

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université des frères Mentouri Constantine

جامعة الإخوة متنوري قسنطينة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

كلية علوم الطبيعة والحياة

Département de biochimie – biologie cellulaire

قسم الكيمياء الحيوية – البيولوجيا الخلوية و الجزيئية

et moléculaire

Mémoire présentée en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Physiologie Cellulaire et Physiopathologie (PCPP)

N° Ordre :

N° Série :

Intitulé :

Impact de l'activité physique sur les caractéristiques du statut pondéral chez l'enfant constantinois

Présenté et soutenue par : TIMSILINE Razika

TALBI Malak

BENZAID Inssaf Kaouther

Le :21 / 06 / 2025

Encadré par : Dr. DJOUDI Brahim (MCB-Université des Frères Mentouri, Constantine 1)

Présidente: DAHMANI Dahbia Ines. (MCA-Université des Frères Mentouri, Constantine 1).

Examinateuse : DALICHAOUCHE Imane. (MCB-Université des Frères Mentouri, Constantine 1).

Remerciement et dédicace

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions le bon dieu de nous avoir donné la santé, la volonté et la patience pour mener à terme notre formation de master et pouvoir réaliser ce travail.

Nous tenons à exprimer nos profonds remerciements à notre encadreur Dr.DJOUDI pour sa disponibilité, son suivi et la confiance qui nous a témoigné tout au long de ce travail.

Nous tenons à remercier chaleureusement Pr. ROUABAH.

Leila de nous avoir fait l'honneur de présider la soutenance de ce mémoire et de juger ce travail. A notre membre de jury qui a accepté d'évaluer ce travail.

Nous adressons aussi nos vifs remerciements à la doctorante BENMERZOUG M qui nous a aidé à la réalisation de ce travail du début jusqu'à la dernière minute.

Enfin, nous adressons nos sincères sentiments de gratitude et de reconnaissance à messieurs BELHAINE, CHAROUANA , BECHARA , MEKROUD , FERDJIOUI et Mme BOUKARBOUAA pour leurs aides et leurs encouragements pour réaliser ce travail .

Dédicaces

Tout d'abord, je voudrais remercier Dieu et le louer pour cette bénédiction avec laquelle je conclurai ma carrière académique.

*Et maintenant, je dédie cette remise de diplôme à la prunelle de mes yeux, à celui qui a travaillé dur, sacrifié sa vie et sa richesse pour moi et pour mon succès, mon premier et dernier soutien dans la vie,
à mon père.*

À ma précieuse fleur, restée éveillée la nuit pour moi et pour mon réconfort, ayant couronné sa vie pour me voir ici, m'ayant donné de la force et rendu fier de moi...

À ma belle rose, à ma mère.

À mon âme qui a persévétré malgré les difficultés et les obstacles. Hier c'était un rêve et aujourd'hui c'est une réalité.

*À ma côte et à mon soutien ferme qui ne s'écarte pas de mon frère
Abdelemoumen et de mon petit **Mohammad***

*À ma seule et belle-sœur, **Rayane***

*À ma chère grand-mère **Louisa**, à mon oncle **Ibrahim**, À ma tante **Najdet** et
sa fille **Aya***

*À mes amis qui m'ont soutenu (**Malak** et **Lamis** , **Mounib** , **Salah** et **Mohammad**
,**Razika** , **Inssaf** , **Aya** et **Maroua**)*

Merci à tous ceux qui m'ont aidé, de près ou de loin, sur ce chemin.

MALAK

Dédicace

Je dédie ce travail a ceux qui, quels que soient les termes embrassées, je n'arriverais jamais à leur exprimer mon amour sincère.

*À celui qui a honoré mon nom par les plus nobles des titres,
à celui qui m'a soutenue sans limites et donnée sans attendre en retour, à ma fierté,
mon honneur : **Mon père.***

*À celle qui m'a portée dans son cœur avant ses bras ,qui a adouci les épreuves
par ses prières, à la flamme de ma vie : **Ma mère.***

*À ceux qui sont la relève de l'expérience de mon père et le raffinement de mon sang, à
la prunelle de mes yeux : **Mes frères Karim, Djawad , Mehdi et Nabil.***

*À mes belles-sœurs chères à mon cœur, **Lilia,**
Maroua et Bouthaina,
Merci d'avoir été là, simplement, avec bonté et bienveillance.*

*À ces petites étoiles qui illuminent nos vies de joie, à vous, **Djouri, Taim,**
Mélina et Ranim,*

*À mes amies chères à mon cœur, **Insaf, Maroua, Aya et Malak,**
Merci d'avoir fait partie de ce voyage et d'avoir été là à chaque étape.*

*À mes amis chers, **Ramy, Messaoud, Rabeh, Imed et Fadi,**
Merci pour chaque moment partagé, pour vos encouragements et votre amitié.*

*Et enfin, je remercie mon âme pour sa patience, elle qui a transformé les épreuves en
espoir. Me voici au terme de tout ce que j'ai traversé.*

Louange à Dieu avant tout et après tout.

RaziKa

Dédicace

Je dédie ce travail, fruit de plusieurs années d'efforts, à ceux qui ont toujours été présents à mes côtés, m'apportant leur soutien, leur amour et leur confiance.

À mon père et ma mère, mes piliers, pour leurs sacrifices, leur bienveillance inépuisable et leur foi en moi, même dans les moments les plus difficiles.

À mes sœurs adorées, Batoul et Belkis,

Merci pour votre affection, vos encouragements et ces moments de complicité qui m'ont tant aidée. Vous êtes bien plus que des sœurs, vous êtes les miroirs qui reflètent le meilleur de moi

À mon frère Manar Merci pour ta présence réconfortante, ta bonne humeur et ta façon unique de me motiver. Tu es bien plus qu'un frère, tu es un allié précieux.

À mon beau-frère Seif , ta gentillesse et ta bienveillance ont su m'apporter un soutien précieux. Merci pour ta présence dans notre famille.

À mes amies Razika, Aya, Maroua et Malak,Maram

Merci pour les fous rires, les nuits blanches ,les discussions sans fin et votre soutien inconditionnel. Vous avez rendu ce parcours universitaire bien plus joyeux.

À mes amis Ramy, Rabeh , Fadi et Imad

*Merci pour votre amitié, votre écoute et les bons moments partagés.
Vous avez su me remotiver quand j'en avais le plus besoin.*

A mes cousins : Wassim et Adel

Merci votre présence réconfortante, votre soutien a rendu les moments difficiles plus légers et enfin merci à moi-même pour toutes ces nuits passées et les moments de doute ou j'ai continué malgré tout, pour avoir persévééré quand tout semblait compliqué

Abbreviations

AFSSAPS : Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Remplacée en 2012 par l'ANSM – Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé)

CDC : Centers for Disease Control and Prevention (Centres pour le contrôle et la prévention des maladies – États-Unis)

FAO : Food and Agriculture Organization (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)

Gène FTO : *Fat mass and obesity-associated gene* (Gène associé à la masse grasse et à l'obésité)

Gène LEP : Gène codant pour la leptine

Gène LEPR : Gène codant pour le récepteur de la leptine

Gène MC4R : *Melanocortin 4 Receptor* (Récepteur de la mélanocortine de type 4)

HAS : Haute Autorité de Santé (France)

IMC : Indice de Masse Corporelle

IOTF : International Obesity Task Force

NHANES : *National Health and Nutrition Examination Survey* (Enquête nationale sur la santé et la nutrition – États-Unis)

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

Protéine UCP1 : *Uncoupling Protein 1* (Protéine découpante 1, impliquée dans la thermogenèse)

TDAH : Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité

TNF- α : *Tumor Necrosis Factor alpha* (Facteur de nécrose tumorale alpha)

UNICEF : *United Nations International Children's Emergency Fund* (Fonds des Nations unies pour l'enfance)

WHO : *World Health Organization* (Organisation Mondiale de la Santé)

Table des matières

Introduction.....	01
Chapitre I : L'obésité chez les enfants de 5 à 12ans.....	01
I . Définition et critères diagnostiques de l'obésité pédiatrique.....	02
I.1. Définition de l'obésité pédiatrique.....	02
I.2. Diagnostic de l'obésité infantile.....	02
I.2.1. Indice de Masse Corporelle (IMC).....	02
I.2.1.1. Interprétation de l'IMC.....	02
I.2.2. Mesure du Tour de Taille.....	04
II. Types d'obésité.....	04
III. État des lieux de l'obésité chez les enfants.....	07
III.1.L'obésité infantile à l'échelle mondial.....	07
III.2.La situation en Algérie.....	08
III.3.Comparaison internationale.....	09
IV. Tissu adipeux et ses fonctions.....	10
IV1.Définition.....	10
IV2.Les types de tissu adipeux.....	10
IV2.1.Le tissu adipeux blanc.....	10
IV2.2 Le tissu adipeux brun.....	10
IV 3. Les fonctions de tissu adipeux	10
IV 4. Caractéristiques du tissu adipeux chez l'enfant obèse	11
V. Les facteurs de risque de l'obésité infantile	12
V. 1. Facteurs biologiques et héréditaires	12
V. 1.1.Éléments environnementaux.....	12
V.1.2.Éléments de comportement.....	12
V. 1.3.Éléments psychologiques	13
V. 1.4.Éléments culturels et sociétaux.....	13
V.2. Facteurs génétiques	13
V.2.1 .Hérédité et prédisposition génétique	13
V.2.2. Gènes impliqués dans l'obésité.....	13
V.2.3. Syndromes génétiques et obésité monogénique	14
V.2.4. Épigénétique et obésité	14
V.2. 5.1.L'alimentation pendant la grossesse.....	14

V.2. 5.2L'allaitement maternel	14
V.3.Facteurs environnementaux.....	15
V.3.1.Alimentation déséquilibrée et mauvaises habitudes alimentaires.....	15
V.3.1.1.Excès de calories	16
V.3.1.2.Aliments riches en énergie.....	16
V.3.1.3.Déséquilibre en macronutriments.....	16
V.3.1.3.1.Consommation excessive de glucides simples.....	16
V.3.1.3.2.Surconsommation de graisses saturées et trans.....	17
V.3.1.3.3.Déficit en protéines et en fibres.....	17
V.3.1.3.4 .Perturbation du métabolisme.....	17
V.3.1.3.5. Mauvaises habitudes alimentaires.....	17
V .3. 2. Insuffisance d'activité physique.....	18
V .3.2.1. Mode de vie sédentaire	18
V .3.2.2. Diminution du jeu actif	18
V .3.2.3. Temps d'écran excessif.....	18
V .3.2.4. Impact sur le sommeil.....	18
V.3. 3. Manque de sommeil.....	18
V.3. 4. Influence de l'environnement familial et social	18
VI. Conséquences de l'obésité chez les enfants	18
Chapitre II : Matériel et méthodes	21
I. Type de l'enquête.....	22
II. Population cible.....	22
III. Critères d'inclusion	23
IV .Aspect d'éthique.....	23
V .Déroulement de l'enquête.....	23
V .1.Données recueillies.....	23
V.2.Paramètres étudiés.....	24
V.2.1. Indice de Masse Corporelle (IMC) et Courbes de Croissance.....	24
V.2.2. Répartition de la Masse Grasse.....	25
V.2.3.Activité physique.....	25
V.2.4.Sédentarité.....	26
V.2.5. Régime alimentaire.....	26
V.2.6. Statut et comportement alimentaire.....	26

V.2.7. Informations générales sur les parents.....	26
V.2.8. Les mesures anthropométriques.....	26
VI. Analyse statistique	28
VII. Test statistique	29
VII.1. Tests de comparaison	29
VII.1.1.Test t de Student.....	29
VII.1.2.ANOVA (Analyse de la variance).....	29
VII.1.3.Test du Chi-deux (χ^2).....	29
Chapitre III : Résultats et discussions.....	30
Présentation de l'échantillon	29
Partie 01 : Caractéristiques épidémiologiques.....	29
I. Répartition des enfants selon l'âge et le sexe.....	29
II. Répartition du statut pondéral selon l'âge,le sexe et la zone d'habitation.....	29
III .Répartition du statut pondéral selon les antécédents familiaux et individuels des enfants.....	33
IV. Répartition du statut pondéral selon le niveau d'instruction des parents.....	37
V. Mère et enfant.....	40
V.1. Répartition du type d'allaitement maternelle selon le statut pondéral.....	40
V.2. Répartition de poids de naissance selon le statut pondéral.....	41
Partie02 : impact des différent facteurs de risque modifiable sur le statut pondéral.....	43
I. Étude de la relation entre les mesures anthropométriques et le statut pondéral.....	43
II. Impact des habitudes alimentaires sur la corpulence des enfants.....	44
III. Impact d'activité physique des enfants pendant 7 jours sur la corpulence.....	50
Partie 03 :L'impact de Ramadan sur les mesures anthropométrique, les habitudes alimentaires et l'activité physique des enfants.....	56
Résultats récapitulatifs.....	59
1. Données épidémiologiques générales	59
2. Influence du contexte familial	59
3. Déterminants précoces.....	59
4. Habitudes alimentaires.....	60
5. Activité physique.....	60
6. Qualité de vie et statut nutritionnel	60
7. Effets du Ramadan.....	60
Conclusion et perspectives	61
Référence bibliographiques	63

Liste des figures

Figure 01: les types du tissu adipeux.....	10
Figure 02: schéma des deux celleules et ses fonctions.....	11
Figure 03 : Courbes de référence de l'international Obesity Task Force (IOTF).....	24
Figure 04: Répartition des enfants selon l'âge.....	29
Figure 05 : Répartition du statut pondéral selon le sexe.....	29
Figure 06 : Répartition des enfants selon le statut pondéral.....	31
Figure 07: Répartition du statut pondéral selon la zone d'habitation.....	32
Figure 08 : Répartition de corpulence selon la corpulence des parents.....	33
Figure 09 : Répartition du statut pondéral du père.....	34
Figure 10: Répartition du statut pondéral du mère.....	35
Figure 11 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction du père.....	38
Figure 12 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction de la mère.....	39
Figure 13 : Répartition de la corpulence selon l'allaitement maternel.....	41
Figure 14: Répartition de la corpulence selon le poids de naissance.....	43
Figure 15 : Répartition du statut pondéral selon petit déjeuner.....	47
Figure 16 : Répartition du statut pondéral selon Gouter à 10.....	47
Figure 17: Répartition du statut pondéral selon déjeuner.....	47
Figure 18: Répartition du statut pondéral selon Gouter après midi.....	47
Figure 19 : Répartition du statut pondéral selon diner.....	47
Figure 20: Répartition du statut pondéral selon collations.....	47
Figure 21: Répartition du statut pondéral selon l'activité physique hors son temps scolaire.....	50
Figure 22: Répartition du statut pondéral selon type de sport.....	50

Liste des tableaux

Tableau 1: Évaluation de la corpulence des enfants: Comparaison entre les courbes de l'OMS et de l'IOTF.....	3
Tableau2: synthétique des types d'obésité.....	6
Tableau 3: Comparaison Internationale de l'Obésité Infantile.....	9
Tableau 4 : Causes de mutation des gènes responsable à l'obésité.....	14
Tableau 5 : Les effets multidimensionnels de l'obésité infantile : entre santé physique et souffrance psychologique.....	19
Tableau 6: Les mesures anthropométriques.....	27
Tableau. 7: Répartition des enfants selon le statut pondéral.....	31
Tableau. 8 : Répartition de la corpulence selon l'âge, le sexe et la zone d'habitation.....	32
Tableau 9: Répartition de la corpulence selon la corpulence des parents.....	36
Tableau 10 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction des parents.....	40
Tableau. 11 : Répartition de la corpulence selon l'allaitement maternel.....	42
Tableau. 12 : Répartition de la corpulence selon le poids de naissance.....	44
Tableau. 13: Répartition du statut pondéral selon les mesures anthropométriques.....	45
Tableau 14: Répartition du statut pondéral selon la prise des repas.....	48
Tableau 15: Répartition de la corpulence selon leurs activités sportives hors le temps scolaire.....	52
Tableau 16 : Répartition de la corpulence selon l'activité physique des enfants dans les derniers 7 jours	54
Tableau 17 : Répartition de la corpulence selon l'état d'activité de l'enfant au cours de la semaine pendant son temps libre.....	58
Tableau. 18: Répartition de la corpulence selon niveau de d'AP% pendant les 7 dernières jours.....	59
Tableau 19 : Évolution des paramètres anthropométriques et corporels avant et après Ramadan.....	61
Tableau 20 : Comparaison des habitudes alimentaires et d'activité physique des enfants avant et pendant le Ramadan.....	62

Résumés

Résumé

Contexte : L'obésité infantile est une condition médicale caractérisée par un excès de masse grasse chez l'enfant, dépassant les normes recommandées pour son âge et sa taille. Elle se mesure généralement à l'aide de l'indice de masse corporelle (IMC), adapté aux enfants. Cette affection résulte d'un déséquilibre entre les apports énergétiques (alimentation) et les dépenses (activité physique). L'obésité infantile peut entraîner des complications de santé physiques et psychologiques à court et long terme.

Objectif : Ce travail vise à caractériser le statut pondéral des enfants âgés de 5 à 12 ans, inscrits à l'école primaire ou au début du cycle moyen (première et deuxième année) dans les deux régions urbaine et rurale dans la commune de Constantine. L'étude inclut deux types de sport le football et la natation pendant une période de deux mois, avant et après le mois de Ramadan pour déterminer les facteurs qui peuvent influencer le développement de l'obésité chez l'enfant.

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude descriptive de type transversal, menée sur un échantillon de 459 enfants de Constantine dans deux régions différentes. Les enfants ont participé à l'étude à travers la prise de mesures anthropométriques afin de calculer leur indice de masse corporelle (IMC). Un questionnaire a également été adressé aux parents pour recueillir des informations sur le mode de vie de leurs enfants. Une analyse statistique a été effectuée pour identifier les facteurs de risque du surpoids et de l'obésité à l'aide du logiciel SPSS (version 25), avec un seuil de signification statistique fixé à $p < 0,05$. L'étude a comprenait également une comparaison des données recueillies avant et après le mois de Ramadan, s'est déroulée sur une période de deux mois

Résultats : L'étude montre une prédominance de la maigreur 58,7 % et une faible prévalence de la surcharge pondérale 6,9 %, plus fréquente chez les garçons et dans les zones favorisées. Les facteurs de risque identifiés incluent les antécédents familiaux d'obésité, des habitudes alimentaires déséquilibrées (absence de petit-déjeuner, grignotages fréquents) et un faible niveau d'activité physique, surtout hors du cadre scolaire. Le statut pondéral n'est pas significativement influencé par le niveau d'instruction des parents où le père ($p < 0,689$) que pour la mère ($p < 0,509$) ni le type d'allaitement ($p < 0,480$) ou le poids de naissance ($p < 0,412$). Les mesures anthropométriques (IMC, tour de taille, hanches) sont fortement corrélées à la corpulence. L'étude souligne aussi l'impact du Ramadan sur les habitudes alimentaires et physiques, révélant des déséquilibres métaboliques potentiels.

Conclusion : L'étude met en lumière une prédominance de la maigreur et une faible proportion d'enfants en surpoids à Constantine, avec des différences selon le sexe et la zone géographique. Elle insiste sur le rôle des comportements familiaux et individuels dans la régulation du poids, et souligne l'effet du Ramadan sur le mode de vie, en appelant à renforcer les efforts de prévention contre l'obésité infantile.

Mots-clés : L'obésité infantile, l'indice de masse corporelle (IMC), Les facteurs de risque, l'activité physique, le rebond d'adiposité , statut pondéral

Abstract

Context: Childhood obesity refers to an excessive accumulation of body fat in children, surpassing age- and height-specific standards, typically measured using the Body Mass Index (BMI) adapted for children. It results from an imbalance between calorie intake and energy expenditure, mainly through diet and physical activity. This condition can lead to both physical and psychological complications in the short and long term.

Objective:

Materials and Methods: This is a descriptive cross-sectional study involving 459 children from two areas of Constantine. Anthropometric measurements were taken to calculate their BMI. A questionnaire was given to parents to gather information about the children's lifestyle. Statistical analysis was conducted using SPSS software (version 25), with a significance threshold of $p < 0.05$. Data collected before and after Ramadan were compared.

Results: The study found a high prevalence of thinness (58.7%) and a low prevalence of overweight (6.9%), more common in boys and in more advantaged areas. Identified risk factors include family history of obesity, poor eating habits (skipping breakfast, frequent snacking), and low physical activity levels, especially outside of school. Parental education level where the father ($p < 0.689$) only for the mother ($p < 0.509$), breastfeeding type ($p < 0.480$), and birth weight showed no significant influence on weight status ($p < 0.412$). Body measurements (BMI, waist and hip circumference) were strongly correlated with body build. Ramadan was found to impact dietary and physical activity habits, indicating potential metabolic imbalance.

Conclusion: This study highlights a predominance of thinness and a low rate of overweight among children in Constantine, with variations based on gender and region. It emphasizes the influence of behavioral and family factors on weight status, as well as the impact of Ramadan on lifestyle habits, and calls for improved prevention of childhood obesity.

Keywords: Childhood obesity, BMI, risk factors, physical activity, Adiposity rebound, *Weight status*

الملخص

البيان: السمنة لدى الأطفال هي حالة تتميز بترامك مفرط للدهون في الجسم، تتجاوز المعايير الموصى بها للعمر والطول، ويُقاس ذلك غالباً باستخدام مؤشر كثافة الجسم (BMI) المعدل للأطفال. وتنتج هذه الحالة عن خلل بين مدخل الطاقة (الغذاء) ومصروفها (النشاط البدني)، ويمكن أن تؤدي إلى مضاعفات صحية وجسدية ونفسية على المدى القصير والطويل.

الهدف: يهدف هذا العمل إلى تحديد الحالة الوبائية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 5 و12 سنة، والمتمدرسين في التعليم الابتدائي أو في بداية الطور المتوسط (السنة الأولى والثانية)، في كل من المناطق الحضرية والريفية لبلدية قسنطينة. وتشمل الدراسة نوعين من الرياضة، وهما كرة القدم والسباحة، وذلك خلال فترة شهرين، قبل وبعد شهر رمضان، من أجل تحديد العوامل التي قد تؤثر على تطور السمنة لدى الأطفال.

المواد والطرق: جرىت هذه الدراسة الوصفية المسحية على عينة مكونة من 459 طفلاً من مناطق مختلفة في فلسطين، تمأخذ قياس جسمانية لحساب مؤشر كثافة الجسم بما في ذلك وزن اسنان على أولئك الأشخاص. تم جمع بيانات حول نمط حياة الأطفال، وأجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS (الإصدار 25)، وتم إعتماد مستوى دلالة احصائية $p < 0.05$ ، تم مقارنة البيانات قبل وبعد شهر رمضان.

النتائج: أظهرت الدراسة انتشاراً كبيراً للنحافة بنسبة 58.7%， ونسبة منخفضة من زيادة الوزن بلغت 6.9%， وكانت أكثر شيوعاً لدى الذكور وفي المناطق ذات الامتياز. من بين عوامل الخطر التي تم تحديدها: وجود تاريخ عائلي للسمنة، العادات الغذائية غير المتوازنة (عدم تناول الفطور، كثرة تناول الوجبات الخفيفة)، وانخفاض مستوى النشاط البدني خارج المدرسة. لم يُظهر مستوى تعليم الوالدين حيث الاب، أو نوع الرضاعة، أو وزن الولادة تأثيراً ملحوظاً على الوزن. كانت القياسات الجسمية (مؤشر كثافة الجسم، محيط الخصر والورك) مرتبطة بشكل قوي بالبنية الجسمية. كما بيّنت الدراسة تأثير رمضان على العادات الغذائية والنشاط البدني، مما قد يؤدي إلى اضطرابات في التوازن الأيضي.

الاستنتاج: تسلط الدراسة الضوء على انتشار النحافة وضعف نسبة زيادة الوزن لدى أطفال قسنطينة، مع وجود اختلافات حسب الجنس والمنطقة. كما تؤكد على دور السلوكيات الفردية والعائلية في تحديد الوضع الغذائي، وتوضح تأثير رمضان على نمط الحياة، داعية إلى تعزيز جهود الوقاية من السمنة عند الأطفال.

الكلمات المفتاحية: سمنة الأطفال، مؤشر كثافة الجسم (BMI)، عوامل الخطر، النشاط البدني، الارتداد الدهني ، الحالة الوبائية

INTRODUCTION

L'obésité infantile constitue aujourd'hui l'un des défis majeurs de santé publique à l'échelle mondiale. Depuis plusieurs décennies, sa prévalence ne cesse d'augmenter, touchant aussi bien les pays développés que ceux en voie de développement. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la proportion d'enfants et d'adolescents âgés de 5 à 19 ans en surpoids ou obèses a été multipliée par plus de quatre entre 1975 et 2016, atteignant 340 millions en 2016. (Nasreddine, Ayoub, and Al Jawaldeh 2018).

Notamment grâce à Adolphe Quetelet, qui introduit l'Indice de Masse Corporelle (IMC), toujours utilisé aujourd'hui pour évaluer la corpulence (Sociologie de l'obésité : déterminants sociaux et construction sociale de l'obésité in Basdevant A., Bouillot J-L, Clément K, Oppert J- M, Tounian P, (eds.), 2011, "Traité de médecine et chirurgie de l'obésité, Lavoisier 2011).

Les causes de l'obésité infantile sont multiples et interconnectées : facteurs génétiques, biologiques, épigénétiques, comportementaux, psychologiques, environnementaux et socioculturels. Cette complexité rend sa prévention et sa prise en charge particulièrement délicates (Des et al. 2009). L'obésité augmente également le risque de développer à un âge précoce diverses pathologies chroniques telles que le diabète de type 2, l'hypertension, les maladies cardiovasculaires, respiratoires, certains cancers, ou encore des troubles musculosquelettiques (OMS 2022; Schlienger 2010).

C'est dans ce contexte préoccupant que s'inscrit notre étude, menée dans un cadre scolaire à Constantine, en Algérie. Cette enquête transversale a été réalisée auprès d'un échantillon d'enfants âgés de 5 à 12 ans, et vise à estimer la prévalence du surpoids et de l'obésité dans cette population. L'IMC, calculé et interprété à l'aide des courbes de corpulence reconnues IOTF a servi d'indicateur principal du statut pondéral.

Des mesures complémentaires telles que le tour de taille, le tour de hanches, et le rapport taille/tour de taille ont également été relevées afin de mieux caractériser la répartition adipeuse. Enfin, l'analyse a porté sur des facteurs comportementaux et environnementaux tels que le niveau d'activité physique, la sédentarité, les habitudes alimentaires, ainsi que certains éléments sociodémographiques comme le niveau d'instruction des parents.

Cette approche multidimensionnelle permettra de mieux cerner les déterminants du statut pondéral chez l'enfant, d'identifier les populations à risque, et de proposer des pistes d'intervention pertinentes pour lutter contre l'obésité dès le plus jeune âge.

Chapitre 1

L'obésité chez les enfants de 5 à 12 ans

I. Définition et critères diagnostiques de l'obésité pédiatrique :

I.1. Définition de l'obésité pédiatrique :

L'obésité pédiatrique est une condition médicale caractérisée par une accumulation excessive de tissu adipeux, pouvant avoir des effets néfastes sur la santé physique et mentale de l'enfant[6].. Contrairement à l'obésité chez l'adulte, le diagnostic chez les enfants est plus complexe en raison de la croissance et des variations naturelles de la composition corporelle selon l'âge et le sexe (Centers for Disease Control and Prevention - CDC, 2020).

I.2. Diagnostic de l'obésité infantile :

Le diagnostic de l'obésité infantile repose sur diverses approches, combinant des mesures anthropométriques, des évaluations cliniques et, dans certains cas, des examens complémentaires. Voici les principales méthodes utilisées :

I.2.1. Indice de Masse Corporelle (IMC) :

Le surpoids et l'obésité sont généralement évalués à l'aide de l'indice de masse corporelle (IMC), qui correspond au rapport entre le poids (en kilogrammes) et le carré de la taille (en mètres) : kg/m^2 . Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS)(Sven Svebek and Apté 2014), un adulte est considéré en surpoids lorsque son IMC atteint ou dépasse 25, et obèse à partir de $30 \text{ kg}/\text{m}^2$, une classification reconnue au niveau international (Bastard and Fève 2013).

Chez les enfants, les seuils de l'IMC pour définir le surpoids et l'obésité varient en fonction de l'âge et du sexe.

I.2.1.1. Interprétation de l'IMC :

L'Indice de Masse Corporelle (IMC) est une mesure utilisée pour évaluer la corpulence d'une personne et est calculé comme suit :

$$\text{IMC} = \frac{\text{poids (kg)}}{\text{taille (m)}^2}$$

L'interprétation de l'IMC peut aussi se faire **graphiquement** à l'aide de **courbes de corpulence**. Ces courbes sont utilisées notamment en pédiatrie pour suivre la croissance des enfants et des adolescents.

Tableau 1: Évaluation de la corpulence des enfants: Comparaison entre les courbes de l'OMS et de l'IOTF

Courbe	Méthode d'interprétation	Avantages	Limites	Références
Courbes de corpulence de l'OMS	<ul style="list-style-type: none"> - Basées sur des normes internationales de croissance. - Utilisées pour évaluer la croissance physique des enfants de 0 à 19 ans. - Incluent des courbes d'IMC pour la détection des anomalies de croissance 	<ul style="list-style-type: none"> - Outil internationalement reconnu pour évaluer la croissance. - Inclut des courbes pour l'IMC à partir de 0 à 5 ans et jusqu'à 19 ans 	<ul style="list-style-type: none"> - Moins utilisées pour les enfants au-delà de 5 ans, malgré l'extension à 19 ans en 2007. - Peut être difficile à interpréter dans des contextes spécifiques. 	(AFPA (Association Française De Pédiatrie Ambulatoire) 2018)
Courbes de corpulence de l'IOTF	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de seuils de surpoids et d'obésité à partir de courbes d'IMC pour les enfants de 2 à 18 ans, basées sur des données internationales. - Utilisées principalement dans des études épidémiologiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Basées sur de larges échantillons représentatifs. - Seuils prédictifs pour le surpoids et l'obésité chez les enfants. 	<ul style="list-style-type: none"> - Principalement destinées à des études épidémiologiques, moins adaptées à un usage quotidien en clinique. - Ne couvre pas les enfants de moins de 2 ans. 	(Delplanque et al. (2002)).

I.2.2. Mesure du Tour de Taille :

Le tour de taille constitue un indicateur essentiel de la graisse viscérale, laquelle est associée à une augmentation du risque de troubles métaboliques.

Méthode de mesure :

La mesure du tour de taille constitue une méthode simple mais efficace pour évaluer la répartition de la graisse abdominale et le risque associé de complications métaboliques. Elle doit être effectuée à l'aide d'un mètre ruban non extensible, positionné horizontalement, sans exercer de pression sur la peau, et placé à égale distance entre la dernière côte et la crête iliaque. La mesure doit être réalisée après une expiration normale, car elle peut varier selon la posture, la respiration et la répartition du tissu adipeux. Chez les hommes, un tour de taille inférieur à 94 cm indique un risque faible de complications métaboliques telles que le diabète ou les maladies cardiovasculaires ; une valeur comprise entre 94 et 102 cm correspond à un risque modéré, nécessitant une surveillance de l'alimentation et une activité physique régulière ; au-delà de 102 cm, le risque est élevé, justifiant une consultation médicale et la mise en place de mesures visant à réduire la graisse abdominale.

Chez les femmes, un tour de taille inférieur à 80 cm traduit un risque faible, entre 80 et 88 cm un risque modéré, et au-delà de 88 cm un risque élevé. Un tour de taille élevé est en effet généralement le reflet d'une accumulation de graisse viscérale, fortement associée à une augmentation du risque de troubles cardiovasculaires, de diabète de type 2 et d'autres pathologies métaboliques. Toutefois, cette mesure ne permet pas de distinguer la graisse sous-cutanée de la graisse viscérale, ce qui en constitue une limite importante dans l'interprétation clinique.

II. Types d'obésité :

Il ne s'agit pas d'une condition homogène : elle peut se manifester sous diverses formes, selon plusieurs critères.

On distingue principalement les types d'obésité selon :

- **La répartition des graisses** (ex. : obésité androïde vs gynoïde)

- **La cause sous-jacente** (facteurs génétiques, hormonaux, comportementaux).
- **Le degré de sévérité.**

Certains types sont davantage associés à un risque accru de maladies cardiovasculaires, tandis que d'autres sont influencés par des facteurs biologiques ou environnementaux.

Comprendre cette diversité est fondamental pour mettre en place des stratégies de prévention et de prise en charge adaptées (Blüher 2019).

Tableau2: synthétique des types d'obésité.

Type d'obésité	Répartition de la graisse	Origine	Catégorie principale	Références
Androïde (abdominale)	Graisse localisée dans l'abdomen (forme en "pomme")	Primaire	Répartition corporelle	(WHO 2000)(Haute Autorité de Santé(HAS) 2011).
Gynoïde (fessière)	Graisse au niveau des hanches et des cuisses (forme en "poire")	Primaire	Répartition corporelle	WHO, 2000 ; (HAS 2011).
Mixte	Graisse répartie au niveau abdominal et périphérique	Primaire	Répartition corporelle	(Capeau, Bastard, and Vigouroux 2006).
Viscérale	Graisse autour des organes internes (intra-abdominale)	Primaire	Répartition corporelle	(WHO) 2020); (Savage, Fisher, and Birch 2007).
Sous-cutanée	Graisse sous la peau (cuisses, bras, etc.)	Primaire	Répartition corporelle	(Savage, Fisher, and Birch 2007).
Secondaire	Répartition variable selon la pathologie ou le traitement	Secondaire	Origine pathologique	(HAS 2011; Vidal Reco Obésité 2018).
Monogénique	Répartition variable (souvent diffuse)	Secondaire	Origine génétique	(HAS 2011)(Bessesen and Wyatt 2004).
Polygénique	Répartition variable (souvent androïde ou mixte)	Primaire	Origine multifactorielle	(HAS 2011; OMS 2020)(Faucher and Poitou 2015).
Sarcopénique	Graisse viscérale ou périphérique avec masse musculaire réduite	Primaire	Composition corporelle	(HAS, 2011; Sakuma & Yamaguchi, 2012).

III. État des lieux de l'obésité chez les enfants :

L'obésité infantile : un enjeu de santé publique en Algérie et dans le monde L'obésité infantile constitue un problème de santé publique en forte progression à l'échelle mondiale, y compris en Algérie. Cet état des lieux propose une analyse approfondie de la situation, appuyée par des données récentes et des références scientifiques.

III.1. L'obésité infantile à l'échelle mondiale :

L'obésité infantile représente aujourd'hui un enjeu de santé publique majeur à l'échelle mondiale. En 2020, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) estimait que près de 39 millions d'enfants de moins de 5 ans étaient en situation de surpoids ou d'obésité. Chez les enfants et adolescents âgés de 5 à 19 ans, le chiffre atteignait 340 millions (OMS 2020).

Au cours des dernières décennies, la prévalence de l'obésité infantile a connu une augmentation significative, touchant aussi bien les pays à revenu élevé que ceux à revenu faible ou intermédiaire (OMS 2020).

Certaines régions du monde sont particulièrement touchées par ce phénomène. En Amérique du Nord, les États-Unis enregistrent un taux d'obésité infantile de 19,3 % (Centers for Disease Control and Prevention - CDC 2020). En Europe, les pays méditerranéens tels que l'Espagne, l'Italie et la Grèce, ainsi que le Royaume-Uni, affichent également des niveaux préoccupants ((OMS Europe 2019). Au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, des pays comme l'Égypte et l'Arabie saoudite connaissent une augmentation rapide de l'obésité infantile, due à la transition alimentaire (FAO and OMS 2019). En Asie, la Chine et l'Inde enregistrent une hausse alarmante, liée à l'urbanisation, aux transformations socio-économiques et à l'évolution des régimes alimentaires (UNICEF 2020)

Plusieurs facteurs de risque sont identifiés. L'un des principaux est la consommation excessive de produits ultra-transformés, riches en sucres ajoutés, graisses saturées et sel (Abla, Agli, and Boukazoula 2016). La sédentarité, accentuée par l'augmentation du temps d'écran et la réduction de l'activité physique, constitue un facteur aggravant(UNICEF 2019). Enfin, l'environnement obésogène, influencé par le marketing ciblé des produits malsains et la disponibilité facile d'aliments peu nutritifs, contribue également à la progression du surpoids chez les enfants (Abla, Agli, and Boukazoula 2016).

III.2. La situation en Algérie :

En Algérie, l’obésité infantile suit une courbe ascendante similaire à celle observée au niveau mondial. Selon une étude nationale menée en 2016, environ 12 % des enfants étaient obèses et 24 % en surpoids (Ministère de la Santé 2020)-*Rapport sur la santé des enfants et adolescents*). Chez les adolescents, la prévalence de l’obésité peut atteindre jusqu’à 15 % dans certaines régions, soulignant un phénomène croissant (Ministère de la Santé 2020).

Cette évolution résulte de changements majeurs dans les habitudes alimentaires et du mode de vie. L’urbanisation rapide et la transition nutritionnelle ont favorisé une alimentation plus riche en calories mais pauvre en nutriments essentiel (FAO and OMS 2019); Rapport national algérien, 2019).

La sédentarité des enfants et adolescents s'est intensifiée, notamment avec l'essor des écrans, tels que la télévision, les smartphones ou les jeux vidéo, ainsi que le manque d'infrastructures sportives accessibles (Ministère de la Santé 2020).

Plusieurs facteurs spécifiques au contexte algérien aggravent cette problématique. On observe une augmentation notable de la consommation de fast-foods et de boissons sucrées, associée à une réduction de l'apport en fruits et légumes (Malika BOUCHENAK Vice-Présidente 2020)-Rapport santé nutritionnelle, Algérie, 2020). Le mode de vie de plus en plus sédentaire, avec peu d'occasions de pratiquer une activité physique, constitue un autre élément clé. À cela s'ajoutent les inégalités socio-économiques, qui limitent l'accès à une alimentation équilibrée et à des activités sportives régulières pour une partie importante de la population (Ministère de la Santé 2020).

Face à cette réalité, les autorités sanitaires algériennes alertent sur la nécessité d'interventions préventives urgentes, combinant éducation nutritionnelle, promotion de l'activité physique et réduction de l'exposition au marketing alimentaire, afin de préserver la santé des jeunes générations (Ministère de la Santé 2020).

III.3. Comparaison internationale :

Tableau 3: Comparaison Internationale de l'Obésité Infantile.

Pays / Région	Référence de l'étude	Année	Tranche d'âge étudiée	Taille de l'échantillon	Taux d'obésité (%)	Principaux résultats
États-Unis	[31]	2018	2-19 ans	~14 000 enfants	19,3 %	Obésité infantile très répandue ; facteurs liés à l'alimentation et au mode de vie sédentaire.
Égypte	[32]	2020	5-17 ans	~5 000 enfants	15 %	Progression rapide de l'obésité, notamment dans les milieux urbains.
Tunisie	[33]	2019	6-12 ans	~3 500 enfants	14 % (surpoids/obésité)	Augmentation liée à la transition nutritionnelle et à la baisse d'activité physique.
Algérie	Estimation basée sur données locales (à confirmer)	2021	6-12 ans	~2 500 enfants (estimé)	13 %*	Taux comparable à la Tunisie et au Maroc ; influence croissante du mode de vie urbain.
Afrique (moyenne)	(WHO –Africa Region Nutrition & Report, 2017)	2020	Variable	-	Environ 10 %	Moyenne plus faible que dans les pays développés, mais en augmentation.

IV. Tissu adipeux et Ses fonctions :

IV .1. Définition :

On en distingue deux types principaux :

IV 2. Les types de tissu adipeux :

IV .2.1. Le tissu adipeux blanc (WAT, White Adipose Tissue) :

- Majoritaire chez l'adulte et l'enfant après les premières années [37].
- Spécialisé dans le stockage des triglycérides[35].
- Assure également une isolation thermique, une protection mécanique et participe à la sécrétion d'hormones et de cytokines [36].

IV .2.2 .Le tissu adipeux brun (BAT, Brown Adipose Tissue) :

- Principalement présent chez le nouveau-né [36].
- Dédié à la thermogenèse grâce à l'action de la protéine UCP1 dans les mitochondries [35].
- Bien que diminuant avec l'âge, il persiste à l'état résiduel chez certains adultes [37].

Un troisième type, dit beige (ou brite pour brown-in-white), peut apparaître dans certaines conditions (exposition au froid), transformant temporairement des adipocytes blancs en cellules thermogéniques.

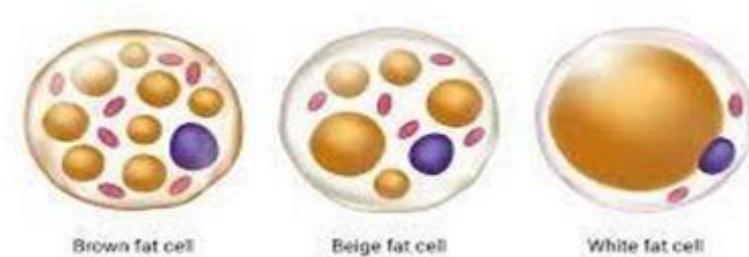


Figure.1: les types du tissu adipeux [38].

Bien plus qu'un simple réservoir énergétique, ce tissu agit comme un organe endocrinien essentiel à l'homéostasie énergétique, à l'inflammation et à la thermorégulation (Rosen & Spiegelman, 2014).

IV 3. Les fonctions de tissu adipeux :

- **Le stockage et la libération d'énergie :** sous forme de triglycérides en cas d'excédent, puis d'acides gras libres en période de besoin [36].

- **Une activité endocrine majeure** : sécrétion d'adipokines (leptine, adiponectine, résistine, TNF- α) régulant l'appétit, la sensibilité à l'insuline, la réponse inflammatoire et le métabolisme lipidique et glucidique [37].
- **Une protection thermique et mécanique**: le tissu sous-cutané maintient la température corporelle, tandis que le tissu périviscéral amortit les chocs [39].
- **Une thermogénèse adaptative** : principalement assurée par le tissu brun, cruciale chez le nouveau-né pour lutter contre le froid.

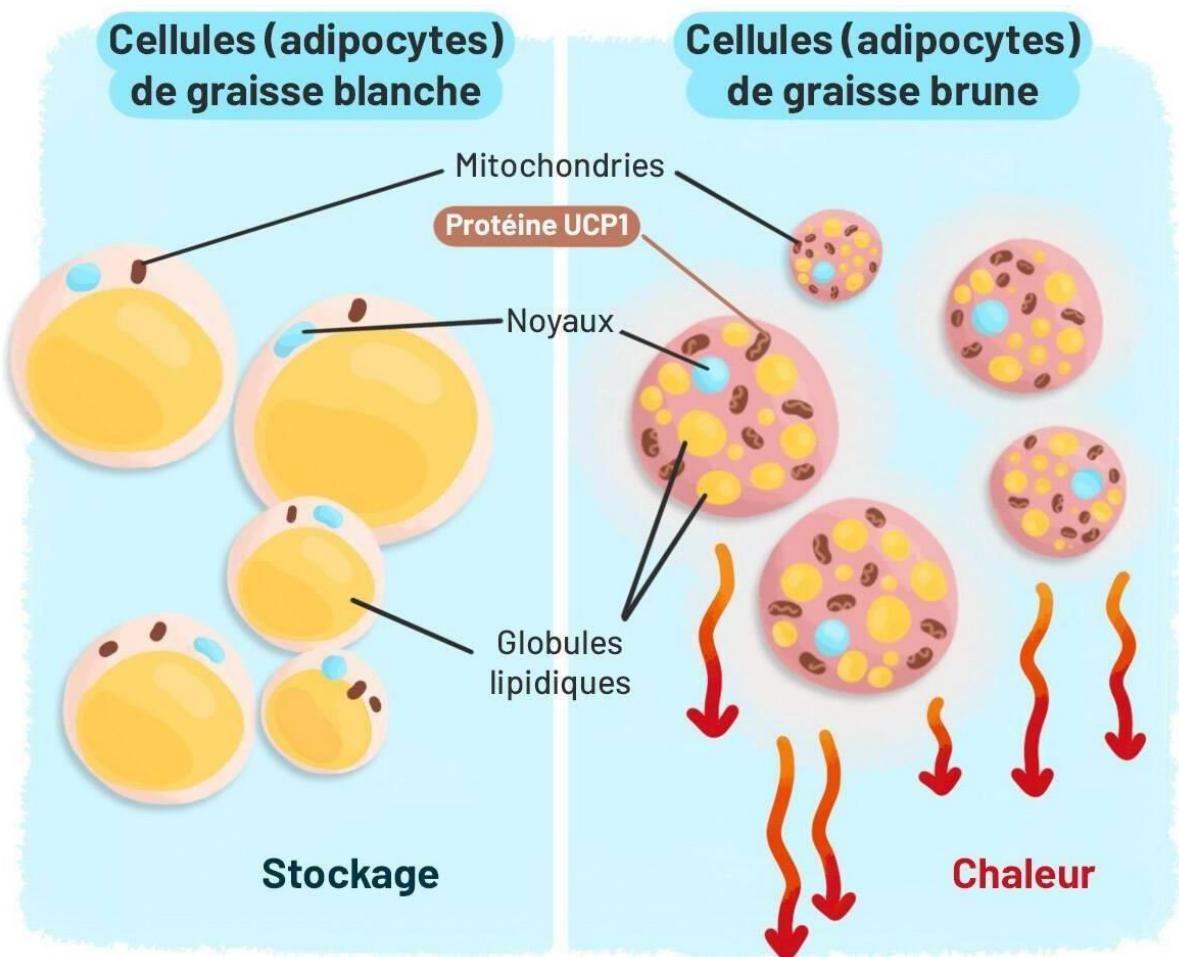


Figure.2: schéma des deux cellules et ses fonctions [40].

IV 4. Caractéristiques du tissu adipeux chez l'enfant obèse :

chez l'enfant obèse, le tissu adipeux est marqué par des altérations quantitatives et qualitatives importantes [41]. D'un point de vue quantitatif, l'obésité infantile est associée à une augmentation du volume du tissu adipeux par deux mécanismes principaux : l'hypertrophie (augmentation de la taille des adipocytes) et l'hyperplasie (augmentation du nombre d'adipocytes) [42].

L'hypertrophie est particulièrement marquée dans le tissu adipeux viscéral, ce qui est corrélé à une plus grande résistance à l'insuline et à un risque métabolique accumulé [43].

Qualitativement , le tissu adipeux de l' enfant obèse est inflammatoire. Il est infiltré par des macrophages pro-inflammatoires (M1), qui sécrètent des cytokines telles que le TNF- α et l'IL-6, participant à une inflammation chronique de bas grade [41].Cette inflammation a un rôle essentiel dans l'apparition de complications métaboliques précoces telles que la résistance à l'insuline, l'hypertension et la dyslipidémie [44].

En outre , des altérations de la sécrétion d' adipokines sont rencontrées : la leptine est le plus souvent élevée (hyperleptinémie), mais inefficace (résistance à la leptine), alors que l' adiponectine , protectrice contre l' insulinorésistance , est réduite[19]. Enfin, la répartition du tissu adipeux évolue avec l'obésité infantile : il existe une accumulation préférentielle de graisse abdominale viscérale, associée à un profil métabolique plus délétère comparé à une simple augmentation de la graisse sous-cutanée [45].

V. Les facteurs de risque de l'obésité infantile :

V.1 Facteurs biologiques et héréditaires :

Prédisposition héréditaire : Les enfants issus de parents en surpoids ou obèses sont plus susceptibles de devenir obèse.

Métabolisme : Il arrive que le métabolisme de certains enfants soit plus lent, ce qui peut contribuer à un gain de poids.

Facteurs épigénétiques : Les facteurs environnementaux prénataux (comme une mère obèse ou diabétique pendant la grossesse) peuvent affecter le risque d'obésité chez l'enfant.

V. 1.1.Éléments environnementaux :

Régime alimentaire déséquilibré .

Consommation excessive d'aliments à haute teneur calorique, de sucres ajoutés et de graisses saturées (restauration rapide, en-cas, boissons sucrées.

Consommation insuffisante de fruits, légumes et aliments hautement fibreux. Sédentarité : Passer trop de temps devant les écrans (télévision, jeux vidéo, smartphones).
Insuffisance d'exercice régulier.

V. 1.2.Éléments de comportement :

Comportement alimentaire :

Passer le petit-déjeuner. Collations entre les repas.

Trop de grandes portions.

Insuffisance de sommeil : Un sommeil de piètre qualité ou qui manque de quantité est lié à une augmentation du risque d'obésité.

Sédentarité : Rester trop longtemps en position assise ou inactive.

V. 1.3.Éléments psychologiques :

Stress et désordres émotionnels : Quelques enfants se mettent à manger en réaction au stress, à l'angoisse ou à la dépression.

Estime de soi diminuée : Les enfants qui ont un excès de poids peuvent être sujets à la stigmatisation, ce qui risque d'exacerber leurs problèmes pondéraux.

V. 1.4.Éléments culturels et sociaux :

Standards culturels : Dans certaines sociétés, un enfant qui a du poids peut être considéré comme étant en bonne condition physique. Publicité de produits alimentaires : Les publicités pour des aliments hautement sucrés et gras sont fréquemment diffusées auprès des enfants, ce qui a un impact sur leurs préférences alimentaires.

V.1. acteurs génétiques :

V.2. 1.Héritage et prédisposition génétique :

L'obésité est fortement influencée par l'héritage génétique. Les recherches menées sur les jumeaux et les familles indiquent que 40 à 70 % des variations du poids corporel sont attribuables à des facteurs génétiques.[46].

V.2. 2. Gènes impliqués dans l'obésité :

Certains gènes jouent un rôle clé dans la régulation de l'appétit, la dépense énergétique et le stockage des graisses :

- **Gène FTO (Fat mass and obesity-associated gene) :** L'un des plus étudiés, il est associé à une augmentation de l'appétit et du stockage des graisses.
- **Gène MC4R (Melanocortin 4 receptor gene) :** Il intervient dans la régulation de la faim et de la satiété. Des mutations de ce gène peuvent provoquer une hyperphagie et une obésité sévère.
- **Gènes LEP et LEPR :** Ils codent respectivement pour la leptine et son récepteur, deux

éléments essentiels dans le contrôle de la faim et du métabolisme.

Tableau 4 : Causes de mutation des gènes responsable à l'obésité.

Gène	Causes possibles de mutations	Types de gènes
FTO	Variants courants dans la population, hérédité polygénique, interactions gène-environnement.	Polygéniques
MC4R	Mutations héréditaires (dominantes ou récessives), mutations spontanées	Polygéniques /monogéniques
LEP	Mutations héréditaires (récessives), mutations spontanées.	Monogénique
LEPR	Mutations héréditaires (récessives), mutations spontanées.	Monogénique

V.2.3. Syndromes génétiques et obésité monogénique :

Dans certains cas rares, l'obésité est causée par des mutations spécifiques affectant un seul gène :

Syndrome de Prader-Willi : Une anomalie chromosomique entraînant une faim excessive dès l'enfance.

Déficit en leptine : Une mutation rare empêchant la production de leptine, une hormone essentielle à la sensation de satiété.

V.2. 4. Épigénétique et obésité :

L'environnement influence également l'expression des gènes liés à l'obésité. Des facteurs comme l'alimentation maternelle pendant la grossesse ou l'exposition à certaines substances peuvent modifier l'activité de certains gènes, influençant ainsi le risque de développer une obésité. [47].

V.2. 4.1. L'alimentation pendant la grossesse :

La nutrition maternelle durant la grossesse influence directement le développement du fœtus et son poids à la naissance. Une alimentation appropriée est indispensable pour apporter les éléments nutritifs requis à la croissance du nourrisson.

Apport en nutriments et calories : Une diète saine, riche en protéines, vitamines (telles que l'acide folique), minéraux (comme le fer et le calcium) ainsi qu'en acides gras essentiels (oméga- 3), promeut un développement fœtal idéal. Une insuffisance nutritionnelle peut causer un poids de naissance inférieur à la moyenne.

Gain de poids maternel : Un gain de poids inadapté pendant la grossesse est lié à une probabilité élevée d'avoir un bébé de faible poids à la naissance, alors qu'un surcroît de poids peut accroître le risque d'accouchement d'un bébé macrosome (bébé lourd à la naissance).

Micronutriments spécifiques : Par exemple, une insuffisance en fer peut provoquer une anémie chez la mère, diminuant ainsi l'approvisionnement en oxygène pour le fœtus et pouvant restreindre sa croissance. **Suralimentation ou alimentation déséquilibrée :** Une ingestion excessive de sucres ou de lipides peut accroître le risque de diabète gestationnel, susceptible de conduire à une macrosomie fœtale.

V.2. 4.2.L'allaitement maternel :

L'allaitement maternel n'affecte pas directement le poids à la naissance, étant donné qu'il se met en place postérieurement à la naissance. Néanmoins, il est essentiel pour la santé et l'épanouissement de l'enfant post-natalement et peut indirectement refléter des éléments liés à la grossesse.

Colostrum et lait maternel : Le colostrum, sécrété lors des premiers jours post-accouchement, est abondant en nutriments et anticorps, contribuant ainsi à fortifier le système immunitaire du nourrisson. Le lait maternel offre une alimentation idéale pour un développement sain.

Retour au poids de naissance : Les nourrissons ont tendance à perdre légèrement du poids dans les premiers jours suivant leur venue au monde. L'allaitement maternel aide à une récupération rapide du poids de naissance.

Facteurs maternels durant la grossesse : Une mère qui bénéficie d'une bonne nutrition pendant sa grossesse a plus de chances de produire du lait maternel riche, ce qui favorise le développement de l'enfant après sa naissance.

Prévention des affections : L'allaitement maternel diminue le risque de maladies chez l'enfant (comme les infections et les diarrhées), contribuant ainsi à une croissance équilibrée et au maintien d'un poids sain.

L'interaction entre les deux : Une nutrition adéquate durant la grossesse prépare le corps maternel à sécréter un lait de qualité après l'accouchement.

Les déficits en nutrition durant la grossesse peuvent entraver l'aptitude de la mère à donner une alimentation par le lait, ce qui peut avoir un impact sur le développement de l'enfant après sa naissance.

V.3. Facteurs environnementaux :

Le cadre familial et le mode de vie influencent fortement le risque d'obésité infantile. Les habitudes alimentaires, le niveau d'activité physique et l'attitude des parents jouent un rôle déterminant.

Par ailleurs, le stress familial, chez les parents ou à des difficultés socio-économiques, peut également favoriser le développement de l'obésité chez l'enfant. De plus, certains parents ne perçoivent pas toujours les problèmes de santé psychologique de leur enfant, les minimisent ou les ignorent. [48]. Ces facteurs sont liés au cadre de vie de l'enfant, notamment son accès à l'alimentation et aux espaces dédiés à l'activité physique.

V3.1. Alimentation déséquilibrée et mauvaises habitudes alimentaires :

V.3.1.1. Excès de calories :

Apports caloriques excessifs : Une alimentation riche en produits ultra-transformés, en sucres et en graisses favorise le surpoids.

Déséquilibre entre consommation et dépense énergétique : Lorsqu'on consomme plus de calories que ce qu'on dépense par le biais de l'activité physique et du métabolisme, l'excédent est emmagasiné sous forme de graisse, menant à un gain de poids progressif.

V.3.1.2. Aliments riches en énergie :

Produits alimentaires transformés : Les produits hautement transformés tendent à contenir beaucoup de sucres ajoutés, de graisses saturées et de sel, mais sont déficients en nutriments indispensables (fibres, vitamines, minéraux). Ils encouragent la surconsommation grâce à leur saveur plaisante et leur faible capacité à rassasier.

Insatisfaction persistante : Les aliments à faible teneur en fibres et en protéines ne donnent pas une sensation de plénitude durable, conduisant ainsi à une consommation alimentaire accrue.

V.3.1.3. Déséquilibre en macronutriments :

V3.1.3. 1. Consommation excessive de glucides simples :

Les glucides simples, tels que les sucres ajoutés (présents dans les sodas, les confiseries, les pâtisseries, les céréales sucrées, etc.), sont rapidement absorbés dans l'organisme, provoquant une élévation soudaine du taux de glucose sanguin (hyperglycémie). Cette augmentation est souvent suivie d'une chute rapide de la glycémie (hypoglycémie réactionnelle), ce qui déclenche une nouvelle sensation de faim peu de temps après le repas ou la collation.

Ce phénomène favorise un cycle de suralimentation, car l'enfant est poussé à manger plus fréquemment sans réelle faim physiologique. À long terme, cette instabilité glycémique peut également favoriser la résistance à l'insuline, un facteur de risque de diabète de type 2 et d'obésité.([49];[50]).

V3.1.32 Surconsommation de graisses saturées et trans :

Les graisses saturées se trouvent principalement dans les viandes grasses, les produits laitiers entiers, le beurre, les viennoiseries industrielles, etc., tandis que les acides gras trans sont issus de procédés industriels (hydrogénéation) et abondent dans les produits ultra-transformés (chips, plats cuisinés, pâtisseries industrielles).

Ces graisses sont facilement stockées par l'organisme sous forme de tissu adipeux, en particulier de graisse viscérale, qui s'accumule autour des organes internes et est fortement liée au risque cardio-métabolique : hypertension, hypercholestérolémie, résistance à l'insuline, etc[51] ;[50].

V3.1.33 Déficit en protéines et en fibres :

Les protéines participent à la régulation de l'appétit via des hormones comme la leptine et le peptide YY, qui envoient des signaux de satiété au cerveau. Un apport insuffisant en protéines peut ainsi prolonger la sensation de faim et inciter à une consommation excessive de glucides ou de graisses.

Les fibres alimentaires, présentes dans les fruits, légumes, légumineuses et céréales complètes, ralentissent la vidange gastrique et modulent l'absorption du glucose, aidant à maintenir un niveau d'énergie plus stable. Elles favorisent également une sensation de plénitude durable, réduisant les apports caloriques globaux. Leur carence contribue donc à une alimentation déséquilibrée, hypercalorique, et pauvre en nutriments protecteurs.[51] ;[52]; [50].

V.3.1.4 .Perturbation du métabolisme :

Résistance à l'insuline : Une consommation élevée de sucres et de lipides peut provoquer une résistance à l'insuline, un élément prédisposant au diabète de type 2 et à l'obésité.

Déséquilibre hormonal : Une nutrition inadéquate peut altérer les hormones qui contrôlent l'appétit (telles que la leptine et la ghréline), ce qui peut conduire à une consommation excessive de nourriture.

V.3.1.5. Mauvaises habitudes alimentaires :

Consommation élevée de boissons sucrées : Les sodas et jus industriels apportent une grande quantité de sucre et de calories vides.

Portions inadaptées : Une mauvaise évaluation des quantités nécessaires peut inciter l'enfant à manger au-delà de ses besoins.

Grignotage fréquent : Manger en dehors des repas principaux, en particulier des aliments sucrés et gras, augmente le risque d'obésité.

Manque de diversité alimentaire : Une alimentation pauvre en fruits, légumes et fibres peut entraîner une prise de poids excessive.

Manger devant un écran : Cette habitude perturbe la perception de la satiété, favorisant une surconsommation alimentaire.

V.3. 2. Insuffisance d'activité physique :

V321. Mode de vie sédentaire :

De nombreux enfants passent trop de temps assis, que ce soit à l'école, en voiture ou à la maison [51]; [52].

V322. Diminution du jeu actif :

Moins de jeux en extérieur et d'activités physiques réduit la dépense énergétique [50]; [51].

V.3.2.3. Temps d'écran excessif :

L'utilisation prolongée des écrans (télévision, jeux vidéo, tablettes) limite l'activité physique [26]; [53].

V.3.2.4. Impact sur le sommeil :

L'usage excessif des écrans avant le coucher nuit au sommeil, un facteur associé à la prise de poids ([53];[52].)

V.3. 3. Manque de sommeil :

Sommeil insuffisant : Dormir moins de 8 heures par nuit entraîne des déséquilibres hormonaux stimulant l'appétit et favorisant le surpoids.

Heures de coucher tardives : Une routine du coucher irrégulière peut accroître les envies de grignotage nocturne. [53] ; [54].

V.3.4. Influence de l'environnement familial et social :

Rôle des parents: Les enfants tendent à imiter les pratiques alimentaires et de santé de ceux qui les entourent.

Absence de cadre alimentaire : Des repas irréguliers ou non supervisés peuvent favoriser de mauvaises habitudes alimentaires.

Gestion des émotions par l'alimentation : Certains enfants compensent le stress ou l'ennui en mangeant, ce qui peut contribuer à la prise de poids.

VI .Conséquences de l'obésité chez les enfants :

Outre les complexes, il ne faut pas négliger les conséquences physiques à long terme. Les enfants en situation d'obésité sont plus susceptibles de le rester à l'adolescence l'âge adulte. Ils sont alors exposés à plusieurs maladies, en fonction de l'âge auquel l'obésité s'est constituée, et de sa durée [55].

Tableau 5 : Les effets multidimensionnels de l'obésité infantile : entre santé physique et souffrance psychologique.

Catégorie	Conséquences	Détails	Références
Métabolique	- Diabète de type 2 -Syndrome métabolique -Puberté précoce -Stéatose hépatique non alcoolique (NAFLD)	- Résistance à l'insuline, hyperglycémie - Hypertension, dyslipidémie, obésité abdominale - Déséquilibre hormonal chez les filles - Risques : fibrose, cirrhose, cancer	[56] ;[57] [58].
Respiratoire	- Apnée du sommeil - Asthme, dyspnée	- Pauses respiratoires nocturnes, ronflements - Inflammation des voies respiratoires, réduction de la capacité pulmonaire	[59], [60].
Musculo- squelettique	- Arthrose précoce - Douleurs lombaires - Épiphysiolyse fémorale	- Pression excessive sur les articulations - Troubles posturaux - Glissement de la tête du fémur	[61] ;[62].
Cardiovasculaire	- Hypertension -Hypercholestérolémie - Athérosclérose	- Inflammation chronique, surcharge cardiaque - Risque accru d'AVC et d'infarctus	WHO (2022), [63].

Cutané	<ul style="list-style-type: none"> - Acanthosis nigricans - Intertrigo 	<ul style="list-style-type: none"> - Épaississement sombre de la peau (résistance à l'insuline) - Infections fongiques dues à - l'humidité dans les plis 	[64] ; [65].
Chronique (à long terme)	<ul style="list-style-type: none"> - Risque accru de maladies chroniques (âge adulte) 	<ul style="list-style-type: none"> - Persistance de l'obésité à l'âge adulte - Diabète, maladies cardiovasculaires, certains cancers - (sein, côlon, foie) 	[66] ;[67] .
Psychique/ Psychologique	<ul style="list-style-type: none"> - Stigmatisation - Faible estime de soi - Dépression, anxiété - Troubles alimentaires - Difficultés scolaires - Isolement social - Image corporelle négative - Risque psychiatrique accru - Qualité de vie réduite 	<ul style="list-style-type: none"> - Harcèlement scolaire, rejet par les pairs - Tristesse, repli, alimentation émotionnelle - TDAH, phobies, troubles anxieux - Fatigue, stress, impact sur les relations sociales 	[68],[69] , [51], [70].

Chapitre 02

Matériel et méthodes

I .Type de l'enquête :

Il s'agit d'une étude descriptive de type transversal menée auprès de la population jeune de la commune de Constantine. Elle a été réalisée sur une période de deux mois, entre février et avril 2025.

I1. Population cible :

Afin d'évaluer l'état pondéral des enfants sur une période de deux mois, nous avons mené une étude auprès d'un échantillon de 459 enfants âgés de 5 à 12 ans, résidant dans la commune de Constantine. Ces enfants étaient scolarisés à l'école primaire ou au début du cycle moyen (1ère et 2ème année).

L'échantillon a été constitué à partir de plusieurs établissements scolaires répartis dans diverses zones de la commune, notamment les quartiers de la Nouvelle Ville et de Beni Hmiden. Cette répartition géographique a permis d'inclure des enfants issus de contextes socio-économiques variés, renforçant ainsi la représentativité de l'échantillon par rapport à la population scolaire locale.

Par ailleurs, certaines activités physiques pratiquées par les enfants, telles que le football et la natation, ont été prises en compte, afin d'obtenir une évaluation plus complète de leur état pondéral.

Le choix de cette tranche d'âge (5 à 12 ans) repose sur des considérations à la fois pratiques et physiologiques, appuyées par la littérature scientifique. Les principales raisons ayant motivé cette sélection sont les suivantes:

- **Rebond d'adiposité :** Selon les courbes de l'IMC, l'âge de 6 ans correspond généralement au rebond d'adiposité, un indicateur clé pour détecter une obésité précoce.
- **Période propice à la prévention :** Cette tranche d'âge représente une fenêtre d'opportunité pour mettre en place des stratégies de prévention efficaces, ce qui confère à notre étude une pertinence particulière.
- **Facteurs de risque comportementaux :** En ciblant des facteurs comme une mauvaise alimentation, le manque d'activité physique ou la sédentarité, il est possible de prévenir des maladies souvent liées à l'obésité, telles que le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires, rénales ou hépatiques.

Ainsi, cette étude vise non seulement à comprendre l'état pondéral des enfants, mais aussi à identifier des leviers d'action pour prévenir les problèmes de santé associés à l'obésité

dès le plus jeune âge.

III. Critères d'inclusion

Pour pouvoir participer à cette étude, les enfants devaient remplir les critères suivants :

- Être de sexe masculin ou féminin et résider à Constantine.
- Avoir entre 5 et 12 ans.

Ne présenter aucune pathologie, à l'exception de l'obésité.

- Avoir répondu à l'intégralité des questions du questionnaire.

Ces critères ont été définis afin d'assurer que les données recueillies soient pertinentes et représentatives de la population cible.

IV. Aspect d'éthique :

Il est essentiel de mener cette étude sur la prévalence de l'obésité infantile de manière éthique, tout en respectant les droits des enfants participants.

À cet égard, la direction de l'éducation de Constantine a accordé une autorisation permettant l'accès aux écoles impliquées dans l'étude. Le questionnaire a été conçu de manière objective, sans inclure des informations personnelles sensibles (nom, prénom, etc.), afin de garantir la confidentialité des participants. De plus, les parents d'élèves ainsi que les enseignants des écoles primaires ont été informés de l'objectif de la recherche. Ils ont également été assurés que toutes les données recueillies seraient anonymisées et utilisées exclusivement à des fins scientifiques.

V- Déroulement de l'enquête :

Après avoir obtenu l'autorisation d'accès aux écoles, nous avons pris contact avec les directeurs des établissements (écoles, piscines, stades) afin de nous assurer qu'un espace adapté serait mis à disposition pour effectuer les mesures pendant les cours, sans perturber l'enseignement. Les mesures anthropométriques et la collecte des informations ont ensuite été réalisées. Les données ont été recueillies à l'aide de questionnaires standardisés, distribués aux footballeurs, aux élèves et aux nageurs, et prises sur le terrain. Les mesures anthropométriques ont été effectuées sur une période de deux semaines

V.1. Données recueillies :

Le questionnaire que nous avons distribué portait sur diverses caractéristiques, telles que les données sociodémographiques et épidémiologiques, le niveau de sédentarité et d'activité physique, les habitudes alimentaires, l'image de soi, le type d'allaitement, la profession des parents, le mode de vie, ainsi que certaines mesures anthropométriques.

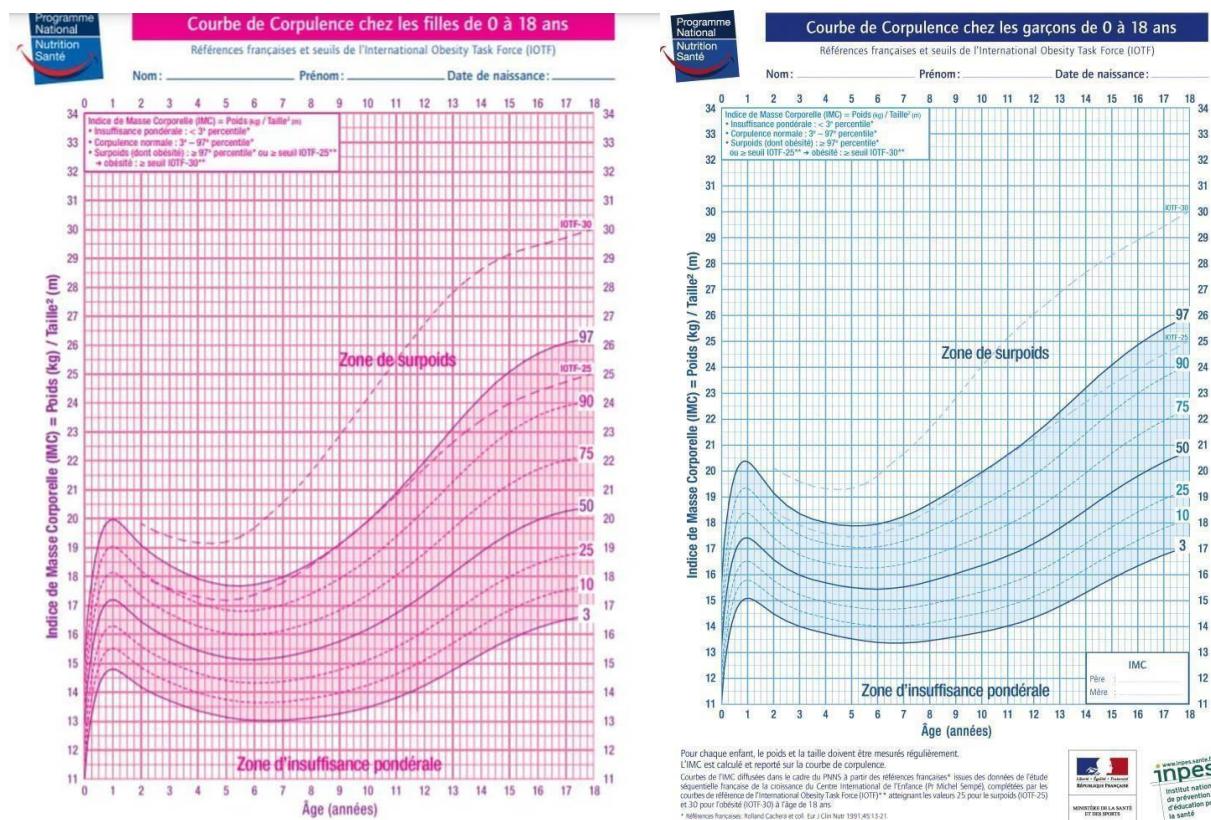
V.2. Paramètres étudiés :

Certaines questions ont été adaptées spécifiquement au contexte de la ville de Constantine, en Algérie, et au mode de vie des enfants constantinois. Dans le cadre de cette étude, des ajustements ont été apportés au questionnaire initial pour tenir compte des particularités locales. Cela inclut notamment les habitudes alimentaires spécifiques, telles que la collation traditionnelle, les pratiques familiales durant la grossesse et la petite enfance, ainsi que les antécédents médicaux fréquemment observés dans la région. Ces modifications ont permis de rendre les réponses plus pertinentes et mieux adaptées au contexte socio-culturel de la population ciblée.

V.2.1 Indice de Masse Corporelle (IMC) et Courbes de Croissance :

L'IMC se calcule en divisant le poids (kg) par le carré de la taille (m).

Chez les enfants, son interprétation se fait à l'aide des courbes de croissance (percentiles) établies par l'IOTF ou les références nationales.



Figur.3 : Courbes de référence de l'international Obesity Task Force (IOTF) [12].

V.2.2. Répartition de la Masse Grasse :

Tour de taille : Un tour de taille élevé peut indiquer une accumulation de graisse abdominale, ce qui est associé à un risque accru de troubles métaboliques.

Rapport taille/hanche : cet indicateur permet d'évaluer la distribution des graisses corporelles.

V.2.3. Activité physique :

L'évaluation de l'activité physique des enfants a été réalisée de manière subjective, à l'aide d'un questionnaire standardisé et internationalement validé, le PAQ-C (*Physical Activity Questionnaire for Children*). Ce questionnaire est spécifiquement conçu pour évaluer le niveau d'activité physique modérée à vigoureuse chez les enfants âgés de 8 à 14 ans, sur une période d'une semaine typique.

Le PAQ-C se compose de plusieurs questions fermées qui permettent d'obtenir une estimation globale du niveau d'activité physique de l'enfant, en se basant sur :

- Les déplacements actifs vers l'école (à pied, à vélo...).
- La pratique d'un sport ou d'une activité physique en dehors du cadre scolaire (clubs, loisirs, jeux actifs...).
- Le type d'activité sportive pratiquée (sports collectifs, individuels, natation, football, etc.).
- La fréquence et la régularité de cette pratique tout au long de la semaine, y compris pendant les récréations, après l'école et les week-ends.

Chaque question est notée sur une échelle de 1 à 5, où un score faible traduit une faible activité physique, et un score élevé reflète un engagement important. Le score global est ensuite obtenu en calculant la moyenne des réponses aux différentes questions du questionnaire, en excluant les items non pertinents (par exemple en cas de maladie). Cette moyenne permet de classer les enfants selon leur niveau d'activité physique hebdomadaire :

1 à 1,9 : activité très faible,

2 à 2,9 : activité faible,

3 à 3,9 : activité modérée,

4 à 5 : activité élevée à très élevée.

Ce mode de calcul assure une interprétation standardisée et facilite les comparaisons entre les individus. L'utilisation du PAQ-C présente plusieurs avantages : il est simple à administrer, bien adapté aux enfants, et largement utilisé dans la recherche scientifique. Par ailleurs, une

version traduite en arabe a été utilisée dans cette étude, avec quelques ajustements linguistiques et culturels pour garantir une bonne compréhension par les enfants constantinois, tout en respectant la validité de l'outil.

L'utilisation de ce questionnaire présente plusieurs avantages :

- Il est facile à administrer et bien adapté aux enfants.
- Il permet de standardiser les réponses et d'en faciliter la comparaison.
- Il a été validé dans de nombreuses études scientifiques internationales.

Ce questionnaire a été traduit en arabe et légèrement adapté linguistiquement et culturellement afin de garantir sa compréhension par les enfants constantinois tout en conservant sa validité.

V.2.4. Sédentarité : analyse du temps quotidien passé devant un écran (télévision, jeux vidéo, ordinateur), aussi bien les jours d'école que les jours de repos.

V.2.5. Régime alimentaire : examen des habitudes alimentaires à travers une liste d'aliments et leur fréquence de consommation (quotidienne, 1 à 3 fois par semaine, 1 fois par semaine, rarement ou jamais).

V.2.6. Statut et comportement alimentaire: identification des tendances alimentaires de l'enfant, notamment la consommation d'aliments riches en calories (sucreries, pâtes, fast-foods) ou en caféine (sodas), ainsi que le nombre de repas pris par jour et ses habitudes alimentaires.

V.2.7. Informations générales sur les parents : prise en compte de l'environnement familial, des conditions de vie ainsi que du niveau socio-culturel et financier des parents.

V.2.8 Les mesures anthropométriques :

Pour accomplir notre travail, nous avons utilisé les moyens et le matériel suivants :

Tableau 6: Les mesures anthropométriques.

Les mesures anthropométriques :	Définition et l'unité	Photo	Méthode
Le poids : Une balance électronique (Ross max WF260)	Est un dispositif de pesée qui permet de mesurer le poids ou la masse d'un objet. Elle fonctionne à l'aide d'un capteur électronique qui transforme la force exercée par l'objet en un signal numérique. Il indique la masse en grammes(g), kilogrammes (kg) ou d'autres unités		Le poids est mesuré à l'aide d'une balance ne pèse personne, électronique Ross max WF260, D'une capacité de 180 Kg . (Biais de risque lors de la prise de mesures avec la balance).
La taille: Mètre ruban (non extensible.)	Un outil de mesure souple utilisé pour évaluer la taille , le tour de taille, le tour de hanche et d'autres périmètres corporels. L'unité de mesure d'un mètre ruban est généralement le centimètre (cm).		La taille est mesurée en position debout sans chaussure

Tour de hanche et Tour de tour : (Mètre ruban)	<ul style="list-style-type: none">• Tour de taille (cm)• Tour de hanche (cm)		<ul style="list-style-type: none">• Le tour de taille est mesuré en position debout, au niveau de la partie la plus fine du torse, sur un plan horizontal. Il correspond à la circonférence la plus réduite de la région de la taille.Le tour de hanche est mesuré en position debout, les pieds joints. Le ruban métrique est placé horizontalement autour de la partie la plus large des hanches et des fesses, sans trop serrer.
--	---	--	--

V.I. Analyse statistique :

Durant le mois de Ramadan, plusieurs étapes ont été menées afin de collecter et d'analyser les données nécessaires à notre étude. Nous avons tout d'abord conçu et distribué des questionnaires aux participants ciblés, en veillant à leur clarté et à leur adéquation avec les objectifs de recherche. Une fois les questionnaires complétés, nous les avons récupérés, contrôlés pour en vérifier l'exhaustivité, puis organisés en vue de leur traitement. Les données ont ensuite été saisies dans le logiciel SPSS pour simplifier leur saisie et leur traitement, les

questions et réponses ont été préalablement codifiées. Enfin, des analyses statistiques ont été réalisées pour interpréter les résultats et en dégager des conclusions pertinentes. Ce processus rigoureux nous a permis de progresser efficacement, malgré les contraintes liées au contexte particulier du mois de Ramadan.

VII. Test statistique :**VII .1.Tests de comparaison :****VII .1.1.Test t de Student :**

Permet de comparer la moyenne de l'IMC entre deux groupes, entre garçons et filles

VII.1.2. ANOVA (Analyse de la variance) :

Utilisée pour comparer l'IMC entre plusieurs groupes, comme différentes tranches

VII.1.3. Test du Chi-deux (χ^2) :

Sert à analyser l'association entre l'obésité (obèse/non obèse) et d'autres variables catégorielles, telles que le niveau d'activité physique ou les habitudes alimentaires.

Chapitre 03

Résultats et discussions

Présentation de l'échantillon:

Les résultats présentés dans cette enquête transversale, sont issus d'un échantillon représentatif de la population des élèves scolarisés dans les écoles primaires publiques et les salles du sport de la commune de Constantine (N=459), pour l'année scolaire 2024 /2025.

Partie 1 : Caractéristiques épidémiologiques :

I. Répartition des enfants selon l'âge et le sexe :

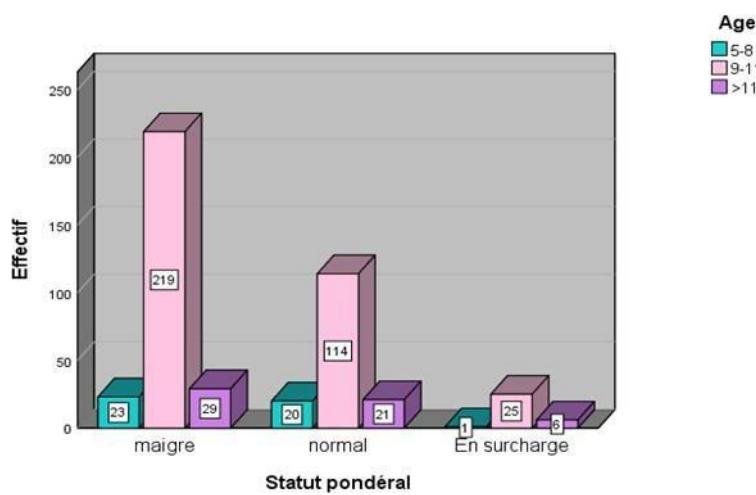


Figure.4 : Répartition des enfants selon l'âge

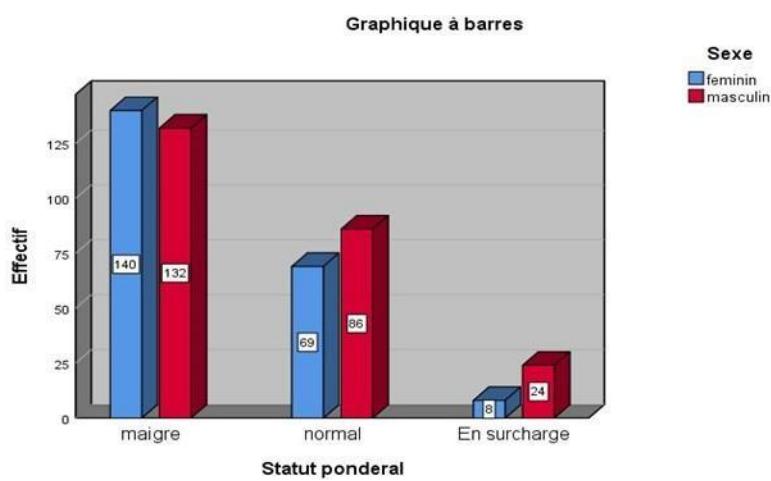


Figure.5 : Répartition du statut pondéral selon le sexe

II. Répartition du statut pondéral selon l'âge, le sexe et la zone d'habitation:

L'échantillon de cette étude comprend 459 enfants inscrits dans des écoles primaires publiques ainsi que dans des salles de sport de la commune de Constantine, au cours de l'année scolaire 2024/2025. Il se compose de 241 garçons 52,5 % et 217 filles 47,5 %. La répartition par tranche d'âge montre que 9,6 % des enfants ont entre 5 et 8 ans, 78 % entre 9 et 11 ans, et 12,2 % sont âgés de plus de 11 ans. Cette structure de l'échantillon, équilibrée entre les sexes et couvrant les principales étapes de l'enfance, offre une base solide pour une analyse comparative du statut pondéral et des facteurs de risque associés. En analysant la figure 5 de façon croissante, nous remarquons que la maigreur est majoritaire chez les enfants âgés de 9 à 11 ans, avec une fréquence de 61,2 %, suivis par ceux de 5 à 8 ans avec 52,3 %, et enfin par les enfants de plus de 11 ans avec 51,8 %. Concernant le statut pondéral normal, il est légèrement plus élevé chez les enfants âgés de 5 à 8 ans 45,5 %, suivi par ceux de plus de 11 ans 37,5 % et enfin par les 9 à 11 ans 31,8 %. En ce qui concerne la surcharge pondérale, elle est plus fréquente chez les enfants de plus de 11 ans 10,7 %, suivie par ceux de 9 à 11 ans 7 % et reste faible chez les 5 à 8 ans 2,3 %.

La surcharge pondérale est plus marquée chez les garçons, représentant 10 % des garçons contre 3,7 % des filles. Cette différence indique une prévalence plus élevée de la surcharge pondérale chez les garçons dans cette population. En revanche, la maigreur est plus fréquente chez les filles, atteignant 64,5 %, contre 54,4 % chez les garçons. Quant au statut pondéral normal, il est relativement comparable entre les deux sexes, avec 35,7 % des garçons et 31,8 % des filles présentant un poids normal.

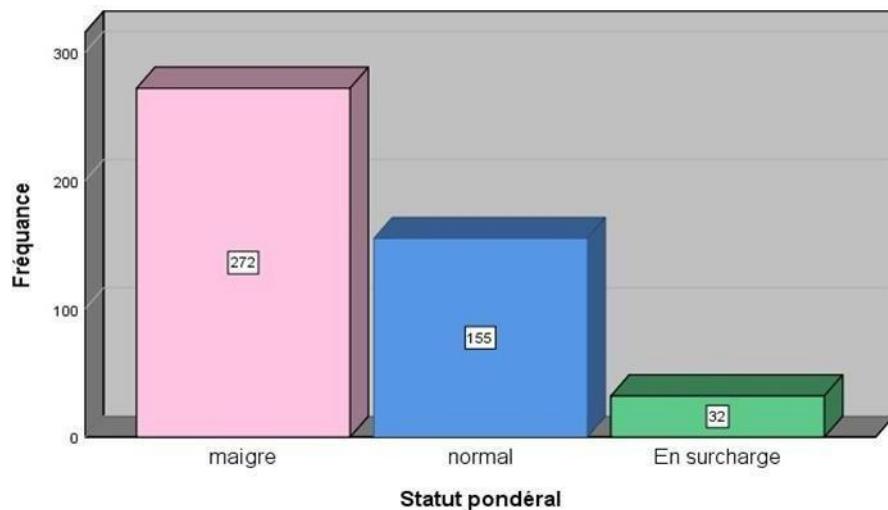


Figure.6 : Répartition des enfants selon le statut pondéral.

La répartition des enfants selon le statut pondéral illustrée par la figure 6 montre que la majorité des enfants sont classés comme maigres 58,7 %, alors qu'une minorité est en surcharge pondérale 6,9 %.

Tableau. 7: Répartition des enfants selon le statut pondéral.

	Statut pondéral			Total
	Maigre	Normal	En surcharge	
Fréquence n (%)	272 (58.7)	155 (33.5)	32 (6.9)	459 (99.1)

✓ Discussion :

Ces résultats suggèrent une prévalence significative de la maigreur parmi cette population d'enfants, en contraste avec les tendances décelées dans d'autres recherches où l'excès de poids (obésité ou surpoids) est généralement plus courant, surtout dans les pays développés (par exemple, l'étude de l'OMS, 2020). Cette disparité pourrait être attribuée à des éléments socio- économiques locaux, comme un accès restreint à une nourriture nutritive ou des conditions de vie défavorables ((WHO) 2020).

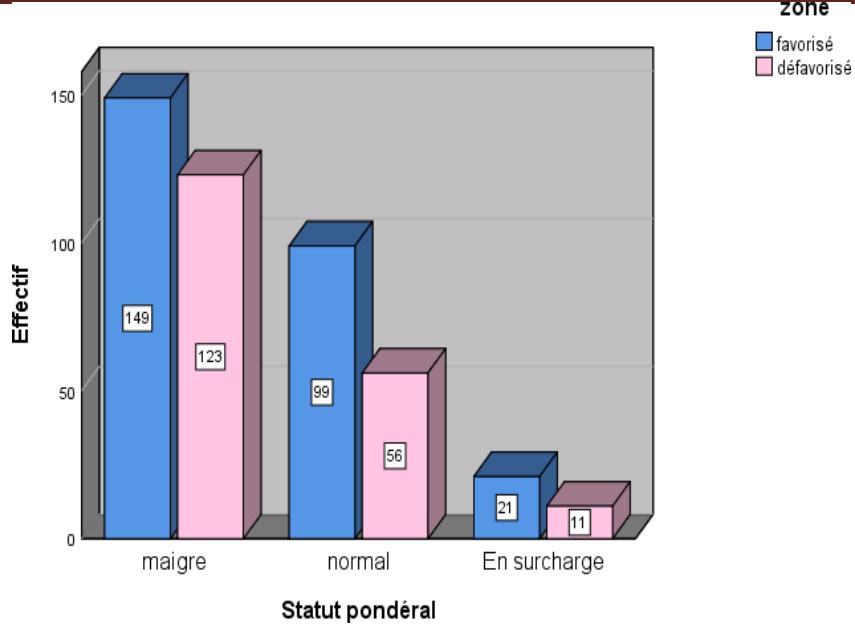


Figure.7: Répartition du statut pondéral selon la zone d'habitation

En analysant la figure 7 , nous observons que La surcharge pondérale est significativement plus fréquente dans les zones favorisées, représentant 65,6 % des enfants, contre 34,4 % dans les zones défavorisées. Ce constat suggère que les enfants des zones favorisées sont davantage touchés par la surcharge pondérale. En revanche, la maigreur est légèrement plus fréquente chez les enfants des zones favorisées 54,8 % par rapport à ceux des zones défavorisées 45,2 %.

Concernant le statut pondéral normal, il est significativement plus élevé chez les enfants des zones favorisées 63,9 % contre 36,1 % chez ceux des zones défavorisées.

Tableau. 8 : Répartition de la corpulence selon l'âge, le sexe et la zone d'habitation

		Statut pondéral			p
		Maigre n (%)	Normal n(%)	En surcharge n(%)	
Age	[5 à 8]	23(52.3)	20(45.5)	1(2.3)	0.197
	[9 à 11]	219(61.2)	114(31.8)	25(7)	
	>11	29(51.8)	21(37.5)	6(10.7)	
Sexe	Féminin	140(64.5)	69(31.8)	8(3.7)	0.047
	masculin	131(54.4)	86(35.7)	24(10)	
Zone	Favorisé	149(54.8)	99(63.9)	21(65.6)	0.131
	Défavorisé	123(45.2)	56(36.1)	11(34.4)	

✓ Discussion :

Cette tranche d'âge correspond à la période pré-pubère, où les changements hormonaux et psychologiques liés à la puberté peuvent constituer un facteur de risque pour un IMC élevé ou une obésité plus tard dans la vie (Dipender Gill et al. 2018).

Par ailleurs, l'analyse du sexe montre une relation statistiquement significative ($p>0,047$) entre le sexe et le statut pondéral, les **garçons** présentant plus fréquemment une surcharge pondérale **10 %** par rapport aux **filles 3,7 %**. Ce résultat est similaire à celui rapporté par (Amorri et al. 2023), qui a montré que la surcharge pondérale était plus fréquente chez les garçons. Cette différence pourrait s'expliquer par des niveaux d'activité physique plus faibles chez les filles, surtout dans notre société où les filles pratiquent moins d'activités sportives que les garçons.

Cette tendance pourrait être expliquée par un mode de vie plus sédentaire et une consommation plus importante d'aliments caloriques dans les milieux favorisés, ce qui rejoint les observations faites dans d'autres études sur les inégalités socio-économiques et l'obésité infantile (Chung et al. 2016).

III. Répartition du statut pondéral selon les antécédents familiaux et individuels des enfants :

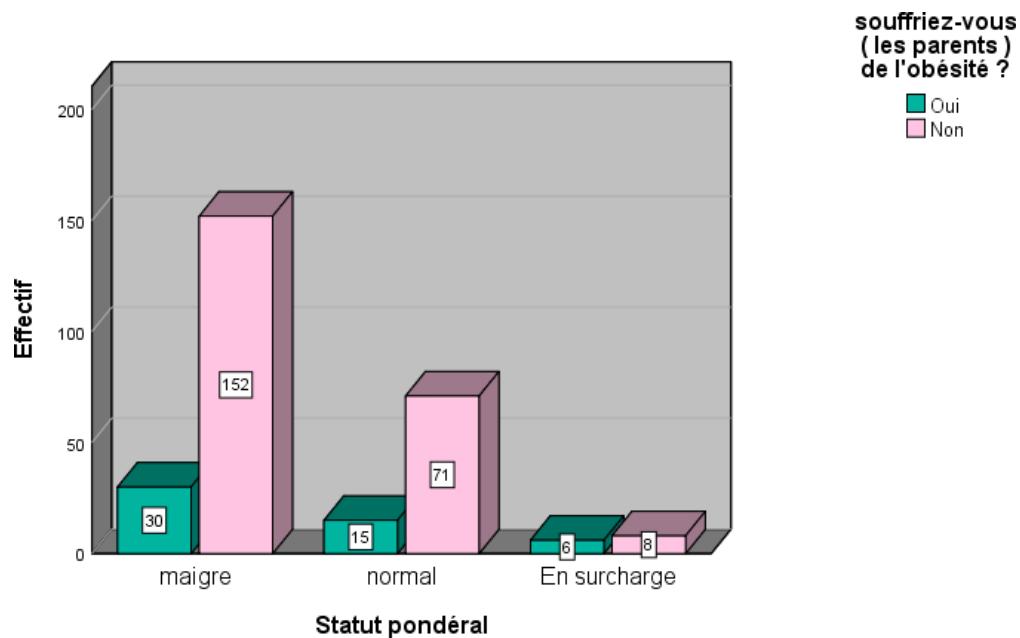


Figure. 8 : Répartition de corpulence selon la corpulence des parents

La répartition des enfants selon le statut pondéral de leurs parents présentés par la figure.8 montre que les enfants dont au moins un parent est obèse présentent une surcharge pondérale plus élevée 11,8 % par rapport aux enfants dont les parents ne sont pas obèses 3,5 %.

Concernant la maigreur, elle est plus fréquente chez les enfants ayant des parents non obèses 65,8 % par rapport à ceux ayant des parents obèses 58,8 %.

Le statut pondéral normal est assez proche entre les deux groupes : 29,4 % chez les enfants de parents obèses et 30,7 % chez ceux de parents non obèses.

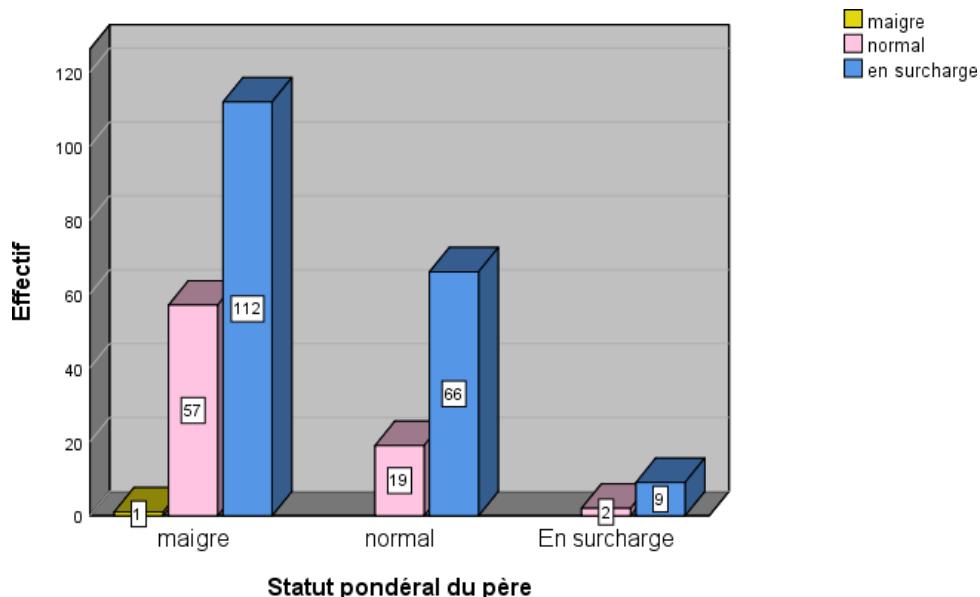


Figure.9 : Répartition du statut pondéral du père.

En analysant la figure 9, nous constatons la surcharge pondérale des enfants, elle est légèrement plus élevée lorsque le père est en surcharge 2,6 % par rapport aux pères de poids normal 4,8 %.

Concernant le statut pondéral normal chez les enfants, il est également plus élevé lorsque le père a un poids normal 35,3 % comparativement aux enfants de pères en surcharge pondérale 24,4%.

Nous constatons que la maigreur est plus fréquente chez les enfants dont le père présente un statut pondéral normal 59,9 %, suivie de ceux dont le père est en surcharge pondérale 31,7%.

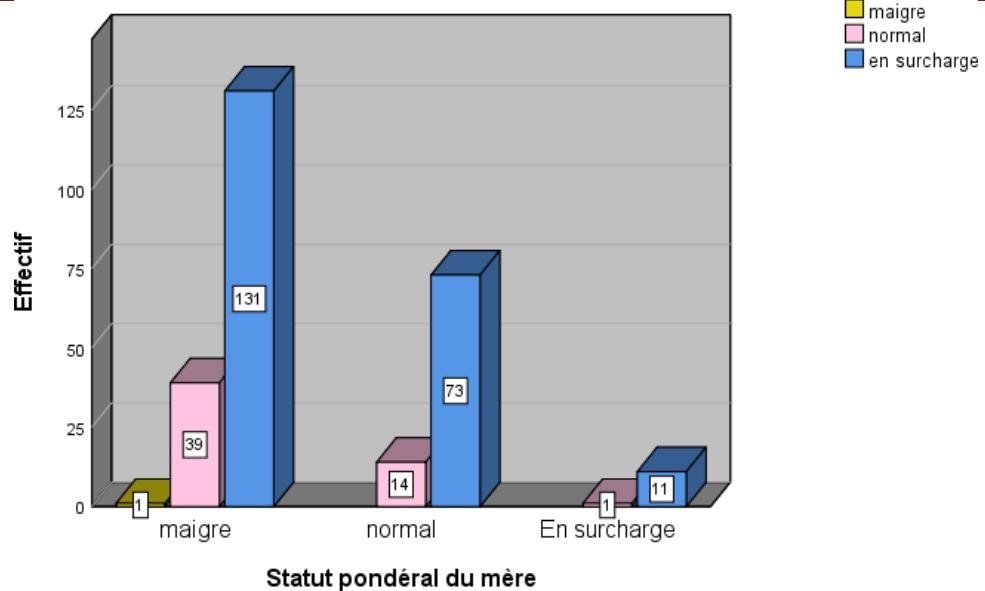


Figure.10 : Répartition du statut pondéral du mère.

En analysant la figure 10 , nous remarquons que la surcharge pondérale des enfants, elle reste faible mais légèrement plus élevée chez les enfants de mères en surcharge pondérale 1,9 % par rapport à ceux dont la mère a un poids normal 5,1 % .

Concernant le statut pondéral normal chez les enfants, il est plus élevé lorsque la mère a un poids normal 34 % comparativement aux enfants de mères en surcharge pondérale 25,9 %.

En ce qui concerne la maigreur est plus fréquente chez les enfants dont la mère présente un poids normal 60,9 %, suivie de ceux dont la mère est en surcharge pondérale 72,2 %

Tableau 9: Répartition de la corpulence selon la corpulence des parents.

		Statut pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge (%)	
Parmis les parents, y a-t-il un obèse ?	Oui	30 (58.8)	15(29.4)	6(11.8)	0.046
	Non	152(65.8)	71(30.7)	8(3.5)	
Statut pondéral du père		1(100)	0(0)	0(0)	0.309
		57(31.7)	19(24.4)	2(2.6)	
		112(59.9)	66(35.3)	9(4.8)	
Statut pondéral du mère		1(100)	0(0)	0(0)	0.501
		39(72.2)	14(25.9)	1(1.9)	
		131(60.9)	73(34)	11(5.1)	

✓ **Discussion :**

Le Tableau 9 met en évidence une association significative entre la présence d'au moins un parent obèse et la surcharge pondérale chez les enfants ($p >0,046$). Cette observation suggère que l'obésité parentale constitue un facteur de risque notable pour le développement de l'obésité chez l'enfant, corroborant les résultats de plusieurs études récentes. Une méta-analyse systématique menée par (Zhang et al. 2024) a révélé que l'indice de masse corporelle (IMC) des parents est positivement associé à celui de leurs enfants à l'âge adulte, avec des effets similaires pour les mères ($SMD = 0,23$) et les pères ($SMD = 0,22$) . Cette étude souligne l'importance de considérer les deux parents dans les interventions visant à prévenir l'obésité infantile. De plus, une étude longitudinale norvégienne a démontré que les adultes dont les deux parents étaient obèses avaient six fois plus de risques d'être obèses à leur tour à l'âge moyen, tandis que la présence d'un seul parent obèse triplait ce risque . Ces résultats mettent en lumière la transmission intergénérationnelle de l'obésité, influencée par des facteurs génétiques et environnementaux. Concernant l'impact différencié des parents, certaines recherches suggèrent que l'obésité maternelle avant la grossesse est associée à un risque accru d'obésité chez l'enfant, médié en partie par le poids de naissance et la trajectoire de l'IMC de 0

à 2 ans . D'autres études indiquent que le poids du père peut avoir une influence plus marquée durant l'adolescence .Enfin, il est essentiel de noter que les comportements parentaux, tels que les pratiques alimentaires et le niveau d'activité physique, jouent un rôle crucial dans le développement de l'obésité chez l'enfant. Une étude turque a montré que le contrôle parental sur l'alimentation et un niveau socio- économique élevé étaient associés à une diminution du risque d'obésité infantile.

Les résultats de notre étude indiquent que le statut pondéral des deux parents exerce une influence significative sur celui de l'enfant. En effet, la présence d'un parent en surcharge pondérale ou obèse augmente notablement le risque de surpoids chez l'enfant. Cette influence est d'autant plus marquée lorsque les deux parents présentent une corpulence élevée. Cela peut s'expliquer par une combinaison de facteurs génétiques et comportementaux, les enfants ayant tendance à adopter les habitudes alimentaires et le niveau d'activité physique de leur entourage familial.

IV. Répartition du statut pondéral selon le niveau d'instruction des parents :

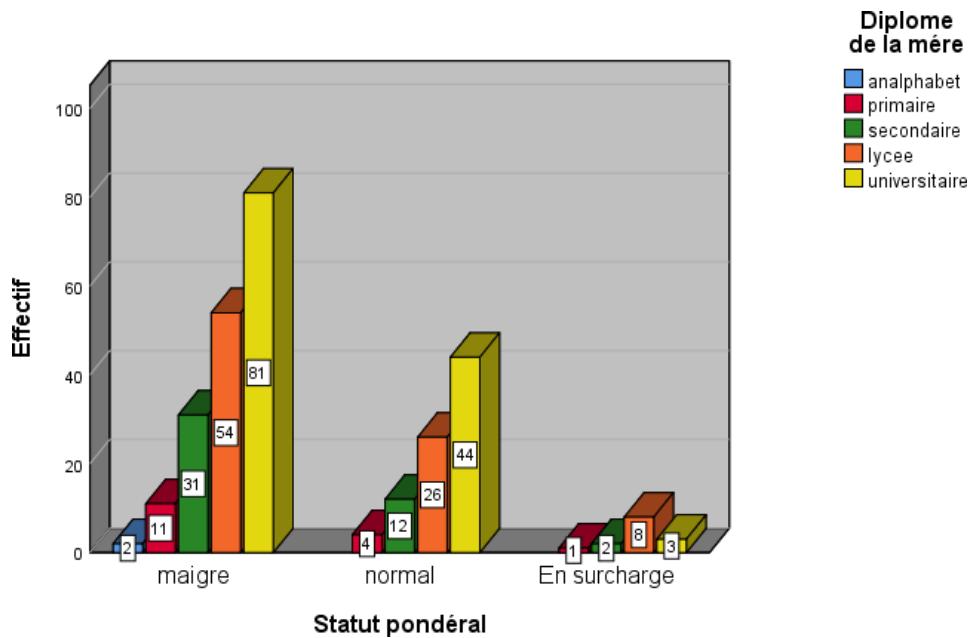


Figure. 11 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction du père

D'après les résultats rapportés par la figure 11, on remarque que les enfants en surcharge pondérale sont plus nombreux lorsque le niveau d'instruction du père est primaire 14,3 %, suivi du niveau universitaire 4,7 %, du lycée 4,5 %, et enfin du collège 1,6 %. Aucun cas de surcharge n'est noté chez les enfants dont les pères sont analphabètes. La maigreur est la plus fréquente chez les enfants dont les pères ont un niveau collège 69,8 %, suivie du niveau universitaire 62,3%, lycée 62,2 %, primaire 50 % et enfin analphabète 66,7 %. Pour la corpulence normale, elle est relativement stable autour de 28 % à 35 %, quelle que soit la catégorie

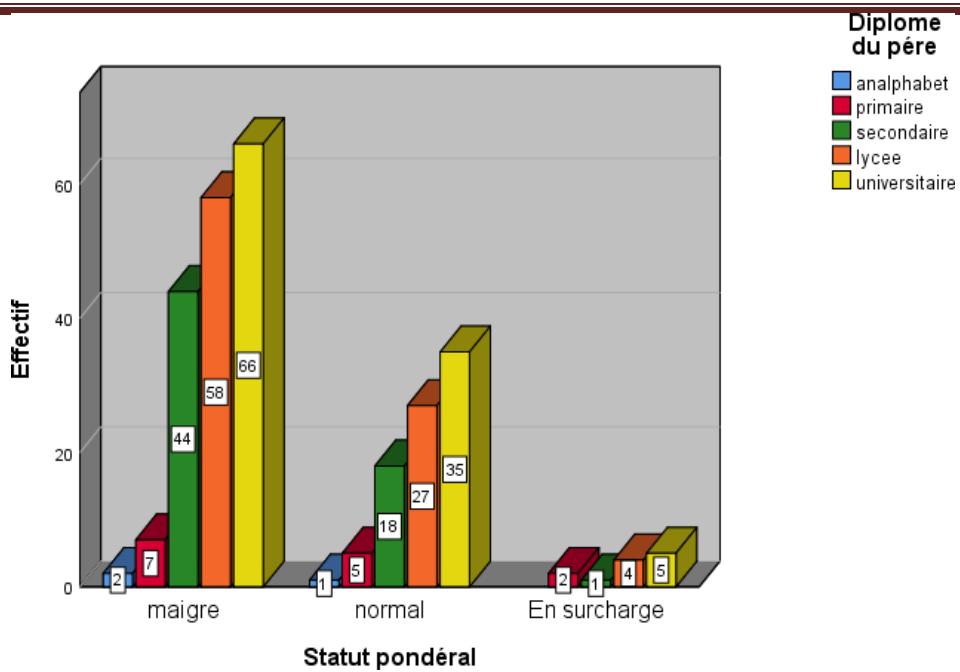


Figure. 12: Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction de la mère

En analysant la figure 12, nous observons que la maigreur est prédominante chez les enfants dont les mères sont analphabètes 100 %, suivie par ceux dont les mères ont un niveau d'instruction primaire 68,8 % et collège 68,9 %. Chez les enfants dont les mères ont atteint un niveau lycée 61,4 % ou université 63,3 %, la maigreur reste également élevée.

Le statut pondéral normal est plus fréquemment observé chez les enfants dont les mères ont un niveau universitaire 34,4 % ou secondaire (29,5 % pour lycée). Quant à la surcharge pondérale, elle reste faible dans tous les groupes, mais légèrement plus élevée chez les enfants de mères ayant un niveau de lycée 9,1 %

Tableau 10 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction des parents.

		Statut pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n(%)	
Niveau d'instructions le plus élevé atteint par le père ?	Analphabète	2(66.7)	1(33.3)	0(0)	0.689
	Primaire	7(50)	5(35.7)	2(14.3)	
	Collège	44(69.8)	18(28.6)	1(1.6)	
	Lycée	58(62.2)	27(30.3)	4(4.5)	
	Université	66(62.3)	35(33)	5(4.7)	
Niveau d'instruction le plus élevé atteint par la mère ?	Analphabète	2(100)	0(0)	0(0)	0.509
	Primaire	11(68.8)	4(25)	1(6.3)	
	Collège	31(68.9)	12(26.7)	2(4.4)	
	Lycée	54(61.4)	26(29.5)	8(9.1)	
	Université	81(63.3)	44(34.4)	3(2.3)	

✓

✓

✓

✓ **Discussion :**

Les résultats du Tableau 10 indiquent l'absence d'une association statistiquement significative entre le niveau d'instruction des parents et le statut pondéral des enfants, tant pour le père ($p < 0,689$) que pour la mère ($p < 0,509$). Ce constat contraste avec plusieurs études antérieures, telles que celle de (Smith et al. 2019), qui suggèrent qu'un niveau d'instruction élevé est généralement associé à une meilleure connaissance des pratiques alimentaires saines et à un risque réduit d'obésité chez l'enfant. Toutefois, nos données montrent que la surcharge pondérale concerne également les enfants de parents instruits, notamment ceux dont les mères ont atteint un niveau secondaire 9,1 % ou universitaire 2,3 %, ce qui suggère que le niveau d'éducation, à lui seul, ne garantit pas des comportements nutritionnels appropriés. Ce paradoxe peut s'expliquer par le fait qu'un meilleur niveau d'instruction s'accompagne parfois de conditions économiques facilitant l'accès à des produits alimentaires riches en calories et ultra-transformés (Daoudi.H 2016), ou encore d'un mode de vie plus sédentaire et d'une consommation accrue de repas rapides, peu compatibles avec une alimentation équilibrée. Par

ailleurs, comme le soulignent (Rossen and Schoendorf 2012), dans des contextes socio-économiques homogènes, les différences de niveau d'instruction ont un impact limité sur les comportements de santé, car les enfants évoluent dans des environnements similaires marqués par une exposition généralisée au marketing alimentaire, aux écrans et à des infrastructures sportives parfois peu accessibles. Enfin, bien que l'on observe une tendance laissant supposer une influence légèrement plus marquée du niveau d'instruction maternel, cette différence n'atteint pas le seuil de signification statistique, remettant ainsi en question l'idée souvent admise d'un rôle prépondérant des mères dans les choix alimentaires de leurs enfants.

V. Mère et enfant :

V.1. Répartition du type d'allaitement maternelle selon le statut pondéral :

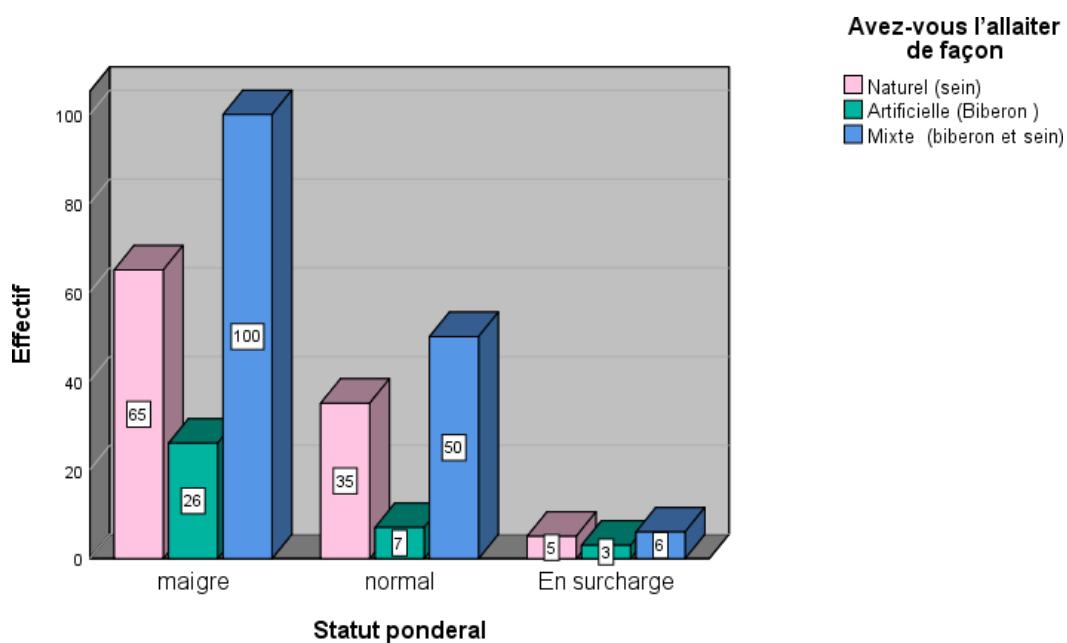


Figure. 13 : Répartition de la corpulence selon l'allaitement maternel.

D'après les résultats rapportés par la figure 13, on constate que la majorité des enfants en surpoids ont été allaités au sein 4,8 %, suivis par ceux nourris au biberon 8,3 % et enfin ceux ayant reçu un allaitement mixte 3,8 %. En revanche, la maigreur est plus fréquente chez les enfants nourris au biberon 72,2 % et en allaitement mixte 64,1 %, contre 61,9 % pour ceux allaités exclusivement au sein. Quant aux enfants de corpulence normale, la proportion la plus élevée se trouve parmi ceux allaités au sein 33,3 %, suivis du groupe allaitement mixte 32,1 % et enfin du groupe biberon 19,4 %.

Tableau. 11 : Répartition de la corpulence selon l'allaitement maternel.

		Statut Pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n(%)	
Allaitement	Naturel (sein)	65(61.9)	35(33.3)	5(4.8)	0.480
	Biberon	26(72.2)	7(19.4)	3(8.3)	
	Mixte	100(64.1)	50(32.1)	6(3.8)	

✓ **Discussion :**

Dans notre étude, la fréquence de la surcharge pondérale s'est révélée légèrement inférieure chez les enfants ayant bénéficié d'un allaitement maternel exclusif, tandis que les enfants ayant reçu un allaitement mixte. Toutefois, cette différence n'est pas statistiquement significative (p

< 0,480). Ces résultats rejoignent partiellement les conclusions (Abla, Agli, and Boukazoula 2016), qui ont observé une tendance non significative suggérant un effet protecteur de l'allaitement exclusif contre l'obésité, tout en soulignant le rôle potentiel de facteurs confondants tels que la durée de l'allaitement, l'introduction précoce d'aliments complémentaires ou les habitudes alimentaires au sein du foyer. D'autres recherches, notamment celles de (BOUMALI Adlene and MALLEM Adem 2019), ainsi que de (Laraba and Touati 2018), n'ont pas non plus établi de lien clair entre le type d'allaitement et le statut pondéral à l'âge scolaire, ce qui témoigne de la complexité de cette relation, possiblement influencée par la durée totale de l'allaitement et la nature des apports nutritionnels complémentaires. Ainsi, bien que nos résultats suggèrent une tendance favorable à un effet modeste de protection via l'allaitement exclusif ou mixte, il apparaît essentiel que de futures études intègrent des données plus détaillées sur la durée de l'allaitement, la qualité de l'alimentation post-sevrage et le contexte socio-économique, afin de mieux comprendre le rôle réel de l'allaitement dans la prévention de l'obésité infantile.

V.2. Répartition de poids de naissance selon le statut pondéral :

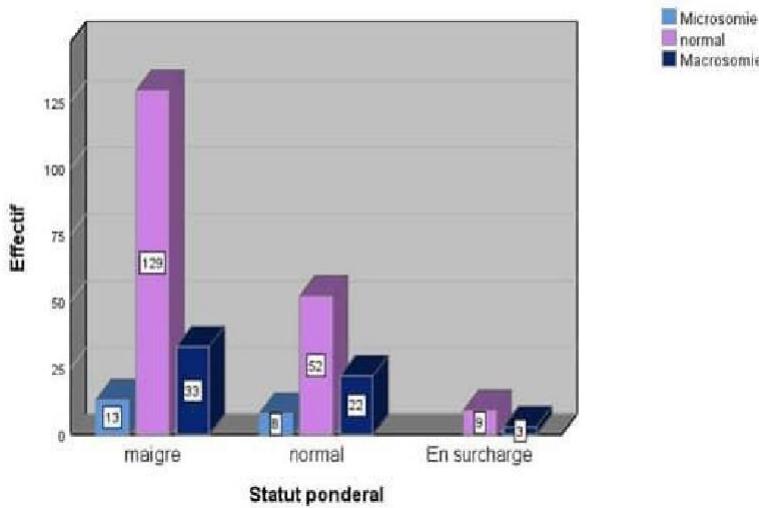


Figure .14: Répartition de la corpulence selon le poids de naissance.

Ce graphique montre comment le poids des bébés à la naissance varie selon le poids des mères (maigres, de poids normal ou en surcharge). On voit clairement que, peu importe le poids de la mère, la majorité des bébés naissent avec un poids normal, surtout chez les femmes maigres où ce cas est le plus fréquent. Ce qui surprend un peu, c'est que les cas de bébés trop gros (macrosomie) sont presque aussi nombreux chez les mères maigres que chez celles de poids normal, ce qui n'est pas ce qu'on attendrait normalement. Les bébés trop petits (microsomie), eux, sont peu nombreux, surtout chez les mères de poids normal. En revanche, comme très peu de femmes en surcharge sont représentées, on ne peut pas tirer de conclusions fiables pour cette catégorie. En résumé, les bébés naissent majoritairement avec un poids normal, quel que soit le poids de leur mère.

Tableau. 12 : Répartition de la corpulence selon le poids de naissance

		Statut pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n(%)	
Poids de naissance	Microsomie (Moins de 2,5kg)	13(61.9)	8(38.1)	0(0)	0.412
	Normal (2,5kg à 3,8kg)	129(67.9)	52(27.4)	9(4.7)	
	Macrosomie (Plus que 3,8kg)	33(56.9)	22(37.9)	3(5.2)	

✓ **Discussion :**

Ce tableau illustre la distribution du statut pondéral des enfants en fonction de leur poids de naissance, en classant ces derniers en trois catégories : macrosomiques, normaux et microsomiques. L'analyse statistique ($p = 0,412$) ne révèle pas de lien significatif entre le poids à la naissance et le poids corporel ultérieur. Toutefois, certaines tendances méritent d'être soulignées. Les enfants nés avec un poids situé dans la norme (entre 2,5 et 3,8 kg) présentent la plus forte proportion de poids normal à l'enfance (52 sur 120, soit 43,3 %). En revanche, les enfants macrosomiques (plus de 3,8 kg) affichent une prévalence plus marquée de surcharge pondérale (9 sur 33, soit 27,3 %), ce qui pourrait traduire une influence de la croissance fœtale sur le développement de l'obésité. Sur le plan biologique, un poids élevé à la naissance peut résulter d'un excès d'apport nutritionnel ou d'un environnement métabolique perturbé in utero, notamment une hyperglycémie maternelle, qui entraîne un hyperinsulinisme fœtal et une prolifération accrue des adipocytes (Voerman et al. 2019). À l'opposé, un poids de naissance faible est souvent le signe d'un retard de croissance intra-utérin, associé à un métabolisme de type « économe », augmentant le risque de stockage adipeux excessif en cas d'environnement postnatal propice à l'obésité (Conde and Monteiro 2014). Bien que les résultats ne soient pas statistiquement significatifs, ils mettent en évidence l'intérêt d'un suivi précoce des trajectoires de croissance pour

prévenir les troubles du poids chez l'enfant (WHO 2020) .

Partie.2 : impact des différent facteurs de risque modifiable sur le statut pondéral.

I. Étude de la relation entre les mesures anthropométriques et le statut pondéral :

Tableau. 13: Répartition du statut pondéral selon les mesures anthropométriques

	Statut pondéral			p
	Maigre	Normal	En surcharge	
	Moyenne ± Ecart type			
IMC	16.0172± 1.67989	21.0491± 1.75534	28.6851± 3.5958	0.000
Tour de taille	60.611± 6. 3701	69.568± 6.6869	84.813± 15.77366	0.000
Tour des hanches	72.996± 6.3032	83.129± 8.4529	97.344±10.2681	0.000

Le tableau 13 présente les moyennes et écarts types de trois mesures anthropométriques essentielles l'Indice de Masse Corporelle (IMC), le tour de taille et le tour de hanches en fonction du statut pondéral des enfants (maigres, de poids normal et en surcharge pondérale). L'analyse statistique révèle des différences hautement significatives entre les trois groupes pour chacune de ces variables ($p > 0.000$). L'IMC montre une progression nette : il est en moyenne de $16,02 \pm 1,68$ chez les enfants maigres, de $21,05 \pm 1,76$ chez ceux de poids normal, et atteint $28,69 \pm 3,60$ chez les enfants en surcharge pondérale, ce qui confirme sa pertinence comme indicateur principal du statut pondéral. Le tour de taille suit la même tendance ascendante, passant de 60,61 cm chez les enfants maigres à 69,57 cm chez ceux de poids normal, puis à 84,81 cm chez les enfants en surcharge pondérale ; cette augmentation traduit une accumulation de graisse abdominale, reconnue comme un facteur de risque métabolique. Enfin, le tour de hanches évolue également dans le même sens, allant de 72,99 cm chez les enfants maigres à 83,13 cm pour les normopondéraux, et 97,34 cm chez les enfants en surcharge, ce qui souligne une augmentation de la masse grasse périphérique. Ces résultats confirment l'utilité de ces mesures dans l'évaluation de l'état nutritionnel des enfants, en particulier pour détecter les

situations de surpoids et d'obésité.

✓ **Discussion :**

Le tableau 13 met en évidence une relation hautement significative ($p < 0,001$) entre l'indice de masse corporelle (IMC), tour de taille et tour de hanches et le statut pondéral des enfants. Les résultats montrent une progression nette de ces trois paramètres entre les groupes « maigre », « normal » et « en surcharge pondérale ». Ces données confirment la validité de ces indicateurs pour identifier et discriminer les différentes catégories de corpulence chez l'enfant. Parmi ces mesures, le tour de taille apparaît comme particulièrement pertinent, puisqu'il est reconnu comme un marqueur fiable de la graisse abdominale, associée à un risque accru de troubles métaboliques tels que le diabète de type 2 ou les maladies cardiovasculaires. Ce constat est soutenu par une étude récente menée en Turquie (Telematics and I Celik 2023), qui a montré que le tour de taille est un prédicteur plus sensible que l'IMC seul dans l'évaluation du risque cardiométabolique chez l'enfant. De plus, l'évolution parallèle du tour de hanches reflète également une augmentation de la masse grasse globale, souvent observée en cas de surcharge pondérale. Cette corrélation entre les différentes mesures confirme leur complémentarité dans l'évaluation nutritionnelle, comme le souligne une revue systématique publiée par (Pereira-Santos et al. 2015), qui recommande l'utilisation combinée de l'IMC, du tour de taille et du tour de hanches pour mieux cerner les profils de risque chez les enfants en âge scolaire. Enfin, la significativité statistique très élevée ($p < 0,001$) des différences entre les groupes témoigne de la robustesse de ces données et de la précision des outils utilisés dans cette étude. Ces résultats confortent les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS 2020), qui préconise le recours à ces indicateurs simples, mais efficaces, pour le dépistage précoce de l'excès pondéral et la mise en place d'interventions adaptées.

II. Impact des habitudes alimentaires sur la corpulence des enfants

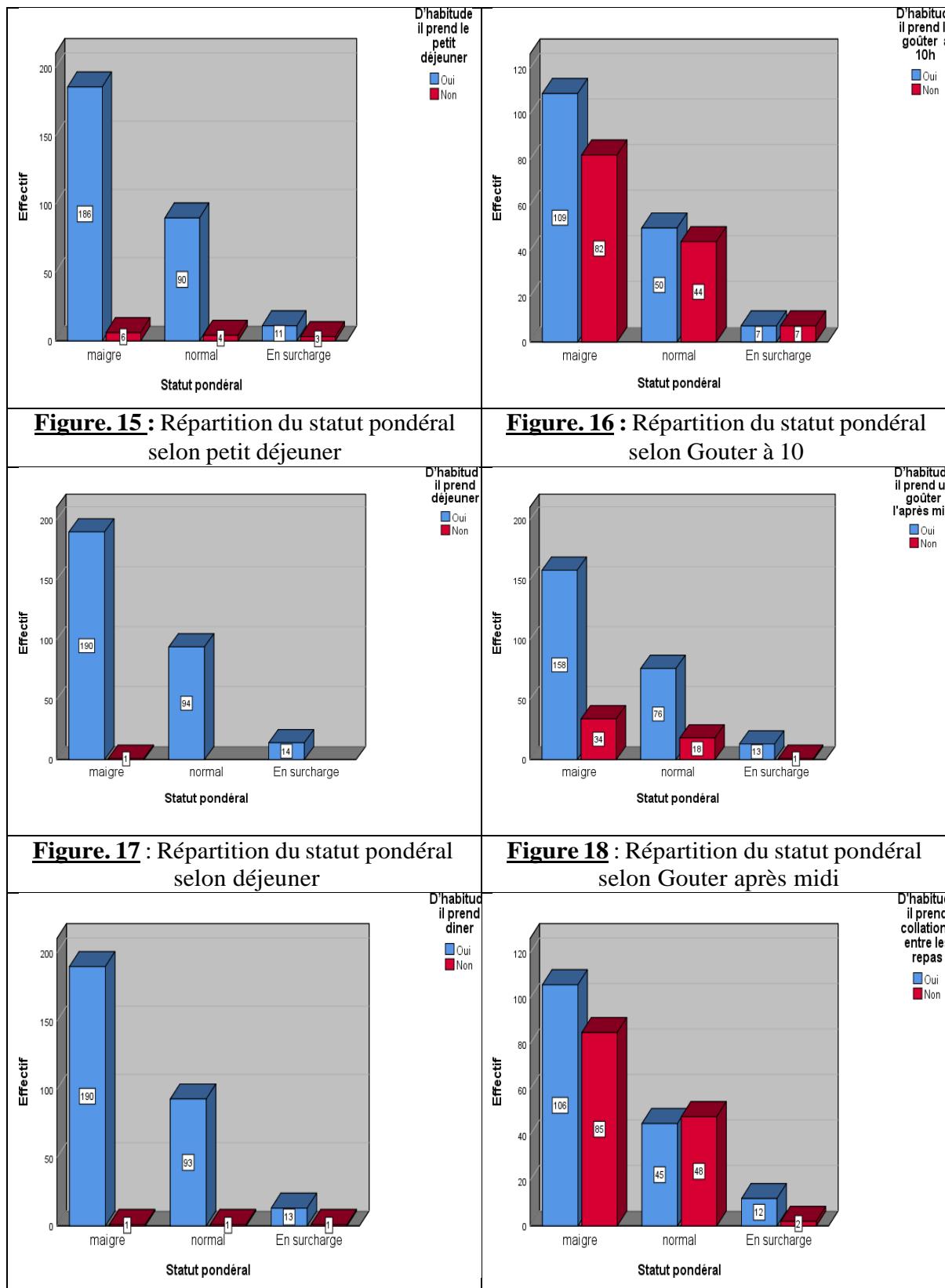


Figure. 15 : Répartition du statut pondéral selon petit déjeuner

Figure. 16 : Répartition du statut pondéral selon Gouter à 10

Figure. 17 : Répartition du statut pondéral selon déjeuner

Figure 18 : Répartition du statut pondéral selon Gouter après midi

Figure 19: Répartition du statut pondéral selon dîner

Figure 20: Répartition du statut pondéral selon collations

D'après les résultats présentés dans les figures 15 à 20, il ressort que certaines habitudes alimentaires, notamment l'absence de petit déjeuner et la consommation fréquente de collations, semblent associées à une augmentation du risque de surcharge pondérale chez les enfants. En effet, les enfants ne prenant pas de petit déjeuner présentent une proportion nettement plus élevée de surcharge 23,1 % comparée à ceux qui le prennent 3,8 %, ce qui souligne l'importance de ce repas pour le maintien d'un poids sain. De même, les enfants consommant des collations montrent une fréquence plus élevée de surcharge 12 % contre 2 %, suggérant un impact potentiel de grignotages non contrôlés. À l'inverse, les autres repas (goûters, déjeuner, dîner) n'ont pas montré de relation statistiquement significative avec le statut pondéral, bien que l'absence de dîner semble également liée à une surcharge accrue, malgré un faible effectif.

Tableau 14: Répartition du statut pondéral selon la prise des repas.

		Statut pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n(%)	
Petit déjeuner	Oui	186(64.8)	90(31.4)	11(3.8)	0.005
	Non	6(46.2)	4(30.8)	3(23.1)	
Gouter à 10h	Oui	109(65.7)	50(30.1)	7(5.3)	0.754
	Non	82(61.7)	44(33.1)	7(5.3)	
Déjeuner	Oui	190(63.8)	94(31.5)	14(4.7)	0.753
	Non	1(100)	0(0)	0(0)	
Gouter après midi	Oui	158(64)	76(30.8)	13(5.3)	0.547
	Non	34(64.2)	18(34)	1(1.9)	
Diner	Oui	190(64.2)	93(31.4)	13(4.4)	0.056
	Non	1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	
Collations	Oui	106(55.5)	45(48.4)	12(85.7)	0.031
	Non	85(44.5)	48(51.6)	2(14.3)	

En analysant ce tableau qui démontre un lien statistique significatif entre le sexe et le statut pondéral ($p > 0,015$).

Les filles sont dûment plus en nombre à présenter un excès pondéral (surcharge pondérale et

obésité) que les garçons.

Ceci peut être attribuable à des facteurs socioculturels, à des comportements alimentaires, ou à des différences de niveau d'activité physique entre les sexes.

✓ **Discussion :**

Dans notre cohorte, une association statistiquement significative a été mise en évidence entre la négligence du petit-déjeuner et la surcharge pondérale ($p < 0,005$), les enfants ne consommant pas ce repas affichant une fréquence de surcharge de 23,1 %, contre seulement 3,8 % chez ceux qui le prennent régulièrement. Ce résultat confirme le rôle protecteur du petit-déjeuner dans la régulation de l'appétit et de l'équilibre énergétique, tel que souligné par (Mathiot 2014; Pietrobelli et al. 2020), qui ont démontré que l'omission de ce repas est associée à un risque accru d'obésité chez l'enfant. Par ailleurs, la consommation fréquente de collations entre les repas principaux est également significativement liée à la surcharge pondérale ($p > 0,031$), avec un taux de 12 % chez les enfants grignotant souvent, contre 2 % chez ceux qui s'en abstiennent. Ces données rejoignent les conclusions (Benmerzoug et al. 2022), qui attribuent l'effet délétère du grignotage à la forte densité énergétique des encas et à l'absence de régulation physiologique de l'appétit qu'ils induisent. En revanche, aucune association significative n'a été relevée concernant les autres repas goûter, déjeuner ou dîner bien qu'une tendance marginale ait été observée pour l'absence de dîner ($p < 0,056$). Ces résultats suggèrent que, dans notre population, la fréquence des repas principaux n'explique pas à elle seule les variations de corpulence, probablement en raison d'une composition nutritionnelle globalement homogène des repas et d'un cadre socioculturel dans lequel les habitudes alimentaires sont largement partagées.

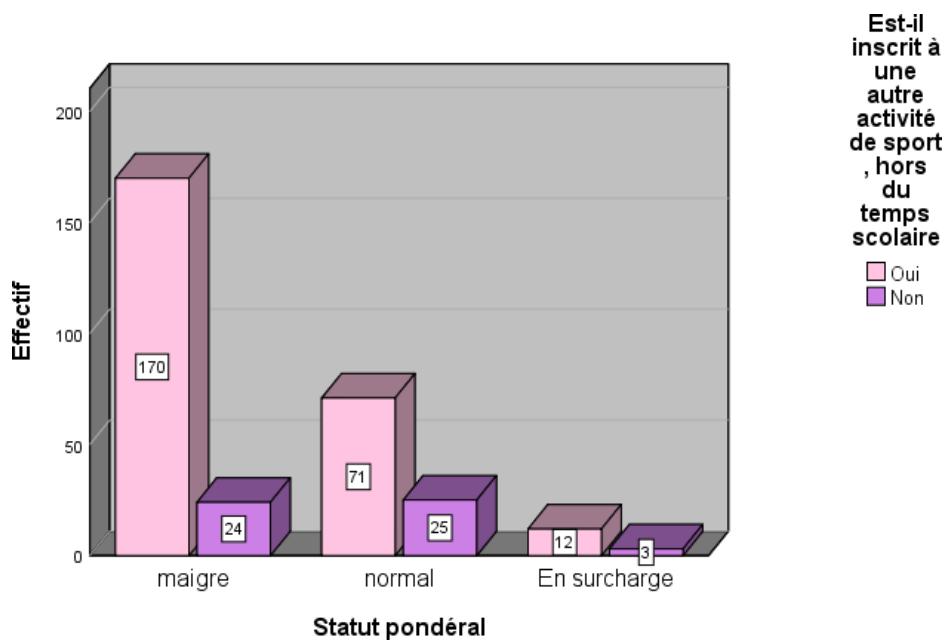


Figure. 21: Répartition du statut pondéral selon l'activité physique hors son temps scolaire

La figure 21 révèle que la surcharge pondérale touche davantage les enfants non actifs en dehors du temps scolaire, avec une prévalence de 6,12 %, contre 4,53 % chez ceux qui pratiquent une activité physique. Cette différence suggère un effet protecteur potentiel de l'activité physique régulière. Par ailleurs, si la maigreur est plus fréquente chez les enfants actifs 64,15 % contre 48,97 %, le statut pondéral normal est quant à lui plus courant chez les non- actifs 51,02 % que chez les actifs 26,80%.

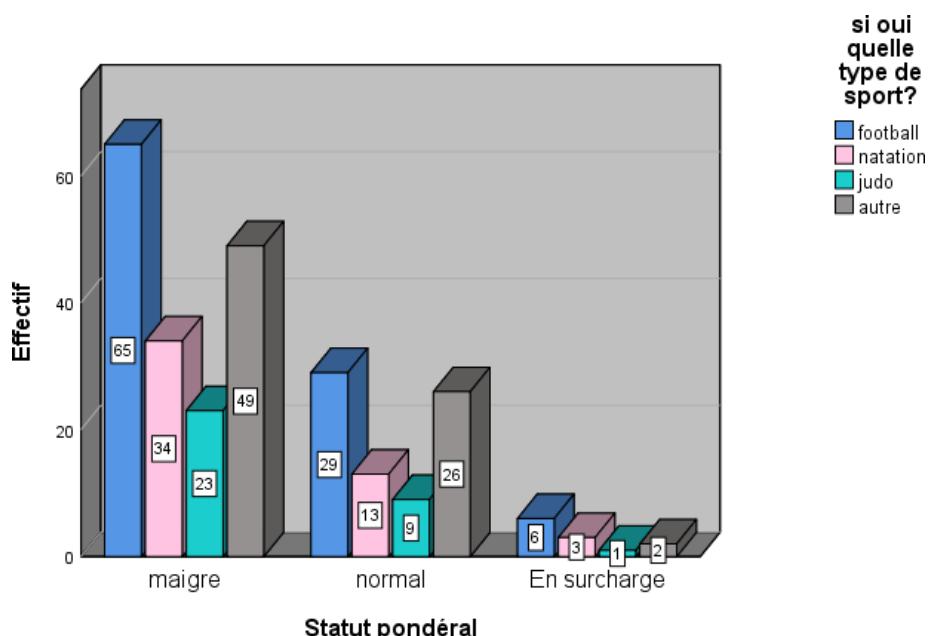


Figure. 22 : Répartition du statut pondéral selon type de sport.

La répartition des enfants selon le type de sport pratiqué présentée par la figure 22 montre que la majorité des enfants en situation de maigreur pratiquent le football (n=65), suivi de la natation (n=34), des autres sports (n=49) et du judo (n=23). Concernant les enfants en surcharge pondérale, ils sont plus nombreux parmi les pratiquants de natation (n=9), puis le football (n=6), les autres sports (n=2) et enfin le judo (n=1).

✓ **Discussion :**

Les figures 21 et 22 mettent en évidence la relation entre le statut pondéral des enfants et leur niveau d'activité physique, en prenant en compte à la fois le temps passé hors du cadre scolaire et le type de sport pratiqué. La figure 22 révèle que les enfants ayant un poids normal sont généralement plus actifs en dehors de l'école, tandis que ceux en surcharge pondérale participent moins fréquemment à des activités physiques durant leur temps libre, traduisant ainsi une tendance à la sédentarité. Il est cependant important de noter qu'un certain nombre d'enfants maigres présentent également une faible activité physique, ce qui suggère que la sédentarité ne concerne pas uniquement les enfants en surpoids. Cette observation souligne l'importance du temps extra-scolaire comme période clé pour favoriser l'activité physique, en particulier chez les enfants les plus vulnérables. Quant à la figure 23, elle montre que les enfants en surcharge pondérale sont majoritairement représentés parmi ceux qui ne pratiquent pas ou peu de sport, renforçant ainsi l'hypothèse d'un lien entre l'inactivité sportive et l'excès de poids. En revanche, les enfants de poids normal sont plus souvent impliqués dans des sports variés, notamment les sports d'endurance ou collectifs, qui exigent un effort physique soutenu. Les enfants maigres apparaissent quant à eux dans des profils d'activités variés, ce qui indique que leur statut pondéral ne dépend pas nécessairement du type de sport pratiqué. Ces résultats rejoignent les conclusions de Strong et al. (2005) et de Hills et al. (2007), qui insistent sur le rôle essentiel de la pratique régulière et encadrée d'activités physiques dans le maintien d'un poids corporel sain chez l'enfant. En résumé, ces deux figures soulignent une tendance claire : plus le niveau d'activité physique est faible, plus le risque de surcharge pondérale est élevé. Cela met en évidence la nécessité de promouvoir davantage l'activité physique, tant à l'école qu'en dehors, pour prévenir efficacement l'obésité infantile.

Tableau 15: Répartition de la corpulence selon leurs activités sportives hors le temps scolaire

		Statut pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n(%)	
Inscrit à une activité physique hors son temps scolaire	Oui	170(87.6)	71(74)	12(80)	0.014
	Non	24(12.4)	25(26)	3(20)	
Si oui , quel type de sport	Football	65(38)	29(37.7)	6(50)	0.879
	Natation	34(19.9)	13(16.9)	3(25)	
	Judo	23(13.5)	9(11.7)	1(8.3)	
	Autre	49(28.7)	26(33.8)	2(16.7)	

Le tableau 15 met en évidence une relation statistiquement significative ($p > 0,014$) entre la pratique d'une activité physique en dehors du temps scolaire et le statut pondéral des enfants. Les données montrent que les enfants qui sont physiquement actifs présentent un taux de surcharge pondérale plus faible 12 % comparé à ceux qui ne pratiquent aucune activité 23 %. Cela suggère un effet protecteur probable de l'activité physique régulière sur le maintien d'un poids santé. En revanche, le type de sport pratiqué (football, natation, judo, autres) ne semble pas avoir d'influence significative sur la corpulence des enfants ($p < 0,879$). On observe toutefois une légère surreprésentation des enfants en surcharge pondérale parmi les nageurs 9 %, mais cette différence pourrait s'expliquer par des facteurs extérieurs, comme un échantillon trop restreint, une variation dans la fréquence ou l'intensité des séances, ou encore un biais de sélection, certains enfants en surpoids étant peut-être orientés vers la natation pour des raisons de santé ou de confort articulaire

✓ **Discussion :**

Ces résultats viennent appuyer ce que plusieurs études ont déjà montré : la pratique régulière d'une activité physique joue un rôle protecteur important contre le surpoids chez les enfants. C'est notamment ce qu'a mis en évidence(Gautier et ses collègues dès 2018). Cela s'aligne aussi parfaitement avec les recommandations actuelles de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), qui préconise au moins 60 minutes d'activité modérée à intense chaque jour pour les jeunes, afin de limiter les risques liés à l'obésité, notamment les troubles métaboliques. Dans notre étude, on constate clairement que les enfants physiquement actifs sont moins nombreux à présenter une surcharge pondérale, ce qui confirme la pertinence de ces recommandations. En

revanche, le type de sport pratiqué ne semble pas influencer directement le poids des enfants. Ce constat rejoint les conclusions de (Magalhães et al. 2020).qui insistent sur le fait que ce sont surtout la régularité, la durée et l'intensité de l'activité qui comptent, bien plus que la discipline elle-même. De la même manière,(Janssen and LeBlanc 2010).qu'il existe un lien dose-réponse: plus un enfant est actif, mieux il se porte sur le plan métabolique.

La légère surreprésentation d'enfants en surcharge parmi les nageurs pourrait s'expliquer autrement. Il est possible que certains enfants en surpoids soient orientés vers la natation par leurs parents ou professionnels de santé, dans l'objectif d'améliorer leur condition physique. Ce phénomène, parfois appelé biais de compensation, a déjà été observé dans d'autres études, comme celle de(Reilly and Society 2003).Il ne faut pas non plus écarter l'influence d'autres facteurs comme la fréquence réelle des entraînements, la motivation personnelle ou la durée des séances. Enfin, l'environnement reste un élément clé. Plusieurs travaux, dont ceux de(Bouhenni and Krasni 2018; Tremblay et al. 2016) .

III. Impact d'activité physique des enfants pendant 7 jours sur la corpulence :

Tableau. 16 : Répartition de la corpulence selon l'activité physique des enfants dans les derniers 7 jours

		Statut pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n (%)	
Pendant ces derniers 7 jours est ce qu'il a pratiqué une de ces activités	Saut	5(8.5)	1(3.6)	0(0)	0.942
	La marche	8(13.6)	3(10.7)	1(20)	
	Aller en vélo	11(18.6)	4(14.3)	1(20)	
	La course	27(45.8)	16(57.1)	3(60)	
	Autre	8(13.6)	4(14.3)	0(0)	
Combien de fois cette semaine	Aucune fois	1(1.8)	1(3.6)	0(0)	0.971
	Une seule fois /semaine	15(26.3)	7(25)	2(40)	
	2 à 3 fois / semaine	11(19.3)	7(25)	1(20)	
	Qautre fois / semaine	30(52.6)	13(46.6)	2(40)	
Ces derniers 7 jours , est ce qu'il pratiqué une de ces activités après les horaires solaires	Aucun	26(9.6)	14(9)	1(3.1)	0.046
	1fois la semaine dernière	44(16.2)	28(18.1)	5(15.9)	
	2 ou 3 fois la semaine dernière	76(27.9)	34(21.9)	5(15.9)	
	4 fois la semaine dernière	20(7.4)	14(9)	0(0)	
	5 fois la semaine dernière	22(8.1)	4(2.6)	3(9.4)	

Chapitre III

Résultats et discussions

Pendant ces dernières 7 jours pendant le cours d'éducation physique étais_tu très actif ?	Jamais	16(8.9)	6(6.5)	1(7.1)	0.577
	Rarement	5(2.8)	7(7.6)	1(7.1)	
	Parfois	41(22.8)	22(23.9)	5(35.7)	
	Assez souvent	29(31.5)	29(31.5)	2(14.3)	
	Toujours	28(30.4)	28(30.4)	5(35.7)	
Que ce tu as fait pendant les 7 jours pendant la récréation ?	Assis	61(32.3)	29(30.9)	2(14.3)	0.380
	Se tenir debout ou se promener	11(5.8)	4(4.3)	3(21.4)	
	Courir ou jouer un peu	19(10.1)	11(11.7)	1(7.1)	
	Courir ou jouer un peu plus	54(28.6)	31(33)	4(28.6)	
Les 7 dernières jours , pendant l'heure du déjeuner en plus de manger le déjeuner	Assis (parler ,lire)	79(41.8)	42(45.2)	7(50)	0.689
	Se tenir debout ou se promener	39(20.6)	16(17.2)	3(21.4)	
	Courir ou jouer un peu	32(16.9)	22(23.7)	1(7.1)	
	Courir ou jouer un peu plus	28(14.8)	11(11.8)	2(14.3)	
	Courir ou jouer dur la plus part du temps	11(5.8)	2(2.2)	1(7.1%)	
Pendant les 7 jours,as-tu pratiqué l'une de ces activités presque chaque soir , que ce soit le sport , le jeu ou une autre activité physique , en étant très actif ?	Aucun	21(11.4%)	14(15.1%)	2(14.3)	0.715
	1fois la semaine dernière	50(27)	25(26.9)	4(28.6)	
	2ou 3 fois la semaine dernière	75(40.5)	29(31.2)	5(35.7)	
	4 fois la semaine dernière	28(15.1)	19(20.4)	1(7.1)	
	5 fois la semaine dernière	11(5.9)	6(6.5)	2(14.3)	

Nombre de fois le weekend dernière ou tu as pratiqué une de ces activités course sport, jouer et tu étais très actif	Aucune fois	25(13.5)	17(18.3)	2(14.3)	0.549
	1 fois	52(28.1)	30(32.3)	3(21.4)	
	2 _ 3 fois	85(45.9)	35(37.6)	5(35.7)	
	4 _ 5 fois	16(8.6)	6(6.5)	2(14.3)	
	6 fois ou plus	17(3.8)	5(5.4)	2(14.3)	

Le tableau 16 montre la répartition des enfants selon leur fréquence de pratique d'activités physiques (jeux, sport ou autres formes d'activités physiques intenses), aussi bien durant la semaine, le week-end, que pendant les heures scolaires et les récréations.

On observe que la majorité des enfants déclarent pratiquer une activité physique 2 à 3 fois par semaine. Cette fréquence correspond à une proportion importante des enfants ayant un poids normal, suggérant que l'activité physique modérée est associée à un bon état nutritionnel. En revanche, les enfants qui ne pratiquent aucune activité ou qui ne sont actifs qu'une fois par semaine présentent une proportion plus élevée de surpoids ou d'obésité.

Concernant l'activité pendant les cours d'éducation physique, une bonne partie des élèves se déclarent « assez souvent » ou « toujours » très actifs, ce qui montre une implication correcte dans les séances sportives scolaires. De plus, durant la récréation, beaucoup d'enfants restent assis ou se tiennent debout sans véritable activité, traduisant un comportement sédentaire qui pourrait influencer leur santé globale.

Pendant l'heure du déjeuner, une majorité des enfants restent assis, ce qui montre une tendance globale à la sédentarité en dehors des périodes de sport encadré. Cela confirme l'importance d'encourager davantage l'activité physique spontanée en milieu scolaire, notamment pendant les récréations ou les pauses.

D'un point de vue statistique, les valeurs p indiquées dans les tableaux ($>0,05$ dans la plupart des cas) suggèrent qu'aucune différence significative n'a été trouvée entre certaines modalités de réponses et les groupes comparés, ce qui pourrait être dû à des effectifs réduits dans certaines catégories ou à une variabilité importante.

✓ **Discussion :**

Les données analysées mettent en évidence une variation notable dans la fréquence des activités physiques des enfants selon les moments de la journée, les jours de la semaine et les périodes de récréation ou de repas, ce qui influence directement leur état de santé métabolique et leur développement global. Les enfants physiquement actifs au moins 2 à 3 fois par semaine présentent un profil pondéral plus favorable comparativement à ceux moins actifs, en raison

d'une meilleure régulation du métabolisme énergétique, d'une sensibilité accrue à l'insuline et d'un équilibre lipidique amélioré (Poitras et al. 2016). De plus, ceux qui sont toujours très actifs durant les séances d'éducation physique affichent une meilleure composition corporelle, liée à une augmentation de la masse musculaire, une densité osseuse renforcée et une réduction de la masse grasse, notamment par l'activation des enzymes impliquées dans la lipolyse (Carson et al. 2017). À l'inverse, les comportements sédentaires, fréquents durant les temps de repos ou de repas, sont associés à un risque accru de troubles métaboliques tels que la résistance à l'insuline et une diminution de la dépense énergétique quotidienne (Aubert et al. 2018). Il apparaît aussi que les enfants qui restent actifs durant les récréations ou les repas, en courant ou en jouant, maintiennent une dépense énergétique plus constante, ce qui favorise un meilleur IMC grâce à l'activation des gènes impliqués dans l'oxydation lipidique et le contrôle glycémique (Chaput et al. 2020). Enfin, l'activité physique régulière joue également un rôle important sur le bien-être psychologique, en contribuant à une meilleure estime de soi, une réduction du stress et une amélioration de la qualité du sommeil, autant de facteurs indirectement liés à une bonne régulation pondérale (Rodriguez-Ayllon et al. 2019).

Tableau. 17 : Répartition de la corpulence selon l'état d'activité de l'enfant au cours de la semaine pendant son temps libre

		Statut pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n (%)	
5 choix qui décrivent l'état d'activité de l'enfant au cours de la semaine pendant son temps libre	Aucun	1(0.5)	1(1.1)	0(0)	0.963
	Il/elle passe la majeure partie de son temps libre à faire des activités qui nécessitent peu d'efforts physiques	32(17.7)	22(23.7)	4(28.6)	
	1 à 2 fois /semaine il/elle passe son TL à faire des activités qui nécessitent un effort	69(37.2)	35(37.6)	4(28.6)	
	3 à 4 fois /semaine il/elle passe son TL à faire des activités qui nécessitent un effort	54(29.5)	21 (22.7)	4(28.6)	
	5 à 6 fois /semaine il/elle passe son TL à faire des activités qui nécessitent un effort	18(9.8)	9(9.7)	1(7.1)	
	>7 fois /semaine il/elle passe son TL à faire des activités qui nécessitent un effort	10(5.5)	5(5.4)	1(7.1)	

tableau 17 étudie la relation entre le statut pondéral des enfants (maigres, normopondéraux, en surcharge pondérale) et leur fréquence d'activité physique pendant leur temps libre au cours d'une semaine habituelle .Il apparaît que les enfants en surcharge pondérale sont généralement moins engagés dans des activités physiques intenses : 28,6 % d'entre eux ne pratiquent une activité physique que 1 à 2 fois par semaine, et aucun ne déclare être totalement inactif, contrairement aux enfants maigres 0,5 % et de poids normal 1,1 % qui déclarent une absence totale d'activité.

Globalement, la majorité des enfants, quel que soit leur statut pondéral, déclarent pratiquer une activité physique modérée (entre 1 et 4 fois par semaine). En revanche, les fréquences plus élevées d'activité physique (plus de 5 fois par semaine) sont peu représentées, notamment chez les enfants en surcharge pondérale 7,1 % pour 5–6 fois et 7,1 % pour plus de 7 fois par semaine. Enfin, l'analyse statistique ($p < 0,963$) révèle aucune différence significative entre les groupes pondéraux en ce qui concerne la fréquence d'activité physique. Cela suggère que, dans cet échantillon, le statut pondéral des enfants n'est pas significativement associé au niveau d'activité physique déclaré.

En Algérie, une étude menée par(Bouzeghrane and Al. 2020) a révélé qu'environ 30 % des enfants obèses ne pratiquaient pas d'activité physique régulière, et que la majorité d'entre eux avaient un mode de vie sédentaire, ce qui corrobore l'idée que l'inactivité peut contribuer à la surcharge pondérale .

Tableau. 18: Répartition de la corpulence selon niveau de d'AP% pendant les 7 dernières jours.

Niveau de d'AP% pendant les 7 dernières jours	Statut pondéral			p
	Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n(%)	
Niveau de d'AP% faible (score1)	85(45.5)	47(51.1)	7(50)	0.663
Niveau de d'AP% modérée (score 2_5)	102(54.5)	45(48.9)	7(50)	

Le Tableau 19 analyse l'éventuelle association entre le niveau global d'activité physique (AP%) déclaré par les enfants au cours des sept derniers jours et leur statut pondéral. Les résultats montrent qu'aucune relation statistiquement significative n'a été observée ($p = 0,663$), malgré

quelques variations descriptives apparentes.

✓ **Discussion :**

Sur le plan biologique, l'activité physique joue un rôle central dans la régulation du poids corporel. Elle augmente la dépense énergétique, améliore la sensibilité à l'insuline, régule le métabolisme lipidique et réduit l'inflammation chronique de bas grade – autant de facteurs clés dans la prévention de la surcharge pondérale et de l'obésité infantile (P. Liu et al. 2022; Obita and Alkhatib 2023). Une activité physique régulière et soutenue est nécessaire pour produire ces effets bénéfiques mesurables sur la santé métabolique.

Cependant, l'évaluation de l'AP% sur une période aussi courte que sept jours peut ne pas être représentative du comportement physique habituel, ni suffisante pour refléter des effets physiologiques significatifs. De récentes études indiquent que l'impact de l'exercice sur la composition corporelle n'est visible qu'après des programmes prolongés et intensifs, avec une amélioration progressive de l'endurance, du VO₂max et de l'équilibre énergétique (B. Liu et al. 2024).

Par ailleurs, la relation entre activité physique et poids corporel ne peut être isolée de l'influence d'autres facteurs confondants comme les apports nutritionnels, le temps passé devant les écrans, les rythmes de sommeil ou encore les prédispositions génétiques et hormonales (Janssen and LeBlanc 2010; Obita and Alkhatib 2023). Ces déterminants peuvent interagir entre eux et masquer l'effet isolé de l'AP%. À titre d'exemple, une étude récente menée aux Pays-Bas a montré qu'un IMC élevé dès l'âge de 6 ans double le risque d'obésité à 18 ans, ce qui souligne l'importance d'interventions précoce et globales (The Guardian 2025).

Enfin, le fait que le nombre d'enfants en surcharge pondérale soit strictement identique entre les deux groupes d'activité physique (50 % dans chaque cas) pourrait refléter cette complexité multifactorielle. Cela confirme que des approches plus larges – combinant activité physique, éducation nutritionnelle, implication familiale et réduction de la sédentarité – sont nécessaires pour observer un changement durable (Bradford JU:MP project 2025).

Partie 03 :L'impact de Ramadan sur les mesures anthropométrique, les habitudes alimentaires et l'activité physique des enfants :

Afin d'évaluer l'impact de Ramadan sur l'état nutritionnel et la composition corporelle des enfants, des mesures anthropométriques et corporelles ont été réalisées à deux reprises : avant Ramadan (Période 1) et après Ramadan (Période 2). Les variables mesurées incluent le poids, la taille, le tour de taille, le tour de hanches, la masse grasse, la masse musculaire, l'indice de masse corporelle (IMC) ainsi que le statut pondéral. Ces données ont été analysées

statistiquement (le test statistique employé le test t pour échantillons appariés) afin de détecter d'éventuelles différences significatives entre les deux périodes.

Tableau 19 : Évolution des paramètres anthropométriques et corporels avant et après Ramadan.

Les variables	Période 1	Période 2	Période 2- période 1	p
Poids	39.89± 11.38	41.82± 22.25	1.93± 10.87	0.81
Tailles	1.46± 0.09	1.46± 0.09	0.00± 0.00	0.648
Tour de taille	65.05± 8.30	69.85± 11.74	4.8± 3.44	0.000
Tour des hanches	77.95± 9.98	73.02± 11.54	-4.93± 1.56	0.000
Masse grasse	16.32± 12.83	16.71± 11.01	0.39± -1.82	0.404
Masse musculaire	45.56± 7.61	42.77± 4.53	-2.79± -3.08	0.000
IMC	18.38± 3.91	19.23± 3.91	0.85± 0.00	0.063
Statut pondéral	0.42± 0.59	0.49± 0.63	0.06±0.04	0.000

Interprétation :

Le Tableau 20 présente les variations des paramètres anthropométriques et corporels des enfants avant et après le mois de Ramadan. Aucune différence significative n'a été observée pour le poids ($p = 0,81$) ni pour la taille ($p = 0,648$), ce qui suggère une stabilité globale de la croissance staturo-pondérale sur cette période. En revanche, une augmentation significative du tour de taille ($p = 0,000$) et une diminution marquée du tour de hanches ($p = 0,000$) ont été relevées, traduisant une redistribution des volumes corporels. Par ailleurs, la masse musculaire a connu une baisse significative ($p = 0,000$), tandis que la masse grasse est restée relativement stable ($p = 0,404$). L'IMC a légèrement augmenté, sans atteindre le seuil de signification ($p = 0,063$), mais une hausse significative du statut pondéral a été notée ($p = 0,000$), ce qui pourrait indiquer une tendance vers un surpoids latent.

✓ Discussion :

Ces résultats suggèrent que le mois de Ramadan n'a pas modifié le poids global des enfants, mais a entraîné des changements notables dans la composition corporelle. L'augmentation du

tour de taille, associée à la diminution du tour des hanches, témoigne d'un déplacement des graisses vers la région abdominale, potentiellement favorisé par une alimentation déséquilibrée (notamment riche en glucides rapides) et une réduction de l'activité physique durant cette période. La baisse de la masse musculaire peut s'expliquer par un apport protéique insuffisant et un mode de vie plus sédentaire, ce qui est préoccupant dans le contexte du développement de l'enfant, car cela peut compromettre la croissance musculaire, la dépense énergétique et l'équilibre métabolique. Enfin, bien que l'IMC soit resté globalement stable, l'augmentation du statut pondéral révèle une évolution vers une surcharge pondérale, masquée par la stabilité du poids brut. Ces observations sont en accord avec les études récentes de (B. Liu et al. 2024), qui souligne l'impact du jeûne sur la répartition corporelle et la santé métabolique des enfants en l'absence de pratiques alimentaires et physiques adaptées.

Tableau 20 : Comparaison des habitudes alimentaires et d'activité physique des enfants avant et pendant le Ramadan.

D'habitude il prend le goûter à 10h	1.44± 0.49	1.24± 0.42	-0.202± -0,07	0.000
D'habitude il prend déjeuner	1.00± 0.058	1.06± 0.21	0,06± 0,16	0.000
D'habitude il prend un goûter l'après midi	1.17± 0.38	1.23± 0.42	0,06± 0,04	0.166
Votre enfant pratique-t-il une activité physique pendant le Ramadan ?	3.31±1.24	2.00±0.80	-1,31±-0,44	0.532
Combien de fois par semaine l'enfant pratique-t-il une activité physique pendant le Ramadan ?	2,86±1,01	2,18±0,83	-0,68± -0,18	0.000
Niveau de d'AP % pendant les 7 derniers jours	1,52±0,50	1,35±0,48	-0,17± -0,02	0.000

Le tableau 20 compare les habitudes alimentaires et l'activité physique des enfants avant et pendant le mois de Ramadan. On note une baisse significative de la consommation du goûter de

10h, dont la moyenne passe de **1.44 à 1.24** ($p > 0.000$), traduisant un changement dans la routine matinale. À l'inverse, la consommation du déjeuner a légèrement augmenté, passant de **1.00 à 1.06** ($p > 0.000$), ce qui pourrait refléter une adaptation des repas face aux contraintes du jeûne. Le goûter de l'après-midi a quant à lui connu une hausse modérée de **1.17 à 1.23**, mais cette variation n'est pas significative ($p < 0.166$), suggérant une certaine constance de cette habitude.

En ce qui concerne l'activité physique, les données révèlent une diminution notable durant le Ramadan. La fréquence hebdomadaire d'exercice est passée de **2.86 à 2.18 fois** par semaine ($p > 0.000$), tandis que le niveau d'activité au cours des 7 derniers jours a également reculé de **1.52 à 1.35** ($p > 0.000$). Bien que l'on observe une baisse de la moyenne des réponses à la question générale sur la pratique d'une activité physique de **3.31 à 2.00**, cette différence n'est pas statistiquement significative ($p < 0.532$), ce qui peut traduire une variabilité interindividuelle importante.

✓ Discussion :

Sur le plan alimentaire, on observe une diminution marquée de la consommation du goûter de 10h pendant le Ramadan ($1,44 \pm 0,49$ avant contre $1,24 \pm 0,42$; $p = 0,000$). Cette baisse est principalement liée à la pratique du jeûne, qui empêche la prise d'aliments pendant la journée. En revanche, une légère augmentation de la fréquence du petit-déjeuner est notée pendant le Ramadan ($p = 0,000$), probablement parce que ce repas est confondu avec le « souhour », pris avant l'aube. Cette adaptation reflète une réorganisation des rythmes alimentaires, déjà documentée dans la littérature, où les enfants musulmans ont tendance à remplacer les collations matinales par des repas précoce en période de jeûne (Lobato-Rodríguez et al. 2023).

Du point de vue de l'activité physique, les données indiquent une diminution significative de la fréquence hebdomadaire de pratique (de $2,86 \pm 1,01$ à $2,18 \pm 0,83$; $p = 0,000$) ainsi que du niveau global d'activité physique (AP%) au cours des 7 derniers jours (de $1,52 \pm 0,50$ à $1,35 \pm 0,48$; $p = 0,000$). Cette baisse peut s'expliquer par les contraintes physiologiques du jeûne : réduction des apports énergétiques, fatigue accrue, risque de déshydratation et diminution de la motivation. Biologiquement, une moindre activité physique entraîne une diminution de la dépense énergétique quotidienne, une altération du métabolisme des glucides et des lipides, et peut contribuer à une perte de masse musculaire squelettique, surtout en période de croissance (B. Liu et al. 2024).

Bien que la question directe posée aux parents (« Votre enfant pratique-t-il une activité physique pendant le Ramadan ? ») n'ait pas montré de variation significative ($p = 0,532$), les indicateurs objectifs comme la fréquence hebdomadaire et le score d'activité suggèrent une baisse réelle de

la pratique. Ce décalage pourrait refléter une perception subjective des parents, ou un biais de déclaration. Des études récentes, notamment celle de (Benchekroun and Boumane 2024), confirment ces tendances en observant une réduction notable du niveau d'activité physique pendant le mois de Ramadan chez les enfants nord-africains.

Ainsi, les résultats du tableau confirment que le Ramadan influence à la fois les rythmes alimentaires et le comportement physique des enfants, avec des implications métaboliques importantes. Une attention particulière doit être portée à l'accompagnement des enfants durant cette période pour préserver leur équilibre nutritionnel et leur santé physique.

Résultats récapitulatifs:

✓ Données épidémiologiques générales :

Les données épidémiologiques générales de l'étude révèlent que la maigreur demeure plus fréquente que la surcharge pondérale chez les enfants, ce qui contraste avec les tendances observées dans les pays développés. Par ailleurs, les garçons présentent un taux de surcharge pondérale plus élevé (10 %) que les filles (3,7 %), une différence qui pourrait s'expliquer par un niveau d'activité physique généralement plus faible chez ces dernières.

✓ Influence du contexte familial :

Les antécédents parentaux d'obésité constituent un facteur de risque important : la présence d'un seul parent obèse multiplie par trois le risque d'obésité chez l'enfant, tandis que ce risque est multiplié par six lorsque les deux parents sont obèses. En revanche, le niveau d'instruction des parents ne montre pas de lien significatif avec le poids de l'enfant. Même les enfants issus de familles instruites peuvent présenter un surpoids, probablement en raison de conditions économiques qui facilitent l'accès à une alimentation riche en calories et à un mode de vie plus sédentaire.

✓ Déterminants précoces :

L'allaitement maternel exclusif semble exercer un effet légèrement protecteur contre le surpoids chez l'enfant, bien que cette association ne soit pas statistiquement significative ($p < 0,480$). Par ailleurs, aucune relation significative n'a été observée entre le poids de naissance et le statut pondéral à l'âge scolaire, suggérant que ce facteur n'a pas d'influence déterminante sur le risque d'obésité à cet âge.

✓ Habitudes alimentaires :

Le saut du petit-déjeuner est fortement associé à la surcharge pondérale, avec un taux de 23,1 % chez les enfants qui ne le prennent pas, contre seulement 3,8 % chez ceux qui le consomment

régulièrement, une différence statistiquement significative ($p < 0,005$). De même, le grignotage fréquent est lié à un taux plus élevé de surcharge pondérale (12 % contre 2 % chez les enfants qui ne grignotent pas), bien que cette association soit légèrement moins marquée ($p > 0,031$). En revanche, la consommation des autres repas principaux, tels que le déjeuner, le goûter et le dîner, ne présente pas de lien significatif avec le statut pondéral.

✓ **Activité physique :**

Parmi les facteurs liés au mode de vie, l'activité physique après l'école est le seul à présenter une association significative avec une diminution du risque de surcharge pondérale ($p > 0,046$). Toutefois, ni le type d'activité seuls, d'expliquer le statut pondéral de l'enfant. Ce sont plutôt l'intensité, la durée et la régularité de l'exercice physique qui apparaissent comme les éléments les plus déterminants dans la prévention du surpoids.

✓ **Qualité de vie et statut nutritionnel :**

Les mesures corporelles telles que l'indice de masse corporelle (IMC), le tour de taille et le tour de hanches sont étroitement liées à l'état pondéral des enfants, avec une association hautement significative ($p < 0,001$). Parmi ces indicateurs, le tour de taille se distingue comme un excellent marqueur du risque métabolique, permettant d'identifier plus précisément les enfants exposés à des complications liées à une accumulation excessive de graisse abdominale.

✓ **Effets du Ramadan :**

Des changements significatifs ont été observés, notamment une augmentation du tour de taille de 4,79 cm et une diminution du tour de hanches de 4,93 cm, accompagnées d'une nette réduction de l'activité physique. Par ailleurs, les rythmes alimentaires ont été perturbés, avec la disparition du goûter du matin et le décalage des repas. Ces modifications du mode de vie peuvent favoriser l'accumulation de graisse abdominale et contribuer à des déséquilibres métaboliques, augmentant ainsi le risque de complications liées au surpoids.

Conclusion

Conclusion

L'étude menée a permis d'examiner en profondeur les multiples facteurs influençant le statut pondéral chez les enfants. Bien que la maigreur représente une proportion importante dans la population étudiée reflet probable de conditions socio-économiques difficiles et d'un accès limité à une alimentation équilibrée la présence non négligeable de cas de surpoids mérite également une attention particulière. Cette coexistence des deux extrêmes met en lumière une transition nutritionnelle préoccupante, illustrant un double fardeau de malnutrition au sein de la même population.

L'analyse démographique révèle une disparité selon le sexe et le milieu d'habitation, les garçons et les enfants issus de zones urbaines étant davantage concernés par la surcharge pondérale. En revanche, aucune relation significative n'a été trouvée entre le niveau d'instruction des parents et le poids des enfants, bien que certaines tendances suggèrent que l'éducation, si elle n'est pas accompagnée de comportements de santé appropriés, ne protège pas nécessairement contre les déséquilibres nutritionnels.

Le rôle des antécédents familiaux, notamment l'obésité parentale, est ressorti comme un facteur de risque majeur. Ce lien, soutenu par de nombreuses études, illustre l'impact combiné des déterminants génétiques et des habitudes de vie transmises au sein du foyer. Il souligne la nécessité d'impliquer l'ensemble de la cellule familiale dans les actions de prévention.

Sur le plan comportemental, plusieurs habitudes alimentaires se sont révélées déterminantes. Le fait de sauter le petit-déjeuner ou de grignoter entre les repas augmente significativement le risque de surpoids. Ces résultats confirment l'importance d'une alimentation structurée et régulière dans la régulation du poids corporel chez l'enfant.

D'un point de vue anthropométrique, les indicateurs tels que le tour de taille et le tour de hanches se sont avérés particulièrement utiles pour identifier les profils à risque, parfois plus précisément que l'IMC seul. Ces mesures renforcent leur valeur en tant qu'outils de dépistage dans les pratiques de santé scolaire ou communautaire.

En ce qui concerne l'activité physique, l'étude montre que ce n'est pas tant la fréquence déclarée qui importe, mais plutôt le moment de la pratique (notamment après l'école), sa régularité et son intensité. La simple participation à des activités sportives ne suffit pas à elle seule à prévenir le surpoids, surtout si elle n'est pas intégrée dans une hygiène de vie plus globale.

L'observation des comportements pendant le mois de Ramadan a mis en lumière des modifications importantes du mode de vie : une baisse notable de l'activité physique, des changements dans la répartition des repas, et une redistribution de la graisse corporelle, notamment vers la zone abdominale. Ces variations saisonnières, d'origine culturelle, rappellent combien les habitudes sociales doivent être prises en compte dans les programmes de prévention nutritionnelle.

Conclusion

En somme, cette étude confirme que le statut pondéral de l'enfant est le résultat d'une interaction complexe entre facteurs biologiques, familiaux, sociaux et comportementaux. La prévention de la malnutrition, qu'elle se manifeste par la maigreur ou la surcharge pondérale, exige une approche intégrée, multisectorielle et adaptée au contexte local. Il est essentiel d'agir simultanément sur les plans éducatif, nutritionnel et environnemental, en impliquant les familles, les établissements scolaires et les professionnels de santé.

Ce n'est qu'à cette condition qu'il sera possible de favoriser une croissance harmonieuse et de réduire, dès l'enfance, les risques de pathologies chroniques à l'âge adulte.

bibliographiques

- (Centers for Disease Control and Prevention - CDC, 2020). 2020. "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)." *stacks.cdc.gov/CDCObtenido de Centers For Disease Control and Prevention CDC: https://www, 2020•stacks.cdc.gov. https://stacks.cdc.gov/view/cdc/21784/cdc_21784_DS1.pdf* (March 2, 2025).
- (OMS Europe,). 2019. "Site Officiel de l'Organisation Mondiale de La Santé." <https://www.who.int/fr> (June 3, 2025).
- Abla, Khalida, Abdel Nacer Agli, and Fatima Boukazoula. 2016. "Prévalence et Rôle de l'allaitement Maternel Dans La Détermination de l'état Nutritionnel: Enquête Au Prés de 713 Enfants Âgés de 12 à 24 Mois à Tébessa (Ville de l'Est Algérien) Prevalence and Role of Breastfeeding in Determination of Nutritional Stat: S." www.didac.ehu.es/antropo (June 3, 2025).
- AFPA (Association Française De Pédiatrie Ambulatoire). 2018. "Courbes de Croissance de l'OMS : POIDS et TAILLES FILLES -." <https://afpa.org/outil/courbes-de-croissance-oms/> (June 2, 2025).
- Bastard, Jean-Philippe, and Bruno Fève. 2013. "Physiologie et Physiopathologie Du Tissu Adipeux." *Physiologie et physiopathologie du tissu adipeux.* doi:10.1007/978-2-8178-0332-6.
- Bessesen, Daniel, and Holly Wyatt. 2004. "The Metabolic Syndrome." *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 89(6): 0–0. doi:10.1210/JCEM.89.6.9995.
- Blüher, Matthias. 2019. "Obesity: Global Epidemiology and Pathogenesis." *Nature Reviews Endocrinology* 2019 15:5 15(5): 288–98. doi:10.1038/s41574-019-0176-8.
- Capeau, J., J.-P. Bastard, and C. Vigouroux. 2006. 2(2) *Distribution et Métabolisme Des Masses Grasses.* MT Cardio. <https://www.em-consulte.com/article/79998> (June 4, 2025).
- Deheeger, M., France Bellisle, and M. F. Rolland-Cachera. 2002. "The French Longitudinal Study of Growth and Nutrition: Data in Adolescent Males and Females." *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 15(6): 429–38. doi:10.1046/J.1365-277X.2002.00396.X.
- Delplanque et al. (2002), Le Masne et al. (2011). "caractérisation Du Statut Pondéral Des et al. 2009. "Des et Al., 2009 - Google Scholar." https://scholar.google.com/scholar?q=Des+et+al.,+2009&hl=fr&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart (June 2, 2025).
- FAO, and OMS. 2019. "FAO et OMS, 2020 - Google Scholar." https://scholar.google.com/scholar?q=FAO+et+OMS,+2020&hl=fr&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart (June 3, 2025).
- Faucher, Pauline, and Christine Poitou. 2015. "Physiopathologie de l'obésité." *Revue du Rhumatisme Monographies* 83(1): 6–12. doi:10.1016/J.MONRHU.2015.08.002.
- HAS. 2011. "Haute Autorité de Santé (HAS)."
- Haute Autorité de Santé(HAS). 2011. "Haute Autorité de Santé - Projet 2009-2011 de La Haute

- Autorité de Santé.” https://www.has-sante.fr/jcms/c_726110/fr/projet-2009-2011-de-la-haute-autorite-de-sante (June 3, 2025).
- Malika BOUCHENAK Vice-Présidents, et al. 2020. “Les Missions PROMOUVOIR LA NUTRITION DANS TOUS LES DOMAINES D ’ APPLICATION Santé, Agronomie, Agro-Alimentaire, Biotechnologies, Environnement CRÉER ET DÉVELOPPER DES LIENS ENTRE LA RECHERCHE FONDAMENTALE ET LA RECHERCHE APPLIQUÉE Ainsi Qu’avec Les Secteu.”
- Ministère de la Santé. 2020. “REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE Ministère de La Santé, de La Population et de La Réforme Hospitalière.” <http://mics.unicef.org> (June 3, 2025).
- Nasreddine, Lara, Jennifer J. Ayoub, and Ayoub Al Jawaldeh. 2018. “Review of the Nutrition Situation in the Eastern Mediterranean Region.” *Eastern Mediterranean Health Journal* 24(1): 77–91. doi:10.26719/2018.24.1.77.
- OMS. 2020. “Obésité.” https://www.who.int/fr/health-topics/obesity#tab=tab_1 (June 2, 2025).
- OMS. 2022. “Site Officiel de l’Organisation Mondiale de La Santé.” <https://www.who.int/fr> (June 4, 2025).
- Sakuma, Kunihiro, and Akihiko Yamaguchi. 2012. “Sarcopenia and Cachexia: The Adaptations of Negative Regulators of Skeletal Muscle Mass.” *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 3(2): 77–94. doi:10.1007/S13539-011-0052-4;JOURNAL:JOURNAL:1353921906009.
- Savage, Jennifer S., Jennifer Orlet Fisher, and Leann L. Birch. 2007. “Parental Influence on Eating Behavior: Conception to Adolescence.” *The Journal of law, medicine & ethics : a journal of the American Society of Law, Medicine & Ethics* 35(1): 22–34. doi:10.1111/J.1748-720X.2007.00111.X.
- Schlienger, J.-L. 2010. “Schlienger, J.-L.(2010) Conséquences Pathologiques de l’obésité. La Presse Médicale, 39, 913-920. - References - Scientific Research Publishing.” <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1612749> (June 2, 2025).
- Sociologie de l’obésité : déterminants sociaux et construction sociale de l’obésité in Basdevant A., Bouillot J-L, Clément K, Oppert J- M, Tounian P, (eds.), 2011, "Traité de médecine et chirurgie de l’obésité, Lavoisier, 31-46 n.d.)). 2011. “Sociologie de l’obésité : Déterminants Sociaux et Construction Sociale de l’obésité in Basdevant A., Bouillot J-L, Clément K, Oppert J-M, Tounian P, (Eds.), 2011, "Traité de Médecine et Chirurgie de l’obésité, Lavoisier, 31-46.” https://www.researchgate.net/publication/234059800_Sociologie_de_l’obesite_determinants_sociaux_et_construction_sociale_de_l’obesite_in_Basdevant_A_Bouillot_J-L_Clement_K_Oppert_J-M_Tounian_P_edts_2011_Traite_de_medicine_et_chirurgie_de_l’obesite_Lavoi (June 2, 2025).
- Sven Svebek, and Michael J. Apter. 2014. “Stress And Health: A Reversal Theory Perspective - Sven Svebek, Michael J. Apter - Google Livres.” https://books.google.dz/books/about/Stress_And_Health.html?id=ZUG4AwAAQBAJ&redir_esc=y (March 28, 2025).

- UNICEF. 2019. "The State of the World's Children 2019 | UNICEF." <https://www.unicef.org/reports/state-of-worlds-children-2019> (April 28, 2025).
- UNICEF. 2020. "UNICEF, 2020 - Google Scholar." https://scholar.google.com/scholar?q=UNICEF,+2020&hl=fr&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart (June 3, 2025).
- Vidal Reco Obésité. 2018. "Development and Validation of a French Obesity-Specific Quality of Life Questionnaire: Quality of Life, Obesity and Dietetics (QOLOD) Rating Scale." *Diabetes and Metabolism* 31(3 I): 273–83. doi:10.1016/S1262-3636(07)70194-5.
- WHO. 2000. "2000 Ealth Ystems: Mproving Erformance." *World Health* 78(1): 1–215. doi:10.1146/annurev.ecolsys.35.021103.105711.
- (WHO), W. H. O. (2020). *World Health Organization (WHO)*. <https://www.who.int/>
- Abla, K., Agli, A. N., & Boukazoula, F. (2016). *Prévalence et rôle de l'allaitement maternel dans la détermination de l'état nutritionnel: enquête au près de 713 enfants âgés de 12 à 24 mois à Tébessa (ville de l'Est Algérien) Prevalence and role of breastfeeding in determination of nutritional stat: S.* www.didac.ehu.es/antropo
- Amorri, A., Ben Othmene, R., Benzina, B. F., Ben Ameur, H., Kasraoui, S., & Jamoussi, H. (2023). L'obésité infantile en Tunisie. *Annales d'Endocrinologie*, 84(1), 218. <https://doi.org/10.1016/J.AENDO.2022.12.376>
- Aubert, J., Piwnica, D., Bertino, B., Blanchet-Réthoré, S., Carlavan, I., Déret, S., Dreno, B., Gamboa, B., Jomard, A., Luzy, A. P., Mauvais, P., Mounier, C., Pascau, J., Pelisson, I., Portal, T., Rivier, M., Rossio, P., Thoreau, E., Vial, E., & Voegel, J. J. (2018). Nonclinical and human pharmacology of the potent and selective topical retinoic acid receptor-γ agonist trifarotene. *The British Journal of Dermatology*, 179(2), 442–456. <https://doi.org/10.1111/BJD.16719>
- Benchekroun, M. A., & Boumane, A. (2024). Analysis of the local integration rate relevance as a performance indicator for the Moroccan automotive industry. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-09-2022-0103>
- Benmerzoug, M., Djoudi, B., Debbache, A., Harbouche, A., Dehmani, I. D., Djekkoun, N., Abdelkader, R., Vitiello, D., & Leila, R. (2022). Impact of COVID-19 Lockdown on Children's Health in North Africa. *Maternal and Child Health Journal*, 26(8), 1701–1708. <https://doi.org/10.1007/S10995-022-03441-2>
- Bouhenni, R., & Krasni, J. D.-. (2018). Long-term outcomes of Baerveldt glaucoma implant shunts as a primary versus secondary procedure. *Journals.Lww.Com*. https://journals.lww.com/glaucomajournal/fulltext/2018/12000/long_term_outcomes_of_baerveldt_glaucoma_implant.23.aspx
- BOUMALI Adlene, & MALLEM Adem. (2019). *الشعبية République الجزائرية الجمهورية Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*
- Bouzeghrane, & Al., E. (2020). *Nadjia Bouzeghrane - El watan.dz.* <https://elwatan-dz.com/author/nadjia-bouzeghrane>
- Bradford JU:MP project. (2025). *Qu'est-ce que JU:MP? - Active Bradford*. <https://www.activebradford.com/what-is-jump>
- Carson, V., Lee, E. Y., Hewitt, L., Jennings, C., Hunter, S., Kuzik, N., Stearns, J. A., Unrau, S. P.,

- Poitras, V. J., Gray, C., Adamo, K. B., Janssen, I., Okely, A. D., Spence, J. C., Timmons, B. W., Sampson, M., & Tremblay, M. S. (2017). Systematic review of the relationships between physical activity and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC Public Health* 2017 17:5, 17(5), 33–63. <https://doi.org/10.1186/S12889-017-4860-0>
- Chaput, J.-P., Dutil, C., Featherstone, R., Ross, R., Giangregorio, L., Saunders, T. J., Janssen, I., Poitras, V. J., Kho, M. E., Ross-White, A., Carrier, J., Chaput, J.-P., Dutil, C., Featherstone, R., Ross, R., Janssen, I., Giangregorio, L., Saunders, T. J., Poitras, V. J., ... Carrier, J. (2020). Sleep duration and health in adults: an overview of systematic reviews. *Cdnsciencepub.Com*, 45(10), S218–S231. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0034>
- Chung, A., Backholer, K., Wong, E., Palermo, C., Keating, C., & Peeters, A. (2016). Trends in child and adolescent obesity prevalence in economically advanced countries according to socioeconomic position: a systematic review. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 17(3), 276–295. <https://doi.org/10.1111/OBR.12360>
- Conde, W. L., & Monteiro, C. A. (2014). Nutrition transition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil. *American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6), 1617S-1622S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.084764>
- Daoudi.H. (2016). *Notice_Thèse*. https://fac.umc.edu.dz/snv/bibliotheque/notice_doctorat.php?num=DBI/129
- Dipender Gill et al. (2018). (Dipender Gill et al., 2018). - Google Scholar. [https://scholar.google.com/scholar?q=\(Dipender+Gill+et+al.,+2018\).&hl=fr&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.com/scholar?q=(Dipender+Gill+et+al.,+2018).&hl=fr&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart)
- Gautier et ses collègues dès. (2018). *Invitation aux travaux pratiques d'hématologie 2018 (organisés par Gautier Detry et Julie Hotton) / AABC asbl*. <https://aabc.be/formations/invitation-aux-travaux-pratiques-dhematologie-2018-organises-par-gautier-detry-et-julie>
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40/FIGURES/3>
- Laraba, A., & Touati, M. (2018). Contamination des eaux souterraines par les éléments traces métalliques dans la région d’Azzaba en Algérie: Évaluation du risque santé sur la population. *Cairn.InfoM Benhamza, M Touati, M Aissaoui, A LarabaEnvironnement, Risques & Santé, 2018•cairn.Info*. <https://doi.org/10.1684/ers.2018.1156>
- Liu, B., Liu, R., Jin, Y., Ding, Y., & Luo, C. (2024). Association between possible sarcopenia, all-cause mortality, and adverse health outcomes in community-dwelling older adults in China. *Scientific Reports*, 14(1), 25913. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-77725-8>
- Liu, P., Tang, L., Fang, J., Chen, C., & Liu, X. (2022). Association between recovery/occurrence of metabolic syndrome and rapid estimated glomerular filtration rate decline in middle-aged and older populations: evidence from the China Health and Retirement Longitudinal Study. *BMJ Open*, 12(10). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-059504>
- Lobato-Rodríguez, Á., Gullón, B., ... A. R.-B., & 2023, U. (2023). Recent advances in biorefineries based on lignin extraction using deep eutectic solvents: A review. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852423011720>
- Magalhães, H., Marques, F., Liu, B., Antunes, P., Pombo, J., Flores, P., Ambrósio, J., Piotrowski, J., & Bruni, S. (2020). Implementation of a non-Hertzian contact model for railway dynamic application. *Multibody System Dynamics*, 48(1), 41–78. <https://doi.org/10.1007/S11044-019-09688-Y>
- Mathiot, L. (2014). L’alimentation des enfants du point de vue de leurs parents. *Sociologie et Sociétés*,

46(2), 133–154. <https://doi.org/10.7202/1027145AR>

Obita, G., & Alkhatib, A. (2023). Effectiveness of Lifestyle Nutrition and Physical Activity Interventions for Childhood Obesity and Associated Comorbidities among Children from Minority Ethnic Groups: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/NU15112524>

OMS. (2020). *Obésité*. https://www.who.int/fr/health-topics/obesity#tab=tab_1

Pereira-Santos, M., Costa, P. R. F., Assis, A. M. O., Santos, C. A. S. T., & Santos, D. B. (2015). Obesity and vitamin D deficiency: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 16(4), 341–349. <https://doi.org/10.1111/OBR.12239>

Pietrobelli, A., Pecoraro, L., Ferruzzi, A., Heo, M., Faith, M., Zoller, T., Antoniazzi, F., Piacentini, G., Farnbach, S. N., & Heymsfield, S. B. (2020). Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity*, 28(8), 1382–1385. <https://doi.org/10.1002/OBY.22861>

Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Pate, R. R., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition et Métabolisme*, 41(6 Suppl 3), S197–S239. <https://doi.org/10.1139/APNM-2015-0663>

Reilly, J., & Society, Z. M.-P. of the N. (2003). Physical activity interventions in the prevention and treatment of paediatric obesity: systematic review and critical appraisal. *Cambridge.Org*. <https://www.cambridge.org/core/journals/proceedings-of-the-nutrition-society/article/physical-activity-interventions-in-the-prevention-and-treatment-of-paediatric-obesity-systematic-review-and-critical-appraisal/DA706F4BDFF07F86805DEBACC7A01096>

Rodríguez-Ayllón, M., Cadenas-Sánchez, C., Estévez-López, F., Muñoz, N. E., Mora-Gonzalez, J., Migueles, J. H., Molina-García, P., Henriksson, H., Mena-Molina, A., Martínez-Vizcaíno, V., Catena, A., Löf, M., Erickson, K. I., Lubans, D. R., Ortega, F. B., & Esteban-Cornejo, I. (2019). Role of Physical Activity and Sedentary Behavior in the Mental Health of Preschoolers, Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 49(9), 1383–1410. <https://doi.org/10.1007/S40279-019-01099-5>

Rosser, L. M., & Schoendorf, K. C. (2012). Measuring health disparities: trends in racial-ethnic and socioeconomic disparities in obesity among 2- to 18-year old youth in the United States, 2001-2010. *Annals of Epidemiology*, 22(10), 698–704. <https://doi.org/10.1016/J.ANNEPIDEM.2012.07.005>

Smith et al. (2019). *Smith et al. (2019)*, - Google Scholar. [https://scholar.google.com/scholar?q=Smith+et+al.+\(2019\),&hl=fr&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.com/scholar?q=Smith+et+al.+(2019),&hl=fr&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart)

Telematics, & I Celik. (2023). Exploring the determinants of artificial intelligence (Ai) literacy: Digital divide, computational thinking, cognitive absorption. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736585323000904>

The Guardian. (2025). *The Guardian University Guide 2025 – the rankings / University guide / The Guardian*. <https://www.theguardian.com/education/ng-interactive/2024/sep/07/the-guardian-university-guide-2025-the-rankings>

Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J.-P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., Faulkner, G., Gray, C. E., Gruber, R., Janson, K., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Kho, M. E., Latimer-Cheung, A. E., LeBlanc, C., Okely, A. D., Olds, T., Pate, R. R., Phillips, A., ... Zehr, L. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour,

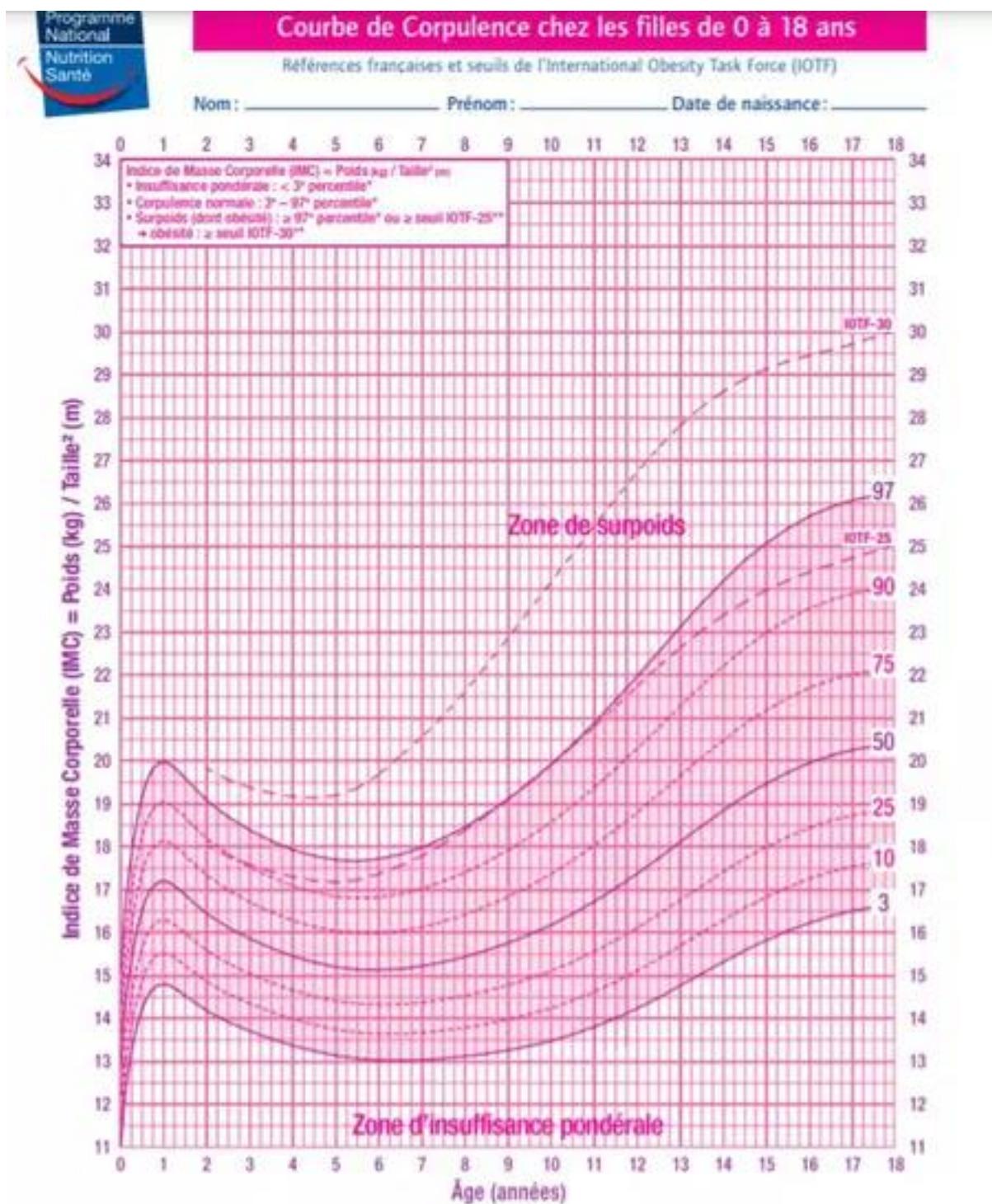
and sleep. *Cdnsciencepub.Com*, 41(6), S311–S327. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151>

Voerman, E., Santos, S., Golab, B. P., Amiano, P., Ballester, F., Barros, H., Bergström, A., Charles, M. A., Chatzi, L., Chevrier, C., Chrousos, G. P., Corpeleijn, E., Costet, N., Crozier, S., Devereux, G., Eggesbø, M., Ekström, S., Fantini, M. P., Farchi, S., ... Jaddoe, V. W. V. (2019). Maternal body mass index, gestational weight gain, and the risk of overweight and obesity across childhood: An individual participant data meta-analysis. *PLoS Medicine*, 16(2). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1002744>

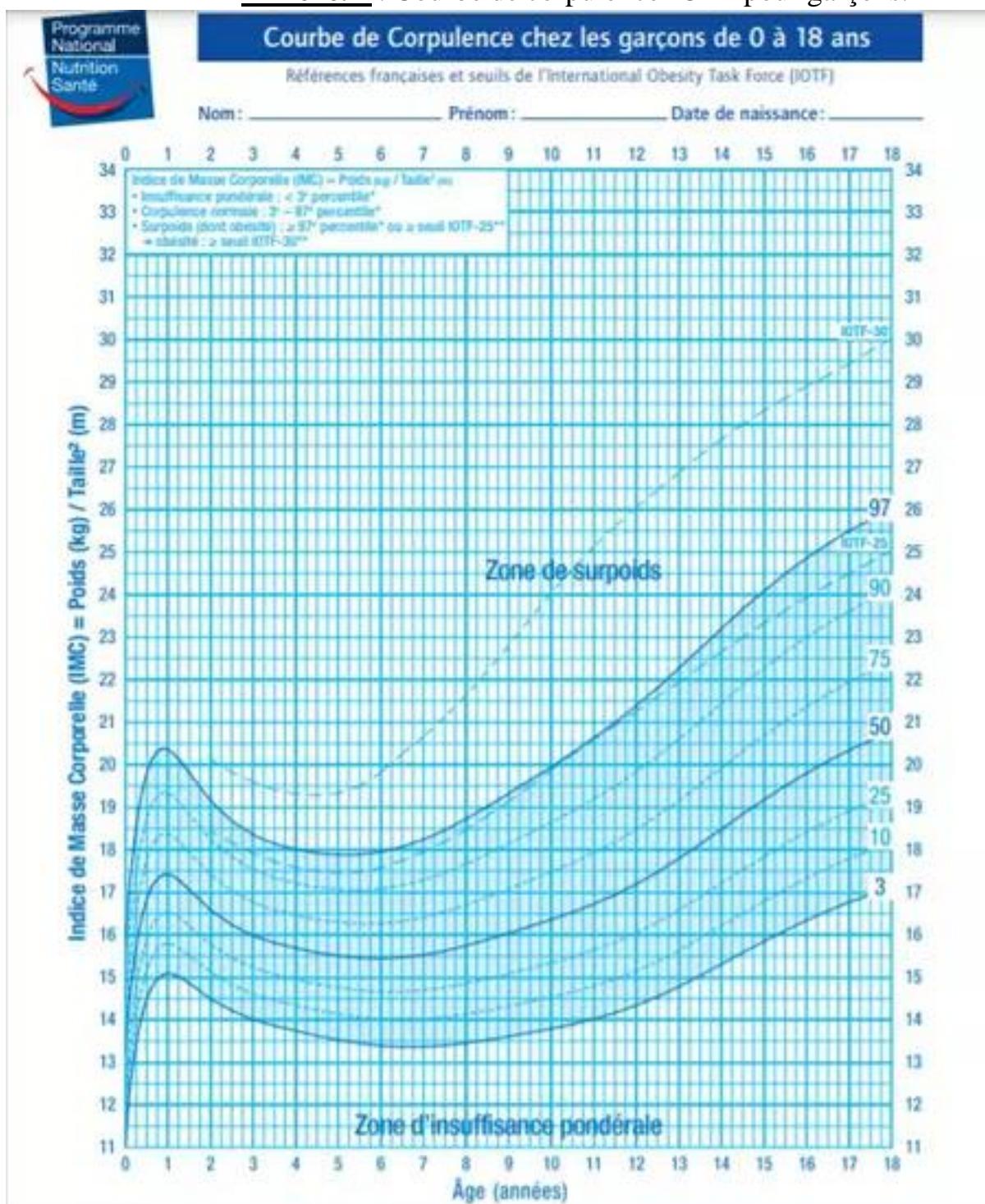
Zhang, B., Zhang, C., Li, J., Zhou, P., Lan, Y., Duan, C., & Yan, G. (2024). A comparative study to investigate the individual contribution of metabolic and physical interaction on volatiles formation in the mixed fermentation of *Torulaspora delbrueckii* and *Saccharomyces cerevisiae*. *Food Microbiology*, 119. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2023.104460>

Annexes

Annexe. 1 : Courbe de corpulence IOTF pour filles



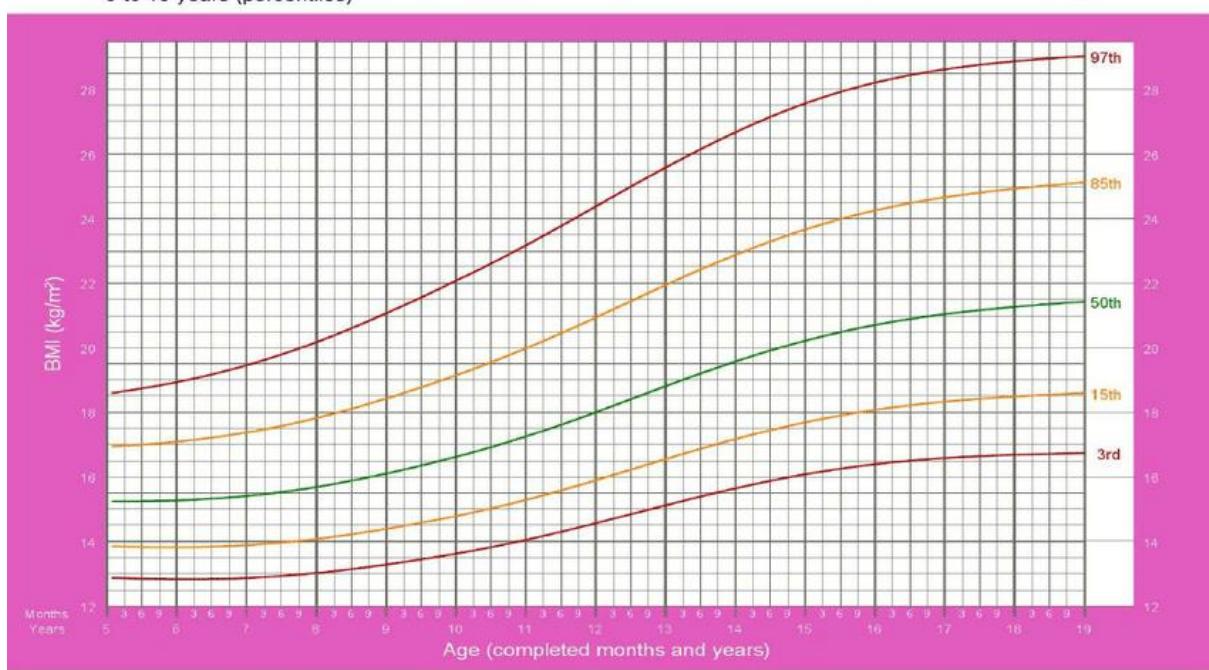
Annexe. 2 : Courbe de corpulence IOTF pour garçons.



Annexe. 3 : Courbe de corpulence OMS pour filles.

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)

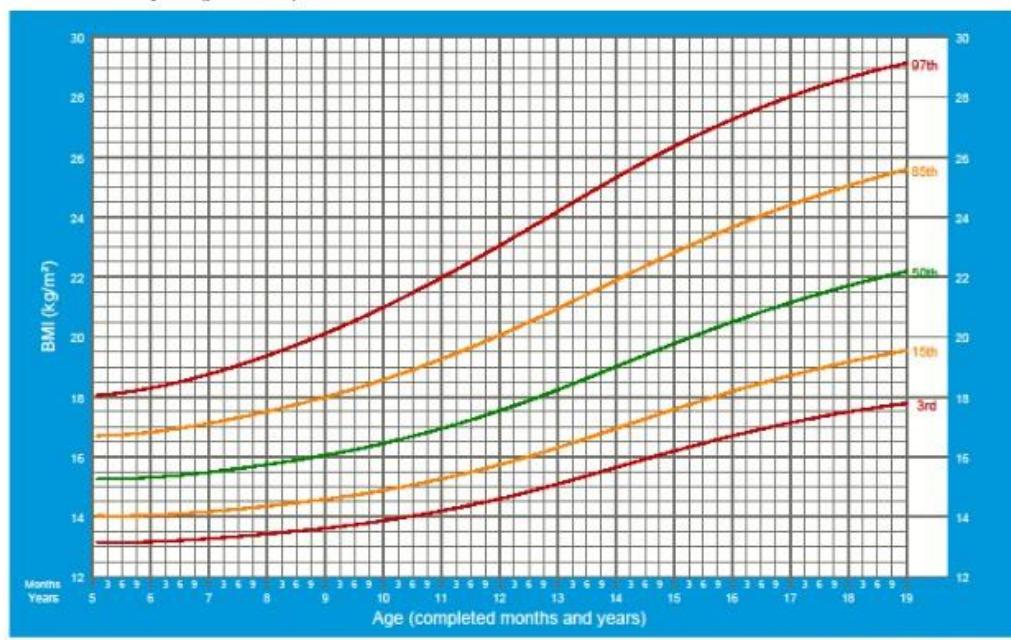


2007 WHO Reference

Annexe. 4 : Courbe de corpulence OMS pour garçons.

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

Garçons (5-19 ans)

Annexe. 5 : Questionnaire distribué au enfants.

استبيان حول النشاط البدني للأطفال خلال شهر رمضان

معلومات شخصية

السنة الدراسية

الجنس

تاريخ الميلاد

هل تناولت بعض الأطعمة خارج الوجبات الأساسية نعم لا
 اذا كان جواب نعم هل تأخذ حلويات ملحوظات
 خضر او فواكه هل يكون ذلك مقابل الشاشات نعم لا
 هل يستهلك بكثرة اكلات المحلات الظاهرة وجبات منزلية

ابدا	من 1 الى 3 مرات/الاسبوع	من 4 الى 6 مرات/الاسبوع	كل الايام	العادات الغذائية لدى الطفل عادة هل يتناول
				سحور
				لمجنة العاشرة
				الغداء
				لمجنة المساء

ثانياً: النشاط البدني
 4. هل يمارس طفلك نشاطاً بدنياً خلال رمضان؟
 لا
 نعم

5. (إذا كانت الإجابة نعم، ما نوع النشاط البدني الذي يمارسه غالباً؟ (يمكن اختيار أكثر من خيار
 (...رياضة منتظمة (مثل كرة القدم، السباحة، الكاراتيه
 (...لعبة حر (مثل الجري، ركوب الدراجة، اللعب في الحديقة
 (...تمارين خفيفة في المنزل (مثل القفز، الرقص، التمدد
 ...أخرى

6. كم مرة يمارس الطفل نشاطاً بدنياً في الأسبوع خلال رمضان؟
 لا يمارس أبداً
 مرات 1-2

مرات 3-4
 يومياً

7. ما المدة التقريرية لكل مرة نشاط؟
 أقل من 15 دقيقة
 دقيقة 15-30

دقيقة 30-60
 أكثر من ساعة

8. هل لاحظت تغيراً في مستوى النشاط البدني لطفلك خلال رمضان مقارنة بالشهور الأخرى؟
 أكثر نشاطاً
 أقل نشاطاً

لم يتغير
 لم يتغير

9. ما الاسباب التي قد تؤثر على نشاط الطفل خلال رمضان؟ (يمكن اختيار أكثر من خيار
 الصيام
 قلة النوم

حرارة الجو
 الانشغال بالأنشطة الدينية

استخدام الأجهزة الإلكترونية

ثالثاً: النوم والتغذية أخرى

10. هل يحصل الطفل على قسط كافي من النوم خلال رمضان؟ نعم لا

11. هل تغيرت عادات الطفل الغذائية خلال رمضان؟ نعم لا

12. إذا كانت الإجابة نعم، هل تعتقد أن ذلك أثر على نشاطه البدني؟ نعم لا غير متأكد

13. أوصف عدد المرات التي مارست فيها النشاط البدني (مثل ممارسة الألعاب الرياضية أو الألعاب أو الرقص أو أي نشاط بدني آخر) لكل يوم في الأسبوع الماضي

الأيام	أبداً	نادراً	متوسطه	غالباً	باستمرار
الجمعة					
السبت					
الأحد					
الأثنين					
الثلاثاء					
الأربعاء					
الخميس					

14. هل كنت مريض / مريضة في الأسبوع الماضي ، أو هل منعك أي شيء من القيام بأنشطتك البدنية الطبيعية؟ (ضع علامة على واحدة).

نعم لا

في حالة الإجابة بنعم ، أذكر السبب الذي منعك

.....

معلومات شخصية

رقم المatri	السنة الدراسية	الجنس	تاريخ الميلاد
لا <input type="checkbox"/>	الربوة <input type="checkbox"/>	داء السكري (2,1) <input type="checkbox"/>	الحاله الصحية
امراض اخرى (الرجاء ذكرها) _____			هل لدى ابائك احد الامراض المزمنة

معلومات حول الابوين وظفتها

الام	الاب	الام	الاب
عام	عام	عام	العمر
متر	متر	متر	الطول
كغ	كغ	كغ	الوزن
،	،	،	الصفة
،	،	،	المستوى الدراسي

العوامل الوراثية

هل يعاني احد الوالدين من المزمنة	لا <input type="checkbox"/>	نعم <input type="checkbox"/>	لا <input type="checkbox"/>	داء السكري <input type="checkbox"/>	ارتفاع ضغط الدم <input type="checkbox"/>	امراض القلب <input type="checkbox"/>	الام <input type="checkbox"/>	الام <input type="checkbox"/>
هل لديك (والدين) أي امراض مزمنة								
اذا كانت الإجابة بنعم ماهي								
منذ متى _____								

اعدا	من 4 الى 6 مرات/الاسبوع	من 1 الى 3 مرات/الاسبوع	كل الايام	العادات الغذائية لدى الطفل	عاده هل يتناول
					الفطور
					لمحة العاشرة
					الغداء
					لمحة المساء
					العشاء
					اكل ما بين الوجبات

الام والطفل

هل كانت حالة وزنك اثناء الحمل	عادي <input type="checkbox"/>	سمين <input type="checkbox"/>	وزن زائد <input type="checkbox"/>
هل مارستي نشاط رياضي اثناء الحمل	لا <input type="checkbox"/>	نعم <input type="checkbox"/>	

في أي اسبوع ولد الطفل
هل ارضعني طفلك بشكل
اذا كانت الرضاعة طبيعية متى اوقفت الرضاعة بشكل نهائي

اكتب في الجدول الأوزان والأحجام التي لديك لهذا الطفل منذ الولادة: (ساعد نفسك من دفتر الصحي)

عند الولادة	الطول	الوزن	العمر	تاريخ القياس
،	،	،	،	،

Supplementary File – Arabic Version of Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C)

استبيان النشاط البدني للأطفال الأكبر سنا (PAQ-C)

نحن نحاول معرفة مستوى نشاطك البدني من آخر 7 أيام (في الأسبوع الأخير). وهذا يشمل الرياضة أو الرقص الذي يجعلك تعرق أو يجعل ساقيك يشعران بالتعب ، أو الألعاب التي تجعلك تتنفس بصعوبة ، مثل القفز والجري والتسلق وغيرها.

تذكر

1. لا توجد إجابات صحيحة أو خاطئة - هذا ليس اختباراً
2. يرجى الإجابة على جميع الأسئلة بصدق ودقة بقدر ما تستطيع - وهذا مهم جداً.

1. النشاط البدني في وقت فراغك: هل قمت بأي من الأنشطة التالية خلال الـ 7 أيام الماضية (الأسبوع الماضي)؟ إذا كان الجواب نعم، كم مرة؟ (ضع علامة √ فقط لكل صف.)

نوع النشاط	لأنني	1-2	4-3	5-6	7 أو أكثر
الوكتب بالحبل					
التزلج بالعجلات					
لعبة الممثاكا					
المشي للتتمرين					
ركوب الدرجات					
الركض أو الجري					
التمرينات الهوائية أو العزابية					
السباحة					
التنس					
الرقص					
كرة القدم					
تنس الريشة					
التزلج بالبورد					
الهوكى					
كرة السلة					
فنون الدفاع عن النفس والكاراتيه	آخر:				

2. في الأيام السبعة الأخيرة ، أثناء فصول (حصة) التربية البدنية (الألعاب) ، كم عدد المرات التي كنت فيها نشيطاً للغاية (اللعب بقوة ، الجري ، القفز ، الرمي)؟ (اختار واحد فقط)

- أ) لا أخذ هذا الفصل
- ب) بالكاد
- ج) في بعض الأحيان
- د) في كثير من الأحيان
- هـ) دائمـا

3. في الأيام السبعة الماضية ، ماذا فعلت معظم الوقت في العطلة؟ (اختار واحد فقط)

- أ) جلست (للتحدث وللقراءة وللقيام بالواجب المدرسي)
- ب) قمت بالمشي
- ج) لعبت وركضت قليلا جدا
- د) لعبت وركضت بعض الوقت
- هـ) لعبت وركضت كثيرا

4. في الأيام السبعة الماضية ، ماذا كنت تفعل عادة في الغداء (بالإضافة إلى تناول الغداء)؟ (اختار من واحد فقط).

- أ) جلست (للتحدث وللقراءة وللقيام بالواجب المدرسي)
- ب) قمت بالمشي
- ج) لعبت وركضت قليلا جدا
- د) لعبت وركضت بعض الوقت
- هـ) لعبت وركضت كثيرا

5. في الأيام السبعة الأخيرة ، كم عدد الأيام بعد المدرسة مباشرة قمت بممارسة الرياضة أو الرقص أو ممارسة الألعاب التي كنت فيها نشيطاً للغاية؟ (اختار واحد فقط).

- أ) ولا مرة
- ب) مرة واحدة خلال الأسبوع السابق
- ج) مرتين أو ثلاث مرات خلال الأسبوع السابق
- د) أربع مرات خلال الأسبوع السابق
- هـ) خمس مرات خلال الأسبوع السابق

6. في الأيام السبعة الأخيرة ، كم عدد المرات قمت فيها بالرياضة في المساء ، أو الرقص ، أو ممارسة الألعاب التي كنت فيها نشيطاً للغاية؟ (اختار واحد فقط)

(ا) ولا مرة

(ب) مرة واحدة خلال الأسبوع السابق

(ج) مرتين أو ثلاث مرات خلال الأسبوع السابق

(د) أربع أو خمس مرات خلال الأسبوع السابق

(هـ) ستة أو سبعة مرات خلال الأسبوع السابق

7. في عطلة نهاية الأسبوع الماضي ، كم عدد المرات التي مارست فيها الرياضة ، أو الرقص ، أو ممارسة الألعاب التي كنت فيها نشيطاً للغاية؟ (اختار واحد فقط)

(ا) ولا مرة

(ب) مرة واحدة

(ج) مرتين أو ثلاث مرات

(د) أربع أو خمس مرات

(هـ) ستة أو أكثر

8. أي مما يلي يصف لك أفضل شيء خلال السبعة أيام الماضية؟ أقرأ جميع العبارات الخمس قبل أن تقرر الإجابة الوحيدة التي تصفك

(ا) أقضى كل أو معظم وقت فراغي في عمل أشياء تتطوّي على جهد بدني قليل.

(ب) في بعض الأحيان من 1 - 2 مرات في الأسبوع الماضي فعلت أشياء تعتمد على مجهد بدني في وقت فراغي .

(ج) في بعض الأحيان من 3 - 4 مرات في الأسبوع الماضي فعلت أشياء تعتمد على مجهد بدني في وقت فراغي .

(د) في بعض الأحيان من 5 - 6 مرات في الأسبوع الماضي فعلت أشياء تعتمد على مجهد بدني في وقت فراغي .

(هـ) في كثير من الأحيان من 7 مرات أو أكثر في الأسبوع الماضي فعلت أشياء تعتمد على مجهد بدني في وقت فراغي .

9. أوصف عدد المرات التي مارست فيها النشاط البدني (مثل ممارسة الألعاب الرياضية أو الألعاب أو الرقص أو أي نشاط بدني آخر) لكل يوم في الأسبوع الماضي.

ال أيام	أيام	أيام	أيام	أيام	أيام
الجمعة					
السبت					
الأحد					
الاثنين					
الثلاثاء					
الأربعاء					
الخميس					

10 . هل كنت مريض / مريضه في الأسبوع الماضي ، أو هل منعك أي شيء من القيام بنشاطك البدني الطبيعية؟ (ضع علامة على واحدة).

..... لا نعم

فى حالة الإجابة بنعم ، أذكر السبب الذى منعك

.....

Annexe.6 : l'autorisation des écoles .

الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الاخوة متوري قسنطينة -1

كلية علوم الطبيعة والحياة.

قسم الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الخلوية والجزئية

قسنطينة في 23 / 01 / 2025

الاسم و اللقب : طالبي ملاك _ تيمسيلين رزقة_ بن زايد انصاف كوثر

العنوان: Uv7 ilot 3 b N1 n142 Ali mendjli

البريد الالكتروني : razikatimsiline2020@gmail.com

الى السيد: الأمين العام لمديرية التربية والتعليم

- قسنطينة -

الموضوع: طلب ترخيص لإجراء ترخيص تطبيقي على مستوى المؤسسات التربوية

سيدي لنا عظيم الشرف ان نضع بين ايديكم طلبنا هذا والمتمثل في الترخيص بإجراء ترخيص تطبيقي داخل المؤسسة التربوية من الأجل توزيع استبيانات وأخذ قياسات الطول والوزن للللاميد البالغة أعمارهم ما بين 5 و 12 سنة تحت اشراف مختصين وهذا لإنجاز جزء من مذكرة الماستر تخصص فيزيولوجيا الخلية وفيزيولوجيا الامراض بجامعة الاخوة متوري قسنطينة.

في انتظار ردكم الإيجابي تقبلون منا فائق الاحترام والتقدير.

الامضاء

Impact de l'activité physique sur les caractéristiques du statut pondéral chez l'enfant constantinois

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Physiologie Cellulaire et Physio-Pathologie (PCPP)

Contexte :

L'obésité infantile est une condition médicale caractérisée par un excès de masse grasse chez l'enfant, dépassant les normes recommandées pour son âge et sa taille. Elle se mesure généralement à l'aide de l'indice de masse corporelle (IMC), adapté aux enfants. Cette affection résulte d'un déséquilibre entre les apports énergétiques (alimentation) et les dépenses (activité physique). L'obésité infantile peut entraîner des complications de santé physiques et psychologiques à court et long terme.

Objectif :

Ce travail vise à caractériser le statut pondéral des enfants âgés de 5 à 12 ans, inscrits à l'école primaire ou au début du cycle moyen (première et deuxième année) dans les deux régions urbaine et rurale dans la commune de Constantine. L'étude inclut deux types de sport le football et la natation pendant une période de deux mois, avant et après le mois de Ramadan pour déterminer les facteurs qui peuvent influencer le développement de l'obésité chez l'enfant.

Matériel et méthode :

Il s'agit d'une étude descriptive de type transversal, menée sur un échantillon de 459 enfants de Constantine dans deux régions différentes. Les enfants ont participé à l'étude à travers la prise de mesures anthropométriques afin de calculer leur indice de masse corporelle (IMC). Un questionnaire a également été adressé aux parents pour recueillir des informations sur le mode de vie de leurs enfants. Une analyse statistique a été effectuée pour identifier les facteurs de risque du surpoids et de l'obésité à l'aide du logiciel SPSS (version 25), avec un seuil de signification statistique fixé à $p < 0,05$. L'étude a comprenait également une comparaison des données recueillies avant et après le mois de Ramadan, s'est déroulée sur une période de deux mois.

Résultats :

L'étude montre une prédominance de la maigreur 58,7 % et une faible prévalence de la surcharge pondérale 6,9 %, plus fréquente chez les garçons et dans les zones favorisées. Les facteurs de risque identifiés incluent les antécédents familiaux d'obésité, des habitudes alimentaires déséquilibrées (absence de petit-déjeuner, grignotages fréquents) et un faible niveau d'activité physique, surtout hors du cadre scolaire. Le statut pondéral n'est pas significativement influencé par le niveau d'instruction des parents où le père ($p < 0,689$) que pour la mère ($p < 0,509$) ni le type d'allaitement ($p < 0,480$) ou le poids de naissance ($p < 0,412$). Les mesures anthropométriques (IMC, tour de taille, hanches) sont fortement corrélées à la corpulence. L'étude souligne aussi l'impact du Ramadan sur les habitudes alimentaires et physiques, révélant des déséquilibres métaboliques potentiels.

Conclusion :

L'étude met en lumière une prédominance de la maigreur et une faible proportion d'enfants en surpoids à Constantine, avec des différences selon le sexe et la zone géographique. Elle insiste sur le rôle des comportements familiaux et individuels dans la régulation du poids, et souligne l'effet du Ramadan sur le mode de vie, en appelant à renforcer les efforts de prévention contre l'obésité infantile.

Mots-clefs : L'obésité infantile, l'indice de masse corporelle (IMC), Les facteurs de risque, l'activité physique rebond d'adiposité , statut pondéral

Président d'honneur : Pr ROUABAH Leila (- UFM Constantine).

Encadreur : DJOUDI.B (MCB- UFM Constantine).

Président : DALICHAOUCHE.I (MCB- UFM Constantine).

Examinateur : DAHMANI.I (MCB- UFM Constantine).