 29 ans (135,6 [14,6 ; 1261,3]), puis plus faible dans les classes d'âge supérieures. Selon le statut matrimonial ($p=0,03$), les écarts sont très élevés chez les marié(e)s (13,4 [6,9 ; 26,1]) et surtout chez les divorcé(e)s/veuf(ve)s (28,9 [6,1 ; 136,1]), plus faibles chez les jamais marié(e)s (3,1 [1,2 ; 8,1]). La scolarité montre une tendance ($p=0,06$) avec des contrastes très élevés au secondaire (16,5 [8,1 ; 33,8]) et au primaire (8,9 [4,4 ; 17,9]), contre des valeurs plus basses chez les non scolarisés (6,2 [2,7 ; 14,0]) et au supérieur (6,3 [2,5 ; 15,6]).

4.3.4. Facteurs cardio-métaboliques

■ **Diabète****Tableau IX** : Prévalence du diabète selon les caractéristiques sociodémographiques

		F	H	F	H	Femmes vs Hommes			
						Brut		Ajusté	
		n		Prévalence		OR	IC	OR	IC
Milieu						p=0,79		p=0,24	
	Urbain	2756	2465	11,2	12,8	0,9	[0,8 ; 1,0]	0,7	[0,5 ; 1,0]
	Rural	1512	1374	7,9	8,8	0,9	[0,6 ; 1,2]	0,5	[0,3 ; 0,9]
Région						p=0,05		p=0,70	
	Grand Tunis	593	506	11,6	14,4	0,8	[0,6 ; 1,0]	0,6	[0,4 ; 1,0]
	Nord Est	634	570	9,5	11,1	0,8	[0,6 ; 1,2]	0,6	[0,4 ; 1,0]
	Nord Ouest	646	586	8,3	8,1	1,0	[0,6 ; 1,6]	0,7	[0,4 ; 1,1]
	Centre Est	605	571	11,6	11,6	1,0	[0,6 ; 1,4]	0,8	[0,5 ; 1,3]
	Centre Ouest	632	577	6,9	9,9	0,7	[0,4 ; 1,0]	0,4	[0,2 ; 0,8]
	Sud Est	547	514	9,3	10,1	0,9	[0,6 ; 1,4]	0,6	[0,4 ; 1,0]
	Sud Ouest	611	515	11,6	11,6	1,0	[0,6 ; 1,4]	0,7	[0,4 ; 1,1]
Âge						p<0,0001		p=0,09	
	20 - 29	531	393	1,0	2,4	0,4	[0,2 ; 1,2]	0,2	[0,1 ; 0,7]
	30 - 39	925	650	3,8	6,2	0,6	[0,4 ; 1,0]	0,7	[0,3 ; 1,2]
	40 - 49	987	891	7,6	10,3	0,7	[0,6 ; 1,0]	0,9	[0,5 ; 1,4]
	50 - 59	865	818	18,5	16,5	1,1	[0,8 ; 1,6]	1,3	[0,9 ; 2,0]
	60 - 69	552	591	28,2	30,3	0,9	[0,6 ; 1,2]	1,1	[0,7 ; 1,6]
	70 et plus	408	496	27,6	27,9	1,0	[0,8 ; 1,4]	1,0	[0,5 ; 1,7]
Statut matrimonial						p<0,0001		p=0,15	
	Jamais marié(e)	508	577	1,8	1,8	1,0	[0,4 ; 2,4]	1,5	[0,5 ; 4,2]
	marié(e)	3180	3178	10,7	15,6	0,6	[0,6 ; 0,8]	0,5	[0,3 ; 0,7]
	divorcé(e)/veuf(ve)	580	84	21,0	21,8	0,9	[0,4 ; 2,2]	0,4	[0,1 ; 1,2]
Scolarité						p<0,0001		p=0,07	
	Aucune	1362	649	19,0	16,8	1,2	[0,8 ; 1,6]	1,1	[0,6 ; 1,9]
	Primaire	1300	1369	12,0	12,7	0,9	[0,8 ; 1,2]	0,7	[0,4 ; 1,2]
	Secondaire	1054	1292	6,0	10,2	0,6	[0,4 ; 0,8]	0,5	[0,3 ; 0,9]
	Supérieur	552	529	2,9	9,3	0,3	[0,2 ; 0,6]	0,4	[0,2 ; 0,8]
Activité professionnelle						p=0,0006		p=0,84	
	Autres	191	625	9,2	8,2	1,1	[0,6 ; 2,2]	0,8	[0,4 ; 1,7]
	Retraités/Sans Profession	3084	924	11,6	16,3	0,7	[0,6 ; 0,8]	0,6	[0,4 ; 0,9]
	Employés ouvriers	567	1683	7,6	10,3	0,7	[0,4 ; 1,0]	0,6	[0,3 ; 1,0]
	Cadres intermédiaires	183	248	4,5	10,5	0,4	[0,2 ; 1,0]	0,6	[0,3 ; 1,4]
	Cadres supérieurs	243	359	6,3	13,1	0,4	[0,2 ; 1,0]	0,9	[0,4 ; 2,1]
Niveau économique						p=0,0006		p=0,13	
	La classe la moins aisée	1637	1411	9,8	7,9	1,3	[1,0 ; 1,6]	0,8	[0,5 ; 1,3]
	Moyen	1490	1360	11,4	11,8	0,9	[0,8 ; 1,2]	0,6	[0,4 ; 1,0]
	La classe la plus aisée	1141	1068	9,1	15,0	0,6	[0,4 ; 0,8]	0,5	[0,3 ; 0,7]

Globalement, les femmes ont une prévalence de diabète comparable ou légèrement inférieure à celle des hommes. Les contrastes ne varient pas selon le milieu, mais on observe des valeurs plus basses en rural (OR=0,5 [0,3 ; 0,9]) qu'en urbain (0,7 [0,5 ; 1]). Les écarts régionaux ne sont pas significatifs après ajustement ($p=0,70$). Selon l'âge ($p=0,09$), les femmes ont un risque plus faible dans les groupes les plus jeunes, notamment à 20 - 29 ans (0,2 [0,1 ; 0,7]), avec un rapprochement des valeurs autour de 1 à partir de 50 ans. Le statut matrimonial ne modifie pas les contrastes ($p=0,15$), bien que le risque soit réduit chez les femmes mariées (0,5 [0,3 ; 0,7]). Pour la scolarité ($p=0,07$), les écarts les plus marqués sont au secondaire (0,5 [0,3 ; 0,7]) et au supérieur (0,4 [0,2 ; 0,8]).

■ HTA

Tableau X : Prévalence de l'hypertension artérielle (HTA) selon les caractéristiques sociodémographiques, femmes vs hommes

		F	H	F	H	Femmes vs Hommes			
						Brut		Ajusté	
		n		Prévalence		OR	IC	OR	IC
Milieu						p=0,32		p=0,67	
	Urbain	2756	2465	31,1	27,8	1,2	[1 ; 1,4]	1,1	[0,9 ; 1,3]
	Rural	1512	1374	30,8	25,3	1,3	[1 ; 1,6]	1,1	[0,9 ; 1,5]
Région						p=0,15		p=0,3	
	Grand Tunis	593	506	30,1	24,0	1,4	[1 ; 1,8]	1,3	[1 ; 1,8]
	Nord Est	634	570	28	26,7	1,1	[0,8 ; 1,4]	0,9	[0,7 ; 1,3]
	Nord Ouest	646	586	34	25,6	1,5	[1,2 ; 2]	1,3	[0,9 ; 1,9]
	Centre Est	605	571	31,7	29,6	1,1	[0,8 ; 1,4]	1,0	[0,8 ; 1,4]
	Centre Ouest	632	577	30,1	26,6	1,2	[1 ; 1,6]	1,0	[0,7 ; 1,4]
	Sud Est	547	514	35	31,7	1,7	[0,8 ; 1,6]	1,0	[0,7 ; 1,5]
	Sud Ouest	611	515	29,4	26,8	1,1	[0,8 ; 1,6]	0,9	[0,7 ; 1,3]
Âge						p<0,0001		p=0,22	
	20 - 29	531	393	5,8	5,7	1,0	[0,6 ; 1,8]	0,8	[0,4 ; 1,5]
	30 - 39	925	650	13,9	15,4	0,9	[0,6 ; 1,2]	0,9	[0,6 ; 1,3]
	40 - 49	987	891	31,2	26,0	1,3	[1,0 ; 1,6]	1,3	[1 ; 1,8]
	50 - 59	865	818	51,5	42,5	1,4	[1,2 ; 1,8]	1,4	[1,1 ; 1,8]
	60 - 69	552	591	70,1	57,6	1,7	[1,2 ; 2,2]	1,6	[1,2 ; 2,2]
	70 et plus	408	496	79,4	66,3	2,0	[1,4 ; 2,8]	1,6	[1 ; 2,4]
Statut matrimonial						p=0,0001		p=0,02	
	Jamais marié(e)	508	577	13,6	8,4	1,7	[1,2 ; 2,6]	1,8	[1,2 ; 2,9]
	marié(e)	3180	3178	30,7	34,8	0,8	[0,8 ; 1,0]	0,9	[0,7 ; 1,1]
	divorcé(e)/veuf(ve)	580	84	64,3	46,3	2,1	[1,2 ; 3,6]	1,3	[0,6 ; 2,8]
Scolarité						p<0,0001		p=0,23	
	Aucune	1362	649	56,6	50,5	1,3	[1,0 ; 1,6]	1,4	[0,9 ; 2]
	Primaire	1300	1369	34,2	30,6	1,2	[1,0 ; 1,4]	1,2	[0,9 ; 1,6]
	Secondaire	1054	1292	20,3	20,4	1,0	[0,8 ; 1,2]	1,2	[0,9 ; 1,5]
	Supérieur	552	529	11,4	22,3	0,4	[0,2 ; 0,6]	0,7	[0,4 ; 1,2]
Activité professionnelle						p<0,0001		p=0,69	
	Autres	191	625	28	24,2	1,2	[0,8 ; 1,8]	1,2	[0,7 ; 1,8]
	Retraités/Sans Profession	3084	924	35,1	34,1	1,0	[0,8 ; 1,2]	1,1	[0,9 ; 1,5]
	Employés ouvriers	567	1683	21,8	23,8	0,9	[0,6 ; 1,2]	0,9	[0,7 ; 1,3]
	Cadres intermédiaires	183	248	20,2	25,8	0,7	[0,4 ; 1,4]	1,1	[0,5 ; 2,3]
	Cadres supérieurs	243	359	21,4	31,5	0,6	[0,4 ; 0,8]	1,5	[0,9 ; 2,5]
Niveau économique						p=0,0002		p=0,03	
	La classe la moins aisée	1637	1411	33,6	27,1	1,4	[1,2 ; 1,6]	1,0	[0,8 ; 1,3]
	Moyen	1490	1360	32,6	24,2	1,5	[1,2 ; 1,8]	1,4	[1,1 ; 1,8]
	La classe la plus aisée	1141	1068	26,5	30,1	0,8	[0,6 ; 1,0]	0,9	[0,7 ; 1,2]

Globalement, les contrastes femmes vs hommes sont proches de 1 et ne varient pas selon le milieu ou la région. L'âge ($p=0,22$) montre toutefois une tendance à l'augmentation des écarts à partir de 50 ans, atteignant 1,6 [1,2 ; 2,2] chez les 60 - 69 ans, mais sans variation significative globale. Le statut matrimonial ($p=0,02$) révèle un contraste plus élevé chez les jamais marié(e)s (1,8 [1,2 ; 2,9]) que chez les marié(e)s (0,9 [0,7 ; 1,1]). La scolarité et l'activité professionnelle ne modifient pas significativement les contrastes après ajustement. Selon le niveau économique ($p=0,03$), l'écart est plus marqué dans la catégorie moyenne (1,4 [1,1 ; 1,8]) que dans la moins aisée (1,0 [0,8 ; 1,3]) ou la plus aisée (0,9 [0,7 ; 1,2]).

■ Dyslipidémie

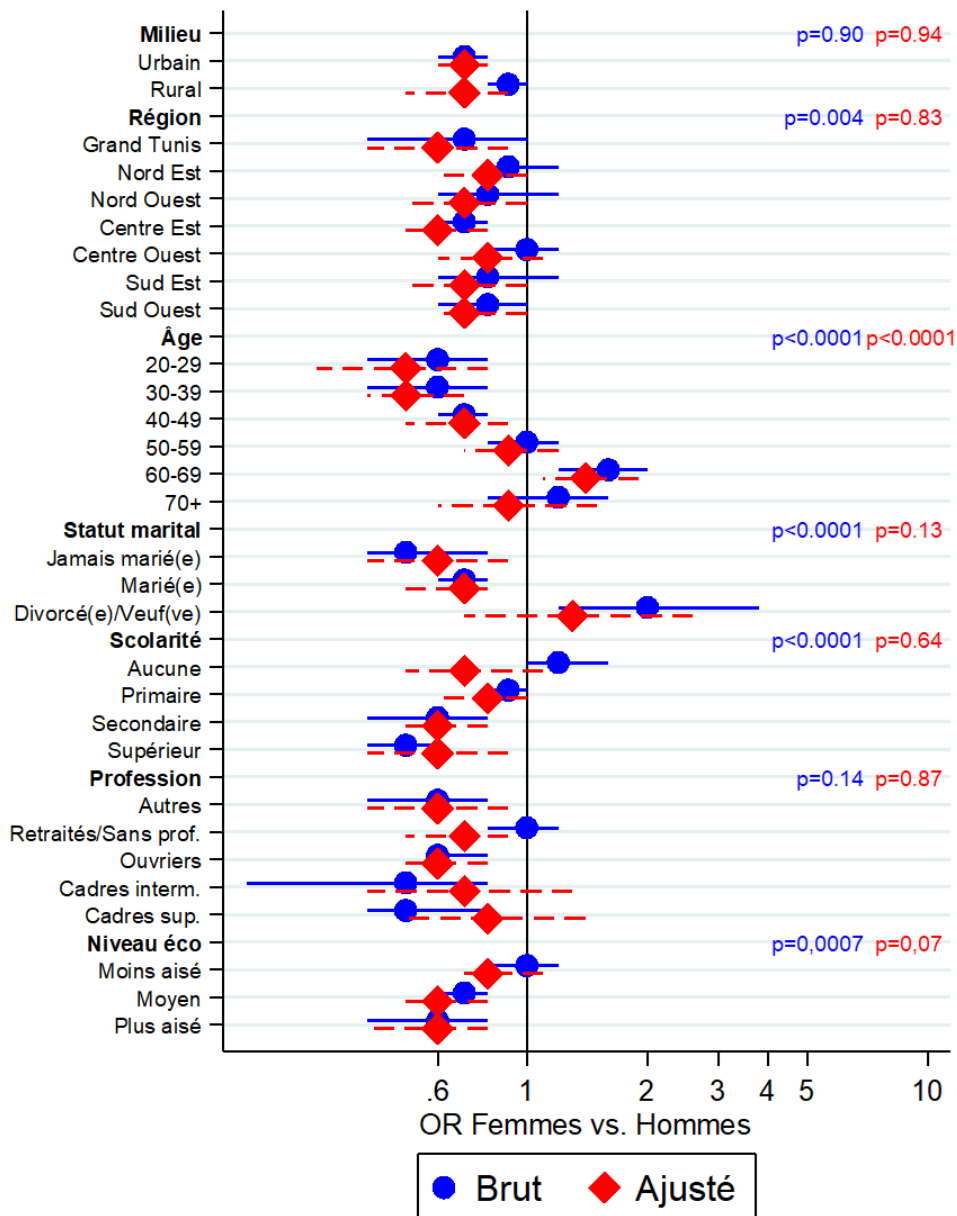


Figure 10 : Prévalence de la dyslipidémie selon les caractéristiques sociodémographiques, femmes vs hommes

Les femmes présentent une prévalence plus faible que les hommes, avec des OR ajustés inférieurs à 1 dans presque toutes les catégories. Les variations régionales ne sont pas significatives après ajustement ($p=0,83$). L'âge montre une variation marquée ($p<0,0001$), le déficit des femmes est plus important dans les classes jeunes (OR=0,5 [0,3 ; 0,8] à 20 - 29 ans et à 30 - 39 ans) et s'inverse à 60 - 69 ans (1,4 [1,1 ; 1,9]). Selon la scolarité, les contrastes sont les plus faibles au supérieur (0,6 [0,4 ; 0,9]) et au secondaire (0,6 [0,5 ; 0,8]), contre des valeurs proches de 1 chez les non scolarisés. Le statut matrimonial ($p=0,13$) montre un contraste réduit chez les jamais marié(e)s (0,6 [0,4 ; 0,9]) et inversé chez les divorcé(e)s/veuf(ve)s (1,3 [0,7 ; 2,6]). Le niveau économique suggère une tendance ($p=0,07$) à un contraste plus marqué en faveur des femmes dans la classe la plus aisée (0,6 [0,4 ; 0,8]).

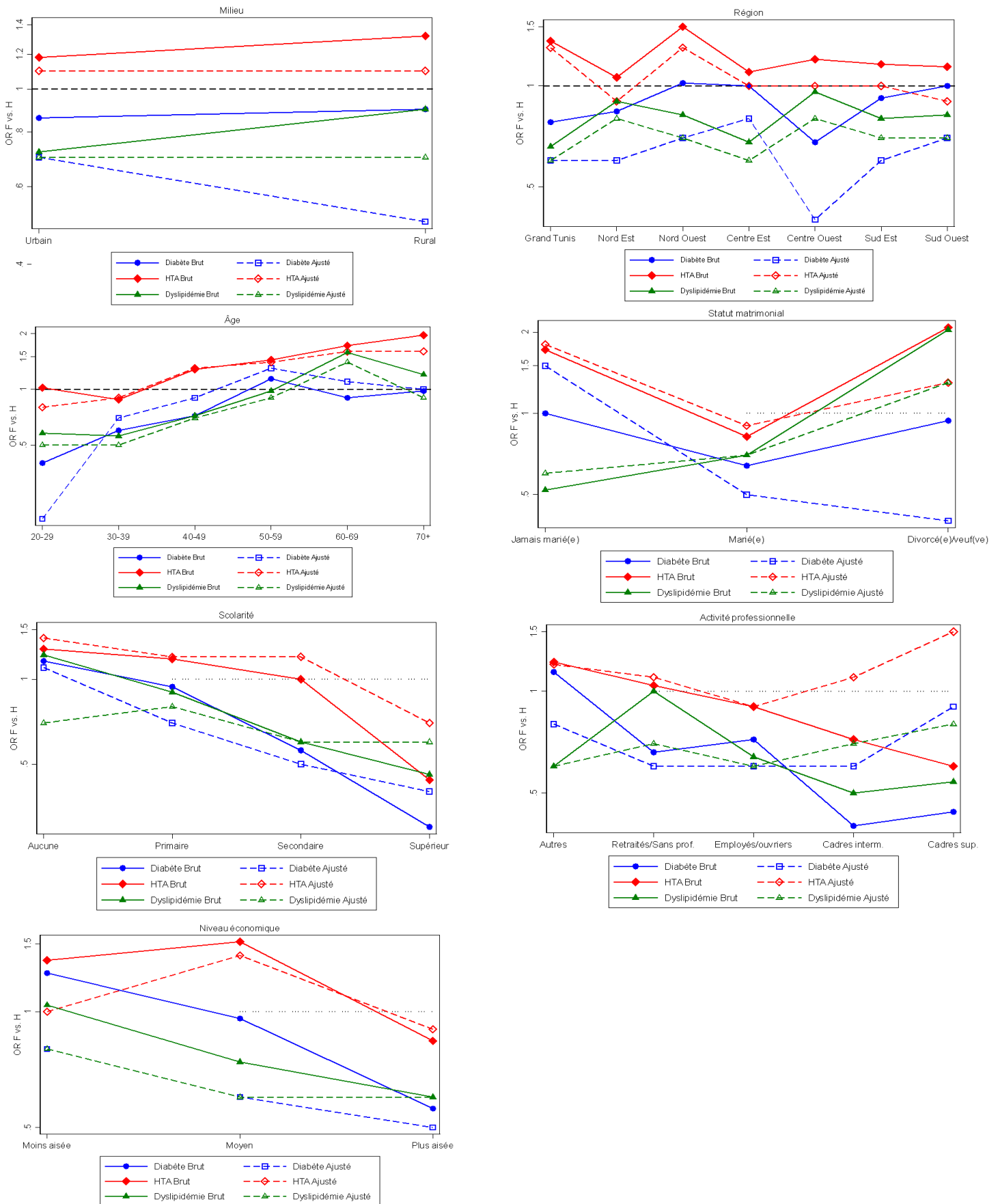


Figure 11 : Contrastes des indicateurs cardio-métaboliques selon les caractéristiques socio-démographiques et économiques

La figure 11 montre que les écarts femmes - hommes dans les indicateurs cardio-métaboliques varient fortement selon le contexte. Les contrastes en défaveur des groupes de femmes économiquement défavorisés et parmi les moins instruites. À l'inverse, avec un niveau d'instruction plus élevé, ces écarts s'inversent et deviennent en défaveur des hommes. On observe également que l'hypertension, la dyslipidémie et le diabète sont globalement moins fréquents chez les femmes que chez les hommes, mais les contrastes tendent à s'atténuer et se rapprocher de zéro avec l'élévation du niveau scolaire.

5. Discussion

Dans un contexte tunisien marqué par une transition nutritionnelle avancée, cette étude visait à documenter, sur la base d'une enquête portant sur les sujets de 20 ans et plus à l'échelle nationale, les contrastes femmes-hommes en matière d'état nutritionnel et métabolique, et à explorer leurs variations selon des facteurs géographiques, sociodémographiques et économiques, et à mobiliser les concepts de sexe et de genre dans leur interprétation.

L'analyse des données de l'enquête THES 2016 a montré un contexte de fortes prévalences et des contrastes très en défaveur des femmes pour la plupart des indicateurs de l'adiposité et de l'anémie/double charge, mais des écarts plus nuancés, voire inversés, pour certains marqueurs cardio-métaboliques.

De manière particulièrement marquée pour les indicateurs d'adiposité, si ces écarts varient peu en fonction du milieu urbain ou rural, ils se trouvent renforcés ou atténués en fonction des régions. Ils augmentent avec l'âge, sauf pour les sujets les plus âgés. Ces contrastes présentent aussi un fort gradient socio-économique: en effet ils diminuent par exemple avec le niveau d'éducation et/ou d'activité professionnelle jusqu'à devenir non existants dans les catégories les plus élevées d'activité pour l'adiposité totale. Les contrastes décroissent aussi avec le niveau de revenu du ménage même s'ils s'égalisent en partie lors de l'ajustement sur les autres co-variables. Les résultats sont donc en faveur d'une composante de genre non négligeable dans les contrastes femmes vs. hommes sur les indicateurs de santé utilisés, tout particulièrement ceux portant sur l'excès d'adiposité.

5.1. Interprétation des résultats

Si la répartition selon l'âge, le milieu de résidence (urbain/rural) et la région est équilibrée entre les femmes et les hommes comme attendu, des écarts importants émergent dans les domaines clés que sont l'éducation, l'emploi et le statut matrimonial. La proportion de femmes n'ayant jamais été scolarisées est de deux fois supérieure à celle des hommes (23,7% vs 9,8%). Toutefois, le niveau d'éducation des Tunisiennes s'est nettement amélioré au cours des dernières décennies, si l'on compare avec les générations plus anciennes où l'analphabétisme féminin était largement majoritaire (Ben Salah *et al.*, 2024). D'autre part, la Tunisie se distingue positivement dans la région MENA, la scolarisation des filles y a fortement progressé, et les écarts avec les hommes se sont réduits, contrairement à d'autres pays voisins où l'analphabétisme féminin demeure beaucoup plus élevé (Madi *et al.*, 2023).

Malgré la progression du niveau d'instruction des femmes, leur insertion professionnelle reste très limitée (Mouelhi & Goaied, 2017). Les écarts entre femmes et hommes sont ainsi bien plus grands pour la profession que pour l'éducation, les femmes sont massivement

surreprésentées dans la catégorie "Retraités/Sans profession" (67,5% vs 21,7%), souvent synonyme d'inactivité contrainte et de dépendance économique, et nettement sous-représentées parmi les employés et ouvriers. Parmi les personnes actives c'est-à-dire occupant un emploi, la répartition est elle aussi très inégale, seules 30,3 % sont des femmes, contre 69,8 % d'hommes (détails non donnés). Ceci est en cohérence avec le fait que le bas classement au niveau mondial des pays de la région MENA en terme du "Global Gender Gap Index" est en grande partie due à leurs bas scores sur les sous composantes "economic participation and opportunity" et "political empowerment" alors que les sous-scores "education" and "health" sont dans la moyenne mondiale (Global Gender Gap Report, 2024). Ce déséquilibre confirme que même lorsqu'elles accèdent au marché du travail, les femmes restent minoritaires et en position de vulnérabilité structurelle, ce qui limite leur autonomie économique et leur capacité à adopter des comportements favorables à la santé. Ces inégalités d'accès à l'éducation, à l'autonomie économique dessinent un contexte où les femmes tunisiennes, en moyenne, disposent de moins de ressources et de pouvoir de décision, moins en mesure de mettre en œuvre des comportements favorables à leur santé (ONU Femmes, 2022). De plus, la très faible proportion d'hommes divorcés ou veufs (1,8% vs 11% pour les femmes) suggère des normes sociales différenciées concernant le remariage ou la vie autonome après un veuvage ou un divorce.

5.1.1. *Analyses descriptives simples : contrastes bruts*

L'adiposité totale et abdominale confirme que la Tunisie rejoint les pays où l'obésité féminine est un problème de santé publique majeur, un phénomène bien documenté dans l'ensemble du Maghreb (Abassi *et al.*, 2019; Global Nutrition Report, 2025; Traissac *et al.*, 2015). Les données issues des enquêtes tunisiennes successives (enquêtes nationales de 1996, 2005 et 2016) montrent non seulement une aggravation continue de l'obésité féminine, mais surtout un creusement du différentiel femmes-hommes au fil du temps (El Ati *et al.*, 2007; INSP, 2016). Les estimations de NCD-RisC confirment cette trajectoire, entre 1975 et 2016, la prévalence de l'obésité a plus que triplé chez les femmes tunisiennes, alors qu'elle a progressé de manière beaucoup plus modérée chez les hommes (NCD-RisC, 2017). Ce déséquilibre croissant place la Tunisie, avec ses voisins marocains et algériens, parmi les régions du monde où l'écart de genre en matière d'obésité est le plus marqué (NCD-RisC, 2025).

Cette dynamique s'inscrit dans le cadre des étapes de la transition nutritionnelle décrite par Popkin (Popkin, 1993, 2001). Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne encore en transition précoce, l'obésité est en forte progression mais affecte hommes et femmes de manière relativement similaire, les contrastes de genre y sont encore modestes et parfois instables (Ali *et al.*, 2020; Fillon, 2022; Jaacks *et al.*, 2019). Par exemple, plusieurs enquêtes STEPS en Afrique de l'Ouest et Centrale rapportent des prévalences de surpoids proches chez les deux sexes, avec parfois un léger excès féminin (Ajayi *et al.*, 2016; Ijoma *et al.*, 2019;

Kamadjeu *et al.*, 2006; Owobi *et al.*, 2022; Steyn & McHiza, 2014; Yayahd *et al.*, 2017) mais sans l'ampleur observée au Maghreb (Akl *et al.*, 2017; NCD-RisC, 2017). Aux stades intermédiaires de la transition (Afrique du Nord, Moyen-Orient), les écarts se creusent fortement en défaveur des femmes, reflet d'une combinaison entre facteurs biologiques universels (masse grasse plus élevée, étapes reproductives) et déterminants sociaux (sédentarité féminine, contraintes de rôle, normes valorisant la corpulence) (Abassi *et al.*, 2019). Enfin, dans les contextes avancés (Europe, Amérique du Nord), les contrastes se réduisent voire s'inversent, les hommes, en particulier dans les catégories socio-économiques défavorisées, deviennent parfois les plus touchés par l'obésité (Eurostat, 2025; Garawi *et al.*, 2014). Ces évolutions confirment l'hypothèse formulée par (El Ati *et al.*, 2012), les inégalités dans l'obésité émergent et s'expriment pleinement dans un environnement hautement obésogène (comme la Tunisie aujourd'hui), mais tendent à s'atténuer ou se transformer dans les contextes où la transition nutritionnelle est arrivée à un stade plus avancé.

Dans notre étude, l'IMC moyen est supérieur de 2,4 points chez les femmes et elles présentent des prévalences de surpoids, d'obésité générale significativement plus élevées que les hommes (OR allant de 1,9 à 2,5). L'écart est considérable pour les formes sévères (obésité morbide OR=5,8). Une partie de ces différences est attendue du point de vue biologique, les femmes ont physiologiquement une proportion de masse grasse plus élevée, sous l'influence des hormones sexuelles et des étapes de la vie reproductive (grossesse, ménopause). Mais l'ampleur observée en Tunisie excède largement ce différentiel biologique universel. Les données NCD-RisC montrent en effet que dans les pays d'Europe du Nord, les prévalences du surpoids et de l'obésité entre les sexes sont bien plus équilibrées, voire parfois inversées en défaveur des hommes (Diamantis *et al.*, 2022; You & Henneberg, 2022), ce qui démontre que les contrastes observés en Afrique du nord relèvent sans doute d'effets de contexte.

Alors que les pays nord-européens (comme l'Islande, la Norvège ou la Finlande), qui affichent les meilleurs scores en matière de parité entre les sexes, présentent des écarts d'obésité bien moindres (parfois même inversés en défaveur des hommes), la Tunisie et sa région (Moyen-Orient et Afrique du Nord) se classent en bas de l'indice (Global Gender Gap Report, 2023). Cet écart considérable entre les genres en matière d'obésité est sans doute une manifestation des inégalités sociales et économiques qui impactent les différences femmes vs. hommes en termes de mode de vie en défaveur des femmes.

L'exemple du tour de taille démontre bien cette articulation entre biologie et contexte. Cette incohérence apparente entre un écart moyen de tour de taille (TT) très faible (-0,7 cm) et un OR d'obésité abdominale grade 2 très élevé (5.1) s'explique d'abord par l'utilisation de seuils différenciés selon le sexe (OMS), une femme franchit plus tôt un seuil de risque cardiométabolique à TT égal en raison de sa composition corporelle. Mais au-delà de ce

facteur biologique, les conditions sociales tunisiennes amplifient cette vulnérabilité, notamment via la sédentarité féminine plus élevée et les contraintes socio-culturelles (Sharara *et al.*, 2018).

Nos résultats confirment l'importance du phénotype d'obésité abdominale sans obésité générale (OAnG) en Tunisie, touchant près d'une femme sur quatre (26,9 %), un fardeau significativement plus lourd que chez les hommes (9,0 %). Cette prévalence élevée, et la forte disparité de genre observée (OR = 3,7), sont en cohérence avec les travaux de Traissac *et al.* (2016) menés en Tunisie, qui identifiaient déjà que 25,0 % des femmes 35-70 ans présentaient ce profil, bien plus que l'obésité générale seule (1,6 %) (Traissac, El Ati, Pradeilles, *et al.*, 2016). Ce résultat souligne que les indicateurs classiques basés uniquement sur l'IMC sous-estiment le risque cardiométabolique féminin et plaide pour une surveillance renforcée de l'obésité abdominale, en particulier chez les femmes tunisiennes.

L'anémie reflète, comme dans d'autre pays de la région (Gartner *et al.*, 2014), un paradoxe de la transition, alors que les indicateurs nutritionnels se sont améliorés et que l'offre alimentaire s'est diversifiée, elle persiste à des niveaux élevés chez les femmes, touchant plus d'une sur trois contre à peine un homme sur six (OR = 2,6). Cet écart n'est pas propre qu'à la Tunisie; partout dans le monde, les femmes en âge de procréer présentent plus d'anémie que les hommes, en raison de déterminants biologiques (pertes menstruelles, besoins accrus lors de la grossesse et l'allaitement) (OMS, 2025). Mais dans le contexte tunisien, cet écart s'est maintenu au fil du temps. Les travaux d'(El Ati *et al.*, 2008) confirment que la transition nutritionnelle n'a pas réduit l'écart femmes-hommes concernant l'anémie mais l'a au contraire complexifié. Cet écart persistant (OR = 2,6) s'explique par différents éléments : la proportion importante d'anémie constitutionnelles (d'origine génétique), la persistance de causes traditionnelles comme les pratiques alimentaires réduisant l'absorption du fer plus prévalente chez les femmes, et l'émergence d'une cause moderne liée à l'obésité qui génère une inflammation chronique possiblement associée à l'anémie.

Dans notre étude, près d'une femme sur quatre cumule la double charge (surpoids et anémie), contre une proportion minime chez les hommes. Autrement dit, non seulement les femmes restent deux fois plus anémiées que les hommes, mais elles portent aussi un fardeau combiné qui leur est spécifique. Comme observé aussi par (Traissac, El Ati, Gartner, *et al.*, 2016), ce n'est donc pas un simple phénomène parallèle, mais une véritable accentuation des inégalités de santé entre femmes et hommes.

Cette double charge n'est pas réductible à une inégalité de répartition intra ménage des aliments, hypothèse parfois évoquée, mais peu documentée aujourd'hui (Colineaux *et al.*, 2022). Elle reflète plutôt l'addition de deux processus, une vulnérabilité féminine ancienne à l'anémie (OMS, 2011), présente dans tous les contextes, et une exposition plus récente à l'obésité, elle-même plus élevée chez les femmes en Afrique du Nord (NCD-RisC, 2017). Les

hommes, relativement épargnés, ne cumulent pas ces deux désavantages, ce qui accroît encore l'écart de santé (Traissac, El Ati, Gartner, *et al.*, 2016).

Les facteurs cardio-métaboliques (diabète, HTA, dyslipidémie) présentent des contrastes bruts plus atténués. La prévalence du diabète dans notre analyse était de 10,1 % chez les femmes et 11,5 % chez les hommes, soit des valeurs inférieures à celles rapportées par le rapport THES 2016 (14,8 % et 16,1 % respectivement). Cet écart s'explique par une différence de protocole diagnostique, si notre étude reposait sur la glycémie capillaire et l'auto-déclaration, le rapport THES (INSP, 2016) incluait également le dosage de l'hémoglobine glyquée (HbA1c), un marqueur qui accroît la sensibilité de détection et conduit à des prévalences plus élevées. Malgré cette différence absolue, le contraste femmes vs. hommes (OR=0,9) non significatif reste comparable et valide pour l'analyse des inégalités.

La dyslipidémie, à l'inverse, reste significativement moins fréquente chez les femmes (OR=0,8), ce qui peut s'expliquer par une exposition différentielle aux comportements à risque. Contrairement aux femmes, les hommes tunisiens sont historiquement plus exposés au tabagisme et à une alimentation très riche en graisses, deux facteurs directement liés à l'augmentation du cholestérol sanguin, ce qui pourrait expliquer leur plus forte prévalence de dyslipidémie (Ben Hdia *et al.*, 2022).

Ce décalage soulève une question majeure, pourquoi les fortes différences de corpulence entre les sexes ne se traduisent-elles pas par des écarts métaboliques d'ampleur comparable ? Dans les modèles conceptuels, l'adiposité est considérée comme un déterminant majeur du diabète, de l'HTA et des troubles lipidiques, via des mécanismes bien établis. On devrait donc logiquement observer, en Tunisie, des prévalences métaboliques beaucoup plus élevées chez les femmes, compte tenu de leur sur-risque d'obésité. Ce qui n'est pas le cas dans notre étude. Plusieurs hypothèses, non exclusives, peuvent être avancées. La première est que la relation entre adiposité et risque métabolique ne soit pas strictement identique chez les hommes et les femmes. Certaines études (Chang *et al.*, 2018; Elffers *et al.*, 2017; Shah *et al.*, 2014) suggèrent que pour un même IMC, les hommes accumulent plus précocement de graisse viscérale, métaboliquement plus néfaste, tandis que les femmes stockent davantage dans le tissu sous-cutané, moins associé aux complications cardio-métaboliques. Cette différenciation de distribution pourrait expliquer pourquoi un excès d'IMC entraîne plus rapidement un diabète ou une dyslipidémie chez les hommes que chez les femmes.

Une deuxième hypothèse est temporelle, L'obésité féminine, particulièrement sous ses formes sévères, constitue un phénomène relativement récent en Tunisie, en forte progression depuis les années 1990, comme l'ont montré (Traissac *et al.*, 2015) et confirmé par le rapport THES 2016 (INSP, 2016). Cette montée rapide suggère que nous assistons à la

“première vague” de ses conséquences, les complications cardio-métaboliques n’ayant pas encore pleinement rattrapé le désavantage féminin en termes d’adiposité.

Troisièmement, des comportements à risque différenciés, comme le tabagisme ou la consommation d’alcool, plus fréquents chez les hommes, peuvent aussi contribuer à atténuer l’effet attendu de l’obésité féminine sur les indicateurs métaboliques (Maatoug *et al.*, 2013).

Quatrièmement, des facteurs hormonaux exercent un effet protecteur relatif. Avant la ménopause, les œstrogènes contribuent à une meilleure régulation de la glycémie, de la pression artérielle et du profil lipidique. Cet avantage biologique est progressivement perdu après la ménopause, ce qui expliquerait pourquoi les femmes voient ensuite leur risque métabolique croître plus rapidement (Akl *et al.*, 2017).

Cinquièmement, le rôle des déterminants nutritionnels et carenciels doit être souligné. Les femmes tunisiennes présentent des prévalences élevées d’anémie et de déficits en micronutriments, constituant une double charge nutritionnelle (El Ati *et al.*, 2008). Cette situation peut modifier l’expression clinique du risque métabolique et interagir avec l’obésité d’une manière encore mal comprise

En l’absence d’études longitudinales, il est difficile de trancher entre ces explications. Mais le constat reste central, l’excès d’adiposité, massivement concentré chez les femmes tunisiennes, ne se traduit pas encore par un sur risque métabolique proportionnel, posant un paradoxe épidémiologique qui mérite des recherches spécifiques.

5.1.2. Analyses multivariées et effets modificateurs

La désagrégation des contrastes femmes v. hommes en fonction des co-variables sociodémographiques et économiques permet de révéler la variation des inégalités dans différents contextes et des éléments sur les contributions respectives

L’importance du contexte régional au-delà de l’urbanisation. Les contrastes Femmes-Hommes pour l’adiposité (l’IMC, le TT) varient significativement selon la région, mais pas selon la simple répartition urbain/rural. Ils sont les plus élevés dans le Sud-Ouest (différence d’IMC ajustée : 3,2) et le Grand Tunis (2,4), et les plus faibles dans le Centre-Est (1.9). Cette géographie complexe suggère que l’environnement obésogène ne se résume pas au degré d’urbanisation. D’autres facteurs spécifiques à chaque région peuvent entrer en jeu des normes sociales et corporelles où coexistent une norme de corpulence “normale / mince” (Khelil *et al.*, 2022; Tlili *et al.*, 2008), des contraintes d’activité physique différentielles, les femmes des régions intérieures restant plus actives par le travail domestique/agricole, tandis qu’en milieu urbain la sédentarité est accrue (Gastineau & Sandron, 1999; Kahan, 2015) ou encore des modèles alimentaires où les femmes consomment relativement plus de fruits et de produits sucrés, moins de viandes rouges et de boissons sucrées, avec une qualité globale de l’alimentation (DQI-I) légèrement inférieure

à celle des hommes et des apports en fer adéquats proportionnellement plus faibles chez les femmes (Abassi *et al.*, 2019). Fait notable, cette variation régionale significative pour l'adiposité n'est pas observée pour les facteurs cardio-métaboliques après ajustement, suggérant que les déterminants de ces maladies sont peut-être plus homogènes à l'échelle nationale ou influencés par d'autres mécanismes.

L'évolution des contrastes au cours de la vie. Les différences entre femmes-hommes de corpulence et de risque métabolique changent avec l'âge. Les contrastes pour l'adiposité augmentent avec l'âge jusqu'à 60-69 ans puis diminuent. Pour la double charge (anémie + obésité), l'écart est maximal chez les 20-29 ans et diminue fortement ensuite. Les jeunes femmes cumulent des carences en fer et une prise de poids précoce. L'âge moyen reflète l'effet cumulatif des grossesses, de la sédentarité liée aux rôles familiaux et des contraintes professionnelles. La diminution chez les personnes âgées pourrait s'expliquer par un effet de survie (les hommes obèses étant plus susceptibles de décéder précocement de complications cardiovasculaires ou métaboliques) (Bhaskaran *et al.*, 2018; Flegal *et al.*, 2019; Haugsgjerd *et al.*, 2017) et par les changements hormonaux post-ménopause qui rapprochent le profil de risque des femmes de celui des hommes. Ainsi, ces résultats montrent que les inégalités observées sont toujours un mélange de facteurs biologiques (sexe) et de facteurs sociaux et culturels (genre), qui interagissent tout au long de la vie. Pour les facteurs cardio-métaboliques, la trajectoire est différente, le désavantage masculin pour la dyslipidémie est chez les jeunes (OR=0,5) et s'inverse après 60 ans (OR=1,4). Concernant l'HTA, nos données indiquent une prévalence légèrement supérieure chez les femmes (OR=1,2), avec un gradient très marqué selon l'âge, les contrastes sont faibles avant 40 ans, puis augmentent nettement entre 40 et 69 ans (OR ajustés autour de 1,3–1,4), avant d'atteindre des niveaux très élevés après 70 ans. Ces résultats confirment ce qui est décrit dans la littérature: dans la majorité des pays arabes, l'hypertension devient plus fréquente chez les femmes dès le milieu de vie (35–65 ans), soit près de deux décennies plus tôt qu'en Europe ou aux États-Unis (Akl *et al.*, 2017). Ce basculement s'explique à la fois par la perte de l'effet protecteur des œstrogènes après la ménopause, mais aussi par la forte prévalence d'obésité et d'inactivité physique féminine dans la région (Marsh *et al.*, 2023; Ryczkowska *et al.*, 2023).

Les résultats (données non présentées) ont aussi montré que le statut reproductif influence les contrastes femmes–hommes vis-à-vis du surpoids et de l'obésité. Chez les femmes sans enfant, l'écart avec les hommes reste limité et non significatif, suggérant que la simple appartenance au sexe féminin n'entraîne pas mécaniquement un sur-risque d'obésité. En revanche, chez les femmes ayant eu des enfants, les écarts se creusent et deviennent significatifs, confirmant le rôle central des grossesses et de la maternité dans l'accumulation pondérale féminine (Hutchins *et al.*, 2021). Cette différence montre sans doute à la fois un déterminant biologique, lié aux modifications métaboliques et hormonales des grossesses, et un déterminant social, marqué par l'alourdissement des charges domestiques, la

réduction des opportunités d'activité physique ainsi que les contraintes temporelles (Mailey *et al.*, 2014). Sur le plan analytique, ce constat est intéressant car il met en évidence l'articulation entre sexe et genre : si le fait de porter un enfant est un fait biologique inévitablement féminin, le fait d'en avoir un ou deux dans le cadre d'un choix maîtrisé, ou au contraire d'enchaîner des grossesses nombreuses sans pouvoir de décision, relève du social. C'est bien la combinaison de ces deux dimensions qui amplifie le désavantage féminin face à l'obésité.

La prise en compte du statut reproductif (parité) comme facteur modificateur doit cependant être interprétée avec prudence. En effet, cette variable est difficile à analyser car elle dépend beaucoup de l'âge (ce qui peut être géré dans les modèles ajustés) et peut jouer plusieurs rôles en même temps. À cela s'ajoute une limite importante de notre base de données, l'absence d'information sur la parité pour les femmes âgées de 50 ans et plus. Ainsi, nos analyses ne concernent que les âges reproductifs, ce qui restreint la portée des conclusions et empêche d'examiner l'effet potentiel des grossesses cumulées sur les inégalités de santé au-delà de la ménopause.

Le cas des femmes divorcées ou veuves montre le cumul des désavantages. Le contraste femmes vs. hommes atteint des niveaux élevés dans cette catégorie (OR ajusté de 28.9 pour la double charge). Ce résultat au-delà de la biologie, montre comment le statut de femme se croise avec le statut de personne seule pour créer une situation de risque sanitaire. Dans de nombreux contextes nord-africains, le remariage masculin après veuvage ou divorce est fréquent, alors que les femmes restent seules et assument souvent seules la charge familiale, ce qui accentue leur exposition à la pauvreté et à la dépendance (Djuikom & van de Walle, 2018). Ces facteurs s'ajoutent aux contraintes de genre déjà existantes (sédentarité, accès limité aux soins, qualité alimentaire réduite), créant une vulnérabilité cumulative spécifique. Si les contrastes pour les MNT sont moins extrêmes dans ce groupe, la combinaison de l'anémie persistante et de l'obésité émergente traduit une double peine sanitaire. Cette catégorie de femmes constitue donc une cible prioritaire pour les politiques de santé publique, nécessitant des interventions adaptées mêlant soutien économique, accès facilité aux soins préventifs et programmes nutritionnels spécifiquement conçus pour les femmes isolées.

L'effet égalisateur de l'éducation et du statut de cadre est le résultat le plus probant en faveur d'une forte composante sociale modifiable. Pour presque tous les indicateurs d'adiposité et de double charge, les contrastes femmes vs. hommes diminuent chez les personnes ayant un niveau d'étude supérieur voire s'annulent dans les catégories "Cadres". L'autonomisation des femmes par l'éducation et l'emploi qualifié apparaît comme un puissant levier de réduction des inégalités. Ce constat est cohérent avec les travaux menés dans plusieurs pays du Maghreb et dans les pays à revenu élevé, où un niveau d'éducation supérieur s'accompagne d'une adhésion plus forte aux normes de minceur, d'un meilleur

accès à l'information nutritionnelle, à l'activité physique et aux soins préventifs (Abassi *et al.*, 2019). À l'inverse, dans les contextes d'Afrique subsaharienne encore en phase précoce de transition nutritionnelle, cet effet protecteur n'est pas observé (Jaacks *et al.*, 2019; Owobi *et al.*, 2022), ce qui souligne que l'éducation agit comme un facteur contextuel qui interagit avec le stade de transition. Ces résultats suggèrent donc que la lutte contre les inégalités de genre en nutrition ne peut se limiter aux interventions biomédicales mais passe aussi par des politiques éducatives et professionnelles favorisant l'autonomie et la participation des femmes. Mais on met aussi bien en évidence que si le niveau d'éducation ne se traduit pas en terme d'insertion professionnelle cela ne suffit pas à réduire les inégalités de genre (et ceci est structurel dans la région Afrique du Nord et Moyen Orient cf. remarque à ce sujet plus haut).

Pour les MNT, l'effet est tout aussi significatif mais de nature différente, l'éducation supérieure fait disparaître le sur-risque féminin d'HTA et renverse même le contraste pour le diabète et la dyslipidémie, qui deviennent alors plus fréquents chez les hommes hautement éduqués.

La disparition du gradient économique après ajustement est un résultat intéressant. En analyse brute, le contraste femmes-hommes pour l'obésité est plus marqué dans les classes les moins aisées (OR=3.2) que dans les classes aisées (OR=2.0). Après ajustement pour l'éducation, la région, etc., cet effet modificateur disparaît en grande partie. Ce phénomène est également observé pour plusieurs MNT. Cela indique que ce ne sont pas les ressources économiques en soi qui créent l'inégalité de genre, mais des facteurs qui y sont fortement corrélés, comme le niveau d'instruction. Une fois celui-ci contrôlé, l'avantage économique ne protège plus les hommes relativement aux femmes. Le désavantage nutritionnel des femmes est un phénomène structurel qui traverse toutes les couches sociales tunisiennes, ancré dans des normes et des rôles de genre qui dépassent la simple question financière (Ben Romdhane & Grenier, 2009; Friedrich *et al.*, 2021).

5.2. Forces et limites de l'étude

5.2.1. Forces

Une des forces de l'étude est d'avoir permis de caractériser et analyser les contrastes femmes. vs. hommes à l'échelle nationale à partir de l'enquête THES 2016, donc de manière plus complète que les études sur le même thème menées en Tunisie qui avaient porté soit sur le sujets de 35-70 ans à l'échelle nationale (El Ati *et al.*, 2012), soit sur les sujets de 20-49 ans du Grand Tunis (Abassi *et al.*, 2019; Traissac, El Ati, Gartner, *et al.*, 2016). Les résultats complètent ceux de ces autres études, mais ils reposent sur une base épidémiologique plus large.

Une des forces de l'étude est aussi d'avoir utilisé plusieurs indicateurs correspondant à des dimensions différentes pour caractériser les contrastes femmes vs. hommes du point de vue de l'excès d'adiposité au lieu de seulement l'IMC comme dans beaucoup d'études.

Dans la recherche d'effet modificateurs des contrastes femmes - homme du point de vue des indicateurs de santé, nous avons utilisé des co-variables géographiques, socio-démographiques et socio-économiques, qui sont cohérentes avec les dimensions croisées avec le genre dans les analyses intersectionnelles (Hammarström *et al.*, 2014).

Pour tenter de démêler les effets du genre et du sexe biologique dans les contrastes femmes vs. hommes nous avons utilisé une méthodologie développée dans d'autres études dans le même contexte (El Ati *et al.*, 2012), cette méthodologie d'analyse pertinente inspirée de l'analyse intersectionnelle est néanmoins rarement utilisée en épidémiologie sociale quantitative et cela est donc une force de l'étude.

5.2.2. Limites de l'étude

L'enquête dont nous avons analysé les données date de 2016 soit une décennie, si cela est sans doute une limite pour ce qui concerne les valeurs absolues des indicateurs (prévalences etc.), il est probable que c'est certainement moins une limite pour les contrastes femmes vs. hommes qui sont notre objet principal d'étude.

En épidémiologie les études transversales sont classiquement critiquées pour leurs limitations concernant l'estimation des associations exposition - maladie. Ceci notamment du fait que l'exposition mesurée lors de l'enquête est peut-être biaisée vs. celle à laquelle le sujet a été effectivement exposé rétrospectivement pendant la période d'intérêt pour le développement de la maladie. Pour ce qui concerne notre exposition principale on pourrait arguer que la classification de la personne dans la catégorie femme ou homme n'a pas varié et que cela n'est donc pas un problème. Néanmoins du fait de la catégorie d'âge extrêmement large (20 à + de 70 ans), des effets de cohorte ne sont pas à exclure: en effet il est envisageable que les problématiques de genre dans la société tunisienne aient évolué entre les années 1940 et la fin des années 1990. Une façon de traiter ce problème aurait pu être de sous-stratifier les analyses par catégories d'âge, ce qui rajoutait un niveau de complexité supplémentaire. Cela peut-être une piste d'analyse future.

Concernant les biais de sélection, un biais de non-réponse est toujours possible, notamment en milieu rural ou chez certaines catégories de femmes, ce qui pourrait limiter la représentativité et conduire à une sous-estimation des contrastes si les non-répondants avaient un profil sanitaire moins favorable. Un biais de sélection différentiel, lié à la disponibilité ou à l'acceptabilité de participer, influencée par le genre ou le statut socio-économique, est également envisageable. Ce point est illustré par la structure même de l'échantillon THES 2016, où la proportion de femmes enquêtées était plus élevée que celle des hommes, ces derniers étant plus souvent absents lors de l'enquête en raison d'activités professionnelles ou de migrations. Par ailleurs, la présence de données manquantes pour certaines variables peut réduire la puissance statistique et si ces valeurs ne sont pas manquantes de façon aléatoire, introduire un biais si les valeurs manquantes ne sont pas aléatoires.

Les indicateurs anthropométriques utilisés pour caractériser l'adiposité totale et/ou abdominale sont certes classiques dans les enquêtes épidémiologiques d'ampleur, ils présentent néanmoins des limites connues par exemple pour l'obésité abdominale de ne pas faire la différence entre le tissu adipeux superficiel et intra-viscéral, ce qui notamment pour les comparaisons femmes vs. hommes peut être souligné.

Pour ce qui concerne les variables socio-économique leur effet sur les indicateurs de santé passe, à un niveau plus proximal de causalité, par leur influence sur les variables de mode de vie (alimentation, activité physique, consommation d'alcool et de tabac etc.) que nous avons seulement discutés à partir de la bibliographie, sans pouvoir les inclure dans l'analyse, dans la mesure où nous ne disposons pas de ces données. À noter que prendre en compte plusieurs niveaux de causalité dans l'analyse aurait demandé de mettre en œuvre des analyses de type "path-analysis" ce qui aurait dans tous les cas rajouté un niveau de complexité supplémentaire.

Bien que notre objectif de départ ait été clairement affiché comme de quantifier et analyser ces contrastes femmes vs. hommes d'un point de vue d'épidémiologie quantitative il est clair que dans la problématique de genre, de nombreux aspects socio-culturels interviennent, aspects qui nécessiteraient d'être approfondis par des méthodes de type qualitatif/ sciences sociales. Cela est donc dans l'absolu une des limites importantes de l'étude.

6. Conclusion et perspectives

L'étude complète la littérature tunisienne sur le sujet en documentant, à l'échelle nationale et avec une approche quantitative robuste, les différences femmes vs. hommes en nutrition et en santé métabolique. Fondée sur l'analyse secondaire des données représentatives de l'enquête nationale THES 2016, elle met en évidence l'ampleur et la complexité des inégalités femmes-hommes en Tunisie en matière d'état nutritionnel et de santé métabolique. Les résultats ont montré des écarts significatifs en défaveur des femmes pour les indicateurs d'obésité, d'obésité abdominale, d'anémie et de double charge nutritionnelle. L'analyse révèle également que ces écarts ne sont pas homogènes, ils présentent de fortes variations régionales et s'atténuent voire s'annulent avec l'élévation du niveau d'éducation, de revenus et de manière particulièrement marquée celui d'activité professionnelle. Ces constats soulignent la pertinence de l'analyse intersectionnelle et la nécessité de dépasser les explications simplistes basées uniquement sur le sexe biologique et d'intégrer pleinement les dimensions sociales, économiques et culturelles dans l'interprétation des différences de santé entre femmes et hommes (Colineaux *et al.*, 2022).

Au-delà de ces résultats, plusieurs pistes de recherche mériteraient d'être explorées. Une analyse de décomposition de type Oaxaca-Blinder (méthode d'analyse des différences issue de l'économie mais de plus en plus utilisée en épidémiologie sociale) (Robert W. Fairlie 2006) permettrait de quantifier autrement la part des différences attribuables aux caractéristiques socio-économiques, démographiques ou contextuelles (éducation, emploi, région, statut matrimonial). Elle permettrait de compléter la compréhension des mécanismes sous-jacents aux différences femmes vs. hommes observées. Ensuite, l'utilisation de données plus récentes, notamment celles de la future enquête THES 2026, constituera un apport majeur. Elle permettra non seulement d'actualiser les prévalences et contrastes, mais aussi de mesurer l'évolution temporelle de ces écarts sur une décennie marquée par d'importants changements socio-économiques, démographiques et sanitaires (urbanisation accrue, crise économique, pandémie de COVID-19). Enfin, le recours à des approches qualitatives et mixtes apparaît essentiel pour compléter les analyses quantitatives et approfondir les mécanismes sociaux et culturels sous-jacents.

Sur le plan de la santé publique, ces résultats appellent à des politiques nutritionnelles et de prévention sensibles au genre, capables de prendre en compte les déterminants structurels et contextuels qui façonnent les comportements alimentaires et l'exposition aux facteurs de risque. Les stratégies nationales de lutte contre les MNT devraient donc inclure des interventions ciblées visant à réduire les différences femmes vs. hommes du point de vue de l'exposition aux facteurs de risque (p.ex. sédentarité). A plus long terme, il s'agit aussi de renforcer l'autonomisation féminine par l'éducation, l'accès à l'emploi et la réduction des inégalités socio-économiques. Au-delà des éléments quantifiables, un certain nombre d'aspects socio-culturels sous-jacents aux rôles de genre dans le contexte, sont également

en jeu sur lesquels les changements se font à des termes longs. Au-delà du cas tunisien, les résultats s'inscrivent dans un débat plus large sur les transitions nutritionnelles et sanitaires en Afrique du Nord, et renforcent la pertinence d'intégrer la perspective de genre dans la lutte contre les maladies chroniques.

7. Références bibliographiques

- Abassi, M. M., Sassi, S., El Ati, J., Ben Gharbia, H., Delpeuch, F., & Traissac, P. (2019). Gender inequalities in diet quality and their socioeconomic patterning in a nutrition transition context in the Middle East and North Africa : A cross-sectional study in Tunisia. *Nutrition Journal*, 18(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s12937-019-0442-6>
- Ahlbom, A. (2021). Modern Epidemiology, 4th edition. TL Lash, TJ VanderWeele, S Haneuse, KJ Rothman. Wolters Kluwer, 2021. *European Journal of Epidemiology*, 36(8), 767-768. <https://doi.org/10.1007/s10654-021-00778-w>
- Ajayi, I. O., Adebamowo, C., Adami, H.-O., Dalal, S., Diamond, M. B., Bajunirwe, F., Guwatudde, D., Njelekela, M., Nankya-Mutyoba, J., Chiwanga, F. S., Volmink, J., Kalyesubula, R., Laurence, C., Reid, T. G., Dockery, D., Hemenway, D., Spiegelman, D., & Holmes, M. D. (2016). Urban–rural and geographic differences in overweight and obesity in four sub-Saharan African adult populations : A multi-country cross-sectional study. *BMC Public Health*, 16(1), 1126.
- Akl, C., Akik, C., Ghattas, H., & Obermeyer, C. M. (2017). Gender disparities in midlife hypertension : A review of the evidence on the Arab region. *Women's Midlife Health*, 3, 1. <https://doi.org/10.1186/s40695-017-0020-z>
- Ali, R. A. B., Harraoui, K., Hannoun, Z., Monir, M., Samir, M., Anssoufouddine, M., & Bour, A. (2020). Transition nutritionnelle, prévalence de la double charge de la malnutrition et facteurs de risque cardiovasculaires chez les adultes de l'île comorienne d'Anjouan. *The Pan African Medical Journal*, 35(89).
- American Diabetes Association (ADA). (2024). Diagnosis and Classification of Diabetes : Standards of Care in Diabetes-2024. *Diabetes Care*, 47(Suppl 1), S20-S42.
- Assaad, R., Hendy, R., Lassassi, M., & Yassin, S. (2020). Explaining the MENA paradox : Rising educational attainment yet stagnant female labor force participation. *Demographic Research*, 43, 817-850. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2020.43.28>
- Baker, P., Machado, P., Santos, T., Sievert, K., Backholer, K., Hadjidakou, M., Russell, C., Huse, O., Bell, C., Scrinis, G., Worsley, A., Friel, S., & Lawrence, M. (2020). Ultra-processed foods and the nutrition transition : Global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 21(12), e13126.
- Banque mondiale. (2025). *Diabetes prevalence (% of population ages 20 to 79)—Tunisia*[Data set]. World Bank Open Data. <https://data.worldbank.org/indicator/SH.STA.DIAB.ZS?locations=TN>

- Banque mondiale.* (2020, avril). *Poverty & Equity Brief: Tunisia.* https://databank.worldbank.org/data/download/poverty/33EF03BB-9722-4AE2-ABC7-AA2972D68AFE/Global_POVEQ_TUN.pdf. (s. d.).
- Batnitzky, A. (2008). Obesity and household roles : Gender and social class in Morocco. *Sociology of Health & Illness*, 30(3), 445-462.
- Belhadj, H. (2023). Life at the Margins : Regional Inequality in Tunisia and International Migration. (*Master's thesis*). *American University in Cairo*.
- Ben Hdia, Z., Ben Abdelaziz, A., Melki, S., Ben Hassine, D., Ben Rejeb, N., Omezzine, A., Bouslama, A., & Ben Abdelaziz, A. (2022). Epidemiology of dyslipidemia in Tunisia, HSHS 3 study (Hammam Sousse Sahloul Heart Study). *La Tunisie Medicale*, 100(4), 323-334.
- Ben Romdhane, H., & Grenier, F. R. (2009). Social determinants of health in Tunisia : The case-analysis of Ariana. *International Journal for Equity in Health*, 8(1), 9.
- Ben Romdhane, H., Tlili, F., Skhiri, A., Zaman, S., & Phillimore, P. (2015). Health system challenges of NCDs in Tunisia. *International Journal of Public Health*, 60 Suppl 1, S39-46. <https://doi.org/10.1007/s00038-014-0616-0>
- Ben Salah, M., Chambru, C., & Fourati, M. (2024). The colonial legacy of education : Evidence from Tunisia. *Journal of Comparative Economics*, 52(4), 773-792.
- Bhaskaran, K., dos-Santos-Silva, I., Leon, D. A., Douglas, I. J., & Smeeth, L. (2018). Association of BMI with overall and cause-specific mortality : A population-based cohort study of 3.6 million adults in the UK. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 6(12), 944-953.
- Boutayeb, A., Lamlili, M. E. N., Boutayeb, W., Maamri, A., Ziyat, A., & Ramdani, N. (2012). The rise of diabetes prevalence in the Arab region. *Open Journal of Epidemiology*, 2(2), 55-60. <https://doi.org/10.4236/ojepi.2012.22009>
- Butte, N. F., & King, J. C. (2005). Energy requirements during pregnancy and lactation. *Public Health Nutrition*, 8(7a), 1010-1027. <https://doi.org/10.1079/PHN2005793>
- Chang, E., Varghese, M., & Singer, K. (2018). Gender and Sex Differences in Adipose Tissue. *Current diabetes reports*, 18(9), 69. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1031-3>
- Colineaux, H., Soulier, A., Lepage, B., & Kelly-Irving, M. (2022). Considering sex and gender in Epidemiology : A challenge beyond terminology. From conceptual analysis to methodological strategies. *Biology of Sex Differences*, 13(1), 23.
- Dahlgren, G., & Whitehead, M. (1991). *Policies and strategies to promote social equity in health. Background document to WHO - Strategy paper for Europe.* (Arbetsrapport, Article 2007:14). https://ideas.repec.org/p/hhs/ifswps/2007_014.html

- Dakhlaoui, H. (2014). *Politique de Developpement Local Pour La Tunisie Après La Revolution*. https://www.researchgate.net/publication/273060866_Politique_de_Developpement_Local_Pour_La_Tunisie_Apres_La_Revolution
- Després, J.-P. (2012). *Body Fat Distribution and Risk of Cardiovascular Disease | Circulation*, <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.067264>
- Diamantis, D. V., Karatzi, K., Kantaras, P., Liatis, S., Iotova, V., Bazdraska, Y., Tankova, T., Cardon, G., Wikström, K., Rurik, I., Antal, E., Ayala-Marín, A. M., Legarre, Makrilakis, K., & Manios, Y. (2022). Prevalence and Socioeconomic Correlates of Adult Obesity in Europe : The Feel4Diabetes Study. *International Journal of Environmental*
- Djuikom, M. A., & van de Walle, D. P. (2018). *Marital Shocks and Women's Welfare in Africa* (SSRN Scholarly Paper No. 3104306). Social Science Research Network.
- El Ati, J., Lefèvre, P., Béji, C., Ben Rayana, C., Gaigi, S., & Delpeuch, F. (2008). Aetiological factors and perception of anaemia in Tunisian women of reproductive age. *Public Health Nutrition*, 11(7), 729-736. <https://doi.org/10.1017/S1368980007001590>
- El Ati, J., Traissac, P., Béji, C., & Oueslati, A. (2007). *Overweight and obesity in Tunisia (Tahina project) : Trends over the last 25 years*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/282172069_Overweight_and_obesity_in_Tunisia_Tahina_project_trends_over_the_last_25_years
- El Ati, J., Traissac, P., Delpeuch, F., Aounallah-Skhiri, H., Béji, C., Eymard-Duvernay, S., Bougatef, S., Kolsteren, P., Maire, B., & Romdhane, H. B. (2012). Gender Obesity Inequities Are Huge but Differ Greatly According to Environment and Socio-Economics in a North African Setting : A National Cross-Sectional Study in Tunisia. *PLOS ONE*, 7(10), e48153. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048153>
- Elffers, T. W., Mutsert, R. de, Lamb, H. J., Roos, A. de, Dijk, K. W. van, Rosendaal, F. R., Jukema, J. W., & Trompet, S. (2017). Body fat distribution, in particular visceral fat, is associated with cardiometabolic risk factors in obese women. *PLOS ONE*, 12(9), e0185403. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185403>
- Eurostat. (2025). *Overweight and obesity—BMI statistics*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics, , consulté le 2 septembre 2025
- FAO. (2023). *Renforcement des systèmes alimentaires urbains et péri-urbains pour assurer la sécurité alimentaire et la nutrition dans le contexte de l'urbanisation et de la transformation rurale – le projet V0 du rapport HLPE-FSN #19*. <https://www.fao.org/fsnforum/fr/consultations/renforcement-des-systemes-alimentaires-urbains-et-peri-urbains-pour-assurer-la-0>

- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2025). The state of food security and nutrition in the world (SOFI 2025) <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd6008en>
- Fillon, M. (2022, mars 17). Ghana : Les effets de la transition nutritionnelle analysés en temps réel. *Aprifel*. <https://www.aprifel.com/fr/actualites/2022/03/17/ghana-les-effets-de-la-transition-nutritionnelle-analyses-en-temps-reel/>
- Flegal, K. M., Ioannidis, J. P. A., & Doehner, W. (2019). Flawed methods and inappropriate conclusions for health policy on overweight and obesity : The Global BMI Mortality Collaboration meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 10(1), 9-13.
- Friedrich, C., Engelhardt, H., & Schulz, F. (2021). Women's Agency in Egypt, Jordan, and Tunisia : The Role of Parenthood and Education. *Population Research and Policy Review*, 40(5), 1025-1059. <https://doi.org/10.1007/s11113-020-09622-7>
- Galobardes, B., Morabia, A., & Bernstein, M. S. (2001). Diet and socioeconomic position : Does the use of different indicators matter? *International Journal of Epidemiology*, 30(2), 334-340. <https://doi.org/10.1093/ije/30.2.334>
- Garawi, F., Devries, K. M., Thorogood, N., & Uauy, R. (2014). Global differences between women and men in the prevalence of obesity : Is there an association with gender inequality? *ResearchGate*. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.86>
- Gartner, A., El Ati, J., Traissac, P., Bour, A., Berger, J., Landais, E., El Hsaïni, H., Ben Rayana, C., & Delpeuch, F. (2014). A double burden of overall or central adiposity and anemia or iron deficiency is prevalent but with little socioeconomic patterning among Moroccan and Tunisian urban women. *The Journal of Nutrition*, 144(1), 87-97.
- Gastineau, B., & Sandron, F. (1999). *Mobilité, fécondité et activité des femmes en milieu rural tunisien : Rapport no 2 : Résultats d'enquête*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/32968733_Mobilite_fecondite_et_activite_des_femmes_en_milieu_rural_tunisien_rapport_no_2_resultats_d_enquete
- Global Gender Gap Report. (2023). *Global Gender Gap Report 2023*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2023/>
- Global Gender Gap Report. (2024). *Global Gender Gap Report 2024 | World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2024/>
- Global Nutrition Report. (2025). *Global Nutrition Report | Country Nutrition Profiles—Global Nutrition Report*. <https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles/africa/northern-africa/>
- Hammarström, A., Johansson, K., Annandale, E., Ahlgren, C., Aléx, L., Christianson, M., Elwér, S., Eriksson, C., Fjellman-Wiklund, A., Gilenstam, K., Gustafsson, P. E., Harryson, L., Lehti, A., Stenberg, G., & Verdonk, P. (2014b). Central gender theoretical concepts in

- health research : The state of the art. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 68(2), 185-190. <https://doi.org/10.1136/jech-2013-202572>
- Hankivsky, O. (2012). Women's health, men's health, and gender and health : Implications of intersectionality. *Social Science & Medicine* (1982), 74(11), 1712-1720.
- Haugsgjerd, T. R., Dierkes, J., Vollset, S. E., Vinknes, K. J., Nygård, O. K., Seifert, R., Sulo, G., & Tell, G. S. (2017). Association between weight change and mortality in community living older people followed for up to 14 years. The Hordaland Health Study (HUSK). *The Journal of nutrition, health and aging*, 21(8), 909-917.
- Hawkes, C. (2006). Uneven dietary development : Linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-related chronic diseases. *Globalization and Health*, 2(1), 4. <https://doi.org/10.1186/1744-8603-2-4>
- Howe, L. D., Galobardes, B., Matijasevich, A., Gordon, D., Johnston, D., Onwujekwe, O., Patel, R., Webb, E. A., Lawlor, D. A., & Hargreaves, J. R. (2012). Measuring socio-economic position for epidemiological studies in low- and middle-income countries : A methods of measurement in epidemiology paper. *International Journal of Epidemiology*, 41(3), 871-886.
- Hutchins, F., Krafty, R., El Khoudary, S. R., Catov, J., Colvin, A., Barinas-Mitchell, E., & Brooks, M. M. (2021). Gestational weight gain and long-term maternal obesity risk : A multiple bias analysis. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 32(2), 248-258.
- Ibourk, A., & Elouaourt, Z. (2023). Revitalizing Women's Labor Force Participation in North Africa : An Exploration of Novel Empowerment Pathways. *International Economic Journal*, 37(3), 462-484. <https://doi.org/10.1080/10168737.2023.2227161>
- Ijoma, U. N., Chime, P., Onyekonwu, C., Ezeala-Adikaibe, B. A., Orjioke, C., Anyim, O. B., Onodugo, O. D., Aneke, E., Nwatu, C. B., Young, E., Mbadiwe, N., Ekenze, O. S., Okoye, J. U., Abonyi, M., Ulasi, I. I., Mbah, A., & Onodugo, P. N. (2019). Factors Associated with Overweight and Obesity in an Urban Area of South East Nigeria. *Food and Nutrition Sciences*, 10(7), 735-749. <https://doi.org/10.4236/fns.2019.107054>
- INS. (2002). *Annuaire Statistique de la Tunisie 1995-2001* | INS. <https://www.ins.tn/publication/annuaire-statistique-de-la-tunisie-1995-2001>
- INS. (2012). *Tunisie en Chiffres 2012* | INS. <https://www.ins.tn/publication/tunisie-en-chiffres-2012>
- INS. (2016). *Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2014* | INS. <https://www.ins.tn/enquetes/recensement-general-de-la-population-et-de-lhabitat>
- INS. (2020). *Carte de la pauvreté en Tunisie, Septembre 2020* | INS. <https://www.ins.tn/publication/carte-de-la-pauvrete-en-tunisie-septembre-2020>

- INS. (2025). *Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2024* | INS. <https://www.ins.tn/enquetes/recensement-general-de-la-population-et-de-lhabitat>
- INSP. (2016). *Rapport de l'enquête nationale THES-2016—Ministère de la santé publique*. <https://santetunisie.rns.tn/fr/toutes-les-actualites/912-rapport-national-thes-2016>
- International Diabetes Federation. (2025). Tunisia. *International Diabetes Federation*. <https://idf.org/our-network/regions-and-members/middle-east-and-north-africa>
- Islam, A. N. M. S., Sultana, H., Nazmul Hassan Refat, Md., Farhana, Z., Abdulbasah Kamil, A., & Meshbahur Rahman, M. (2024). The global burden of overweight-obesity and its association with economic status, benefiting from STEPs survey of WHO member states : A meta-analysis. *Preventive Medicine Reports*, 46, 102882.
- Jaacks, L. M., Vandevijvere, S., Pan, A., McGowan, C. J., Wallace, C., Imamura, F., Mozaffarian, D., Swinburn, B., & Ezzati, M. (2019). The Obesity Transition : Stages of the global epidemic. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 7(3), 231-240.
- Kahan, D. (2015). Adult physical inactivity prevalence in the Muslim world : Analysis of 38 countries. *Preventive Medicine Reports*, 2, 71-75.
- Kamadjeu, R. M., Edwards, R., Atanga, J. S., Kiawi, E. C., Unwin, N., & Mbanya, J.-C. (2006). Anthropometry measures and prevalence of obesity in the urban adult population of Cameroon : An update from the Cameroon Burden of Diabetes Baseline Survey. *BMC Public Health*, 6(1), 228. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-228>
- Kanter, R., & Caballero, B. (2012). Global Gender Disparities in Obesity : A Review. *Advances in Nutrition*, 3(4), 491-498. <https://doi.org/10.3945/an.112.002063>
- Karastergiou, K., Smith, S. R., Greenberg, A. S., & Fried, S. K. (2012). Sex differences in human adipose tissues – the biology of pear shape. *Biology of Sex Differences*, 3(1), 13.
- Kautzky-Willer, A., Harreiter, J., & Pacini, G. (2016). Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocrine Reviews*, 37(3), 278-316. <https://doi.org/10.1210/er.2015-1137>
- Khelil, M., Ben Abdelaziz, A., Zanina, Y., Yahia, F., Ben Hassine, D., Ben Rejeb, N., Omezzine, A., Bouslama, A., & Ben Abdelaziz, A. (2022). Epidémiologie de l'obésité en Tunisie(Tunisia)Etude HSHS*4 (Hammam Sousse Sahloul Heart Study). *La Tunisie Médicale*, 100(7), 551-560.
- Kirkwood, B. R., & Sterne, J. A. C. (2010). *Essential Medical Statistics*. John Wiley & Sons.
- Krieger, N. (2003). Genders, sexes, and health : What are the connections—and why does it matter? *International Journal of Epidemiology*, 32(4), 652-657.
- Lizcano, F., & Guzmán, G. (2014). Estrogen Deficiency and the Origin of Obesity during Menopause. *BioMed Research International*, 2014(1), 757461.

- Maatoug, J., Harrabi, I., Hmad, S., Belkacem, M., al'Absi, M., Lando, H., & Ghannem, H. (2013). Clustering of Risk Factors With Smoking Habits Among Adults, Sousse, Tunisia. *Preventing Chronic Disease*, 10, E211. <https://doi.org/10.5888/pcd10.130075>
- Madi, I., Morales, L., Yosef, F., & Andreosso, B. (2023a). Women Inequality in the MENA Region : Insights from the Arab Spring Revolution. *Peace Review*, 35(4), 695-707.
- Mailey, E. L., Huberty, J., Dinkel, D., & McAuley, E. (2014). Physical activity barriers and facilitators among working mothers and fathers. *BMC Public Health*, 14(1), 657.
- Manolopoulos, K. N., Karpe, F., & Frayn, K. N. (2010). Gluteofemoral body fat as a determinant of metabolic health. *International Journal of Obesity*, 34(6), 949-959.
- Marsh, M. L., Oliveira, M. N., & Vieira-Potter, V. J. (2023). Adipocyte Metabolism and Health after the Menopause : The Role of Exercise. *Nutrients*, 15(2), 444.
- Mauvais-Jarvis, F. (2011). Estrogen and androgen receptors : Regulators of fuel homeostasis and emerging targets for diabetes and obesity. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 22(1), 24-33. <https://doi.org/10.1016/j.tem.2010.10.002>
- MEASURE DHS. (2012). *DHS Sampling and Household Listing Manual (English)*. <https://dhsprogram.com/publications/publication-dhsm4-dhs-questionnaires-and-manuals.cfm>
- Min, J., Zhao, Y., Slivka, L., & Wang, Y. (2018). Double burden of diseases worldwide : Coexistence of undernutrition and over-nutrition-related non-communicable chronic diseases. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 19(1), 49-61.
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Moubarac, J.-C., Levy, R. B., Louzada, M. L. C., & Jaime, P. C. (2018). The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, 21(1), 5-17.
- Monteiro, C. A., Moubarac, J.-C., , Ng, S. W., & Popkin, B. (2013). Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity Reviews*, 14(S2), 21-28.
- Mouelhi, R. B., & Goaiad, M. (2017). Women in the Tunisian Labor Market. *Working Papers*, Article 1160. <https://ideas.repec.org//p/erg/wpaper/1160.html>
- Murray, C. J. L., Aravkin, A. Y., Zheng, P., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi-Kangevari, M., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdollahi, M., Abdollahpour, I., Abegaz, K. H., Abolhassani, H., Aboyans, V., Abreu, L. G., Abrigo, M. R. M., Abualhasan, A., Abu-Raddad, L. J., Abushouk, A. I., Adabi, M., ... Lim, S. S. (2020). Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019 : A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), 1223-1249.

- NCD-RisC. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: A pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet (London, England)*, 390(10113), 2627-2642.
- NCD-RisC. (2024). *Rankings—Obesity > BMI > Data Visualisations > NCD-RisC*. https://ncdrisc.org/obesity-prevalence-ranking.html?utm_
- NCD-RisC. (2024). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: A pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *Lancet (London, England)*, 403(10431), 1027-1050.
- NCD-RisC. (2025). *Archives > NCD-RisC*. https://ncdrisc.org/archives.html?utm_
- NCD-RisC, N. R. F. (2025). *NCD-RisC/Data-cleaning-protocol* [HTML]. <https://github.com/NCD-RisC/Data-cleaning-protocol> (Édition originale 2022)
- NCEP. (2002). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*, 106(25), 3143-3421.
- NICE. (2023). *Obesity: Identification, assessment and management | Guidance | NICE*. NICE. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg189>
- Nugent, R., Bertram, M. Y., Jan, S., Niessen, L. W., Sassi, F., Jamison, D. T., Pier, E. G., & Beaglehole, R. (2018). Investing in non-communicable disease prevention and management to advance the Sustainable Development Goals. *Lancet (London, England)*, 391(10134), 2029-2035. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30667-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30667-6)
- Omran, A. R. (2005). The epidemiologic transition: A theory of the epidemiology of population change. 1971. *The Milbank Quarterly*, 83(4), 731-757.
- OMS. (1996). *Hypertension control: Report of a WHO expert committee*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/38276>
- OMS. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/42330>
- OMS. (2006). *Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia*. <https://www.who.int/publications/i/item/definition-and-diagnosis-of-diabetes-mellitus-and-intermediate-hyperglycaemia>
- OMS. (2008). *Waist circumference and waist-hip ratio: Report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008*. <https://iris.who.int/handle/10665/44583>
- OMS. (2011). *Global atlas on cardiovascular disease prevention and control*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564373>

- OMS. (2011). *Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity* (No. WHO/NMH/NHD/MNM/11.1). Article WHO/NMH/NHD/MNM/11.1. <https://iris.who.int/handle/10665/85839>
- OMS. (2017). *The double burden of malnutrition : Policy brief*. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-17.3>
- OMS. (2018). *Global action plan on physical activity 2018–2030 : More active people for a healthier world*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514187>
- OMS. (2025). *Organisation mondiale de la Santé, 2025, indicateur « Prévalence de l'anémie chez les femmes âgées de 15 à 49 ans (%) »*. Datadot. <https://data.who.int/indicators/i/41D099F/8D58801>
- OMS, (2024). (s. d.). Consulté 19 août 2025, à l'adresse <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- ONU Femmes. (2022). *Profil Genre Tunisie 2022*. UN Women – Arab States. <https://arabstates.unwomen.org/en/digital-library/publications/2023/01/profil>
- Organization, W. H. (2009). *Women and health : Today's evidence tomorrow's agenda*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/44168>
- Owobi, O. U., Okonji, O. C., Nzoputam, C. I., & Ekholuenetale, M. (2022). Country-Level Variations in Overweight and Obesity among Reproductive-Aged Women in Sub-Saharan Countries. *Women*, 2(4), 313-325.
- PNUD, U. (2023). Documentation and downloads. In *Human Development Reports*. United Nations. <https://hdr.undp.org/data-center/documentation-and-downloads>
- Popkin, B. M. (1993). Nutritional Patterns and Transitions. *Population and Development Review*, 19(1), 138.
- Popkin, B. M. (2001). The nutrition transition and obesity in the developing world. *The Journal of Nutrition*, 131(3), 871S-873S.
- Popkin, B. M. (2006). Global nutrition dynamics : The world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases2. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2), 289-298.
- Popkin, B. M., Adair, L. S., & Ng, S. W. (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*, 70(1), 3-21.
- Popkin, B. M., Corvalan, C., & Grummer-Strawn, L. M. (2020). Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *The Lancet*, 395(10217), 65-74.

- Popkin, B. M., & Ng, S. W. (2022). The nutrition transition to a stage of high obesity and noncommunicable disease prevalence dominated by ultra-processed foods is not inevitable. *Obesity Reviews*, 23(1), e13366. <https://doi.org/10.1111/obr.13366>
- Poverty and Inequality in Tunisia. (2021). *Poverty and Inequality in Tunisia : Recent Trends*. <https://www.iza.org/publications/dp/14597/poverty-and-inequality-in-tunisia>
- Pradeilles, R., Holdsworth, M., Olaitan, O., Irache, A., Osei-Kwasi, H. A., Ngandu, C. B., & Cohen, E. (2021). Body size preferences for women and adolescent girls living in Africa : A mixed-methods systematic review. *Public Health Nutrition*, 25(3), 738-759.
- Romdhane, H. B., Khaldi, R., Oueslati, A., & Aounallah-Skhiri, H. (2002). *Transition épidémiologique et transition alimentaire et nutritionnelle en Tunisie | Request PDF*. https://www.researchgate.net/publication/281335254_Transition_epidemiologique_et_transition_alimentaire_et_nutritionnelle_en_Tunisie
- Ryczkowska, K., Adach, W., Janikowski, K., Banach, M., & Bielecka-Dabrowa, A. (2023). Menopause and women's cardiovascular health : Is it really an obvious relationship? *Archives of Medical Science: AMS*, 19(2), 458-466.
- Sen, G., & Ostlin, P. (2008). Gender inequity in health : Why it exists and how we can change it. *Global Public Health*, 3 Suppl 1, 1-12.
- Sengkey, S. B., Sengkey, M. M., Tiwa, T. M., & Padillah, R. (2024). Sedentary society : The impact of the digital era on physical activity levels. *Journal of Public Health*, 46(1), e185-e186.
- Shah, R. V., Murthy, V. L., Abbasi, S. A., Blankstein, R., Kwong, R. Y., Goldfine, A. B., Jerosch-Herold, M., Lima, J. A. C., Ding, J., & Allison, M. A. (2014). Visceral Adiposity and the Risk of Metabolic Syndrome Across Body Mass Index. *JACC. Cardiovascular imaging*, 7(12), 1221-1235.
- Sharara, E., Akik, C., Ghattas, H., & Makhoul Obermeyer, C. (2018). Physical inactivity, gender and culture in Arab countries : A systematic assessment of the literature. *BMC Public Health*, 18(1), 639.
- Shaw, M. (2001). Gender inequalities in health : E Annandale and K Hunt (eds). Buckingham, UK: Open University Press, 1999, pp.224. £15.99 (PB) ISBN: 0335-203647, £50.00 (HB) ISBN: 0335-203655. *International Journal of Epidemiology*, 30(6), 1500.
- Siervogel, R. M., Maynard, L. M., Wisemandle, W. A., Roche, A. F., Guo, S. S., Chumlea, W. C., & Towne, B. (2000). Annual Changes in Total Body Fat and Fat-free Mass in Children from 8 to 18 Years in Relation to Changes in Body Mass Index : The Fels Longitudinal Study. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904(1), 420-423.
- Steyn, N. P., & McHiza, Z. J. (2014a). Obesity and the nutrition transition in Sub-Saharan Africa. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1311, 88-101.

- Swinburn, B. A., Kraak, V. I., Allender, S., Atkins, V. J., Baker, P. I., Bogard, J. R., Brinsden, H., Calvillo, A., Schutter, O. D., Devarajan, R., Ezzati, M., Friel, S., Goenka, S., Hammond, R. A., Hastings, G., Hawkes, C., Herrero, M., Hovmand, P. S., Howden, M., ... Dietz, W. H. (2019). The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change : The Lancet Commission report. *The Lancet*, 393(10173), 791-846.
- TGM StatBox. (2025). *Agriculture Sector Contribution to GDP in Tunisia (1990-2022)*. TGM StatBox.
- The EUGenMed, Cardiovascular Clinical Study Group, Regitz-Zagrosek, V., Oertelt-Prigione, S., Prescott, E., Franconi, F., Gerds, E., Foryst-Ludwig, A., Maas, A. H. E. M., Kautzky-Willer, A., Knappe-Wegner, D., Kintscher, U., Ladwig, K. H., & Stangl, V. (2016). Gender in cardiovascular diseases : Impact on clinical manifestations, management, and outcomes. *European Heart Journal*, 37(1), 24-34.
- Tlili, F., Mahjoub, A., Lefèvre, P., Bellaj, T., Ben Romdhane, H., Eymard-Duvernay, S., & Holdsworth, M. (2008). Tunisian Women's Perceptions of Desirable Body Size and Chronic Disease Risk. *Ecology of Food and Nutrition*, 47(4), 399-414.
- Traissac, P., El Ati, J., Gartner, A., Ben Gharbia, H., & Delpeuch, F. (2016). Gender inequalities in excess adiposity and anaemia combine in a large double burden of malnutrition gap detrimental to women in an urban area in North Africa. *Public Health Nutrition*, 19(8), 1428-1437.
- Traissac, P., El Ati, J., Pradeilles, R., Aounallah-Skhiri, H., Delpeuch, F., & Maire, B. (2016). Femmes avec obésité abdominale sans obésité générale : Distribution géographique et socioéconomique, Tunisie. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 64, S209-S210.
- Traissac, P., Pradeilles, R., El Ati, J., Aounallah-Skhiri, H., Eymard-Duvernay, S., Gartner, A., Béji, C., Bougatef, S., Martin-Prével, Y., Kolsteren, P., Delpeuch, F., Ben Romdhane, H., & Maire, B. (2015). Abdominal vs. overall obesity among women in a nutrition transition context : Geographic and socio-economic patterns of abdominal-only obesity in Tunisia. *Population Health Metrics*, 13, 1.
- Tsakok, I. (2025). *Achieving Food Security in Tunisia : What Prospects Lie Ahead? Challenges and Opportunities*. Policy Center. <https://www.policycenter.ma/publications/achieving-food-security-tunisia-what-prospects-lie-ahead-challenges-and-opportunities>
- Tunisia Trade Fact Sheet. (2024, décembre 21). *Tunisia Trade Fact Sheet*. https://tradeunionsinafcfta.org/reports_and_publicat/tunisia-trade-fact-sheet/
- UNFPA. (2025). *Tunisia | The United Nations sexual and reproductive health agency*. <https://www.unfpa.org/data/TN>

- UNICEF. (2024). *Advancing Gender Equality for Optimal Nutrition in Adolescent Girls and Women* | UNICEF. <https://www.unicef.org/documents/nutrition-gender-equality>
- Wells, J. C. K. (2007). Sexual dimorphism of body composition. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 21(3), 415-430.
- Winichagoon, P., & Margetts, B. M. (2017). The double burden of malnutrition in low- and middle-income countries. In I. Romieu, L. Dossus, & W. C. Willett (Éds.), *Energy Balance and Obesity*. International Agency for Research on Cancer.
- World Bank Open Data. (2025). World Bank Open Data [Data set]. <https://data.worldbank.org>
- World Health Organization. (2011). <https://iris.who.int/handle/10665/44516>, Consulté 19 août 2025, à l'adresse
- Yayehd, K., Pessinaba, S., N'cho-Mottoh, M. P. B., Baragou, S., Tchéro, T., Afassinou, Y. M., Pio, M., Essam, N. S. A., Goeh-Akue, E., Damorou, F., & Belle, L. (2017). Prevalence and Determinants of Adult Obesity in a Low-Income Population of Western Africa : Results from a Nationwide Cross-Sectional Survey. *Obesity & Control Therapies: Open Access*, 4(2). <https://symbiosisonlinepublishing.com/obesity-control-therapies/>
- You, W., & Henneberg, M. (2022). Significantly different roles of economic affluence in sex-specific obesity prevalence rates : Understanding more modifications within female body weight management. *Scientific Reports*, 12(1), 15757.

8. Liste des illustrations

Figure 1 : Les déterminants sociaux de la santé (Dahlgren & Whitehead, 1991).	13
Figure 2 : Schéma conceptuel de Nancy Krieger sur les liens entre sexe, genre et santé.	16
Figure 3 : Carte de Tunisie (Dakhlaoui, 2014).	19
Figure 4 : Schéma conceptuel de l'analyse des contrastes femmes vs. hommes	27
Figure 5 : Processus de sélection des individus pour l'analyse, enquête THES 2016 Tunisie	31
Figure 6 : Surpoids contrastes femmes vs. hommes, par catégories des variables socio-démographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107	38
Figure 7 : Obésité abdominale (tour de taille) grade 2 contrastes femmes vs hommes selon les caractéristiques sociodémographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107	42
Figure 8 : Contrastes des indicateurs d'adiposité selon les caractéristiques socio-démographiques et économiques	45
Figure 9 : Prévalence de l'anémie selon les caractéristiques sociodémographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107	47
Figure 10 : Prévalence de la dyslipidémie selon les caractéristiques sociodémographiques, femmes vs hommes	54
Figure 11 : Contrastes des indicateurs cardio-métaboliques selon les caractéristiques socio-démographiques et économiques	55

9. Liste des tableaux

Tableau I : Seuils de classification de l'IMC à partir de 20 ans.	22
Tableau II : Seuils de classification de l'obésité abdominale selon le sexe et les grades (NICE, 2023; OMS, 2008)	23
Tableau III : Caractéristiques sociodémographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107	32
Tableau IV : Contrastes femmes vs. hommes du point de vue des caractéristiques anthropométriques et facteurs cardio-métaboliques, , adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107	34
Tableau V : Différences femmes vs. hommes du point de vue de l'IMC (kg/m ²) moyen, par catégories des variables socio-démographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107	36
Tableau VI : Obésité (IMC≥30) selon les caractéristiques sociodémographiques, femmes vs hommes, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107	40
Tableau VII : Différences de moyenne femmes vs. hommes du tour de taille/taille, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107	43
Tableau VIII : Double charge nutritionnelle (obésité + anémie) selon les caractéristiques sociodémographiques, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016, n=8107	48
Tableau IX : Prévalence du diabète selon les caractéristiques sociodémographiques	50
Tableau X : Prévalence de l'hypertension artérielle (HTA) selon les caractéristiques sociodémographiques, femmes vs hommes	52

10. Annexes

Annexe 1 : Exemple de calcul des pondérations de redressement

* Objectif : Corriger les biais dus à la non-réponse et aux données manquantes en calant l'échantillon sur les distributions de référence du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) 2014

* Données nécessaires :

* - Base THES 2016 avec poids initiaux (pweight)

* - Effectifs population RGPH 2014 par sexe × région × tranche d'âge

* Étape 1 : Préparation des variables de calage

*-----

// Création d'une clé de calage combinant sexe, région et tranche d'âge

gen sexe = a1001 // 1=Homme, 2=Femme

egen age_c9 = cut(a1003), at(20,25,30,35,40,45,50,55,60,120) icodes

replace age_c9 = age_c9 + 1 // Codes de 1 à 9

label define age_c9 1 "20-24" 2 "25-29" 3 "30-34" 4 "35-39" 5 "40-44" ///
6 "45-49" 7 "50-54" 8 "55-59" 9 "60+"

label values age_c9 age_c9

gen region = qiregcode // 1 à 7 régions administratives

// Clé unique pour chaque combinaison

gen cle_calage = (sexe*10000) + (region*100) + age_c9

* Étape 2 : Création des indicatrices de calage

*-----

tab cle_calage, gen(i_calage_)

local nb_indicateurs = r(r) // Nombre de combinaisons (126 dans notre cas)

* Étape 3 : Import des effectifs population RGPH 2014

*-----

/* Structure attendue (extrait) :

sexe	region	age_c9	pop
1	1	1	118735
1	1	2	116641
...	...	...	...
2	7	9	34977 */

merge m:1 sexe region age_c9 using "RGPH2014_effectifs.dta", nogen

* Étape 4 : Préparation de la matrice de calage

*-----

// Ordonner les effectifs dans l'ordre des indicatrices

levelsof cle_calage, local(combinaisons)

matrix pop_totals = J(1, `nb_indicateurs', .)

local i = 1

foreach c of local combinaisons {
 qui sum pop if cle_calage == `c'

```

    matrix pop_totals[1, `i'] = r(mean)
    local ++i
}
* Étape 5 : Commande de calage (calibration)
*-----
calibrate, marginals(i_calage_1 - i_calage_`nb_indicateurs') ///
    pop_tot(pop_totals) ///
    entrywt(pweight)    // Poids initial fourni par l'INS ///
    exitwt(pond_redress) // Nouveau poids redressé

* Étape 6 : Vérification du calage
*-----
svyset qcluster [pweight=pond_redress], strata(region)
// Vérification des marges redressées
svy: tab sexe, count
svy: tab region, count
svy: tab age_c9, count
// Comparaison avec les totaux RGPH 2014
matrix res = e(b)
matrix list res
* Étape 7 : Application des poids en analyse
*-----
svy: mean obésité // Exemple d'analyse avec poids redressés
*-----
* Justification méthodologique
*-----
/*
1. Nécessité du redressement :
    - Taux de non-réponse différentiel (ex: 15% en urbain vs 22% en rural)
    - Sous-représentation des jeunes adultes (20-29 ans)
    - Le calage restaure la représentativité de l'échantillon

2. Choix des variables de calage :
    - Sexe, région et âge : facteurs clés influençant les indicateurs de
    santé
    - Disponibilité dans le RGPH 2014 et l'enquête THES
    - Granularité suffisante (126 combinaisons) sans être excessive

3. Méthode de calage :
    - Calibration par moindres carrés (méthode standard)
    - Conservation de la structure du plan de sondage initial
    - Contraintes :  $\sum w_i * I(\text{groupe}_k) = \text{Population}_k \forall k$ 

4. Impact du redressement :
    - Correction du biais sur les prévalences d'obésité : +2.3% en milieu
    rural
    - Réduction de l'erreur-type pour les sous-groupes rares
    - Alignement sur les pyramides des âges régionales
*/

```

Annexe 2 : Script Stata qui illustre une génération automatisée de tableaux et graphiques à partir des sorties

```

* Création du fichier Excel avec les en-têtes
putexcel set "tableau_obesite.xlsx", replace
putexcel A1 = ("Variable") B1 = ("Modalité") C1 = ("nF") D1 = ("nH") ///
      E1 = ("%F") F1 = ("%H") G1 = ("OR brut") H1 = ("IC brut") I1 =
("p-value brute") ///
      J1 = ("OR ajusté") K1 = ("IC ajusté") L1 = ("p-value ajustée")
local row = 2

-----
* PARTIE 1 : ANALYSE BRUTE
-----

foreach A in milieu region age_c6 eco_c3 scolarite_c4 profession_c5
statutmat_c3 {
  * P-value d'interaction brute
  svy: logistic obese ib2.sexe `A' ib2.sexe#`A'
  testparm ib2.sexe#`A'
  local pval_inter = round(r(p), 0.0001)
  * Ligne titre de la variable
  putexcel A`row' = "`A'" I`row' = "`pval_inter'"
  local ++row
  * Calcul par modalité
  levelsof `A', local(mods)
  foreach a of local mods {
    * Effectifs
    count if sexe == 1 & `A' == `a' & !missing(obese)
    local nF = r(N)
    count if sexe == 2 & `A' == `a' & !missing(obese)
    local nH = r(N)
    * Prévalences pondérées
    quietly svy, subpop(if `A'==`a'): mean obese, over(sexe)
    matrix M = r(table)
    local prevF = round(M[1,1]*100, 0.1)
    local prevH = round(M[1,2]*100, 0.1)
    * OR brut
    quietly svy: logistic obese ib2.sexe if `A'==`a'
    matrix R = r(table)
    local or_brut = round(R[1,1], 0.01)
    local ic_low_brut = round(R[5,1], 0.01)
    local ic_high_brut = round(R[6,1], 0.01)
    local ic_brut = "[" + string(`ic_low_brut') + " ; " +
string(`ic_high_brut') + "]"
    * Export Excel
    putexcel A`row' = "`A'" B`row' = "`a'" C`row' = `nF' D`row' = `nH' ///
      E`row' = `prevF' F`row' = `prevH' G`row' = `or_brut'
    H`row' = "`ic_brut'"
    local ++row
  }
}

```

```

-----
* PARTIE 2 : ANALYSE AJUSTÉE
*-----*
Modèle complet avec interactions
svy: logistic obese ib2.sexe ib2.milieu ib7.region ib6.age_c6 ib3.eco_c3
ib4.scolarite_c4 ib5.profession_c5 ib3.statutmat_c3 ///
      sexe#milieu sexe#region sexe#age_c6 sexe#eco_c3 ///
      sexe#scolarite_c4 sexe#profession_c5 sexe#statutmat_c3
* Stockage des p-values ajustées
foreach var in milieu region age_c6 eco_c3 scolarite_c4 profession_c5
statutmat_c3 {
    testparm sexe#`var'
    local pval_ajust_`var' = round(r(p), 0.0001)
}
* Calcul des prédictions
margins sexe#milieu sexe#region sexe#age_c6 sexe#eco_c3 sexe#scolarite_c4
sexe#profession_c5 sexe#statutmat_c3, ///
      atmeans post expression(predict(xb))
* Réouverture du fichier Excel pour mise à jour
putexcel set "tableau_obesite.xlsx", modify
local row = 2
foreach A in milieu region age_c6 eco_c3 scolarite_c4 profession_c5
statutmat_c3 {
    * Écrire la p-value ajustée (ligne titre)
    putexcel L`row' = "`pval_ajust_`A'"
    local ++row
    * Parcours des modalités
    levelsof `A', local(mods)
    foreach a of local mods {
        * Calcul des OR ajustés
        capture lincom _b[1.sexe#`a'.`A'] - _b[2.sexe#`a'.`A'], or
        if _rc == 0 {
            local or_ajust = round(r(estimate), 0.01)
            local ic_low_ajust = round(r(lb), 0.01)
            local ic_high_ajust = round(r(ub), 0.01)
            local ic_ajust = "[" + string(`ic_low_ajust') + " ; " +
string(`ic_high_ajust') + "]"
        }
        else {
            local or_ajust = ""
            local ic_ajust = ""
        }
        * Mise à jour Excel
        putexcel J`row' = `or_ajust' K`row' = "`ic_ajust'"
        local ++row
    }
}
}

```

**Annexe 3 : Les caractéristiques sociodémographiques de la population
selon le milieu de résidence, adultes de 20 ans et plus, Tunisie 2016,
n=8107**

	Modalités	Urbain				Rural			
		Total	Femme	Homme	P-value ²	Total	Femme (n=1512)	Homme	P-value ²
		(n=5221) % ¹	(n=2756) % ¹	(n=2465) % ¹		(n=2886) % ¹	% ¹	(n=1374) % ¹	
Région	Grand Tunis	33,8	33,7	34,0	p=0,81	6,6	6,0	7,3	0,76
	Nord Est	13,3	13,0	13,5		15,7	15,5	15,8	
	Nord Ouest	6,5	6,6	6,4		20	20,3	19,8	
	Centre Est	24,6	24,5	24,8		19,9	20,0	19,8	
	Centre Ouest	6,4	6,4	6,5		25,1	25,7	24,4	
	Sud Est	9,9	10,3	9,4		7,2	7,1	7,4	
	Sud Ouest	5,5	5,5	5,4		5,5	5,4	5,5	
Âge (an)	Moyenne (ET)	48,9(15,4)	47,9(15,2)	50,0(15,5)	p=0,92	48,6(16,3)	46,7(15,8)	50,6(16,6)	0,83
	20 - 29	25,1	25,4	24,8		25,7	25,1	26,3	
	30 - 39	23,3	23,5	23,1		23,1	23,7	22,5	
	40 - 49	19,2	18,9	19,6		18,8	19,3	18,2	
	50 - 59	15,7	15,3	16,0		15,7	15,5	15,9	
	60 - 69	9,4	9,6	9,2		9,4	9,1	9,6	
	70 et plus	7,3	7,3	7,3		7,3	7,3	7,5	
Statut matrimonial	Jamais marié(e)	25,2	19,4	31,2	p<0,0001	24,3	19,9	28,8	<0,0001
	marié(e)	67,6	68,4	66,7		70,9	71,6	70,2	
	divorcé(e)/veuf(ve)	7,2	12,1	2,1		4,8	8,5	1,0	
Parité*	moyenne (ET)		2,6(1,2)				3,0 (1,4)		
	0 enfant		15,3			14,0			
	1 enfant		17,2			11,9			
	2-3 enfants		54,2			50,6			
	≥4 enfants		13,3			23,5			
	Scolarité	Aucune	11,3	16,0		6,4	p<0,0001	28,8	
Primaire		26,9	25,1	28,8	35,2	30,3		40,3	
Secondaire		38,1	35,1	41,2	29,2	23,1		35,5	
Supérieur		23,7	23,8	23,6	6,8	6,4		7,3	
Activité professionnelle	Autres	10,5	5,7	15,4	p<0,0001	13,5	6,3	20,9	<0,0001
	Retraités/Sans profession	43,3	63,1	22,8		48,7	76,9	19,6	
	Employé(e)s ouvrie(è)res	26,9	14,8	39,4		33	14,3	52,4	
	Cadres intermédiaires	8,6	7,4	9,9		2,4	1,1	3,7	
	Cadres supérieurs	10,7	8,9	12,5		2,4	1,4	3,4	
	Niveau économique	La classe la moins aisée	20,7	21,1		20,4	p=0,44	59,9	
Moyen		37,1	36,3	37,8	31,8	31,1		32,5	
La classe la plus aisée		42,2	42,6	41,9	8,3	8,1		8,4	

¹Proportions pondérées (tenant compte des probabilités inégales de sélection et des taux de réponses différentiels)

²Comparaison femmes vs. hommes (test khi-deux, valeur de P ajustée pour le plan d'échantillonnage)

*n=1988, ces données concernent uniquement la population âgée de 20 à 49 ans.