

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de RELIZANE
Faculté science et technologie
Département de biologie



MEMOIRE

**En vue de l'obtention du diplôme de MASTER
Dans le cadre de la décision 1275 : Diplôme – Stratup**

Spécialité biochimie appliquée

Intitulé

Etude sur L'obésité chez les enfants

dans la ville RELIZANE « ammi moussa »

Présenté par :

HAMID NEGGACH

BENYAMINA AHMED

Devant les membres de jury :

Président : *Dr. AROUSSI Abdelkrim*

Maître de conférences (A) (U. Relizane)

Encadrant : *Dr. BELHAMRA Zineb*

Maître de conférences (A) (U. Relizane)

Examinateuse : *Dr. MELLALI Sarah*

Maître de conférences (A) (U. Relizane)

Année universitaire : 2023/2024

Remerciements

Avant tout, nous remercions notre Dieu tout-puissant de nous avoir accordé la force, la volonté et la patience pendant la réalisation de ce modeste mémoire.

Nous apprissions beaucoup les encouragements de notre famille et de nos proches et leur soutien moral qui nous a accompagnés tout le temps pour réussir ce travail. Que dieu vous garde pour nous et vous donne le bonheur et la bonne santé.

Par la suite, nous exprimons nos profondes reconnaissances à notre directeur de recherche, Dr. Z. BELHAMRA, pour avoir accepté de diriger ce modeste travail et pour sa générosité, sa patience, ses orientations et ses conseils que ce soit pendant les années des études ou durant la période de la réalisation de mémoire, sincèrement merci monsieur. Nos remerciements vont aussi à tous les membres du jury qui ont accepté de lire et d'évaluer ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce travail à ma petite famille qui m'ont accompagné tout au

long de mon parcours académique, à mes parents qui m'a

accompagné de ses prières, à ma sœur Hanane, à ma petite fille

ROUMAISSA et ma petit garçon MOHAMED

A mes amis, pour leur présence Et leurs encouragements.

Et n'oublions pas mon binôme AHMED

HAMID NEGGACH

Dédicaces

Je dédie ce projet

A mes chères petites familles, pour leur soutien

Indéfectible tout au long

De ce parcours académique.

A mes amis, pour leur présence

Et leurs encouragements.

A mes professeurs, pour leur enseignement

Précieux et leurs conseils avisés.

Ce travail est le fruit

De vos efforts combinés,

Et je vous en suis profondément

Reconnaissant

BENYAMINA AHMED

Résumé :

L'objectif de cette étude est d'évaluer la prévalence et les éléments de risque associés au surpoids et à l'obésité chez les enfants âgés de 8 à 14 ans et scolarisés dans les établissements publics de la commune de RELIZANE AMMI MOUSSA (ouest algérien).

L'étude a impliqué 125 enfants (67 filles et 58 garçons) âgés de 8 à 14 ans, qui fréquentent DEUX écoles primaires à RELIZANE. Ils ont été mesurés anthropométriquement pour calculer leur indice de masse corporelle (IMC = poids/taille²). Une enquête a été réalisée afin d'obtenir des renseignements sur le style de vie de ces enfants, ce questionnaire a été complété par les parents à la maison. La détermination de l'obésité et du surpoids était basée sur les graphiques de croissance de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

Une étude statistique a été effectuée afin d'identifier les éléments de risque associés au surpoids et à l'obésité.

La fréquence du surpoids incluant l'obésité ET Surpoids est de 12.8 % (08.82 % chez les filles vs 17.54 % chez les garçons).

L'excès de poids pose un problème non seulement pour les sociétés industrialisées, mais également pour les pays en développement, ce qui nécessite des mesures de lutte.

Mots clés : Enfants, Obésité, IMC, OMS.

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم انتشار وعوامل الخطر المرتبطة بزيادة الوزن والسمنة لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 8 و 14 عاماً والملتحقين بالمؤسسات العامة غليزان في بلدية عمي موسى (غرب الجزائر). شملت الدراسة 125 طفلاً (67 فتاة و 58 صبياً) تتراوح أعمارهم بين 8 و 14 عاماً، والذين يدرسون في مدرستين ابتدائيتين في غليزان. تم قياسهم أنتروبيومترياً لحساب مؤشر كتلة الجسم لديهم (BMI = الوزن / الطول²). تم إجراء استبيان للحصول على معلومات حول نمط حياة هؤلاء الأطفال، وتم استكمال هذا الاستبيان من قبل أولياء الأمور في المنزل. كانت تحديد السمنة وزيادة الوزن مستندة إلى جداول النمو التابعة لمنظمة الصحة العالمية (WHO).

تم إجراء دراسة إحصائية لتحديد عوامل الخطر المرتبطة بزيادة الوزن والسمنة. بلغت نسبة زيادة الوزن بما في ذلك السمنة وزن 12.8 % (8.82 % لدى الفتيات مقابل 17.54 % لدى الأولاد). يشكل الوزن الزائد مشكلة ليس فقط في المجتمعات الصناعية، بل أيضاً في الدول النامية، مما يستدعي اتخاذ تدابير لمكافحة هذه الظاهرة.

الكلمات المفتاحية: أطفال، سمنة، مؤشر كتلة الجسم، منظمة الصحة العالمية.

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the prevalence and risk factors associated with overweight and obesity among children aged 8 to 14 years attending public schools in the municipality of Relizane Ammi Moussa (western Algeria). The study involved 125 children (67 girls and 58 boys) aged 8 to 14 years, attending two primary schools in Relizane. They were anthropometrically measured to calculate their body mass index (BMI = weight/height²). A survey was conducted to obtain information about the lifestyle of these children, and this questionnaire was completed by parents at home. The determination of obesity and overweight was based on the growth charts of the World Health Organization (WHO).

A statistical study was carried out to identify the risk factors associated with overweight and obesity. The prevalence of overweight, including obesity, is 12.8% (8.82% among girls vs. 17.54% among boys). Excess weight is a problem not only for industrialized societies but also for developing countries, necessitating measures to combat it.

Keywords : Children, Obesity, BMI, WHO.

AG : Acides gras.

AGL : Acides gras libres.

BMI : Body Mass Index.

CDC : Center of Disease Control.

HDL : High Density Lipoprotein.

IMC : Indice de Masse Corporel.

IOTF : International Obesity Task Force.

LDL : Low Density Lipoprotein.

Kg : Kilogramme.

M : Mètre.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

PNNS : Programme de Nutrition de Santé National.

TA : Tissu adipeux.

TG : Triglycerides.

VLDL : Very low density lipoprotein.

LISTE DES FIGURES

Figure II-01 : Mètre ruban	23
Figure II-02 : Balance électronique	23
Figure.01 : Répartition des enfants selon l'âge	26
Figure 02 : Répartition des enfants selon le sexe	26
Figure 03 : Répartition des enfants selon la classe	27
Figure 04 : Représentation selon la nature de l'IMC	27
Figure 05 : statut pondéral selon le poids de naissance	28
Figure 06 : Répartition des enfants selon le type d'allaitement	29
Figure 07 : Répartition Niveau d'éducation du père.....	30
Figure 08 : Répartition des mères selon le niveau d'éducation	31
Figure 09 : La durée pour arriver à l'école a pieds	32
Figure 10 : Répartition Selon temps passé devant la télévision.....	33
Figure 11 : Répartition Selon la pratique du sport	34
Figure 12 : Répartition Selon le temps passer à jouer dehors	35
Figure 13 : Répartition Selon la prise du petit déjeuner.....	36
Figure 14 : Répartition Selon la prise de collation.....	37
Figure 19 : Répartition Selon La prise de déjeuner.....	37
Figure 20 : Répartition Selon le lieu de prise de déjeuner	38

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION.....	02
L'obésité de l'enfant	05
I.1. La définition de l'obésité infantile	05
I.2. Prévalence de l'obésité infantile	05
I.2.1. En Amérique	05
I.2.2. En Europe	06
I.2.3. En Asie	06
I.2.4. En Afrique	06
I.3 Dépistage de l'obésité et du surpoids chez l'enfant.....	07
I.3.1 Mesures anthropométriques	07
I.3.2 L'indice de masse corporelle (IMC)	07
I.3.3 Les courbes de corpulence	08
A. Courbes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)	08
B. Courbes de référence de l'International Obesity Task Force (IOTF).....	08
C. Les courbes du Programme National Nutrition Santé (PNNS)	09
D. Les courbes de corpulence Françaises	09
I.3.1.3. Le rebond d'adiposité	09
I.3.2 Méthodes de mesure directe de la masse grasse	10
I.3.2.1 Pesée hydrostatique	10
I.3.2.2 Méthode isotopique	10
I.3.2.3 Techniques d'imageries	11
I.3.2.4 Scanner.....	11
II. Étiologie du surpoids, de l'obésité et facteurs associés.....	12
II.1 Facteurs épi-génétiques	12
II.2 Facteurs périnataux	12
a. Poids durant la grossesse	12
b. Diabète maternel pendant la grossesse	12
c. Tabagisme durant la grossesse	13
d. Allaitement maternel	13
II.3 Facteurs environnementaux	13
II.3.1 Facteurs socio-économiques	13
II.3.2 Habitudes de vie	14
A / Alimentation	14
B /Activité physique et sédentarité.....	14
II.4 Facteurs psychologiques	15

III. Physiologie et physiopathologie du tissu adipeux	15
III.1 Les tissus adipeux	15
III.2 Les types du tissu adipeux.....	15
III.2.1 Le tissu adipeux blanc	15
III.2.2 Le tissu adipeux brun.....	16
IV. COMPLICATIONS DE L'OBESITE DE L'ENFANT	17
IV.1 Conséquences à court terme	17
IV.2 Conséquences à long terme	18
V.LA LUTTE CONTRE L'OBESITE CHEZ L'ENFANT	19
V.1 Une meilleure diététique.....	19
V.2 L'activité physique	20
V.3 Les traitements médicaux	20

Matériel et méthodes

I. Type d'enquête	22
II. Population de l'étude	22
III. Objectif de l'étude	22
IV. Protocol et réalisation des mesures	22
IV. Détermination du statut pondéral des enfants	24
V. Saisie des données et analyse statistique	24

Partie résultats et discussion

I.CARACTERISTIQUES GENERALES DES ENFANTS.....	26
1-Répartition des enfants selon l'âge	26
2-Répartition des enfants selon le sexe	26
3-Répartition des enfants selon les classes	27
4-Représentation selon la nature de l'IMC.....	27
5-Répartition du statut pondéral selon le poids de naissance.....	28
6-Répartition des enfants selon le type d'allaitement	28
7-Répartition des enfants selon à Poids à la naissance.....	29
8-Répartition Niveau d'éducation du père	29
9-Répartition Niveau d'éducation de la mère	30
II. Répartition du statut pondérale selon l'activité physiques	32
1-La durée pour arriver à l'école a pieds.....	32
2-Répartition Selon temps passé devant la télévision	33
3-Répartition Selon la pratique du sport	33
4-Répartition Selon le temps passer à jouer dehors	35
III. Répartition du statut pondérale selon les habitudes alimentaire	36

1-Répartition Selon la prise du petit déjeuner	36
2-Répartition Selon la prise de collation	37
3-Répartition La prise de déjeuner	37
4-Répartition Selon le lieu de prise de déjeuner.....	38
DISSCUSSION	39
Conclusion	42

Introduction

La santé publique mondiale est préoccupée par l'obésité infantile, ce qui entraîne des problèmes de santé à long terme tels que le diabète de type 2 et les maladies cardiovasculaires. Il est courant que cette condition perdure à l'âge adulte, ce qui accroît la charge sur les systèmes de santé. Il est essentiel d'adopter une approche globale pour la gérer, incluant une alimentation équilibrée, une pratique régulière d'activité physique et le traitement des facteurs de risque qui y sont liés. (**WHO,2021**)

Les stratégies préventives et thérapeutiques doivent être intégrées à différents niveaux, de la famille à la communauté en passant par le système de santé. L'éducation et la sensibilisation sont également essentielles pour encourager des comportements sains dès le plus jeune âge. En fin de compte, une approche coordonnée et multifactorielle est nécessaire pour faire face à cette crise croissante de l'obésité pédiatrique. (**Malik et al.,2010**)

Plusieurs facteurs contribuent à l'obésité chez les enfants, notamment le rebond d'adiposité précoce, le niveau socio-économique des parents, et un poids de naissance élevé. Les familles à faible revenu ont souvent un accès limité à des aliments sains et des environnements favorables à l'activité physique. La sédentarité, due à un temps excessif passé devant les écrans, est également un facteur majeur. La prévention et la gestion de l'obésité infantile nécessitent des interventions individuelles et environnementales pour promouvoir un mode de vie sain dès le plus jeune âge. (**Lobstein et al.,2004**)

La période de six à onze ans joue un rôle essentiel dans la prévention de l'obésité chez les enfants. Le rebond d'adiposité, à l'âge de six ans, marque la fin de la diminution de l'IMC et le début de son accroissement, préfigurant l'état adipeux adulte. À partir de l'âge de onze ans, l'approche de la puberté apporte des éléments complémentaires tels que les modifications comportementales et physiologiques, qui requièrent des interventions appropriées. Il est primordial de prendre en compte ces variables afin d'optimiser l'efficacité des programmes de prévention et d'adopter une approche globale, adaptée à chaque tranche d'âge, afin de favoriser des habitudes de vie saines. (**Belavsky & Ludwig,2017**)

Le rapport de l'International Obesity Task Force (IOTF) met en lumière une réalité préoccupante : un enfant sur dix dans le monde présente un excès de poids. Cela représente environ 155 millions d'enfants, parmi lesquels environ 30 à 45 millions sont considérés comme obèses. Ces chiffres soulignent l'ampleur du problème de l'obésité infantile à l'échelle mondiale et la nécessité d'actions concrètes pour prévenir et traiter cette condition. La prise de conscience de cette situation est essentielle pour mobiliser les efforts à l'échelle mondiale en faveur de politiques et de programmes visant à promouvoir des modes de vie sains dès le plus jeune âge. (**Woodward et al., 2018**)

Introduction

Notre étude concerne l'estimation de la prévalence de la surcharge pondérale (surpoids, obésité) et de son évolution chez les enfants scolarisés dans la commune de RELIZANE AMMI MOUSSA et souligner sous les facteurs influençant l'apparition de cette pandémie mondiale

Chapitre 01

Analyse Bibliographique

I. L'OBESITE DE L'ENFANT

I.1 La définition de l'obésité infantile :

L'obésité chez les enfants est de plus en plus un enjeu de santé publique, avec des conséquences significatives sur la santé à long terme des enfants, y compris des risques accrus de maladies comme le diabète de type 2, les problèmes cardiovasculaires et les complications psychosociales. (**WHO,2021**)

Il est fréquent d'utiliser l'Indice de Masse Corporelle (IMC) pour évaluer le poids des enfants, mais il est important de l'interpréter avec prudence en tenant compte de facteurs tels que l'âge et le genre. Les seuils d'obésité pédiatrique ont donc été définis en utilisant des courbes de croissance spécifiques. En général, on la classe en deux niveaux en fonction de la gravité de l'excès de poids : l'obésité de niveau 1, avec un IMC compris entre le 97e et le 99,6e percentile, et l'obésité de niveau 2, ou obésité sévère, au-delà du 99,6e percentile. (**Lobstein et al.,2004**)

Il est essentiel d'adopter une approche globale pour prévenir et gérer l'obésité chez les enfants, comprenant des modifications de mode de vie, une alimentation équilibrée, une pratique régulière d'activité physique, ainsi qu'un soutien familial et communautaire. Il est crucial de faire une identification précoce et de recevoir une assistance appropriée afin de diminuer les risques de complications à long terme et de favoriser un mode de vie sain dès le plus jeune âge. (**Ludwig et al.,2018**)

I.2 Prévalence de l'obésité infantile

L'obésité, traditionnellement associée à l'abondance, se répand également dans les pays en développement, parfois en parallèle avec la malnutrition. Les recherches sur l'obésité chez les enfants et les adolescents montrent généralement une augmentation de sa prévalence. (**OMS, 2003**)

L'obésité est désormais reconnue comme un problème majeur de santé publique, en raison de son augmentation récente dans la plupart des pays industrialisés ainsi que dans les pays en développement, et de ses effets significatifs sur la morbidité et la mortalité. Selon le rapport de l'IOTF (International Obesity Task Force), environ un enfant sur dix dans le monde présente un excès de poids, ce qui représente environ 155 millions d'enfants, parmi lesquels entre 30 et 45 millions sont considérés comme obèses. (**Lobstein et al.,2004**)

I.2.1 En Amérique :

Dans les années 1970, les études de surveillance nutritionnelle aux États-Unis (NHANES) ont mis en lumière une augmentation constante du nombre d'enfants en surpoids (**INSERM, 2000**). Par exemple, la prévalence du surpoids chez les 5-24 ans a pratiquement doublé entre 1973 et 1994. Une comparaison des distributions de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) des enfants américains âgés de 8 à 14 ans entre les années 1963 et 1994 a révélé une augmentation du pourcentage d'enfants en surpoids, passant de 15% en 1963 à 22% en 1994 (Caballero *et al.*, 2003). En 1994, le NHNES (**National Health and Nutritional Examination Survey III**) a indiqué qu'un enfant et un adolescent américain sur cinq étaient actuellement en surpoids ou obèses.

I.2.2 En Europe :

La prévalence croissante du surpoids et de l'obésité est une source de préoccupation dans les pays européens. Le rapport de l'IOTF a révélé une augmentation continue de l'obésité infantile, avec des taux plus élevés dans les pays d'Europe du Sud. En Europe du Nord, la prévalence du surpoids se situe entre 10 et 20 %, tandis qu'en Europe du Sud, elle atteint entre 20 et 35 %. (**NIESTEN et al, 2007**).

Les taux les plus élevés de surcharge pondérale chez les enfants en âge scolaire des deux sexes sont observés au Portugal (32 % pour les 7-9 ans), en Espagne (31 % pour les 2-9 ans) et en Italie (27 % pour les 8-14 ans). En revanche, les taux les plus bas sont enregistrés en Allemagne (13 % pour les 5-6 ans) et à Chypre (14 % pour les 2-6 ans). (**OMS 2006**).

I.2.3 En Asie :

En Asie, on constate également une augmentation de la prévalence de l'excès de poids, bien que cette prévalence varie considérablement selon les régions. En 1995, l'OMS a estimé que la prévalence de l'excès de poids chez les enfants en âge préscolaire dans l'ensemble de l'Asie était d'environ 2,9 %. Au Japon, la prévalence de l'obésité chez les enfants d'âge scolaire de 10 ans est passée de 3 à 3,5 % en 1968 à 8 à 9 % en 1992. Le pourcentage d'enfants obèses âgés de 6 à 14 ans est passé de 5 à 10 %. (**Siong Tee 2002**).

I.2.4 En Afrique :

En Afrique du Nord, les données sur l'obésité infantile sont comparables à celles des pays méditerranéens. Cependant, en Afrique subsaharienne, il existe peu de données disponibles en raison de l'accent mis sur la malnutrition et les problèmes de sécurité alimentaire dans les actions liées à la nutrition et à la santé publique. Dans la plupart des pays, à l'exception de l'Afrique du Sud, la prévalence de l'excès de poids chez les enfants reste faible. En Algérie, cependant, l'obésité est un problème croissant, notamment chez les enfants, où environ un sur six en serait affecté. Bouchrit Ghania, spécialiste, a exprimé son inquiétude à ce sujet,

soulignant la nécessité d'une intervention des pouvoirs publics. Selon elle, cela devrait passer par le lancement d'une étude nationale et d'un programme de prévention visant à mieux comprendre les facteurs qui favorisent la progression de l'obésité. (**Lobstein et al., 2004**)

I.3 Dépistage de l'obésité et du surpoids chez l'enfant

Effectivement, l'obésité est définie de manière arbitraire en fonction de la valeur de l'Indice de Masse Corporelle (IMC). Chez les enfants, cette mesure varie en fonction de l'âge. Par conséquent, pour évaluer l'obésité chez un enfant, il est nécessaire de se référer à des courbes de corpulence qui prennent en compte à la fois l'âge et le sexe de l'enfant. Ces courbes permettent de situer le poids de l'enfant par rapport à d'autres enfants de même âge et de même sexe, offrant ainsi une évaluation plus précise de son statut pondéral. (**Cole et al., 2007**)

I.3.1 Mesures anthropométriques

Tout à fait, pour déterminer la composition corporelle chez les enfants, il existe des techniques sophistiquées, mais dans de nombreuses situations, il est préférable d'utiliser des méthodes largement disponibles et simples, telles que les mesures anthropométriques. Les études anthropométriques incluent la mesure du poids, la taille, la circonférence brachiale et l'âge. Ces mesures simples peuvent fournir des informations utiles sur le statut pondéral et la croissance de l'enfant, permettant ainsi une évaluation pratique de la composition corporelle dans divers contextes, notamment dans les programmes de santé publique et les consultations médicales. (**YAO & coll. 2002**).

I.3.2 L'indice de masse corporelle (IMC)

Pour surveiller l'évolution du poids de l'enfant, les spécialistes utilisent le même indicateur que celui utilisé chez les adultes, à savoir l'Indice de Masse Corporelle (IMC) ou Body Mass Index (BMI) en anglais. Cet indice est calculé en divisant le poids en kilogrammes par le carré de la taille en mètres. L'IMC est largement utilisé comme outil de dépistage du surpoids et de l'obésité chez les enfants, permettant ainsi de suivre leur croissance et de détecter les éventuels problèmes de poids dès leur apparition.

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

Absolument, lors de l'utilisation de l'Indice de Masse Corporelle (IMC), il est crucial de tenir compte non seulement de la taille et du poids de l'enfant, mais également de son sexe et de son âge. Une fois le calcul de l'IMC effectué, il est important d'interpréter les résultats. Si la

valeur obtenue se situe entre 18 et 25, l'individu est considéré comme ayant une corpulence normale. En revanche, une personne est catégorisée comme obèse lorsque son IMC atteint 30 ou plus. Entre 25 et 30, il est simplement question de surpoids, sans nécessairement entraîner des effets néfastes pour la santé de l'individu. Cette interprétation permet une évaluation plus précise du poids de l'enfant et de son impact potentiel sur sa santé. (**BORYS et al., 2004**).

I.3.3 Les courbes de corpulence

Exactement, lorsqu'on utilise l'IMC dans le suivi de l'enfant, le résultat obtenu est souvent reporté sur des courbes de « corpulence ». Ces courbes, établies selon des standards internationaux, permettent de déterminer si un enfant est en surpoids, obèse ou bien s'il est en état d'insuffisance pondérale. Elles offrent une comparaison avec d'autres enfants du même âge et du même sexe, fournissant ainsi une évaluation plus précise de la situation pondérale de l'enfant et de sa croissance. Ces courbes sont des outils importants dans le suivi de la santé des enfants, permettant aux professionnels de santé d'identifier les éventuels problèmes de poids et de prendre les mesures appropriées si nécessaire.

A. Courbes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

Effectivement, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande l'utilisation de différentes méthodes de surveillance de la croissance chez les enfants. Jusqu'à l'âge de 10 ans, les courbes du poids selon la taille établie par le National Center for Health Statistics (NCHS) sont préconisées, ainsi que les mesures des plis cutanés. Ensuite, à partir de 10 ans, les courbes de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) établies à partir des données de l'étude NHANES I sont utilisées en complément. En 2006, l'OMS a publié de nouveaux standards de croissance, comprenant des courbes d'IMC pour les enfants de 0 à 5 ans, étendues jusqu'à l'âge de 19 ans en 2007. Cependant, ces nouvelles courbes sont encore peu utilisées dans la pratique clinique malgré leur importance potentielle dans l'évaluation de la croissance et du développement des enfants. (**LAMBOU.F et al ,2013**).

B. Courbes de référence de l'International Obesity Task Force (IOTF)

L'International Obesity Task Force (IOTF) a développé en 2000 une définition du surpoids chez l'enfant, en utilisant des courbes de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) établies à partir de données provenant de six pays disposant de données représentatives. L'IOTF a considéré que le principal risque pour un enfant en surpoids ou obèse en termes de morbi-mortalité était de maintenir un surpoids ou une obésité à l'âge adulte. Ainsi, les courbes ont été construites en centiles atteignant respectivement les valeurs de 25 et 30 kg/m² à l'âge de 18 ans,

ces valeurs étant respectivement définies comme le seuil du surpoids et de l'obésité à l'âge adulte. En suivant ce raisonnement, l'obésité est définie par des valeurs au-dessus du seuil IOTF-30, le surpoids (y compris l'obésité) par des valeurs au-dessus du seuil IOTF-25, et le surpoids (à l'exclusion de l'obésité sévère) par des valeurs situées entre les seuils IOTF-25 et IOTF-30. (HAS ,2011 ; H., et al., 2010 ; Rolland - Cachera 2007).

C. Les courbes du Programme National Nutrition Santé (PNNS)

En 2011, lors de la publication des recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS), le Programme National Nutrition Santé (PNNS) a mis à jour les courbes de corpulence. Ces nouvelles courbes intègrent les courbes de référence françaises en percentiles, complétées par les courbes de centiles internationales IOTF-25 et IOTF-30.

Désormais, ces courbes ne font plus référence à la notion d'« obésité » ; seul le terme « surpoids », regroupant les anciens termes « obésité de degré 1 et 2 », est mentionné afin de faciliter la communication d'un excès de poids aux familles. L'utilisation du terme « obésité » peut en effet être parfois difficile à entendre pour les familles. Cependant, le terme « obésité » demeure mentionné dans la légende des courbes de corpulence, assurant ainsi une compréhension claire des catégories de poids pour les professionnels de santé. (HAS 2011).

D. Les courbes de corpulence Françaises

Effectivement, les premières courbes de corpulence françaises ont été établies en 1982 (Rolland et al., 1982), puis révisées en 1991 (Rolland 1991), et sont incluses dans les carnets de santé des enfants français depuis 1995. Ces courbes sont basées sur des centiles, couvrant la période de la naissance jusqu'à vingt ans, et définissent trois zones sur la courbe : la zone d'insuffisance pondérale (< 3ème percentile), la zone de normalité (du 3ème au 97ème percentile), et la zone de surpoids (> au 97ème percentile).

Ces courbes permettent d'identifier si un enfant se situe dans la zone de surpoids, mais elles ne font pas la distinction entre le surpoids et l'obésité selon les critères actuels. (HAS, 2011; Thibault et al., 2010).

I.3.1.3. Le rebond d'adiposité

Tout à fait, physiologiquement, l'Indice de Masse Corporelle (IMC) suit une trajectoire particulière pendant l'enfance. Pendant la première année de vie, l'IMC a tendance à augmenter, puis il diminue jusqu'à l'âge d'environ 6 ans. À cet âge, il y a une nouvelle augmentation de l'IMC, ce qui est appelé le « rebond d'adiposité ». Ce rebond d'adiposité correspond à une période où l'IMC augmente à nouveau après avoir atteint un minimum, et il se produit généralement entre 5 et 7 ans.

Il a été observé que l'âge du rebond d'adiposité est corrélé à l'adiposité à l'âge adulte : plus il est précoce, plus le risque de devenir obèse à l'âge adulte est élevé. Un rebond d'adiposité précoce, c'est-à-dire avant l'âge de 5 ans, est associé à un risque accru d'obésité plus tard dans la vie, tandis qu'un rebond plus tardif, après l'âge de 7 ans, est associé à un risque moindre d'obésité. Cette relation entre le rebond d'adiposité et le risque d'obésité ultérieure souligne l'importance de surveiller la croissance et le développement des enfants dès leur plus jeune âge. **(Rolland-Cachera *et al.*, 2004)**

I.3.2. Méthodes de mesure directe de la masse grasse

Plusieurs techniques de mesure de la composition corporelle chez l'enfant sont disponibles, chacune avec ses propres applications et intérêts. Par exemple, l'eau doublement marquée est une méthode qui permet de mesurer la masse grasse, la masse maigre et les espaces intracellulaires en utilisant des isotopes d'oxygène et d'hydrogène.

D'autres techniques, comme l'imagerie par résonance magnétique (IRM), sont utilisées pour mesurer la graisse viscérale sous-cutanée et intra-abdominale. En outre, il existe plusieurs autres méthodes permettant de mesurer la masse grasse dans différents compartiments de l'organisme, telles que la bioimpédance électrique (BIA), la pléthysmographie à air (plethysmography), la densitométrie à rayons X à double énergie (DEXA), et la tomodensitométrie (TDM).

Le choix de la méthode dépend souvent des objectifs spécifiques de l'étude ou du suivi, ainsi que des ressources disponibles et des contraintes pratiques. Chaque méthode a ses avantages et ses limites, et il est souvent judicieux d'utiliser plusieurs techniques complémentaires pour obtenir une évaluation plus complète de la composition corporelle de l'enfant. **(TALEB.S *et al.*, 2007)**.

I.3.2.1 Pesée hydrostatique

La méthode décrite repose sur la forte corrélation entre le pourcentage de graisse et la densité corporelle, ainsi que sur les différences entre le tissu adipeux et la masse maigre. Elle permet d'estimer la masse grasse en mesurant la densité corporelle à partir du poids et du volume, déterminés par la détermination du poids en immersion complète dans l'eau, selon le principe d'Archimède. Cette technique nécessite une expiration complète avec maintien de l'apnée. Elle est considérée comme fiable chez l'homme en bonne santé et représente la technique de référence pour la mesure de la composition corporelle. **(BERTIN & coll. 1996)**

I.3.2.2 Méthode isotopique

La mesure de l'eau corporelle totale peut être réalisée par la dilution d'un traceur, ce qui permet, par calcul, d'évaluer la masse maigre, puis la masse grasse par différence avec le poids corporel. Les traceurs les plus couramment utilisés sont des isotopes stables tels que le deutérium et l'oxygène 18. Ces isotopes permettent théoriquement de répéter les mesures et d'utiliser cette technique chez l'enfant et la femme enceinte. (**Couet ,2002**)

La dilution de l'isotope oxygène 18 (H_2O^{18}) est une méthode de référence largement acceptée pour mesurer la composition corporelle. Elle présente l'avantage d'être réalisable dans une large gamme de sujets, ce qui en fait une méthode polyvalente et utilisable dans différentes populations. (**YAO & coll. 2002**)

I.3.2.3 Techniques d'imageries

Ces méthodes désignent généralement les techniques d'imagerie médicale telles que la tomodensitométrie (TDM) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM). Elles produisent des images radiographiques détaillées des différentes parties du corps à l'aide de logiciels et d'informations appropriés. Ces images fournissent des informations qualitatives et quantitatives sur les tissus corporels, y compris les zones musculaires et adipeuses.

Les images radiographiques peuvent être utilisées pour évaluer l'épaisseur et le volume des tissus composant un organe, ce qui permet une analyse approfondie de la composition corporelle. Ces méthodes d'imagerie sont souvent utilisées en médecine pour diagnostiquer et surveiller diverses conditions médicales, ainsi que dans la recherche en physiologie et en biomédecine pour étudier la composition corporelle et la répartition des tissus dans le corps. (**Mcardle et al., 2004**)

I.3.2.4 Scanner

Ces techniques d'imagerie médicale, telles que la tomodensitométrie (TDM) ou l'imagerie par résonance magnétique (IRM), permettent d'identifier de petits dépôts de tissu adipeux. Elles offrent la possibilité de calculer à la fois la graisse corporelle totale et régionale, ainsi que le pourcentage de masse grasse. Cette procédure permet également de quantifier la graisse intra-abdominale et sous-cutanée.

Cependant, il est important de noter que ces examens impliquent une exposition significative aux rayons X dans le cas de la TDM, ce qui peut comporter des risques pour la santé, notamment en termes de radiation. De plus, ces examens peuvent être coûteux et leur durée peut être relativement longue. Malgré ces inconvénients, ces méthodes fournissent des informations précieuses sur la composition corporelle et la distribution de la graisse, ce qui les

rend utiles dans le cadre de la recherche médicale et de l'évaluation clinique de la santé. (Nieston , 2007).

II. Etiologie du surpoids, de l'obésité et facteurs associés

II.1 Facteurs épi-génétiques:

Dans l'obésité dite commune, plusieurs gènes sont susceptibles de jouer un rôle, ce qui souligne une inégalité des individus face à ce problème de santé. On estime que l'hérédité peut contribuer à hauteur de 50 à 80% (Thibault, H., et al., 2009). Dans la prédisposition à l'obésité. Plusieurs études ont démontré une forte influence de la génétique sur la susceptibilité individuelle à l'obésité. Par exemple, des recherches sur des enfants adoptés ont révélé une corrélation plus forte entre l'Indice de Masse Corporelle (IMC) de l'enfant et celui de ses parents biologiques que de ses parents adoptifs. De même, les études sur les jumeaux ont montré que l'hérédité pouvait représenter de 50 à 90% de la variation de l'obésité, avec une concordance plus élevée chez les jumeaux monozygotes, qu'ils aient été élevés ensemble ou séparément. (HAS, 2011; Thibault, H., et al., 2010; Selassie & Sinha, 2011; Hebebrand et al., 2001)

Le terme épigénétique fait référence à toutes les modifications chimiques qui affectent le génome et régulent l'expression des gènes, sans altérer la séquence d'ADN. Des recherches récentes suggèrent que des altérations épigénétiques, liées à l'environnement fœtal et post-natal, pourraient influencer de manière significative le risque d'obésité dès l'enfance et à l'âge adulte. Ces altérations épigénétiques pourraient également être transmises à la descendance, ce qui souligne l'importance des facteurs environnementaux dans le développement de l'obésité. (Vickers et al., 2007)

II.2 Factures périnataux

a. Poids durant la grossesse

De nombreuses études indiquent que le risque d'obésité infantile est accru lorsque la mère présente un indice de masse corporelle (IMC) élevé avant ou au début de la grossesse. Cette corrélation suggère qu'un IMC élevé chez la mère peut plus que doubler le risque d'obésité chez les enfants âgés de 2 à 4 ans. (Li C et al., 2005 ; Whitaker et al., 2004)

b. Diabète maternel pendant la grossesse

Les femmes qui développent un diabète pendant la grossesse présentent un risque accru d'augmentation de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) chez leurs enfants. Cependant, lorsque les résultats sont ajustés en fonction de l'IMC de la mère avant la grossesse, le risque

d'augmentation de l'IMC chez les enfants semble moins important chez les femmes diabétiques qui avaient un IMC normal en début de grossesse. (**Lawlor *et al.*, 2010 ; Philipps *et al.*, 2011**).

C. Tabagisme durant la grossesse

Plusieurs études, dont deux importantes méta-analyses menées en 2007 et 2010 (**Whitaker 2004 ; Oken 2008 ; Toshihiro 2010**), ont examiné l'impact du tabagisme pendant la grossesse sur le surpoids des enfants ultérieurement. Une de ces méta-analyses, portant sur 14 études, a révélé que les enfants dont les mères ont fumé pendant la grossesse présentaient un risque plus élevé de surpoids entre 3 et 33 ans par rapport à ceux nés de mères non-fumeuses pendant la grossesse. (**Oken, 2008**).

Une autre méta-analyse, basée sur 17 études, a confirmé ces conclusions. Elle a montré un risque accru d'obésité, mesuré par l'Indice de Masse Corporelle (IMC), ainsi que de syndrome métabolique chez les enfants âgés de 3 à 33 ans nés de mères ayant fumé pendant la grossesse. (**Toshihiro, 2010**)

d. Allaitement maternel

La première observation reliant l'allaitement maternel à la protection contre l'obésité remonte à 1981, lorsque Kramer et ses collègues ont mené leur étude (**Kramer *et al.*, 1981**). Depuis, trois revues systématiques de la littérature ont confirmé que l'allaitement maternel réduisait le risque de surpoids ou d'obésité pendant l'enfance et à l'âge adulte (**Owen *et al.*, 2005 ; Harder *et al.*, 2005 ; Arenz *et al.*, 2004**). Cependant, une fois ajustés pour tenir compte de facteurs de confusion tels que le poids de naissance de l'enfant, le surpoids des parents, le statut socioéconomique des parents, le tabagisme pendant la grossesse et l'activité physique, l'effet protecteur de l'allaitement maternel semble être faible, voire non significatif.

II.3 Facteurs environnementaux

II.3.1 Facteurs socio-économiques

Le rôle de l'environnement dans le développement de l'obésité est suggéré par l'association inverse entre l'obésité et le statut socio-économique ou le niveau d'activité physique. Cette relation est moins constamment observée (**Rosenbaum *et al.*, 1997**) chez l'enfant que chez l'adulte. Chez les adultes, le statut socio-économique peut être à la fois une cause et une conséquence de l'obésité. En revanche, chez les enfants, la relation entre le statut socio-économique et l'obésité peut être plus facilement analysée en termes de causalité, car le statut socio-économique de l'enfant dépend généralement de celui de ses parents. (**Rissanen *et al.*, 1991**)

II.3.2 Habitudes de vie

A. Alimentation :

La nutrition est un phénomène sociétal qui nécessite une prise en compte tant au sein de l'environnement scolaire que familial. Le surpoids ne découle pas uniquement d'une "mauvaise alimentation" dont seuls les enfants et les parents seraient responsables, et tous les enfants ne présentent pas un risque de devenir en surpoids. Il existe des facteurs prédisposants ainsi qu'un contexte familial qui influencent cette problématique. Il est bien établi que, tout comme la taille, le poids est en partie hérité à travers les gènes. L'environnement, incluant l'alimentation et l'activité physique, agit en tant que révélateur de cette prédisposition génétique.

Il est essentiel que l'éducation nutritionnelle soit axée sur la gestion des apports caloriques tout en respectant les préférences alimentaires de l'enfant, qui ont souvent une inclination naturelle pour les aliments sucrés. Il n'est pas approprié de mettre les enfants au régime de la même manière que les adultes, car cela peut être inefficace voire néfaste à long terme. (**Programme National Nutrition Santé 2004**).

B. Activité physique et sédentarité :

La sédentarité est effectivement plus fréquente chez les enfants en surpoids ou obèses. On observe que le taux d'obésité augmente avec le temps d'inactivité et diminue avec le temps d'activité physique. Pour maintenir une balance énergétique appropriée, il est crucial que l'énergie consommée soit équivalente à celle dépensée. Malheureusement, le temps d'inactivité et de sédentarité augmente de manière significative dans notre société actuelle. (**Butte et al 2009**)

L'utilisation croissante des technologies, tant dans le cadre professionnel que dans les loisirs, contribue à cette sédentarité accrue chez les adultes et les enfants. Les moyens de transport, les jeux vidéo et la télévision sont autant de facteurs qui augmentent le temps d'inactivité et réduisent la dépense énergétique globale. Cette tendance est également observée dans le milieu professionnel, où les emplois sont devenus moins physiquement exigeants au fil du temps. (**Selassie et al., 2011**)

Le temps passé devant la télévision a été particulièrement associé à l'augmentation de l'obésité chez les enfants. En effet, ce temps de visionnage a une corrélation plus forte avec l'Indice de Masse Corporelle (IMC) que le temps consacré à l'activité physique. Ainsi, l'impact négatif de la sédentarité sur le surpoids est plus prépondérant que l'effet positif de l'activité physique. (**Thibault 2010,2012 ; Carriere ,2012, Lioret, 2007 ; Lee et al., 2011**)

II.4 Facteurs psychologiques :

Certains troubles psychologiques comme la dépression, l'anxiété et le stress peuvent entraîner des troubles alimentaires chez l'enfant, tels que la boulimie ou l'anorexie. Ces troubles peuvent altérer considérablement les habitudes alimentaires de l'enfant et perturber sa relation avec la nourriture et son propre corps. Ils peuvent aussi influencer la perception de l'image corporelle de l'enfant et son estime de soi, ce qui peut contribuer à des comportements alimentaires perturbés et à des fluctuations de poids. Il est donc crucial de prendre en compte les aspects psychologiques lors de l'évaluation et du traitement des problèmes alimentaires chez les enfants.

III. PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE DU TISSU ADIPEU

III.1 Les tissus adipeux :

Le tissu adipeux (TA) revêt une importance considérable, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif. Même chez une personne mince, il peut représenter entre 15 et 25% du poids total, proportion pouvant atteindre jusqu'à 50% chez les individus atteints d'obésité morbide.

Sur le plan qualitatif, le TA remplit deux fonctions principales dans l'organisme. Tout d'abord, il assure le stockage et la libération des lipides, régulant ainsi les réserves énergétiques en fonction des besoins et des apports. Ensuite, il agit en tant qu'organe endocrinien en synthétisant et en sécrétant des adipokines, des molécules capables d'exercer leur action localement (par voie autocrine ou paracrine) ou de manière systémique, influençant ainsi le fonctionnement de nombreux organes et processus physiologiques. (Sandrine *et al.*, 2013).

III.2 Les types du tissu adipeux

Effectivement, il existe deux types de tissu adipeux : le tissu adipeux blanc (TAB) et le tissu adipeux brun (TAB). Ces deux types de tissu adipeux jouent des rôles métaboliques distincts et complémentaires dans l'organisme.

III.2.1 Le tissu adipeux blanc

Le tissu adipeux blanc, principalement composé d'adipocytes blancs, est responsable de l'accumulation de l'énergie excédentaire dans l'organisme sous forme de graisses, en faisant ainsi le plus grand réservoir d'énergie chez les mammifères.

À l'intérieur du tissu adipeux blanc, on distingue deux types de dépôts : le tissu adipeux viscéral et le tissu adipeux sous-cutané, chacun ayant des activités métaboliques et des réponses à l'insuline distinctes.

III.2.1 Le tissu adipeux brun

Le tissu adipeux brun, caractérisé par une couleur plus sombre due à une vascularisation plus dense et à une concentration élevée de mitochondries, est spécialisé dans la thermogenèse adaptative. Bien que le rôle du tissu adipeux brun ait été largement étudié chez les rongeurs et les nouveau-nés d'autres espèces, sa présence et son importance chez les adultes humains font l'objet d'une recherche active, et ses fonctions précises restent à déterminer. (**Sandrine et al., 2013**).

1. Le TA et la régulation de l'homéostasie énergétique

Une des fonctions primaires du tissu adipeux est de stocker l'énergie excédentaire sous forme de lipides, qui sont ensuite mobilisés par d'autres tissus en réponse à des besoins métaboliques, notamment en période de restrictions alimentaires.

Après les repas riches, le tissu adipeux stocke l'énergie excédentaire sous forme de triglycérides (TG) par un processus appelé lipogenèse. Les adipocytes peuvent accumuler des quantités considérables de TG, stockés dans des gouttelettes lipidiques intracellulaires entourées de protéines appelées périlipines, sans provoquer de lipotoxicité (**Green et al., 1993**)

2. Les adipocytes

L'adipocyte blanc est principalement constitué d'une gouttelette de lipides, avec le noyau repoussé vers la périphérie et le cytoplasme limité à une fine couche autour des lipides intracellulaires.

Les adipocytes stockent les acides gras libres sous forme de triglycérides, qui sont stockés dans la gouttelette lipidique lors de la lipogenèse. La taille des adipocytes peut varier considérablement, jusqu'à 20 fois. En revanche, en cas de besoin énergétique, les triglycérides sont hydrolysés, libérant ainsi des acides gras libres dans la circulation lors de la lipolyse. (**Sandrine et al., 2013**).

A. Lipolyse

Les triglycérides du tissu adipeux sont hydrolysés lorsque les besoins énergétiques de l'organisme ne sont pas satisfaits par l'alimentation. Durant cette lipolyse intracellulaire, les triglycérides sont successivement hydrolysés en diacylglycérols (DAG) et monoacylglycérols (MAG), pour finalement libérer 3 molécules d'acides gras et une molécule de glycérol par molécule de triglycéride. Étant donné que le tissu adipeux a une activité glycérol-kinase très faible, le glycérol produit est libéré dans la circulation pour être utilisé par d'autres tissus. (**Beylot et al., 1991**)

B. Lipogenèse

Les triglycérides stockés dans les adipocytes sont synthétisés dans ces cellules à partir d'acides gras et de glycérol. Avant cette synthèse, les acides gras et le glycérol doivent être activés respectivement en acyl-CoA et en glycérol-3-phosphate (G3P). La plupart des acides gras utilisés pour cette synthèse proviennent des lipides plasmatiques circulants, tandis que le G3P peut provenir de deux sources : la glycolyse et la glycéronéogenèse. Le site exact de la synthèse des triglycérides et la manière dont les nouveaux triglycérides sont dirigés vers les gouttelettes lipidiques font encore l'objet de débats. (**Braun & Severson, 1992**)

➤ Le captage des AGL circulants

En situation postprandiale, les triglycérides circulent sous forme de vésicules lipidiques synthétisées par l'intestin (chylomicrons) ou de lipoprotéines synthétisées par le foie (very low density lipoprotein ou VLDL). Ces triglycérides circulants sont ensuite hydrolysés dans le courant sanguin par la lipoprotéine lipase (LPL). La LPL est synthétisée par l'adipocyte, puis transférée dans la lumière du capillaire sanguin. L'hydrolyse des triglycérides par la LPL entraîne la libération d'acides gras qui sont ensuite internalisés dans l'adipocyte par transport passif (pour les acides gras à courtes chaînes) ou par transport actif via les protéines de la famille des fatty acid transport protein (FATP). (**FIELDING et al., 1998; FRAYN et al., 2002**)

IV. COMPLICATIONS DE L'OBÉSITE DE L'ENFANT

L'obésité chez l'enfant entraîne des complications médicales et psychosociales à court et long terme. Dans l'enfance, les complications somatiques sont rares, tandis que le retentissement psychologique est constant. (**Lobstein et al., 2004**).

IV.1 Conséquences à court terme

➤ Complications cardiovasculaires et métaboliques

Parmi les enfants obèses, plus de la moitié présentent au moins un facteur de risque cardiovasculaire (FRCV), et 20 % d'entre eux ont plus de deux de ces facteurs. (**Jouret et al., 2004**).

Les complications médicales de l'obésité infantile comprennent plusieurs facteurs de risque cardiovasculaire (FRCV) similaires à ceux observés chez les adultes obèses. Chez les enfants obèses, plus de la moitié présente au moins un FRCV, et 20 % d'entre eux en ont plus de deux.

- **L'hypertension artérielle** est plus fréquente chez les enfants obèses, et elle est corrélée positivement à l'IMC (ANAES, 2003). De plus, l'obésité infantile est associée à une hypertrophie ventriculaire gauche.

Les anomalies de la glycorégulation, telles que l'hyperinsulinisme, la résistance à l'insuline et le diabète de type 2, sont également présentes chez les enfants obèses. (Bruwier et al., 2007) L'incidence du diabète de type 2 chez ces enfants a considérablement augmenté au fil des années, avec une prévalence probablement sous-estimée en raison de symptômes souvent absents. (Lobstein et al., 2004).

- **La dyslipidémie** est retrouvée chez environ 20 % des enfants obèses, caractérisée par des taux de HDL-cholestérol plus bas et des taux de LDL-cholestérol plus élevés. De plus, la triglycéridémie moyenne est significativement plus élevée chez ces enfants (ANAES, 2003).

- **Les complications respiratoires** telles que l'apnée du sommeil, les infections des voies respiratoires supérieures et l'asthme, souvent associé à l'effort, sont fréquentes chez les enfants obèses. La relation entre asthme et obésité est complexe, bien que la prévalence de l'obésité soit plus élevée chez les enfants asthmatiques. (ANAES, 2003)
- **Des complications orthopédiques** telles que l'épiphysiolyse fémorale, le genu valgum, l'Osgood-schlatter et la scoliose sont observées chez les enfants obèses. (ANAES, 2003)
- **Des complications endocrinianes** sont également possibles, notamment :
 - ✓ Chez les filles avec des troubles du cycle menstruel, une puberté précoce et le syndrome des ovaires micropolykystiques. (ANAES, 2003)
 - ✓ Chez les garçons, on peut observer un pseudo-hypogénitalisme, un retard de puberté et une pseudo-gynécomastie. (ANAES, 2003)

IV.2 Conséquences à long terme

➤ **Morbidité :**

L'obésité durant l'enfance augmente le risque de développer des maladies cardiovasculaires à l'âge adulte, même si la surcharge pondérale persistante n'est pas maintenue. De même, elle est associée à une prévalence accrue du syndrome métabolique à l'âge adulte, même en l'absence de ce syndrome durant l'enfance.

Chez les hommes, l'obésité durant l'adolescence est associée à un risque multiplié par 6 de cancer colorectal et par 3 de goutte à l'âge adulte. Chez les femmes, ce risque est multiplié par 2 pour l'arthrose, même indépendamment de l'évolution ultérieure du poids. (Tounian et al., 2007).

➤ **Devenir social :**

Il a été constaté que les adolescents, en particulier les adolescentes obèses, étaient moins susceptibles de se marier, avaient des revenus annuels inférieurs, étaient plus susceptibles de vivre en dessous du seuil de pauvreté, et avaient tendance à poursuivre des études moins longues que leurs pairs non obèses, indépendamment de leur statut socio-économique initial. (**Tounian et al., 2007**).

Cependant, il reste à déterminer le sens de la relation de causalité entre l'obésité et le niveau socio-économique. (**Tounian et al., 2007**).

➤ **Mortalité**

Il est complexe de comparer le risque de décès entre les adultes obèses ayant développé leur obésité pendant l'enfance et ceux dont l'obésité est survenue après l'enfance. Les études ne tiennent pas toujours compte des facteurs de confusion tels que l'IMC à l'âge adulte et le tabagisme. (**ANAES, 2003**)

Chez les hommes ayant été obèses durant l'adolescence, les risques de mortalité par maladie coronarienne ou par accident vasculaire cérébral sont globalement multipliés respectivement par 2 et 13. (**Tounian et al., 2007**).

V. LA LUTTE CONTRE L'OBÉSITÉ CHEZ L'ENFANT

Pour les cas d'obésité modérée, une combinaison de mesures diététiques soutenues par des exercices physiques réguliers est souvent efficace pour obtenir des résultats positifs. Les traitements strictement médicaux ne sont généralement nécessaires que pour les cas d'obésité sévère qui sont résistants à d'autres formes de prise en charge

V.1 Une meilleure diététique

Grâce à une approche combinant des mesures diététiques et comportementales, il est possible de lutter efficacement et durablement contre l'obésité infantile, contrairement aux défis rencontrés avec les adultes. Bien que des rechutes puissent survenir, des recherches menées par LH Epstein indiquent que les effets positifs d'un traitement bien adapté peuvent persister jusqu'à 10 ans après son début. Il est essentiel de souligner l'importance d'adapter le programme de prise en charge de manière appropriée, car un régime mal conçu peut être dangereux pour un enfant en pleine croissance.

Le Dr. Malvaux, pédiatre endocrinologue spécialiste de l'obésité à l'Université Catholique de Louvain, souligne l'importance de la motivation et affirme que les meilleurs résultats sont obtenus lorsque la prise en charge est dirigée par une équipe pluridisciplinaire. Concrètement, cela implique de réduire et stabiliser l'apport calorique en diminuant la consommation de lipides

et en modifiant les habitudes alimentaires, tout en veillant à ce que la croissance de l'enfant ne soit pas compromise.

Epstein recommande une méthode appelée "traffic-light diet", où les aliments sont regroupés en trois catégories : ceux à consommer sans restriction (vert), ceux à consommer avec modération en raison de leur valeur nutritionnelle moyenne (jaune), et ceux riches en lipides et en calories, à limiter (rouge). Cette approche permet d'améliorer significativement l'apport en protéines, calcium, fer et vitamines tout en réduisant l'obésité, en particulier chez les pré-adolescents, comme le confirme A. Valosky.

Pour les cas d'obésité sévère, un régime restreint en protéines peut être nécessaire, mais cela requiert une surveillance médicale stricte (**Valosky et al., 1990**).

V.2 L'activité physique

L'exercice régulier est un complément essentiel à un régime visant à perdre du poids, mais il ne suffit généralement pas à lui seul à entraîner une perte de poids significative, comme le suggèrent les recherches menées par B. Blomquist et ses collègues. La pratique de la gymnastique, de la marche ou du sport peut être un soutien efficace à un régime alimentaire équilibré.

De plus, il est souvent nécessaire d'aborder les aspects émotionnels de l'enfant. En clarifiant le contexte affectif et en comprenant les éventuelles causes sous-jacentes de son comportement alimentaire, il est possible de favoriser des changements durables et bénéfiques pour sa santé. (**Blomquist et al., 1965**)

V.3 Les traitements médicaux

À ce jour, aucune étude ne justifie l'utilisation exclusive de médicaments dans le traitement de l'obésité chez les jeunes. Les médicaments et les coupe-faim ne sont donc pas recommandés, que ce soit pour les enfants ou les adolescents. En ce qui concerne les interventions chirurgicales telles que le bypass jeuno-iléal, elles ne sont envisagées que dans des cas d'obésité extrême, par exemple lorsque le poids corporel dépasse 100 % de la normale.

Chapitre 02

Matériel et méthodes

I. TYPE D'ENQUETE :

L'enquête menée est de type transversal et a été réalisée au cours du mois d'avril 2024. La collecte des données s'est étendue sur une période d'un mois

II. POPULATION DE L'ETUDE :

L'enquête s'est concentrée sur les jeunes de 8 à 14 ans qui fréquentent les écoles primaires dans les communes de RELIZANE « ammi moussa ». Deux écoles primaires étaient incluses dans l'échantillon, et toutes les informations ont été collectées auprès des enfants de cette tranche d'âge, choisis de manière aléatoire.

Il y avait 125 élèves dans le quatrième et cinquième années primaires, dont 67 filles et 58 garçons.

Les enfants des deux sexes, résidant dans les communes de RELIZANE « **ammi MOUSSA** », âgés de 8 à 14 ans et ayant soumis leur réponse au questionnaire ont été choisis comme critères d'inclusion. Les enfants résidant en dehors des deux communes mentionnées ci-dessus, âgés de moins de 8 ans, n'ayant pas répondu au questionnaire ou ayant des antécédents de maladies chroniques (maladies cardiovasculaires, diabète, maladies hépatiques ou rénales) étaient exclus. L'académie de RELIZANE a accordé une autorisation pour accéder aux différentes écoles impliquées dans l'enquête. Les informations ont été recueillies en préservant la confidentialité et l'anonymat.

III. OBJECTIFS DE L'ETUDE

- Déterminer la fréquence de surpoids et de l'obésité chez les enfants âgés de 8 à 14 ans.
- Evaluer les facteurs de risque potentiel favorisant la surcharge pondérale ;
 - Alimentation.
 - L'activité physique et la sédentarité.
 - Les conditions socio économiques.
- Evaluer le facteur protecteur contre l'obésité : allaitement maternel.

IV. PROTOCOL ET REALISATION DES MESURES

A. Anthropométrie

Les mesures anthropométriques ont été effectuées par l'enquêteur le jour de l'étude. La taille a été mesurée alors que les participants se tenaient debout, pieds joints et nus, à l'aide d'un mètre ruban capable de prendre des mesures au dixième de centimètre près.



Figure II-01 : Mètre ruban

Le poids des enfants a été mesuré à l'aide d'un pèse-personne électronique d'une précision de 0,1 kg. Les élèves ont été pesés debout, immobiles, sans appui, les pieds nus et légèrement vêtus. Ensuite, l'Indice de Masse Corporelle (IMC) a été calculé en utilisant la formule suivante : poids divisé par la taille au carré, en kg/m².



Figure II-02 : Balance électronique

B. Recueil des informations

Le sondage a été réalisé en utilisant un questionnaire en arabe, distribué aux enfants et complété par les parents chez eux. Ce questionnaire était composé de deux parties : Les mesures anthropométriques réalisées par l'enquêteur lui-même étaient l'objet du premier volet.

Le second volet était divisé en deux parties :

La première étape consistait à repérer l'enfant, en recueillant des données comme son âge, son genre, son poids à la naissance et s'il avait été allaité.

La seconde partie était consacrée aux aspects socio-économiques, à l'éducation des parents, aux habitudes alimentaires, aux antécédents familiaux d'obésité et à l'exercice physique.

V. Détermination du statut pondéral des enfants

La surcharge pondérale a été définie par un indice de masse corporelle (IMC= (poids/taille², en kg/m²), dans cette étude nous avons utilisé les courbes de corpulences de l'OMS 2007 des deux sexes (annexe 04).

VI. SAISIE DES DONNEES ET ANALYSE STATISTIQUE

Après avoir vérifié les fichiers d'enquête ; les données recueillies ont été codées et l'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS Version 20 Et L'EXELE.

Partie 03

Résultats

I. CARACTERISTIQUES GENERALES DES ENFANTS :

1-Répartition des enfants selon l'âge :

Cette présentation résume comment les élèves sont répartis par âge. En fonction des données fournies. Il est observé que nombre des élèves ayant un age de 10 ans est le plus élevé (36%) l'âge de 9 à 11 ans et de 12 ans avec respectivement 20,8 % et 16,8 %. Les âges les moins fréquentés sont ceux de 13 et 14 ans, représentant respectivement 4 % et 1,6 % des élèves.

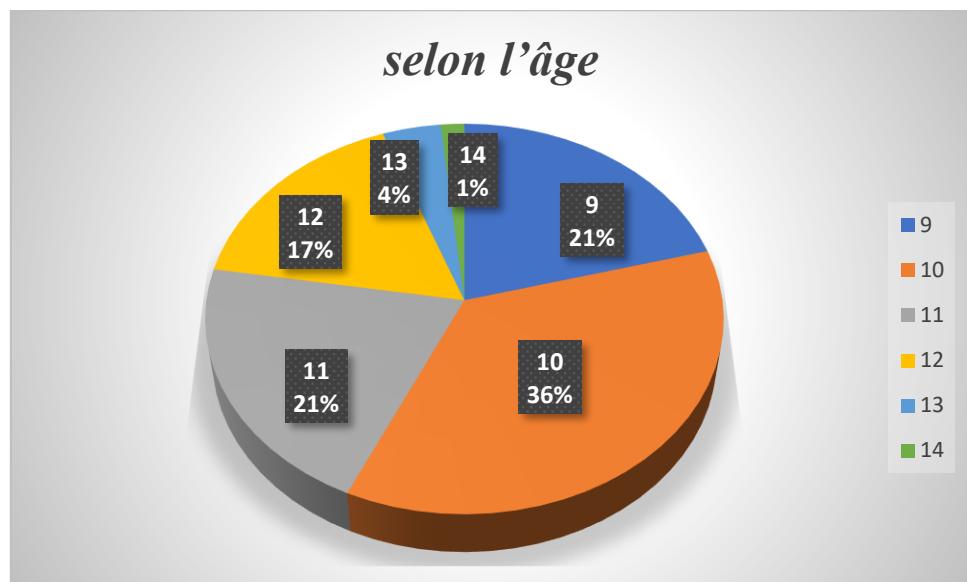


Figure 01 : Répartition des enfants selon l'âge

2- Répartition des enfants selon le sexe :

La répartition des par genre montre une légère prédominance des filles avec 67 filles représentant 53,6% du total des étudiants pour 58 garçons représentant 46,4% du total

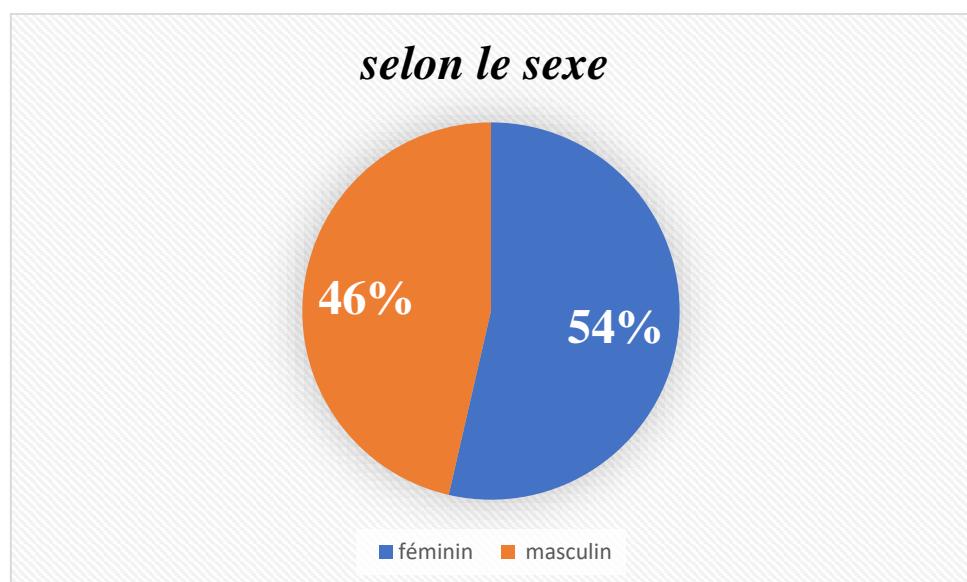
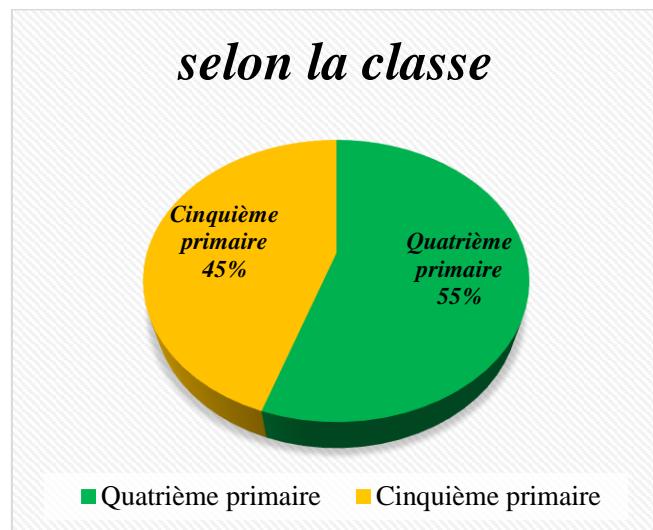


Figure 02 : Répartition des enfants selon le sexe**3- Répartition des enfants selon les classes :**

Parmi les 125 élèves 69 sont en quatrième primaire, soit 55,2% tandis que 56 sont en cinquième primaire, soit 44,8% du total.

**Figure 03 : Répartition des enfants selon la classe****4- Représentation selon la nature de l'IMC**

Le graphique ci-dessus illustre le statut pondéral des enfants selon leur sexe. On observe que la majorité des enfants, tant filles que garçons, se trouvent dans un état nutritionnel normal, avec environ 45 filles et 35 garçons. Pour les catégories de malnutrition modérée et sévère, les filles sont légèrement plus représentées que les garçons. En ce qui concerne le surpoids et l'obésité, les garçons sont plus nombreux que les filles.

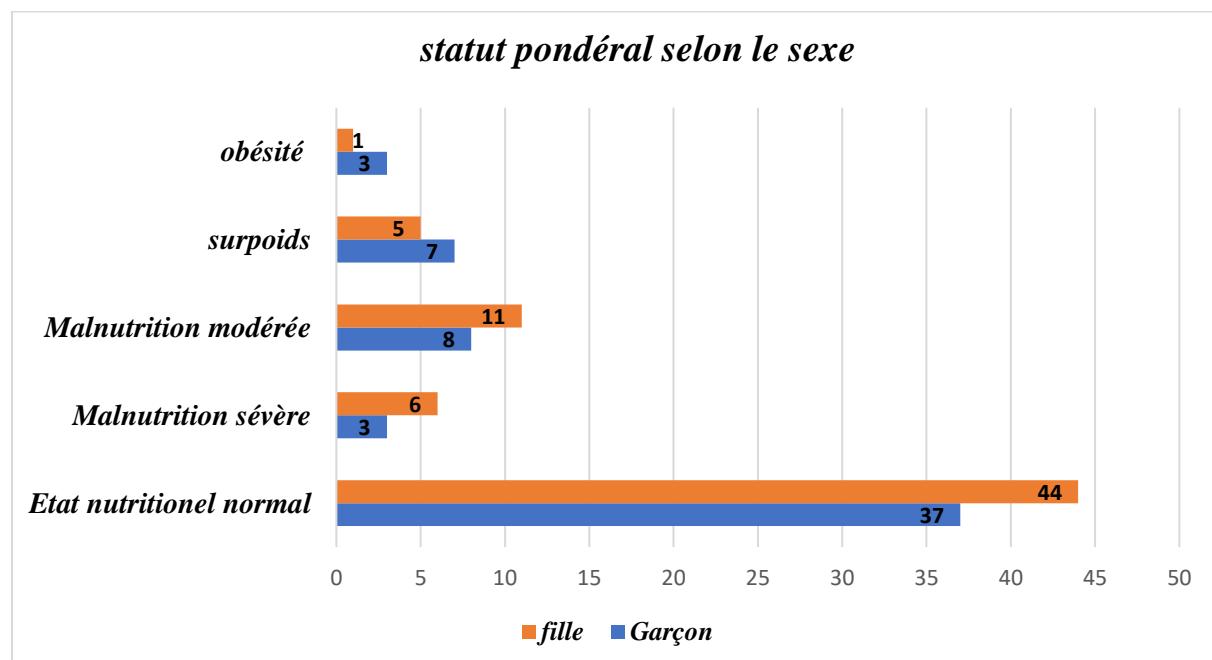
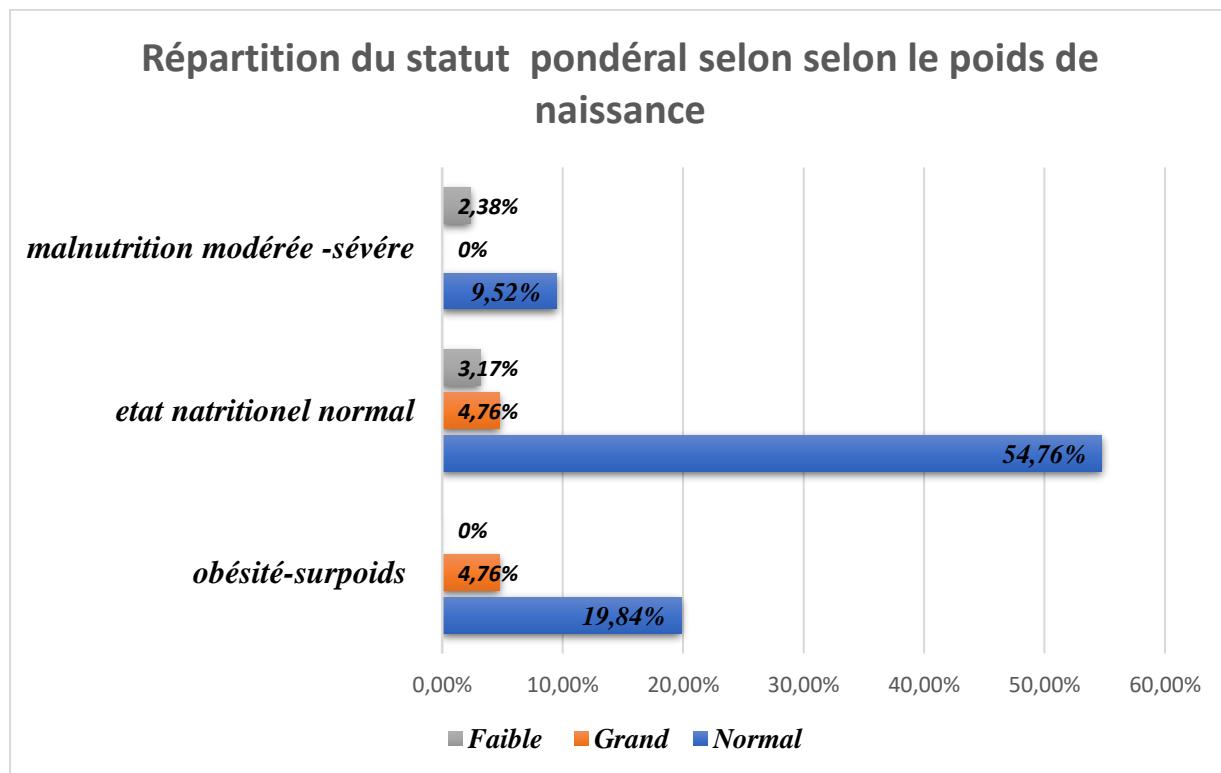


Figure 04 : Représentation selon la nature de l'IMC**5- Répartition du statut pondéral selon le poids de naissance :**

Le graphique présente la répartition du statut pondéral en fonction du poids de naissance. Les résultats montrent que la majorité des individus ayant un poids de naissance normal (54,76%) ont un état nutritionnel normal, tandis que 19,84% sont en situation d'obésité ou de surpoids. Par contre, parmi ceux avec un faible poids de naissance, 9,52% souffrent de malnutrition modérée à sévère, et 3,17% sont en état nutritionnel normal. Enfin, pour les personnes nées avec un poids élevé, 4,76% sont dans un état nutritionnel normal ou en surpoids.

**Figure 05 : statut pondéral selon le poids de naissance****6- Répartition des enfants selon le type d'allaitement :**

Ce graphique illustre la répartition du statut pondéral selon le type d'allaitement. Il montre que 32,8% des enfants allaités naturellement sont en situation d'obésité-surpoids, tandis que 11,2% ont un état nutritionnel normal et 4% souffrent de malnutrition modérée à sévère. En ce qui concerne l'allaitement par formule, 16,8% des enfants sont en surpoids, 8,8% ont un état nutritionnel normal, et 4% souffrent de malnutrition. Pour l'allaitement mixte, 16% des enfants sont en surpoids, 4,8% ont un état nutritionnel normal, et 1,6% sont malnutris.

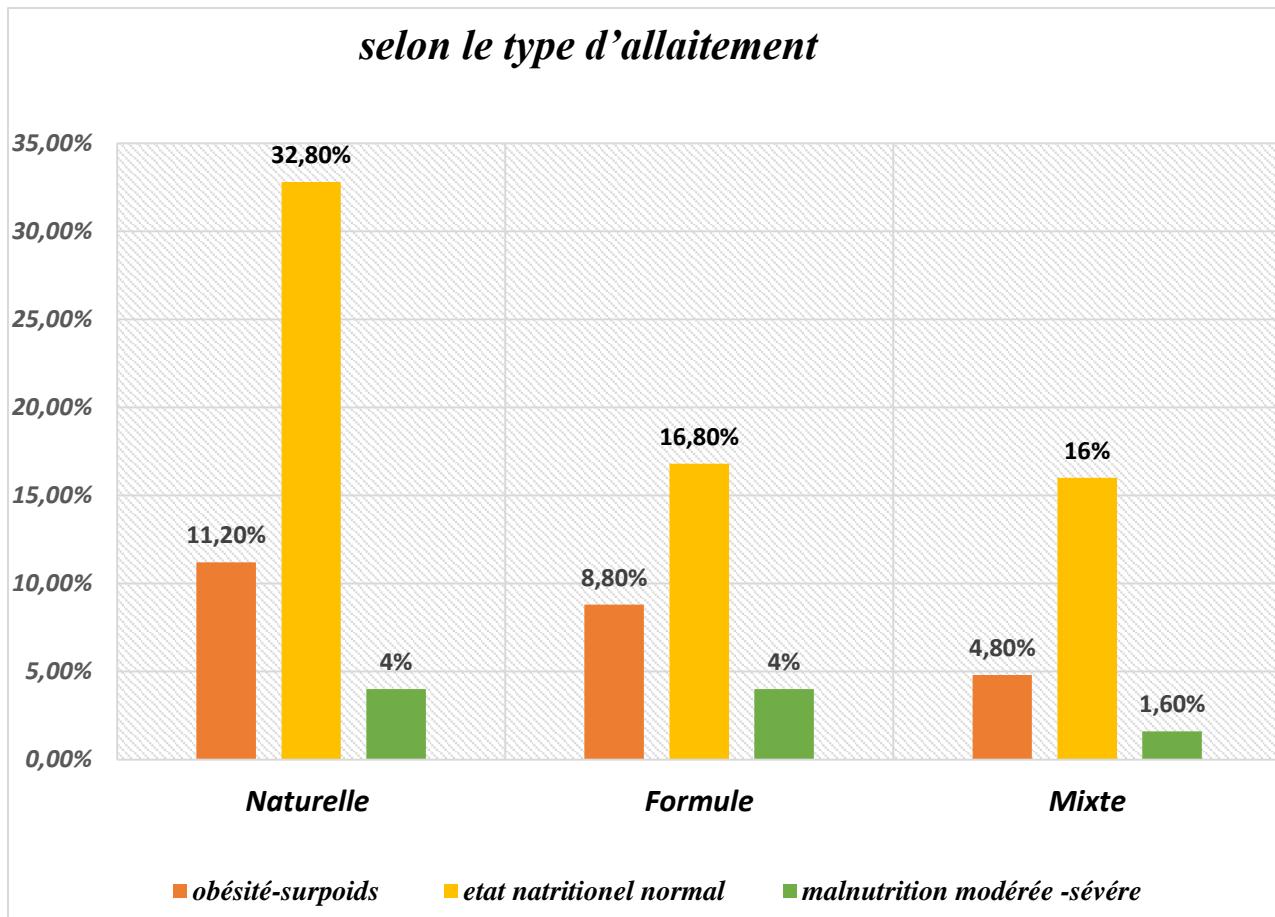


Figure 06 : Répartition des enfants selon le type d'allaitement

7- Répartition Niveau d'éducation du père :

Ce graphique montre la répartition du statut pondéral des enfants en fonction du niveau d'éducation du père. Parmi les pères ayant un niveau universitaire, 4% des enfants sont en surpoids, tandis qu'aucun ne présente de malnutrition. Pour les pères ayant un niveau secondaire, 8% des enfants sont en état nutritionnel normal et 3,2% en surpoids. Le niveau moyen affiche 23,2% des enfants avec un état nutritionnel normal et 7% en surpoids. Chez les pères analphabètes, 18,4% des enfants sont en surpoids, tandis que 2,4% souffrent de malnutrition.

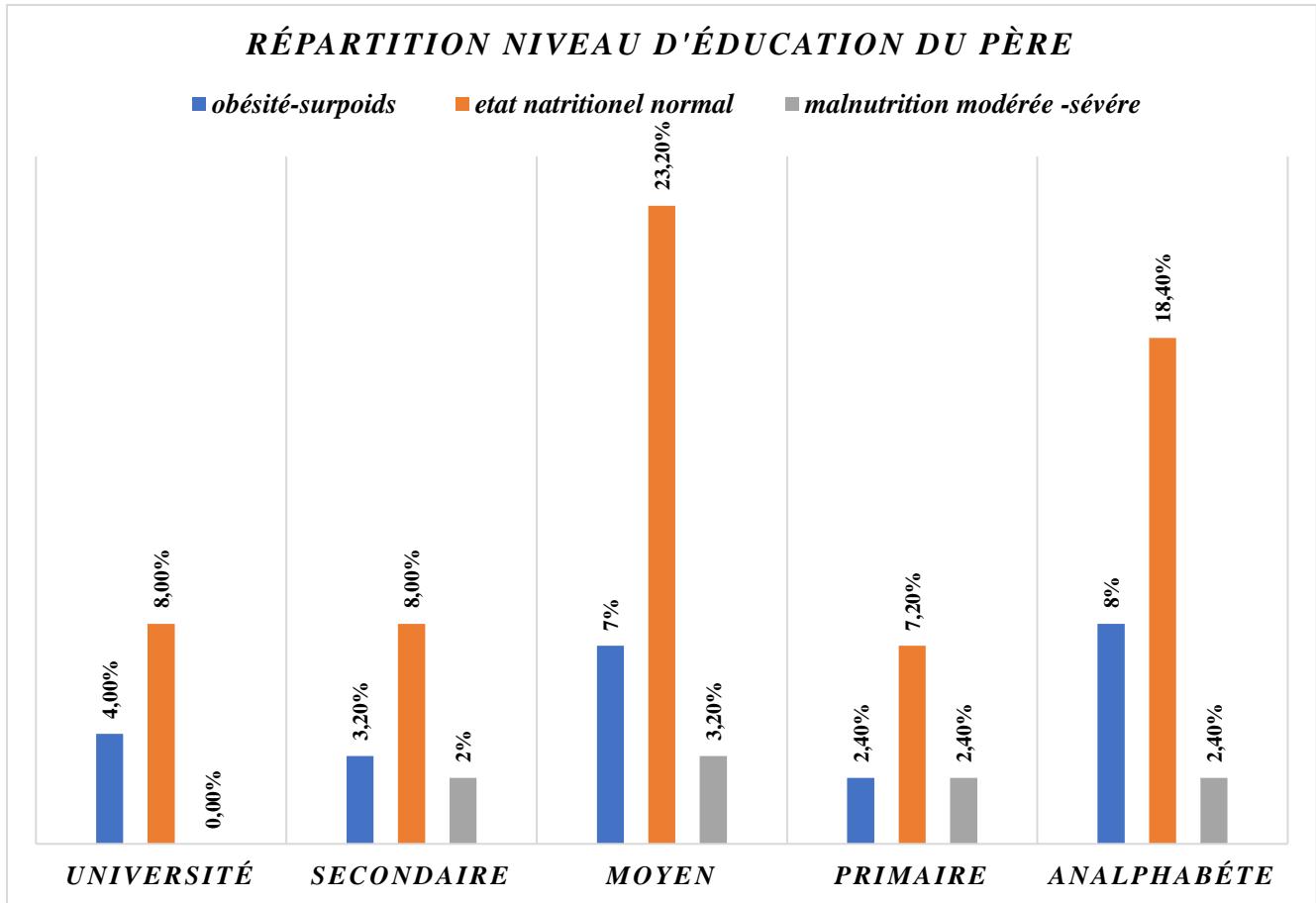


Figure 07 : Répartition Niveau d'éducation du père

8- Répartition Niveau d'éducation de la mère

La figure montre la répartition du niveau d'éducation des mères en relation avec l'état nutritionnel de leurs enfants. On y observe trois catégories d'état nutritionnel : **obésité-surpoids pondérale**, **état nutritionnel normal** et **malnutrition modérée-sévère**. La majorité des enfants dont les mères ont un niveau d'éducation moyen et primaire présentent un **état nutritionnel normal** (23,20 % et 7,20 % respectivement). Les enfants de mères **analphabètes** sont plus exposés à l'obésité (18,40 %) et à la malnutrition (2,40 %). Enfin, les mères ayant un niveau universitaire montrent une prévalence plus élevée de **normalité nutritionnelle** (8,90 %).

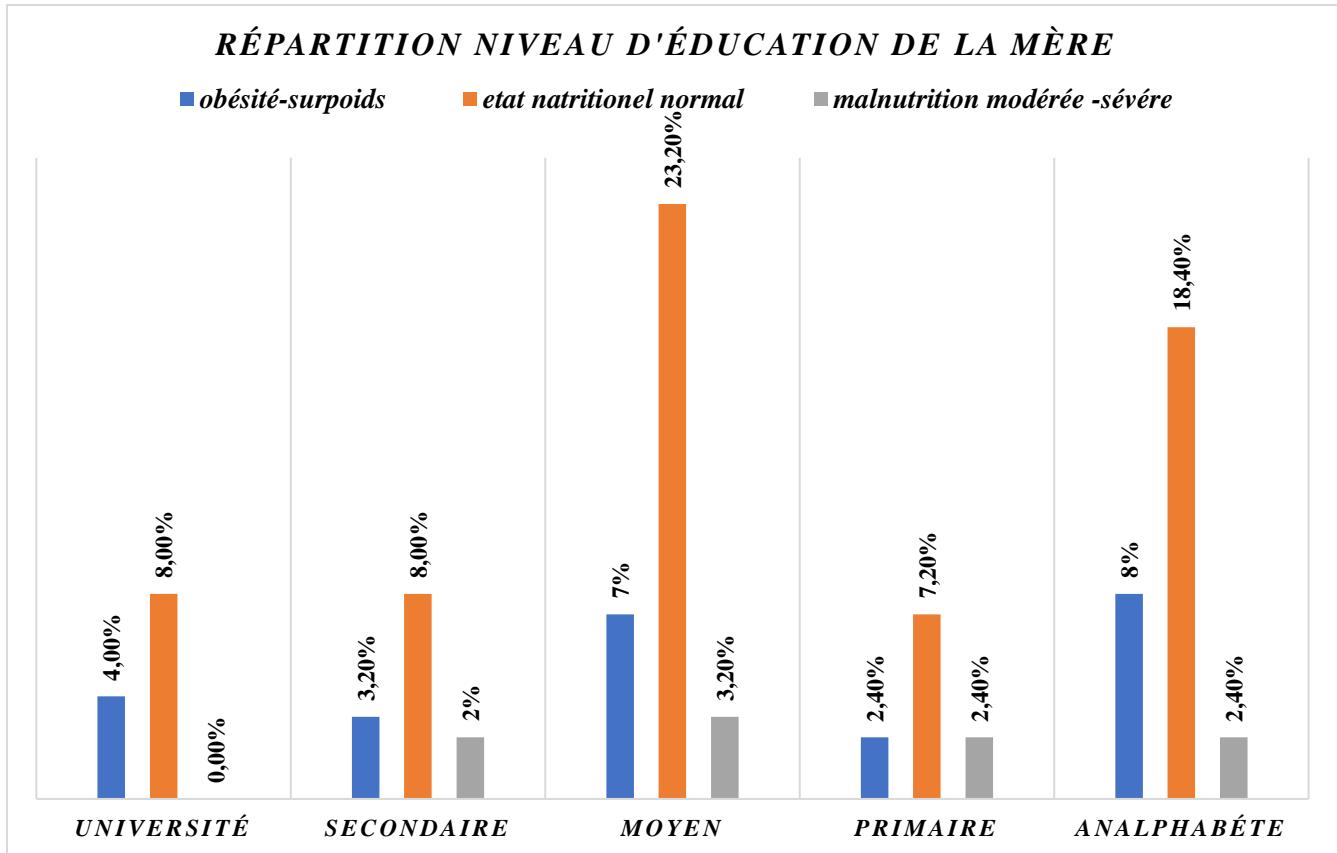


Figure 08 : Répartition des mères selon le niveau d'éducation

II. Répartition du statut pondérale selon l'activité physiques

1-La durée pour arriver à l'école a pieds

Le graphique présente la répartition du statut pondéral selon la durée pour arriver à l'école à pied. Parmi ceux qui mettent entre 0 et 20 minutes, 60,8 % sont en état nutritionnel normal, 23,2 % sont en surpoids, et 9,6 % souffrent de malnutrition modérée-sévère. Pour ceux qui mettent entre 30 et 45 minutes, 4 % sont en état normal, 1,6 % sont en surpoids et 1 % en malnutrition. La durée plus courte est associée à une proportion plus élevée de surpoids et de malnutrition.

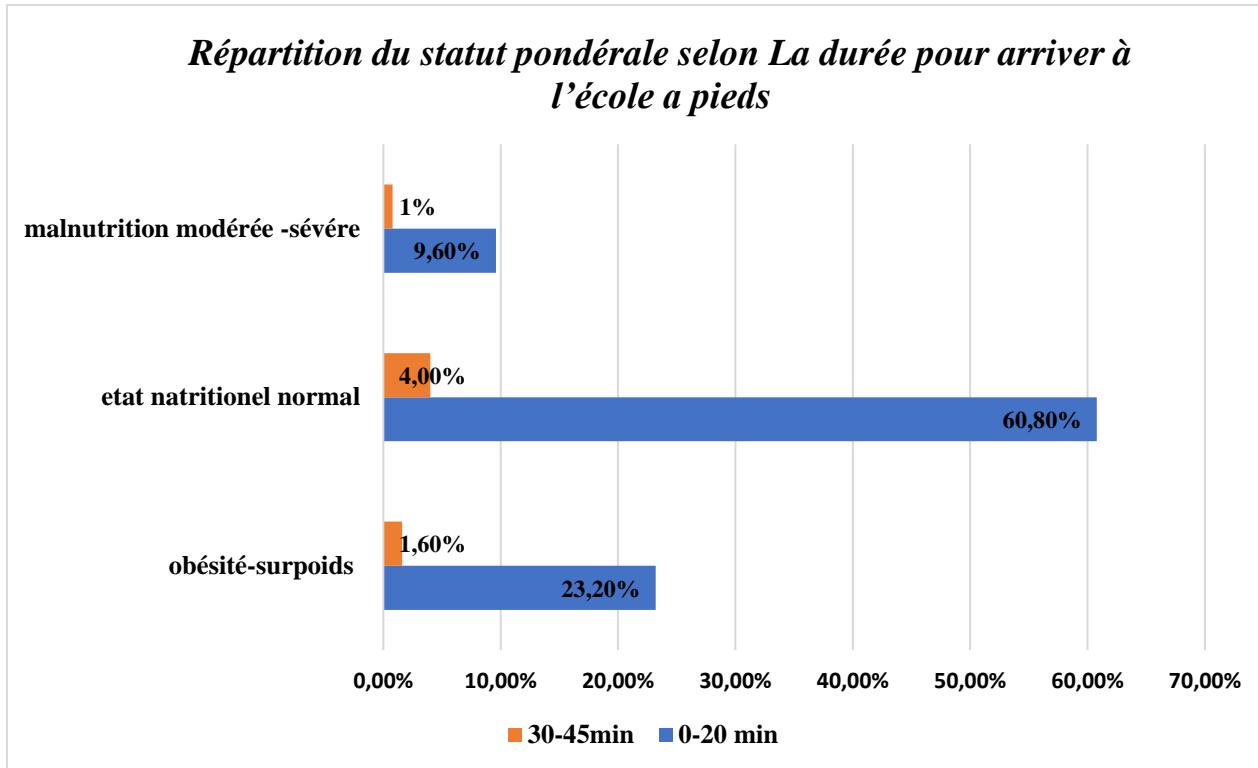


Figure 09 : La durée pour arriver à l'école a pieds

2-Répartition Selon temps passé devant la télévision :

Cette figure illustre la répartition de l'état nutritionnel des enfants en fonction du temps passé devant la télévision. Les enfants qui regardent beaucoup la télévision montrent une prévalence plus élevée d'**obésité-surcharge pondérale** (6,40 %) et de **malnutrition modérée-sévère** (9,25 %), bien que 16 % aient un **état nutritionnel normal**. Ceux qui regardent un peu la télévision sont majoritairement en **état nutritionnel normal** (46,40 %), avec une minorité présentant une surcharge pondérale (18,40 %) et de la malnutrition (10 %). Les enfants qui ne regardent rarement la télévision affichent une faible prévalence d'obésité (3 %).

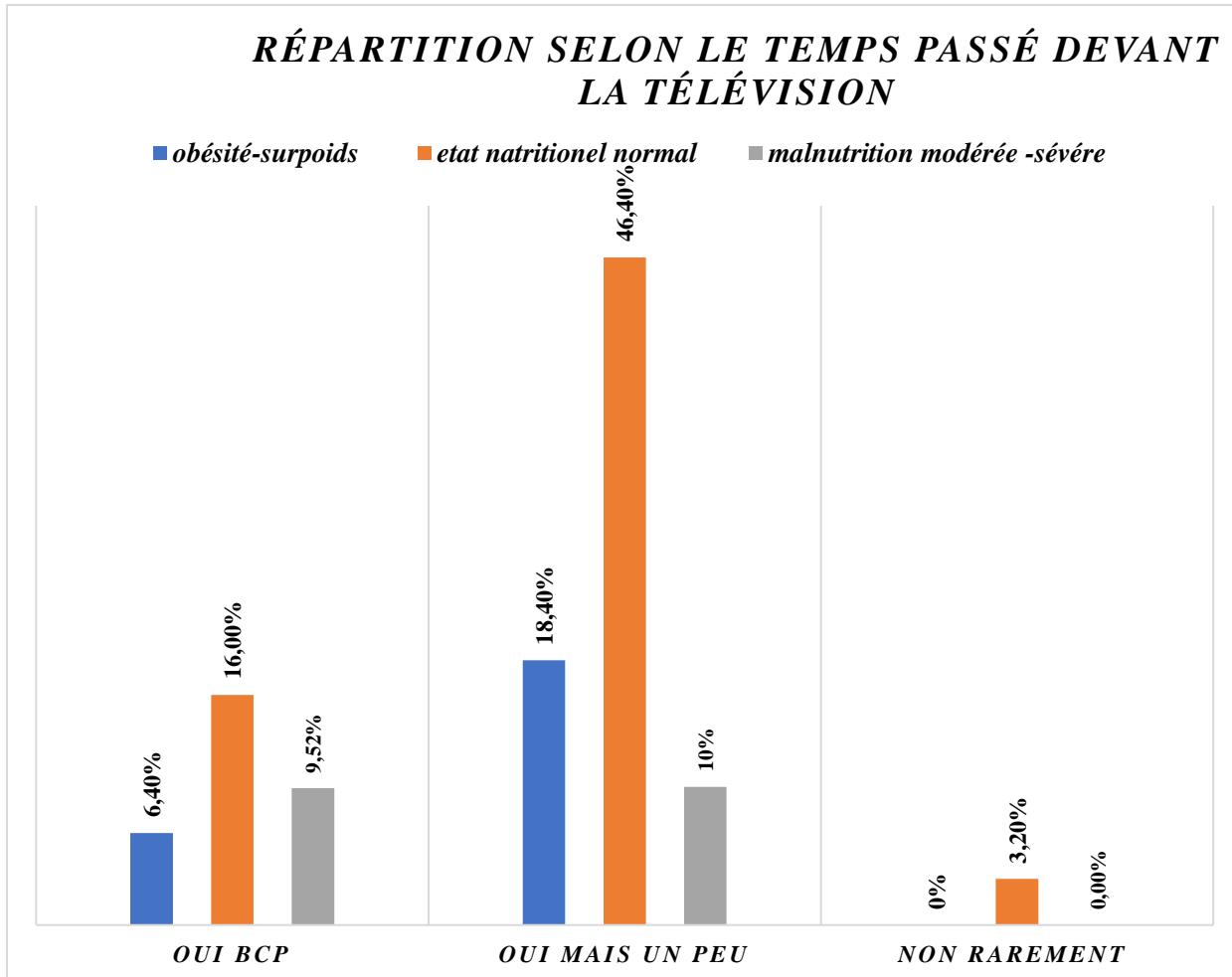


Figure 10 : Répartition Selon temps passé devant la télévision

3-Répartition Selon la pratique du sport

Le graphique présente la répartition du statut pondéral selon la pratique du sport. Parmi ceux en état nutritionnel normal, la majorité (59,2 %) pratiquent une activité sportive, contre 5,6 % qui ne la pratiquent pas. En ce qui concerne le surpoids, 20,8 % des enfants font du sport, tandis que 4 % n'en font pas. Enfin, 9,6 % des enfants souffrant de malnutrition modérée-sévère pratiquent le sport, contre 1 % qui ne le font pas.

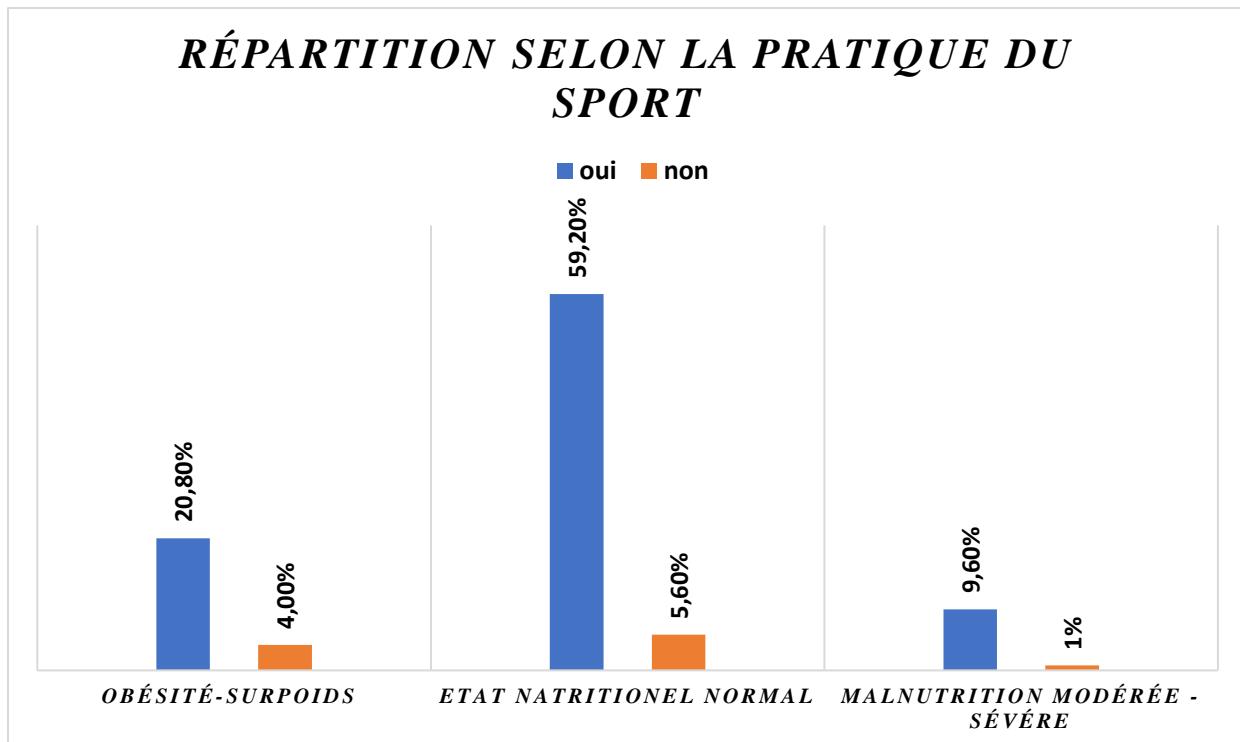


Figure 11 : Répartition Selon la pratique du sport

4-Répartition Selon le temps passer à jouer dehors :

Cette figure montre la répartition de l'état nutritionnel des enfants en fonction du temps passé à jouer dehors. Les enfants qui jouent beaucoup à l'extérieur ont majoritairement un **état nutritionnel normal** (24 %), avec une faible prévalence d'**obésité** (6,40 %) et de **malnutrition** (2 %). Ceux qui jouent un peu sont principalement en **état normal** (28,80 %), avec des taux plus élevés de **surcharge pondérale** (14 %) et de **malnutrition** (7 %). Les enfants jouant rarement dehors présentent une majorité en **état normal** (12 %), mais des niveaux légèrement plus bas d'obésité et de malnutrition.

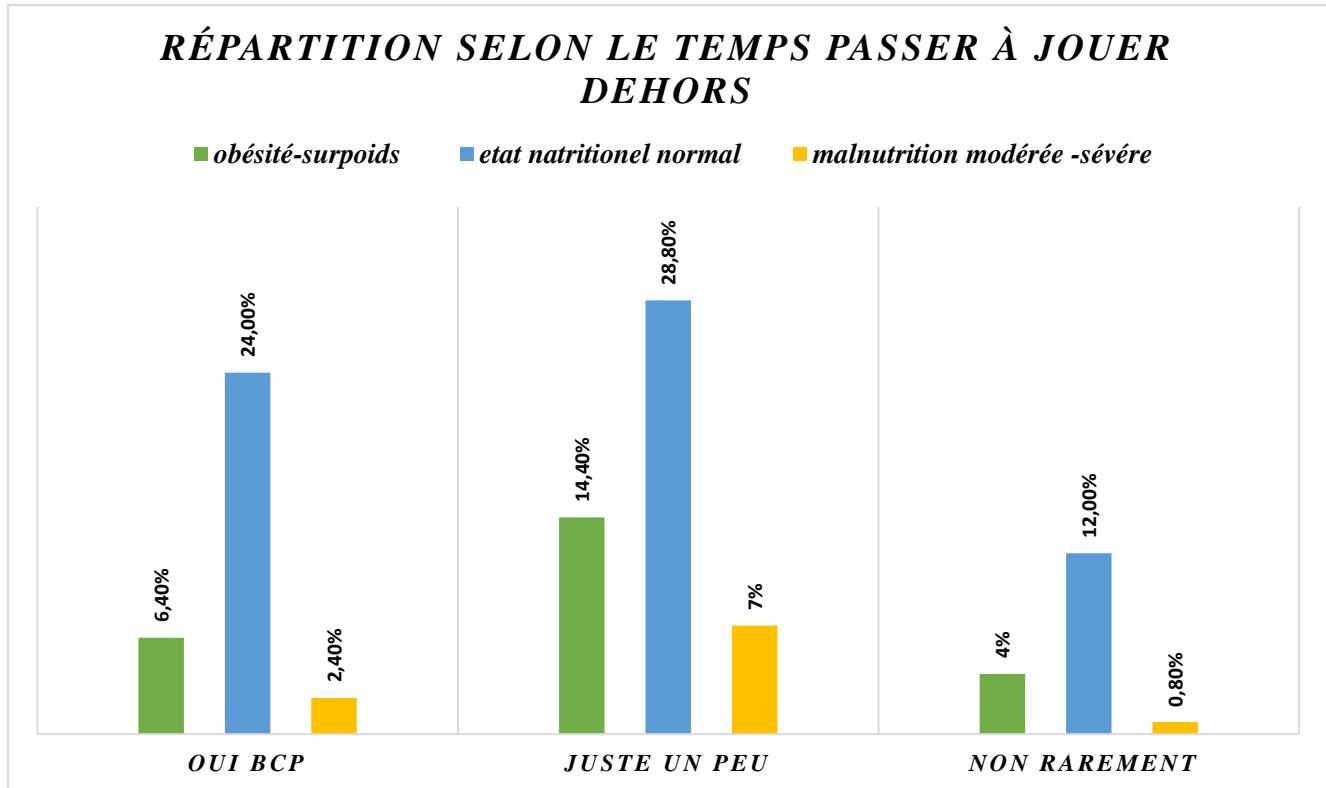


Figure 12 : Répartition Selon le temps passer à jouer dehors

III. Répartition du statut pondérale selon les habitudes alimentaire :

1-Répartition Selon la prise du petit déjeuner

Le graphique illustre la répartition nutritionnelle en fonction de la prise du petit déjeuner. Ceux qui prennent le petit déjeuner chaque jour sont majoritairement dans un état nutritionnel normal (50,4 %), avec 11,2 % en surpoids et 5,6 % en malnutrition modérée-sévère. Parmi ceux qui prennent le petit déjeuner occasionnellement, 16 % sont en état normal et 9,6 % en surpoids. Enfin, ceux qui ne prennent pas de petit déjeuner montrent une faible prévalence, avec 1,6 % en malnutrition et 0,5 % en état normal.

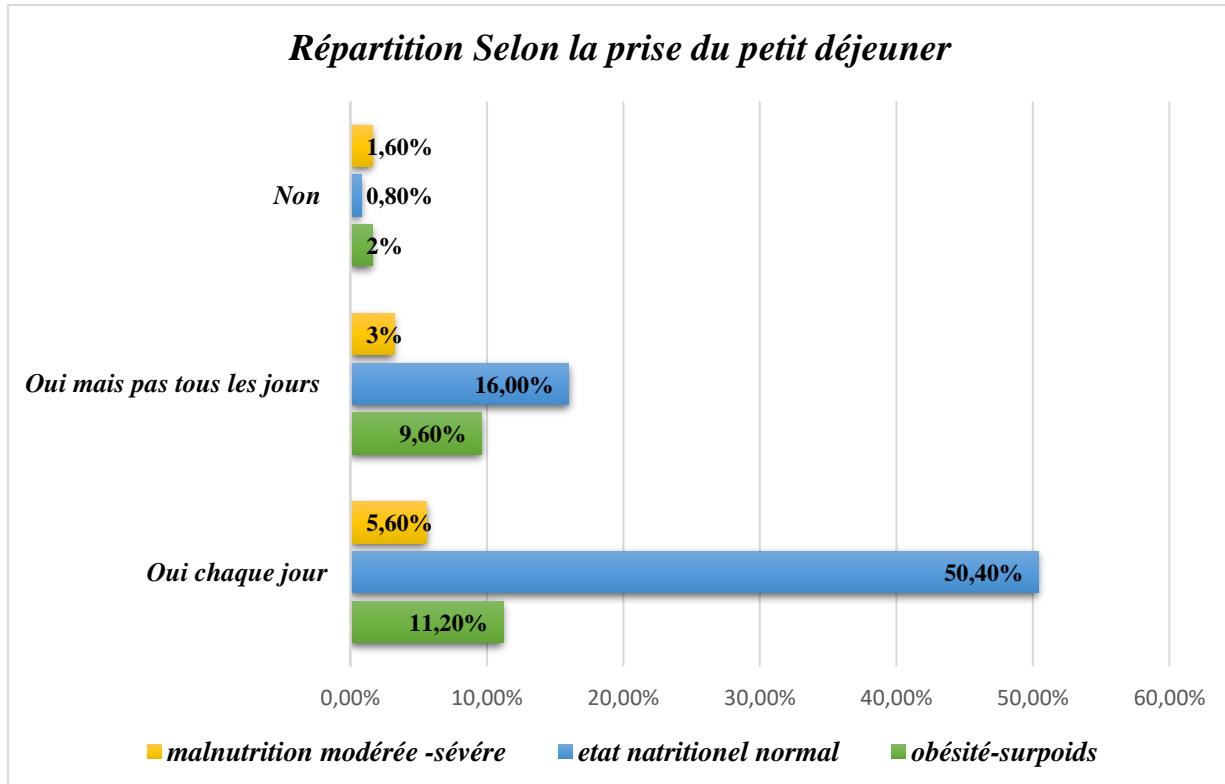


Figure 13 : Répartition Selon la prise du petit déjeuner

2- Répartition Selon la prise de collation

Le graphique montre la répartition de l'état nutritionnel selon la prise de collation (matin, soir ou absence de collation). On observe que la majorité des personnes qui prennent une collation le matin sont dans un état nutritionnel normal (35,2 %), suivies par celles en situation de surpoids-obésité (9,6 %). Le soir, 24 % des personnes ont un état nutritionnel normal, avec une faible proportion en surpoids (6,8 %). Enfin, pour ceux qui ne prennent pas de collation, 29,6 % sont en état normal, avec 12 % en surpoids et 4,8 % en malnutrition.

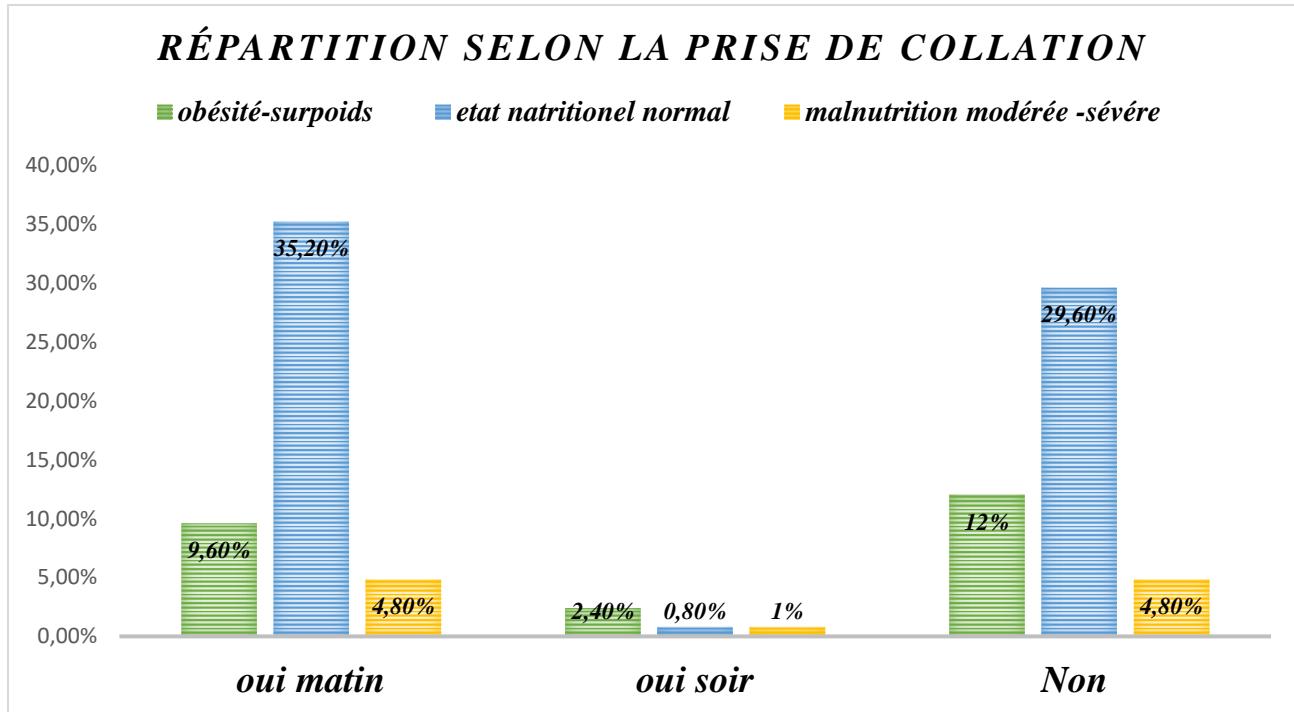


Figure 14 : Répartition Selon la prise de collation

3- Répartition La prise de déjeuner

Le graphique présente la répartition du statut pondéral selon la prise de déjeuner. Parmi ceux en état nutritionnel normal, la majorité (58,4 %) ne prennent pas le déjeuner tous les jours, contre 4 % qui le prennent quotidiennement. En ce qui concerne le surpoids, 27,2 % des personnes prennent le déjeuner tous les jours. Enfin, 8,8 % souffrent de malnutrition modérée-sévère tout en prenant le déjeuner tous les jours, tandis que 2 % ne le prennent pas régulièrement.

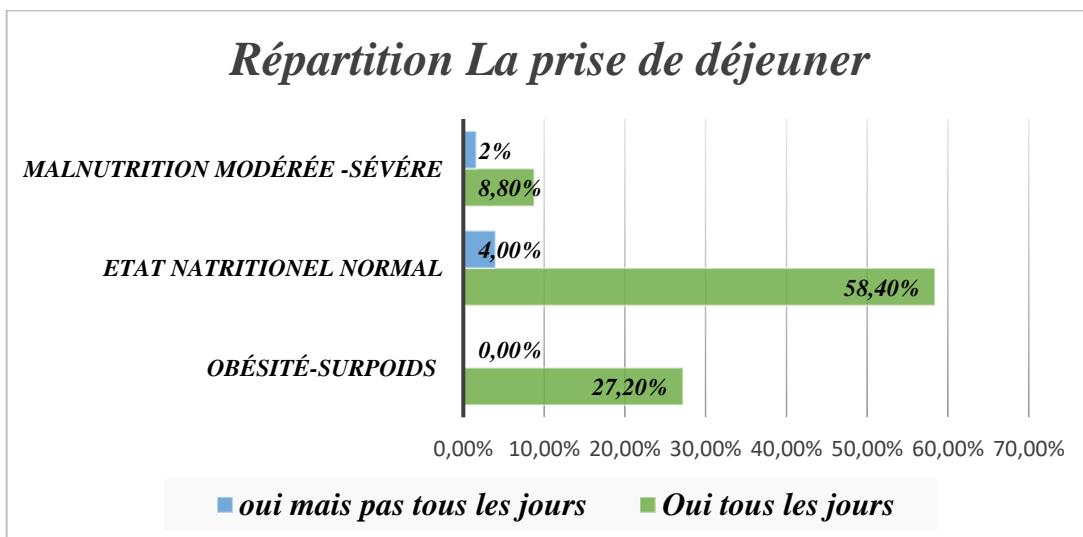


Figure 15 : Répartition Selon La prise de déjeuner

4-Répartition Selon le lieu de prise de déjeuner

Le graphique présente la répartition du statut pondéral selon le lieu de prise de déjeuner. Parmi ceux en état nutritionnel normal, la majorité (56,8 %) prennent leur déjeuner à la cantine, contre 8 % qui le prennent à la maison. Concernant le surpoids, 16,8 % des enfants déjeunent à la cantine et 8 % à la maison. Enfin, 7 % souffrent de malnutrition modérée-sévère tout en mangeant à la cantine, tandis que 3,2 % prennent leur déjeuner à la maison.

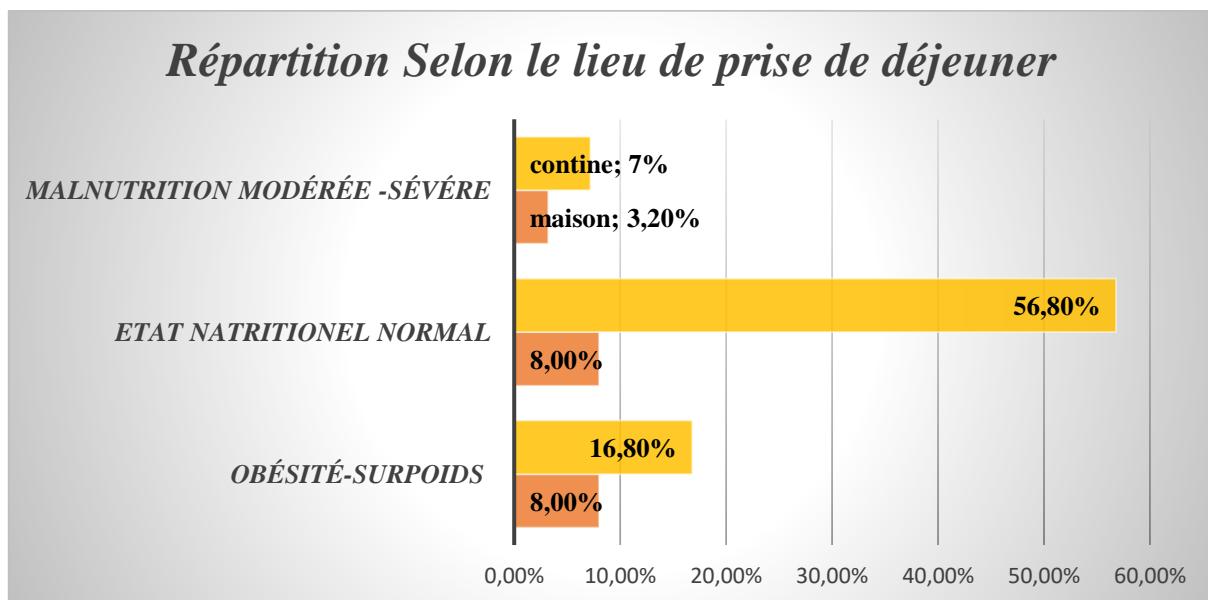


Figure 16 : Répartition Selon le lieu de prise de déjeuner

Discussion

Cette étude vise principalement à mener une enquête transversale sur le surpoids et l'obésité chez les enfants scolarisés dans les écoles primaires établies de la commune de RELIZANE AMMI MOUSSA pendant l'année scolaire 2023-2024.

L'étude a été réalisée auprès d'un groupe de 125 enfants âgés de 8 à 12 ans, composé de 67 filles et 58 garçons, aux pourcentages respectifs de 53,6 % et 46,4 %.

Les mesures anthropométriques, telles que le poids et la taille, ont été effectuées lors de l'enquête sur tous les enfants de l'échantillon afin de mesurer la fréquence des enfants ayant une corpulence normale ou présentant une surcharge pondérale. Les données supplémentaires utilisées ont été collectées à l'aide de questionnaires individuels remplis par leurs parents.

Selon notre recherche, le taux de surpoids, y compris l'obésité et le surpoids, est de 12,8% chez les enfants. Selon Mourad (Raiah et al., 2012), les taux d'enfants en surpoids et obèses ne sont pas élevés par rapport à l'enquête transversale menée dans les écoles primaires de la commune d'Oran pendant l'année scolaire 2010-2011, où 13,1% des enfants sont obèses et en surpoids.

Dans notre étude, nous avons observé que les garçons sont les plus affectés par la surcharge pondérale que les filles, avec des taux de surpoids et d'obésité de 17,54% chez les garçons, contre 8,82 chez les filles.

En Tunisie, l'équipe du laboratoire de recherche « épidémiologie et prévention des maladies cardio-vasculaires » (Abdelkafi Koubaa et al., 2012) a mené en 2005 une étude sur l'obésité auprès de 3199 enfants d'âge scolaire dans la région d'Ariana. Les résultats ont révélé que la prévalence de l'obésité était de 8,60% chez les garçons et de 6,10% chez les filles. Ces résultats sont similaires à ceux auxquels nous sommes parvenus.

Un lien significatif entre le poids de naissance et l'obésité chez l'enfant a été mis en évidence par plusieurs auteurs (**Locard 1992, HE 2000, Nhmrc, 2003, Anaes 2003, Ouzennou 2003, Lobstein 2004, Bhave 2004, Johannsson et al. 2006, Oulamara 2006, Venzac et al. 2008**)

Poids de naissance normal : Les enfants nés avec un poids normal semblent avoir les résultats les plus équilibrés. Bien qu'une majorité (54,76%) de ces enfants aient un état nutritionnel normal, un pourcentage notable (19,84%) souffre d'obésité ou de surpoids, et environ 9,52% sont malnutris. Cela montre que même avec un poids de naissance normal, d'autres facteurs environnementaux ou alimentaires influencent la santé nutritionnelle.

Poids de naissance grand : Bien que les enfants avec un grand poids de naissance ne montrent pas de cas de malnutrition, une petite proportion (4,76%) souffre d'obésité ou de surpoids, tandis que la majorité (4,76%) présente un état nutritionnel normal. Cela pourrait suggérer que les enfants avec un grand poids de naissance sont généralement plus enclins à un équilibre nutritionnel favorable, mais avec un certain risque d'obésité.

Poids de naissance faible : Les enfants avec un faible poids de naissance semblent avoir une plus grande vulnérabilité à la malnutrition (2,38%). Cependant, aucun d'eux ne souffre d'obésité ou de surpoids, ce qui est attendu compte tenu de leur faible poids initial. Seulement 3,17% d'entre eux sont dans une situation nutritionnelle normale, soulignant la nécessité de surveiller et de prendre en charge attentivement ces enfants pour éviter des complications nutritionnelles.

Les résultats mettent en évidence l'importance du poids de naissance dans la détermination du statut nutritionnel ultérieur des enfants. Les enfants nés avec un poids normal semblent mieux placés pour maintenir un état nutritionnel sain, bien qu'il y ait des risques d'obésité ou de malnutrition. D'autre part, les enfants avec un faible poids de naissance sont plus vulnérables à la malnutrition, tandis que ceux avec un grand poids de naissance présentent un risque plus faible de malnutrition mais une probabilité accrue d'obésité. Ces données soulignent l'importance de stratégies nutritionnelles adaptées selon le poids de naissance pour assurer un développement sain.

Nous constatons que 9,6 % des enfants sont en surpoids et que 3,2 % des enfants obèses sont nés avec un poids supérieur ou égal à 4Kg (macrosomiques).

Certains facteurs pendant la période prénatale et postnatale précoce peuvent influencer le risque d'obésité. En particulier, l'alimentation reçue pendant les premières années de vie peut avoir un impact déterminant dans la survenue d'une obésité infantile, qui a de fortes chances de se pérenniser. De ce point de vue, l'allaitement pourrait jouer un rôle, dans la mesure où la composition du lait humain est spécifiquement adaptée aux besoins nutritionnels du petit de notre espèce, ce qui n'est pas le cas des laits industriels, aussi sophistiqués soient-ils. Le lait humain contient des facteurs qui influencent la différenciation et la prolifération des adipocytes. L'enfant allaité peut réguler ses apports en fonction de ses besoins mieux que l'enfant nourri au lait industriel. Toutes les études effectuées sur le sujet ont constaté des différences dans la croissance des enfants allaités et des enfants nourris au lait industriel. Les enfants allaités absorbent dans l'ensemble nettement moins de calories et de protéines que les enfants nourris au lait industriel.

Obésité ou surpoids : Il est frappant de constater que l'allaitement naturel est associé à une proportion plus élevée d'enfants en surpoids ou obèses par rapport à l'allaitement artificiel ou mixte. Cela pourrait s'expliquer par une alimentation plus fréquente ou plus longue, ce qui entraînerait une consommation calorique excessive.

État nutritionnel normal : Le pourcentage d'enfants ayant un état nutritionnel normal est globalement faible, mais il est légèrement plus élevé chez ceux nourris avec des formules artificielles.

Malnutrition : Bien que la malnutrition modérée à sévère soit présente à des taux relativement bas dans toutes les catégories, elle est la plus faible chez les enfants nourris de manière mixte, suivie de ceux allaités naturellement.

Les données révèlent des différences significatives dans l'état nutritionnel des enfants en fonction du type d'allaitement. L'allaitement naturel est associé à une prévalence plus élevée de surpoids, tandis que l'allaitement artificiel semble favoriser un équilibre nutritionnel plus sain.

Conclusion

La santé publique est confrontée à un défi majeur en raison de l'obésité, un facteur de risque important de nombreuses maladies. En Algérie, il existe peu de données statistiques dans ce domaine.

Selon cette étude, il existe différents éléments liés au surpoids, tels que le poids de naissance élevé, les conditions socio-économiques favorables, certains comportements alimentaires des enfants et la taille des parents. Nous avons également constaté que la sédentarité joue un rôle essentiel dans l'explication de l'obésité chez les enfants âgés de 8 à 14 ans. D'autre part, les éléments familiaux (éducation des parents, genre de l'enfant, etc.) étaient plus importants.

Ce travail vise également à identifier les effets de la surcharge pondérale sur la santé. Il est donc essentiel de détecter ce danger dès le plus jeune âge. Effectivement, à mesure que la prise en charge commence plus tôt, le traitement sera plus efficace et rapide. Il semble essentiel de suivre les enfants à risque, de prendre des mesures nutritionnelles et de mettre en œuvre un programme d'éducation pour les parents et les enfants.

Enfin, comme l'obésité infantile peut avoir des conséquences sur l'avenir professionnel et social de l'enfant obèse, il serait intéressant de mener une étude sur leur devenir à l'âge adulte. De la même manière, que ce soit pour les adultes ou pour les enfants, l'obésité est une caractéristique qui n'est pas encore acceptable dans notre société contemporaine.

Il serait judicieux de mettre un terme à ces représentations qui nous excluent de la société dès que nous sommes en surpoids, afin de favoriser une intégration des individus qui souffrent de leur poids. Les personnes obèses ne seront pas exclues de la société, placées en marge de celle-ci, ce qui ne fera qu'aggraver leur situation. Effectivement, déjà pris au piège d'un fardeau qu'elles n'ont pas nécessairement sélectionné, les exclure ne leur permettra que de se replier sur elles-mêmes, ce qui ne les aidera pas à se refaire une place appropriée, place qui leur est pourtant due, comme c'est le cas pour toute personne quel qu'elle soit.

*Reference
bibliographique*

A

- Abdelkafi Koubaa A, Bel Abed N, Cheikhrouhou H et al. Place de l'allaitement maternel dans la prévention de l'obésité de l'enfant. Tunis Med 2008 ; 86 : 38 – 42.
- Abdelkafi Koubaa, K. Younes, Z. Gabsi, A. Bouslah, I.Maael, W.MaatouK El May, H. Dahmen, N. Bel Abed, N. Bchir, A.h Gabsi, Med S. Tekaya, H. Jebara . Facteurs de risque de l'obésité chez l'enfant , LA TUNISIE MEDICALE - 2012 ; Vol 90 (n°05) : 387 – 393
- ANAES. (2003) Agence Nationale d'Accreditation et d'Evaluation en Sante, Service des recommandations professionnelles. Prise en charge de l'obesite de l'enfant et de l'adolescent. Septembre. <http://www.anaes.fr>
- ARENZ, S., RUCKERL, R., KOLETZKO, B. & VON KRIES, R. (2004). Breastfeeding and childhood obesity--a systematic review. Int J Obes Relat Metab Disord 28, 1247-1256

B

- BANDINI L.G., VU D., MUST A., CYR H., GOLDBERG A. et coll. (1999) Comparison of high calorie , low-nutrient-dense food consumption among obese and non-obese ADOLESCENTS.Obes. Res., 7 : 438-443.
- BARROS. (2004) The relationship between parental nutritional status overweight children / adolescents in Rio de Janeiro, Brazil Public Health. 118: 43-49.
- Belavsky, R., & Ludwig, D. S. (2017).The Critical Role of the 6-11 Age Range for Obesity Prevention.Current Obesity Reports, 6(2), 205-211.
- BELLISLE F., ROLLAND-CACHERA M.F., DEHEEGER M., GUILLOUDBATAILLE M. (1988). Obesity and food intake in children: evidence for a role of metabolic and/or behavioral daily rhythms. Appetite, 11: 111-118
- Ben Slama F, Achour A, Belhadj O et al. Obésité et mode de vie dans une population d'écoliers de la région de l'Ariana (Tunisie) âgés de 6 à 10 ans. Tunis Med 2002; 80: 542 – 7.
- BERTIN E. et RUIZ J.C. (1996). Composition corporelle: quelle techniques pour l'évaluer, reproduction humaine et hormone volume IX, n° 10. pp. 647-652.
- BHAVE S., BAVDEKAR A., OTIV M. (2004) IAP. National Task Force for Childhood Prevention of Adult Diseases: Childhood Obesity. Indian Pediatrics; 41 (6): 559-75.
- Blomquist B. and al. The effect of physical activity on the body measurements and work capacity of overweight boys. Acta Pediatr. Scand. 1965 ; 54 : 566-572
- BOCQUET A., BRESSON J.L., BRINED A., CHOURAQUI J-P., DARMAUN D, DUPONT C., FRELUT M.L. et coll. (2003) : La collation de 10 heures en milieu scolaire : un apport alimentaire inadapté et superflu. Arch Pédiatrie, 10 : 945-7.
- BOGGIO V., GUILLAND J.C., MOREAU D. (1988) Methodes d'études de la consommation alimentaire chez les sportifs. Sci. Sports, 3: 283 - 290.
- BORYS, Jean-Michel et TREPOZ, Sophie. L'obésité de l'enfant. Paris : Masson,2004. 138 p.
- Bouglé D, Vérine-Robine C, Duhamel JF. Obésité de l'enfant: facteurs favorisants, prise en charge. Nutr Clin Métabol 2001;15:202-11

- Boukthir S, Essaddam L, Mazigh Mrad S et al. Prevalence and risk factors of overweight and obesity in elementary schoolchildren in the metropolitan region of Tunis, Tunisia. Tunis Med 2011; 89: 50-4.
- BRUWIER, L. N. E. G. (2007). recommandation de bonne pratique: l'obésité de l'enfant. 12-13,26.
- Butte, N.F., Impact of infant feeding practices on childhood obesity. J Nutr, 2009. 139: p. 412S-416S.

C

- CABALLERO B., CLAY T., DAVIS SM. et coll. (2003). Pathways: a school-based, randomized controlled trial for the prevention of obesity in American Indian school children. Am J of Clinical Nutrition; 22 (5) : 357-62.
- Cachera, M.F., et al., Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years. Eur J Clin Nutr, 1991. 45: p. 13-21.
- Charles MA. Épidémiologie de l'obésité de l'enfant. J. Ped Periculture 2004; 17:345-6.
- Cole, T. J., Lobstein, T., Baur, L., & Stahly, T. (2007).The International Obesity Task Force (IOTF) body mass index (BMI) classification for children and adolescents: a critical evaluation.Obesity Reviews, 8(1), 61-71.
- Conseil Général de l'Essonne. « Obésité : que nous dit l'épidémiologie ? ». Bulletin Santé, nov. 2011, n°37, p. 28.
- COUET C.(2002) Exploration de l'état nutritionnel in BASDEVANT A. , MARTINE L et LEREBOURS E. Traité de nutrition clinique de l'adulte Edition Flammarion 723p, 323 -335.

D

- DE KOCK. C., (2006). 'Consommer des collations saines, éviter le grignotage', communiqué du CRIOC (Centre de Recherche et d'Information des Organisations de Consommateurs), 13 octobre 2006. [Disponible en ligne] www.crioc.be.
- DE LAUZON B., CHARLES M.A., (2004). Obesite de l'enfant : rôle des facteurs socioéconomiques. INSERM U258 Objectif nutrition (lettre de l'Institut Danone) n° 73.
- DEHEEGER M., ROLLAND-CACHERA M.F., LABADIE M.D., ROSSIGNOL C. (1993). Évolution du petit déjeuner avec l'age chez les memes enfants aux ages de 4 ans, 6 ans et 8 ans. Informations Diététiques ; 3 : 8-13
- Dictionnaire de Médecine, Flammarion. • DIPIETRO L. Physical activity in the prevention of obesity : current evidence and research issues. Med Sci Sports Exerc, 1999 ; 31 (Suppl 11) : S542-6.

E

- Epstein L.H. and al. Effect of diet and controlled exercise on weight loss in obese children. J. Pediatr. 1985 ; 107 : 358-361.

F

- FREEDMAN, D. S., MEI, Z., SRINIVASAN, S. R., BERENSON, G. S. & DIETZ, W. H. (2007).Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents:the Bogalusa Heart Study. J Pediatr 150, 12-17 e12.

- Frelut ML. Obésité de l'enfant et de l'adolescent. EMC Pédiatrie, 4-002-L-30, 2009
- Frelut ML. Obésité de l'enfant: regards et perspectives. J. pedPericulture 2004; 20:35-9

H

- HARDER, T., BERGMANN, R., KALLISCHNIGG, G. & PLAGEMANN, A. (2005). Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. Am J Epidemiol 162, 397-403.
- Haute autorité de santé (HAS), Recommandations de bonne pratique: Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent. 2011. p. 1-218.
- Hebebrand J., et al., The genetics of obesity: practical implications. International Journal of Obesity, 2001. 25: p. S10-S18.

I

- INPES. (2004). la santé vient en mangeant et en bougeant: Guide nutrition des enfants et adolescents pour tous les parents, pp. 6-43.
- INSERM. (2000) Obesite.Depistage et prévention chez l'enfant. Expertise collective, INSERM, 325 p.
- INSERM. (2000). Obésité: Dépistage et prévention chez l'enfant.
- INSERM. (2003). Santé des enfants et des adolescents. Propositions pour la préserver. expertises collectives sur la prévention et l'éducation pour la santé des jeunes, 7-28.
- INSERM. (2005). Obésité: Bilan et évaluation des programmes de prévention et de prise en Charge.

J

- J.P. Sandron, Une étude du Centre de Documentation et d'Information de la Raffinerie Tirlemontoise, 182 - 1150.
- JOHANNESSON E. et coll. (2006). Tracking of overweight from early childhood to adolescence incohorts born 1988 and 1994: overweight in a high birth weight population. International Journal of Obesity, 30:1265-1271.
- JOURET, B. & TAUBER, M. (2004). [Obesity in children and adults]. Rev Prat 54, 997-1005.

K

- KANDA A., WATANABE Y. et KAWAGUCHI (1997) Estimation of obesity in schoolchildren by measuring skinfold thickness . Public. Health .111:29-32.
- KOLANOWSKI J. (2000). Epidémiologie de l'obésité en Belgique. Louvain Med . 119 : S273-S275.
- KRAMER, M. S. (1981). Do breast-feeding and delayed introduction of solid foods protect against subsequent obesity? J Pediatr 98, 883-887.

L

- LawlorD.A. , F.A., LindsayR S., and D.D. A Ness, P Catalano, G Davey Smith, N Sattar, S M Nelson, Association of existing diabetes, gestationel diabetes and glycosuria in pregnancywith macrosomia and offspring body mass index, waist and fat mass in later childhood: fidings from a prospective pregnancy cohort. Diabetologia, 2010. 53: p. 89-97.

- Lee, H.A., Lee, W. K., Kong, K. A., et al., The effect of eating behavior on being overweight or obese during preadolescence. *J Prev Med Public Health*, 2011. 44(5): p. 226-33.
- Li C, K.H., Choi WS, and L.R. Huang TT, Ahluwalia JS, Additive interactions of maternal prepregnancy BMI and breast-feeding on childhood overweight. *Obes Res*, 2005. 13: p. 362- 371.
- Lioret, S., Maire, B., Volatier, J. L. and M.A. Charles, Child overweight in France and its relationship with physical activity, sedentary behaviour and socioeconomic status. *Eur J Clin Nutr*, 2007. 61(4): p. 509-516.
- LOBSTEIN T, BAUR L, UAUY R (2004). Obesity in children and young people : a crisis in public health. *Obesity Reviews*; 5 (Suppl 1): 4-85.
- Lobstein, T., Baur, L., & Ueland, M. (2004). Early adiposity rebound and childhood obesity risk: A systematic review and meta-analysis, *Journal: Pediatrics*, 113(4), 827-836.
- LOCARD E., MAMELLE N., BILLETTE A., MUÑOZ F., REY S. (1992). Risk factors of obesity in a five -year old population parental versus environmental factors . *Int J Obes*; 16: 721-729
- Ludwig, D. S., Hu, F. B., Tappy, L., & Willett, W. C. (2018). Dietary sugars and cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 138(12), e620-e678.

M

- MACHINOT S., MIMOUNI M., LESTRADET H. (1975). L'alimentation spontanee de l'enfant obèse au moment de la première consultation.. *Cah Nutr Diet*, 1: 45-46
- Malik, V. S., Popkin, B. M., Bray, G. A., Després, J. P., & Hu, F. B. (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care*, 33(11), 2477-2483.
- MCARDLE W.D., KATCH F.I. et KATCH V.L. (2004) Evaluation de la composition corporelle et observations spécifiques à certain sports in *Nutrition et performances sportives* éd boeck 686p pp 335- 359.
- MCCRORY (2002) Field Methods for Body Composition Assessment Are Valid in Healthy Chinese Adults 0022-3166/02 \$3.00 © American Society for Nutritional Sciences.
- Mourad Raiah et Randa Talhi, Mohammed Farouk Mesli « Surpoids et obésité des enfants de six à onze ans : prévalence et facteurs associés à Oran », *Santé Publique* 2012/6 (Vol. 24), p. 561-571.

N

- NATIONAL HEALTH et MEDICAL RESEARCH COUNCIL (NHMRC) (2003). Overweight and obesity in children and adolescents, A Guide for General Practitioners. http://www.health.gov.au/internet/wcms/Publishing.nsf/Content/obesity_guidelines-guidelinesgp_guide.htm
- National Institutes of Health NIH, (1998-2000)
- NF Butte. *Pediatr Clin North Am* 2001. The role of breast feeding in obesity. 48(1): 189-98.

- NICOLAS GAUTHIER, (2014). Thèses pour le diplôme d'état de docteur en médecine. Etude des facteurs environnementaux de l'obésité infantile chez les élèves de CP de l'ile de RAIATEA.
- NIESTEN L. et BRUWIER G. (2007) L'obésité chez l'enfant (valider par le CEBAM janvier 2007).

Q

- Oken E., L.E.B., Gillman M W., Maternal smoking during pregnancy and child overweight:systematic review and meta-analysis. International Journal of Obesity, 2008. 32: p. 201-210.
- OMS. (2003) Obésité : prevention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Série de rapports techniques, OMS, N° 894, 285p.
- OMS. (2006) Le défi de l'obésité dans la Région européenne de l'OMS et les stratégies de lutte EUR/06/5062700/6 Conférence ministérielle européenne de l'OMS sur la lutte contre l'obésité. Istanbul Turquie.
- OULAMARA H. (2006a). Obésité et surpoids des enfants scolarisés à Constantine 1996-2004, facteurs de risque associés à Constantine et Jijel. These de Doctorat d'etat Universite de Constantine, 244 p.
- OULAMARA H. BENATALLAH L. et AGLI A. (2004) Obésité et surpoids chez des enfants scolarisés au niveau de la commune de Constantine : étude préliminaire. Santé Publique et Sciences Sociales, 11-12 : 169-178
- OUZENNOUN N., BAALI A., AMOR H. et ROVILLE-SAUSSE F. (2003) Comportement alimentaire et obésité chez les nourrissons de la ville de Marrakech (Maroc). Biométrie humaine etanthropologie. Ed SBH - 2003.Tome 21, numéros 1-2.
- OWEN, C. G., MARTIN, R. M., WHINCUP, P. H., DAVEY-SMITH, G., GILLMAN, M. W. & COOK, D. G. (2005). The effect of breastfeeding on mean body mass index throughout life: a quantitative review of published and unpublished observational evidence. Am J Clin Nutr 82, 1298-1307.

P

- PHILIPPS L H., S.S., Gale C., and K.M.L. E Prior, M J Hyde, N Modi, The diabetic pregnancy and offspring BMI in childhood: a systematic review and metaanalysis. Diabetologia, 2011. 54: p.1957-1966.
- PICAUD JC. Allaitement maternel et lait maternel : quels bénéfices pour la santé de l'enfant. Nutrition clinique et métabolisme 2008; 22 :71-4
- PNNS. (2005). Resultats de l'enquête “Corpulence et prises alimentaires” en CE2 - Académie de Bordeaux - 2004-2005. Programme Nutrition, Prévention et Santé des enfants et adolescents en Aquitaine.
- PNNS. (Nutrition du Programme Santé National) (2004). Prévention et santé des enfants et adolescents en Aquitaine. Enquête activité physique et nutrition chez les adolescents.
- PREZIOSI P, GALAN P., DEHEEGER M., YACOUB N., DREWNOWSKI A., HERCBERG S. (1999).Breakfast type, daily nutrient intakes and vitamin and mineral status of French children, adolescents and adults. J Am Coll Nutr , 18 : 171- 178

- Programme National Nutrition Santé. « Le guide nutrition des enfants et ados pour tous les parents ». La santé vient en mangeant et en bougeant, septembre 2004. p. 133.

R

- RAMOS de MARIN V.M., ALMEIDA R.M.V.R., PAREIRA M.B., et de AZEVEDO
- RISSANEN A.M., HELIOVAARA M., KNEKT P. et coll. (1991). Determinants of weight gain and overweight in adult finns. Eur J Clin Nutr, 45 : 419-430.
- ROLLAND CACHERA, M.-F., S. Péneau, and K. Castetbon, Courbes de corpulence : à laquelle se référer ? Le concours médical, 2007. Tome 129: p. 1171- 1174.
- ROLLAND- SELASSIE, M. and A.C. Sinha, The epidemiology and aetiology of obesity: a global challenge. Best Practice and Research Clinical Anaesthesiology, 2011. 25: p. 1-9.
- ROLLAND-CACHERA MF, Cole TJ, Sempé M, Tichet J, Rossignol C, Charraud A. Body mass index variations: centiles from birth to 87 years. Eur J Clin Nutr 1991;45:13-21.
- ROLLAND-CACHERA MF, Deheeger M, Bellisle F, Sempe M, GuilloudBataille M, Patois E. Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. Am J Clin Nutr 1984;39:129-35.
- ROLLAND-CACHERA, M.F., et al., Adiposity indices in children. The American Journal of Clinical Nutrition, 1982. 36: p. 178-84.
- ROSENBAUM M., LEIBEL R.L., HIRSCH J. (1997). Obesity. N Engl J Med, 337 : 396-407.

S

- SACHOT LUCIE. Prise en charge de l'obésité infantile : Création d'un outil pédagogique et de suivi adapté a l'enfant 2013, 28p.
- SAYED. A, DAOUDI. H, ROUABAH. KHAN. NA, ROUABAH. L Dietary Patterns among Overweight/Obese School Children of District of Constantine (Algeria): A Longitudinal Study. IJSR 3-8, 2014.
- SELASSIE, M. and A.C. Sinha, The epidemiology and aetiology of obesity: a global challenge. Best Practice and Research Clinical Anaesthesiology, 2011. 25: p. 1-9.
- SIONG TEE E. (2002) Obesity in Asia: prevalence and issues in assessment methodologies. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition; 11 (8): S694.
- Société Scientifique de Médecine Générale. L'obésité chez l'enfant. Recommandations de bonne pratique. Bruxelles : SSMG ; 2007.

T

- THIBAULT, H., et al., Pourquoi et comment utiliser les nouvelles courbes de corpulence pour les enfants? Arch Pediatr, 2010. 17(12): p. 1709-1715.
- TOSHIHIRO INO, Maternal smoking during pregnancy and offspring obesity: metaanalysis.Japan pediatric society, 2010. 52(1): p. 94-99.
- TOUNIAN P. (2007) l'obésité de l'enfant. Edition John Libbey Eurotext, ISBN 2742005498, 9782742005499 196 pages.
- TOUNIAN P. (2007) l'obésité de l'enfant. Edition John Libbey Eurotext, ISBN 2742005498, 9782742005499 196 pages

- TOUNIAN P. Conséquences à l'âge adulte de l'obésité de l'enfant. Arch Pédiatr 2007 ; 14 :718-20T

V

- VALOSKY A., Epstein L.H. Nutrient intake of obese children in a family based behavioral weight control. 1990 ; 14 : 667-677.
- VENZAC M, Maquinghen S, Glanddier Y. Obésité chez les élèves de CE2 en Auvergne. [En ligne]. 2009 [consulté le 18/05/2011] ; Disponible : <http://www.pfossauvergne.fr>
- VICKERS MH, Krechowec SO, Breier BH. Is later obesity programmed in utero? Curr Drug Targets. août 2007;8:923-934.
- VIDAILHET M. Diversification alimentaire et obésité : une période à risque. Arch Pédiatr 2010; 17 : S204-7

W

- WHITAKER, R.C., Predicting preschooler obesity at birth: the role of maternal obesity in early pregnancy. Pediatrics, 2004. 114: p. e29-36.
- WHITAKER, R.C., Predicting preschooler obesity at birth: the role of maternal obesity in early pregnancy. Pediatrics, 2004. 114: p. e29-36.
- Woodward, L. P., Esteban, E., Arévalo, M. I., Bountzioumas, I., Bouroustin, M., Bucher, P., ... & Rippin, H. A. (2018).Prevalence of overweight and obesity in preschool children and adolescents: a systematic review and meta-analysis.Obesity Reviews, 19(8), 1022-1052.
- World Health Organization. (2021).WHO report on the global prevalence of overweight and obesity in children and adolescents 2020.

Y

- YAO M., SUSAN B., ROBERT S., GUANSHENG M.A., HUI P.A.N. et MEGAN A.

استبيان حول السمنة و الوزن الزائد لدى التلاميذ -

الرجاء تقديم اجابات مؤكدة او تقريرية صحيحة و عدم الاجابة اذا كان السؤال غير مفهوم او لم تكونوا متأكدين من الاجابة

اشطب على الاختيار المناسب , شكرًا على تعاونكم -

اسم التلميذ: -
الجنس: ذكر امرأة -
المدرسة: -
السن: سنة -
الطول: سم -
الوزن: كغم -
الوزن عند الولادة: وزن عادي وزن ضعيف وزن كبير -
طبيعة الرضاعة: رضاعة طبيعية (حليب الام) رضاعة غير طبيعية (حليب اصطناعي) رضاعة مختلطة
المستوى التعليمي للاب: ابتدائي ثانوي جامعي متوسط لم يتلقى تعليمًا مدرسيًا
المستوى التعليمي للام: ابتدائي ثانوي جامعي متوسط لم يتلقى تعليمًا مدرسيًا
مهنة الاب: مهنة الام:
هل هناك من يعاني من السمنة او الوزن الزائد في العائلة: لا نعم -
ان كان نعم من هم: الام الاب الاخ الاخت الجد العمة الجدة -
العم الحال الحال

الأنشطة البدنية والترفيهية -

غالباً كيف تذهب الى المدرسة: مشيا على الاقدام بالسيارة بالحافلة بالنقل المدرسي

اذا كان مشيا على الاقدام كم تستغرق من وقت للوصول: دقيقة -

هل تشاهد التلفاز: نعم كثيرا نعم لكن قليلا فقط لا, لا اشاهد التلفاز -

هل تمارس الرياضة: نعم لا -

اذا كان نعم ماهي الرياضة التي تمارسها: -

هل تلعب في الشارع (كرة القدم, الدراجة, الركض...): نعم كثيرا نعم لكن قليلا لا, نادرًا -

العادات الغذائية -

هل تتناول وجبة الفطور صباحا: نعم كل يوم نعم لكن ليس كل يوم لا -

هل تتناول اللمنجة في المدرسة(بين الحصص او في الاستراحة): نعم صباحا نعم مساءا لا -

هل تتناول الغداء: نعم يوميا نعم لكن ليس يوميا لا -

- اين تتناول الغداء: في المطعم المدرسي في المطعم المدرسي في البيت في مكان اخر حده

