

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 الخوة منتوري قسنطينة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Département de biochimie – biologie cellulaire
et moléculaire

قسم الكيمياء الحيوية – البيولوجيا الخلوية و الجزيئية

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 :

**Caractéristique du statut pondéral et profil nutritionnel chez
l'enfant Constantinois âgée de 6 à 12 ans**

Présenté et soutenue par : REHEM Maroua

OMAROUAYACHE Aya

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

Le :21/06/2025

Jury d'évaluation :

Président d'honneur : ROUABAH Leila (Professeur - Université des Frères Mentouri, Constantine1).

Président : DALICHAOUCHE Imane (MCA- Université des Frères Mentouri, Constantine1).

Examineur : DAHMANI Dabha Ines (MCA- Université des Frères Mentouri, Constantine 1).

Remerciement et dédicace

Remerciement

*Avant toute chose, nous rendons grâce à **Dieu** Tout-Puissant, source de toute sagesse et de toute force, qui nous a permis d'entreprendre, de persévérer et d'achever ce travail. Sans Sa volonté et Sa guidance, rien n'aurait été possible.*

*Nous tenons ensuite à exprimer notre profonde gratitude à notre directeur de mémoire, **Mr Djoudi Brahim**, pour son encadrement attentif, sa patience et ses conseils éclairés. Son expertise et sa rigueur scientifique ont grandement contribué à la réalisation de ce travail.*

*Nous tenons à remercier Madame le professeur **ROUABAH Leila** de nous avoir fait l'honneur de présider la soutenance de ce mémoire.*

*Nos remerciements s'étendent également à Madame le Docteur **Dalichaouche.I** la présidente de mémoire ainsi Madame **Dahmani.I** d'avoir accepté de consacrer son temps pour examiner cette modeste étude.*

Nos remerciements s'adressent également à l'ensemble des enseignants de notre faculté de Science de la Nature et de la Vie, Et notre département Biochimie et Biologie moléculaire et cellulaire, pour la qualité de leur enseignement et leur accompagnement tout au long de notre parcours académique.

Nous n'oublions pas les professionnels et les participants qui ont accepté de collaborer à cette étude. Leur disponibilité et leur confiance ont enrichi cette recherche de manière significative.

Nous remercions du fond du cœur nos familles, en particulier nos parents, pour leur soutien indéfectible, leurs prières, leur patience et leur amour. Leur présence a été pour nous une source constante de motivation.

Enfin, nous tenons à saluer nos amis et camarades de promotion, pour leur soutien moral, leurs encouragements et les moments de partage qui ont rythmé cette aventure.

À toutes et à tous, nous disons un sincère merci.

Dédicace

*Avant tout, je rends grâce à Dieu, mon refuge dans l'épreuve, ma
lumière dans l'obscurité.*

*C'est en Lui que j'ai puisé la force de continuer, même quand le
chemin semblait flou et semé d'embûches.*

Sans Sa guidance et Sa miséricorde, ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.

*À mes parents, Mes héros silencieux, pour leur amour inconditionnel, leurs sacrifices et
leur foi en moi, même dans les moments les plus incertains.*

*À mes frères, **Houdaïfa, Aridje, Aroua***

Pour leur présence rassurante et leurs mots simples qui ont souvent apaisé mes tempêtes.

*À mes amis, **Razika, Insaf et Maroua***

*Pour leur soutien, leurs encouragements sincères, leurs sourires, et leur
capacité à m'offrir des instants de légèreté au milieu du chaos.*

À toute ma famille,

Pour l'amour, les prières et la fierté qu'ils m'ont témoignés, même à distance.

Aux soldats invisibles,

Ramy, Imed, Fadi et Rabeh

Pour leur soutien fort et inconditionnel.

À mon encadrant,

*Pour sa patience, sa générosité intellectuelle et ses conseils éclairés, qui
ont façonné ce travail du début à la fin.*

À mes professeurs,

*Pour leur savoir transmis avec passion, et leur exigence bienveillante
qui m'a poussée à donner le meilleur de moi-même.*

Et enfin...

À moi-même.

*À celle que je suis devenue au fil de ce parcours, souvent dans la douleur
mais toujours avec détermination.*

À mes nuits blanches, à mes doutes, à mes efforts silencieux.

*À ma résilience, à mes larmes parfois cachées, à mon courage souvent
discret mais bien réel.*

*Ce mémoire est aussi la preuve que j'ai tenue bon. Que
j'ai cru. Et que j'ai réussi.*

Aya

*Toute ma gratitude, grâce et remerciement vont en premier lieu à **ALLAH** le tout puissant très Miséricordieux, qui m'a donné la force, la patience, le courage et la volonté d'accomplir ce Modeste travail.*

*Je dédie ce mémoire à **moi-même**, pour la persévérance, les nuits blanches, les moments de doute, mais aussi pour la force de continuer. Je me rends hommage pour transformer les moments de faiblesses en force. Ce mémoire est plus qu'un travail : c'est une trace de ma résilience, de ma croissance et de mon courage silencieux.*

*A **mes parents**, merci pour l'éducation et l'amour que vous m'avez transmis, vos prières silencieuses, votre patience, vos encouragements et vos sacrifices, et surtout ma **Mère**.*

*À ma chère sœur **Anahid** et **Dounia**, votre soutien moral restera gravé dans ma mémoire. Je vous souhaite tout le succès du monde dans la vie, ainsi que la joie et le bonheur. Je n'oublierai jamais la phase de vos aides.*

*À mon cher frère **Mohamed**, merci pour ton encouragement, et surtout pour ta patience pendant la période de la prise des mesures.*

À ma sœur, merci pour ton soutien.

*À mes chères amies, **Razika**, **Aya**, **Insaf**, **Malek**, avec lesquelles ce mémoire avait du gout, on a vécu beaucoup des hauts et des bas ensembles et des moments de joie inoubliables.*

*A mes amis, **Ramy**, **Rabeh**, **Imed** et **Fadi**, pour votre générosité, patience et encouragements.*

Un grand merci,

À tous ceux qui ont participé de près ou de loin à ce travail, et que j'aurais oublié de citer.

Maroua

Table de matières

Introduction	06
Chapitre 1 : Partie bibliographique.....	07
I. Définition de l'obésité.....	08
II. Les différentes formes d'obésité.....	08
III. Tissue adipeux	09
III.1. Définition de tissu adipeux (masse grasse)	09
a. Graisse intrapéritonéale.....	09
b. Graisse abdominale extra-péritonéale.....	09
c. Graisse périphérique sous-cutanée ou gynoïde.....	09
III.2. Différenciation adipocytaire	10
III.3. Principaux types de cellules dans le tissu adipeux	11
III.3.1. Tissue adipeux blanc	11
III.3.2. Tissue adipeux brun	11
IV. Tissue adipeux chez l'enfant obèse	11
V. Diagnostic de l'obésité.....	12
V.1. Mesure et dépistage du surpoids et de l'obésité infantile.....	12
VI. Courbes de corpulence	13
VI.1. Les courbes de corpulences de l'IOTF	14
VI.2. Les courbes de corpulences de l'OMS	15
VII. La fréquence de l'obésité	15
VIII. Facteurs de risques liés à l'obésité infantile	17
VIII.1. Facteurs biologiques et biochimiques	17
VIII.1.1. Prédisposition génétique et épigénétique	17
VIII.1.2. Influences périnatales	17
VIII.1.2.1. Le poids de naissance	17
VIII.1.2.2. Allaitement maternel	18
VIII.1.2.2.1. Effet protecteur contre l'obésité	18
VIII.1.2.2.2. Mécanisme biologiques impliqués.....	18
VIII.1.2.2.3. Dérèglements Endocriniens et Métaboliques.....	18
VIII.2. Facteurs Comportementaux et Environnementaux	19

VIII.2.1. Habitudes Alimentaires Déséquilibrées	19
VIII.2.2. Sédentarité et Temps d'Écran	19
VIII.2.3. Troubles du sommeil	19
VIII.3. Déterminants Socio-Économiques et Psychosociaux	19
VIII.3.1. Inégalités Sociales et Accès à l'Alimentation	19
VIII.3.2. Environnement Familial et Stress	19
IX. Conséquences de l'obésité infantile	20
IX.1. Conséquences sur la santé physique	20
IX.1.1. Complications métaboliques	20
IX.1.1.1. Diabète type 2.....	20
IX.1.1.2. Hypertension artérielle	20
IX.1.1.3. Dyslipidémie.....	21
IX.1.2. Complications respiratoires.....	21
IX.1.3. Complications cardio-vasculaires	21
IX.2. Estime de soi et image corporelle	22
IX.3. Harcèlement et stigmatisation	22
IX.4. Troubles psychologiques	22
IX.5. Qualité de vie	22
Chapitre 2 : Matériels et Méthodes	23
I.Type d'enquête.....	24
II. Objectif de l'étude	24
III. Population d'étude	24
III.1. Critères d'inclusion	24
IV. Critères de sélection	24
V. Méthodes de collecte des données	25
V.1. Collecte des données sociodémographiques et comportementales	25
V.2. Collecte des données alimentaires	25
V.3. Données sociodémographiques	25
VI. Mesures anthropométriques	26
VII. Éthique.....	27
VIII. Analyse des données	27
Chapitre 3 : Résultats et Discussions.....	29
Partie 1 : Caractéristiques épidémiologiques :	30

I. Répartition des enfants selon le statut pondéral	30
II. Répartition du statut pondéral selon l'âge, le sexe et la classe	31
III. Répartition du statut pondéral selon le niveau d'instruction des parents.....	33
IV. Répartition du statut pondéral selon les antécédents familiaux et individuels des enfants	36
IV.1. Répartition du statut pondéral selon la corpulence des parents.....	36
V. Mère et enfant	39
V.1. Répartition de type d'allaitement maternelle selon le statut pondéral.....	39
VI. Répartition de statut pondéral selon le poids de naissance	41
VII. Répartition des élèves selon la zone d'habitation (favorisé / défavorisé).....	43
Partie 2 : Effet des différents facteurs sur le statut pondéral :	45
I.Impact des habitudes alimentaires sur la corpulence des enfants.....	45
II. Impact de régime alimentaire sur la corpulence	46
1. Alimentation obésogène.....	47
2. Alimentation saine	50
III.Impact des comportements sédentaires sur la corpulence des enfants	53
IV. Impact de l'activité physique sur la corpulence.....	54
V. Impact de l'état psychique du la corpulence	56
La deuxième période : après le mois du Ramadan :	59
I.L'effet du jeûne sur les enfants	59
Discussion Récapitulative	61
Conclusion et Perspectives	63
Références Bibliographique	66
Annexes	83

Liste des figures

Figure 01 : Différenciation adipocytaire.....	10
Figure 02 : Courbes de référence de l'international Obesity Task Force (IOTF).....	15
Figure 03 : Répartition des enfants selon le statut pondéral.....	30
Figure 04 : Répartition du statut pondéral selon le sexe.....	31
Figure 05 : Répartition de la corpulence selon l'âge.....	31
Figure 06 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction du père.....	33
Figure 07 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction selon de mère....	34
Figure 08 : Répartition du statut pondéral selon la corpulence des parents.....	36
Figure 09 : Répartition de la corpulence selon la corpulence de père.....	37
Figure 10 : Répartition de la corpulence selon la corpulence de mère.....	37
Figure 11 : Répartition du statut pondéral selon le type d'allaitement.....	39
Figure 12 : Répartition de la corpulence selon le poids de naissance.....	41
Figure 13 : Répartition des élèves selon la zone d'habitation (favorisé défavorisé)...	43
Figure 14 : Répartition de la corpulence selon les habitudes alimentaires.....	45
Figure 15 : Répartition de corpulence selon le régime alimentaire.....	47
Figure 16 : Répartition du statut pondéral selon le régime alimentaire (aliments sains).....	50
Figure 17 : Répartition de la corpulence selon le temps passé devant les écrans.....	54
Figure 18 : Répartition de la corpulence selon les activités sportives.....	55
Figure 19 : Répartition de la corpulence selon l'envie de manger avant de se coucher.....	56
Figure 20 : Répartition de la corpulence selon l'affection de l'état psychique sur l'alimentation.....	58

Liste des tableaux

Tableau 1 : Différentes techniques de mesure de la masse grasse.	12
Tableau 2 : Répartition des enfants selon le statut pondéral.	31
Tableau 3 : Répartition de la corpulence selon l'âge, le sexe et la classe.	32
Tableau 4 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction des parents	35
Tableau 5 : Répartition de la corpulence selon la corpulence des parents.	38
Tableau 6 : Répartition de la corpulence selon l'allaitement maternel.	40
Tableau 7 : Répartition de la corpulence selon le poids de naissance.	42
Tableau 8 : Répartition des élèves selon Les régions d'habitations.	43
Tableau 9 : Répartition du statut pondéral selon la prise des repas.	48
Tableau 10 : Répartition de la corpulence selon le régime alimentaire (Alimentation obésogène).	46
Tableau 11 : Répartition de la corpulence selon l'alimentation saine.	51
Tableau 12 : Répartition de la corpulence selon le temps passé devant les écrans.	53
Tableau 13 : Répartition de la corpulence selon les activités sportives.	55
Tableau 14 : Répartition de la corpulence selon l'envie de manger avant de se coucher.	56
Tableau 15 : Répartition de la corpulence selon l'affection de l'état psychique sur l'alimentation.	57
Tableau 16 : Comparaison entre deux périodes différentes avant et après le mois de Ramadan et l'effet du jeûne sur les enfants).	59

Les abréviations

AVC : Accident vasculaire cérébral.

BAT : Tissu adipeux brun.

BIA : Impédancemétrie Bioélectrique.

DEXA : Densitométrie aux rayons X à double énergie.

FTO: Fat Mass and Obesity-associated

GH : Hormone de croissance.

HDL : Lipoprotéine de haute densité.

IL-6 : Interleukine-6.

IMC : Indice de masse corporelle.

IOTF: International Obesity Task Force

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique.

LDL : Lipoprotéine de basse densité.

MC4R : Mélanocortine-4 Récepteur.

MCP-1 : Monocyte chemoattractant protein-1.

MNT : Maladies Non Transmissibles.

Myf5+ : cellules précurseurs.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

PPC : Pression positive continue.

RCIU : Croissance intra-utérin.

SAOS : Syndrome d'apnées obstructives du sommeil.

TABd : Tissu adipeux blanc dermique

TNF- α : Tumor necrosis factor alpha.

TRP : potentiel de récepteur transitoire.

TVP : Thrombose veineuse profonde.

Résumés

Résumé

Contexte :

L'obésité infantile, en hausse mondiale, résulte d'un déséquilibre énergétique lié à l'alimentation, la sédentarité, et des facteurs génétiques et socio-économiques. Ses conséquences graves (diabète, hypertension, troubles psychologiques) et son risque de persistance à l'âge adulte en font un enjeu de santé publique majeur.

Objectif :

Étudier l'impact des habitudes nutritionnelles sur le poids d'enfants constantinois (6-12 ans) scolarisés (public/privé), avant et après le Ramadan, pour identifier des disparités socio-économiques et proposer des stratégies de prévention adaptées.

Matériel et méthode :

Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique qui a été réalisée auprès de 269 enfants constantinois, permettant de recueillir des données à un moment précis pour identifier les différences dans les habitudes alimentaires entre les enfants des écoles publiques et privées avant et après le mois de ramadan, et leur association avec l'obésité infantile. Cette étude est également comparative, visant à déterminer si le type d'école influence les habitudes alimentaires et le statut pondéral des enfants. Une analyse statistique a été réalisée pour déterminer les facteurs de risque du surpoids et de l'obésité, et la signification statistique a été fixée à une valeur de $p < 0,05$.

Résultats :

L'étude a révélé qu'avant le Ramadan, la maigreur touchait surtout les enfants de 9 à 11 ans (77,4 %), tandis que la surcharge pondérale concernait principalement les filles de cette même tranche d'âge. Un lien significatif a été établi entre le statut pondéral des enfants et le niveau d'instruction ou la corpulence des parents, mais pas avec le type d'allaitement, le poids de naissance ou la fréquence des repas, sauf pour l'absence du goûter de 10h, associée à une surcharge pondérale accrue. Le milieu social joue un rôle important : la maigreur prédomine dans les zones défavorisées, tandis que la surcharge pondérale est plus fréquente en milieu favorisé. Après le Ramadan, les enfants ont montré une croissance harmonieuse et une amélioration de leur alimentation, avec plus d'aliments sains et moins de produits gras et sucrés.

Conclusion :

L'obésité, bien plus qu'un problème individuel, constitue un enjeu collectif. Lorsqu'elle apparaît dès l'enfance, elle tend à persister à l'âge adulte, augmentant les risques de maladies chroniques et détériorant la qualité de vie à long terme.

Mots-clefs : Obésité infantile, Statut pondéral, Nutrition, Mode de vie.

Abstract

Context:

Childhood obesity, a growing global issue, stems from an energy imbalance caused by dietary habits, sedentary lifestyles, and genetic and socioeconomic factors. Its severe consequences (diabetes, hypertension, psychological disorders) and high risk of persistence into adulthood make it a major public health concern.

Objective:

To study the impact of nutritional habits on the weight of children (6-12 years) from Constantine, enrolled in public and private schools, before and after Ramadan, in order to identify socioeconomic disparities and propose tailored prevention strategies.

Materials and Methods:

A cross-sectional descriptive and analytical study was conducted on 269 children from Constantine, collecting data at a specific time to compare dietary habits between public and private schoolchildren before and after Ramadan and their association with childhood obesity. Statistical analysis ($p < 0.05$) was used to determine overweight/obesity risk factors.

Results:

Before Ramadan frequent underweight cases in children aged 9-11 (77.4%), overweight mostly in girls. Significant links with parental education and social background (underweight in disadvantaged areas, overweight in affluent ones).

After Ramadan harmonious growth (weight/height increase without BMI rise), improved diet (more healthy foods, fewer fatty/sugary products).

Conclusion:

Obesity has gone beyond a personal issue to become a collective concern, affecting the population as a whole. It is now classified among the rapidly evolving chronic diseases. When it begins in childhood, it greatly increases the likelihood of persisting into adulthood, exposing individuals to multiple chronic conditions and a reduced quality of life in the long term.

Keywords: Childhood obesity, Weight status, Nutrition, Lifestyle.

السياق

تعتبر سمنة الأطفال مشكلة عالمية متنامية ناتجة عن اختلال التوازن بين السرعات الحرارية المتناولة والمستهلكة، بسبب العادات الغذائية غير الصحية، قلة النشاط البدني، والعوامل الوراثية والاجتماعية والاقتصادية. وتشكل عواقبها الخطيرة (مثل السكري، ارتفاع ضغط الدم، الاضطرابات النفسية) وخطر استمرارها حتى مرحلة البلوغ تحدياً صحياً عاماً رئيسياً

الهدف

دراسة تأثير العادات الغذائية على وزن الأطفال (6-12 سنة) في قسنطينة (الجزائر) بالمدارس الحكومية والخاصة، قبل وبعد رمضان، لتحديد الفوارق الاجتماعية والاقتصادية واقتراح استراتيجيات وقائية ملائمة

المواد و الطرق

أجريت دراسة وصفية تحليلية مقطعية على 269 طفلاً، لجمع بيانات عن العادات الغذائية قبل وبعد رمضان وعلاقتها. (p < 0.05) بالسمنة. تمت مقارنة النتائج بين المدارس الحكومية والخاصة باستخدام التحليل الإحصائي

النتائج

قبل رمضان انتشار النحافة لدى الأطفال (9-11 سنة) بنسبة 77.4%، بينما كانت زيادة الوزن أكثر لدى البنات. وجود علاقة معنوية مع مستوى تعليم الوالدين والوضع الاجتماعي (النحافة في المناطق الفقيرة، زيادة الوزن في المناطق الميسورة).
بعد رمضان تحسن النمو (زيادة الوزن والطول دون ارتفاع مؤشر كتلة الجسم)، وتحسن النظام الغذائي (زيادة الأطعمة الصحية، تقليل الدهون والسكريات)

الخاتمة

السمنة ليست مشكلة فردية بل قضية مجتمعية، حيث تصنف ضمن الأمراض المزمنة سريعة التطور. وإذا بدأت في الطفولة، فإنها تزيد خطر استمرارها في البلوغ، مما يؤدي إلى أمراض مزمنة متعددة وتدهور جودة الحياة على المدى الطويل
الكلمات المفتاحية: السمنة لدى الأطفال، حالة الوزن، التغذية، نمط الحياة

Introduction

L'obésité infantile est devenue l'un des défis sanitaires les plus préoccupants de notre époque. Longtemps perçue comme un problème propre aux pays riches, elle touche aujourd'hui des millions d'enfants dans toutes les régions du monde, y compris dans les pays à revenu faible ou intermédiaire. Ce phénomène, en constante progression, ne relève plus uniquement de comportements individuels, mais s'inscrit dans un contexte multifactoriel mêlant habitudes alimentaires déséquilibrées, sédentarité, environnement familial et influences socioculturelles (Brasington et al., 2022).

Derrière cette accumulation excessive de masse grasse se cachent de véritables risques pour la santé. Les enfants en surpoids sont plus susceptibles de développer des maladies métaboliques, cardiovasculaires et respiratoires précocement (Afshin, 2017). À ces complications physiques s'ajoutent des répercussions psychologiques importantes : isolement, moqueries, perte d'estime de soi, voire troubles anxiodépressifs. Les conséquences de l'obésité ne s'arrêtent pas à l'enfance (Perng et al., 2021). Elle ouvre souvent la voie à une obésité persistante à l'âge adulte, avec des coûts sociaux et économiques majeurs.

Face à cette situation, la recherche scientifique s'intéresse de plus en plus aux causes, aux mécanismes et aux effets de l'obésité infantile, dans l'objectif de proposer des stratégies de prévention efficaces.

Ce mémoire s'intéresse spécifiquement à l'évolution du statut pondéral des enfants scolarisés dans les écoles publiques et privées de la commune de Constantine, avant et après le mois de Ramadan. L'objectif est de comparer ces deux milieux éducatifs, qui peuvent différer en termes de mode de vie, de cadre socio-économique et de sensibilisation à la nutrition, afin de mieux comprendre les dynamiques liées à l'environnement scolaire dans la gestion du poids chez l'enfant.

À travers cette étude comparative, il s'agira de mettre en lumière l'influence de facteurs structurels, éducatifs et culturels sur l'état nutritionnel des enfants pendant une période de transition alimentaire particulière, et d'en dégager des pistes de réflexion pour les politiques de prévention et de promotion de la santé en milieu scolaire.

Partie Bibliographique

Partie I : Comprendre l'obésité chez un enfant (infantile)**I. Définition de l'obésité :**

L'obésité infantile se définit comme une accumulation excessive de masse grasse chez l'enfant, pouvant altérer sa santé. Elle est généralement évaluée à partir de l'indice de masse corporelle (IMC), corrigé selon l'âge et le sexe, un enfant étant considéré obèse lorsque son IMC dépasse deux écarts-types par rapport aux courbes de référence de l'Organisation mondiale de la Santé (Organisation mondiale de la santé, 2022). Ce phénomène résulte d'un déséquilibre entre un apport calorique élevé et une dépense énergétique insuffisante, tout en étant influencé par divers facteurs génétiques, comportementaux, environnementaux et socioculturels.

II. Les différentes formes d'obésité :

L'obésité se caractérise par une accumulation excessive de graisse corporelle, pouvant engendrer des conséquences néfastes sur la santé. D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (Organisation mondiale de la santé, 2022), elle est classifiée en trois degrés de gravité chez l'adulte :

- **Obésité de type I (modérée)** : IMC entre 30 et 34,9 kg/m², associé à un risque accru de maladies chroniques comme l'hypertension, le diabète et certains cancers.
- **Obésité de type II (sévère)** : IMC entre 35 et 39,9 kg/m².
- **Obésité de type III (massive)** : IMC ≥ 40 kg/m² (Organisation mondiale de la santé, 2024). Chez les enfants et les adolescents âgés de 5 à 19 ans, l'OMS recommande une classification basée sur les courbes de croissance :

-IMC supérieur à +1 écart-type au-dessus de la médiane indique un **surpoids**

-IMC > +2 z-scores définit l'**obésité** (Organisation mondiale de la santé, 2024)

L'**American Academy of Pediatrics** (AAP, 2023) recommande en complément un dépistage annuel dès l'âge de 2 ans, et l'usage des percentiles adaptés à l'âge et au sexe.

Par ailleurs, selon (Faucher & Poitou, 2016), et confirmé dans les approches modernes, en fonction de la répartition de la masse grasseuse, **deux formes principales d'obésité** :

- **L'obésité androïde** (abdomino-mésentérique), avec accumulation de graisse dans le haut du corps (abdomen), est considérée comme la plus à risque pour la santé cardiovasculaire et métabolique. De récentes recommandations insistent d'ailleurs sur la mesure du tour de taille comme meilleur prédicteur de risque que l'IMC seul (Commission mondiale sur l'obésité, 2025). Cette forme touche majoritairement les hommes.
- **L'obésité gynoïde** (fessio-crurale), plus fréquente chez la femme, se caractérise par une accumulation de graisse dans les cuisses et les fesses. Bien qu'elle présente un risque cardio-métabolique moindre, elle peut entraîner des troubles articulaires ou circulatoires.

III. Tissu adipeux :**Préambule :**

La croissance durant l'enfance représente une période clé du développement somatique, métabolique et endocrinien. Parmi les tissus impliqués, le tissu adipeux joue un rôle essentiel, dépassant largement sa fonction classique de réserve énergétique. Aujourd'hui considéré comme un organe endocrinien à part entière, il sécrète diverses adipokines (comme la leptine, l'adiponectine et la résistine) qui participent à la régulation de l'appétit, du métabolisme glucidique et lipidique, ainsi que de l'inflammation (Blüher, 2019; Cinti, 2020).

Dès les premières années de vie, la masse, la répartition et l'activité du tissu adipeux influencent directement la croissance staturo-pondérale et le profil métabolique de l'enfant (Reinehr, 2018). Ces interactions précoces sont également impliquées dans l'émergence de pathologies pédiatriques telles que l'obésité infantile, les troubles de la puberté ou encore les anomalies de la sensibilité à l'insuline (Bassols et al., 2020). Comprendre les mécanismes par lesquels le tissu adipeux module la croissance permet ainsi d'élaborer des stratégies plus efficaces de prévention et de prise en charge dès le jeune âge.

III.1 Définition de tissu adipeux (masse grasse) :

Le tissu adipeux, composé principalement d'adipocytes, est réparti dans tout le corps (sous la peau, autour des organes, dans les os). Il ne se limite pas au stockage des graisses : il protège les organes, amortit les chocs et joue un rôle métabolique majeur. Aujourd'hui, il est reconnu comme un organe métaboliquement actif, doté de fonctions endocriniennes et immunitaires.

Les adipocytes dérivent de cellules mésenchymateuses, et les cellules immunitaires (notamment macrophages et lymphocytes T) y sont aussi très présentes. Leur interaction est essentielle pour l'homéostasie métabolique. En cas d'obésité, un excès de lipides entraîne des déséquilibres immunitaires (infiltration de macrophages M1, lymphocytes T), contribuant à la résistance à l'insuline. Le vieillissement accentue ces effets via l'accumulation de lymphocytes T régulateurs (Dugail & Ferré, 2004).

Il existe 3 variétés de TA :

- a) **Graisse intrapéritonéale** : impliquée dans toutes les activités métaboliques.
- b) **Graisse abdominale extra-péritonéale** : située dans la partie sous-cutanée, ayant une fonction de stockage énergétique.
- c) **Graisse périphérique sous-cutanée ou gynoïde** : fonction structurale d'isolation mécanique et thermique, ainsi que de réserve énergétique spécifique pour la grossesse (Leyvraz et al., 2008).

III.2 Différenciation adipocytaire :

La différenciation cellulaire désigne le processus par lequel une cellule acquiert progressivement, au fil du temps, un phénotype spécifique, tel qu'un phénotype adipeux ou musculaire. Les cellules adipeuses et musculaires proviennent initialement de cellules embryonnaires identiques. Au cours de leur différenciation, ces cellules originelles synthétisent des protéines spécifiques à leur type : par cellulaire exemple, des protéines indispensables à la synthèse des lipides pour les adipocytes ou des protéines nécessaires à la contraction pour les cellules musculaires. Ce processus est déclenché par l'activation du génome (support du patrimoine héréditaire) sous l'influence de divers facteurs, notamment hormonaux.

L'étude de la différenciation cellulaire chez l'animal se révèle particulièrement complexe, car elle intervient très tôt durant le développement embryonnaire et fœtal. De plus, l'analyse précise des mécanismes et des étapes de différenciation in vivo est rendue difficile par l'hétérogénéité cellulaire au sein des tissus (présence simultanée de cellules vasculaires, adipeuses, conjonctives) et par la complexité de leur environnement cellulaire et tissulaire. C'est pourquoi la majorité des connaissances dans ce domaine provient d'études réalisées sur des systèmes de cellules cultivées in vitro (Dugail & Ferré, 2004).

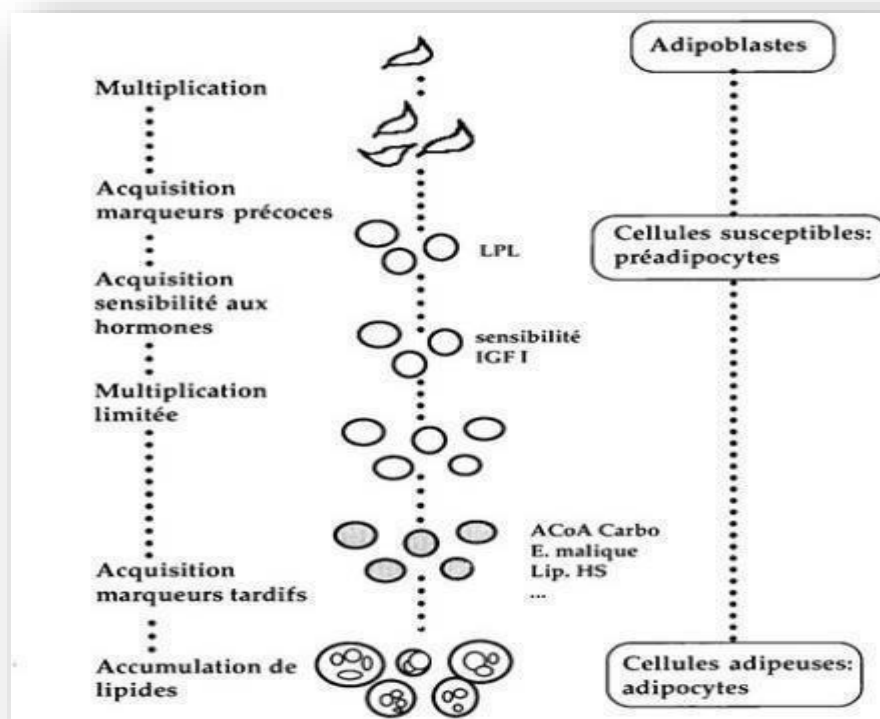


Figure 1 : La différenciation adipocytaire (d'après Ailhaud 1987)

III.3 Principaux types de cellules dans le tissu adipeux :

La notion selon laquelle le tissu adipeux fonctionne simplement comme un matériau d'espacement avec des capacités de stockage d'énergie est dépassée. Il est

endocrinologiquement et immunologiquement actif. Les adipocytes sont le principal type de cellule du tissu adipeux et sont dérivés de cellules précurseurs de fibroblastes mésenchymateux appelées pré adipocytes.

Les cellules immunitaires sont le deuxième type de cellule le plus courant et presque tous les types de cellules immunitaires sont inclus. L'équilibre des cellules adipeuses-immunes est essentiel au maintien de la fonction métabolique. L'accumulation excessive de graisses dans l'obésité et la résistance concomitante à l'insuline sont associées à des modifications du nombre et de la fonction des cellules immunitaires, en particulier à l'augmentation des macrophages de type 1 et des lymphocytes T.

De même, les cellules immunitaires ont un effet réciproque sur les adipocytes. La résistance à l'insuline qui se produit dans le cadre du vieillissement normal est associée à l'accumulation de lymphocytes T régulateurs résidant dans les graisses et peut être améliorée par l'inhibition de ces cellules immunitaires. (Dugail & Ferré, 2004).

III.3.1 Tissu adipeux blanc :

Le tissu adipeux blanc dermique (TABd) joue un rôle immunitaire en plus de sa fonction métabolique, intervenant dans la défense antimicrobienne, la cicatrisation et la thermorégulation. Par exemple, la graisse viscérale est liée à des troubles métaboliques, alors que la graisse sous-cutanée est protectrice.

Le TABd illustre cette spécialisation en remplissant des fonctions uniques liées à la peau (Dugail & Ferré, 2004).

III.3.2 Tissu adipeux brun :

Le tissu adipeux brun est responsable de la thermogenèse adaptative, activée notamment par le froid et certains composés alimentaires. Il favorise la dépense énergétique et protège contre l'accumulation de graisse corporelle, mais son activité diminue avec l'âge et l'obésité.

Ainsi, le BAT représente une cible thérapeutique prometteuse contre l'obésité (Dugail & Ferré, 2004).

IV. Tissu adipeux chez l'enfant obèse :

À la naissance, chaque enfant dispose d'un tissu adipeux, qui offre au corps : Une réserve d'énergie, Un isolant thermique, Un fonctionnement optimal des fonctions vitales, car certaines cellules adipeuses peuvent se transformer en cellules musculaires ou osseuses. Le développement du tissu adipeux se produit entre le deuxième et le troisième trimestre de la vie fœtale dans divers sites (joues, cou, épaules, reins).

La formation de tissu adipeux se déroule dans plusieurs étapes, deux types de variations

apparaissent au cours de leur évolution : La première année de la vie de l'enfant, la taille des adipocytes augmente, puis elle diminue jusque vers 4 ans, elle augmentera de nouveau lentement à partir de 6 ans jusqu'à l'âge de 8 ans puis plus rapidement ensuite. Par contre, Chez l'enfant obèse la phase de décroissance qui a lieu après l'âge de 1an est plus courte, la taille des adipocytes est plus élevée chez l'enfant obèse vers 4 ans qu'après 8ans à cause d'augmentation du volume des adipocytes et leur contenu en triglycérides due à une lipogenèse qui préside au développement excessif du tissu adipeux : on parle d'hypertrophie qui s'accompagne d'une hyperplasie (augmentation du nombre des cellules adipeuses) (de WULF, n.d.).

V. Diagnostic de l'obésité :

V.1 Mesure et dépistage du surpoids et de l'obésité infantile :

Le diagnostic de l'obésité infantile repose sur la mesure de l'indice de masse corporelle (IMC) rapporté à l'âge et au sexe, selon les courbes de croissance de l'OMS. Le dépistage précoce permet d'identifier les enfants à risque dès le jeune âge.

Tableau 1 : Différentes techniques de mesure de la masse grasse.

La méthode	La technique	Avantages / Inconvénients
Anthropométrie	Pli cutané (Plicométrie) : Utilisation d'une pince spéciale (plicomètre) pour mesurer sous-jacent en différents points du corps (triceps, biceps, sous-scapulaire, supra-iliaque, abdominal, cuisse, mollet). Ces mesures sont ensuite introduites dans des équations spécifiques à la population (âge et sexe) pour estimer le pourcentage de masse grasse (Sabira et al., 2021).	Avantage : Peu coûteux, portable, rapide à réaliser Inconvénients : Précision variable selon l'opérateur, les équations utilisées sont population-spécifiques et peuvent être moins précises pour les individus situés aux extrêmes de la distribution de la masse grasse. Suppose une distribution sous-cutanée

	Mesures circonférentielles : Mesure des tours de taille, de hanches, de bras, de cuisses, etc. Ces mesures, combinées à la taille et au poids, peuvent donner des estimations de la composition corporelle et du risque pour la santé (notamment le rapport taille/hanches) (Lohman et al., 1988).	Avantages : Simple, rapide, peu coûteux. Inconvénients : Moins précis pour estimer le pourcentage de masse grasse que d'autres méthodes.
IMC (Indice de masse corporelle)	Mesure de la corpulence [poids (kg) / taille au carré (m ²)]	Avantages : Rapide, peu coûteuse, facile à réaliser chez les enfants. Inconvénients : Nécessite des graphiques en centiles, ne distingue pas entre la masse grasse et les variations de taille, les références peuvent varier.

VI. Courbes de corpulence :

La corpulence, indicateur clé de l'état nutritionnel, reflète principalement les réserves de tissu adipeux de l'organisme. Chez les enfants, elle est généralement évaluée à l'aide de l'indice de masse corporelle (IMC), un outil simple et largement utilisé pour dépister les situations de surcharge pondérale ou d'obésité (Organisation mondiale de la santé, 2023). Afin de suivre l'évolution de l'IMC durant la croissance, des courbes de référence spécifiques à l'âge et au sexe ont été établies. En France, ces courbes sont intégrées au carnet de santé depuis 1995 et constituent un repère essentiel dans le suivi staturo-pondéral de l'enfant (Thibault et al., 2010). L'analyse longitudinale de la corpulence, grâce à des mesures répétées dans le temps, permet de tracer la courbe de l'IMC, dont la dynamique suit des tendances physiologiques bien établies. On observe une augmentation de l'IMC au cours de la première année, suivie d'un creux physiologique entre 5 et 6 ans phénomène connu sous le nom de "rebond d'adiposité" puis une

remontée progressive jusqu'à la fin de la croissance (Rolland-Cachera et al., 2021)

Le moment de ce rebond est un indicateur prédictif du risque ultérieur d'obésité : un rebond précoce étant associé à un risque plus (Rolland-Cachera, 2012).

VI.1 Les courbes de corpulences de l'IOTF :

En 2000, l'International Obesity Task Force (IOTF) a proposé des seuils d'indice de masse corporelle (IMC) spécifiques à l'âge et au sexe pour évaluer le surpoids et l'obésité chez les enfants et adolescents. Ces seuils, fondés sur des données issues de six pays (États-Unis, Royaume-Uni, Pays-Bas, Singapour, Hong Kong et Brésil), ont été conçus pour correspondre aux seuils adultes de 25 kg/m² pour le surpoids et 30 kg/m² pour l'obésité à l'âge de 18 ans (Cole & Lobstein, 2012).

Une révision de ces courbes en 2012 a introduit des seuils supplémentaires, notamment pour l'obésité sévère, correspondant à un IMC de 35 kg/m² à 18 ans (Cole & Lobstein, 2012). Ces courbes IOTF sont principalement utilisées dans les études épidémiologiques en raison de leur capacité à prédire la morbi-mortalité à l'âge adulte.

Ainsi, les seuils de classification selon l'IOTF sont les suivants :

- IMC > IOTF-25 : Surpoids (y compris l'obésité), $IOTF-25 \leq IMC < IOTF-30$: Surpoids sans obésité.
- $IMC \geq IOTF-30$: Obésité.
- $IMC \geq IOTF-35$: Obésité sévère (Cole & Lobstein, 2012).

Des travaux récents montrent que l'utilisation de différentes références (IOTF, OMS, CDC) peut entraîner des variations significatives dans les estimations de la prévalence de l'obésité infantile. Par exemple, une étude réalisée à Constantine, en Algérie, a montré que la prévalence du surpoids variait entre 18,9 % et 32,6 % selon la courbe utilisée (Benmohammed et al., 2020) .

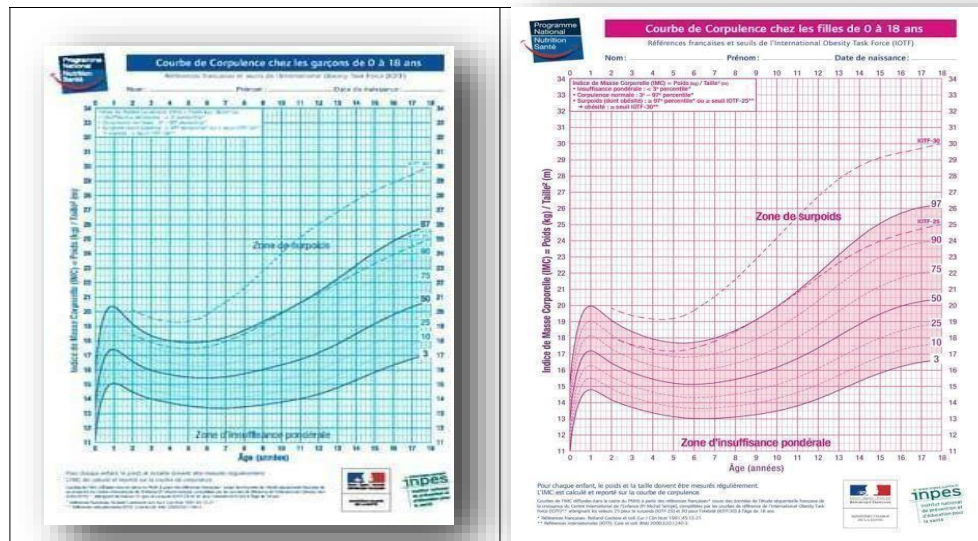


Figure2 : Courbes de référence de l'international Obesity Task Force (IOTF)(Rolland Cachera et coll, 1991).

VI.2 Les courbes de corpulences de l'OMS :

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a élaboré des standards internationaux de croissance infantile afin d'offrir un outil de référence universel pour le suivi du développement physique des enfants. En 2006, l'OMS a publié de nouvelles courbes de croissance basées sur une population d'enfants en bonne santé allaités selon les recommandations, couvrant la tranche d'âge de 0 à 5 ans, et incluant notamment des courbes pour l'indice de masse corporelle (IMC) (OMS, 2022) Ces standards ont été étendus en 2007 aux enfants et adolescents âgés de 5 à 19 ans, permettant un suivi continu de la croissance jusqu'à l'âge adulte (de Onis et al., 2007).

Cependant, malgré leur valeur normative, l'utilisation de ces courbes varie considérablement selon les contextes cliniques et les politiques nationales. Plusieurs études soulignent que certains pays continuent d'utiliser des références locales ou d'autres systèmes comme ceux du CDC ou de l'IOTF, ce qui peut entraîner des écarts dans la détection du surpoids ou du retard.

VII. La fréquence de l'obésité :

❖ Fréquence mondiale du surpoids et de l'obésité infantile :

Au cours des dernières décennies, la prévalence du surpoids et de l'obésité chez les enfants a augmenté de manière inquiétante, devenant un enjeu sanitaire mondial (UNICEF, 2023b). En 2022, environ 37 millions d'enfants de moins de 5 ans étaient en surpoids dans le monde. Le

nombre d'enfants et adolescents obèses âgés de 5 à 19 ans est passé de 11 millions en 1975 à 124 millions en 2016, soit une multiplication par plus de dix (NCD Risk Factor Collaboration, 2017). La Fédération mondiale de l'obésité prévoit que 254 millions d'enfants seront obèses d'ici 2030, principalement dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (Federation, 2023).

❖ **Situation en Europe et France :**

En Europe, l'Organisation mondiale de la santé (for Europe, 2022), parle d'une véritable épidémie, avec près de 60 % des adultes et 1 enfant sur 3 en surpoids ou obèse. En France, selon l'étude ESTEBAN de Santé publique France (2017), 17 % des enfants de 6 à 17 ans sont en surpoids, dont 4 % obèses. Le risque de persistance à l'âge adulte est élevé : 20 à 50 % avant la puberté et jusqu'à 70 % après, ce qui souligne l'importance d'une prévention précoce (Simmonds et al., 2016).

❖ **Tendances contrastées selon les régions :**

- Amérique du Nord : Aux États-Unis, la prévalence de l'obésité chez les jeunes de 2 à 19 ans était de 19,7 % en 2017–2020, selon les données du NHANES (Hales et al., 2020).
- Afrique : Bien que longtemps associée à la sous-nutrition, l'Afrique connaît une transition nutritionnelle rapide. Le surpoids chez les enfants de moins de 5 ans est passé de 5,4 % en 2000 à 9 % en 2022 (UNICEF, 2023b). Dans certaines villes, plus de 30 % des enfants présentent un excès pondéral, conséquence d'un changement des habitudes alimentaires et de l'urbanisation (Popkin et al., 2020).

❖ **Cas en Algérie : une transition préoccupante :**

L'Algérie est aussi concernée par cette évolution, des études locales montrent des prévalences élevées :

13 % d'obésité et 10 % de surpoids chez les 6 à 11 ans à Tizi-Ouzou (Kherouf et al., 2019) Entre 23,2 % et 29,2 % d'obésité chez les enfants de 6 à 10 ans à Constantine (Ait Ali et al., 2021).

28,9 % de surpoids/obésité chez les 5 à 12 ans à Alger, dont 11,6 % obèses (Mechakra-Tahiri et al., 2018).

Ces chiffres reflètent une transformation rapide des comportements alimentaires, marquée par une consommation accrue de produits caloriques, une diminution de l'activité physique et une urbanisation croissante.

❖ **Cas à Constantine :**

En 2024, bien qu'aucune étude récente ne fournisse de données exactes pour la ville de Constantine, les travaux antérieurs permettent d'estimer la fréquence de l'obésité infantile. Une étude menée en 2015 auprès de 550 enfants âgés de 5 à 12 ans a rapporté une prévalence de surpoids ou d'obésité de 28,9 %, dont 11,6 % d'obésité, selon les critères de l'OMS (Oulamara

et al., 2016). Une autre enquête réalisée en 2018 a révélé que 14 % des enfants étaient en surpoids, 4 % souffraient d'obésité modérée, et 1 % d'obésité sévère. En tenant compte de l'évolution des habitudes alimentaires et du mode de vie, il est estimé qu'en 2024, la prévalence du surpoids (y compris l'obésité) chez les enfants de Constantine se situe entre 15 % et 30 %, et celle de l'obésité seule entre 5 % et 12 %.

❖ **Implications pour la santé publique :**

L'obésité infantile résulte de multiples facteurs interdépendants, incluant l'alimentation déséquilibrée, la sédentarité, et les déterminants socio-économiques. Une approche de santé publique globale est donc nécessaire, combinant la promotion de modes de vie sains, la régulation de la publicité alimentaire destinée aux enfants, l'encouragement à l'activité physique, ainsi que le dépistage précoce grâce aux courbes de croissance de l'OMS. L'implication des familles dans l'acquisition de bonnes habitudes alimentaires et comportementales est également essentielle (Organisation mondiale de la santé, 2022).

VIII. Facteurs de risques liés à l'obésité infantile :

L'obésité infantile constitue un enjeu majeur de santé publique, caractérisé par une prévalence croissante et des conséquences délétères à long terme (OMS, 2022). Sa survenue résulte d'une intrication complexe de facteurs biologiques, comportementaux, socio-économiques et environnementaux. Ce mémoire propose une analyse approfondie des déterminants de l'obésité pédiatrique, en s'appuyant sur les données épidémiologiques et les mécanismes physiopathologiques actuels.

VIII.1 Facteurs biologiques et biochimiques :

VIII.1.1 Prédisposition génétique et épigénétique :

Plusieurs études démontrent une héritabilité forte de l'obésité, estimée entre 40 et 70% (Loos & Yeo, 2022). Les enfants dont les deux parents présentent une obésité ont un risque dix fois plus élevé de développer cette pathologie (Whitaker et al., 1997).

Les recherches en génomique ont identifié des polymorphismes dans les gènes FTO (Fat Mass and Obesity-associated) et MC4R (Mélanocortine-4 Récepteur), impliqués dans la régulation de l'appétit et du métabolisme énergétique (Frayling et al., 2007).

L'épigénétique joue également un rôle crucial : une exposition in utero à une alimentation hypercalorique ou à un diabète gestationnel peut modifier l'expression des gènes liés au stockage des lipides (Gluckman & Hanson, 2008).

VIII.1.2 Influences périnatales :

VIII.1.2.1 Le poids de naissance :

Le poids de naissance constitue un marqueur prédictif :

Les nouveau-nés macrosomes (> 4 kg) présentent un risque accru d'obésité ultérieure (Boney et al., 2005). À l'inverse, un retard de croissance intra-utérin (RCIU) peut entraîner un "rattrapage pondéral" excessif, favorisant l'adiposité abdominale (Eriksson et al., 2003).

VIII.1.2.2 Allaitement maternel :

L'allaitement maternel est effectivement reconnu comme un facteur protecteur contre l'obésité infantile et présente de nombreux autres bénéfices pour la santé de l'enfant. Plusieurs études longitudinales et méta-analyses ont démontré une association inverse entre l'allaitement maternel et le risque d'obésité ultérieure chez l'enfant. (Parat & Dubois, 2009) ont observé qu'une durée d'allaitement d'au moins trois mois réduisait significativement ce risque, tandis que des travaux plus récents (Aust, 2019) confirment que l'allaitement exclusif pendant six mois renforce cet effet protecteur. Une méta-analyse de Harder et al. (2005) a quantifié cette réduction à 15–25 % pour une durée d'allaitement supérieure à six mois, suggérant une relation dose- dépendante (Harder et al., 2005). Le lait maternel contient des composants bioactifs jouant un rôle clé dans la régulation métabolique.

VIII.1.2.2.1 Effet protecteur contre l'obésité :

Plusieurs études longitudinales et méta-analyses ont démontré une association inverse entre l'allaitement maternel et le risque d'obésité ultérieure chez l'enfant. (Parat & Dubois, 2009) ont observé qu'une durée d'allaitement d'au moins trois mois réduisait significativement ce risque, tandis que des travaux plus récents (Aust, 2019) confirment que l'allaitement exclusif pendant six mois renforce cet effet protecteur. Une méta-analyse de Harder et al. (2005) a quantifié cette réduction à 15–25 % pour une durée d'allaitement supérieure à six mois, suggérant une relation dose- dépendante (Harder et al., 2005).

VIII.1.2.2.2 Mécanisme biologiques impliqués :

Le lait maternel contient des composants bioactifs jouant un rôle clé dans la régulation métabolique

- **Hormones (leptine, adiponectine) :** favorisent la satiété et réduisent l'accumulation adipocytaire.
- **Oligosaccharides et microbiote intestinal :** modulent la flore digestive, influençant l'absorption des nutriments et l'inflammation systémique.
- **Autorégulation de l'apport calorique :** les nourrissons allaités contrôlent mieux leur satiété que ceux nourris au lait artificiel (Li, Hardy, et al., 2017).

VIII.1.2.2.3 Dérèglements Endocriniens et Métaboliques :

Certaines endocrinopathies, telles que l'hypothyroïdie ou le syndrome de Cushing, sont associées à une prise de poids pathologique (Reinehr, 2010).

Par ailleurs, une résistance à la leptine (hormone de la satiété) a été observée chez les enfants obèses, perturbant les signaux de faim et de rassasiement (Farooqi & O'Rahilly, 2006).

VIII.2 Facteurs Comportementaux et Environnementaux :

VIII.2.1 Habitudes Alimentaires Déséquilibrées :

La consommation élevée d'aliments ultra-transformés constitue un facteur clé de l'obésité infantile. Selon une étude récente menée au Canada, ces produits représentent une part importante de l'apport calorique quotidien chez les jeunes enfants, contribuant à une prise de poids excessive dès le plus jeune âge (La Presse Canadienne, 2025).

VIII.2.2 Sédentarité et Temps d'Écran :

L'inactivité physique reste très répandue chez les enfants. L'Organisation mondiale de la santé (Organisation mondiale de la santé, 2019) rappelle que les moins de 5 ans devraient être actifs au moins trois heures par jour et limiter le temps d'écran à une heure maximum. Pourtant, une étude française montre que les enfants de cinq ans passent en moyenne 1h34 par jour devant les écrans, un chiffre largement supérieur aux recommandations (France Inter, 2023). Cette exposition prolongée est associée à une augmentation du risque d'obésité, notamment à travers le marketing alimentaire ciblé.

VIII.2.3 Troubles du sommeil :

Un sommeil insuffisant (<9 heures par nuit) perturbe la régulation hormonale (ghréline/leptine), ce qui favorise une augmentation de l'appétit et une consommation énergétique accrue (Organisation mondiale de la santé, 2019). Ces mécanismes sont bien documentés dans la littérature sur l'obésité infantile.

VIII.3 Déterminants Socio-Économiques et Psychosociaux :

VIII.3.1 Inégalités Sociales et Accès à l'Alimentation :

Les inégalités sociales pèsent lourdement sur la qualité de l'alimentation des enfants. L'UNICEF signale qu'un enfant de moins de 5 ans sur quatre dans le monde est en situation de pauvreté alimentaire sévère, c'est-à-dire limité à un ou deux groupes d'aliments, faute d'accès à une alimentation diversifiée (Le Monde, 2024).

VIII.3.2 Environnement Familial et Stress :

Les comportements alimentaires sont aussi influencés par l'environnement familial. L'utilisation de la nourriture comme récompense ou les restrictions parentales strictes sont associées à des troubles tels que l'hyperphagie (La Presse Canadienne, 2025). De plus, le stress chronique active l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien, entraînant un stockage accru des graisses, notamment au niveau viscéral un mécanisme reconnu dans les modèles physiopathologiques de l'obésité.

IX. Conséquences de l'obésité infantile :**IX.1 Conséquences sur la santé physique :****IX.1.1 Complications métaboliques :**

L'obésité est associée à un état inflammatoire chronique de bas grade, jouant un rôle central dans l'émergence du syndrome métabolique (Jmal, 2016). Ce dernier est défini par la présence d'au moins trois des anomalies suivantes : hypertriglycémie, hypertension artérielle, obésité abdominale, faible concentration de HDL-cholestérol, et hyperglycémie (Guinhouya, 2009). L'insulinorésistance, présente chez près de 60 % des enfants obèses, se manifeste par une hyperinsulinémie compensatrice visant à maintenir une glycémie normale. Cette résistance est étroitement liée à l'augmentation de la masse grasse viscérale, elle-même corrélée au tour de taille (Maisonneuve et al., 2009).

IX.1.1.1 Diabète type 2 :

Chez l'enfant, le diabète de type 2 débute souvent de manière insidieuse, avec une hyperglycémie s'installant progressivement, rendant les signes cliniques peu évidents. L'obésité constitue le principal facteur de risque de cette pathologie chez l'enfant et l'adolescent. La prévention repose donc avant tout sur la lutte contre l'apparition de l'obésité infantile et sa prise en charge précoce lorsqu'elle est déjà présente.

IX.1.1.2 Hypertension artérielle :

L'obésité infantile, bien au-delà d'un simple excès pondéral, représente une pathologie chronique aux conséquences physiologiques profondes, notamment cardiovasculaires. Parmi les complications fréquentes figure l'hypertension artérielle, dont la prévalence est en constante augmentation chez l'enfant. Ce phénomène est en lien avec l'accumulation de tissu adipeux, en particulier abdominal, qui agit comme un organe endocrinien en sécrétant des cytokines et adipokines pro-inflammatoires, perturbant la régulation vasculaire. L'activation du système nerveux sympathique et du système rénine-angiotensine-aldostérone favorise quant à elle la vasoconstriction et la rétention hydrosodée, contribuant ainsi à l'élévation de la pression artérielle (Bentham et al., 2017). Les conséquences sont multiples : hypertrophie ventriculaire gauche, rigidité artérielle, dysfonction endothéliale, épaississement des artères – autant de signes précoces d'athérosclérose, autrefois réservés aux adultes (Sorof et al., 2004). À cela s'ajoutent des répercussions psychologiques importantes : anxiété, faible estime de soi, altération de la qualité de vie. L'OMS (2022) insiste sur l'importance d'un dépistage précoce et d'une prise en charge globale (nutrition, activité physique, éducation sanitaire) afin d'enrayer cette dynamique préoccupante.

IX.1.1.3 Dyslipidémie :

L'obésité infantile est fréquemment associée à une dyslipidémie, caractérisée par une élévation des triglycérides et du cholestérol LDL, ainsi qu'une baisse du cholestérol HDL. Cette altération du profil lipidique, conséquence d'une insulino-résistance et d'un état inflammatoire chronique, accroît significativement le risque de maladies cardiovasculaires précoces. Plusieurs études ont démontré une prévalence plus élevée de la dyslipidémie chez les enfants obèses par rapport à leurs pairs normo-pondéraux, soulignant la nécessité d'une prévention métabolique précoce.

IX.1.2 Complications respiratoires :

L'obésité infantile a des répercussions notables sur la fonction respiratoire. L'excès de tissu adipeux au niveau thoracique et abdominal limite l'expansion pulmonaire, réduisant ainsi la capacité vitale et augmentant le travail respiratoire. Cela prédispose à divers troubles, notamment :

Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS), caractérisé par des épisodes répétés d'obstruction des voies aériennes supérieures durant le sommeil. Le SAOS entraîne une mauvaise oxygénation, des réveils fréquents et un sommeil non réparateur, pouvant engendrer des troubles cognitifs, comportementaux et une somnolence diurne.

L'asthme, dont la prévalence est significativement plus élevée chez les enfants obèses. L'inflammation systémique de bas grade et la sécrétion d'adipokines pro-inflammatoires (comme la leptine) sont susceptibles d'aggraver les symptômes asthmatiques.

L'hypoventilation alvéolaire (syndrome d'Ondine), plus rare mais grave, se manifeste par une insuffisance respiratoire chronique, souvent observée dans les formes sévères d'obésité.

Ces troubles respiratoires ont un impact direct sur la qualité de vie, la concentration scolaire et l'activité physique, renforçant ainsi le cercle vicieux de l'inactivité et de la prise de poids (Vila et al., 2004).

IX.1.3 Complications cardio-vasculaires :

Chez l'enfant obèse, les marqueurs précoces de souffrance cardiovasculaire sont de plus en plus fréquemment détectés. L'obésité favorise l'apparition de plusieurs anomalies :

- Épaississement de la paroi artérielle, L'augmentation de l'intima-média carotidienne est un signe précoce d'athérosclérose.
- Rigidité artérielle et dysfonction endothéliale, conséquences d'un stress oxydatif et d'un état inflammatoire chronique.
- Hypertrophie ventriculaire gauche, liée à la surcharge de travail imposée au cœur par l'hypertension et le surpoids.

- Anomalies du rythme cardiaque, telles que des troubles du rythme ou de la conduction. Ces complications, bien que silencieuses à court terme, constituent un terrain propice au développement précoce de maladies cardiovasculaires à l'âge adulte. Il est donc primordial d'identifier et de prendre en charge ces anomalies dès l'enfance (Berenson et al., 1998).

IX.2 Estime de soi et image corporelle :

Les enfants obèses souffrent fréquemment d'une faible estime d'eux-mêmes, d'une perception négative de leur image corporelle et d'un sentiment de honte ou d'inadéquation. Cette perception est souvent exacerbée par le regard des autres, notamment en milieu scolaire.

IX.3 Harcèlement et stigmatisation :

Les enfants en surpoids sont plus exposés aux moqueries, à l'exclusion sociale et au harcèlement scolaire. Cette stigmatisation peut mener à l'isolement, à une baisse de motivation scolaire, voire au décrochage.

IX.4 Troubles psychologiques :

L'anxiété, la dépression et les troubles du comportement alimentaire (hyperphagie, boulimie) sont plus fréquents chez les enfants obèses. Ces troubles peuvent aggraver l'obésité en favorisant une alimentation émotionnelle et en réduisant la motivation à pratiquer une activité physique. (Wardle et al., 2006).

IX.5 Qualité de vie :

Toutes ces dimensions physique, psychologique et sociale – affectent profondément la qualité de vie des enfants obèses. Leur bien-être global est altéré, influençant négativement leur développement personnel, social et scolaire.

Matériels

et

Méthodes

I. Type d'enquête :

Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique, permettant de recueillir des données à un moment précis pour identifier les différences dans les habitudes alimentaires entre les enfants des écoles publiques et privées de la commune de Constantine, pour l'année scolaire 2024-2025, et leur association avec l'obésité infantile. Ce travail vise à analyser les différences de comportements nutritionnels avant et après le Ramadan, ainsi que leur influence sur la prévalence de l'obésité infantile selon le type d'établissement scolaire.

II. Objectif de l'étude :

L'objectif de cette étude est d'analyser les facteurs contributifs à l'obésité infantile dans une population d'enfants âgés de 6 à 12 ans. Plus précisément, l'étude cherche à explorer les liens entre les habitudes alimentaires, l'activité physique, les facteurs socio-économiques et l'obésité infantile et de comparer les habitudes alimentaires des enfants scolarisés dans des écoles primaires publiques et privées, et d'analyser comment ces habitudes influencent leur poids corporel, en particulier leur risque d'obésité. Nous nous concentrons spécifiquement sur les types d'aliments consommés, la fréquence des repas et les comportements alimentaires, ainsi que sur leurs impacts sur l'Indice de Masse Corporelle (IMC) dans la période avant et après le mois de ramadan.

III. Population d'étude :

L'échantillon est composé de 271 enfants âgés de 6 à 12 ans, répartis entre des écoles primaires publiques (184 enfants) et privées (87 enfants) dans la région urbaine ciblée.

III.1 Critères d'inclusion :

- Les enfants des deux sexes, résidant à Constantine.
- Tout enfant sain qui n'a aucune maladie chronique.
- Âgés entre 5 et 12 ans et ayant répondu correctement au questionnaire.
- Les enfants sont classés en deux groupes selon leur Indice de Masse Corporelle (IMC), calculé à partir des mesures de poids et de taille.

IV. Critères de sélection :

Les enfants sont classés selon leur IMC, calculé à partir de leur poids (en kilogramme) et de leur taille (en mètre) selon la formule $IMC = \text{poids} / \text{taille}^2$, d'après les courbes de l'Organisation Mondiale

de la Santé (OMS) adaptées aux enfants et adolescents âgés de 5 à 19 ans, Ces courbes permettent une interprétation standardisée de l'IMC selon le score z (z-score), qui représente le nombre d'écarts-types par rapport à la médiane de la population de référence du même âge et sexe.

. Les critères sont les suivants :

- Groupe 1 (obésité) : enfants ayant un z-score d'IMC $> +2$ DS (déviati on standard), ce qui correspond à un IMC supérieur ou égal au 95e percentile.
- Groupe 2 (poids normal) : enfants ayant un z-score d'IMC compris entre -2 DS et +1 DS, soit un IMC situé entre le 5e et le 85e percentile.

Les enfants sont ensuite comparés entre les écoles publiques et privées sur la base de ces catégories (obésité vs poids normal).

V. Méthodes de collecte des données :

V.1 Collecte des données sociodémographiques et comportementales :

Les données sont recueillies deux fois dans la période avant et après le mois de ramadan par un questionnaire structuré que les parents ou tuteurs légaux remplissent. Ce questionnaire inclut plusieurs sections :

- Habitudes alimentaires : Types de repas, fréquence des repas, consommation de fruits et légumes, grignotage, consommation de boissons sucrées, etc.
- Activité physique : Nombre d'heures d'activité physique modérée à intense par semaine, participation à des sports et niveaux d'activité (sédentarité, temps passé devant un écran).
- Facteurs socio-économiques : Niveau d'éducation des parents, situation familiale, revenu familial, type de logement, etc.

V.2 Collecte des données alimentaires :

Les habitudes alimentaires des enfants sont évaluées à l'aide d'un questionnaire structuré administré aux parents ou tuteurs. Ce questionnaire est conçu pour obtenir des informations détaillées sur la consommation alimentaire de l'enfant. Le questionnaire comprend plusieurs sections :

- **Fréquence des repas :**
 - Petit-déjeuner : Fréquence du petit-déjeuner, contenu typique (par exemple, céréales, pain, yaourt, fruits, boissons sucrées).
 - Déjeuner et dîner : Types de repas consommés (repas équilibrés, plats préparés, plats maison, restauration scolaire), fréquence de la consommation à la cantine scolaire.

- **Collations** : Fréquence des collations entre les repas, type d'aliment (fruits, sucreries, biscuits, chips, boissons sucrées).

- **Dîner familial** : Présence d'un dîner familial quotidien, et si oui, quel type d'aliment est généralement consommé.

- **Type d'alimentation :**

- Consommation régulière de fruits et légumes (combien de portions par jour ?),
- Consommation de boissons sucrées et d'aliments transformés (sodas, jus de fruits industriels, snacks salés, aliments riches en graisses et sucres).
- Habitudes liées aux repas à l'école : Fréquence de la consommation de repas préparés à la cantine ou de plats préparés à la maison. Information sur la qualité nutritionnelle des repas à la cantine scolaire (équilibrés ou non).

- **Comportements alimentaires spécifiques :**

- Grignotage entre les repas, avec des précisions sur la nature des aliments consommés.

Fréquence des repas pris à l'extérieur : Nombre de fois par semaine où l'enfant mange au fast-food, restaurant, ou à des événements sociaux où des aliments non équilibrés sont consommés.

V.3 Données sociodémographiques :

Un autre questionnaire recueille des informations sur les caractéristiques socio-économiques des familles :



- Niveau d'éducation des parents (aucun diplôme, secondaire, universitaire).
- Revenu familial mensuel (pour catégoriser le niveau socio-économique).

VI. Mesures anthropométriques :

Les mesures anthropométriques sont effectuées dans un environnement scolaire sous la supervision d'un professionnel. Les instruments utilisés comprennent :

- Un pèse-personne électronique.
- Poids : Mesuré en kilogrammes (kg) avec précision au 100e de kilogramme.
- Taille : Mesurée en centimètres (cm) à l'aide de la toise murale, avec les enfants en position debout et pieds nus.

L'IMC est calculé pour chaque enfant avant et après le mois de ramadan en utilisant la formule précédemment citée. Ces données sont ensuite comparées avec les courbes de croissance de l'OMS pour déterminer l'obésité ou le poids normal

Balance (pèse personne) de marque AEG	Permet d'indiquer la masse musculaire, la masse grasse, la masse osseuse, hydratation et les restes métaboliques d'une personne de bout, immobile sur un plateau.	
Deux rubans mètre non élastique	Un instrument de mesure formé d'une règle graduée flexible. Permet de mesurer des surfaces courbes. -Une pour prendre tour de taille et tour des hanches. -Une autre a été fixer pour prendre les mesures de la taille.	

VII. Éthique :

L'étude respecte les principes éthiques de la Déclaration et la législation locale en matière de protection des données personnelles. Un consentement éclairé sera obtenu de tous les parents ou tuteurs légaux avant la participation des enfants. Les informations collectées seront traitées de manière confidentielle et anonymisée. Aucune donnée personnelle ne sera divulguée à des fins autres que celles de l'étude.

VIII. Analyse des données :

Les données seront analysées à l'aide du logiciel SPSS version 25.0. L'analyse statistique inclura :

- Analyse descriptive : Calcul des moyennes et des écarts-types pour les variables continues (IMC, nombre de repas par jour, portions de fruits et légumes) et des fréquences pour les variables qualitatives (type d'aliment consommé, fréquence des repas à l'école).
- Comparaison entre écoles publiques et privées : Des tests statistiques seront utilisés , Ces tests sont utilisé pour déterminer s'il existe des différences significatives dans les habitudes alimentaires et l'IMC entre les enfants des écoles publiques et privées dans la période avant et après le mois de ramadan .
 - Test du chi carré (Khi 2) pour analyser les différences dans les catégories qualitatives (types d'aliments consommés, fréquence des repas, etc.),
 - Test t de Student pour comparer les moyennes des variables continues (IMC, consommation de fruits et légumes, nombre de repas, etc.).
 - Régression logistique : Pour analyser les facteurs associés à l'obésité infantile, en tenant compte des différences alimentaires entre les écoles, du niveau socio-économique et d'autres variables sociodémographiques.
 - Le test de McNemar : Pour comparer deux proportions appariées, c'est-à-dire lorsqu'on mesure une variable binaire (oui/non, etc.) deux fois sur les mêmes sujets.
 - Le test Wilcoxon : pour comparer deux ensembles de données (liées ou appariées).

L'étude respecte les principes éthiques de la Déclaration et la législation locale en matière de protection des données personnelles. Un consentement éclairé sera obtenu de tous les parents ou tuteurs légaux avant la participation des enfants. Les informations collectées seront traitées de manière confidentielle et anonymisée. Aucune donnée personnelle ne sera divulguée à des fins autres que celles de l'étude.

Résultats Et Discussions

Présentation de l'échantillon :

Les résultats présentés dans cette enquête transversale, sont issus d'un échantillon des élèves scolarisés dans les écoles primaires publiques et privée de la commune de Constantine, pour l'année scolaire 2024-2025 avant et après le mois du Ramadan (Fin Février et début Mai).

Partie 1 : Caractéristiques épidémiologiques :

L'enquête s'est déroulée dans trois primaires dans la commune de Constantine entre des régions favorisée et défavorisée

Les tableaux et les figures suivants représentent notre échantillon de 271 enfants âgés entre 6 et 12 ans ont été recrutés pour cette étude ; dont 88 élevés d'école privée et 183 élevés d'école publique.

L'échantillon compose de 129 filles (42 d'école prive et 87 d'école publique). 142 garçons (46 d'école privée et 96 d'école publique).

Nous avons réparti ce nombre de sujets selon 3 classes d'âge et 3 classes d'IMC.

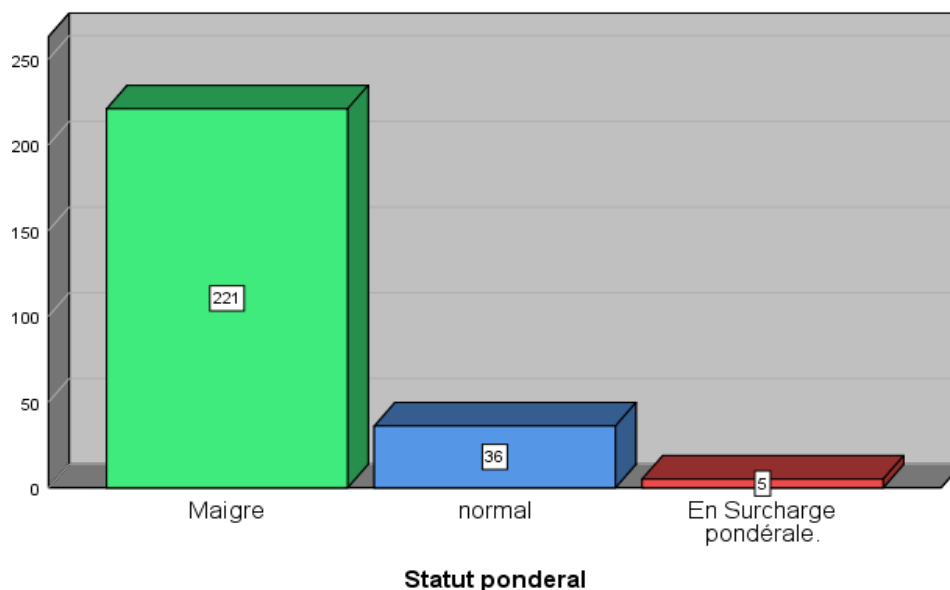
La première période : avant le mois de ramadan :**I. Répartition des enfants selon le statut pondéral :**

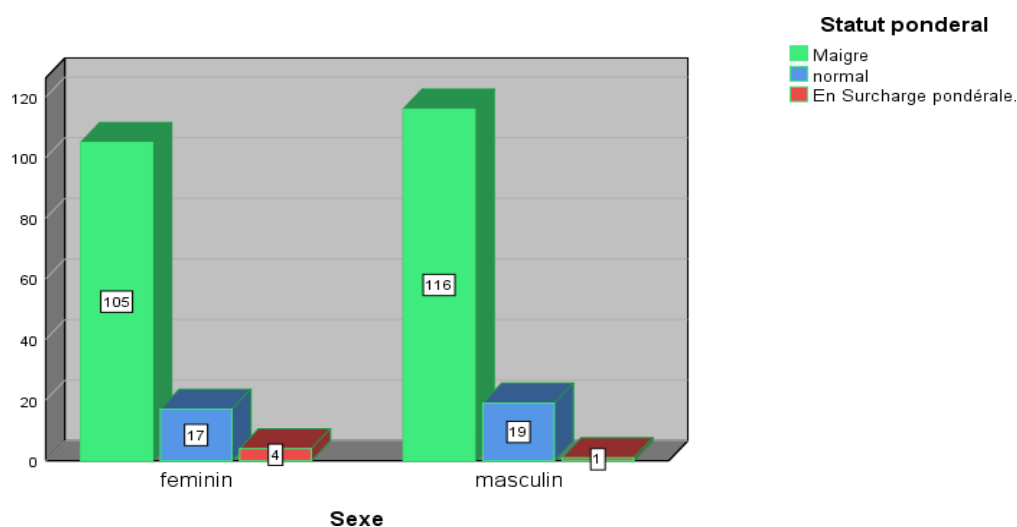
Figure 3 : Répartition des enfants selon le statut pondéral.

La répartition des enfants selon le statut pondéral illustrée par la figure 3 montre que la plupart des enfants dans notre échantillon sont de poids maigre avec un effective de 221(84.4%), alors que le nombre des normales et surcharge est faible 41(15,6%).

Tableau 2 : Répartition des enfants selon le statut pondéral.

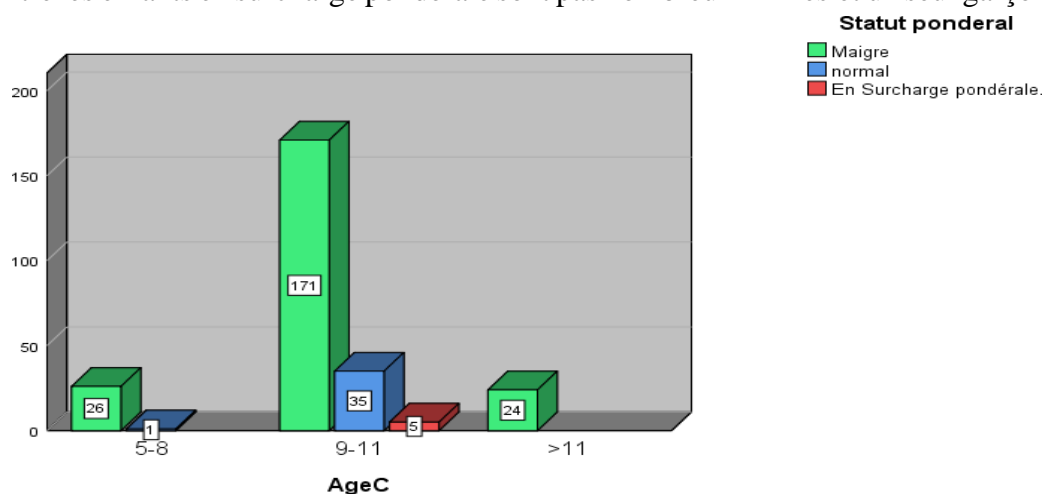
	Statut pondérale			Totale
	Maigre n (%)	Normal n (%)	En surcharge n (%)	
Fréquences	221(84.4)	36(13.7)	5(1.9)	279

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

**Figure 3 :** Répartition du statut pondéral selon le sexe.

La répartition des enfants selon le sexe et le statut pondéral rapportée dans la Figure 3, montre que la plupart des enfants soit filles ou garçons sont maigres et de poids normal avec des pourcentages de 105 (47,50%) et 17(47,2%) pour les filles, et 116(52,5%) et 19(52,8%) respectivement pour les garçons.

Par contre les enfants en surcharge pondérale sont pas nombreux 4 filles et un seul garçon 1.

**Figure 4 :** Répartition de la corpulence selon l'âge.

La figure 4 présente la répartition de la corpulence selon l'âge. L'analyse des données montre une prédominance de la maigreur chez les enfants âgés de 9 à 11 ans, représentant 77,4 % des cas, suivis par ceux de plus de 11 ans avec 10,9 %, tandis que les enfants de 6 à 8 ans représentent 11,8 % et pour ceux qui sont en surcharge pondérale 5 élevés qui manifestent dans la tranche d'âge 9 à 11 ans.

Tableau 3 : Répartition de la corpulence selon l'âge, le sexe et la classe.

		Statut pondéral			p
		Maigre n (%)	Normal n (%)	En surcharge n (%)	
Age	6 à 8	26(11,8)	1(2,8)	0(0)	0,05
	9 à 11	171(77,4)	35(97,2)	5(100)	
	>11	24(10,9)	0(0)	0(0)	
Sexe	Féminin	105(47,50)	17(47,2)	4(80)	0,35
	Masculin	116(52,5)	19(52,8)	1(20)	

✓ Discussion :

Notre étude met en évidence une association statistiquement significative entre l'âge des enfants et leur statut pondéral ($p > 0,05$). La surcharge pondérale a été observée exclusivement chez les enfants âgés de 9 à 11 ans, représentant 100 % des cas. Cette concentration pourrait témoigner d'une phase critique de la transition nutritionnelle, caractérisée par un déséquilibre entre des apports caloriques élevés et une activité physique réduite. Ces résultats corroborent les données de l'Organisation mondiale de la santé, qui souligne une augmentation du surpoids chez les enfants d'âge scolaire, en particulier dans les contextes urbains ou semi-urbains, où prédominent les comportements sédentaires et les régimes hypercaloriques (Garrido-Miguel et al., 2023) (Organisation mondiale de la santé, 2022).

Parallèlement, une prévalence élevée de la maigreur a été relevée chez les enfants de 9 à 11 ans (77,4 %), contrastant fortement avec les groupes de 5 à 8 ans (11,8 %) et de plus de 11 ans (10,9 %). Ce phénomène peut s'expliquer par les besoins énergétiques accrus liés à la phase de croissance rapide propre à la préadolescence. Lorsque ces besoins ne sont pas satisfaits, notamment en cas de carences nutritionnelles, un état de maigreur peut survenir. Ces constats

rejoignent les observations de (UNICEF, 2023b) et de (Black et al., 2021), qui identifient la période de 9 à 11 ans comme particulièrement sensible au risque de malnutrition, en l'absence d'un apport nutritionnel adapté.

En ce qui concerne le sexe, aucune différence significative n'a été observée entre garçons et filles en matière de maigreur ($p = 0,35$), la répartition étant relativement équilibrée (52,5 % chez les garçons contre 47,5 % chez les filles). Toutefois, la surcharge pondérale semble plus fréquente chez les filles (80 %) que chez les garçons (20 %). Cette disparité peut s'expliquer par des facteurs biologiques, notamment hormonaux, mais aussi par des facteurs socioculturels influençant les comportements alimentaires et l'activité physique. Plusieurs études récentes (Karnik & Kanekar, 2022) (Rolland-Cachera et al., 2021) soulignent que les filles développent plus précocement des comportements sédentaires et sont parfois soumises à des normes esthétiques influençant négativement leurs habitudes de vie.

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

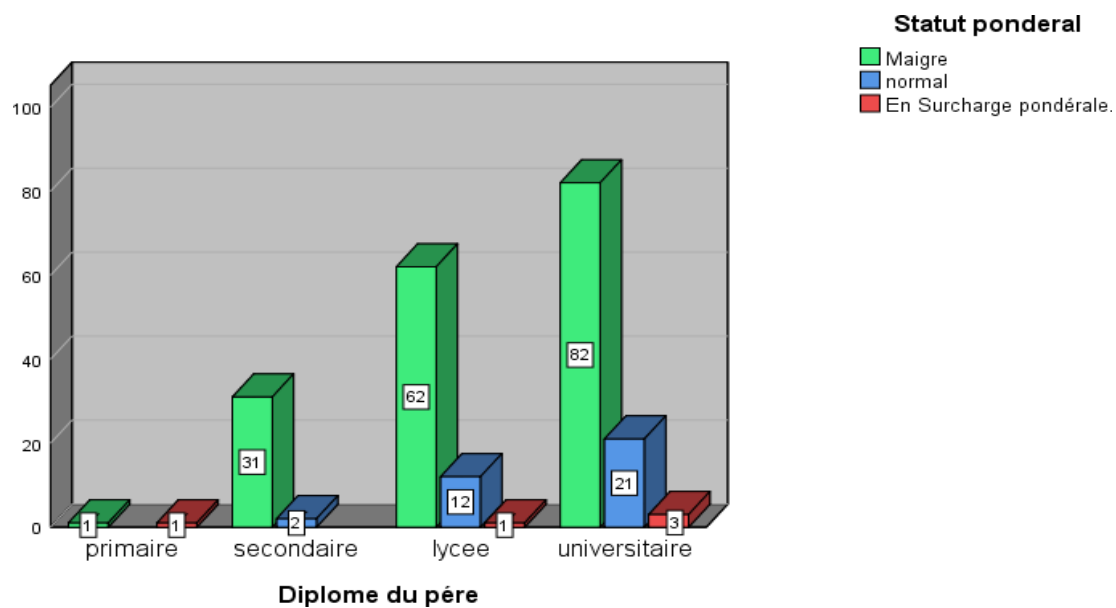


Figure 5 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction du père.

Les parents de nos sujets sont répartis en 5 niveaux d'enseignement (Analphabète, Primaire, collège, lycéens et universitaires). La répartition des enfants enquêtés selon les données du figure 4 et le tableau 3 montre que les pères ont un niveau d'instruction plus élevé (les lyciens et les universitaires) sont la majoritaire chez les enfants maigres et de poids normales. Chez les pères ayant un niveau primaire, le nombre d'enfants est très faible un seul enfant maigre 1(0,6%) et un autre en surcharge pondérale 1(20%). Pour les pères ayant un niveau secondaire, la majorité des enfants sont maigres 31(17,6%) contre seulement 2 (5,7%) enfant au statut pondéral normal et l'absence des enfants en surcharge pondérale. Pour les pères ayant un niveau secondaire, la majorité des enfants sont maigres 31(17,6%) contre seulement 2 (5,7%) enfant au statut pondéral normal et l'absence des enfants en surcharge pondérale.

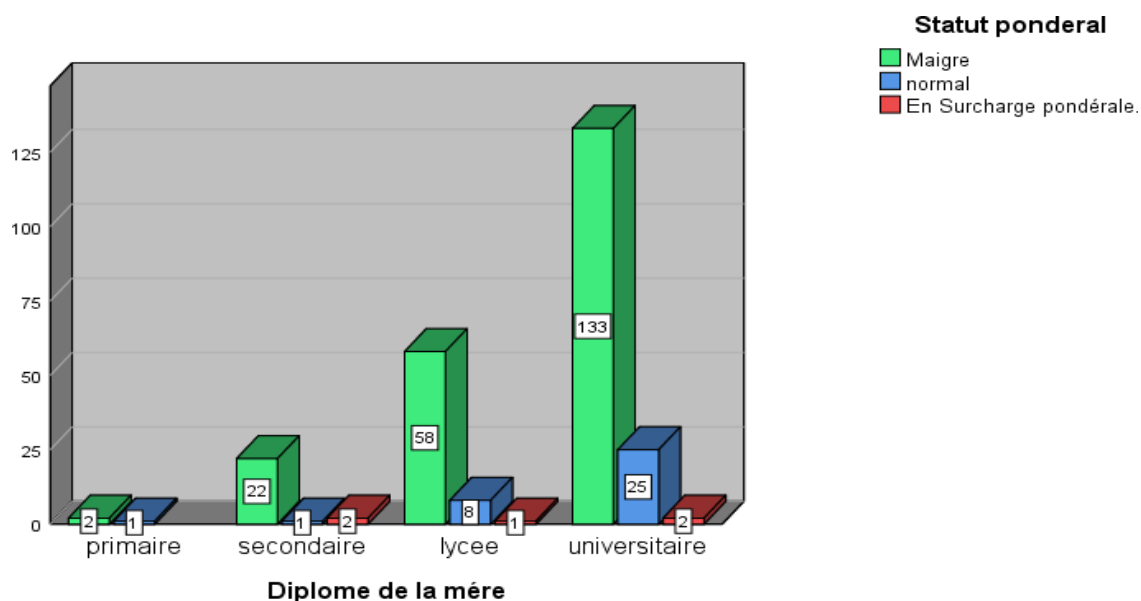


Figure 6 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction selon de mère.

Le tableau montre une association notable entre le niveau d'instruction des parents et le statut pondéral des enfants, particulièrement significative pour les pères ($p = 0,00$). On observe que 60 % des enfants dont les pères ont atteint un niveau universitaire ont un poids normal, contre seulement 5,7 % pour ceux dont les pères ont atteint le collège, ce qui suggère que l'instruction paternelle joue un rôle clé dans la régulation du poids infantile, probablement par une meilleure sensibilisation aux comportements de santé. Une tendance similaire est observée chez les mères, où 71,4 % des enfants de mères universitaires présentent un poids normal, mais sans atteindre une significativité statistique ($p = 0,26$). Cette tendance appuie les études récentes montrant que le niveau socio-éducatif parental influence fortement les pratiques alimentaires et les modes de vie des enfants.

Tableau 4 : Répartition de la corpulence selon le niveau d’instruction des parents.

		Statut pondéral			
		Maigre n (%)	Normal n (%)	En surcharge	
Niveau d’instruction le plus élevé atteint par le père	Primaire	1(0,6)	0(0)	1(20)	0,00
	Collège	31(17,6)	2(5,7)	0(0)	
	Lycée	62(35,2)	12(34,3)	1(20)	
	Université	82(46,6)	21(60)	3(60)	
Niveau d’instruction le plus élevé atteint par la mère	Primaire	2(0,9)	1(2,9)	0(0)	0,26
	Collège	22(10,2)	1(2,9)	2(40)	
	Lycée	58(27)	8(22,9)	1(20)	
	Université	133(61,9)	25(71,4)	2(40)	

✓ Discussion :

Les résultats de cette étude indiquent qu’il existe une association significative entre le niveau d’instruction des parents et le statut pondéral des enfants.

Concernant les pères, les enfants issus de foyers où le père a un niveau universitaire présentent une proportion plus élevée de poids normal par rapport à ceux dont les pères ont un niveau d’études secondaire ou collégial. Cette tendance pourrait indiquer une influence favorable de l’instruction paternelle sur les comportements alimentaires et l’accès à une alimentation équilibrée. Toutefois, la présence notable d’enfants maigres dans cette même catégorie suggère une hétérogénéité des situations socio-économiques ou des pratiques nutritionnelles au sein de cette population. Cela corrobore les conclusions de (Deshmukh & Garg, 2011) , qui insistent sur le rôle de l’instruction parentale dans le développement de l’enfant, tout en soulignant l’influence déterminante d’autres facteurs contextuels.

En ce qui concerne les mères, la majorité des enfants dont les mères sont universitaires présentent également un poids normal, ce qui est cohérent avec la littérature, qui associe généralement un niveau d’instruction maternel élevé à un meilleur statut nutritionnel de l’enfant (Victora et al., 2021). Toutefois, le fait que cette catégorie regroupe également une

proportion importante d'enfants maigres introduit une complexité supplémentaire. Ce paradoxe peut être lié à des facteurs tels que le stress professionnel, les normes alimentaires restrictives, ou encore un déséquilibre entre connaissances nutritionnelles et leur application pratique dans le foyer.

Ces résultats révèlent que l'instruction parentale, bien qu'importante, ne constitue pas à elle seule un facteur déterminant du statut pondéral de l'enfant. Il est essentiel de considérer une multitude de facteurs complémentaires, tels que le niveau de vie, l'accès aux soins, la qualité de l'alimentation, les pratiques culturelles, et la dynamique familiale (UNICEF, 2023b). Smith avaient déjà mis en évidence que l'éducation maternelle, en particulier, influence de manière significative la santé nutritionnelle des enfants, les mères étant souvent responsables de l'alimentation quotidienne (Smith et al., 2003).

En somme, bien que l'instruction parentale élevée soit généralement associée à de meilleurs indicateurs nutritionnels chez l'enfant, cette relation n'est ni linéaire ni universelle. Une approche holistique et multidimensionnelle demeure indispensable pour lutter efficacement contre la malnutrition infantile, en tenant compte à la fois de l'éducation, des conditions socio-économiques, des services de santé et des comportements sociaux.

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

IV.1 Répartition du statut pondéral selon la corpulence des parents :

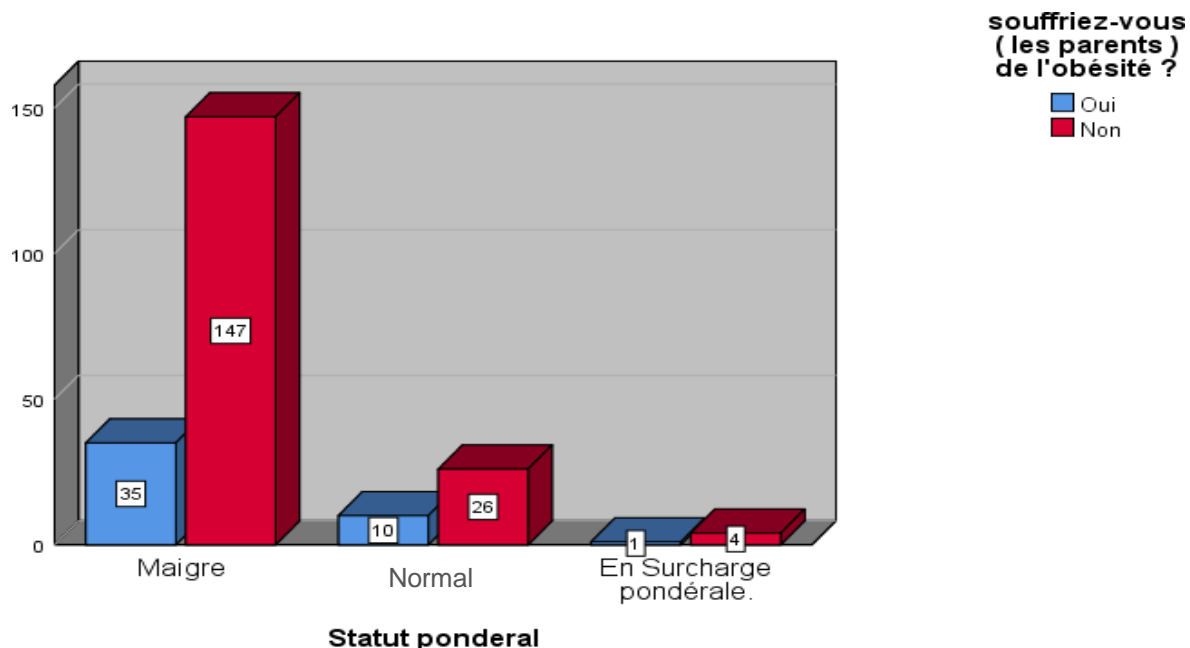


Figure 7 : Répartition du statut pondéral selon la corpulence des parents.

La répartition des enfants selon le statut pondéral de leurs parents présentés par la figure7

montre que 1 parent souffrent d'obésité, et 4 seulement ne souffrent pas d'obésité ont des enfants en surcharge pondérale. Par contre, 35 parents souffrent d'obésité et 147 parents ne souffrent pas d'obésité et ont des enfants maigres. On remarque que, seulement 10 parents qui souffrent pas d'obésité et ont des enfants maigres. On remarque que, seulement 10 parents qui souffrent d'obésité et 26 qui ne souffrent pas ont des enfants normo pondérés.

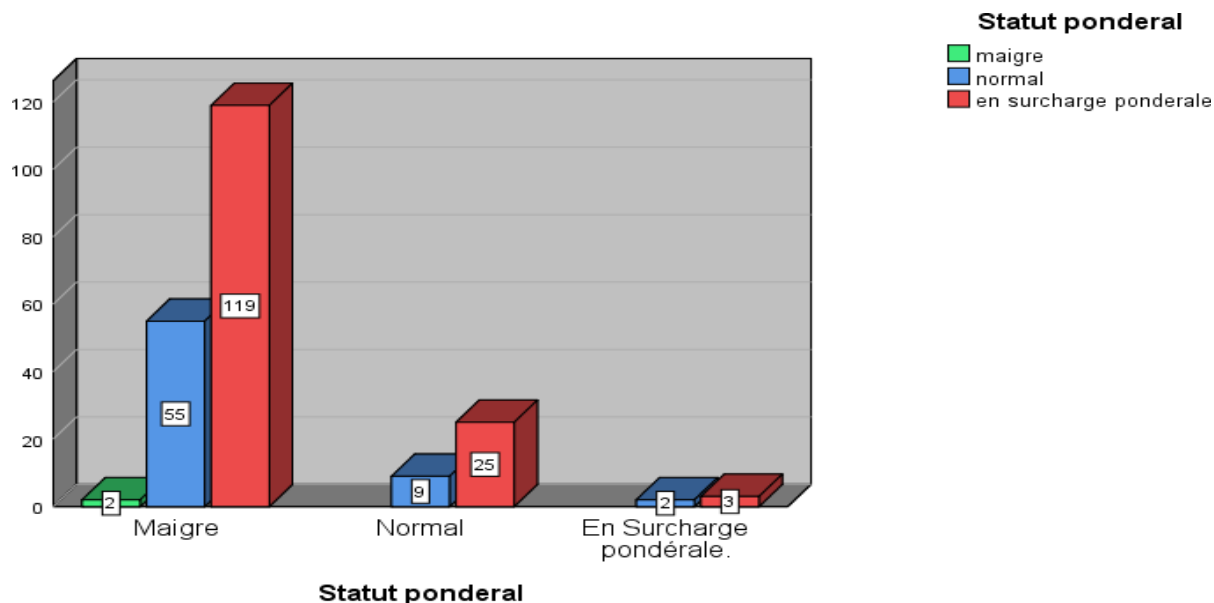


Figure 8 : Répartition du statut pondéral des enfants en fonction de la corpulence du père.

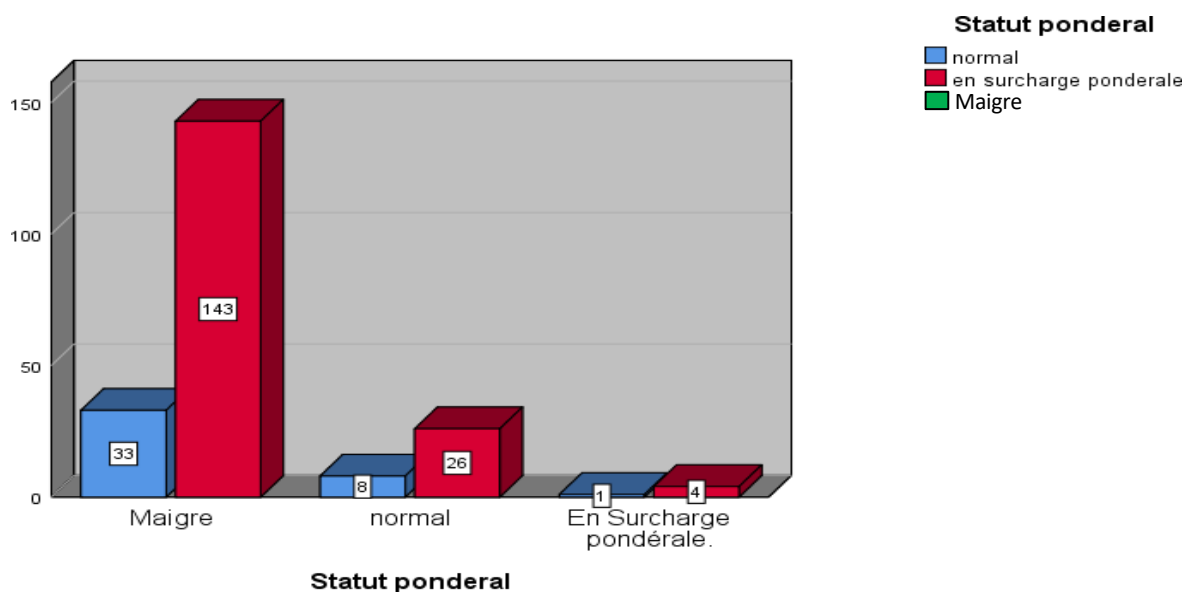


Figure 9 : Répartition du statut pondéral des enfants en fonction de la corpulence maternelle.

Tableau 5 : Répartition du statut pondérale selon la corpulence des parents.

		Statut pondéral			P
		Maigre n (%)	Normal n (%)	En surcharge n (%)	
Parmi les parents, y a-t-il un obèse ?	Oui	35(19,2)	10(21,8)	1(20)	0,51
	Non	147(80,8)	26(72,2)	4(80)	
La corpulence du père	Maigre	2(1,1)	55(31,3)	119(67,6)	0.91
	Normal	0(0)	9(26,5)	25(73,5)	
	En surcharge	0(0)	2(40)	3(60)	
La corpulence du mère	Maigre	0(0)	0(0)	0(0)	0.81
	Normal	33(18,8)	8(23,5)	1(20)	
	En surcharge	143(81,3)	26(76,5)	4(80)	

✓ **Discussion :**

L'analyse des données de cette étude n'a pas mis en évidence de lien statistiquement significatif entre la corpulence des parents et le statut pondéral des enfants. En effet, les valeurs de p sont toutes supérieures à 0,05 suggérant l'absence d'association directe dans notre échantillon.

Cependant, certaines tendances observées méritent d'être signalées. Parmi les enfants en surcharge pondérale, une majorité avait une mère également en surcharge pondérale (80 %), tandis que leurs pères étaient plutôt maigres (67,6 %). Cette asymétrie pourrait indiquer un rôle plus prononcé de la corpulence maternelle dans l'évolution pondérale de l'enfant. Des études antérieures, notamment celle de Li et al. (2017), soulignent que l'influence du poids maternel sur celui de l'enfant est généralement plus marquée que celle du père. Cette relation s'explique par plusieurs mécanismes essentiels. Sur le plan biologique, l'état nutritionnel de la mère durant la grossesse et l'allaitement joue un rôle déterminant dans la programmation métabolique de l'enfant. Comportementalement, la mère exerce souvent une influence directe sur les habitudes alimentaires et le mode de vie de l'enfant, en tant que principale responsable de l'alimentation et des routines quotidiennes. Enfin, l'environnement familial, structuré en grande partie autour des pratiques maternelles, façonne durablement le comportement alimentaire et l'activité physique de l'enfant. Ainsi, les facteurs biologiques, éducatifs et environnementaux se conjuguent pour expliquer la prédominance de l'influence maternelle dans le développement du statut pondéral infantile.

La littérature scientifique souligne également que la transmission de l'obésité chez l'enfant est le résultat combiné de facteurs génétiques et de comportements familiaux partagés. Whitaker et al. (1997) ont montré que la probabilité pour un enfant de devenir obèse est multipliée par deux si l'un de ses parents est obèse, et par quatre si les deux le sont. Cela s'explique par des mécanismes complexes incluant la prédisposition génétique, les habitudes alimentaires du foyer, et les modèles d'activité physique transmis aux enfants (Whitaker et al., 1997).

Dans ce contexte, l'environnement familial joue un rôle déterminant, notamment durant les premières années de vie où les enfants adoptent des comportements durables en matière d'alimentation et d'activité physique. L'Organisation mondiale de la santé rappelle que l'obésité infantile découle le plus souvent d'un déséquilibre entre apports énergétiques excessifs et activité physique insuffisante, deux aspects largement influencés par les pratiques parentales (Organisation mondiale de la santé, 2023).

V. Mère et enfant :

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

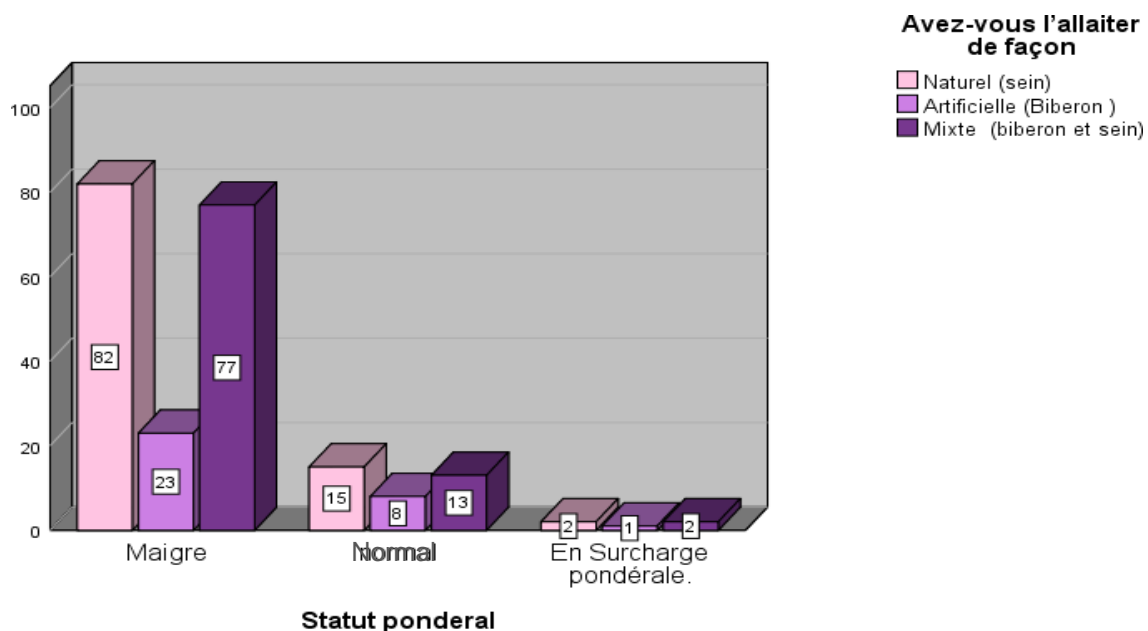


Figure 10 : Répartition du statut pondéral selon le type d'allaitement.

Le tableau 6 et la figure 10 rapporte les résultats de l'enquête concernant la relation entre l'allaitement maternel et la corpulence de l'enfant, on constate que parmi 271 enfants, 82(45,1%) enfants ont été bénéficiés d'un allaitement maternel naturel, Et 77(42,3%) enfants ont été bénéficiés d'un allaitement mixte sont des maigres. Pour les enfants qui sont en surcharge pondérale nous avons trouvé que la plupart sont allaité de façon naturel ou bien mixte, 2(40%)

enfants pour les deux comme il est montré dans la figure 8.

Tableau 6 : Répartition de la corpulence selon l'allaitement maternel.

		Statut pondéral			P
		Maigre n (%)	Normal n (%)	En surcharge n (%)	
Allaitement	Naturel (sein)	82(45,1)	15(41,7)	2(40)	0,65
	Artificielle (Biberon)	23(12,6)	8(22,2)	1(20)	
	Mixte (sein et Biberon)	77(42,3)	13(36,1)	2(40)	

✓ Discussion :

L'analyse statistique effectuée indique que l'association n'est pas significative (valeur Autrement dit, aucune relation statistiquement probante ne peut être établie entre le type d'allaitement et le statut nutritionnel des enfants dans cette population. Cette absence de lien peut s'expliquer par plusieurs facteurs confondants, notamment la durée de l'allaitement, la qualité de l'alimentation complémentaire, l'état nutritionnel de la mère, ou encore le niveau socio-économique des ménages.

Sur le plan biologique, il est bien établi que l'allaitement maternel, notamment exclusif durant les six premiers mois, joue un rôle essentiel dans la prévention de la malnutrition et le bon développement de l'enfant (Victora et al., 2021). Le lait maternel fournit des nutriments équilibrés, des anticorps protecteurs et des facteurs de croissance qui favorisent une croissance saine. Toutefois, son efficacité peut être compromise si l'allaitement est mal conduit (durée insuffisante, mauvaise technique, alimentation complémentaire inadaptée ou introduite précocement). L'observation d'un taux élevé de maigreur dans tous les groupes, quel que soit le mode d'alimentation, témoigne d'un contexte de vulnérabilité nutritionnelle globale. Ce phénomène pourrait refléter un environnement défavorable à la croissance infantile, caractérisé par l'insécurité alimentaire, la pauvreté, les infections chroniques ou la faible couverture en soins de santé primaires. Dans un tel contexte, l'allaitement seul, bien qu'essentiel, ne suffit pas à compenser les déficits nutritionnels généralisés. (OMS, 2022).

VI. Répartition de statut pondéral selon le poids de naissance :

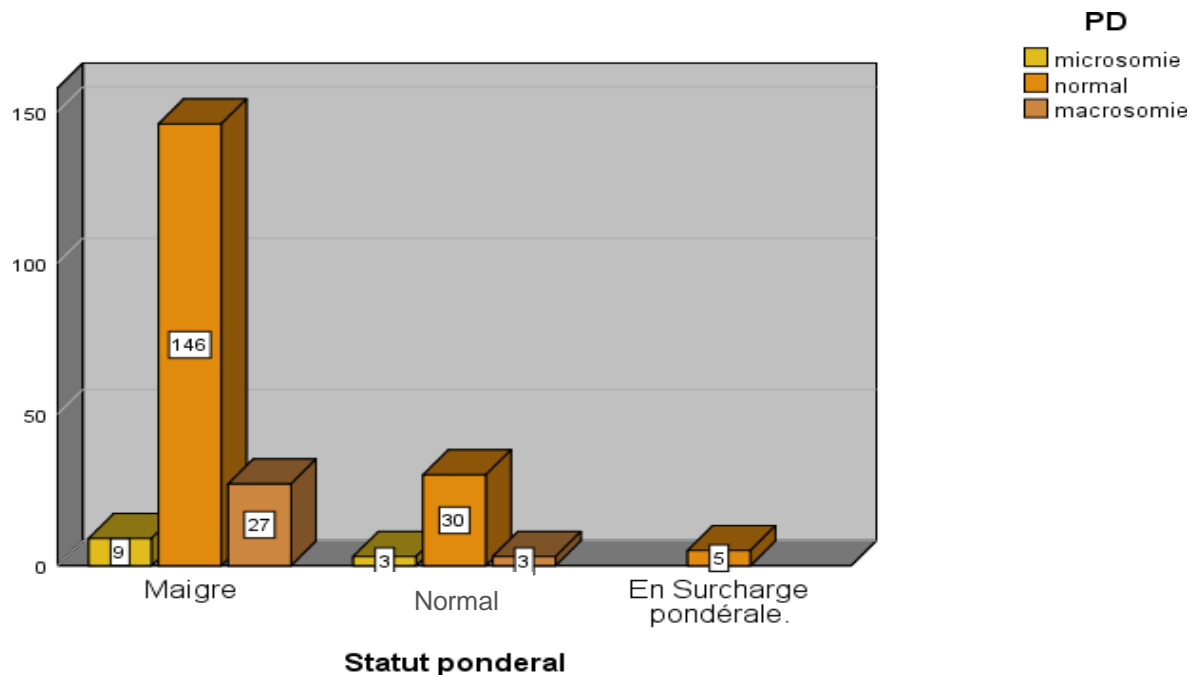


Figure 11 : Répartition de la corpulence selon le poids de naissance.

La figure 11 met en évidence la répartition du statut pondéral des enfants selon leur poids de naissance. On observe que la majorité des enfants présentant une maigreur sont nés avec un poids normal 146 enfants (80,2 %), suivis de ceux macrosomes 27 enfants (14,8%) et, en minorité, de ceux nés microsomes 9 enfants (4,9 %). Concernant les enfants ayant un poids normal, la majorité sont également issus de naissances de poids normal 30 enfants (83,3 %), tandis que les microsomes et macrosomes y sont faiblement représentés 3 cas chacun (8,3 %). Enfin, la surcharge pondérale a uniquement été observée chez les enfants ayant un poids normal à la naissance, soit 5 enfants (100 %).

Tableau 7 : 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 2,5 Kg)	9 (4,9)	3(8 ,3)	0(0)	0,59
	Normal (2.5 Kg à 3.8 Kg)	146(80 ,2)	30(83,3)	5(100)	
	Macrosomie (Plus que 3,8 Kg)	27(14,8)	3(8,3)	0(0)	

✓ Discussion :

Les données révèlent que la plupart des enfants présentant une maigreur sont nés avec un poids normal, ce qui peut sembler paradoxal puisque ce paramètre est habituellement perçu comme un facteur protecteur contre la malnutrition (Akombi et al., 2019). Ces résultats indiquent que le poids à la naissance ne prédit pas à lui seul le statut nutritionnel futur. En effet, des éléments postnataux tels que les pratiques alimentaires, les infections répétées, les conditions socio-économiques ou l'accès aux soins influencent significativement la croissance infantile (Harding et al., 2022).

Par ailleurs, tous les cas de surcharge pondérale identifiés concernaient des enfants nés avec un poids normal, alors qu'aucun enfant macrosome n'a présenté ce problème. Cette observation contraste avec certaines études établissant un lien entre macrosomie et risque accru d'obésité ultérieure (Wang et al., 2020). Cette divergence pourrait s'expliquer par la faible proportion d'enfants macrosomes dans l'échantillon ou par des habitudes alimentaires préventives dans ce groupe.

Aucune corrélation significative n'a été observée entre le poids natal et le statut pondéral actuel ($p > 0,59$), confirmant le rôle dominant des facteurs postnataux. Comme le soulignent (Victora et al., 2021) et (Christian et al., 2020), les interventions nutritionnelles et les soins durant la petite enfance sont cruciaux pour une croissance saine, indépendamment du poids initial.

Cette étude met en évidence la nécessité d'un suivi nutritionnel personnalisé pour tous les enfants, sans se focaliser uniquement sur ceux nés avec un faible poids. Une approche globale,

ciblant à la fois la prévention de la malnutrition et du surpoids, est essentielle pour garantir un développement optimal.

VII. Répartition des élèves selon la zone d'habitation (favorisé / défavorisé) :

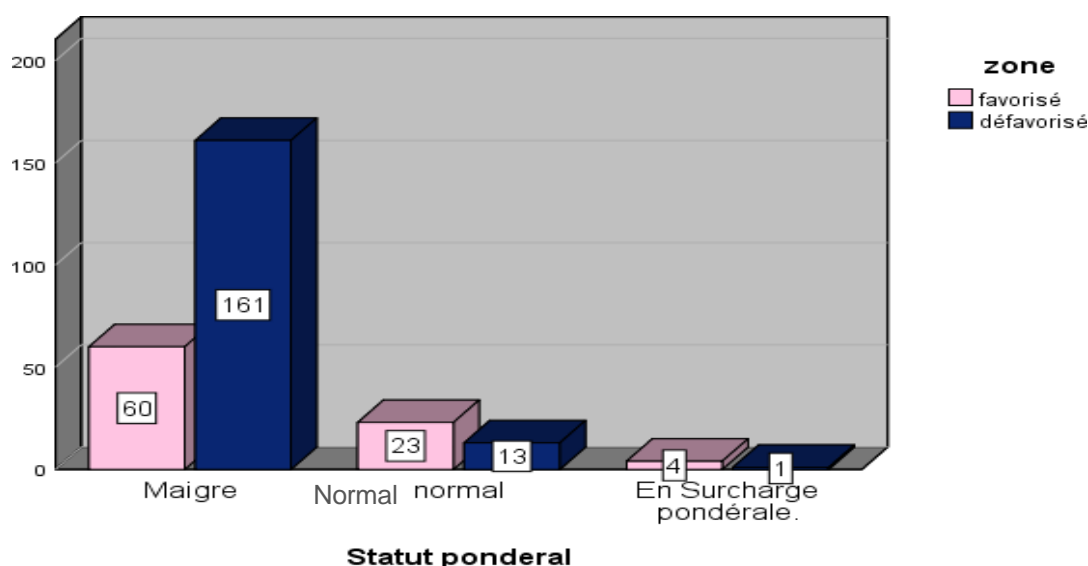


Figure 12 : Répartition des élèves selon la zone d'habitation (favorisé défavorisé).

La figure 12 met en évidence une répartition différenciée du statut pondéral selon le milieu d'habitation des élèves. Parmi les enfants vivant dans un milieu favorisé (école privée), 60(27,1%) présentent une maigreur, 23(63,9 %) ont un poids normal, tandis que 4(80 %) des cas de surcharge pondérale proviennent également de ce groupe. En revanche, chez les enfants issus d'un milieu défavorisé (écoles publiques, A i ssani amar, Dahchar amar) (%), la maigreur est prédominante avec 161(72,9 %) des cas, le poids normal concerne 13(36,1%), et la surcharge pondérale est rare seulement 1(20%).

Tableau 8 : Répartition des élèves selon les régions d'habitation.

		Statut pondéral			P
		Maigre n (%)	Normal n (%)	En surcharge n (%)	
Endroits	Favorisé (école Privée Cirta School)(%)	60(27,1)	23(63,9)	4(80)	0,00
	Défavorisé (école publiques, A i ssani amar, Dahchar amar) (%)	161(72,9)	13(36,1)	1(20)	

✓ Discussion :

Les résultats du tableau 8 révèlent une association statistiquement significative entre le statut pondéral des élèves et leur environnement d'habitation ($p = 0,00$). On constate que la majorité des enfants en situation de maigreur proviennent des zones défavorisées, tandis que la surcharge pondérale est surtout observée chez les enfants issus de milieux favorisés. Ce constat met en évidence les inégalités sociales qui influencent directement l'état nutritionnel des enfants.

Dans les zones défavorisées, représentées ici par les écoles publiques, la maigreur touche plus de 70 % des enfants identifiés comme maigres. Cela peut s'expliquer par des conditions socio-économiques difficiles, un accès limité à une alimentation équilibrée, et parfois une faible sensibilisation des parents aux bonnes pratiques nutritionnelles. Des études récentes confirment que les enfants issus de milieux défavorisés sont plus exposés à la malnutrition, notamment à la dénutrition, en raison du cumul de facteurs économiques, éducatifs et sanitaires défavorables (Harding et al., 2022) (Akombi et al., 2019).

À l'inverse, les enfants des milieux favorisés, notamment ceux inscrits dans des écoles privées comme "Cirta School", présentent un taux de surcharge pondérale plus élevé (80 % des cas). Cette tendance pourrait s'expliquer par une alimentation souvent plus riche en calories, combinée à un mode de vie plus sédentaire, notamment en raison d'un temps d'écran accru ou d'une moindre activité physique. Cette observation rejoint les travaux de Wang et al. (2020), qui montrent que la suralimentation et la sédentarité chez les enfants des milieux urbains aisés augmentent le risque de surpoids et d'obésité (Wang et al., 2020).

Ces résultats soulignent la nécessité d'adapter les interventions nutritionnelles en fonction du contexte social et économique. Dans les zones défavorisées, les efforts devraient porter sur la lutte contre la dénutrition à travers des programmes d'éducation nutritionnelle et de soutien alimentaire. Tandis que dans les zones favorisées, il serait pertinent de sensibiliser les parents et les enfants aux risques liés à la surconsommation et à l'inactivité physique.

Partie 2 : Effet des différents facteurs sur le statut pondéral :

I. Impact des habitudes alimentaires sur la corpulence des enfants :

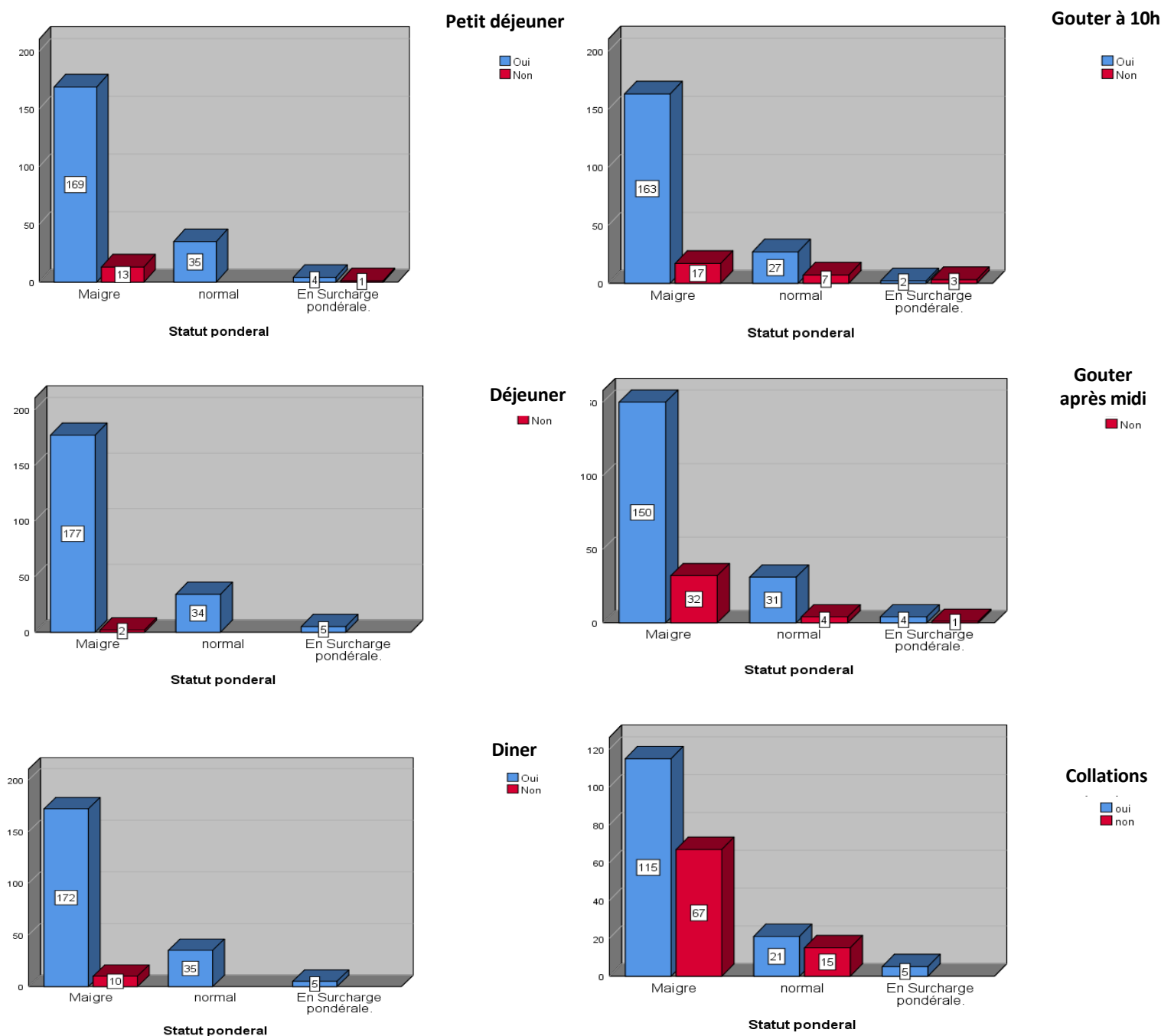


Figure 13 : Répartition de la corpulence selon les habitudes alimentaires.

D'après les résultats présentés dans la figure 13 et le tableau 10 qui suivent, nous remarquons que la plupart des enfants qui sont normaux pondéraux prennent leur repas principale (petit

déjeuner, déjeuner, dîner), en plus de collations qu'ils prennent entre les repas (Gouter à 10h et après midi).

Pour ceux qui sont en maigre, nous avons observé qu'il y'a un nombre important des enfants qui prennent les collations et des gouter à 10h et après midi, avec un effective de 150, 163, 172 respectivement.

Tableau 9 : Répartition du statut pondéral selon la prise des repas.

		Statut pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En Surcharge n(%)	
Petit déjeuner	Oui	169(92,9)	35(100)	4(80)	0,12
	Non	13(7,1)	0(0,0)	1(20)	
Goûter à 10h	Oui	163(89,6)	27(77,1)	2(40)	0,005
	Non	17(10,4)	7(22,9)	3(60)	
Déjeuner	Oui	177(97,8)	37(100)	5(100)	0,88
	Non	2(2,2)	0(0,0)	0(0,0)	
Goûter après midi	Oui	150(82,4)	31(88,6)	4(80)	0,65
	Non	32(17,6)	4(11,4)	1(20)	
Dîner	Oui	172(94,5)	35(100)	5(100)	0,31
	Non	10(5,5)	0(0,0)	0(0,0)	
Collations	Oui	115(63,2)	21(58,3)	5(100)	0,19
	Non	67(36,8)	15(41,7)	0(0,0)	

✓ Discussion :

Les résultats obtenus montrent que la prise des repas est globalement sans lien significatif avec le statut pondéral, à l'exception du goûter de 10h ($p < 0,005$), où l'absence de collation matinale est associée à une surcharge pondérale plus élevée. La prise du petit déjeuner, du déjeuner, du goûter de l'après-midi, du dîner et des collations n'a pas montré de différence statistiquement

significative selon le statut pondéral. Ces résultats concordent partiellement avec les études récentes, comme celles de (Madjd et al., 2021), qui soulignent l'importance des repas intermédiaires dans la régulation du poids, notamment la qualité et la composition des collations plutôt que leur simple fréquence. De même, (Silveira et al., 2021) et (Cheng et al., 2022) ont montré que le déjeuner et le dîner restent des repas essentiels, mais que leur impact sur le poids dépend de la densité calorique et des habitudes alimentaires associées. Enfin, la consommation de collations n'a pas d'effet négatif sur le poids, contrairement aux grignotages riches en sucres et en graisses. Ces observations soulignent ainsi que la gestion du poids ne dépend pas uniquement de la fréquence des repas, mais surtout de la qualité nutritionnelle et des comportements alimentaires globaux.

II. Impact de régime alimentaire sur la corpulence :

1. Alimentation obésogène :

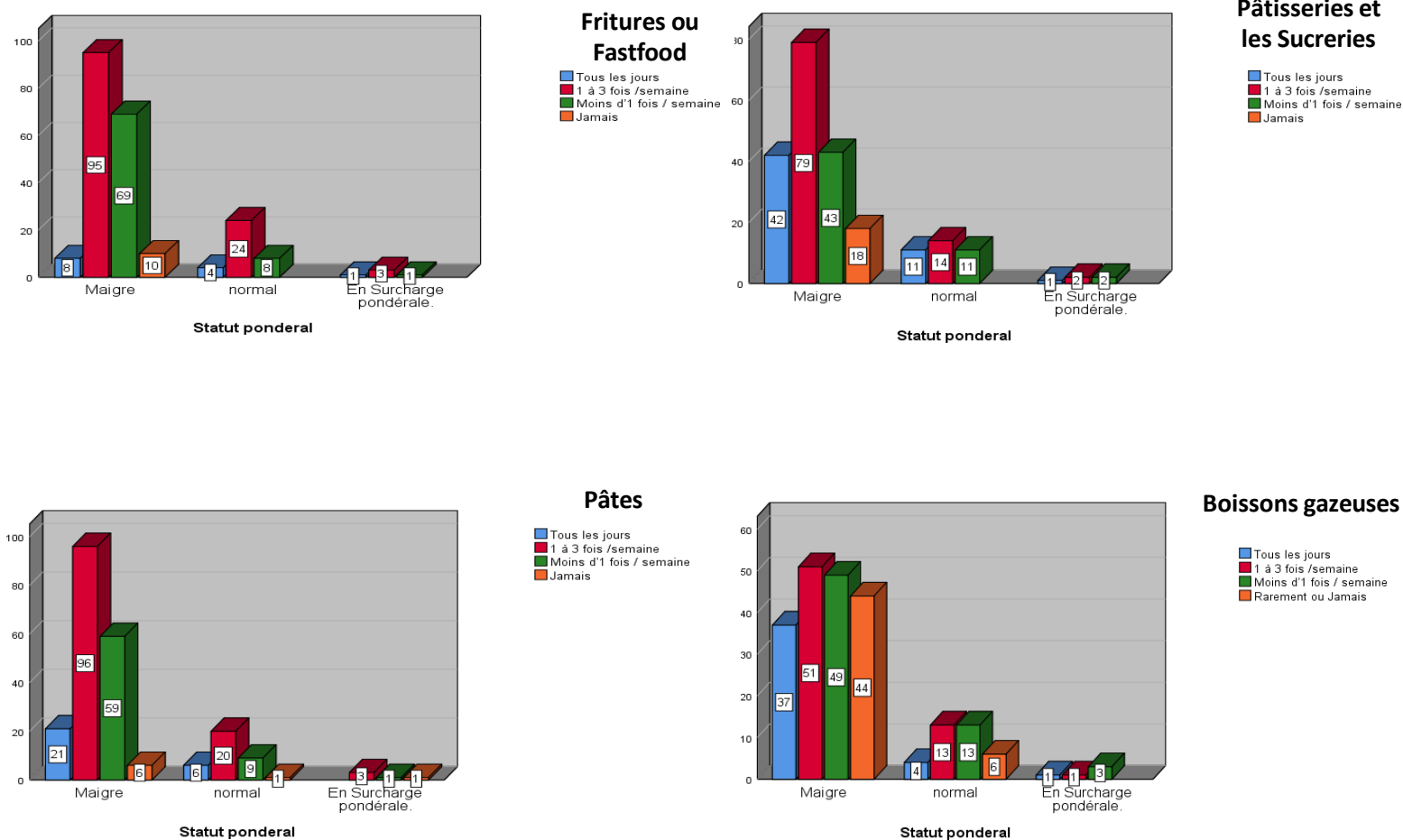


Figure 14 : Répartition de corpulence selon le régime alimentaire.

Les résultats du tableau 10 et figure 14 montrent que la consommation de fritures est élevée chez tous les enfants avec un pourcentage de 60% chez ceux qui ont une surcharge pondérale, 66% chez les enfants en corpulence normal et 52,2% chez les enfants maigres. La consommation de pâtisseries et de sucreries une à trois fois par semaine est élevée chez les enfants ayant une corpulence maigre (43,4%), ainsi que chez ceux en surpoids (40%) et normaux (38,9%). En ce qui concerne les pâtes, la plupart des enfants en consomment une à trois fois par semaine, avec une fréquence de 3 pour les enfants ayant une corpulence en surcharge, 96 pour les enfants maigres et 20 pour les enfants normaux. La majorité des enfants ayant une corpulence maigre consomment des boissons gazeuses (28,2%), par rapport aux enfants normaux (avec un effectif de 13).

Tableau 10 : Répartition de la corpulence selon le régime alimentaire (Alimentation obésogène).

		Statut pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En Surcharge n(%)	
Fritures ou Fastfood	Tous les jours	8(4,4)	4(11,1)	1(20)	0,12
	1à3 fois/semaine	95(52,2)	24(66,7)	3(60)	
	Moins d'une fois/semaine	69(37,9)	8(22,2)	1(20)	
	Jamais/rarement	10(5,5)	0(0,0)	0(0,0)	
Pâtisseries et les Sucreries	Tous les jours	42(23,1)	11(30,6)	1(20)	0,42
	1à3 fois/semaine	79(43,4)	14(38,9)	2(40)	
	Moins d'une fois/semaine	43(23,6)	11(30,6)	2(40)	
	Jamais/rarement	18(9,9)	0(0,0)	0(0,0)	
Pâtes	Tous les jours	21(11,5)	6(16,7)	0(0,0)	0,42
	1à3 fois/semaine	96(52,7)	20(55,6)	3(60)	
	Moins d'une fois/semaine	59(32,4)	9(25)	1(20)	

	Jamais/rarement	6(3,3)	1(2,8)	1(20)	
Boissons gazeuses	Tous les jours	37(20,4)	4(11,1)	1(20)	0,36
	1à3 fois/semaine	51(28,2)	13()	1(20)	
	Moins d'une fois/semaine	49(27,1)	13(5,9)	3(60)	
	Jamais/rarement	44(24,3)	6(2,7)	0(0,0)	

✓ Discussion :

Les résultats du tableau indiquent que la consommation fréquente d'aliments obésogènes (fritures, fast-food, pâtisseries, sucreries, pâtes et boissons gazeuses) n'est pas significativement associée au statut pondéral, bien que l'on observe des tendances suggestives. Concernant les fritures et fast-foods, la majorité des sujets, qu'ils soient maigres ou en surcharge, consomment ces produits 1 à 3 fois par semaine ($p = 0,12$), ce qui rejoint les conclusions de (Nguyen et al., 2025), qui soulignent que la fréquence modérée de consommation est courante mais que c'est la qualité nutritionnelle globale de l'alimentation qui influence le poids. Pour les pâtisseries et sucreries ($p = 0,42$), la consommation quotidienne est élevée chez les maigres (23,1 %) mais aussi notable chez les sujets normaux et en surcharge, ce qui suggère une tolérance métabolique individuelle, comme le confirment les travaux de (Silveira et al., 2021), qui insistent sur le rôle du métabolisme de base et de l'activité physique dans la gestion de la balance énergétique. En ce qui concerne les pâtes, la consommation 1 à 3 fois par semaine est majoritaire ($p = 0,42$), ce qui est cohérent avec l'étude de (Romano et al., 2023) qui démontre que les glucides complexes issus des pâtes n'ont pas d'effet significatif sur la prise de poids lorsqu'ils sont intégrés dans une alimentation équilibrée. Pour les boissons gazeuses ($p = 0,36$), bien que leur consommation élevée soit souvent pointée du doigt, leur lien avec la surcharge pondérale n'est pas évident dans ce tableau, ce qui précise que la consommation excessive et répétée, qui favorise la prise de poids. Ces observations confirment que l'impact de ces aliments sur le poids dépend de leur intégration dans le mode de vie global, incluant les apports caloriques totaux et les habitudes alimentaires sur le long terme.

2. **Alimentation saine :**

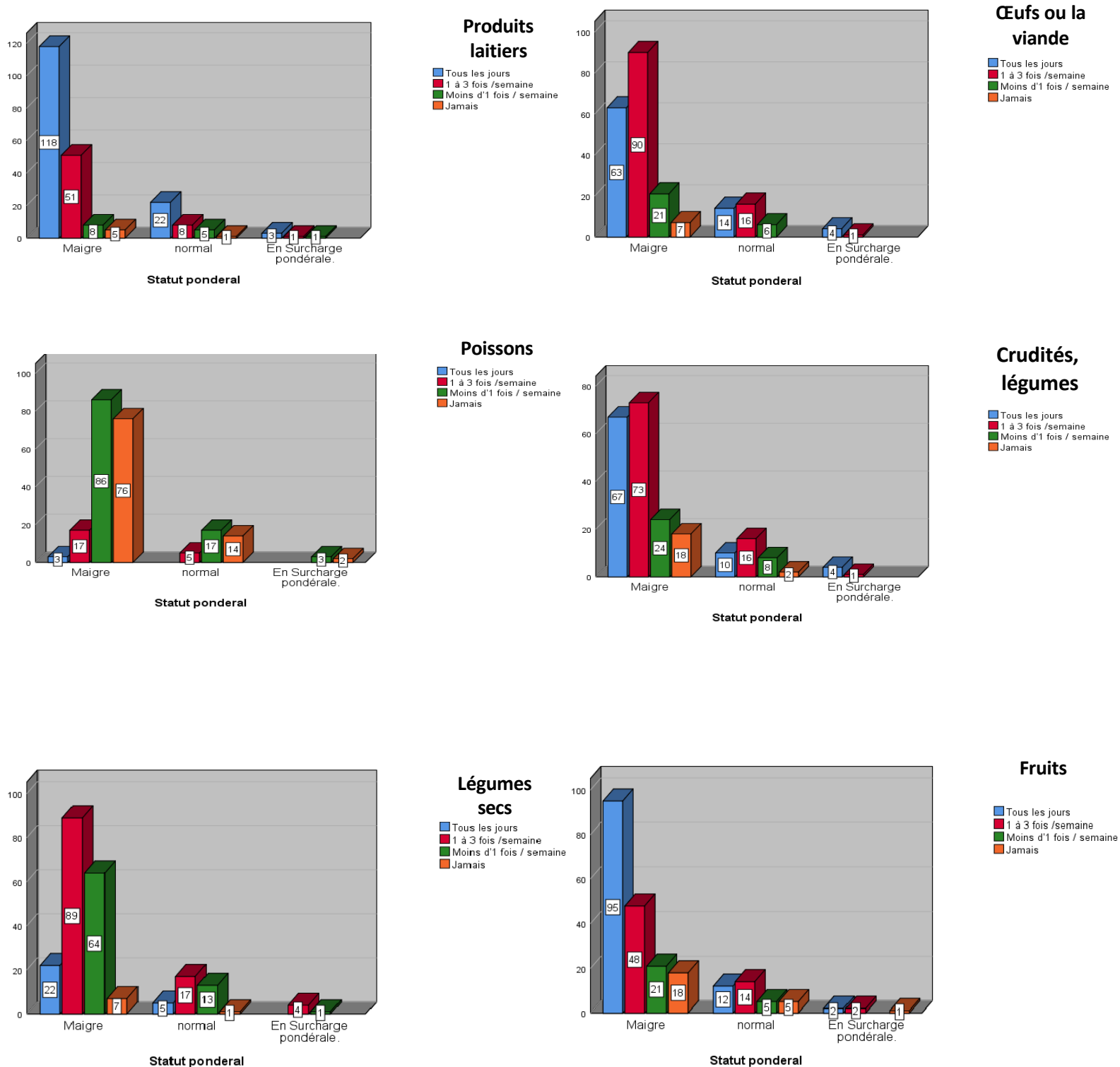


Figure 15 : Répartition du statut pondéral selon le régime alimentaire (aliments sains).

D'après les résultats montrent dans la figure 15 et le tableau 11, nous remarquons que quel que soit le statut pondéral des enfants, elle reste la consommation de produits laitiers tous les

jours est la plus fréquente avec un pourcentage de 60% chez ceux sont en surcharge pondéral, 61,1% chez les enfants en normaux et 64,8% chez les enfants ayant une corpulence maigre. La majorité des enfants consomment du poisson moins d'une fois par semaine, avec 60% enfants en surcharge pondéral, 47,2% enfants ayant une corpulence normale, 47,3% enfants maigres. En revanche, les légumes verts et les crudités sont presque consommés de 1 à 3 fois par les enfants ayant une corpulence normale 44,4%, ainsi que par les enfants en surpoids 20% et maigre 40,1%. De même, les fruits sont consommés de 1 à 3 fois par 26,4% enfants ayant une corpulence maigre, 38,9% enfants normaux et 40% en surpoids. Concernant les œufs et la viande, on note que la plupart des enfants consomment ces derniers de 1 à 3 fois par semaine avec un pourcentage de 20% en surcharge pondérale, 44,4% normo-pondéraux, 49,7% en surpoids.

Tableau 11 : Répartition de la corpulence selon l'alimentation saine.

		Statut pondéral			p
		Maigre n (%)	Normal n(%)	En surcharge n (%)	
Produits laitiers	Tous les jours	118(64,8)	22(61,1)	3(60)	0,36
	1à3 fois/semaine	51(28)	8(22,2)	1(20)	
	Moins d'une fois/semaine	8(4,4)	5(3,6)	1(20)	
	Jamais/rarement	5(2,7)	1(2,2)	0(0,0)	
Œufs ou la viande	Tous les jours	63(34,8)	14(38,9)	4(80)	0,35
	1à3 fois/semaine	90(49,7)	16(44,4)	1(20)	
	Moins d'une fois/semaine	21(11,6)	6(16,7)	0(0,0)	
	Jamais/rarement	7(3,9)	0(0,0)	0(0,0)	
Poissons	Tous les jours	3(1,6)	0(0,0)	0(0,0)	0,91
	1à3 fois/semaine	17(9,3)	5(13,9)	0(0,0)	
	Moins d'une fois/semaine	86(47,3)	17(47,2)	3(60)	
	Jamais/rarement	76(41,8)	14(38,9)	2(40)	
	Tous les jours	67(36,8)	10(27,8)	4(80)	0,27

Crudités, légumes verts	1à3 fois/semaine	73(40,1)	16(44,4)	1(20)	
	Moins d'une fois/semaine	24(13,2)	8(22,2)	0(0,0)	
	Jamais/rarement	18(9,9)	2(5,6)	0(0,0)	
Légumes secs	Tous les jours	22(12,1)	5(13,9)	0(0,0)	0,88
	1à3 fois/semaine	69(48,9)	17(47,2)	4(80)	
	Moins d'une fois/semaine	64(35,2)	13(28,7)	1(20)	
	Jamais/rarement	7(3,8)	1(3,1)	0(0,0)	
Fruits	Tous les jours	95(52,2)	12(33,3)	2(40)	0,45
	1à3 fois/semaine	48(26,4)	14(38,9)	2(40)	
	Moins d'une fois/semaine	21(11,5)	5(13,9)	0(0,0)	
	Jamais/rarement	18(9,9)	5(13,9)	1(20)	

✓ Discussion :

Les résultats du tableau 11 montrent qu'aucune catégorie d'aliments sains (produits laitiers, œufs, viande, poissons, légumes, fruits, légumineuses) n'est significativement associée au statut pondéral, avec des valeurs de p allant de 0,27 à 0,91, ce qui indique que la simple fréquence de consommation de ces aliments n'a pas un impact direct sur la corpulence. Toutefois, on observe que la majorité des enfants, quel que soit leur statut pondéral, consomment régulièrement ces aliments, notamment les produits laitiers (plus de 60 % des maigres et normaux en consomment quotidiennement), ce qui rejoint les conclusions de (Grosso et al., 2020), soulignant que les produits laitiers, consommés dans un cadre équilibré, n'augmentent pas le risque d'obésité. De même, la consommation régulière de fruits et légumes semble élevée, mais sans différence significative, ce qui va dans le sens des travaux de (Wang et al., 2022), qui ont montré que si les fruits et légumes sont protecteurs contre l'obésité, leur effet est renforcé lorsqu'ils remplacent des aliments ultra-transformés et sont associés à une activité physique adéquate. Pour les poissons, la consommation reste modérée, sans influence significative sur le poids, ce qui confirme les observations de (Luciañez-Sanchez et al., 2023), selon lesquelles la consommation de poisson, bénéfique pour la santé métabolique, n'impacte la corpulence que dans le cadre d'un régime globalement sain. Enfin, la fréquence de consommation des légumineuses et des œufs ou viandes ne montre pas de corrélation forte avec le statut pondéral, ce qui est cohérent

avec les études récentes (Kim, 2021), affirmant que c'est la balance énergétique globale et non la fréquence isolée de certains aliments qui influence le poids.

III. Impact des comportements sédentaires sur la corpulence des enfants :

Tableau 12 : Répartition de la corpulence selon le temps passé devant les écrans.

			Statut pondéral			p
			Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n(%)	
Le temps passé devant les écrans	Pendant les repas	Oui	75(41,2)	13(36,1)	2(40)	0,85
		Non	107(58,8)	23(63,9)	3(60)	
	Avant de coucher	Oui	114(62,6)	26(72,2)	4(80)	0,41
		Non	68(37,4)	10(27,8)	1(20)	

Les résultats présentés dans le tableau 12 et la figure 16 indiquent que la majorité des enfants qui ont en surcharge pondérale utilisent les écrans pendant les repas (40%), tout comme les enfants normaux (36,1%) et maigres (93 %). Cependant, on observe que les enfants qui n'utilisent pas les écrans pendant les repas sont nombreux avec 60% qui sont en surcharge pondérale, 63,9% normaux et 58,8% maigres.

De plus, la plupart des enfants utilisent les écrans avant de se coucher quel que soit leur statut pondéral, avec un pourcentage de 80% chez les enfants en surcharge pondérale, 72,2% qui ayant une corpulence normale et 62,6% des enfants maigres. Le reste des enfants n'utilisent pas les écrans avant de dormir 20% qui ont en surcharge, 27,8% normaux et 37,4% maigres.

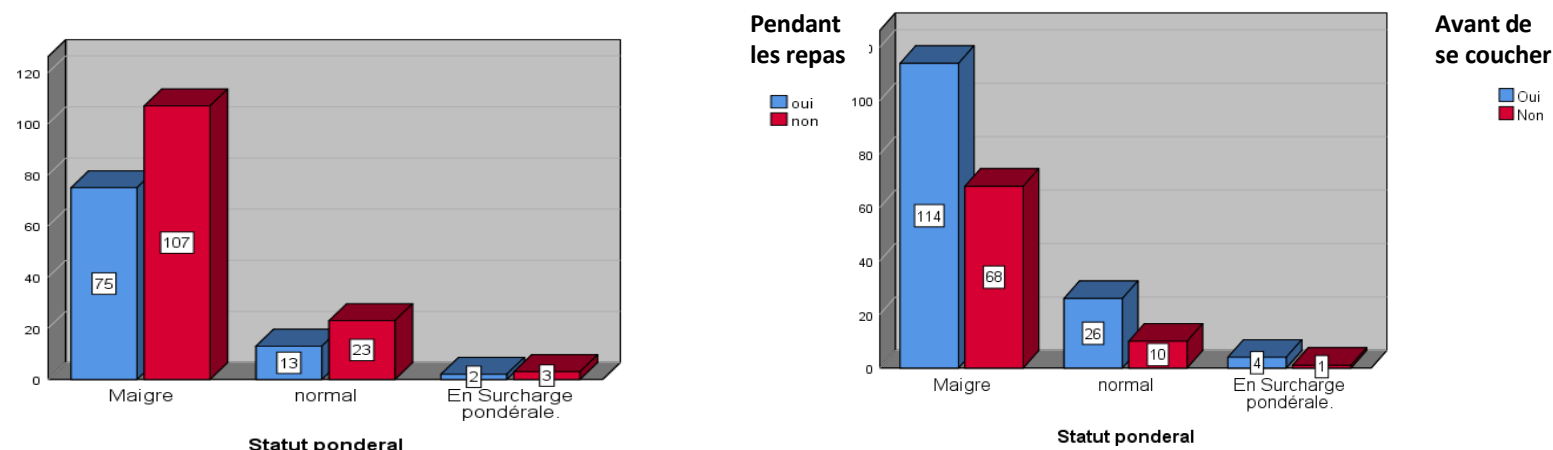


Figure 16 : Répartition de la corpulence selon le temps passé devant les écrans.

✓ Discussion :

Les résultats indiquent qu'il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre le temps passé devant les écrans et le statut pondéral ($p = 0,85$ pour les repas et $p = 0,41$ pour le coucher). Par exemple, 41,2 % des personnes qui regardent un écran pendant les repas sont maigres, contre 58,8 % chez ceux qui ne le font pas. De même, 62,6 % des personnes utilisant des écrans avant le coucher sont maigres contre 37,4 % chez ceux qui ne le font pas, mais la différence n'est pas significative. Ces résultats semblent contredire plusieurs études récentes qui établissent un lien clair entre temps d'écran élevé et augmentation du risque de surpoids ou d'obésité. Par exemple, une méta-analyse de (Fang et al., 2019) a montré que chaque heure supplémentaire de temps d'écran chez les enfants et adolescents augmentait de manière significative leur IMC, notamment à cause de la sédentarité, de la réduction du sommeil et de la surconsommation alimentaire passive. De même, une étude de (Nagata et al., 2023) a observé, chez plus de 11 000 enfants, qu'une heure de plus d'exposition quotidienne aux écrans (y compris jeux vidéo et réseaux sociaux) était associée à une augmentation de l'IMC percentile.

IV. Impact de l'activité physique sur la corpulence :

D'après les résultats concernant le type de sport, le tableau ci-dessus indique que la majorité des élèves normo pondéraux joue la natation avec un pourcentage de 41,7%, le football 33,3% et le judo 25%. On observe que les enfants ayant une surcharge pondérale jouent le football avec un pourcentage de 100% et ne font pas les autres activités, en ce qui concerne les enfants

qui ont une corpulence maigre pratiquent le football et le judo avec le même pourcentage et la natation également avec un pourcentage de 30,6%.

Tableau 13 : Répartition de la corpulence selon les activités sportives.

	Statut pondéral			p
	Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n(%)	
Foot Ball	25(34,7)	4(33,3)	2(100)	0,36
Natation	22(30,6)	5(41,7)	0(0,0)	
Judo	25(34,7)	3(25)	0(0,0)	

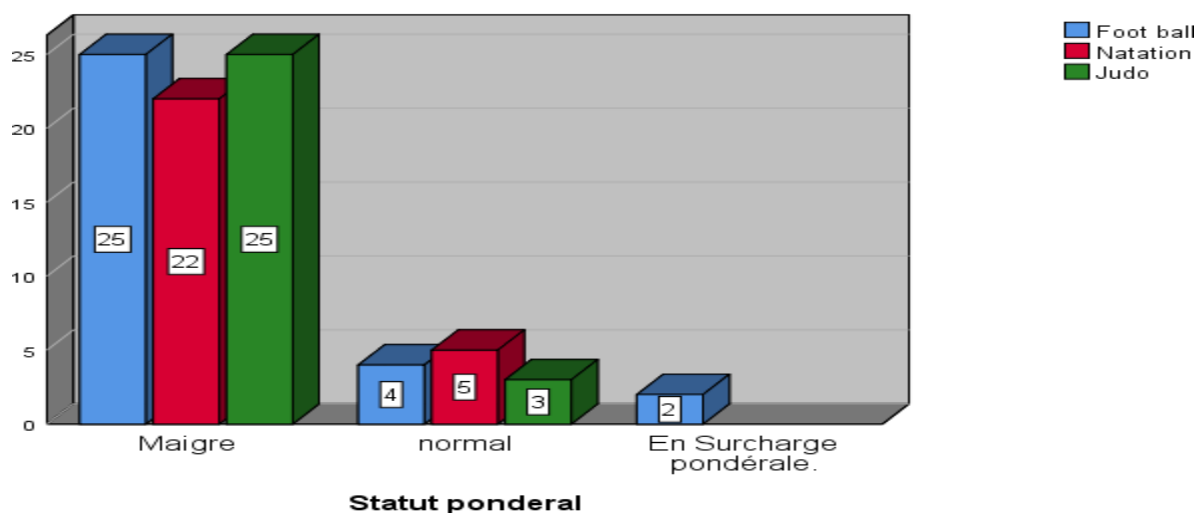


Figure 17 : Répartition de la corpulence selon les activités sportives

✓ Discussion :

Le Tableau 13 présente la répartition de la corpulence des individus selon l'activité sportive pratiquée (football, natation, judo).

Sur le plan scientifique, l'absence de lien statistique pourrait être due à un effectif insuffisant ou à un manque de diversité dans le choix d'activités. Cependant, les données sont cohérentes avec plusieurs recherches récentes. Une étude menée par (Huang et al., 2023) souligne que la natation et les arts martiaux (comme le judo) sont associés à une meilleure composition

corporelle et à une réduction significative du tissu adipeux chez les enfants. La natation, en particulier, est connue pour mobiliser l'ensemble des groupes musculaires tout en réduisant les contraintes articulaires, ce qui en fait une activité idéale pour le contrôle du poids.

Par ailleurs, le football, bien que classé comme un sport d'endurance et d'intermittence, peut-être moins efficace pour le contrôle pondéral chez les enfants s'il n'est pas pratiqué de manière régulière et encadrée.

V. Impact de l'état psychique du la corpulence :

Tableau 14 : Répartition de la corpulence selon l'envie de manger avant de se coucher.

		Statut pondéral			P
		Maigre n(%)	Normal n(%)	En surcharge n(%)	
L'envie de manger avant de se coucher	Oui	44(24,2)	9(25)	1(20)	0,97
	Non	138(75,8)	27(75)	4(80)	

Le tableau 14 présente la répartition des individus selon leur statut pondéral (maigre, normal, en surcharge) et leur envie de manger avant de se coucher. Les données montrent que la majorité des individus, quel que soit leur poids, ne ressentent pas cette envie 80% des personnes en surcharges, 75% des normaux, et 75,8% des maigres. Parmi ceux qui ont cette envie, les proportions restent similaires entre les groupes (24,2 %, 25 %, et 20 % respectivement).

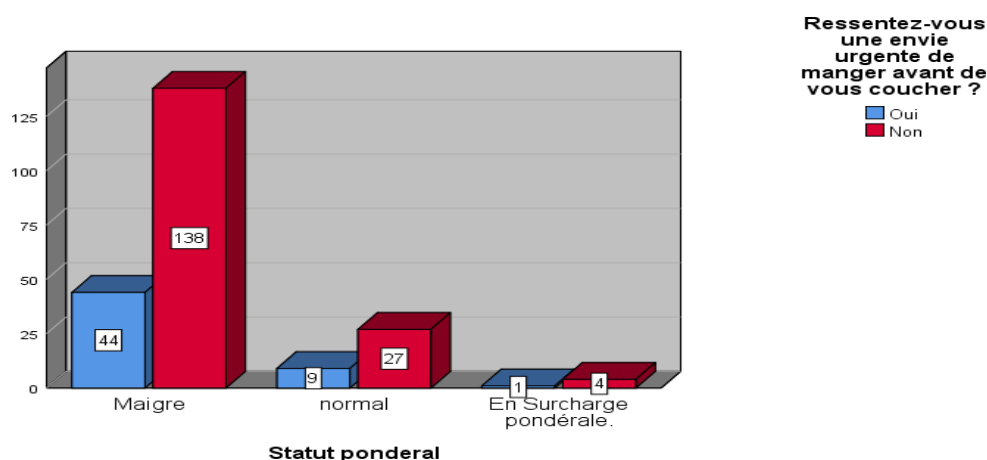


Figure 18 : Répartition de la corpulence selon l'état psychique .

✓ Discussion :

Le tableau montre une absence de lien statistiquement significatif entre l'envie de manger avant de se coucher et le statut pondéral des individus, avec une valeur de p de 0,97. Cette observation suggère que, dans l'échantillon étudié, le comportement alimentaire nocturne n'est pas associé à des variations notables de l'indice de masse corporelle (IMC). Toutefois, cette conclusion contraste avec plusieurs études récentes qui ont exploré la relation entre le syndrome de l'alimentation nocturne (NES) et l'obésité.

Une recherche de (Dzulkafl et al., 2020) a identifié une prévalence de 4,2 % du NES parmi les étudiantes universitaires, bien qu'aucune association significative avec l'IMC n'ait été observée dans cette population spécifique. Ces résultats indiquent que, bien que le NES puisse être présent dans diverses populations, son impact sur le poids corporel peut varier en fonction de facteurs démographiques et comportementaux.

Il est également important de noter que le NES est souvent associé à d'autres comportements alimentaires et habitudes de vie qui peuvent contribuer à la prise de poids.

Tableau 15 : Répartition de la corpulence selon l'affection de l'état psychique sur l'alimentation.

		Statut pondéral			p
		Maigre n(%)	Normal n (%)	En surcharge n(%)	
Son état psychologique affecte-t-il son alimentation ?	Oui	46(25,3)	14(38,9)	1(20)	0,23
	Non	136(74,7)	22(61,1)	4(80)	

Le tableau examine l'association du statut pondéral (maigre, normal, en surcharge) selon la perception de l'impact de l'état psychologique sur l'alimentation, on observe que la majorité des enfants leur état psychologique n'a pas un lien avec l'alimentation (80% des enfants en surcharge pondéral, 61,1% normaux et 74,7% maigres).

D'autres part, état psychologique peut avoir une influence sur l'alimentation (38,9%, 25,3% et 20% respectivement).

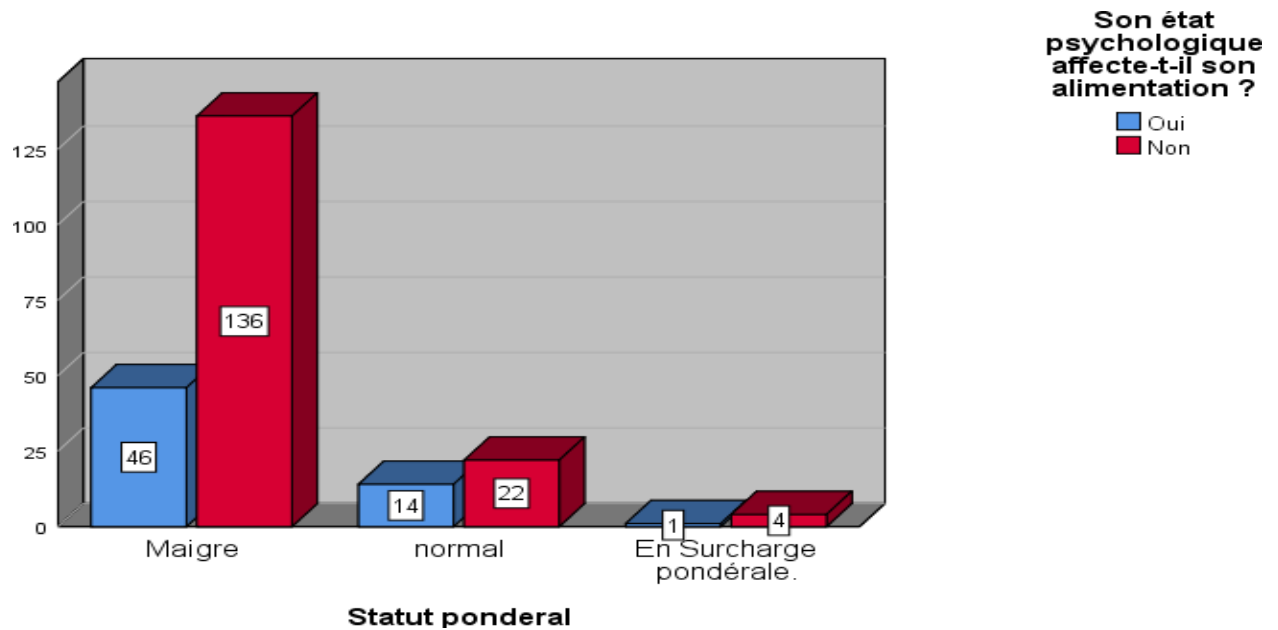


Figure 19 : Répartition de la corpulence selon l’affection de l’état psychique sur l’alimentation.

✓ Discussion :

Les résultats de ce tableau indiquent qu’il n’existe pas de lien statistiquement significatif entre l’état psychologique et le statut pondéral des participants ($p = 0,23$), bien que certaines tendances soient observées. Cette absence de significativité pourrait s’expliquer par la taille réduite de certains sous-groupes, notamment celui des sujets en surcharge pondérale, ce qui limite la puissance statistique de l’analyse. Toutefois, plusieurs études récentes montrent que l’état psychologique peut influencer les comportements alimentaires, en particulier chez les enfants et adolescents, où l’anxiété, le stress ou la dépression peuvent entraîner une alimentation émotionnelle ou restrictive (Kontinen, 2020).

La deuxième période : après le mois du Ramadan :**I. L'effet du jeûne sur les enfants :**

Le tableau montre une analyse comparative entre deux périodes différentes (avant et après le mois de Ramadan et l'effet du jeûne sur les enfants). On observe une légère augmentation du poids, de la taille, du tour de taille et des hanches pour la majorité, sans variation significative de l'IMC, indiquant une croissance proportionnelle. Sur le plan alimentaire, la fréquence des repas (notamment le goûter et le déjeuner) a augmenté, suggérant une meilleure régularité alimentaire. Par ailleurs, la consommation de produits sains comme les fruits, légumes secs, produits laitiers et sources de protéines animales a progressé, tandis que celle des fritures et boissons gazeuses a diminué.

Tableau 16 : Comparaison entre deux périodes différentes avant et après le mois de Ramadan et l'effet du jeûne sur les enfants).

Les variables	Période 1	Période 2	p
Poids	37,791±9,502	38,635±9,789	0,001
Taille	1,428±0,083	1,441±0,083	0,003
Tour de taille	66,54±8,649	67,60±9,148	0,001
Tour des hanches	79,10±8,838	80,55±8,899	0,000
IMC	18,378±3,493	18,417±3,478	0,72
Collation	1,3750±0,4851	1,392±0,489	0,575
Petit déjeuner/ Suhur	1,0649±0,4752	1,0649±0,4914	0,001
Goûter à 10h	1,1731±0,4712	1,3030±0,5625	0,003
Déjeuner	1,0478±0,3526	1,1774±0,4155	0,000
Goûter l'après-midi	1,1645±0,3715	1,3160±0,4659	0,000
Diner/ Futour	1,0432±0,2039	1,0432±0,2039	1,000
Produits laitiers	1,4741±0,7439	1,6594±1,0321	0,023
Friture	2,3793±0,6599	2,1379±0,9107	0,001
Pâtisserie	2,1681±0,8935	2,1120±0,8999	0,407
Pâte	2,2629±0,7054	2,3275±0,8194	0,381
Poisson	3,2931±0,6902	3,2068±0,7503	0,161
Crudités, légumes verts	1,9827±0,9349	1,9353±0,9891	0,545

Légumes secs	2,3017±0,7233	2,6982±0,8188	0,000
Oeufs ou de la viande	1,8225±0,7567	2,0044±0,8440	0,017
Fruit	1,8448±1,0159	2,0732±0,9299	0,016
Boisson gazeuses	2,5367±1,0413	2,2844±0,9652	0,010
Tasses d'eaux	3,2284±0,8397	3,2931±0,8376	0,173

✓ Discussion :

L'analyse statistique comparative entre deux périodes met en évidence des modifications significatives tant sur le plan anthropométrique que nutritionnel. L'augmentation du poids ($p = 0,001$), de la taille ($p = 0,003$), du tour de taille ($p = 0,001$) et du tour des hanches ($p < 0,001$), sans changement notable de l'IMC ($p = 0,72$), indique une croissance corporelle harmonieuse plutôt qu'un déséquilibre pondéral. Cette observation est cohérente avec les travaux de (Isenmann et al., 2021), qui soulignent que une prise de poids parallèle à l'augmentation de la taille n'affecte pas nécessairement l'IMC. Par ailleurs, l'évolution des habitudes alimentaires montre une augmentation significative de la fréquence des repas, notamment du goûter de 10h ($p = 0,003$), du déjeuner ($p < 0,001$) et du goûter de l'après-midi ($p < 0,001$), ce qui peut refléter une meilleure structuration des prises alimentaires, potentiellement influencée par des rythmes particuliers comme le jeûne intermittent ou le mois de Ramadan. Selon (St-Onge et al., 2017), la distribution des repas dans la journée joue un rôle crucial dans la régulation métabolique et le contrôle pondéral. Sur le plan qualitatif, l'amélioration du profil nutritionnel est perceptible à travers une hausse significative de la consommation de produits laitiers ($p = 0,023$), de fruits ($p = 0,016$), de légumineuses ($p < 0,001$) et de sources de protéines animales (œufs ou viande, $p = 0,017$), accompagnée d'une baisse de la consommation de fritures ($p = 0,001$) et de boissons gazeuses ($p = 0,010$). Ces tendances positives sont alignées avec les recommandations de la l'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde FAO (2021) et de l'EAT-Lancet Commission (2020), qui promeuvent une alimentation diversifiée, riche en végétaux et pauvre en aliments ultra-transformés. De plus, la baisse de consommation de fritures est particulièrement pertinente au regard des risques cardiométaboliques associés, comme l'ont démontré (Qin et al., 2021). En revanche, la stabilité de l'hydratation ($p = 0,173$) suggère une constance dans l'apport hydrique, même si les niveaux observés restent inférieurs aux apports recommandés par l'EFSA (2022). En somme, cette évolution alimentaire traduit une transition vers un modèle nutritionnel plus équilibré, qui pourrait à long terme favoriser une meilleure

santé globale, tout en nécessitant une vigilance continue sur certains comportements comme la consommation de sucres ajoutés et l'apport hydrique.

Discussion Récapitulative :

L'analyse des données recueillies avant le mois de Ramadan met en évidence des déséquilibres marqués dans le statut nutritionnel des enfants. Plusieurs variables individuelles et environnementales entrent en jeu, telles que l'âge, le sexe, le niveau d'instruction des parents, les pratiques d'allaitement, et le contexte social. Ces facteurs s'entrecroisent et agissent différemment selon les conditions spécifiques des enfants étudiés.

La tranche d'âge de 9 à 11 ans apparaît particulièrement vulnérable, cumulant les taux les plus élevés de maigreur et de surcharge pondérale. Ce paradoxe reflète une phase de transition physiologique où les besoins énergétiques augmentent, mais ne sont pas toujours couverts de manière adéquate (UNICEF, 2023) et (Black et al., 2021). La répartition selon le sexe révèle une tendance préoccupante : la surcharge pondérale touche majoritairement les filles, ce qui pourrait être lié à des comportements plus sédentaires ou à des normes sociales influençant leur mode de vie (Rolland-Cachera et al., 2021).

Les résultats concernant l'instruction des parents montrent que si un niveau élevé est souvent corrélé à de meilleures conditions de vie, il ne garantit pas pour autant une protection contre la malnutrition. La diversité des profils pondéraux chez les enfants de parents instruits souligne le rôle d'autres variables comme la gestion du stress, la disponibilité parentale ou la mise en pratique des connaissances nutritionnelles dans le foyer (Victora et al., 2021).

Quant à la corpulence des parents, les liens directs restent statistiquement faibles, bien que certaines tendances, notamment du côté maternel, soient notables (Li et al., 2017). Cela suggère que les comportements partagés et les influences environnementales ont peut-être un impact plus grand que la génétique seule.

L'absence de lien clair entre le type d'allaitement, le poids de naissance ou encore la fréquence des repas et le statut pondéral témoigne d'un contexte global de fragilité nutritionnelle, où plusieurs petits déséquilibres cumulatifs semblent jouer un rôle. Ces observations rejoignent les travaux de Kim (2021) et Silveira et al. (2021), qui insistent sur l'importance d'évaluer l'ensemble du mode de vie plutôt que de se concentrer sur des facteurs alimentaires isolés (Kim, 2021) et (Silveira & Taddei, 2021).

Le cadre de vie, en revanche, ressort comme un indicateur fort : la maigreur domine dans les zones défavorisées, tandis que le surpoids se manifeste dans les milieux plus aisés. Ces inégalités soulignent le rôle de la précarité économique, de l'accès à une alimentation équilibrée

et de la sensibilisation des familles (Harding et al., 2022) et (Wang et al., 2020).

En période post-Ramadan, une amélioration globale est observée. La croissance semble équilibrée, sans augmentation significative de l'IMC, ce qui suggère une évolution positive de l'état nutritionnel. Les changements dans les habitudes alimentaires – augmentation des repas structurés, amélioration du contenu nutritionnel, réduction des produits gras et sucrés – indiquent une transition temporairement favorable. Le rythme alimentaire particulier imposé par le jeûne, s'il est suivi de manière encadrée, pourrait ainsi avoir des retombées bénéfiques sur la régulation des comportements alimentaires.

Conclusion et Perspectives

Conclusion :

Cette étude, menée auprès d'enfants de 6 à 12 ans à Constantine, a permis d'explorer l'évolution de leur statut nutritionnel autour de la période du Ramadan, en lien avec divers facteurs socio-économiques, comportementaux et biologiques met en lumière la complexité de la répartition de la corpulence infantile, influencée par une diversité de facteurs. Durant la période avant le mois de Ramadan, prédominance de la maigreur chez les enfants de 9 à 11 ans.

L'absence de lien systématique entre le statut pondéral et les variables telles que le sexe, le niveau d'instruction des parents ou leur propre corpulence confirme l'hétérogénéité des facteurs impliqués. Malgré une tendance favorable chez les enfants dont les parents sont universitaires, persistance de cas de maigreur et de surcharge, reflétant les limites de l'instruction parentale comme facteur unique. De plus, influence plus marquée de la corpulence maternelle, soulignant le rôle comportemental et biologique des mères dans le développement nutritionnel de l'enfant. L'absence de lien significatif entre le poids de naissance et la corpulence actuelle ($p = 0,59$), ainsi que les résultats similaires concernant l'allaitement ($p = 0,65$), les repas (à l'exception du goûter de 10h, $p = 0,005$), ou la consommation d'aliments obésogènes ($p > 0,05$), confirment la prédominance des facteurs postnataux. De même, mettent l'accent sur l'importance d'évaluer la qualité nutritionnelle globale du régime alimentaire plutôt que de se limiter à la fréquence de consommation des aliments.

Après le mois de Ramadan, constat d'une amélioration significative des paramètres anthropométriques : augmentation du poids, de la taille, du tour de taille et de hanches, sans hausse de l'IMC ($p = 0,72$), indiquant une croissance corporelle harmonieuse. Évolution positive des comportements alimentaires, avec hausse de la fréquence des repas structurés et amélioration de la qualité nutritionnelle (fruits, produits laitiers, légumineuses, protéines animales), parallèlement à une baisse des fritures et boissons gazeuses.

Ces observations soulignent que la malnutrition infantile, qu'elle se manifeste par la maigreur ou la surcharge, ne dépend pas d'un seul facteur isolé. Nécessité d'une approche globale intégrant éducation nutritionnelle, activité physique, conditions socio-économiques, accès aux soins et pratiques alimentaires adaptées. L'environnement familial, les rythmes sociaux et même certaines pratiques culturelles comme le jeûne du Ramadan peuvent devenir des leviers d'amélioration du comportement nutritionnel, à condition d'être accompagnés par une éducation cohérente.

Les résultats de cette recherche confirment les recommandations récentes de l'Organisation mondiale de la santé (2023), qui soulignent l'importance d'interventions multisectorielles pour prévenir efficacement la malnutrition infantile. La mise en place de stratégies adaptées aux

réalités locales s'avère essentielle pour garantir une croissance saine, durable et équitable chez tous les enfants. En résumé, seule une action intégrée, contextualisée et coordonnée permet de répondre aux défis complexes de la malnutrition. Investir dans la nutrition infantile, c'est investir dans la santé publique, la stabilité sociale et le développement durable des générations futures.

Perspective :

L'analyse des données issues de cette étude met en évidence la complexité multidimensionnelle de la malnutrition infantile, soulignant l'impossibilité de réduire ce phénomène à une cause unique. L'évolution du statut nutritionnel des enfants durant le mois de Ramadan illustre à la fois la plasticité du comportement alimentaire et l'influence d'un cadre socio-culturel sur les pratiques nutritionnelles. Si certaines améliorations ont été constatées post-Ramadan, elles ne sauraient occulter la persistance d'inégalités en matière de corpulence et de qualité nutritionnelle, particulièrement chez les enfants issus de milieux divers.

Cette réalité impose un changement de paradigme : il ne suffit plus de cibler un facteur isolé comme l'instruction parentale, l'allaitement ou la fréquence des repas. Il est impératif d'adopter une **approche systémique et contextuelle**, combinant éducation nutritionnelle, soutien familial, accès aux soins, activité physique et amélioration de l'environnement alimentaire. Ce type d'intervention doit être ancré dans les réalités locales, en intégrant les rythmes de vie, les traditions culturelles et les ressources disponibles.

En somme, cette étude réaffirme que la prévention et la prise en charge de la malnutrition infantile exigent une réponse collective, multisectorielle et durable. Elle appelle à un engagement coordonné entre les acteurs de santé, les éducateurs, les familles et les décideurs publics. Ce n'est qu'à travers une telle synergie qu'il sera possible de bâtir les fondations d'une santé infantile équitable et résiliente, garantissant à chaque enfant la possibilité de grandir sainement, indépendamment de son origine sociale ou de son contexte de vie.

Références Bibliographiques

- Afshin, A. et al. (2017). Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *New England Journal of Medicine*, 377(1), 13–27.
https://doi.org/10.1056/NEJMOA1614362/SUPPL_FILE/NEJMOA1614362_DISCLOSURES.PDF
- Brasington, N., Bucher, T., & Beckett, E. L. (2022). Correlations between Convenience Cooking Product Use and Vegetable Intake. *Nutrients* 2022, Vol. 14, Page 848, 14(4), 848. <https://doi.org/10.3390/NU14040848>
- Perng, W., Cantoral, A., Soria-Contreras, D. C., Betanzos-Robledo, L., Kordas, K., Liu, Y., Mora, A. M., Corvalan, C., Pereira, A., Cardoso, M. A., Chavarro, J. E., Breton, C. V., Meeker, J. D., Harley, K. G., Eskenazi, B., Peterson, K. E., & Tellez-Rojo, M. M. (2021). Exposure to obesogenic endocrine disrupting chemicals and obesity among youth of Latino or Hispanic origin in the United States and Latin America: A lifecourse perspective. *Obesity Reviews*, 22(S3), e13245.
<https://doi.org/10.1111/OBR.13245;PAGEGROUP:STRING:PUBLICATION>
- AAP. (2023). *Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Treatment of Children and Adolescents With Obesity*. <https://publications.aap.org>
- Bassols, J., Martínez-Calcerrada, J. M., Prats-Puig, A., & de Zegher, F. (2020). Adipose tissue, metabolism and child growth. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 23(4), 235–241. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000645>
- Blüher, M. (2019). Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews Endocrinology*, 15(5), 288–298. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8>
- Cinti, S. (2020). The Adipose Organ: A Review of its Anatomy and Function. *Journal of Endocrinological Investigation*, 43(5), 563–572. <https://doi.org/10.1007/s40618-019-01158-8>
- Faucher, P., & Poitou, C. (2016). Physiopathologie de l'obésité. *Revue Du Rhumatisme Monographies*, 83(1), 6–12. <https://doi.org/10.1016/j.monrhu.2015.08.002>
- Organisation mondiale de la santé. (2022). *World Health Organization (WHO)*.
- Organisation mondiale de la santé. (2024). *Obésité et surpoids*. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Oulamara, H., Allam, W., Agli, A.-N., Touati-Mecheri, D., Bensalem, A., & Dridi, L. (2016). Prévalence de la maigreur, du surpoids et de l'obésité chez des enfants âgés de 5 à 12 ans à Constantine (Algérie), selon différentes références. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 30(3), 274–280. <https://doi.org/10.1016/j.nupar.2016.04.002>
- Reinehr, T. (2018). Obesity and thyroid function. *Molecular and Cellular Endocrinology*,

- Ait Ali et al. (2021). *ait ali, n., benaissa, f., & djellouli, a. (2021). prévalence de l'obésité infantile à constantine. [asjp algérie]. - Search.*
[https://www.bing.com/search?q=ait+ali%2C+n.%2C+benaisa%2C+f.%2C+%26+djello+uli%2C+a.+\(2021\).+prévalence+de+l%27obésité+infantile+à+constantine.+%5Basjp+al+gérie%5D.&gs_lcrp=EgRIZGdlKgcIABBFGMIDMgcIABBFGMIDMgcIARBFGMIDMgcIAhBFGMIDMgcIAxBFGMIDMgcIBBBFGMIDMgc](https://www.bing.com/search?q=ait+ali%2C+n.%2C+benaisa%2C+f.%2C+%26+djello+uli%2C+a.+(2021).+prévalence+de+l%27obésité+infantile+à+constantine.+%5Basjp+al+gérie%5D.&gs_lcrp=EgRIZGdlKgcIABBFGMIDMgcIABBFGMIDMgcIARBFGMIDMgcIAhBFGMIDMgcIAxBFGMIDMgcIBBBFGMIDMgc)
- Aust, R. (2019). Breastfeeding and childhood obesity: evidence from recent studies. *International Journal of Pediatric Obesity*, 14(1), e12456.
- Benameur et al. (2020). *Algerian Scientific Journal Platform.*
<https://asjp.cerist.dz/en/rechercheGeneral>
- Benmohammed et al. (2020). *Benmohammed, K., Nezzal, L., Ayad, A., & Taleb, S. (2020). Prevalence of overweight and underweight in schoolchildren in Constantine, Algeria: Comparison of four reference cut-off points for body mass index. Eastern Mediterranean Health Journal, 26(3), 31.*
[https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Benmohammed%2C+K.%2C+Nezzal%2C+L.%2C+Ayad%2C+A.%2C+%26+Taleb%2C+S.+\(2020\).+Prevalence+of+overweight+and+underweight+in+schoolchildren+in+Constantine%2C+Algeria%3A+Comparison+of+four+reference+cut-off+points+for+body+m](https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Benmohammed%2C+K.%2C+Nezzal%2C+L.%2C+Ayad%2C+A.%2C+%26+Taleb%2C+S.+(2020).+Prevalence+of+overweight+and+underweight+in+schoolchildren+in+Constantine%2C+Algeria%3A+Comparison+of+four+reference+cut-off+points+for+body+m)
- Bentham, J., Di Cesare, M., Bilano, V., Bixby, H., Zhou, B., Stevens, G. A., Ezzati, M., & others. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 390(10113), 2627–2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
- Berenson, G. S., Srinivasan, S. R., Bao, W., Newman, W. P., Tracy, R. E., & Wattigney, W. A. (1998). Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *New England Journal of Medicine*, 338(23), 1650–1656. <https://doi.org/10.1056/NEJM199806043382302>
- Boney, C. M., Verma, A., Tucker, R., & Vohr, B. R. (2005). Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics*, 115(3), e290--e296.
- Coëffier, M., El Machkouri, M., L'huillier, C., Folope, V., Grigioni, S., Déchelotte, P., & Achamrah, N. (2023). Agrégation des équations prédictives en bio-impédancemétrie : une nouvelle approche pour une meilleure validité quel que soit l'indice de masse corporelle. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 37(2), e4.

- <https://doi.org/10.1016/J.NUPAR.2023.03.004>
- Cole, T. J., & Lobstein, T. (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*, 7(4), 284–294.
<https://doi.org/10.1111/J.2047-6310.2012.00064.X>
- de Onis et al. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660–667.
<https://doi.org/10.2471/BLT.07.043497>
- de WULF, B. (n.d.). *L'obésité infantile : données actuelles des connaissances*. Retrieved May 18, 2025, from <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03052347v1>
- Dugail, I., & Ferré, P. (2004). Développement du tissu adipeux. *EMC - Endocrinologie - Nutrition*, 1(1), 1–3. [https://doi.org/10.1016/s1155-1941\(02\)00054-9](https://doi.org/10.1016/s1155-1941(02)00054-9)
- Eriksson, J. G., Forsén, T., Tuomilehto, J., Osmond, C., & Barker, D. J. (2003). Catch-up growth in childhood and death from coronary heart disease: longitudinal study. *BMJ*, 326(7383), 96.
- Farooqi, I. S., & O'Rahilly, S. (2006). Leptin and the origins of obesity. *Nature*, 459, 109–119.
- Faucher, P., & Poitou, C. (2016). Physiopathologie de l'obésité. *Revue Du Rhumatisme Monographies*, 83(1), 6–12. <https://doi.org/10.1016/j.monrhu.2015.08.002>
- Federation, W. O. (2023). *World Obesity Atlas 2023*.
<https://data.worldobesity.org/publications/WOF-Obesity-Atlas-V5.pdf>
- for Europe, W. H. O. R. O. (2022). *European Regional Obesity Report 2022*.
<https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289057738>
- France Inter. (2023). *De deux à cinq ans, les enfants passent de plus en plus de temps devant les écrans* / France Inter. <https://www.radiofrance.fr/franceinter/de-deux-a-cinq-ans-les-enfants-passent-de-plus-en-plus-de-temps-devant-les-ecrians-2759259>
- Frayling, T. M., Timpson, N. J., Weedon, M. N., & others. (2007). A common variant in the FTO gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity. *Science*, 316(5826), 889–894.
- Gluckman, P. D., & Hanson, M. A. (2008). *Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease*. Springer.
- Guinhouya, B. C. (2009). Rôle de l'activité physique dans la lutte contre le syndrome métabolique infantile. *Médecine/Sciences*, 25(10), 827–833.
<https://doi.org/10.1051/MEDSCI/20092510827>
- Hales, C. M., Carroll, M. D., Fryar, C. D., & Ogden, C. L. (2020). *Prevalence of obesity*

- among adults and youth: United States, 2017–2018.*
<https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db360.htm>
- Harder, T., Bergmann, R., Kallischnigg, G., & Plagemann, A. (2005). Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, 162(5), 397–403.
- Jmal, A. (2016). L'obésité de l'enfant : approche clinique et biologique. *Revue Tunisienne d'Endocrinologie et de Diabète*, 14(2), 45–52.
- Kherouf et al. (2019). *Algerian Scientific Journal Platform*.
<https://asjp.cerist.dz/en/rechercheGeneral>
- La Presse Canadienne. (2025). *Les enfants mangent trop d'aliments ultra-transformés, selon une étude*. <https://www.lhebdjournal.com/nouvelles-nationales/les-enfants-mangent-trop-daliments-ultra-transformes-selon-une-etude>
- Le Monde. (2024). *Un enfant de moins de 5 ans sur quatre en situation de « pauvreté alimentaire » sévère dans le monde*.
https://www.lemonde.fr/planete/article/2024/06/06/un-enfant-de-moins-de-5-ans-sur-quatre-en-situation-de-pauvrete-alimentaire-severe-dans-le-monde_6237548_3244.html
- Leyvraz et al. (2008). *Revue Médicale Suisse*-www.revmed.ch-2 avril 2008 845 PLASTICITÉ DU TISSU ADIPEUX. www.revmed.ch
- Li, L., Hardy, R., Kuh, D., & Power, C. (2017). Child-to-adult body mass index and height trajectories: A comparison of methods for dealing with missing data. *International Journal of Obesity*, 41(7), 1127–1134. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.89>
- Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Human Kinetics.
- Loos, R. J. F., & Yeo, G. S. H. (2022). The genetics of obesity: from discovery to biology. *Nature Reviews Genetics*, 23(2), 120–133.
- Maisonneuve, H., Fauconnier, C., & Péliissier, A. (2009). Obésité de l'enfant et de l'adolescent. *EMC - Pédiatrie*, 4(4), 1–10. [https://doi.org/10.1016/S1761-3791\(09\)46969-5](https://doi.org/10.1016/S1761-3791(09)46969-5)
- Mechakra-Tahiri et al. (2018). *Algerian Scientific Journal Platform*.
<https://asjp.cerist.dz/en/rechercheGeneral>
- NCD Risk Factor Collaboration. (2017). *NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2017). Worldwide Trends in Body-Mass Index, Underweight, Overweight, and Obesity from 1975 to 2016 A Pooled Analysis of 2416 Population-Based Measurement Studies in 128.9 Million Children, Adolescents, and Adults*.

- <https://www.scrip.org/reference/referencespapers?referenceid=2408865>
- OMS. (2022). *World Health Organization (WHO)*. <https://www.who.int/>
- Organisation mondiale de la santé. (2019). *Pour grandir en bonne santé, les enfants doivent bouger davantage et s'asseoir moins*. <https://www.who.int/fr/news/item/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more>
- Organisation mondiale de la santé. (2022). *Obesity and overweight – Key facts*.
- Organisation mondiale de la santé. (2023). *Obésité infantile : faits et recommandations*.
- Parat, S., & Dubois, L. (2009). Allaitement maternel et prévention de l'obésité: données actuelles et recommandations. *Revue Médicale de Liège*, 64(7), 361–367.
- Popkin, B. M., Corvalan, C., & Grummer-Strawn, L. M. (2020). Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *The Lancet*, 395(10217), 65–74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32497-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3)
- Reinehr, T. (2010). Endocrine disorders in childhood obesity: diagnosis and management. *Nature Reviews Endocrinology*, 6(11), 635–646.
- Rolland-Cachera et al. (2021). *Rolland-Cachera, M. F., Peneau, S., & Dargent-Molina, P. (2021). Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. International Journal of Obesity*, 45(9), 2119–2126. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00840-1> - Search. [https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Rolland-Cachera%2C+M.+F.%2C+Peneau%2C+S.%2C+%26+Dargent-Molina%2C+P.+\(2021\).+Early+adiposity+rebound%3A+causes+and+consequences+for+obesity+in+children+and+adults.+International+Journal+of+Obesity%2C+45\(9\)%2C+2119-2126](https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Rolland-Cachera%2C+M.+F.%2C+Peneau%2C+S.%2C+%26+Dargent-Molina%2C+P.+(2021).+Early+adiposity+rebound%3A+causes+and+consequences+for+obesity+in+children+and+adults.+International+Journal+of+Obesity%2C+45(9)%2C+2119-2126)
- Rolland-Cachera, M. F. (2012). Editorial: Towards a simplified definition of childhood obesity? A focus on the extended IOTF references. *Pediatric Obesity*, 7(4), 259–260. <https://doi.org/10.1111/J.2047-6310.2012.00077.X>
- Rolland Cachera et coll. (1991). *Courbes de référence de l'international Obesity Task Force (IOTF) (Rolland Cachera et coll, 1991)* - Search. [https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Courbes+de+r%C3%A9f%C3%A9rence+de+l%27international+Obesity+Task+Force+\(IOTF\)+\(Rolland+Cachera+et+coll%2C+1991\)&cvid=2f1e42a092994feca1204e7bda644409&gs_lcrp=EgRlZGdlKgYIABBFgDkyBggAEEUYOdIBCDEwMDFqMGoxqAIAA&FORM=ANNTA1&PC=U](https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Courbes+de+r%C3%A9f%C3%A9rence+de+l%27international+Obesity+Task+Force+(IOTF)+(Rolland+Cachera+et+coll%2C+1991)&cvid=2f1e42a092994feca1204e7bda644409&gs_lcrp=EgRlZGdlKgYIABBFgDkyBggAEEUYOdIBCDEwMDFqMGoxqAIAA&FORM=ANNTA1&PC=U)
- Sabira, P. F., Mahour, P., Mourad, B., & Sonia, T. (2021). *ASJP* : <https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/750> Méthode de mesure des plis

- cutanés chez le sportif Method for measuring skin folds in athletes. November.*
- Simmonds, M., Llewellyn, A., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2016). Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(2), 95–107. <https://doi.org/10.1111/obr.12334>
- Sorof, J. M., Lai, D., Turner, J., Poffenbarger, T., & Portman, R. J. (2004). Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics*, 113(3), 475–482. <https://doi.org/10.1542/peds.113.3.475>
- Thibault, H., Castetbon, K., Rolland-Cachera, M. F., & Girardet, J. P. (2010). Pourquoi et comment utiliser les nouvelles courbes de corpulence pour les enfants ? *Archives de Pédiatrie*, 17(12), 1709–1715. <https://doi.org/10.1016/J.ARCPED.2010.09.018>
- UNICEF. (2023). *The State of the World's Children 2023: For Every Child, Nutrition.*
- Vila, D., Balaguer, C., Lucas, A., & Carrascosa, A. (2004). Obesidad y trastornos respiratorios del sueño en la edad pediátrica. *Anales de Pediatría*, 60(3), 258–266. [https://doi.org/10.1016/S1695-4033\(04\)78113-5](https://doi.org/10.1016/S1695-4033(04)78113-5)
- Wardle, J., Cooke, L., Jago, R., Fryer-Smith, A., Broadhead, H., & Lawson, M. (2006). Obesity and emotional well-being in children: A systematic review of the literature. *Obesity Reviews*, 3(2), 173–182. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2002.00056.x>
- Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., & Dietz, W. H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine*, 337(13), 869–873.
- Ait Ali et al. (2021). *ait ali, n., benaissa, f., & djellouli, a. (2021). prévalence de l'obésité infantile à constantine. [asjp algérie]. - Search.*
[https://www.bing.com/search?q=ait+ali%2C+n.%2C+benaisa%2C+f.%2C+%26+djello+uli%2C+a.+\(2021\).+prévalence+de+l%27obésité+infantile+à+constantine.+%5Basjp+al+gérie%5D.&gs_lcrp=EgRlZGdlKgcIABBFGMIDMgcIABBFGMIDMgcIARBFGMIDMgcIAhBFGMIDMgcIAxBFGMIDMgcIBBBFGMIDMgc](https://www.bing.com/search?q=ait+ali%2C+n.%2C+benaisa%2C+f.%2C+%26+djello+uli%2C+a.+(2021).+prévalence+de+l%27obésité+infantile+à+constantine.+%5Basjp+al+gérie%5D.&gs_lcrp=EgRlZGdlKgcIABBFGMIDMgcIABBFGMIDMgcIARBFGMIDMgcIAhBFGMIDMgcIAxBFGMIDMgcIBBBFGMIDMgc)
- Aust, R. (2019). Breastfeeding and childhood obesity: evidence from recent studies. *International Journal of Pediatric Obesity*, 14(1), e12456.
- Benameur et al. (2020). *Algerian Scientific Journal Platform.*
<https://asjp.cerist.dz/en/rechercheGeneral>
- Benmohammed et al. (2020). *Benmohammed, K., Nezzal, L., Ayad, A., & Taleb, S. (2020). Prevalence of overweight and underweight in schoolchildren in Constantine, Algeria: Comparison of four reference cut-off points for body mass index. Eastern Mediterranean Health Journal*, 26(3), 31.

- [https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Benmohammed%2C+K.%2C+Nezzal%2C+L.%2C+Ayad%2C+A.%2C+%26+Taleb%2C+S.+\(2020\).+Prevalence+of+overweight+and+underweight+in+schoolchildren+in+Constantine%2C+Algeria%3A+Comparison+of+four+reference+cut-off+points+for+body+m](https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Benmohammed%2C+K.%2C+Nezzal%2C+L.%2C+Ayad%2C+A.%2C+%26+Taleb%2C+S.+(2020).+Prevalence+of+overweight+and+underweight+in+schoolchildren+in+Constantine%2C+Algeria%3A+Comparison+of+four+reference+cut-off+points+for+body+m)
- Bentham, J., Di Cesare, M., Bilano, V., Bixby, H., Zhou, B., Stevens, G. A., Ezzati, M., & others. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 390(10113), 2627–2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
- Berenson, G. S., Srinivasan, S. R., Bao, W., Newman, W. P., Tracy, R. E., & Wattigney, W. A. (1998). Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *New England Journal of Medicine*, 338(23), 1650–1656. <https://doi.org/10.1056/NEJM199806043382302>
- Boney, C. M., Verma, A., Tucker, R., & Vohr, B. R. (2005). Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics*, 115(3), e290--e296.
- Coëffier, M., El Machkouri, M., L’huillier, C., Folope, V., Grigioni, S., Déchelotte, P., & Achamrah, N. (2023). Agrégation des équations prédictives en bio-impédancemétrie : une nouvelle approche pour une meilleure validité quel que soit l’indice de masse corporelle. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 37(2), e4. <https://doi.org/10.1016/J.NUPAR.2023.03.004>
- Cole, T. J., & Lobstein, T. (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*, 7(4), 284–294. <https://doi.org/10.1111/J.2047-6310.2012.00064.X>
- de Onis et al. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660–667. <https://doi.org/10.2471/BLT.07.043497>
- de WULF, B. (n.d.). *L’obésité infantile : données actuelles des connaissances*. Retrieved May 18, 2025, from <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03052347v1>
- Dugail, I., & Ferré, P. (2004). Développement du tissu adipeux. *EMC - Endocrinologie - Nutrition*, 1(1), 1–3. [https://doi.org/10.1016/s1155-1941\(02\)00054-9](https://doi.org/10.1016/s1155-1941(02)00054-9)
- Eriksson, J. G., Forsén, T., Tuomilehto, J., Osmond, C., & Barker, D. J. (2003). Catch-up growth in childhood and death from coronary heart disease: longitudinal study. *BMJ*, 326(7383), 96.

- Farooqi, I. S., & O'Rahilly, S. (2006). Leptin and the origins of obesity. *Nature*, 459, 109–119.
- Faucher, P., & Poitou, C. (2016). Physiopathologie de l'obésité. *Revue Du Rhumatisme Monographies*, 83(1), 6–12. <https://doi.org/10.1016/j.monrhu.2015.08.002>
- Federation, W. O. (2023). *World Obesity Atlas 2023*.
<https://data.worldobesity.org/publications/WOF-Obesity-Atlas-V5.pdf>
- for Europe, W. H. O. R. O. (2022). *European Regional Obesity Report 2022*.
<https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289057738>
- France Inter. (2023). *De deux à cinq ans, les enfants passent de plus en plus de temps devant les écrans* / France Inter. <https://www.radiofrance.fr/franceinter/de-deux-a-cinq-ans-les-enfants-passent-de-plus-en-plus-de-temps-devant-les-ecrans-2759259>
- Frayling, T. M., Timpson, N. J., Weedon, M. N., & others. (2007). A common variant in the FTO gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity. *Science*, 316(5826), 889–894.
- Gluckman, P. D., & Hanson, M. A. (2008). *Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease*. Springer.
- Guinhouya, B. C. (2009). Rôle de l'activité physique dans la lutte contre le syndrome métabolique infantile. *Médecine/Sciences*, 25(10), 827–833.
<https://doi.org/10.1051/MEDSCI/20092510827>
- Hales, C. M., Carroll, M. D., Fryar, C. D., & Ogden, C. L. (2020). *Prevalence of obesity among adults and youth: United States, 2017–2018*.
<https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db360.htm>
- Harder, T., Bergmann, R., Kallischnigg, G., & Plagemann, A. (2005). Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, 162(5), 397–403.
- Jmal, A. (2016). L'obésité de l'enfant : approche clinique et biologique. *Revue Tunisienne d'Endocrinologie et de Diabète*, 14(2), 45–52.
- Kherouf et al. (2019). *Algerian Scientific Journal Platform*.
<https://asjp.cerist.dz/en/rechercheGeneral>
- La Presse Canadienne. (2025). *Les enfants mangent trop d'aliments ultra-transformés, selon une étude*. <https://www.lhebdojournal.com/nouvelles-nationales/les-enfants-mangent-trop-daliments-ultra-transformes-selon-une-etude>
- Le Monde. (2024). *Un enfant de moins de 5 ans sur quatre en situation de « pauvreté alimentaire » sévère dans le monde*.

- https://www.lemonde.fr/planete/article/2024/06/06/un-enfant-de-moins-de-5-ans-sur-quatre-en-situation-de-pauvrete-alimentaire-severe-dans-le-monde_6237548_3244.html
- Leyvraz et al. (2008). *Revue Médicale Suisse*-www.revmed.ch-2 avril 2008 845 PLASTICITÉ DU TISSU ADIPEUX. www.revmed.ch
- Li, L., Hardy, R., Kuh, D., & Power, C. (2017). Child-to-adult body mass index and height trajectories: A comparison of methods for dealing with missing data. *International Journal of Obesity*, 41(7), 1127–1134. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.89>
- Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Human Kinetics.
- Loos, R. J. F., & Yeo, G. S. H. (2022). The genetics of obesity: from discovery to biology. *Nature Reviews Genetics*, 23(2), 120–133.
- Maisonneuve, H., Fauconnier, C., & Péliissier, A. (2009). Obésité de l'enfant et de l'adolescent. *EMC - Pédiatrie*, 4(4), 1–10. [https://doi.org/10.1016/S1761-3791\(09\)46969-5](https://doi.org/10.1016/S1761-3791(09)46969-5)
- Mechakra-Tahiri et al. (2018). *Algerian Scientific Journal Platform*. <https://asjp.cerist.dz/en/rechercheGeneral>
- NCD Risk Factor Collaboration. (2017). *NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2017). Worldwide Trends in Body-Mass Index, Underweight, Overweight, and Obesity from 1975 to 2016 A Pooled Analysis of 2416 Population-Based Measurement Studies in 128.9 Million Children, Adolescents, and Adults*. <https://www.scrip.org/reference/referencespapers?referenceid=2408865>
- OMS. (2022). *World Health Organization (WHO)*. <https://www.who.int/>
- Organisation mondiale de la santé. (2019). *Pour grandir en bonne santé, les enfants doivent bouger davantage et s'asseoir moins*. <https://www.who.int/fr/news/item/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more>
- Organisation mondiale de la santé. (2022). *Obesity and overweight – Key facts*.
- Organisation mondiale de la santé. (2023). *Obésité infantile : faits et recommandations*.
- Parat, S., & Dubois, L. (2009). Allaitement maternel et prévention de l'obésité: données actuelles et recommandations. *Revue Médicale de Liège*, 64(7), 361–367.
- Popkin, B. M., Corvalan, C., & Grummer-Strawn, L. M. (2020). Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *The Lancet*, 395(10217), 65–74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32497-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3)
- Reinehr, T. (2010). Endocrine disorders in childhood obesity: diagnosis and management. *Nature Reviews Endocrinology*, 6(11), 635–646.

- Rolland-Cachera et al. (2021). *Rolland-Cachera, M. F., Peneau, S., & Dargent-Molina, P. (2021). Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. International Journal of Obesity, 45(9), 2119–2126.*
<https://doi.org/10.1038/s41366-021-00840-1> - Search.
[https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Rolland-Cachera%2C+M.+F.%2C+Peneau%2C+S.%2C+%26+Dargent-Molina%2C+P.+\(2021\).+Early+adiposity+rebound%3A+causes+and+consequences+for+obesity+in+children+and+adults.+International+Journal+of+Obesity%2C+45\(9\)%2C+2119-2126](https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Rolland-Cachera%2C+M.+F.%2C+Peneau%2C+S.%2C+%26+Dargent-Molina%2C+P.+(2021).+Early+adiposity+rebound%3A+causes+and+consequences+for+obesity+in+children+and+adults.+International+Journal+of+Obesity%2C+45(9)%2C+2119-2126)
- Rolland-Cachera, M. F. (2012). Editorial: Towards a simplified definition of childhood obesity? A focus on the extended IOTF references. *Pediatric Obesity, 7(4)*, 259–260.
<https://doi.org/10.1111/J.2047-6310.2012.00077.X>
- Rolland Cachera et coll. (1991). *Courbes de référence de l'international Obesity Task Force (IOTF) (Rolland Cachera et coll, 1991) - Search.*
[https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Courbes+de+r%C3%A9f%C3%A9rence+de+l%27international+Obesity+Task+Force+\(IOTF\)+\(Rolland+Cachera+et+coll%2C+1991\)&cvid=2f1e42a092994fecal204e7bda644409&gs_lcrp=EgRIZGdIKgYIABBFgDkyBggAEEUYOdIBCDEwMDFqMGoxqAIAsAIA&FORM=ANNTA1&PC=U](https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Courbes+de+r%C3%A9f%C3%A9rence+de+l%27international+Obesity+Task+Force+(IOTF)+(Rolland+Cachera+et+coll%2C+1991)&cvid=2f1e42a092994fecal204e7bda644409&gs_lcrp=EgRIZGdIKgYIABBFgDkyBggAEEUYOdIBCDEwMDFqMGoxqAIAsAIA&FORM=ANNTA1&PC=U)
- Sabira, P. F., Mahour, P., Mourad, B., & Sonia, T. (2021). *ASJP : https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/750 Méthode de mesure des plis cutanés chez le sportif Method for measuring skin folds in athletes. November.*
- Simmonds, M., Llewellyn, A., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2016). Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews, 17(2)*, 95–107. <https://doi.org/10.1111/obr.12334>
- Sorof, J. M., Lai, D., Turner, J., Poffenbarger, T., & Portman, R. J. (2004). Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics, 113(3)*, 475–482. <https://doi.org/10.1542/peds.113.3.475>
- Thibault, H., Castetbon, K., Rolland-Cachera, M. F., & Girardet, J. P. (2010). Pourquoi et comment utiliser les nouvelles courbes de corpulence pour les enfants ? *Archives de Pédiatrie, 17(12)*, 1709–1715. <https://doi.org/10.1016/J.ARCPED.2010.09.018>
- UNICEF. (2023). *The State of the World's Children 2023: For Every Child, Nutrition.*
- Vila, D., Balaguer, C., Lucas, A., & Carrascosa, A. (2004). Obesidad y trastornos respiratorios del sueño en la edad pediátrica. *Anales de Pediatría, 60(3)*, 258–266.
[https://doi.org/10.1016/S1695-4033\(04\)78113-5](https://doi.org/10.1016/S1695-4033(04)78113-5)

- Wardle, J., Cooke, L., Jago, R., Fryer-Smith, A., Broadhead, H., & Lawson, M. (2006). Obesity and emotional well-being in children: A systematic review of the literature. *Obesity Reviews*, 3(2), 173–182. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2002.00056.x>
- Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., & Dietz, W. H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine*, 337(13), 869–873.
- Akombi, B. J., Agho, K. E., Merom, D., Hall, J. J., & Renzaho, A. M. (2019). Child malnutrition in sub-Saharan Africa: A meta-analysis of demographic and health surveys (2006-2016). *PLOS ONE*, 14(5), e0217820. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217820>
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., & others. (2021). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 397(10290), 2383–2394. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00023-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00023-4)
- Christian, P., Smith, E. R., & Zaidi, A. (2020). Addressing inequities in child health and development: Towards social justice. *BMJ Global Health*, 5(8), e002967. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-002967>
- Deshmukh, P. R., & Garg, B. S. (2011). Maternal education and child health: A critical review. *Indian Journal of Maternal and Child Health*, 13(2), 1–6.
- Garrido-Miguel, M., Cavero-Redondo, I., Álvarez-Bueno, C., & others. (2023). Prevalence and trends of overweight and obesity in school-aged children worldwide: A systematic analysis. *Obesity Reviews*, 24(1), e13465. <https://doi.org/10.1111/obr.13465>
- Harding, K. L., Aguayo, V. M., & Webb, P. (2022). Factors associated with wasting among children under five years old in South Asia: Implications for action. *PLOS ONE*, 17(3), e0264485. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264485>
- Karnik, S., & Kanekar, A. (2022). Childhood obesity: A global public health crisis. *International Journal of Preventive Medicine*, 13, 6. https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_587_21
- Li, L., Hardy, R., Kuh, D., & Power, C. (2017). Child-to-adult body mass index and height trajectories: A comparison of methods for dealing with missing data. *International Journal of Obesity*, 41(7), 1127–1134. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.89>
- OMS. (2022). *World Health Organization (WHO)*. <https://www.who.int/>
- Organisation mondiale de la santé. (2022). *Obesity and overweight – Key facts*.
- Organisation mondiale de la santé. (2023). *Obésité infantile : faits et recommandations*.

- Rolland-Cachera et al. (2021). *Rolland-Cachera, M. F., Peneau, S., & Dargent-Molina, P. (2021). Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. International Journal of Obesity, 45(9), 2119–2126.*
<https://doi.org/10.1038/s41366-021-00840-1> - Search.
[https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Rolland-Cachera%2C+M.+F.%2C+Peneau%2C+S.%2C+%26+Dargent-Molina%2C+P.+\(2021\).+Early+adiposity+rebound%3A+causes+and+consequences+for+obesity+in+children+and+adults.+International+Journal+of+Obesity%2C+45\(9\)%2C+2119-2126](https://www.bing.com/search?pglt=43&q=Rolland-Cachera%2C+M.+F.%2C+Peneau%2C+S.%2C+%26+Dargent-Molina%2C+P.+(2021).+Early+adiposity+rebound%3A+causes+and+consequences+for+obesity+in+children+and+adults.+International+Journal+of+Obesity%2C+45(9)%2C+2119-2126)
- Smith, L. C., Ramakrishnan, U., Ndiaye, A., Haddad, L., & Martorell, R. (2003). *The importance of women's status for child nutrition in developing countries.*
- UNICEF. (2023). *The State of the World's Children 2023: For Every Child, Nutrition.*
- Victora, C. G., Christian, P., Vdaletti, L. P., Gatica-Domínguez, G., Menon, P., & Black, R. E. (2021). Revisiting maternal and child undernutrition in low-income and middle-income countries: variable progress towards an unfinished agenda. *The Lancet*, 397(10282), 1388–1399. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00394-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00394-9)
- Wang, Y., Lim, H., & Wu, Y. (2020). Developmental origins of childhood overweight: Evidence from a longitudinal study of infant growth. *Obesity Reviews*, 21(4), e12991. <https://doi.org/10.1111/obr.12991>
- Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., & Dietz, W. H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine*, 337(13), 869–873.
- Cheng, Z., Zhang, L., Yang, L., & Chu, H. (2022). The critical role of gut microbiota in obesity. *Frontiers in Endocrinology*, 13. <https://doi.org/10.3389/FENDO.2022.1025706>,
- Di Cesare, M., Soric, M., Bovet, P., Miranda, J. J., Bhutta, Z., Stevens, G. A., & Danaei, G. (2019). The epidemiological burden of obesity in childhood: a global perspective. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 3(4), 240–250. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30022-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30022-X)
- Dzulkafli, N. H., Hamirudin, A. H., & Sidek, S. (2020). *Night eating syndrome and its association with body mass index among female university students.*
<https://journals.iium.edu.my/ijahs/index.php/IJAHS/article/view/462>
- Fang, K., Mu, M., Liu, K., & He, Y. (2019). Screen time and childhood overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis. *Child: Care, Health and Development*, 45(5), 744–753. <https://doi.org/10.1111/CCH.12701>

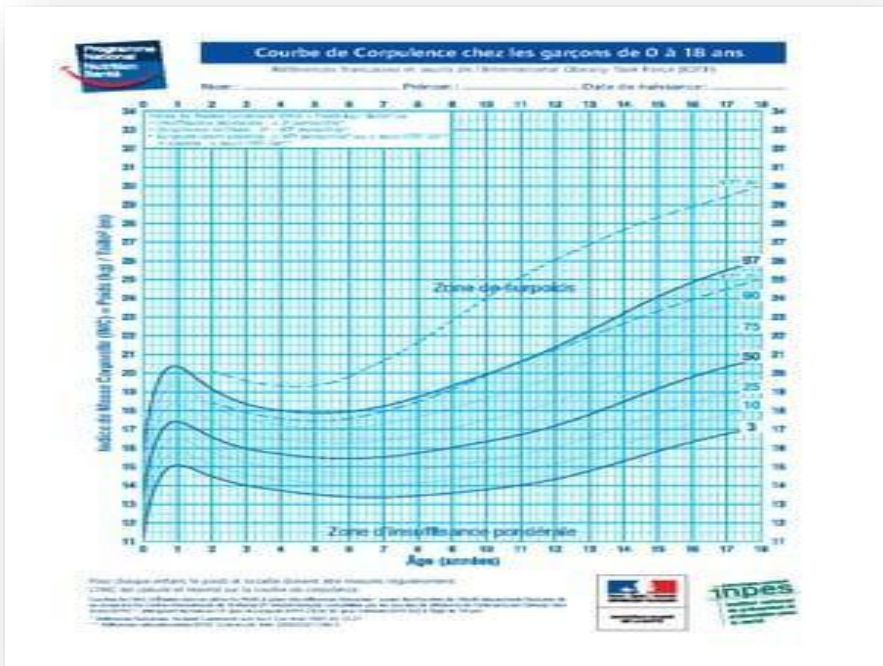
- Grosso, G., Mateo, A., Rangelov, N., Buzeti, T., & Birt, C. (2020). Nutrition in the context of the Sustainable Development Goals. *European Journal of Public Health*, 30, I19–I23. <https://doi.org/10.1093/EURPUB/CKAA034>
- Huang, Z., Li, J., Liu, Y., & Zhou, Y. (2023). Effects of different exercise modalities and intensities on body composition in overweight and obese children and adolescents: a systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 14, 1193223. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1193223>
- Isenmann, E., Dissemond, J., & Geisler, S. (2021). The effects of a macronutrient-based diet and time-restricted feeding (16:8) on body composition in physically active individuals—a 14-week randomised controlled trial. *Nutrients*, 13(9), 3122. <https://doi.org/10.3390/NU13093122/S1>
- Juonala, M., Magnussen, C. G., Berenson, G. S., Venn, A., Burns, T. L., Sabin, M. A., & Raitakari, O. T. (2021). Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *New England Journal of Medicine*, 385(20), 1870–1880. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2105121>
- Kim, J. Y. (2021). Optimal diet strategies for weight loss and weight loss maintenance. *Journal of Obesity and Metabolic Syndrome*, 30(1), 20–31. <https://doi.org/10.7570/JOMES20065>,
- Kontinen, H. (2020). Emotional eating and obesity in adults: The role of depression, sleep and genes. *Proceedings of the Nutrition Society*, 79(3), 283–289. <https://doi.org/10.1017/S0029665120000166>,
- Luciañez-Sanchez, G., LeBaut-Ayuso, Y., Bautista, C. V., & Solé-Llussà, A. (2023). Evolution of knowledge about food and nutrition in ESO and high school. *Retos*, 48, 312–326. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V48.97093>
- Madjd, A., Taylor, M. A., Delavari, A., Malekzadeh, R., MacDonald, I. A., & Farshchi, H. R. (2021). Effects of consuming later evening meal v. earlier evening meal on weight loss during a weight loss diet: a randomised clinical trial. *British Journal of Nutrition*, 126(4), 632–640. <https://doi.org/10.1017/S0007114520004456>
- Nagata, J. M., Smith, N., Alsamman, S., Lee, C. M., Dooley, E. E., Kiss, O., Ganson, K. T., Wing, D., Baker, F. C., & Gabriel, K. P. (2023). Association of Physical Activity and Screen Time With Body Mass Index Among US Adolescents. *JAMA Network Open*, 6(2), e2255466–e2255466. <https://doi.org/10.1001/JAMANETWORKOPEN.2022.55466>
- Nagy, P., Kovács, É., Bakacs, M., & Martos, É. (2022). Utility of waist-to-height ratio in

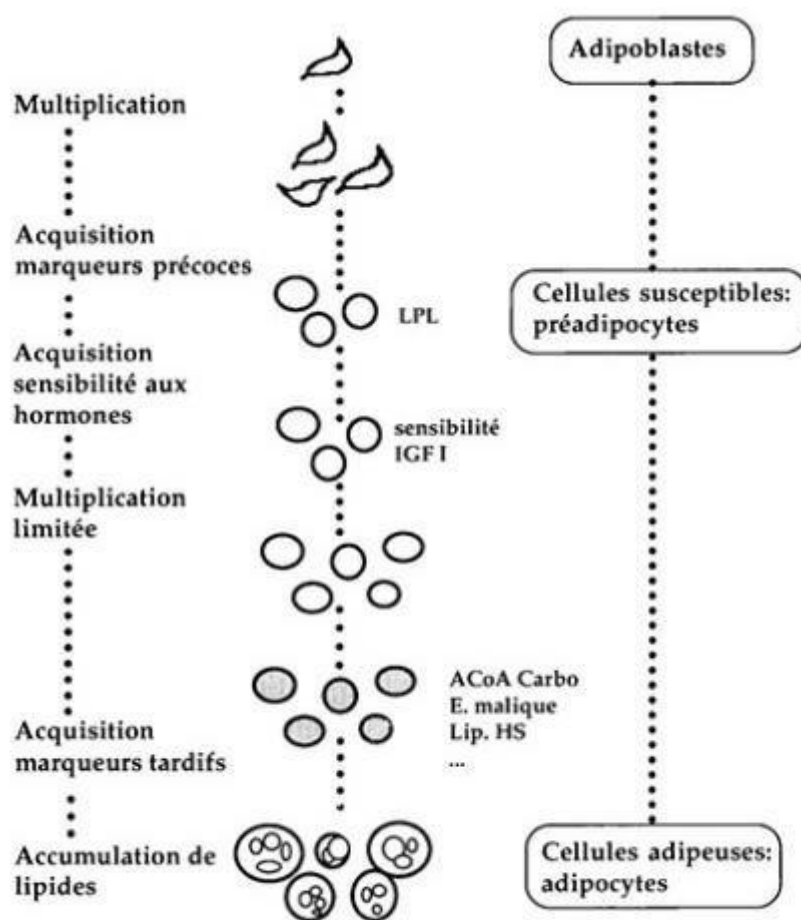
- predicting metabolic syndrome among obese children: A systematic review. *Frontiers in Nutrition*, 9, 985319. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.985319>
- Nguyen, T. T. T., Hetherington, J. B., O'Connor, P. J., & Malek, L. (2025). Sustainable food consumption: Sustainability-conscious consumers do not reduce food waste but nutrition-conscious consumers do. *Resources, Conservation and Recycling*, 219, 108296. <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2025.108296>
- Qin, P., Zhang, M., Han, M., Liu, D., Luo, X., Xu, L., Zeng, Y., Chen, Q., Wang, T., Chen, X., Zhou, Q., Li, Q., Qie, R., Wu, X., Li, Y., Zhang, Y., Wu, Y., Hu, D., & Hu, F. (2021). Fried-food consumption and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: A meta-analysis of observational studies. *Heart*, 107(19), 1567–1575. <https://doi.org/10.1136/HEARTJNL-2020-317883>,
- Romano, E., Brambilla, M., Cutini, M., Giovinnazzo, S., Lazzari, A., Calcante, A., Tangorra, F. M., Rossi, P., Motta, A., Bisaglia, C., & Bragaglio, A. (2023). Increased Cattle Feeding Precision from Automatic Feeding Systems: Considerations on Technology Spread and Farm Level Perceived Advantages in Italy. *Animals*, 13(21). <https://doi.org/10.3390/ANI13213382>
- Silveira, E. A., Santos, A. S. e. A. de C., Ribeiro, J. N., Noll, M., dos Santos Rodrigues, A. P., & de Oliveira, C. (2021). Prevalence of constipation in adults with obesity class II and III and associated factors. *BMC Gastroenterology*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12876-021-01806-5>,
- St-Onge, M. P., Ard, J., Baskin, M. L., Chiuve, S. E., Johnson, H. M., Kris-Etherton, P., & Varady, K. (2017). Meal Timing and Frequency: Implications for Cardiovascular Disease Prevention: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*, 135(9), e96–e121. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000476>,
- Wang, M., Yang, Y., Min, J., Song, Y., Tu, J., Mukasa, D., Ye, C., Xu, C., Heflin, N., McCune, J. S., Hsiai, T. K., Li, Z., & Gao, W. (2022). A wearable electrochemical biosensor for the monitoring of metabolites and nutrients. *Nature Biomedical Engineering* 2022 6:11, 6(11), 1225–1235. <https://doi.org/10.1038/s41551-022-00916-z>
- Xi, B., Mi, J., Zhao, M., Zhang, T., Fu, J., & Zeng, T. (2023). Trends in abdominal obesity among Chinese children and adolescents: 2000 to 2020. *Pediatric Obesity*, e13055.
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., & others. (2021). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 397(10290), 2383–2394. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00023-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00023-4)
- Harding, K. L., Aguayo, V. M., & Webb, P. (2022). Factors associated with wasting among children under five years old in South Asia: Implications for action. *PLOS ONE*, 17(3), e0264485. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264485>

- Kim, S. (2021). Healthy dietary patterns and risk of obesity: insights from a systematic review. *Nutrients*, 13(11), 4002.
- Li, L., Hardy, R., Kuh, D., & Power, C. (2017). Child-to-adult body mass index and height trajectories: A comparison of methods for dealing with missing data. *International Journal of Obesity*, 41(7), 1127–1134. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.89>
- Rolland-Cachera et al. (2021). Rolland-Cachera, M. F., Peneau, S., & Dargent-Molina, P. (2021). Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. *International Journal of Obesity*, 45(9), 2119–2126. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00840-1> - Search. [https://www.bing.com/search?pplt=43&q=Rolland-Cachera%2C+M.+F.%2C+Peneau%2C+S.%2C+%26+Dargent-Molina%2C+P.+\(2021\).+Early+adiposity+rebound%3A+causes+and+consequences+for+obesity+in+children+and+adults.+International+Journal+of+Obesity%2C+45\(9\)%2C+2119-212](https://www.bing.com/search?pplt=43&q=Rolland-Cachera%2C+M.+F.%2C+Peneau%2C+S.%2C+%26+Dargent-Molina%2C+P.+(2021).+Early+adiposity+rebound%3A+causes+and+consequences+for+obesity+in+children+and+adults.+International+Journal+of+Obesity%2C+45(9)%2C+2119-212)
- Silveira, B., & Taddei, J. A. (2021). Snack consumption and childhood obesity: a review. *Revista Paulista de Pediatria*, 39, e2020016.
- UNICEF. (2023). *The State of the World's Children 2023: For every child, health, nutrition and protection*.
- Victora, C. G., Christian, P., Vdaletti, L. P., Gatica-Domínguez, G., Menon, P., & Black, R. E. (2021). Revisiting maternal and child undernutrition in low-income and middle-income countries: variable progress towards an unfinished agenda. *The Lancet*, 397(10282), 1388–1399. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00394-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00394-9)
- Wang, Y., Lim, H., & Wu, Y. (2020). Developmental origins of childhood overweight: Evidence from a longitudinal study of infant growth. *Obesity Reviews*, 21(4), e12991. <https://doi.org/10.1111/obr.12991>
- Akombi, B. J., Agho, K. E., Merom, D., Hall, J. J., & Renzaho, A. M. (2019). Child malnutrition in sub-Saharan Africa: A meta-analysis of demographic and health surveys (2006-2016). *PLOS ONE*, 14(5), e0217820. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217820>
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., & others. (2021). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 397(10290), 2383–2394. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00023-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00023-4)
- FAO. (2021). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2021*.
- Harding, K. L., & Aguayo, V. M. (2022). Determinants of child nutrition in developing countries. *Maternal & Child Nutrition*, 18(S1), e13154.
- Isenmann, E., Dissemond, J., & Geisler, S. (2021). The effects of a macronutrient-based diet and time-restricted feeding (16:8) on body composition in physically active individuals—a 14-week randomised controlled trial. *Nutrients*, 13(9), 3122. <https://doi.org/10.3390/NU13093122/S1>

- Kim, S. (2021). Healthy dietary patterns and risk of obesity: insights from a systematic review. *Nutrients*, 13(11), 4002.
- Kontinen, H. (2020). Emotional eating and obesity in adults: The role of depression, sleep and genes. *Proceedings of the Nutrition Society*, 79(3), 283–289.
<https://doi.org/10.1017/S0029665120000166>,
- Li, L., Zhang, D., & Shi, Y. (2017). Parental obesity and risk of obesity in offspring: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Obesity*, 41(4), 653–661.
- Qin, P., Chen, X., & et al. (2021). Fried-food consumption and risk of cardiovascular disease and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Heart*, 107(2), 153–161.
- Silveira, B., & Taddei, J. A. (2021). Snack consumption and childhood obesity: a review. *Revista Paulista de Pediatria*, 39, e2020016.
- Smith, L. C., Ramakrishnan, U., Ndiaye, A., Haddad, L., & Martorell, R. (2003). *The importance of women's status for child nutrition in developing countries*.
- St-Onge, M. P., Ard, J., Baskin, M. L., Chiuve, S. E., Johnson, H. M., Kris-Etherton, P., & Varady, K. (2017). Meal Timing and Frequency: Implications for Cardiovascular Disease Prevention: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*, 135(9), e96–e121. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000476>,
- UNICEF. (2023). *The State of the World's Children 2023: For every child, health, nutrition and protection*.
- Victora, C. G., Christian, P., Vdaletti, L. P., Gatica-Domínguez, G., Menon, P., & Black, R. E. (2021). Revisiting maternal and child undernutrition in low-income and middle-income countries: variable progress towards an unfinished agenda. *The Lancet*, 397(10282), 1388–1399. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00394-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00394-9)
- Wang, Y., Lim, H., & Wu, Y. (2020). Developmental origins of childhood overweight: Evidence from a longitudinal study of infant growth. *Obesity Reviews*, 21(4), e12991. <https://doi.org/10.1111/obr.12991>
- Xi, B., Mi, J., Zhao, M., Zhang, T., Fu, J., & Zeng, T. (2023). Trends in abdominal obesity among Chinese children and adolescents: 2000 to 2020. *Pediatric Obesity*, e13055. <https://doi.org/10.1111/ijpo.13055>

Annexes





الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة - 1-

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم الكيمياء الحيوية و البيولوجيا الخلوية و الجزيئية

قسنطينة في / 2025

الاسم و اللقب راهم مروة / عمرو عياش اية

العنوان حي 240 مسكن عمارة 34 رقم 104 بكيرة

البريد الالكتروني

marouarehemmary@gmail.com

الى السيد: الأمين العام لمديرية التربية والتعليم

- قسنطينة -

الموضوع: طلب ترخيص لإجراء تريض تطبيقي على مستوى المؤسسات التربوية

سيدي لنا عظيم الشرف ان نضع بين ايديكم طلبنا هذا و المتمثل في الترخيص بإجراء تريض تطبيقي داخل المؤسسة التربوية
سيرتا سكول من أجل توزيع استبيانات وأخذ قياسات الطول والوزن للتلاميذ البالغة أعمارهم ما بين 10 و 12 سنة تحت
إشراف مختصين وهذا لإنجاز جزء من مذكرة الماستر تخصص فيزيولوجيا الخلية وفيزيولوجيا الامراض بجامعة الاخوة
منتوري-قسنطينة-

في انتظار ردكم الإيجابي نقبلون منا فائق الاحترام والتقدير.

الامضاء

الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة -1-

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم الكيمياء الحيوية و البيولوجيا الخلوية و الجزيئية

قسنطينة في / 2025

الاسم و اللقب راهم مروة / عمرو عياش اية

العنوان حي 240 مسكن عمارة 34 رقم 104 بكيرة

البريد الالكتروني

marouarehemmary@gmail.com

الى السيد: الأمين العام لمديرية التربية والتعليم

- قسنطينة -

الموضوع: طلب ترخيص لإجراء تريض تطبيقي على مستوى المؤسسات التربوية

سيدي لنا عظيم الشرف ان نضع بين ايديكم طلبنا هذا و المتمثل في الترخيص بإجراء تريض تطبيقي داخل المؤسسة التربوية
دهشار عمار من أجل توزيع استبيانات وأخذ قياسات الطول والوزن للتلاميذ البالغة أعمارهم ما بين 10 و 12 سنة تحت
إشراف مختصين وهذا لإنجاز جزء من مذكرة الماستر تخصص فيزيولوجيا الخلية وفيزيولوجيا الامراض بجامعة الاخوة
منتوري-قسنطينة-

في انتظار ردكم الإيجابي نقبلون منا فائق الاحترام والتقدير.

الامضاء

الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة - 1-

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم الكيمياء الحيوية و البيولوجيا الخلوية و الجزيئية

قسنطينة في / 2025/

الاسم و اللقب راهم مروة / عمرو عياش اية

العنوان حي 240 مسكن عمارة 34 رقم 104 بكيرة

البريد الإلكتروني

marouarehemmary@gmail.com

الى السيد: الأمين العام لمديرية التربية والتعليم

- قسنطينة-

الموضوع: طلب ترخيص لإجراء تريض تطبيقي على مستوى المؤسسات التربوية

سيدي لنا عظيم الشرف ان نضع بين ايديكم طلبنا هذا و المتمثل في الترخيص بإجراء تريض تطبيقي داخل المؤسسة التربوية
عيسائي عمار من أجل توزيع استبيانات وأخذ قياسات الطول والوزن للتلاميذ البالغة أعمارهم ما بين 10 و 12 سنة تحت
إشراف مختصين وهذا لإنجاز جزء من مذكرة الماستر تخصص فيزيولوجيا الخلية وفيزيولوجيا الامراض بجامعة الاخوة
منتوري-قسنطينة-

في انتظار ردكم الإيجابي نقبلون منا فائق الاحترام والتقدير.

الامضاء

معلومات شخصية

تاريخ الميلاد _____ الجنس _____ السنة الدراسية _____ رقم السري _____
 الحالة الصحية _____
 هل لدى ابنك أحد الأمراض المزمنة ☐ أمراض القلب ☐ داء السكري (1, 2) ☐ الربو ☐ لا ☐
☐ أمراض أخرى (الرجاء ذكرها) _____ . _____

معلومات حول الأبوين وطفلهما

الأم	الأب	
عام	عام	العمر
متر	متر	الطول
كغ	كغ	الوزن
		المهنة
_____	_____	المستوى الدراسي

العوامل الوراثية

هل يعاني أحد الوالدين من السمنة ☐ لا ☐ نعم ☐ ☐ الأب ☐ الأم

هل لد بكم (الوالدين) أي أمراض مزمنة ☐ لا ☐ نعم ☐ ☐ الأب ☐ الأم

إذا كانت الإجابة بنعم ماهي ☐ داء السكري ☐ ارتفاع ضغط الدم ☐ أمراض القلب

منذ متى _____ . _____

نشاط البدني للطفل

إذا كان يذهب إلى المدرسة سيرا على الأقدام أو بالحافلة ماهي ☐ دقيقة

المدة التي يستغرقها في المشي في اليوم ☐ لا ☐ نعم ☐

هل ابنك يمارس نشاط أو رياضة ☐ لا ☐ نعم ☐

إذا كانت الإجابة بنعم ما هو نوع النشاط والرياضة التي يمارسها ☐ كرة القدم ☐ سباحة ☐ الجيدو ☐

كم مرة في الأسبوع ☐ مرة في الأسبوع ☐ 2-3 مرات في الأسبوع ☐ أكثر من 3 مرات أسبوعيا

في العادة كم من الوقت في اليوم يقضيه أمام الشاشة (تلفاز. ألعاب فيديو. حاسوب) ☐ دقيقة

الأم والطفل

كيف كانت حالة وزنك أثناء الحمل ☐ عادي ☐ سمين ☐ وزن زائد

هل مارست نشاط رياضي أثناء الحمل ☐ لا ☐ نعم ☐

في أي أسبوع ولد الطفل ☐ أسبوع الحمل _____

هل أرضعت طفلك بشكل ☐ طبيعي (الثدي) ☐ اصطناعي (زجاجة الحليب) ☐ مختلط (الثدي و الزجاجة)

إذا كانت الرضاعة طبيعية متى أوقفت الرضاعة بشكل نهائي ☐ شهر _____

أكتب وزن و طول الطفل عند الولادة : ()

كم كان عمر الطفل عندما بدأ ينوع الأكل

النظام الغذائي للطفل

- كيف هي شهية الطفل ☐ منعومة ☐ عادية ☐ مفرطة ☐ ☐
- كم عدد الوجبات المستهلكة في اليوم ☐
- هل أخذ لوجبات يكون في أوقات منتظمة ☐
- هل تأخذ احد الوجبات الأساسية مقابل الشاشات ☐
- هل تتجاوز أحيانا احد الوجبات الأساسية: لا ☐ نعم ☐ الفطور ☐ الغذاء ☐ العشاء ☐
- هل تناول اللبنة بشكل دائم : لا ☐ نعم ☐
- ماهي الأطعمة التي تحتويها اللبنة ضع علامة (X) في الجدول :

مخبوزات (خبز هالليات	
منتجات الالبان (حليب جبن يا غورت	
مرطبات وسكريات (بسكويت حلويات كعك	
شوكولاتة	
مملحات واكلات سريعة (شيبس بطاطا مقلية بيتزا	
شطائر برغر	
بيض او لحم (احمر دجاج سمك	
خضروات	
فواكه (طازجة او مجففة) عصائر طبيعية	
مكسرات	
مشروبات غازية وعصائر صناعية	
أخرى اذكرها	

- هل تفتت بعض الأطعمة خارج الوجبات الأساسية لا ☐ نعم ☐
- إذا كان جواب نعم هل تأخذ حلويات ☐ مملحات ☐ خضر او فواكه ☐
- هل يكون ذلك مقابل الشاشات نعم ☐ لا ☐
- هل يستهلك بكثرة وجبات منزلية ☐ اكلات المحلات الجاهزة ☐

العادات الغذائية لدى الطفل عادة هل يتناول	كل الايام	من 4 الى 6 مرات/ الاسبوع	من 1 الى 3 مرات/ الاسبوع	ابدا
الفطور				
لمجة العاشرة				
الغذاء				
لمجة المساء				

كل الايام	من 1 الى 3 مرات / الاسبوع	اقل من مرة / الاسبوع	ابدا او نادرا
كم عدد المرات التي يستهلك فيها منتجات الألبان (الحليب والجبن واللبن الزبادي)			
كم عدد المرات التي يأكل فيها الاكلات المقلية والوجبات السريعة (البطاطا المقلية، بيض مقلي، فلفل مقلي البيتزا، البطاطس، الشطائر، الهامبرغر ..			
كم مرة تأكل المرطبات والسكريات (الفطائر، الكعك، الهالويات شوكولا، الشيبس.			
كم عدد المرات التي تأكل فيها المعجنات			
كم عدد المرات التي يأكل فيها السمك؟			
كم عدد المرات التي يأكل فيها الخضار (طماطم، جزر، سلطة خضراء... الخ			
كم عدد المرات التي يأكل فيها البقوليات (فاصولياء، بازلاء، عدس... الخ)			
كم عدد المرات التي يتناول فيها البيض أو اللحم (البيض المسلوق، اللحم الأحمر، الدجاج...)			
كم من مرة يتناول الفواكه (العنب، البرتقال، التفاح..... الخ			
كم من كاس يشرب من المشروبات الغازية والعصائر التجارية			

م اهي كمية كؤوس الماء المستهلكة يوميا: كاس ☐ كاسين ☐ 3 كؤوس ☐ 4 كؤوس ☐

معلومات حول نوم للطفل

هل أوقات النوم منتظم: لا ☐ نعم ☐

كم ساعة ينام في الليل:

هل ينام القليلة لا ☐ نعم ☐ كم ساعة:

هل يعاني من الأرق في الليل لا ☐ نعم ☐

هل يشعر بالرغبة الملحة لأكل قبل النوم: لا ☐ نعم ☐

يستعمل الشاشات قبل النوم : لا ☐ نعم ☐

هل لديه صعوبة في الاستيقاظ المبكر صباحا : لا ☐ نعم ☐

معلومات حول الصحة النفسية للطفل

هل يشعر بالرغبة في الأكل عند القلق أو التوتر : لا ☐ نعم ☐

هل حالته النفسية تؤثر على نظامه الغذائي : لا ☐ نعم ☐

المستوى الدراسي و الفكري : سيئ ☐ متوسط ☐ حسن ☐ ممتاز ☐

درجة التواصل : سيئ ☐ متوسط ☐ حسن ☐ ممتاز ☐

الصيام خلال شهر رمضان

أ. منذ أي عمر يراقب الطفل صيام شهر رمضان؟

ب. كم ساعة في اليوم يصوم الطفل خلال شهر رمضان؟

التغذية خلال شهر رمضان

أ. ما هي أنواع الطعام التي يتم تناولها عادة خلال وجبة إفطار الصيام (الإفطار)؟

ب. هل تتغير عادات تناول الطعام لدى الطفل خلال شهر رمضان؟

النشاط البدني خلال شهر رمضان

أ. كم وقت يخصص الطفل لممارسة الأنشطة البدنية خلال شهر رمضان؟

ب. هل هناك تغيير في عادات النشاط البدني خلال هذا الشهر؟

. هل لاحظتم تغييرات واضحة في الوزن أثناء أو بعد شهر رمضان؟

ب. هل لاحظتم تغييرات عاطفية أو سلوكية لدى الطفل خلال هذه الفترة؟

معلومات شخصية

تاريخ الميلاد _____ الجنس _____ السنة الدراسية _____ رقم السري _____

- هل تفتت بعض الأطعمة خارج الوجبات الأساسية ☐ لا ☐ نعم ☐
- إذا كان جواب نعم هل تأخذ حلويات ☐ مملحات ☐ خضر او فواكه ☐
- هل يكون ذلك مقابل الشاشات نعم ☐ لا ☐
- هل يستهلك بكثرة وجبات منزلية ☐ اكالات المحلات الجاهزة ☐

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

كل الايام	من 1 الى 3 مرات/ الاسبوع	اقل من مرة/ الاسبوع	ابدا او نادرا
كم عدد المرات التي يستهلك فيها منتجات الالبان (الحليب والجبن واللبن الزبادي)			
كم عدد المرات التي يأكل فيها الاكلات المقلية والوجبات السريعة (البطاطا المقلية، بيض مقلي، فلفل مقلي، البيتزا، البطاطس، الشطائر، الهامبرغر ..			
كم مرة تأكل المرطبات والسكريات (الفطائر، الكعك، الهلايات شوكولا، الشيبس.			
كم عدد المرات التي تأكل فيها المعجنات			
كم عدد المرات التي يأكل فيها السمك؟			
كم عدد المرات التي يأكل فيها الخضار (طماطم، جزر، سلطة خضراء... الخ			
كم عدد المرات التي يأكل فيها البقوليات (فاصولياء، بازلاء، عدس... الخ)			
كم عدد المرات التي يتناول فيها البيض أو اللحم (البيض المسلوق، اللحم الأحمر، الدجاج...)			
كم من مرة يتناول الفواكه (العنب، البرتقال، التفاح.... الخ			
كم من كاس يشرب من المشروبات الغازية والعصائر التجارية			

- ماهي كمية كؤوس الماء المستهلكة يوميا: كاس ☐ كاسين ☐ 3 كؤوس ☐ 4 كؤوس ☐

معلومات حول نوم للطفل

- هل أوقات النوم منتظم: لا ☐ نعم ☐

كم ساعة ينام في الليل:

هل ينام القليلة ☐ لا ☐ نعم ☐ كم ساعة:

هل يعاني من الأرق في الليل لا ☐ نعم ☐

هل يشعر بالرغبة الملحة لأكل قبل النوم: لا ☐ نعم ☐

يستعمل الشاشات قبل النوم : لا ☐ نعم ☐

هل لديه صعوبة في الاستيقاظ المبكر صباحا : لا ☐ نعم ☐

معلومات حول الصحة النفسية للطفل

هل يشعر بالرغبة في الأكل عند القلق أو التوتر : لا ☐ نعم ☐

هل حالته النفسية تؤثر على نظامه الغذائي : لا ☐ نعم ☐

المستوى الدراسي و الفكري : سيئ ☐ متوسط ☐ حسن ☐ ممتاز ☐

درجة التواصل : سيئ ☐ متوسط ☐ حسن ☐ ممتاز ☐

الصيام خلال شهر رمضان

أ. منذ أي عمر يراقب الطفل صيام شهر رمضان؟

ب. كم ساعة في اليوم يصوم الطفل خلال شهر رمضان؟

التغذية خلال شهر رمضان

أ. ما هي أنواع الطعام التي يتم تناولها عادة خلال وجبة إفطار الصيام (الإفطار)؟

ب. هل تتغير عادات تناول الطعام لدى الطفل خلال شهر رمضان؟

النشاط البدني خلال شهر رمضان

أ. كم وقت يخصص الطفل لممارسة الأنشطة البدنية خلال شهر رمضان؟

ب. هل هناك تغيير في عادات النشاط البدني خلال هذا الشهر؟

. هل لاحظتم تغييرات واضحة في الوزن أثناء أو بعد شهر رمضان؟

ب. هل لاحظتم تغييرات عاطفية أو سلوكية لدى الطفل خلال هذه الفترة؟

Caractéristique du statut pondéral et profil nutritionnel chez l'enfant Constantinois âgée de 6 à 12 ans**Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Physiologie Cellulaire et Physio-Pathologie (PCPP)****Contexte :**

L'obésité infantile, en hausse mondiale, résulte d'un déséquilibre énergétique lié à l'alimentation, la sédentarité, et des facteurs génétiques et socio-économiques. Ses conséquences graves (diabète, hypertension, troubles psychologiques) et son risque de persistance à l'âge adulte en font un enjeu de santé publique majeur.

Objectif :

Étudier l'impact des habitudes nutritionnelles sur le poids d'enfants constantinois (6-12 ans) scolarisés (public/privé), avant et après le Ramadan, pour identifier des disparités socio-économiques et proposer des stratégies de prévention adaptées.

Matériel et méthode :

Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique qui a été réalisée auprès de 269 enfants constantinois, permettant de recueillir des données à un moment précis pour identifier les différences dans les habitudes alimentaires entre les enfants des écoles publiques et privées avant et après le mois de ramadan, et leur association avec l'obésité infantile.

Résultats :

L'étude a révélé qu'avant le Ramadan, la maigreur touchait surtout les enfants de 9 à 11 ans (77,4 %), tandis que la surcharge pondérale concernait principalement les filles de cette même tranche d'âge. Un lien significatif a été établi entre le statut pondéral des enfants et le niveau d'instruction ou la corpulence des parents, mais pas avec le type d'allaitement, le poids de naissance ou la fréquence des repas, sauf pour l'absence du goûter de 10h, associée à une surcharge pondérale accrue. Le milieu social joue un rôle important : la maigreur prédomine dans les zones défavorisées, tandis que la surcharge pondérale est plus fréquente en milieu favorisé. Après le Ramadan, les enfants ont montré une croissance harmonieuse et une amélioration de leur alimentation, avec plus d'aliments sains et moins de produits gras et sucrés.

Conclusion :

L'obésité, bien plus qu'un problème individuel, constitue un enjeu collectif. Lorsqu'elle apparaît dès l'enfance, elle tend à persister à l'âge adulte, augmentant les risques de maladies chroniques et détériorant la qualité de vie à long terme.

Mots-clefs : Obésité infantile, Statut pondéral, Nutrition, Mode de vie.

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

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

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

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

