



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



Université des Frères Mentouri Constantine  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الإخوة منتوري  
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Département : Biochimie et Biologie  
Cellulaire et Moléculaire

قسم: الكيمياء الحيوية البيولوجيا  
الخلوية و الجزيئية

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master  
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie  
Filière : Science Biologiques  
Spécialité : Physiologie Cellulaire et Physiopathologie

**Intitulé :**

---

**L'influence de la vie prés post natale sur le développement  
de l'obésité infantile et le risque des maladies chroniques**

---

Présenté et soutenu par : Bechlem Chaima

Le : 25/06/2018

Bouhouche Nadjeh

**Jury d'évaluation :**

**Président du jury :** Mme ROUABAH Leila (Pr- UFM Constantine).

**Rapporteur :** Mme DAHMANI Dabha Ines (MCB- UFM Constantine).

**Examineurs :** Mme OUNIS Leila (MCA- UFM Constantine)

Mme DAOUDI Hadjer (MCA- UFM Constantine)

*Année universitaire*

**2017 - 2018**

# Remerciements

*En tout premier lieu, nous remercions le bon Dieu, pour sa bienveillance de nous avoir accordé le courage d'arriver à ce stade de notre cursus universitaire.*

*En deuxième lieu, nous exprimons notre profonde reconnaissance à notre aimable enseignante et promoteur Dr Dahmani Dahbia Ines pour l'honneur qu'il nous a accordé en nous encadrant, pour ses précieux conseils, orientation, encouragements et tous les efforts qu'il a fournis.*

*Nous tenons à remercier chaleureusement les membres du jury présidés par Madame ROUABEH Leila d'avoir accepté de consacrer de leur temps pour Juger ce travail.*

*Tous nos camarades de notre promotion physiologie cellulaires et physiopathologie.*

*Nous tenons à remercier particulièrement tous les gens de stages pratiques et tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

**NADJEH, CHAIMA**

# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail à toutes les personnes qui me sont*

*Chères :*

*Mes parents que j'aime beaucoup et pour  
Leur sacrifices et soutiens tout au long de  
Ma vie et auxquels je ne rendrai jamais assez*

*« Que dieu les protèges »*

*Mes frères (Siradj Eddine, Aymen et Abd Eldjaouad)*

*Mes tantes, mes oncles(surtout djamel), ainsi que toutes  
Leurs familles.*

*Mon amie Fatima avec lequel j'ai partagé Des Moments inoubliables, ainsi que.*

*Tous ce qui me connaissent de loin ou de près et je n'ai pas pu citer.*

*Chaima*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce travail à :*

*Mes chers parents. Sources de mes joies, secrets de ma force, vous  
Serez toujours le modèle,*

*Mes chers frères et ma sœur (RYM)*

*Ma famille.*

*Mes amies. (Bouchra, Chaima)*

***Nadjeh***

## **LISTE DES FIGURES:**

**Figure.1 :** Courbe de corpulence des garçons de 2ans à 20 ans selon le CDC

**Figure.2 :** Courbe de corpulence des filles de 2ans à 20 ans selon le CDC

**Figure.3 :** Définitions et seuils du surpoids et de l'obésité de l'enfant selon les courbes de Corpulence du PNNS 2010 adaptées à la pratique clinique

**Figure.4: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le sexe.**

**Figure.5:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la prise du petit déjeuner.

**Figure.6 :** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la consommation des fast-foods.

**Figure.7:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'ajout du sel et des sauces diverses aux plats.

**Figure.8 :** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le grignotage

**Figure.9:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le risque de diabète gestationnel.

## **LISTE DES TABLEAUX:**

**Tableau.1** : Représentant l'interprétation du calcul de l'IMC chez l'enfant et l'adulte

**Tableau.2**: Classification du statut pondéral de l'enfant selon l'OMS.

**Tableau.3** : Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et les caractéristiques anthropométriques.

**Tableau.4**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'aspect alimentaire du petit déjeuner.

**Tableau.5**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondérale et la prise de la collation.

**Tableau.6**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'aspect alimentaire du déjeuner.

**Tableau.7**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la prise du gouter.

**Tableau.8**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'aspect alimentaire de diner.

**Tableau.9**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la fréquence de consommation des boissons sucrées.

**Tableau.10**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le type de transport pour rejoindre l'école.

**Tableau.11**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la sédentarité.

**Tableau.12**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la pratique du sport.

**Tableau.13**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le temps passé devant la télévision.

**Tableau.14**: Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la psychologie de la maman durant la grossesse.

**Tableau.15:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le poids de naissance.

**Tableau.16:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et les maladies chroniques.

**Tableau.17:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le niveau d'éducation des parents.

**Tableau.18:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la prédisposition génétique.

## **LISTE DES ABREVIATIONS:**

**AG :** Acides gras.

**AGL :** Acides gras libres.

**Bardet-Biedl :** arriération mentale, hypogonadisme, polydactylie, rétinite pigmentaire.

**BMI :** Body Mass Index.

**CDC:** Center of Disease Control.

**(DAG):** diacylglycérols.

**G3P:** glycérol-3-phosphate.

**HDL:** High Density Lipoprotein.

**IGF-1:**

**IMC :** Indice de Masse Corporel.

**IOTF:** International Obesity Task Force.

**Kg:** Kilogramme.

**LH:** L'hormone lutéinisante

**LDL:** Low Density Lipoprotein.

**M :** Mètre.

**MAG :** monoacylglycérols.

**MC4R :** La mutation du gène du récepteur de type 4 aux mélanocortines.

**OMS :** Organisation Mondiale de la Santé.

**PNNS :** Programme de Nutrition de Santé National.

**Prader-Willi** hypotonie au cours des premiers mois de la vie, dysmorphie faciale, retard statural, acromicrie, retard mental, hypoplasie des organes génitaux avec hypogonadisme.

**TA :** Tissu adipeux.

**TG :** Triglycérides.

## Table des matières

RÉSUMÉ EN FRANÇAIS:

RÉSUMÉ EN ARABE

RÉSUMÉ EN ANGLAIS

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION.....1

### ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

II.	L'OBÉSITÉ INFANTILE.....	2
I.1.	Présentation de l'obésité de l'enfant :.....	3
I.2.	Différentes formes d'obésité.....	4
I.3.	Prévalences du surpoids et de l'obésité depuis 2000.....	4
I.3.1.	À l'échelle mondiale.....	4
I.3.2.	À l'échelle africaine.....	5
I.3.3.	En Europe.....	6
I.3.4.	En Amérique .....	6
I.3.5.	En Asie.....	7
I.4.	Dépistage de l'obésité et du surpoids chez l'enfant .....	7
I.4.1.	Mesures anthropométriques.....	7
I.4.1.1.	L'indice de masse corporelle (IMC).....	8
I.4.1.2.	Les courbes de corpulence de référence .....	9
a)	Les courbes de corpulence françaises.....	9
b)	Les courbes internationales.....	9
c)	Les courbes de l'organisation mondiale de la santé (OMS) .....	10
d)	Les courbes de corpulences (CDC).....	10
e)	Les courbes du Programme National Nutrition Santé (PNNS).....	12
I.4.1.3.	Le rebond d'adiposité.....	13
I.4.2.	Méthodes de mesure directe de la masse grasse.....	14
I.4.2.1.	<i>La pesée hydrostatique</i> .....	14
I.4.2.2.	<i>Dilution d'isotopes stables</i> .....	14
I.4.2.3.	<i>Techniques d'imageries</i> .....	14
I.4.2.1.	<i>Scanner</i> .....	14
II.	Étiologie du surpoids, de l'obésité et facteurs associés.....	15
II.1.	Les facteurs génétiques.....	15
II.2.	Les facteurs épi génétiques.....	16
II.3.	Facteurs périnataux.....	16

II.3.1. Le poids durant la grossesse.....	16
II.3.2. La malnutrition fœtale.....	16
II.3.3. Le diabète gestationnelle.....	17
II.3.4. Tabagisme maternel.....	17
II.3.5. L'allaitement.....	17
II.4. Facteurs environnementaux.....	18
II.4.1. Facteurs socio-économiques.....	18
II.4.2. Activité physique et sédentarité.....	18
II.4.3. Les facteurs comportementaux.....	19
II.4.4. Facteurs psychologiques.....	19
II.5. Médicaments (obésités iatrogènes).....	19
III. COMPLICATIONS DE L'OBESITE DE L'ENFANT.....	19
III.1.    Conséquences à court terme.....	20
III.1.1. Médicale.....	20
a. <i>Complications cardio-vasculaires</i> .....	20
b. <i>Complications métabolique</i> .....	20
c. <i>Complications orthopédiques</i> .....	20
d. <i>Complications respiratoires</i> .....	21
e. <i>Complications digestives</i> .....	21
f. <i>Complications hormonales</i> .....	21
III.1.4. Les complications psychologiques et sociales.....	21
III.2.    Conséquences À long termes.....	22
III.2.1. Le risque de la persistance de l'obésité à l'âge adulte de l'obésité.....	22
III.2.1.1. La mortalité.....	22
III.2.1.2. La morbidité.....	22
IV.    PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE DU TISSU ADIPEUX ...	22
IV.1.    Le tissu adipeux.....	23
IV.2.    Les types du tissu adipeux.....	23
IV.2.1. Le tissu adipeux blanc.....	23
IV.2.2. Le tissu adipeux brun.....	23
IV.3.    Fonction du tissu adipeux.....	23
IV.4.    Le Tissu adipeux et la régulation de l'homéostasie énergétique.....	24
IV.5.    Les adipocytes.....	24

IV.5.1. Lipolyse.....	25
IV.5.2. Lipogenèse.....	25
V. Les Besoins énergétiques de l'enfant normal .....	25
V.1. Besoins nutritionnels et apports nutritionnelle conseillé.....	25
V.2. Apports conseillé pendant l'enfance.....	26
V.3. Apports conseillé pendant l'enfance.....	25
V.4. Control de la prise alimentaire.....	26
VI. LA LUTTE CONTRE L'OBESITE CHEZ L'ENFANT.....	26
VII.1. Une meilleure diététique.....	27
VII.2. Les traitements médicaux.....	28

## MATERIEL ET METHODES

I. L'objectif de l'étude.....	28
II. Patients et Méthodes.....	28
II.1. Type de l'étude.....	28
II.2. Patients.....	28
II.2.1. Populations étudiées.....	28
II.2.2. Recueil des données.....	29
II.2.3. Recueil des informations.....	29
II.2.4. Mesure des variables anthropométriques.....	29
II.2.5. Classifications du statut pondéral.....	30
III. L'analyse statistique.....	30

## RESULTATS

I. REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL ET LES CARACTERISTIQUES ANTHROPOMETRIQUES.....	32
I.1. Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et les Caractéristiques anthropométriques.....	32
I.2. Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le sexe.....	32

II.	REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL ET LES ABITUDES ALIMENTAIRES.....	33
II.1.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la prise du petit déjeuner.....	33
II.2.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'aspect alimentaire du petit déjeuner.....	34
II.3.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la prise de la collation.....	35
II.4.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'aspect alimentaire du déjeuner.....	36
II.5.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la prise de gouter....	37
II.6.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'aspect alimentaire du diner.....	37
II.7.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la consommation des boissons sucrées.....	38
II.8.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la consommation des fast-foods.....	39
II.9.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'ajout du sel et des sauces diverses aux plats.....	40
III.	REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL, L'ACTIVITE PHYSIQUE ET LA SEDENTARITE.....	41
III.1.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le type de transport pour rejoindre l'école.....	42
III.2.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la sédentarité.....	42
III.3.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la pratique du sport.....	43
III.4.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le temps passé devant la télévision.....	43
IV.	REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL ET LA VIE PRÈS ET POST NATALE.....	44
IV.1.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le risque de diabète gestationnel.....	44

IV.2.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la psychologie de la maman durant la grossesse.....	45
IV.3.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le type d'accouchement.....	45
IV.4.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le poids de naissance .....	46
IV.5.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le type d'allaitement.....	47
IV.6.	Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la durée d'allaitement.....	47
V.	REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL ET LES MALADIES CHRONIQUES.....	48
VI.	REPARTITIONDE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL ET LE NIVEAU D'EDUCATION DES PARENTS. ....	49
VII.	REPARTITIONDE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL ET LA PREDISPOSITIONN GENETIQUE.....	50
<b>DISCUSSION ET CONCLUSION GENERALE</b>		
	.....	52
<b>CONCLUSION</b>		
	.....	61

**ANNEXES**

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## **RESUME :**

L'obésité infantile est l'un des problèmes les plus graves de notre société ces dernières années, ou le nombre d'enfants en surpoids et obèses a considérablement augmenté en Algérie en raison du mépris total de certaines familles, qu'il est considéré comme une preuve de bonne santé de l'enfant et un symbole de richesse, ignorant les graves complications de santé résultant de l'obésité, ce qui les rend vulnérables à de nombreuses maladies.

La présente étude a pour but de déterminer les facteurs prédisposant au surpoids et l'obésité infantile et ses conséquences sur la santé générale des sujets atteints et d'une autre part l'influence de la vie pré et post natale ainsi que le style de vie sur la surcharge pondérale chez des enfants malades âgés de 1 et 13 ans, consultés à la pédiatrie d'el Mansoura à Constantine (Est algérien), et les facteurs de risque qui leurs sont associés

L'étude est effectuée sur la base d'un questionnaire, destiné aux parents et aux enfants et la prise de leurs mesures anthropométriques afin de calculer l'indice de masse corporelle (IMC).

L'obésité et le surpoids étaient déterminés selon les références de l'organisation mondiale de la santé (OMS). Une analyse statistique a été réalisée pour déterminer les facteurs de risque du surpoids et de l'obésité.

Les résultats montrent que la fréquence du surpoids est de 56.66% chez les Garçons et 43.33% chez les filles. L'obésité touche 63.33% des Garçons et 36.66% des filles. Il y a une corrélation significative entre : le statut pondéral et la prise du petit déjeuner ( $p=0.003$ ), le statut pondéral et la prise du goûter ( $P=0.03$ ). Pour les habitudes alimentaires les obèses sont plus nombreux à grignoter comparativement aux normo pondéraux et aux enfants en surpoids. L'obésité est telle que le surpoids et plus fréquente chez les enfants dont les parents ont un niveau d'éducation élevée. Une association significative a été observée entre le statut pondéral, le poids de naissance le type d'allaitement et la durée d'allaitement  $p$ -value ( $P < 0.05$ ) La prédisposition génétique reste l'élément central du risque de la surcharge pondérale des enfants ( $p=0.03$  obésité maternel ;  $p=0.007$  obésité paternel).

**Mots clés :** Enfants, Obésité, surpoids, IMC, Fréquence, niveau d'éducation prédisposition génétique, pédiatrie el Mansoura, Constantine

## ملخص

تعتبر السمنة لدى الأطفال من المشكلات العويصة التي انتشرت في مجتمعنا خلال السنوات الأخيرة حيث تزايد عدد الأطفال اللذين يعانون من السمنة في الجزائر بشكل كبير بسبب التجاهل التام من طرف بعض الأسر التي تعتبر السمنة دليلا على الصحة الجيدة للطفل ورمزا من رموز الغنى، متجاهلين المضاعفات الصحية الخطيرة الناتجة عن السمنة و التي تجعلهم عرضة للإصابة بالعديد من الأمراض

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد مدى انتشار زيادة الوزن والتعرف على العوامل المختلفة التي قد تؤثر عليه عند عينة من الأطفال المرصّل من ناحية أخرى تأثير الحياة وأسلوب الحياة قبل وبعد الولادة على زيادة الوزن اللذين تتراوح أعمارهم بين 1 و 13 عامًا، في مصلحة طب الأطفال بالمنصورة في ولاية قسنطينة (شرق الجزائر).

أجريت دراسة مستعرضة بين شهري مارس وأبريل عام 2018. حيث اجري الاستطلاع على أساس استبيان، مخصص للآباء والأمهات والأطفال.

شارك في الدراسة 90 طفلاً تتراوح أعمارهم بين عام واحد و 13 عامًا من خلال أخذ قياساتهم الجسمية (لحساب مؤشر كتلة الجسم مؤشر كتلة الجسم = الوزن / الارتفاع<sup>2</sup>).

تم تحديد السمنة وزيادة الوزن وفقا لمراجع من منظمة الصحة العالمية (WHO) كما تم إجراء تحليل إحصائي لتحديد عوامل الخطر المؤدية لزيادة الوزن و السمنة .

وأظهرت النتائج أن نسبة زيادة الوزن قدرت ب 56.66 % بالنسبة للذكور مقابل 43.33 % للإناث. أما السمنة فقد مست 63.33% من الذكور مقابل 36.66% من الإناث.

وقد اثبتت الدراسة أن هنالك علاقة ملحوظة بين زيادة الوزن وتناول الإفطار ( $p=0.003$ ) واللمجة المسائية ( $p=0.03$ )

أما فيما يخص العادات الغذائية فقد لوحظ أن الأطفال اللذين يعانون من السمنة هم الأكثر قضا مقارنة بالأطفال العاديين و ذوي الوزن الزائد

أما من حيث المستوى التعليمي للآبوين فقد كانت نسبة السمنة وزيادة الوزن أكثر شيوعا لدى الأطفال اللذين يتمتع آباؤهم بمستوى عال من التعليم

كما كشفت هذه الدراسة على وجود ارتباط كبير بين كل من الزيادة في الوزن، الوزن عند الولادة، نوع الرضاعة، ومدة الرضاعة ( $P < 0.05$ ) ويبقى العامل الوراثي العنصر الرئيسي وراء خطر الإصابة بالسمنة وزيادة الوزن ( $p=0.03$ ) و ( $r=0.26$  للأمومة) ( $p=0.007$  و  $r=0.31$  للآبوة).

**الكلمات المفتاحية:** الأطفال، السمنة، زيادة الوزن، الكتلة الجسمية، انتشار، المستوى التعليمي، العامل الوراثي، مصلحة طب الأطفال، المنصورة، قسنطينة

## **ABSTRACT:**

Childhood obesity is one of the most serious problems in our society in recent years, or the number of overweight and obese children has increased significantly in Algeria due to the total disregard of some families, which it is considered a proof of good health of the child and a symbol of wealth, ignoring the serious health complications resulting from obesity, which makes them vulnerable to many diseases.

The purpose of this study is to determine the predisposing factors for overweight and childhood obesity and its impact on the general health of affected individuals, and on the other hand the influence of pre- and post-natal life and lifestyle. on overweight in sick children aged 1 and 13, consulted at the El Mansoura pediatrics in Constantine (Eastern Algeria), and the risk factors associated with them

The study is conducted on the basis of a questionnaire, intended for parents and children and taking their anthropometric measurements to calculate the body mass index (BMI).

Obesity and overweight were determined according to the references of the World Health Organization (WHO). A statistical analysis was conducted to determine the risk factors for overweight and obesity.

The results show that the frequency of overweight and 56.66% among boys and 43.33% among girls. Obesity affects 63.33% of Boys and 36.66% of girls. There was a significant correlation between weight status and breakfast intake ( $p = 0.003$ ), weight status, and snack intake ( $P = 0.03$ ). For eating habits obese are more likely to nibble compared to normal weight and overweight children. Obesity and such as being overweight and more common among children whose parents is of a high educational level. A significant association was found between weight status, birth weight, type of breastfeeding and breastfeeding duration ( $P < 0.05$ ).

Genetic predisposition remains the central element of the risk of overweight children ( $p = 0.03$  maternal obesity,  $p = 0.007$  paternal obesity)

**Key words:** Children, Obesity, overweight, BMI, Frequency, level of education, genetic predisposition, pediatrics el Mansoura, Constantine

# **Introduction**

# INTRODUCTION

---

Le surpoids et l'obésité constituent un problème majeur de santé à l'échelle mondiale en raison de leurs retentissements potentiels sur la santé et leur fréquence croissante. Ces derniers, dans la grande majorité des cas, débutent durant l'enfance ou l'adolescence puis tendent à s'aggraver au cours de la vie (étude de surpoids, de l'obésité et des facteurs associés au surpoids. (2011)).

L'augmentation de la prévalence de l'obésité infantile représente un réel danger sanitaire, d'autant plus que le nombre d'enfants concernés augmente rapidement chaque année. Toutefois, les enfants obèses présentent une fréquence élevée d'anomalies infracliniques concernant les lipides et la pression artérielle.

Les études épidémiologiques s'accordent pour conclure que l'obésité dans l'enfance est associée à une augmentation du risque de mortalité prématurée à l'âge adulte, en raison notamment de l'accroissement de la mortalité d'origine cardiovasculaire, l'excès de mortalité étant estimé entre 50% et 80% selon les études (autorité de santé (l'HAS) actualisées en septembre 2011). L'obésité sévère de l'enfant expose en outre à des complications précoces telles que des troubles orthopédiques, endocriniens et des diabètes de type 2 qui étaient jusqu'à présent limités aux adultes. Il présente un risque important de persistance à l'âge adulte. Même si une proportion importante d'enfants en surpoids ne le restera pas à l'âge adulte, l'obésité infantile est un facteur prédictif de l'obésité adulte. Le poids pendant l'enfance est un élément prédictif du poids à l'âge adulte ; l'IMC à l'âge de 6 ans apparaît notamment prédictif de l'IMC à 20 ans. La probabilité qu'un enfant obèse le reste à l'âge adulte varie selon les études de 20% à 50% avant la puberté, à 50% à 70% après la puberté (Inserm. 2006).

Ce problème découle de l'association de plusieurs facteurs : d'une part de la modification des comportements alimentaires avec le développement des prises alimentaires entre les repas et la consommation importante d'aliments riches en sucres, et de la diminution de l'activité physique au profit d'activités ludiques sédentaires (télévision, jeux vidéo), d'autre part des facteurs génétiques ont un rôle indéniable qui les enfants en surpoids ayant au moins un parent obèse ont de risque de 80% de devenir obèses (étude de surpoids, de l'obésité et des facteurs associés au surpoids. (2011)).

Ainsi, du fait de cette situation complexe dont les enfants sont la cible, il m'est apparu important d'en étudier les contours, le rôle de la prévention ainsi que celui des médecins

## INTRODUCTION

---

généralistes, et plus particulièrement au stade prénatal de l'enfant. Le facteur d'obésité infantile n'apparaît en effet pas toujours après la naissance de l'enfant, mais au contraire, la prédisposition à l'obésité infantile est parfois déjà bien présente lors de la grossesse de la mère (clair doloison . 2015 )

Dans ce mémoire, nous présentons, d'une part, les facteurs prédisposant au surpoids et l'obésité infantile et ses conséquences sur la santé générale des sujets atteints et d'une autre part l'influence de la vie pré et post natale ainsi que le style de vie sur la surcharge pondérale chez les enfants malades, et les facteurs de risque qui leurs sont associés.

# **Chapitre 01**

## **Synthèse Bibliographique**

## I. L'OBÉSITÉ INFANTILE :

### I.1. Présentation de l'obésité de l'enfant :

L'obésité est considérée comme étant une situation pathologique en pleine extension dans le monde et elle n'a cessé de croître depuis les années 1990 (L'Amanté *et al.*, 2011).

Selon le Programme Régional de lutte contre l'Obésité de l'année 2014 – 2018, l'obésité est considérée comme une maladie neuro-comportementale résultant de nombreux facteurs: génétiques, comportementaux, sociaux, environnementaux et psychologiques ( Programme Régionale de Santé 2014) . Cependant l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) l'a identifiée comme une véritable pathologie nutritionnelle qui se définit par une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé. Le développement de cette masse grasse est sous l'influence de facteurs génétiques qui s'expriment en fonction de facteurs environnementaux et comportementaux (Paulin *et al.*, 2015).

Sur le plan phénotypique l'obésité est définie comme une maladie hétérogène et évoluant en plusieurs phases (constitution, maintien, aggravation) dont les déterminants sont multiples. On ne peut donc parler de maladie unique mais bien de types variés d'obésités et de situations médicales (Affifa *et al.*, 2012).

L'obésité apparue durant l'enfance c'est le type de l'obésité au quelle nous allons nous intéresser dans ce mémoire. C'est une pathologie qui en progression remarquable, laissant craindre une obésité à l'âge adulte. Elle fait redouter une recrudescence considérable de la morbidité et de la mortalité cardiovasculaire, caractérisé par un excédent de masse grasse au niveau du tissu adipeux de l'enfant. En revanche, la définition de l'obésité dite « pédiatrique », est établie à partir de la répartition de l'IMC (Indice de Masse Corporelle), en fonction des critères physiologiques qui sont l'âge et le sexe (Conseil Général de l'Essonne 2011)..

Enfin, l'obésité comprend trois degrés différents : l'obésité de degré 1 et l'obésité de degré 2, et l'obésité de degré 3.

Quelle que soit la définition qu'on en donne ; l'obésité est une maladie déroutante que les scientifiques ont de la difficulté à comprendre .C'est à dessein que nous employons ici le mot maladie car toutes les formes d'obésité supposent un déséquilibre des mécanismes de régulation de l'apport alimentaire. Les effets néfastes de l'obésité chez l'adulte sont bien

# CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

---

connus (l'artériosclérose, l'hypertension, les maladies coronariennes, le risque de développer certains cancers et le diabète sucré de type 2 sont plus fréquentes chez les obèses) ; chez les enfants, cet état peut entraîner, en plus du diabète de type 2, des troubles du système nerveux et des problèmes au niveau de l'articulation de la hanche notamment (Elaine-Marieb.2008).

## I.2. Différentes formes d'obésité

On distingue deux formes d'obésité et les risques varient selon la forme selon *Manidi et Michel en 1998* :

- **L'obésité androïde dite centrale** : ou abdominale qui se développe sur le haut du corps au niveau du tronc, de l'abdomen, de la ceinture scapulaire, du cou et du visage. Elle se retrouve souvent chez les hommes (dans 85% des cas) avec un énorme ventre et des cuisses plutôt fines. Ce type d'obésité expose à des complications cardiovasculaires, hépatiques et métaboliques comme le diabète, le cholestérol, l'hypertension.
- **L'obésité gynoïde dite périphérique** : elle concerne principalement les femmes et touche le bas du corps, notamment les fesses, les cuisses et le bas du ventre. Cela arrive souvent avant la ménopause. Les personnes sont alors plus sujettes à des complications articulaires comme l'arthrose, ainsi qu'à des problèmes veineux. L'obésité abdominale semble plus inquiétante puisqu'elle amène à de plus grands risques. On aurait deux phases dans la prise de poids : une phase active où le poids ne cesse d'augmenter et une phase stationnaire. Il semble que les obésités venant de l'enfance semblent plus difficiles à soigner que celles apparaissant à l'âge adulte.

## I.3. Prévalences du surpoids et de l'obésité depuis 2000 :

### I.3.1. À l'échelle mondiale :

La prévalence mondiale du surpoids (obésité incluse) de l'enfant a été estimée par l'OMS à partir d'une analyse de 450 enquêtes transversales nationales de 144 pays (Onis *et al.*, 2010). La progression de l'obésité chez l'enfant au cours de la dernière décennie est catastrophique. On estime qu'en 2010, 43 millions d'enfants de moins de cinq ans seront en surpoids ; Bien que les estimations actuelles laissent penser que le taux d'obésité dans les pays développés est le double de celui des pays en développement, en nombre absolu, la prévalence est beaucoup plus importante dans les pays en développement.

## CHAPITRE 1: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

Le nombre d'enfants en surpoids/obèses dans ces pays est estimé à 35 millions, alors qu'ils sont 8 millions dans les pays développés (Onis *et al.*,2010).

### **I.3.2. À l'échelle africaine :**

Dans plusieurs pays d'Afrique subsaharienne l'obésité touche de nombreuses personnes. Ce constat peut paraître paradoxal : l'Afrique est le continent le plus pauvre sur le globe. La vie quotidienne de plus d'Africains est rude : insuffisance de nourriture, manque de soins médicaux, etc. Dans ce milieu les enfants n'ont pas eu la chance d'avoir un rapport nutritionnel adéquat le problème majeur reste la sous nutrition, tandis que le surpoids et l'obésité ne dépassent pas respectivement 5% et 2% à l'exception de certains pays nord-africains comme l'Algérie le Maroc la Tunisie et l'Égypte, en ajout ; l'Afrique de sud est un pays concerné par le problème de l'obésité dans les deux dernières décennies (Wang Y.2010)

#### **a. En Afrique de nord**

Les données sont comparables à celle des pays méditerranéens.

- **En Algérie :**

À partir de quelques enquêtes réalisées à Constantine en 1990 -2000 montre que la prévalence du surpoids et l'obésité étaient respectivement de 10.2% et 5.2% en 2003 à Constantine la prévalence de surpoids de 8% dont 5.9% chez les filles et 3.9% chez les garçons (Oulamara H et Colle .2004).

Entre 1996 2004 la prévalence de l'obésité et surpoids était estimée à 9.92% et évaluée de 8.27 % à 10.12% durant cette période (Oulamara H.2006). Une étude a été réalisée pour l'objectif de déterminer la prévalence et l'évolution de la surcharge pondérale et de l'obésité chez des élèves scolarisés à Tébessa durant la période allant de 1995 à 2007. La prévalence du surpoids, obésité incluse, était de 11,37 %. Cette prévalence est passée de 17,39 % en 1995-1998 à 8,49 % en 2005-2007 (Oulamara H et Agli A.2004).

- **En Tunisie :**

En Tunisie et selon l'IOTF, dans une cohorte d'écoliers âgés entre 6-12 ans, la prévalence globale du surpoids et de l'obésité était respectivement de 19.77% et 5.77%. Elle est de 10.98% et 5.96% chez les garçons et 16.67% et 5.58% chez les filles (Boukthir *et al.*,2011).

En 2012 les travaux de Koubaa *et al.*, rapportent une prévalence du surpoids chez des enfants âgés de 4 à 6 ans de 11.6%, l'obésité étant de 9.10%. Par ailleurs, une étude récente, portant sur 1529 élèves, âgés entre 9 et 12 ans montre que la prévalence du surpoids (obésité

## CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

---

incluse) est de 8.7%. La surcharge pondérale étant de 6,3%, celle de l'obésité de 2.4% selon l'ITOF (Regaieg *et al.*2014).

- **Au Maroc :**

Au Maroc, selon l'OMS (2007), une étude transversale portant sur 1418 écoliers âgés de 8 à 15 ans du secteur public de la ville de Marrakech montre que la prévalence du surpoids et de l'obésité était respectivement de 8% et 3% (Sebbani *et al.*, 2013)

- b. En Afrique de sud saharienne ;**

Très peu de données sur l'obésité infantile car ont été axées sur la malnutrition et les problèmes de sécurité alimentaire (Lobstein *et al.*,2004).

- c. L'Afrique centrale, l'Afrique de l'Est et l'Afrique de l'Ouest ;**

Ont enregistré une limitation dans les taux de l'insuffisance pondérale. Elle est marquée par une diminution de 27 % à 22 % entre 1990 et 2009. Cependant, ces résultats agrégés masquent des différences entre les pays, les genres et entre les zones urbaines /rurales (OMS 2012).

### **I.3.3. En Europe :**

La prévalence du surpoids et de l'obésité augmente d'une façon dans les pays européens ; Le report de l'OTF a montré que l'obésité infantile avait augmenté de façon Constant avec une prévalence plus importante dans les pays d'Europe du sud elle comporte 30 % d'adulte au surpoids et le nombre des enfants obèse (Niesten L et Bruwier.,2007)

### **I.3.4. En Amérique :**

- **Aux états unis :**

Les États-Unis affichaient déjà il y a une dizaine d'années, le taux d'obésité infantile le plus élevé. Il s'agit là d'une politique de santé selon laquelle les produits gras saturés seraient fortement taxés au profit des fruits et légumes qui seraient au contraire, à des prix plus abordables. Le but serait bien évidemment de pouvoir contrôler la progression de l'obésité. Toutefois, une telle taxe sur la santé publique serait insuffisante vis-à-vis de l'ampleur de la situation (Geofroy,Bruno,Op.Cit) .

# CHAPITRE 1: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

- **Au Canada :**

La prévalence de l'obésité a doublé chez les adultes et presque triplé chez les enfants depuis les années 1970. De récentes études montrent même que près de 25 % des enfants et adolescents canadiens sont obèses ou présentent un surpoids avéré (Brousseau *et al.*, 2011).

**f. En Asie :**

- **En Malaisie :**

A elle aussi vu son taux d'obésité infantile progresser en six ans. Elle passe donc d'une proportion de 11 % d'enfants obèses en 2002, à 13,3 % en 2008 (Hazlin Hassan. 2011).

## **I.4. Dépistage de l'obésité et du surpoids chez l'enfant :**

### **I.4.1. Mesures anthropométriques :**

L'anthropométrie est la technique qui concerne la mesure des particularités dimensionnelles d'un homme, Les études anthropométriques comprennent la prise du poids, la mesure de la taille, la mesure de la circonférence brachiale et l'âge (YAO et coll.2002).

Chez le nourrisson, poids et taille pour l'âge, poids pour la taille, périmètre crânien sont des données indispensables. Chez l'enfant plus âgé, l'IMC a un grand intérêt pour repérer précocement une surcharge pondérale. La mesure des plis cutanés est intéressante pour confirmer une adiposité par comparaison aux courbes de *Sempé* (Sempé *et al.*, 1995)

#### **I.4.1.1. L'indice de masse corporelle (IMC) :**

La mesure de l'obésité et de la graisse corporelle, reconnue en médecine, est l'indice de masse corporelle (IMC) ou body mass index (BMI) cet indice est aussi appelé indice de Quételet, qui rend compte du rapport existant entre le poids d'une personne et sa taille. On estime cet index en divisant la masse corporelle (en Kilo grammes) par le carré de la taille (en mètres) :

**IMC** (kg/m<sup>2</sup>) = **Poids** (kg) / **Taille** (m<sup>2</sup>) (Elaine- Marieb.2008).

L'IMC permet d'estimer facilement le niveau de tissu adipeux avec une bonne fiabilité en dehors de certaines situations (sportifs ayant une masse musculaire très importante, par exemple). Chez l'adulte, on parle de surpoids lorsque l'IMC se situe au-delà de 25, d'obésité

## CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHYQUE

au-delà de 30. Chez l'enfant et l'adolescent, il faut tenir compte de l'âge et du sexe et l'on se réfère à des courbes de référence (Maithé Tauber.2015).

La masse grasse augmente, entre 0 et 1 an puis diminue jusqu'à l'âge de 6 ans pour remonter (rebond d'adiposité) jusqu'à l'âge adulte. Ces variations physiologiques sont bien visibles sur les courbes d'IMC représentées en centile en fonction de l'âge (de 0 à 18 ans) et du sexe (une courbe pour chaque sexe). Jusqu'en 2000, chaque pays utilisait des courbes de corpulence et un seuil à partir duquel on définissait l'obésité.

Aux Etats-Unis c'était le 85ème percentile, en France et dans la majorité des pays c'était le 97ème percentile. En 2000, l'International ObesityTaskForce (IOTF) a proposé une définition internationale dont l'intérêt essentiel réside en l'homogénéisation des définitions. L'obésité est définie par le centile qui passe par l'IMC 30 à 18 ans (seuil de définition de l'obésité chez l'adulte) et qui suit la même évolution que les courbes de corpulence de 0 à 18 ans. Le centile qui passe par l'IMC 25 définit de la même manière le surpoids (Maithé Tauber.2015).

**Tableau.1** : représentant l'interprétation du calcul de l'IMC chez l'enfant et l'adulte (*ibid.p1*).

IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Interprétation du résultat
Moins de 16,5	Dénutrition
16,5 à 18,5	Maigreur
18,5 à 25	Corpulence Normale
25 à 30	Surpoids
30 à 35	Obésité modérée
35 à 40	Obésité sévère
40 et plus	Obésité morbide ou massive

Plus l'IMC est élevé, plus l'individu est sujet à des risques importants. On parle d'obésité à partir du moment où l'IMC est supérieur à 30 kg/m<sup>2</sup>. L'IMC est le paramètre de calcul le plus utilisé.

# CHAPITRE 1: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

## **I.4.1.2. Les courbes de corpulence de référence :**

Lorsque l'IMC est utilisé dans le cadre du suivi de l'enfant, le résultat obtenu est reporté sur des courbes dites de « corpulence ». Ces courbes permettent, grâce à des standards internationaux, de définir si un enfant est en surpoids, s'il est obèse ou bien encore s'il est, au contraire, en état d'insuffisance pondérale.

Différentes courbes de corpulence sont disponibles ; les plus utilisées sont les courbes de corpulence françaises et les courbes de l'International Obesity Task Force (IOTF) (Rolland Cachera *et al.*, 1991).

### **a. Les courbes de corpulence françaises :**

Les courbes de corpulence de référence françaises ont été établies en 1982 de la même population que celle qui a servi à établir les courbes de poids et de taille selon l'âge (Rolland Cachera *et al.*, 1982). Puis révisées en 1991 et figurent depuis 1995 dans le carnet de santé (Rolland Cachera *et al.*, 1991).

La France a été suivie par de nombreux pays en Europe, et par les États-Unis. Les courbes de corpulence françaises sont établies en percentiles. L'insuffisance pondérale et la normalité se définissent respectivement par un IMC inférieur au 3<sup>ème</sup> percentile et d'une IMC comprise entre (3<sup>ème</sup> - 97<sup>ème</sup> percentile), tandis que le surpoids est défini par une IMC au-delà de la courbe de 97<sup>ème</sup> percentile. Le mot « obésité » a été supprimé de la courbe du carnet de santé. Il n'y a plus de seuil pour différencier surpoids et obésité (Pédiatrie ambulatoire, p 170).

### **b. Les courbes internationales :**

En 2000, l'IOTF (International Obesity Task Force) a élaboré une définition du surpoids et de l'obésité chez l'enfant, en utilisant des courbes d'IMC établies à partir de données recueillies dans six pays disposant de larges échantillons représentatifs d'enfants âgés de 2 à 18 ans (Col *et al.*, 2000).

Le concept de ces courbes est différent de celui utilisé dans les références françaises. L'IOTF considère qu'en termes de morbi-mortalité, le risque principal pour un enfant en surpoids ou obèse est de présenter un surpoids ou une obésité à l'âge adulte. Selon la définition de l'IOTF, le surpoids inclut toutes les valeurs au-dessus du seuil 25, donc aussi l'obésité. L'obésité se définit par les valeurs d'IMC supérieures au seuil 30. La zone située entre les seuils IOTF-25 et IOTF-30 correspond à la zone du surpoids (obésité exclue). Il est à noter que la courbe

## CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

---

IOTF-25 est proche de la courbe du 97<sup>ème</sup> percentile des références françaises (Onis *et al.*, 2009).

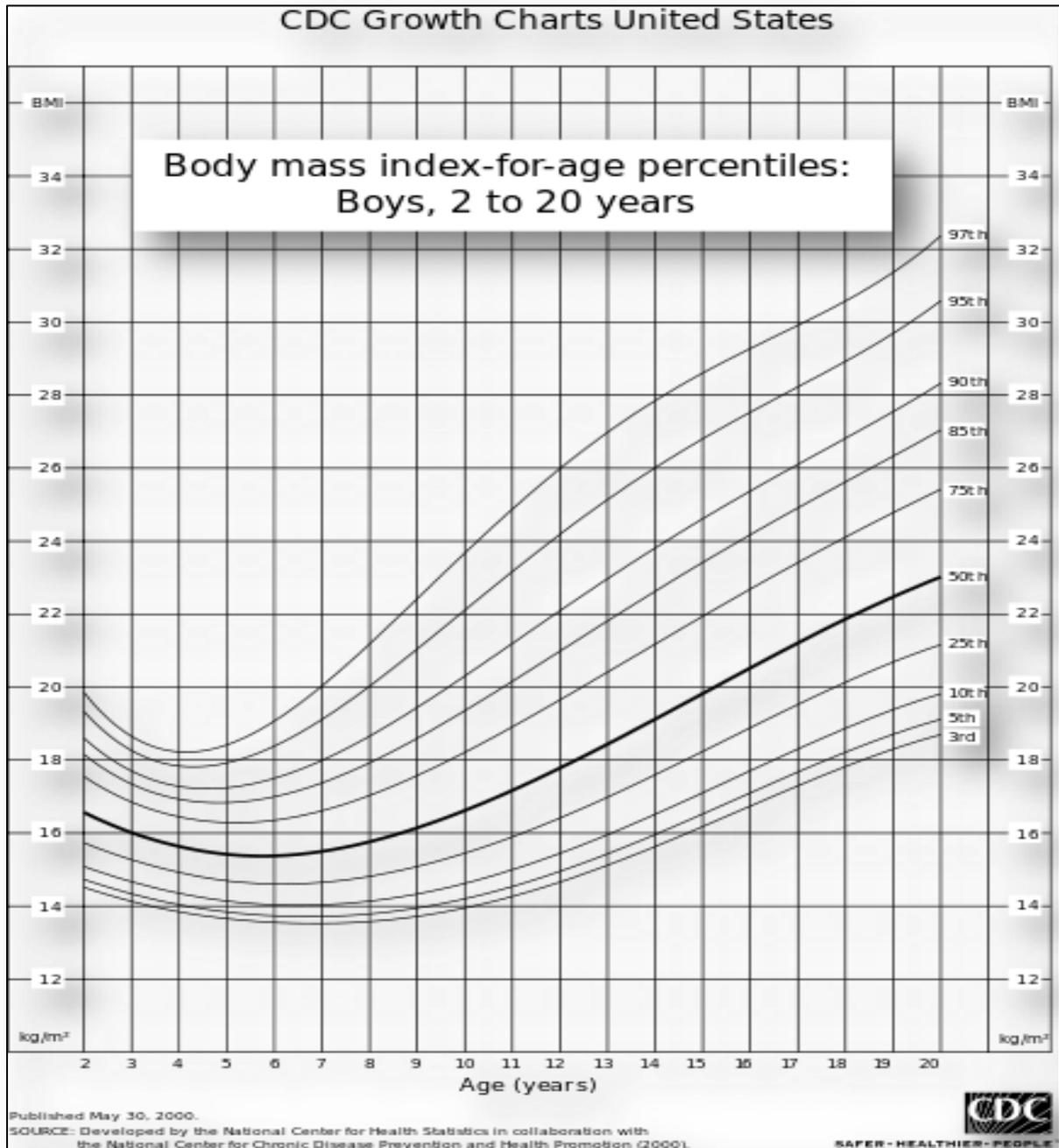
### **c. Les courbes de l'organisation mondiale de la santé (OMS) :**

Le comité OMS d'experts sur l'utilisation et l'interprétation de l'anthropométrie a proposé des définitions de l'obésité chez l'adulte et l'enfant (Oms 1995) , ce comité recommande l'utilisation de l'IMC, les valeurs de 25 et 30 kg/m<sup>2</sup> définissant les degrés 1 et 2 de surpoids. Ces seuils ont été établis à partir de données statistiques reliant les valeurs de l'IMC aux taux de mortalité.

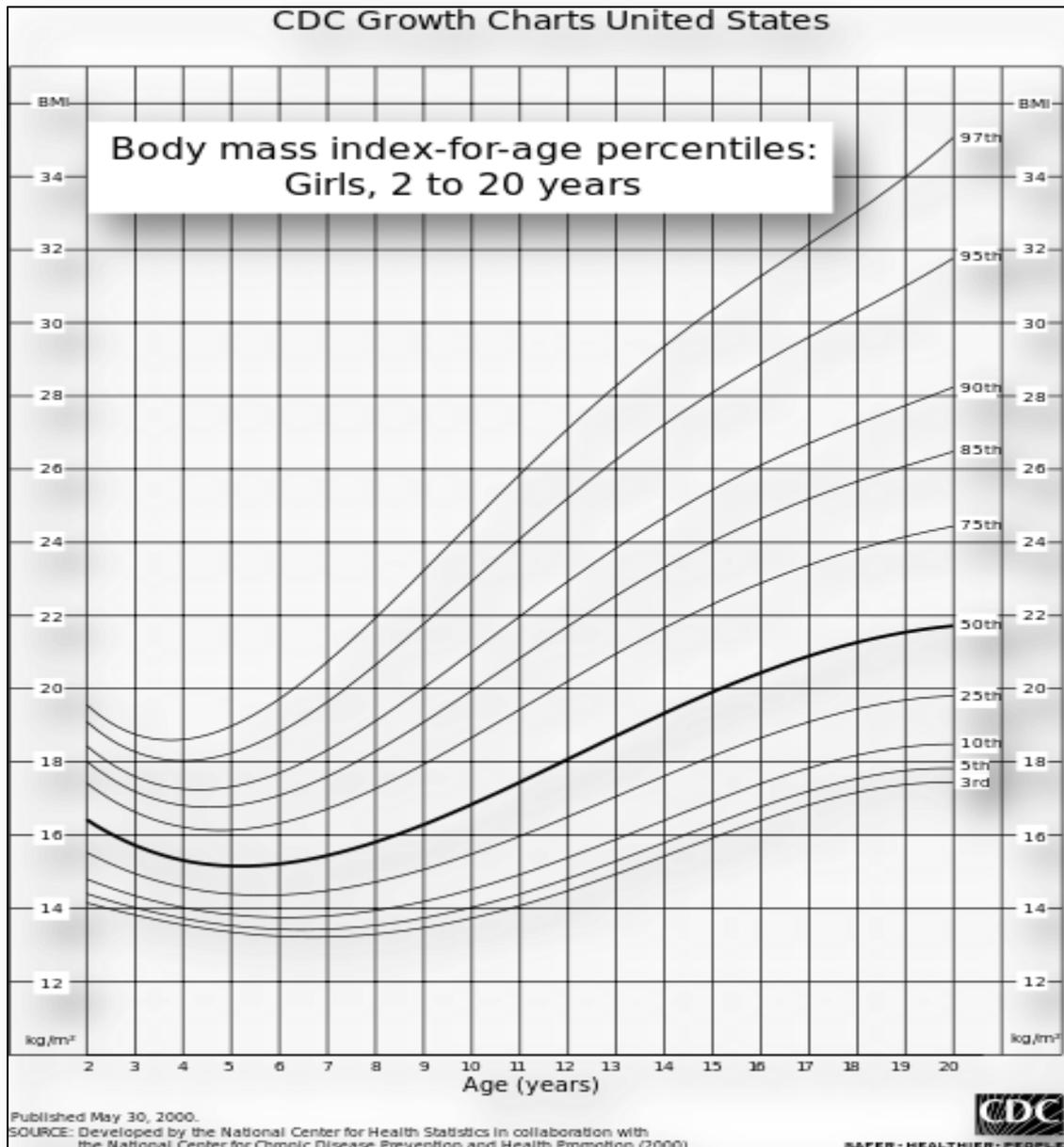
Pour les enfants, l'OMS recommande d'utiliser les courbes du poids selon la taille jusqu'à 10 ans, puis les courbes de l'IMC établies à partir des données de l'étude NHANES I ainsi que les plis cutanés. Cette définition complexe (différente méthodes selon l'âge, différents indicateurs et différentes références) proposée en 1995, et toujours actuelle, mais elle est peu utilisée.

### **d. Les courbes de corpulences (CDC) :**

En 2000, le CDC a publié les nouvelles courbes de référence américaine qui comportent des range de centiles allant du 5<sup>em</sup> au 95<sup>em</sup> centile ce qui permet d'évaluer la zone de déficit pondéral ; de normalité et d'excès pondéral. Elles ont été établies à partir d'échantillons plus importants et plus récents (à l'exception des courbes des courbes du poids et de l'IMC, établies sur des données plus anciennes, en raison de l'augmentation trop importante de l'obésité ces dernières années. De nouvelles méthodes statistique ont été utilisées, et pour la première fois, des courbes d'IMC ont été ajoutées à l'ensemble des courbes de référence (Rolland-Cachera.2004).



**Figure.1** : courbe de corpulence des garçons de 2ans à 20 ans selon le CDC  
(Kuczmarski R *et al.*, 2000).



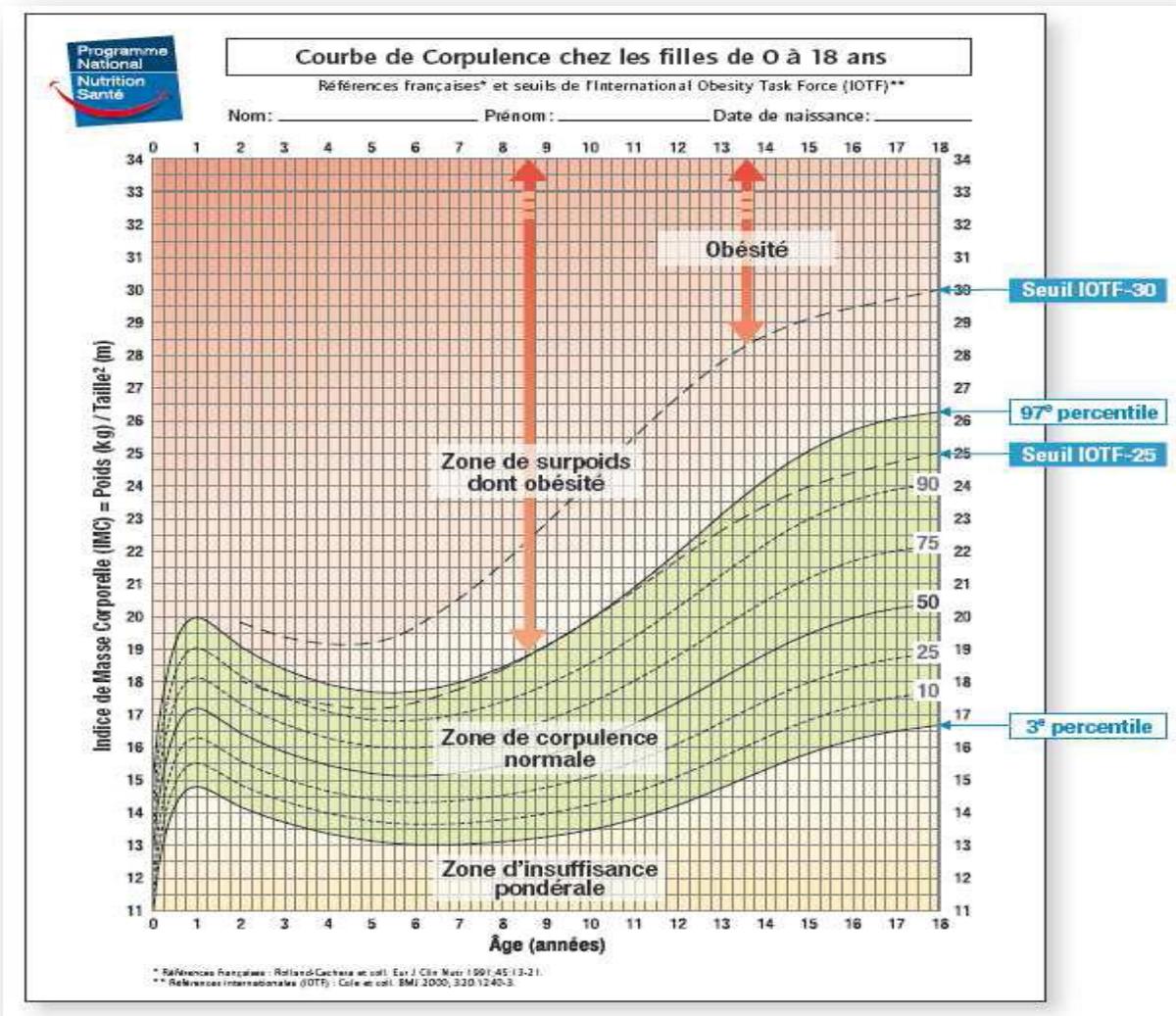
**Figure.2** : courbe de corpulence des filles de 2ans à 20 ans selon le CDC  
(Kuczmarski R *et al.*, 2000).

### e. Les courbes du Programme National Nutrition Santé (PNNS) :

Depuis 2003, dans le cadre du Programme National Nutrition Santé (PNNS), les courbes de corpulence pédiatriques adaptées à la pratique clinique ont été diffusées par le ministère de la Santé. En 2010, ces courbes ont été réactualisées en faisant apparaître les seuils IOTF-25 (quasiment superposable à la courbe du 97e percentile) et IOTF-30 en plus des percentiles de référence. La zone de surpoids, incluant l'obésité, correspond à la zone située

# CHAPITRE 1: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

au-dessus du 97<sup>e</sup> percentile. On parle d'obésité lorsque la valeur de l'IMC de l'enfant est située au-delà du seuil IOTF-30 (programme nationale santé) (Figure 3).



**Figure.3 :** Définitions et seuils du surpoids et de l'obésité de l'enfant selon les courbes de Corpulence du PNNS 2010 adaptées à la pratique clinique.

### I.4.1.3. Le rebond d'adiposité :

Au cours de la croissance, la corpulence varie de manière physiologique. En moyenne, elle augmente la première année de la vie, puis diminue jusqu'à l'âge de 6 ans, et croît à nouveau jusqu'à la fin de la croissance. La remontée de la courbe de l'IMC observée en moyenne à l'âge de 6 ans est appelée rebond d'adiposité. Les études montrent que l'âge au rebond d'adiposité est corrélé à l'adiposité à l'âge adulte : plus il est précoce, plus le risque de devenir obèse est élevé (Has 2011).

# CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHYQUE

---

## **I.4.2. Méthodes de mesure directe de la masse grasse :**

### **I.4.2.1. La pesée hydrostatique :**

C'est une technique qui vise à déterminer avec précision la densité corporelle en utilisant le principe d'Archimède. La mesure se fait par pesée hydrostatique, c'est-à-dire par différence entre pesée normale et pesée au cours d'une immersion complète en expiration forcée (quasi inutilisable chez l'enfant et difficile à mettre en œuvre chez l'obèse), ce qui permet de déterminer le volume d'eau déplacée. La densité est donc calculée selon la relation  $D = \text{poids}/\text{Volume}$  après correction pour les volumes d'air résiduel des poumons et du tube digestif. Le pourcentage de masse grasse est calculé à partir de la densité (Band *et al*,2004) .

### **I.4.2.2. Dilution d'isotopes stables :**

L'eau totale est mesurée par dilution d'isotopes stables comme le deutérium (eau lourde) ou l'oxygène 18. L'absorption est orale (0.05 g à 0.25g d'oxyde de deutérium pur par kg de poids par exemple) et les prélèvements d'urine, de sang ou de salive sont faits au bout de quelques heures (3 à 4h), après diffusion complète de l'isotope dans l'eau de l'organisme (Khaled *et al.*,1987).La masse maigre est calculée en admettant qu'elle contient 73% d'eau. Masse maigre = volume d'eau / 0.732. Cette méthode demeure seulement du domaine de la recherche du fait de son cout et de sa complexité.

### **I.4.2.3. Techniques d'imageries :**

Ces méthodes sont des techniques produisant des images radiographiques des différentes parties du corps grâce à des logiciels et des informations appropriés, elles donnent des images et des informations quantitatives d'un tissu, d'une aire musculaire ou adipeuse, et peuvent montrer l'épaisseur et le volume des tissus composant un organe (Mcardle et al., 2004).

### **I.4.2.4. Scanner :**

Permet d'identifier de petits dépôts de tissu adipeux. La graisse corporelle totale et régionale peut être calculée de même que le pourcentage de masse grasse. Cette procédure permet de quantifier la graisse intra-abdominale et sous-cutanée. Cependant, cet examen implique une exposition significative aux rayons X, est cher est a une durée relativement longue (Nielsen L.2007).

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

La connaissance de l'origine de l'obésité pose une question existentielle qui persiste encore de nos jours et permettent de définir l'obésité comme étant multifactorielle. C'est la conséquence des facteurs comportementaux et génétiques au bien des autres facteurs.

### II.2. Les facteurs génétiques

Le rôle de l'hérédité dans le développement d'une obésité précoce semble constituer un facteur particulièrement important ; les études d'épidémiologie génétique l'estiment entre 30 et 50% (Perusse *et al.*, 1999). Un enfant a, en effet, huit fois plus de risques de devenir obèse quand ses deux parents le sont déjà et cela comparativement à un enfant ayant des parents de poids normal.

#### II.2.1. Obésité liée à une mutation dans le génome :

Des mutations sur le gène de certains peptides impliqués dans le contrôle hypothalamique de la prise alimentaire peuvent être à l'origine d'une obésité s'exprimant le plus souvent dès l'enfance. Celles de transmission autosomique récessive sont exceptionnelles (gènes de la leptine, du récepteur de la leptine, de la proopiomélanocortine, et de la proconvertase 1. Elles sont responsables d'obésité précoce et particulièrement sévère. On retrouve presque toujours une consanguinité parentale. La mutation du gène du récepteur de type 4 aux mélanocortines (MC4R), l'une des cibles hypothalamiques de la leptine, est de transmission dominante et atteint environ 2-3 % des enfants obèses. Son diagnostic moléculaire ne s'effectue pour l'instant que dans le cadre de la recherche. Des mutations sur le gène de certains peptides impliqués dans le contrôle hypothalamique de la prise alimentaire peuvent être à l'origine d'une obésité s'exprimant le plus souvent dès l'enfance (Tounian *et al.*, 2012).

#### II.2.2. Obésité s'intégrant dans un syndrome :

Certains syndromes intègrent une obésité dans leur symptomatologie. Les plus connus sont le syndrome de Prader-Willi (hypotonie au cours des premiers mois de la vie, dysmorphie faciale, retard statural, acromicrie, retard mental, hypoplasie des organes génitaux avec hypogonadisme) et le syndrome de Bardet-Biedl (arriération mentale, hypogonadisme, polydactylie, rétinite pigmentaire). Les gènes de quelques-uns de ces syndromes ont été localisés et permettent donc parfois un diagnostic moléculaire.

# CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

---

Un de ces syndromes ne doit être suspecté que s'il existe un ou plusieurs des éléments cliniques suivants : -hypotonie néonatale (Prader-Willi) -dysmorphie -retard statural et pubertaire -retard mental et troubles du comportement.

## **II.3. Les facteurs épi génétiques :**

Le terme épi-génétique désigne l'ensemble des modifications chimiques qui affectent le génome et modulent l'état de transcription des gènes. Ces modifications sont hérissables au cours des divisions cellulaires mais n'impliquent aucun changement de la séquence d'ADN.

Des études récentes indiquent que des modulations épi-génétiques délétères liées à l'environnement fœtal et post-natal pourrait influencer de manière significative le risque d'obésité durant l'enfance mais également à l'âge adulte (Vickers MH *et al.*, 2007) Ces modulations épi-génétiques pourraient être transmises à la descendance.

## **II.4. Facteurs périnataux :**

### **II.4.1. Le poids durant la grossesse :**

Un surpoids à la naissance a aussi été identifié comme facteur de risque d'une obésité. En effet, une étude a montré qu'il existait une association entre un indice de masse corporelle élevé à la naissance et le rapport entre masse grasse et masse maigre élevé à 9 ans, et ce indépendamment de l'étiologie (Rogers *et al.*, 2006). De même, les enfants nés avec un petit poids suite à un retard de croissance Intra-utérin, favorisé par un tabagisme maternel ou une malnutrition pendant la grossesse par exemple, sont à risque de développer une obésité ultérieurement.

### **II.4.2. La malnutrition fœtale :**

L'état nutritionnel de la femme a un impact direct sur le taux de mortalité aussi bien infantile que maternel. Les conséquences d'un mauvais état nutritionnel et l'apport nutritionnel insuffisant des femmes pendant la grossesse, affecte directement l'état de santé des femmes, mais aussi a un impact négatif sur le poids de naissance et le développement précoce de l'enfant. Le faible poids à la naissance a été défini par l'Organisation Mondiale de la Santé comme le poids à la naissance de moins de 2500 grammes. C'est un déterminant majeur de mortalité, de morbidité et d'incapacité dans la petite enfance et l'enfance et a également un impact à long terme sur la santé dans la vie adulte. Souvent, la malnutrition démarre pendant la vie fœtale et peut se prolonger tout au long de la vie, particulièrement chez les filles et les

## CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

---

femmes, celles-ci donnant à leur tour naissance à des enfants qui présentent un retard de croissance intra-utérin (Geneviere ; le Bihan *et al.*,2002).

### **II.4.3. Le diabète gestationnelle :**

Il est associé à un risque accru d'excès pondéral chez l'enfant <sup>46</sup>. Ainsi, une étude prospective américaine a indiqué que le risque d'obésité chez les enfants de 5 à 7 ans augmentait avec la glycémie de la mère lors de la grossesse, même après ajustement sur les facteurs de confusion (Hillier TA ; Pedula KL ; Schmidt MM *et al.*, 2007). Le mécanisme incriminé pourrait reposer sur des modulations épi génétiques induisant une modification de la composition corporelle et une adaptation de la fonction pancréatique générant un hyperinsulinisme chez le fœtus.( Silverman BL ; Rizzo TA ; Cho NH *et al.*, 1998).

### **II.4.4. Tabagisme maternel :**

La relation entre tabagisme maternel et risque de surpoids est bien établie, deux études récentes de grande envergure ayant démontré que le tabagisme de la mère, voire du père, avant et pendant la grossesse était corrélées à un risque plus élevé d'obésité à 5 ans. Dans une première étude, les enfants de 3 à 5 ans nés de mères qui étaient des fumeuses actives et passives durant leur grossesse étaient 1.79 fois plus susceptibles d'être en surpoids que les enfants nés de mères non fumeuses (Moschonis GE *et al.*, 2007). Dans une seconde étude portant sur 5 899 enfants de 5.8 ans en moyenne, l'Oddo ratio ajusté entre le tabagisme maternel avant ou Pendant la grossesse et l'obésité infantile était de Dans une seconde étude portant sur 5 899enfants de 5.8 ans en moyenne, l'odorassions ajusté entre le tabagisme maternel avant ou Pendant la grossesse et l'obésité infantile était de 1.9(Von kolezko B *et al.*,2009).

### **II.4.5. L'allaitement :**

L'allaitement maternel a un effet protecteur sur l'obésité infantile. Les facteurs impliqués dans cet effet protecteur pourraient reposer sur un meilleur apprentissage de la satiété par l'allaitement, sur un rôle bénéfique de la composition du lait maternel spécifiquement adapté aux besoins de notre espèce (contenu en protéines, nature des acides gras, leptine), ou encore sur une moindre insuline-sécrétion après l'allaitement maternel par rapport à un lait artificiel. Le rôle sur le contrôle de l'appétit reste à déterminer(Von kolezko B *et al.*,2009).

## **II.5. Facteurs environnementaux :**

### **II.5.1. Facteurs socio-économiques :**

L'analyse des différences dans la répartition du surpoids et de l'obésité chez les enfants originaires de différentes classes sociales (définis par le niveau de revenu familial ou le niveau d'éducation du membre de la famille qui a un revenu ou l'indice local de pauvreté) montre que le modèle est complexe. Dans les pays encore sous-développés dans le domaine économique ou en cours de développement, le surpoids et l'obésité tendent à être plus élevés dans les familles dont les revenus sont les plus importants ou le niveau d'éducation le plus élevé. Au Brésil, en 2005, 38 % des enfants âgés de 11 ans étaient en surpoids ou obèses dans les familles aux revenus les plus élevés<sup>3</sup> (définition de l'OMS) contre 26 % chez les enfants de familles à revenu moyen et 20 % chez les familles les plus pauvres (. En Chine une association similaire existe entre le surpoids des enfants, les revenus familiaux et le niveau d'éducation(Ji CY ;Chen *et al.* , 2013).

À l'opposé, dans beaucoup de pays à l'économie développée, dans les pays industrialisés, la prévalence de l'obésité du surpoids est plus élevée chez les enfants des catégories socio-économiques inférieures. Aux États-Unis, la prévalence de l'obésité infantile dans les familles dont le chef n'a pas atteint le niveau du baccalauréat est de deux à trois fois plus élevée que dans celles où il a obtenu diplôme.

Une nuance supplémentaire doit être apportée dans la relation entre surpoids et statut économique dans les pays riches. Les pays dont les inégalités sociales (mesurées par la différence entre les revenus familiaux les plus élevés les plus bas) sont les plus importantes, atteignent aussi des niveaux supérieurs d'obésité chez l'enfant, quelle que soit la richesse nationale moyenne évaluée par le produit intérieur brut.(knai *et a.l.*,2012).

### **II.5.2. Activité physique et sédentarité :**

De nos jours, bon nombre d'enfants ne pratiquent pas ou très peu d'activités physiques régulières, ce qui constitue un des facteurs principaux de la prise de poids chez les enfants. Ayant besoin d'une alimentation riche et équilibrée dans le but de leur assurer un meilleur développement morphologique, les enfants doivent se dépenser régulièrement, et ce, de façon à ce qu'ils ne stockent pas la totalité de l'énergie absorbée Programme National Nutrition Santé(Quinart *et al.*,2011) .

Le cas échéant, son corps aura tendance à tout stocker dans les tissus adipeux, provoquant ainsi l'apparition d'un surpoids. D'ailleurs, la sédentarité se fait de plus en plus

## CHAPITRE 1: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

présente chez les enfants. Ils raffolent de jeux vidéo, de l'ordinateur ou encore de la télévision, habitudes les dissuadant d'effectuer toute activité physique. Les jeux d'autrefois, de nature plus active, semblent être vraisemblablement révolus(Quinart *et al.*,2011) .

Aujourd'hui, les enfants passent de moins en moins de temps à jouer à des jeux physiques. Cette évolution, en partie due à l'évolution de la société, favorise fortement l'apparition de l'obésité chez l'enfant. C'est pourquoi, il est du ressort du milieu scolaire, mais aussi et surtout du milieu familial d'initier les enfants à l'activité physique, besoin essentiel du corps, qu'il s'agisse de l'enfant tout comme de l'adulte.

### **II.5.3. Les facteurs comportementaux :**

- **Les heures de sommeil :**

Les heures de sommeil sont également importantes. Une étude tel que résumée par ScienceDaily (2005) affine qu'il y a une corrélation directe négative entre le nombre d'heures de sommeil et l'IMC.

En effet, les enfants obèses ou ayant un surpoids dormaient moins en moyenne de 16 minutes par jour que ceux qui avaient un poids normal. Selon Nicholson (2004) tous ces problèmes peuvent être reliés les uns aux autres. La nutrition, les problèmes de sommeil, les problèmes psychologiques et l'apnée du sommeil peuvent amener l'enfant à se réveiller fatigué le matin, dormir durant la journée et être inactif.(Jul Dessrault *et al.*, 2005).

### **II.5.4. Facteurs psychologiques :**

Certains troubles psychologiques (dépression, anxiété, stress, etc.) peuvent provoquer des troubles alimentaires chez l'enfant telle que la boulimie ou encore l'anorexie et donc modifier les comportements alimentaires de l'enfant.

### **II.6.Médicaments (obésités iatrogènes)**

De nombreux médicaments favorisent la prise de poids et leur prescription prolongée peut être à l'origine d'une obésité chez des sujets prédisposés ou non. Les plus souvent en cause sont les antidépresseurs tricycliques, le lithium, les neuroleptiques, les phénothiazines l'insuline, les sulfamides hypoglycémiantes, les antimigraineux antagonistes de la sérotonine.

## **III. COMPLICATIONS DE L'OBESITE DE L'ENFANT**

## CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHYQUE

---

L'obésité est un facteur de risque qui rentait sur l'ensemble de l'organisme et prédispose à nombreuse pathologie.

Les conséquences de l'obésité de l'enfant se poursuivent au-delà de l'enfent et quel que soit le statut pondérale l'âge adulte.(Boyrs *et al.*,2007).

### **III.1. Conséquences à court terme :**

#### **III.1.1. Médicales :**

##### **a. Complications cardio-vasculaires :**

Les complications cardiovasculaires sont d'ailleurs responsables d'une mortalité plus précoce et considérable chez les personnes obèses. L'obésité chez l'enfant provoque une élévation de la pression artérielle et donc une hypertension artérielle pouvant être dangereuse pour l'enfant. D'ailleurs, les lésions artérielles précoces détectées chez l'enfant obèse persisteraient par la suite, et ce, quelle que soit l'évolution de l'obésité ( Feldman *et al.*,2012).

##### **b. Complications métaboliques :**

Un mauvais profil lipidique, des anomalies de la glycorégulation avec hyperinsulinisme et/ou résistance à l'insuline (relation avec le périmètre abdominal) et un risque de diabète de type II font partie des complications métaboliques les plus marquées. Des études suisses récentes montrent que 44 % des enfants et adolescents en surpoids présentent déjà des Co-morbidités, alors que 57 % des patients obèses ont un syndrome métabolique et 86 % souffrent d'hypertension mesurée sur 24 heures. Surcharge pondérale et obésité chez de la SSP) (Farpour-Lambert *et al.*; 2006).

##### **c. Complications orthopédiques :**

Le poids excessif de l'enfant obèse repose totalement sur ses articulations ce qui, par conséquent, les détériore progressivement. De même, on observe chez les enfants obèses des entorses à répétitions. Dues une fois de plus au poids excessif de l'enfant, qui use de manière précoce les appuis du corps, à savoir, les chevilles (Feldman Marion.2012) .Ils peuvent présenter des troubles axiaux des membres inférieurs.

##### **d. Complications respiratoires**

## CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHYQUE

---

L'asthme atteint avec une plus grande fréquence les enfants obèses. Il s'exprime souvent par une dyspnée ou une toux à l'effort. Son traitement est indispensable pour améliorer la tolérance de l'effort physique.

Les apnées du sommeil sont rares mais potentiellement graves. Atteignant principalement les enfants souffrant d'obésité morbide, elles se manifestent par des ronflements nocturnes important avec reprise inspiratoire bruyante, une somnolence diurne, ou des troubles du Sommeil. Leur diagnostic repose sur un enregistrement polygraphique ventilatoire nocturne (Tounian *et al*,2011).

### **e. Complications digestives :**

Une stéatose hépatique est rencontrée chez 10 à 30 % des enfants obèses. Elle s'exprime principalement par une augmentation modérée des transaminases à 2-3 fois la normale, une élévation plus importante des transaminases doit faire rechercher une autre cause. Dans la mesure où elle ne nécessite aucune prise en charge spécifique et que son évolution n'est presque toujours bénigne, il est inutile de la rechercher à titre systématique (P. Tounian.2010 2011).

### **f. Complications hormonales :**

Une accélération de la croissance staturale est souvent observée, avec cependant une taille définitive normale. Elle est due à une augmentation de la concentration d'IGF-1 induite par l'hyperinsulinémie. La puberté débute parfois plus précocement chez les filles obèses, mais elle survient le plus souvent à un âge normal chez les garçons. Les garçons se plaignent parfois de *pseudohypogénitalisme*(verge enfouie dans la masse graisseuse hypogastrique paraissant donc minuscule) ou d'*adipogynécomastie* de graisse au niveau de la région mammaire simulant le développement de seins). Ces dysmorphies peuvent générer de sérieux troubles psychologiques (P. Tounian.2010 2011).

### **III.1.2. Les complications psychologiques et sociales :**

Elles sont les conséquences négatives les plus importantes et les plus immédiates de l'obésité pour l'enfant. Une étude exploratoire effectuée par Dreyfus a tenté d'évaluer la personnalité des enfants obèses, afin d'envisager un meilleur suivi psychologique(Dreyfus *et al*,1993).

# CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

---

Cette étude a mis en évidence, par l'intermédiaire du test du Rorschach, des traits communs de personnalité chez tous les enfants obèses, tels qu'une immaturité, une grande intolérance à la frustration, une faible capacité d'autonomisation et une grande vulnérabilité dans les périodes de solitude.

## **III.2. Conséquences À long termes**

L'obésité est un facteur de risque pour nombreuses pathologies Chez l'enfant ; ce risque se construit pour sa vie mais aussi pour sa vie d'adulte.

### **III.2.1. Le risque de la persistance de l'obésité à l'âge adulte de l'obésité :**

L'obésité développée dès l'enfance est un facteur de risqué de l'obésité à l'âge adulte. La probabilité qu'un enfant obèse le reste à l'âge adulte est de 20 à 50 % avant la puberté et de 50 à 70 % après la puberté, alors que seulement 10 % des enfants de poids normal au Mme âge deviennent obèses à l'âge adulte.

Le développement de l'obésité dans la petite enfance majore le risque de devenir obèse à l'adolescence par 5 pour certains auteur ; et par conséquent major pour l'âge adulte (Lagstrom *et al*,2003).

#### **III.2.1.1. La mortalité :**

Les études ne permettent pas d'établir de corrélation entre l'existence d'un surpoids ou d'une obésité dès l'enfance et le risqué de sa persistance l'âge adulte. Pour de nombreux auteurs ; l'obésité dans l'enfance et l'adolescence serait associée à une augmentation du risque de mortalité chez l'adulte de 50 à 80% et le surpoids de 20 à 40%. Les risques sont principalement d'origine cardia vasculaire (Baker *et al.*,2006).

#### **III.2.1.2. La morbidité :**

Seule quelque étude disponible évoque une corrélation de l'excès de pathologies à l'âge adulte :

- **Chez l'homme :**

L'obésité à l'adolescence multiplie de maladie coronarienne par 2.3;celui de cancer du côlon. La fréquence du diabète ; de la goutte est également augmente(Baker *et al.*,2006).

- **Chez les femmes :**

ce sont la pathologie articulaire (Musta *et al.* ,2003).

## **IV. PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE DU TISSU ADIPEUX :**

# CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

---

## IV.1. Le tissu adipeux :

Le tissu adipeux est formé de cellules graisseuses liées par une fine tissu fibreuse. Situé juste sous la peau, ce tissu graisseux sert à protéger et à isoler la plus grande partie du corps, mais il sert aussi de réserve d'énergie. Le tissu adipeux est particulièrement abondant dans les fesses et les seins (Sandrine Ellero-Simatos *et al.*, 2003).

En effet, la panicule adipeuse évolue dans l'enfance : le nouveau-né à terme naît avec une masse grasse correspondant à environ 10 à 15 % du poids du corps. À six mois, elle représente en moyenne 25 % de la masse corporelle pour s'abaisser à 12 à 16 % vers cinq ans. Lors de la période pré-pubertaire, on constate un «rebond de l'adiposité». Lors de la période pubertaire, on remarque une diminution physiologique de la masse grasse de 4 % chez le garçon et une augmentation de 12 % chez la fille.

## IV.2. Les types du tissu adipeux :

Il existe deux variétés d'adipocytes : les adipocytes blancs et les adipocytes bruns - et, par voie de conséquence, deux types de tissu adipeux (couramment appelé «graisse») : le tissu adipeux blanc ou graisse blanche et le tissu adipeux brun ou graisse brune.

### IV.2.1. Le tissu adipeux blanc :

Le Tissu Adipeux blanc, formé principalement d'adipocytes blancs, accumule l'énergie en excès dans l'organisme sous forme de graisses et constitue ainsi le plus grand réservoir d'énergie chez les mammifères.

Au sein du TA blanc, on trouve deux types de dépôts : le TA viscéral et le TA sous-cutané, qui possèdent des activités métaboliques et des sensibilités à l'insuline très différentes.

### IV.2.2. Le tissu adipeux brun :

Au contraire, le Tissu **Adipeux brun**, dont la couleur est due à une irrigation plus dense et un nombre important de mitochondries, est spécialisé dans la thermogénèse adaptative. Bien que le rôle du TA brun ait été beaucoup étudié chez les rongeurs et les nouveau-nés d'autres espèces, sa persistance et son importance chez les humains adultes sont activement étudiées et ses fonctions restent à déterminer (Sandrine Ellero-Simatos *et al.*, 2003).

## IV.3. Fonction du tissu adipeux :

## CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHYQUE

---

Le tissu adipeux exerce une double fonction qui le place au cœur de l'homéostasie énergétique. D'une part il assure le stockage et la mobilisation des réserves de l'organisme grâce à des cellules hautement spécialisée, les adipocytes d'autre part il secrète des molécules biologiquement actives, les adipokines, qui participent à diverses grandes fonctions et au contrôle de l'adipogenèse, du métabolisme glucido-lipidique et de la prise alimentaire cette fonction sécrétoire et endocrine n'est pas propre aux adipocytes mais partagée par les cellules non- adipocytaires. (pré-adipocytes, cellules endotheliale , macrophages ) qui composent la fraction stromal du tissu adipeux (P Tounian.2007).

### IV.4. Le Tissu adipeux et la régulation de l'homéostasie énergétique :

Une des fonctions principales du TA est de stocker l'énergie en excès sous forme de lipides, qui sont ensuite mobilisées par d'autres tissus en réponse à des besoins métaboliques en périodes de restrictions alimentaires.

Après de copieux repas, le TA stocke l'énergie excédentaire sous forme de Triglycérides (TG), c'est la lipogenèse. L'adipocyte est capable d'accumuler des quantités Incroyablement élevées de TG, qui sont stockés au sein de gouttelettes lipidiques Intracellulaires entourées de protéines appelées périlipines, sans causer de lipotoxicité ( Green Berg *et al.*,1993).

### IV.5. Les adipocytes :

L'adipocyte blanc est composé pour l'essentiel d'une gouttelette de lipides. Le noyau est refoulé à la périphérie et le cytoplasme limité à une mince couronne autour des lipides intracellulaires. Les adipocytes mettent en réserve les AG libres sous forme de TG qui sont stockés dans la gouttelette lipidique (lipogenèse). La taille des adipocytes peut varier grandement, jusqu'à 20 fois. A l'inverse, en cas de besoin énergétique, les TG sont hydrolysés, ce qui *libère des AG libres dans la circulation (lipolyse)* (Sandrine Ellero-Simatos *et al.* ,2003). Les adipocytes matures représentent environ un tiers des cellules. Elles sont en contact étroit avec les capillaires sanguins, dont la perméabilité permet des échanges métaboliques intenses. Le débit sanguin du tissu adipeux représente environ 3 à 7% du débit cardiaque chez le sujet mince. Chez le sujet obèse, il peut être multiplié par 5 à 10. Les réserves lipidiques fémorales sont moins mobilisables que celles des adipocytes abdominaux. Le tissu adipeux est capable de se développer ; l'augmentation de la masse grasse résulte d'une augmentation de la Taille des adipocytes par accumulation de triglycérides (hypertrophie). Au-delà d'une certaine taille, la cellule adipeuse ne grossit plus,

## CHAPITRE 1: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

l'augmentation des capacités de stockage nécessite une augmentation du nombre de cellules (hyperplasie).

### **IV.5.1.Lipolyse :**

Les TG du TA sont hydrolysées lorsque les besoins énergétiques de l'organisme ne sont pas satisfaits par l'alimentation. Lors de cette lipolyse intracellulaire, les TG sont hydrolysés successivement en diacylglycérols (DAG) et monoacylglycérols (MAG), pour aboutir finalement à la libération de 3 molécules d'AG et d'une molécule de glycérol par molécule de TG. Cette hydrolyse est généralement complète, même si quelques DAG et MAG peuvent d'accumuler. Le TA ayant 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).

### **IV.5.2.Lipogenèse :**

Les TG stockés dans les adipocytes sont synthétisés dans ces cellules à partir d'AG et de glycérol, l'un et l'autre devant être préalablement activés respectivement en acyl-CoA et en glycérol-3-phosphate (G3P). La plupart des AG utilisés pour cette synthèse proviennent des lipides plasmatiques circulants, tandis que le G3P peut avoir deux origines, la glycolyse et la glycéronéogenèse. Le site exact de la synthèse des TG et le moyen par lequel les nouveaux TG sont dirigés vers les gouttelettes lipidiques sont encore débattus.

## **V. Les Besoins énergétiques de l'enfant normal :**

### **V.1.Besoins nutritionnels et apports nutritionnelle conseillé**

Les besoins en nutriments ou en énergie sont définis comme les quantités des nutriments ou d'énergie nécessaire pour assurer la maintenance et le fonctionnement d'un individu à une période donnée de sa vie. Les besoins nets correspondent aux quantités réellement utilisées aux niveaux tissulaires, y compris la constitution ou le maintien des réserves.

Les besoins en nutritionnels correspondant eux aux quantités devant être ingérées pour couvrir les besoins nets en tenant compte du taux d'absorption , variable selon le nutriment et l'âge (P Tounian. 2007).

### **V.2.Apports conseillé pendant l'enfance**

La vitesse de croissance et à peu près constante aux alentours de 6 cm et 1,8 kg par an, les besoins théoriques ramenée à l'unité de masse sont donc comparables.

## CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

---

Les apports énergétiques conseillé pour les enfants au-delà de 2-3ans sont supposés essentiellement pour voir aux dépenses énergétiques, qui représentent pratiquement 98% des besoins et augmentent avec l'âge et le poids. Ces dépenses énergétiques doublent pratiquement de 2à 10 ans et sont surtout après 5-6ans, en fonction de l'activité physique.

Il faut donc autant que possible tenir compte de l'activité de l'enfant qui est généralement capable d'adapter ses prises alimentaires aux variations de ces dépenses mais est soumis aux influences environnementales. La quantité d'énergie stockée sous forme de protéines et lipides dans les tissus et relativement faible de ce fait chez l'enfant normal (P Tounian. 2007).

### **V.3.Control de la prise alimentaire**

Le maintien de la balance énergétique, c'est-à-dire l'équilibre parfait entre apports et dépenses énergétique, est la condition essentielle à la survie de tout être vivant. Chez les mammifères, cette fonction complexe est contrôlée par le système nerveux central et en particulier l'hypothalamus. Ce dernier est informé sur l'état des stocks énergétique par des signaux périphériques circulants, intègre ces informations et module les effecteurs de la prise alimentaire permettant au final le maintien des stocks énergétiques. Tout déséquilibre de cette balance va entrainer la mise en jeu de systèmes de régulation de la prise alimentaire par l'intermédiaire de hypothalamus avec pour objectif le rééquilibrage de la balance énergétique (P Tounian. 2007)

## **VI. LA LUTTE CONTRE L'OBESITE CHEZ L'ENFANT**

Dans le cas d'obésité modérée, des mesures diététiques soutenues par des exercices physiques réguliers suffisent à donner de bons résultats. Les traitements strictement médicaux ne se justifient que pour des obésités importantes réfractaires à toute autre prise en charge.

### **VI.1. Une meilleure diététique :**

Grâce à des mesures tant diététiques que comportementales, on peut lutter efficacement et à long terme contre l'obésité infantile, ce qui n'est pas aussi facilement le cas avec les adultes. Bien qu'il admette encore un certain nombre de rechutes, LH (L'hormone lutéinisante) (Epstein affirme que 10 ans après le début d'un traitement bien adapté, ses effets sont toujours positifs. Il faut insister sur la bonne adaptation du programme de prise en charge. Car un régime mal choisi peut être dangereux pour un enfant en pleine croissance. Pour le Professeur Malvaux, pédiatre endocrinologue spécialiste de l'obésité à l'Université

## CHAPITRE 1: SYNTHESE BIBLIOGRAPHYQUE

---

Catholique de Louvain, la motivation est essentielle et les meilleurs résultats s'obtiennent lorsque la prise en charge est dirigée par une équipe pluridisciplinaire.

Concrètement, il s'agit de réduire et de stabiliser l'apport calorique en diminuant l'ingestion de lipides et en restructurant le comportement alimentaire, de telle sorte qu'il en résulte une diminution de l'indice de masse corporelle sans ralentissement de la vitesse de croissance. Epstein recommande une méthode qu'il intitulée de manière imagée "traffic-light diet"(Valosky A *et al* 1990).

### **VI.2. Les traitements médicaux:**

Aucune étude à ce jour ne permet de se fier au seul usage de médicaments dans le traitement de l'obésité juvénile. Les médicaments et autres coupe-faim sont donc déconseillés tant pour les enfants que pour les adolescents. Quant au traitement chirurgical (jejunoileal bypass), il ne s'adresse qu'à des obésités extrêmes, par exemple un poids corporel à 100% au-dessus de la normal (Centre de Documentation et d'Information de la Raffinerie Tirllemontoise, J.P. Sandron).

# **Chapitre : 02**

## **Matériel et méthodes**

### **I. L'objectif de l'étude :**

Cette recherche a pour objectif de mettre en avant les facteurs de risque les plus courants de développer une obésité chez les enfants de moins de 13 ans. Nous souhaitons ainsi en extraire un questionnaire utilisable en pratique courante, lors d'une première consultation découvrant un rebond d'adiposité précoce ou lors d'une consultation de prévention. Allant vers le but de pouvoir proposer aux familles les ajustements nécessaires des prises alimentaires tout en corrigeant les mauvaises habitudes prises par l'enfant et/ou la famille.

### **II. Patients et Méthodes :**

#### **II.1 Type de l'étude :**

Il s'agit d'une étude transversale réalisée entre mars et avril 2018 sur un échantillon de 90 enfants recrutés de la consultation générale de l'EHS Pédiatrie El Mansoura.

- Cette étude comprend un questionnaire composé de (56 questions portant sur les caractéristiques : (prise des principaux repas ; les habitudes alimentaires ; l'activité physique ; la vie pré et post-natale, et les difficultés socio-économiques).
- Les mesures anthropométriques : poids ; taille ; tour de hanche, tour de crâne, et L'IMC

#### **II.2 Patients :**

##### **II.2.1. Populations étudiées :**

La population étudiée correspond à 90 enfants qui se sont présentés à la pédiatrie El Mansoura pour une consultation ordinaire ou d'urgence parmi ces enfants nous avons : 30 enfants obèses, 30 enfants en surpoids, 30 enfants normaux pondéraux.

##### **II.2.1.3. Les critères d'inclusion :**

Pour notre étude, nous avons inclus les enfants :

- Dont l'âge est strictement inférieur à 13 ans lors de la première consultation.
- Un IMC supérieur au 97<sup>ème</sup> percentile de la répartition de l'IMC selon les courbes.
- Une première consultation entre mars et avril 2018.

### II.2.1.4. Les critères non inclusion :

- Nous n'avons pas inclus les enfants qui n'ont pas consentis pour participer à notre étude.
- Et ceux dont leurs parents ne sont non convaincus pour participer à notre étude.

### II.2.1.5. Les critères d'exclusion :

- Nous avons exclus tous les enfants dont les données n'étaient pas complètes et les enfants maigres.

### II.2.2. Recueil des données :

#### II.2.2.3. Consultation médical :

Lors de la première consultation, le médecin examine l'enfant, le pèse, le mesure, calcule l'IMC et établit les courbes de taille et d'IMC. Par la suite il établit un entretien avec l'enfant et sa famille qui évalue :

- la motivation pour la consultation.
- la conscience ou non de la réalité d'un problème de poids chez l'enfant et ses parents.
- les habitudes alimentaires de la famille et les facteurs de risque éventuels.
- la sédentarité excessive ou un manque d'activité physique, le comportement de l'enfant.
- d'éventuelles difficultés éducatives.

#### II.2.3. Recueil des informations :(ANNEXE 01)

#### II.2.4. Mesure des variables anthropométriques :

Les mesures anthropométriques ont été réalisées par nous même le jour de l'étude.

##### ➤ La taille :

Taille a été mesurée debout pieds joints et nus avec mètre ruban permettant d'apprécier le dixième de centimètre.

##### ➤ Le poids :

Le poids des enfants a été mesuré à l'aide d'un pèse-personne électronique d'une précision de 0,1 kg ; les enfants ont été pesés debout, immobile, sans appui, les pieds nus et habillés légèrement.

### ➤ L'IMC :

Pour le calcul de l'IMC (poids/taille<sup>2</sup>) kg/m<sup>2</sup>, nous avons déterminé le poids (kg) et la taille (des enfants enquêtés. Les mesures ont été prises selon les recommandations de L'OMS (1995).

### II.2.5. Classifications du statut pondéral :

On considère l'obésité chez l'enfant à partir du moment où l'IMC est supérieur à 30 kg/m<sup>2</sup>.

**Tableau.2 :** classification du statut pondéral de l'enfant selon l'OMS.

IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Interprétation du résultat
Moins de 16,5	Dénutrition
16,5 à 18,5	Maigreur
18,5 à 25	Corpulence Normale
25 à 30	Surpoids
30 à 35	Obésité modérée
35 à 40	Obésité sévère
40 et plus	Obésité morbide ou massive

Chez l'enfant, le diagnostic du surpoids et de l'obésité nécessite, contrairement à l'adulte, le recours à des courbes en fonction de l'âge et du sexe (annexe n°2 et 3) .

### III. L'analyse statistique :

Après la récolte des informations ; La saisie et l'analyse des données ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS version 20.0 et Microsoft Excel 2007.

Les variables quantitatives ont été représentées en utilisant la moyenne  $\pm$  l'écart type et leur comparaison a été effectuée en utilisant le **t-test de Student**. Pour les variables qualitatives, elles ont été représentées par des fréquences et ont été comparées en utilisant le test du **Chi-deux de Pearson** et le test de **Fisher**. De plus, afin de mesurer la corrélation entre

## CHAPITRE 2: MATERIEL ET METHODES

---

certaines paramètres biologiques nous avons utilisé les coefficients de corrélation de **Spearman** et de **Pearson**. Pour les tests mentionnés précédemment, le degré de signification P-value permet de fixer le degré de signification (significative si  $P < 0,05$ , très significative si  $P < 0,01$ , hautement significative si  $P < 0,001$ , non significative si  $P > 0,05$ ).

# **Chapitre : 03**

## **Résultats**

## CHAPITRE 3:RESLTATS

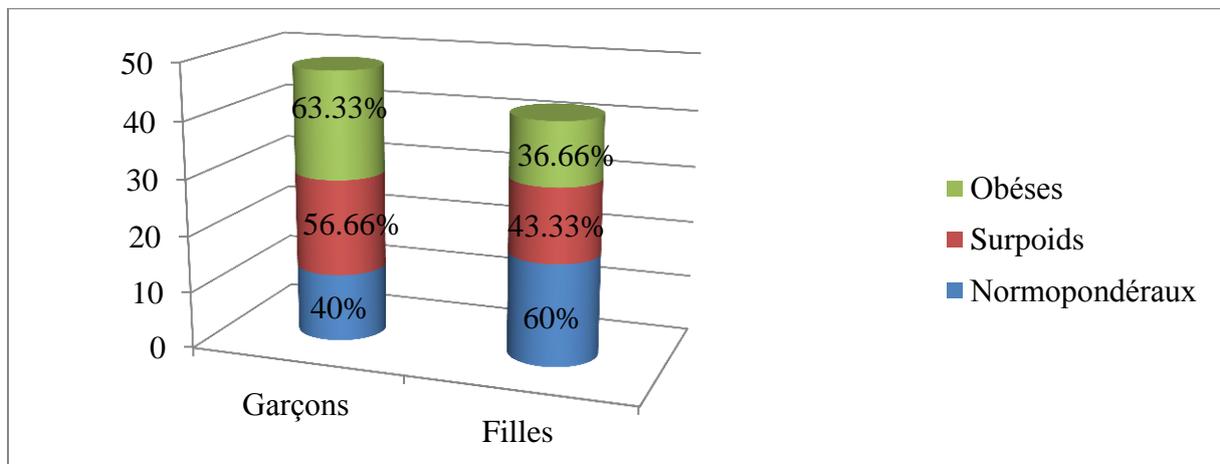
### I. REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL ET LES CARACTERISTIQUES ANTHROPOMETRIQUES.

**Tableau.3:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et les Caractéristiques anthropométriques.

Caractéristiques Anthropométriques	Statut pondéral			p value
	Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
Taille ↑	1,24± 0,26	1,33± 0,25	1,41 ± 0,17	0.02*
poids↑	33,75±11,32	49,7±13,84	63,46± 18,45	0.0001*
IMC↑	20,59±1,72	26,40± 1,24	31,58±2,27	0.00001*
Tour De hanche↑	67.93± 16.49	82,9±14,44	89,7±16.57	0.0004*
Tout De Taille ↑	62.80±15.39	79.53± 10.33	82.46±14.86	0.0000*

N° nombre d'échantillons ; (↑) Les données en continu sont présentées par : moyenne ± l'écart-type ; (\*) Différence significative p <0.05

Les résultats obtenus dans le tableau 3 montrent une différence hautement significatif Entre le statut pondérale des enfants et les caractéristiques anthropométriques (P<0.05). Nous remarquand que L'IMC des enfants en surpoids et obèses et supérieur de celle des normo pondéraux avec des moyennes respectivement de 31,58±2,27, 26,40± 1,24, 20,59±1,72.

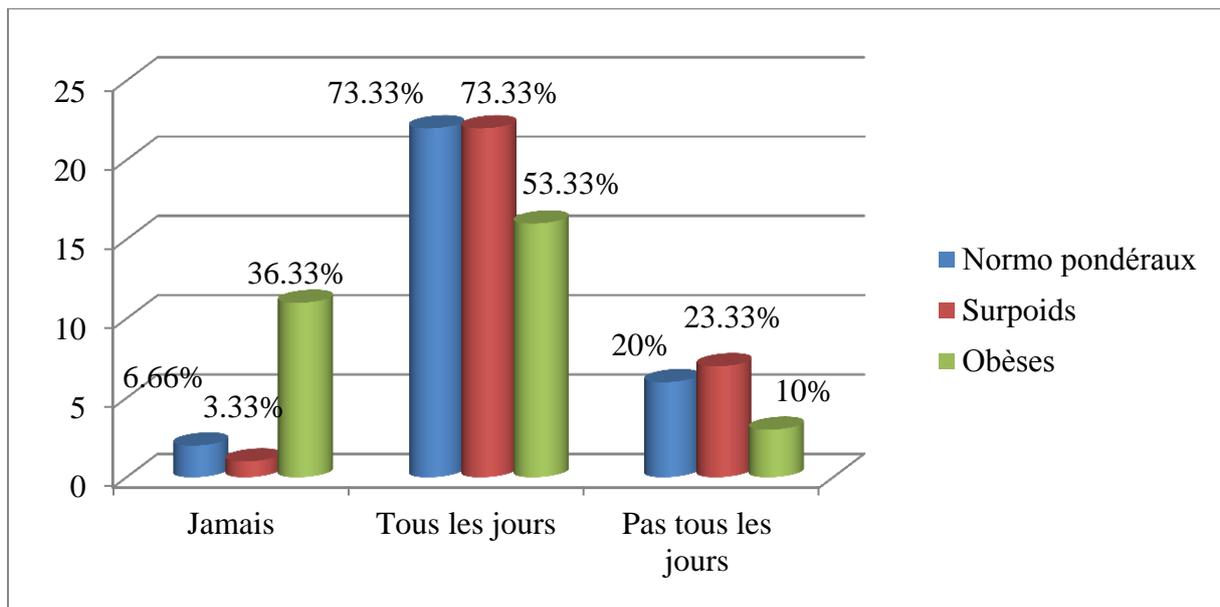


**Figure.4:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le sexe.

## CHAPITRE 3:RESLTATS

Nos résultats montrent que la distribution des sujets selon le sexe est presque similaire pour les trois groupes d'études, dont les fréquences sont comme suit (40%) normo pondéraux, (56.66%) en surpoids et (63.33%) obèses est respectivement des garçons contre (60%) normo pondéraux, (43.33%) en surpoids et (36.66%) obèses des filles. pour cela aucune différence significative n'a été observé avec un P-value=0.17.

### II. REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERALET LES HABITUDES ALIMENTAIRES.



**Figure.5:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la prise du petit déjeuner.

Les résultats révèle que 36.66% des Obèses ne prennent pas de petit déjeuner comparativement aux sujets qui sont en surpoids (6.66%) et normo pondéraux (3.33%), en revanche que la plupart des enfants quelque soit leur statut pondéral prennent leur petit déjeuner d'une façon régulière avec une fréquence de 73.33% pour les normo pondéraux de 73.33% pour les sujet en surpoids, et de 53.33% pour les obèses. Ces résultats représentent une différence très hautement significatif ( $p=0.003$ ).

## CHAPITRE 3:RESLTATS

**Tableau.4:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'aspect alimentaire du petit déjeuner.

	Total N°=90	Statut pondéral —			p value
		Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
Rien	8 (8,88%)	2 (6.66%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	0.92
Lait seul	16 (17.77%)	7 (23.33%)	4 (13.33%)	5 (16.66%)	
Lait chocolat	5 (5.55%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	
Yaourt+fromage	8 (8.88%)	3 (10%)	4 (13.33%)	1 (3.33%)	
Lait+pâtisseries +gâteaux	5 (5.55%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	2 (6.66%)	
Lait+pain+croissons+co nfiture+Nutella	16 (17.77%)	5 (16.66%)	6 (20%)	5 (16.66%)	
Jus+gâteaux	13 (14.44%)	5 (16.66%)	3 (10%)	5 (16.66%)	
Céréales pour petit déjeuner	5 (5.55%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	3 (10%)	
Toute la liste	14 (15.55%)	4 (13.33%)	7 (23.33%)	3 (10%)	

## CHAPITRE 3:RESLTATS

Ces données ne représente aucune différence significatif (p-value = 0.92) dont nous remarquons que les sujets sélectionnés pour notre étude prenne les mêmes proportions de produits laitiers, des sucreries et des céréales durant le petit déjeuner fréquences sont presque similaire dans les 3 groupes.

**Tableau.5:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondérale et la prise de la collation.

		Total n°=90	statut pondéral			p value
			Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
Collation	non	33 (36.66%)	14 (46.66%)	10 (33.33%)	9 (30%)	0.36
	oui	57 (63.33%)	16 (53.33%)	20 (66.66%)	21 (70%)	

Pour la collation les résultats montrent que plus de 63.33% des enfants prennent une collation matinale dont les fréquences sont comme suit : 53.33% des normo pondéraux 66.66% des sujets en surpoids et, 70% des obèses.

Mais statistiquement parlant aucune différence significative entre le statut pondéral et la prise de la collation n'a été observé soit un  $p > 0.05$ .

## CHAPITRE 3:RESLTATS

**Tableau.6:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'aspect alimentaire du déjeuner.

	Total N°=90	Statut pondéral			p value	
		Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30		
Aspect alimentaire du déjeuner	Légume/friture, viande, poisson	7 (7.77%)	2 (6.66%)	3 (10%)	2 (6.66%)	0.48
	Légume/friture/céréales et féculents	7 (7.77%)	4 (13.33%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	
	Friture/viande, poisson	12 (13.33%)	4 (13.33%)	6 (20%)	2 (6.66%)	
	Légume/friture	5 (5.55%)	3 (10%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	
	Céréales et féculent	4 (4.44%)	3 (10%)	0 (0%)	1 (3.33%)	
	Friture/viande, poisson/céréales et féculent	15 (16.66%)	2 (6.66%)	6 (20%)	7 (23.33%)	
	Viande, poisson, œuf	4 (4.44%)	1(3.33%)	0 (0%)	3 (10%)	
	Friture	12 (13.33%)	3 (10%)	4 (13.33%)	5 (16.66%)	
	Légume	6 (6.66%)	3 (10%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	
	toute la liste	18 (20%)	5 (16.66%)	7 (23.33%)	6 (20%)	

La répartition de la population selon le statut pondéral et l'aspect alimentaire du déjeuner, ne révèle aucune différence significative. Le tableau montre que la majorité des enfants consomment tous les aliments mentionnés dans le questionnaire avec les mêmes proportions quel que soit leur statut pondéral.

## CHAPITRE 3:RESLTATS

**Tableau.7:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la prise du gouter.

		Total N°=90	Statut pondéral			p value
			Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
gouter	Jamais	15 (16.66%)	8 (26.66%)	2 (6.66%)	5 (16.66%)	0.032*
	Tous les jours	56 (62.22%)	12 (40%)	23 (76.66%)	21 (70%)	
	Pas tous les jours	19 (21.11%)	10 (33.33)	5 (16.66%)	4 (13.33%)	

Selon les résultats obtenus nous remarquons que les enfant normaux pondéraux (26.66%) ne prennent pas de gouter tous les jours comparativement aux sujets qui sont en surpoids(6.66%) et obèses (16.66%). Cependant les enfants qu'ils le prennent tous les jours sont enfants obèses et ceux qui sont en surpoids avec des fréquences de 70% et 76.66% respectivement. Pour ce tableau une différence qui est très hautement significative est observé (p = 0.032)

**Tableau.8:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'aspect alimentaire de diner.

		Total N°=90	Statut pondéral			p value
			Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
Aspect alimentaire du diner	Légume/friture, viande, poisson	13 (14.44%)	5 (16.66%)	6 (20%)	2 (6.66%)	0.755
	Légume/friture/céréales et féculents	6 (6.66%)	4 (13.33%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	
	Friture/viande, poisson	8 (8.88%)	1 (3.33%)	3 (10%)	4 (13.33%)	
	Légume/friture	6 (6.66%)	2 (6.66%)	3 (10%)	1 (3.33%)	
	Céréales et féculent	3 (3.33%)	0 (0%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	
	Friture/ viande, poisson/céréales et féculents	12 (13.33%)	6 (20%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	
	Viande, Poisson, œuf	4(4.44%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	2 (6.66%)	
	Friture	8 (8.88%)	2 (6.66%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	
	Légume	8 (8.88%)	2 (6.66%)	3 (10%)	3 (10%)	
	toute la liste	22 (22.44%)	7 (23.33%)	7 (23.33%)	8 (26.66%)	

## CHAPITRE 3:RESLTATS

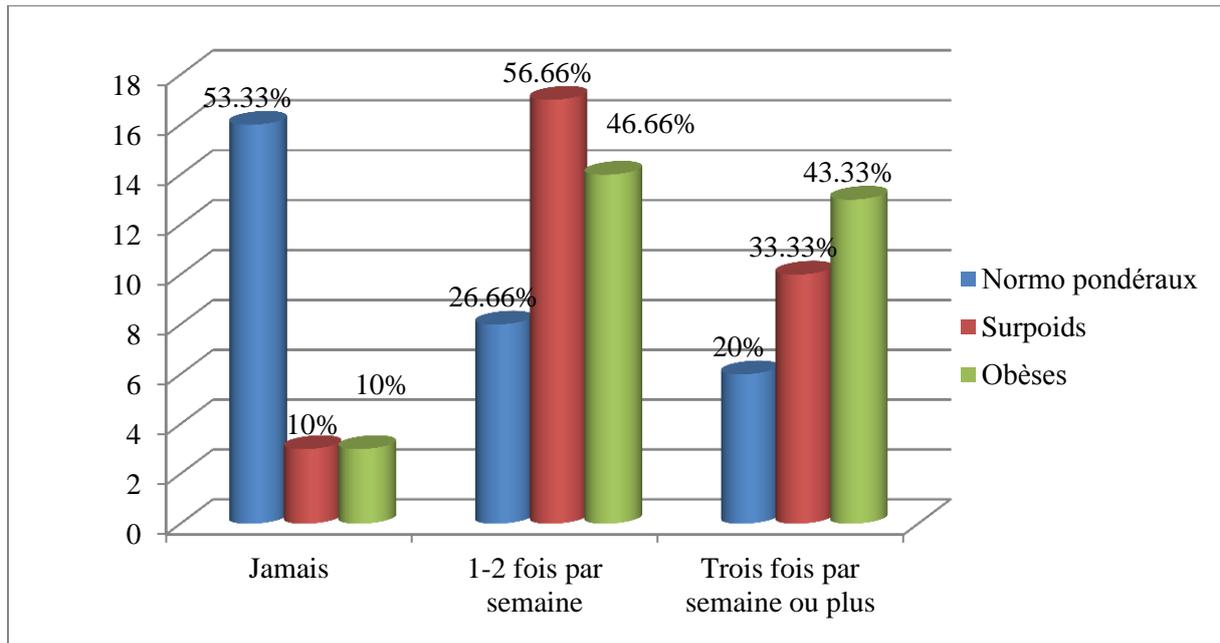
Pour ce qui est la répartition des enfants selon l'aspect alimentaire du diner et le statut pondéral aucune différence significative n'a été établis ( $p=0.75$ ) dont nos données révèlent que la plupart des enfants quelque soit leurs statut pondéral mangent tous les aliments proposés dans le questionnaire.

**Tableau.9:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la fréquence de consommation des boissons sucrées.

		Total N°=90	Statut pondéral			p value
			Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
Consommation Des Boissons Sucrées	Jamais	3 (3.33%)	0 (0%)	3 (10%)	0 (0%)	0,002**
	Tous les jours	41 (45.55%)	7 (23.33%)	13 (43.33)	21 (70%)	
	régulièrement	23 (25.55%)	11 (36.66%)	6 (20%)	6 (20%)	
	Occasionnellement	23 (25.55%)	12 (40%)	8 (26.66%)	3 (23.33%)	

Les résultats du tableau 9 montrent que 70% des obèses et 43.33% des enfants en surpoids consomment des boissons sucrées représenté généralement par des jus et des boisson gazeuse d'une manière quotidienne, comparativement aux 25.55% des enfants normo-pondéraux qui les consomme d'une façon occasionnelle.

Ces constatations représentent une différence t hautement significatif entre le statut pondéral des enfants et la fréquence de la consommation des boissons sucrées ( $p= 0,002$ ).

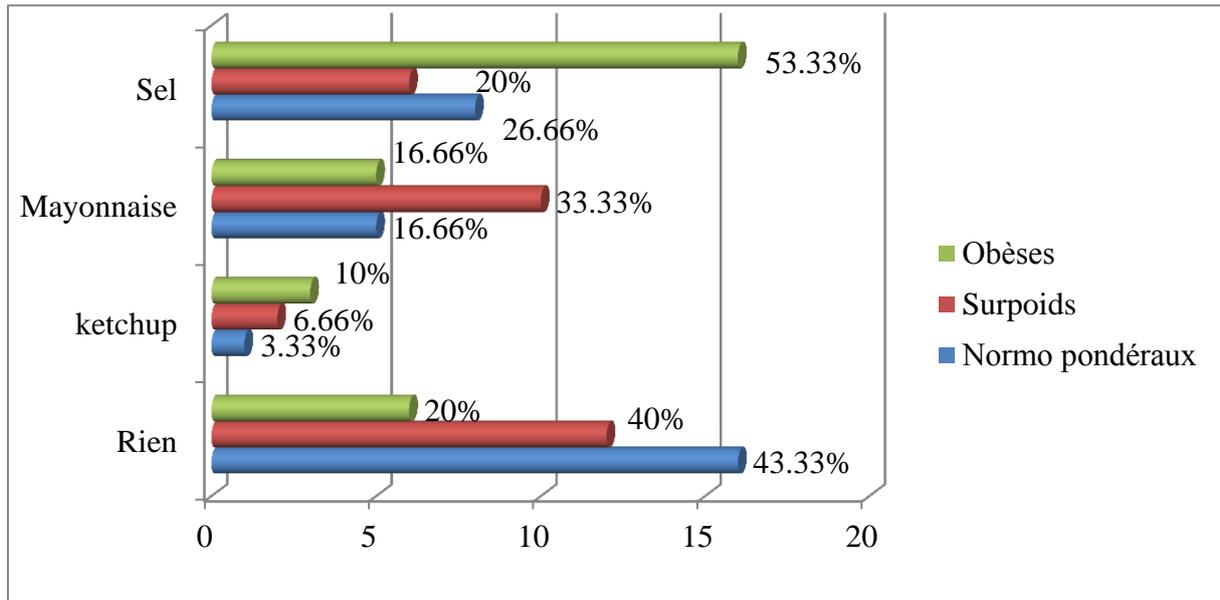


**Figure.6 :** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la consommation des fast-foods.

Nous remarquons que 56.66% des enfants en surpoids et 46.66% des obèses ont l'habitude de consommer des aliments de type de fast-food 1-2 fois par semaine, par contre seulement 26.66% des normo-pondéraux ont l'habitude de consommer ces types d'aliments.

A l'inverse 53.33% des normo-pondéraux ont l'habitude de ne jamais consommé les aliments de type fast-food, contre 10% des enfants en surpoids et 10% des obèses. L'étude Statistique montre qu'il existe une différence hautement significative entre le statut pondéral et la consommation des fast-foods ( $p= 0.000$ ).

## CHAPITRE 3:RESLTATS



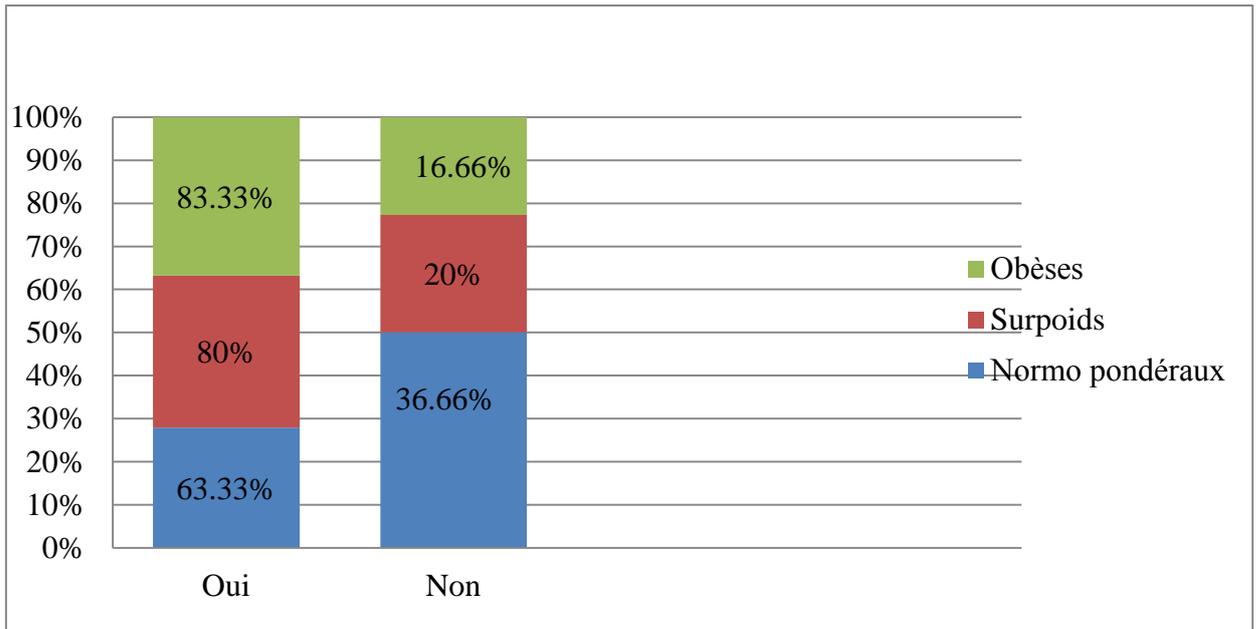
**Figure.7:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et l'ajout du sel et des sauces diverses aux plats.

Cette figure montre que 53.33% des obèses ajoutent le sel à leurs Plats comparativement aux normo-pondéraux (26.66%) et des enfants en surpoids (20%) avec une différence significative  $p\text{-value}=0.01$ .

A l'inverse nous avons noté que 53.33% des enfants normaux pondéraux n'ajoute rien à leurs plats comparativement aux enfants qui sont en surpoids(40%) et obèses (20%) dont les fréquences sont moins importantes avec une différence très hautement significative ( $p\text{-value}=0.02$ ).

Pour l'ajout des sauces et particulièrement la mayonnaise et le ketchup nous remarquons qu'il y'a aucune différence statistiquement significatif mais en comparant les fréquences nous avons trouvé que les enfants normo pondéraux ajoute moins de sauces à leurs plat comparativement aux enfants en surpoids et obèses.

## CHAPITRE 3:RESLTATS



**Figure.8 :** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le grignotage

Cette étude nous révèle que presque tous les enfants grignotent entre les repas, le pourcentage le plus élevé est celui des obèses 83.33%, suivi des enfants en surpoids 80% puis les normo pondéraux avec un pourcentage 63.33 %. Ces résultats présentent une différence significative entre les différents statuts pondéraux et la fréquence du grignotage ( $p < 0.05$ ).

### **III.REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDÉRAL, L'ACTIVITE PHYSIQUE ET LA SEDENTARITE.**

## CHAPITRE 3:RESLTATS

**Tableau.10:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le type de transport pour rejoindre l'école.

		Total n°=90	Statut pondéral			P value	
			Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30		
Type de transport	non écolier	9 (10%)	5 (16.66%)	3 (10%)	1 (3.33%)	0,38	
	écolier	A pied	55 (61.11%)	19 (63.33%)	18 (60%)		18 (60%)
		Par voiture	26 (28.88%)	6 (20%)	9 (30%)		11 (36.66%)

Ce tableau montre que la majorité des enfants sont scolarisées et que (61.11%) vont à l'école à pied parmi lesquels 63.33% des normo-pondéraux, 60% des enfants en surpoids et 60% des obèses. par contre ceux qui se déplacent par véhicule sont représentés par 20% normo-pondéraux, 30% en surpoids et 36.66% des obèses. Il n'existe pas différence significative entre le statut pondéral et le type de transport à l'école ( $p > 0.05$ ).

**Tableau.11:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la sédentarité.

		Total n°=90	statut pondéral			p value
			Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
L'activité	non	19 (21.11%)	3 (10%)	9 (30%)	7 (23.33%)	0.15
	oui	71 (78.88%)	27 (90%)	21 (70%)	23 (76.66%)	

## CHAPITRE 3:RESLTATS

Les résultats ne présentent pas de différence significatives entre le statut pondéral des enfants et l'activité physique ( $p>0.05$ ).Le tableau 17 révèle que les enfants normo-pondéraux 90% sont plus actifs par rapport aux enfants en surpoids70% et les obèses76.66%.

**Tableau.12:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la pratique du sport.

		Total n°=90	Statut pondéral			P value
			Normo pondéraux n°=30	Surpoids n°=30	Obèses n°=30	
Pratique du sportif	non	64 (71.11%)	17 (56.66%)	22 (73.33%)	25 (83.33%)	0,07
	oui	26(28.88%)	13 (43.33%)	8 (26.66%)	5 (16.66%)	

L'analyse statistique montre qu'il n'y a pas une différence significative entre le statut pondéral et la pratique d'une activité sportive ( $p>0.05$ ). Pour cela il est à noter les enfants obèse 83.33% et ceux qui sont en surpoids 73.33% ne pratique pas d'activité en dehors de l'école contrairement au enfant normaux pondéraux qui pratique au moins une activité dont la fréquence est de 43.33%.

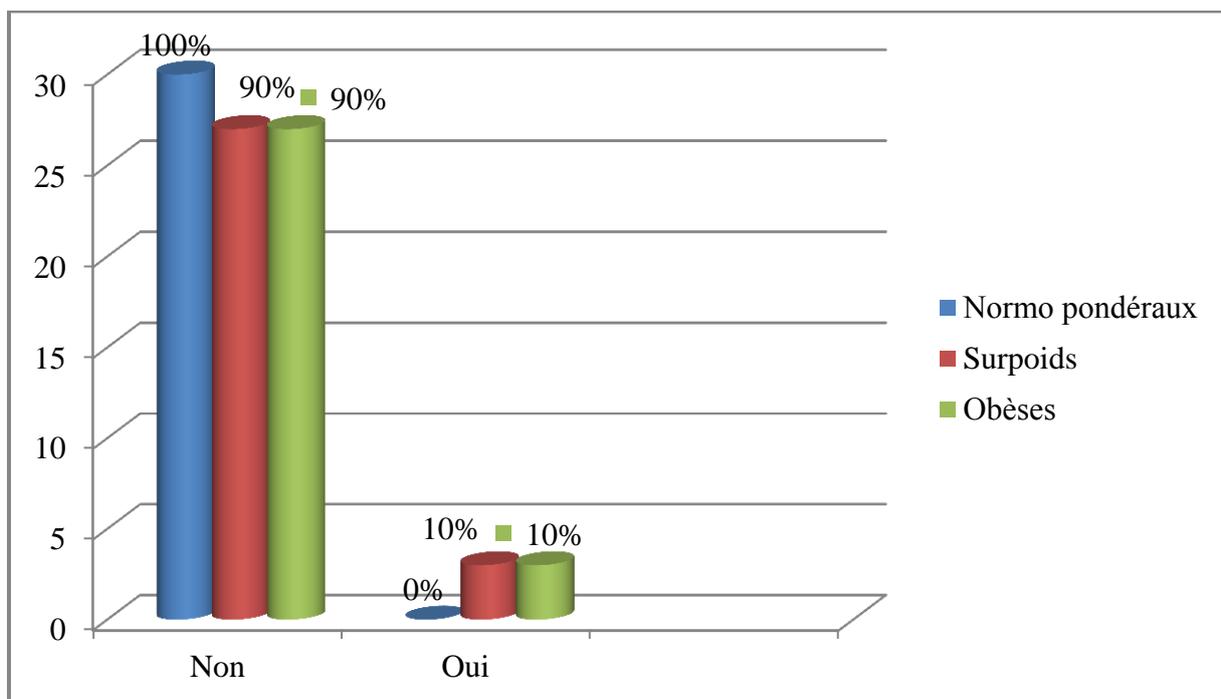
**Tableau.13:** Répartition de la population étudiée selon le stat statut pondéral et le temps passé devant la télévision.

		Total N°=90	statut			p value
			Normo- pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
temps	<1h	12 (13.33%)	5(16.66%)	4 (4.44%)	3 (10%)	0.43
	1-3h	42 (46.66%)	19 (63.33%)	12 (40%)	11 (36.66%)	
	>3	36 (40%)	6 (20%)	14 (46.66%)	16 (53.33%)	

## CHAPITRE 3:RESLTATS

les résultats du tableau 13 n'ont montré aucune différence significatifs entre les trois groupe d'étude et de passer plus d'heure en regardant la télévision, cependant une différence légère qui est proche de la signification est observé pour les enfants qui passe entre une heure et trois heures devant la télévision et pour cela nous remettons que 63.33% des enfant normo-pondéraux le font contre seulement 40% des enfants en surpoids et 36.66% des enfants obèses. D'une autre part 20% des enfants normo-pondéraux passent de 1à 3h par jours devants la télévision par contre plus de 46.66% des enfants en surpoids et 53.33% des obèses passent plus de 3h par jour devant la télévision.

### IV. REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL ET LA VIE PRÈS ET POST NATALE.



**Figure.9:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le risque de diabète gestationnel.

Pour le diabète gestationnel lors de la grossesse la réponse est révélée par oui ou non, nos résultats montrent que la majorité des mamans n'étaient pas diabétique pendant la grossesse les résultats sont illustré dans le tableau ci-dessus. Cependant il est à noter que 10% des enfants en surpoids et 10% des obèses leurs mamans ont eu un diabète gestationnel et

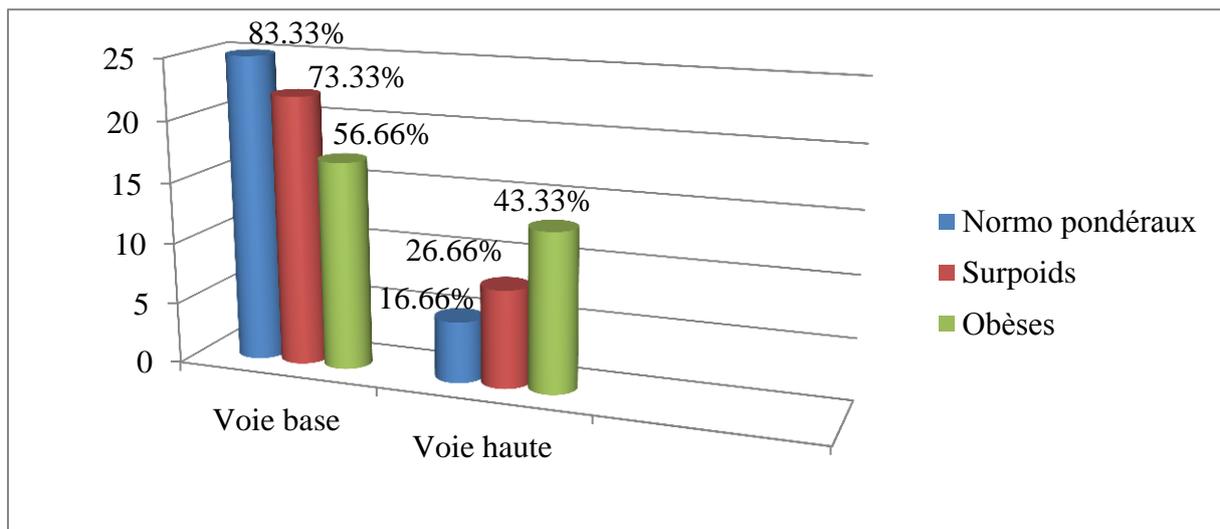
## CHAPITRE 3:RESLTATS

qu'aucune des mamans des enfants normo-pondéraux ne l'a eu. Les résultats n'indiquent aucune différence significative avec un p value=0,20.

**Tableau.14:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la psychologie de la maman durant la grossesse.

		Total n°=90	Statut pondéral			P value
			Normo pondéraux n°=30	Surpoids n°=30	Obèses n°=30	
La psycholog ie de la maman	bien	67 (74.44%)	24 (80%)	26 (86.66%)	17 (56.66%)	0.02*
	mal	23 (25.55%)	6 (20%)	4 (13.33%)	13 (43.33%)	

Cette étude montre une différence significative ( $p=0.02$ ) entre le statut pondéral de l'enfant et la psychologie de la maman durant la grossesse. Les résultats indiquent que 43.33% des mères des enfants obèses avaient une mauvaise humeur des troubles psychiques et une *anxiété* et durant la grossesse part apport aux mères des enfants en surpoids 13.33% et normo-pondéraux 20% dont l'état de leurs psychologies était normal.



**Figure.10:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le type d'accouchement .

## CHAPITRE 3:RESLTATS

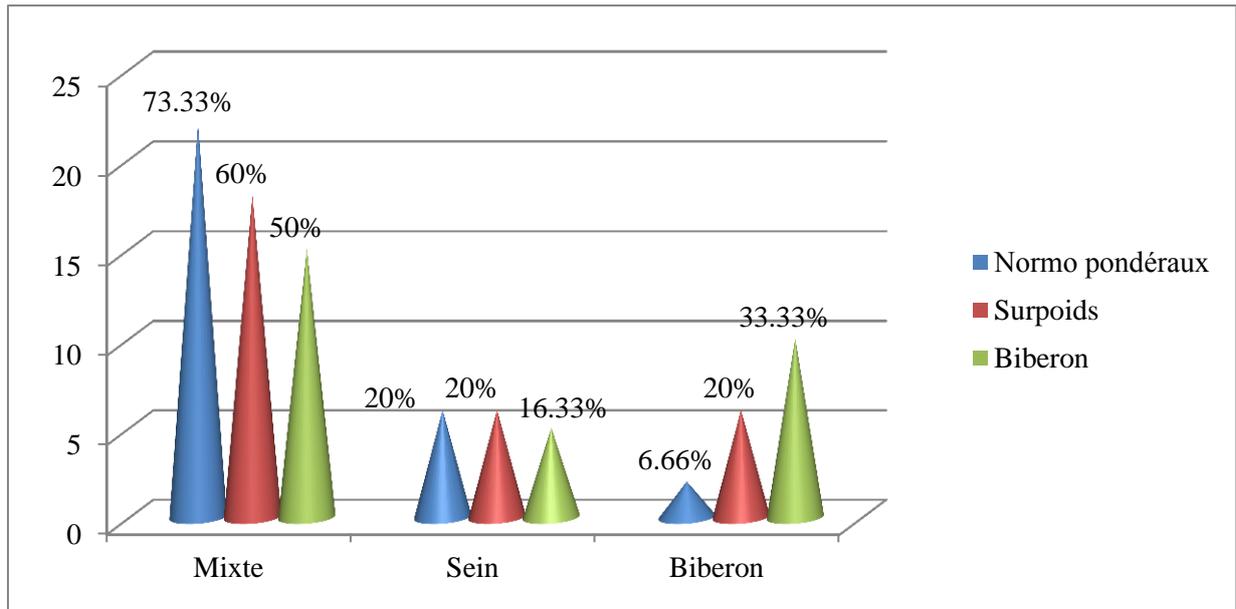
En ce qui concerne le type d'accouchement, les résultats montrent que la majorité des mamans sont accouchées voie base. Parmi lesquels 83.33% des normo-pondéraux 83.33% des enfants en surpoids et 56.66% des obèses. par contre ce qui sont accouchées par voie haute sont représentées par 16.66% des normo pondéraux 26.66% en surpoids et 43.33% des obèses. Il n'existe pas différence significative entre le statut pondéral et le type d'accouchement ( $p > 0.05$ ).

**Tableau.15:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le poids de naissance.

		Total N°=90	Statut pondéral			p value
			Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
Poids de naissance	< 2,5 kg	14 (15.55%)	7 (23.33%)	4 (13.33%)	3 (10%)	0.33
	2,5-3,99 kg	55 (61.11%)	20 (66.66%)	19 (63.33%)	16 (53.33%)	0.54
	> 4 kg	21 (23.33%)	3 (10%)	7 (23.33%)	11 (36.66%)	0.05*

Ce tableau montre que 10% normo-pondéraux, 23.33% d'enfants en surpoids et 36.66% obèses avaient un poids à la naissance supérieur à 4Kg ce qui présente une différence significative ( $p\text{-value}=0.05$ ). Cependant aucune différence significative n'a été observée dans les trois groupes d'études pour le poids < **2,5 kg** et celui compris **2, 5-3,99kg**.

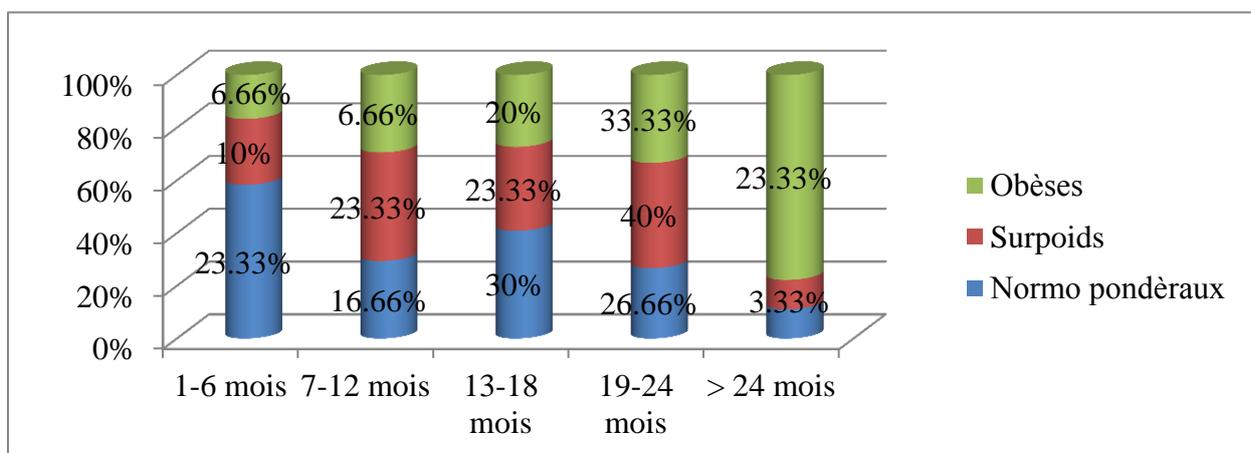
## CHAPITRE 3:RESLTATS



**Figure.11:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral le type d'allaitement.

La distribution de l'échantillon selon le statut pondéral et le type d'allaitement montre que la majorité des enfants quel que soit leurs statut pondérale ont eu un allaitement mixte avec une fréquence de 73.33% des normo-pondéraux, 60% des enfants en surpoids ; et 50% des obèses.

À l'inverse la majorité des enfants qui ont un allaitement artificiel (biberon) sont obèses 33.33% puis les enfants en surpoids 20% .ce qui présenté une différence significative entre le statut pondéral de l'enfant et le type d'allaitement ( $p=0.03$ ).



**Figure.12:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral la durée d'allaitement.

## CHAPITRE 3:RESLTATS

D'après la figure nous remarquons que 26.66% des enfants en surpoids, 40% des obèses et 33.33 % des normo-pondéraux ayant une durée d'allaitement varié entre 19-24mois. Cependant dans le groupe ou la durée d'allaitement est supérieur de 24 mois nous remarquons la prédominance des obèses avec une fréquence de 23.33% comparativement aux normo-pondéraux dont nous avons seulement 3.33% et les enfants en surpoids 3.33%. L'analyse statistique représente différence entre le statut pondéral et la durée d'allaitement(>24mois) avec un  $p < 0.05$ .

### **V. REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL ET LES MALADIES CHRONIQUES**

**Tableau.16:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et les maladies chroniques.

		Total N°=90	Statut pondéral			p values
			Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
Souffrance d'autre maladie	Aucune maladie	67 (74.44%)	25 (83.33%)	25 (83.33%)	17 (56.66%)	0.24
	asthme	12 (13.33%)	2 (6.66%)	4 (13.33%)	6 (20%)	0.31
	Complication cardio-vasculaire	2(2.22%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)	0.12
	Complication endocrinienne	2 (2.22%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (6.66%)	0.12
	diabète	1 (1.11%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.33%)	0.36
	Apnée du sommeil	2 (2.22%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2.66%)	0.12
	Complication métabolique	1 (1.11%)	0 (0%)	1 (3.33%)	0 (0%)	0.36
	Complication digestif	3 (3.33%)	3 (10%)	0 (0%)	0 (0%)	0.04*

La répartition de l'échantillon selon le statut pondéral et la souffrance des maladies révèle que la majorité des enfants ne souffrent pas de problèmes de santé. Malgré ça on remarque que 6.66% des obèses et 4.44% en surpoids sont des asthmatique contre 2.22% des normo- pondéraux. Ainsi que 2.22% des obèses souffrent de complications cardio-vasculaires

## CHAPITRE 3:RESLTATS

et endocriniennes et de diabète. Ces constatations représente une différence statistiquement significative avec un  $p > 0.05$ .

### VI. REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT PONDERAL ET LE NIVEAU D'EDUCATION DES PARENTS.

**Tableau.17:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et le niveau d'éducation des parents.

		Total n°=90	Statut pondéral			p value	
			Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30		
niveau scolaire	Mères	Non scolarisée	13(14.44%)	8 (26.66%)	3 (10%)	2 (6.66%)	*0.016
		primaire	5(5.55%)	4 (13.33%)	1 (3.33%)	0 (0%)	
		CEM	2(2.22%)	1 (3.33%)	0 (0%)	1 (3.33%)	
		lycée	18 (20%)	8 (26.66%)	3 (10%)	7 (23.33%)	
		Niveau baccalauréat	29(32.22%)	5 (16.66%)	15 (50%)	9 (30%)	
		Niveau universitaire	23 (25.55%)	4 (13.33%)	8 (26.66%)	11 (36.66%)	
	Pères	Non scolarisée	9(10%)	7 (23.33%)	0(0%)	2 (6.66%)	0.07
		primaire	8 (8.88%)	5 (16.66%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	
		CEM	4(4.44%)	2 (6.66%)	1 (3.33%)	1 (3.33%)	
		lycée	20 (22.22%)	5 (16.66%)	9 (30%)	6 (20%)	
		Niveau baccalauréat	27 (30%)	6 (20%)	11 (36.66)	10 (33.33%)	
		Niveau universitaire	22 (24.44%)	5 (16.66%)	7 (23.33%)	10 (33.33%)	

## CHAPITRE 3:RESLTATS

Les résultats consignés dans le tableau 17 font ressortir que la fréquence des enfants normo- pondéraux est plus élevée lorsque le niveau d'éducation des mères est le plus bas 26.66% comparativement aux sujets qui sont en surpoids 10% et obèses 6.66%. Il en est de même pour le niveau d'éducation de père 23.33%, 0%, 6.66%. Par ailleurs les enfants dont les parents ont un niveau baccalauréat sont touchés par la surcharge pondérale selon les taux suivants: 50% des enfants en surpoids et 30% des obèses pour les mères d'un niveau baccalauréat. 36.66% des enfants en surpoids et 33.33% des obèses pour les pères d'un niveau baccalauréat. Le même profil est observé chez les enfants dont les parents est de niveau d'éducation élevé. Nous avons noté une différence significatif entre le niveau d'éducation de la mère ( $p= 0.016$ ) et le statut pondéral de l'enfant.

### VII. REPARTITION DE LA POPULATION ETUDIEE SELON LE STATUT

#### PONDERAL ET LA PREDISPOSITION GENETIQUE.

**Tableau.18:** Répartition de la population étudiée selon le statut pondéral et la prédisposition génétique.

		Total N°=90	Statut pondéral			P value
			Normo pondéraux N°=30	Surpoids N°=30	Obèses N°=30	
Obésité maternel	non	71 (78.88%)	28 (31.11%)	23 (25.55%)	20 (22.22%)	0,038*
	oui	19 (21.11%)	2 (6.66%)	7 (23.33%)	10 (33.33%)	
Obésité paternel	non	58 (64.44%)	26 (86.66%)	17 (56.66%)	15 (50%)	0,007*
	oui	32 (35.55%)	4 (13.33%)	13 (43.33%)	15 (50%)	

## CHAPITRE 3:RESLTATS

---

La distribution de la population selon prédisposition génétique montre que les enfants qui ont une maman obèse ont un risque plus accru à être obèse et en surpoids pour cela nous observons que 33.33% des obèses et 23.33% des enfants en surpoids pondéraux ont une mère obèse, comparativement 6.66% des normo pondéraux. Cette étude représente une différence significative avec un  $p= 0.03$ ,  $r= 0.26$ .

La répartition de la population selon les membres de la famille paternel obèse montre que 50% des obèses et 43.33% des enfants en surpoids ont des membres de la famille obèses alors que c'est 13.33% des normo pondéraux. Les résultats représente une différence très hautement significative entre le statut pondéral de l'enfant et l'obésité paternel ( $p=0.007$  et  $r=0.31$ ).

# **Chapitre : 04**

**Discussion et**

**Conclusion générale**

## CHAPITRE 4: DISCUSSION

---

Les résultats présentent dans cette enquête sont issue d'un échantillon représentatif de la population des enfants malades de la pédiatrie El Mansoura de Constantine entre mars et avril 2018.

La prise en charge des enfants obèses suppose de consacrer beaucoup de temps à l'analyse des comportements alimentaires habituels des patients.

La technique de l'anamnèse diététique chez l'enfant, comprenant entre autres la connaissance de la taille des portions alimentaires et la pratique courante de l'éducation nutritionnelle adaptée à l'âge, explique la nécessité du recours à des diététiciens, si possible de pédiatrie.

Pour notre étude nous avons sélectionnées un échantillon de 90 enfants malades qui se sont présenté aux urgences médicales dans la période cité ci-dessus dont l'âge est inférieure à 13 ans. Pour cela nous remarquons la répartition des enfants en trois catégories selon le statut pondérale : des enfants obèses parmi (63.33%) garçons et (36.66%) filles, 30 enfantent surpoids subdivisés en (56.66%) garçons et (43.33%) filles et 30 normo pondéraux réparti en (40%) garçons et (60%) filles.

En premier lieu nous avons adopté des mesures anthropométriques, poids et taille, tour de hanches, tour de taille réalisées pendant l'étude sur l'ensemble des enfants inclus dans l'échantillon pour déterminer les fréquences des enfants qui avaient une corpulence normale ou souffrant d'une surcharge pondérale. Les autres informations exploitées ont été recueillis à travers des questionnaires individuels remplis par leurs parents.

Ces enfants malades ont d'IMC très élevé chez les surpoids et les obèses avec une moyenne de  $26,40 \pm 1,24$  et  $31,58 \pm 2,27$  respectivement contre une moyenne de  $20,59 \pm 1,72$  chez les normo pondéraux avec une taille et de poids très élevés chez les obèses par rapport les normo pondéreux ces résultats sont significatif au références français, IOTF200 (OMS.2007).

Pour ce qui est des facteurs associés à la surcharge pondérale, l'obésité est significativement plus fréquente chez les garçons reste un sujet de controverse entre les études et entre les pays.

Nous avons constaté dans notre étude que les garçons sont les plus touchés par la surcharge pondérale que les filles avec des pourcentages du surpoids et d'obésité respectivement 56.66% et 63.33% chez les garçons contre 43.33% et 36.66% chez les filles.

## CHAPITRE 4: DISCUSSION

---

En Tunisie, l'équipe du laboratoire de recherche « épidémiologie et prévention des maladies cardio-vasculaires » (A. Abdelkafi Koubaa *et al.*, 2012) a réalisé en 2005 une enquête sur l'obésité auprès de 3199 enfants d'âge scolaire dans la région d'Ariana et a montré que la prévalence de l'obésité était de 8.60% chez les garçons et 6.10% chez les filles ; ces données s'avèrent similaires aux résultats obtenus.

Il a été aussi montré par un rapport publié par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et intitulé «Panorama de la santé 2015» que le taux de surpoids et d'obésité des jeunes sud-coréens de 5 à 17 ans s'est élevé en 2013 à 26,4% pour les garçons et 14,1% pour les filles, un écart qui va presque du simple au double.

Dans la quatrième rubrique de ce rapport «Déterminants non médicaux de la santé», les moyennes concernant le surpoids et l'obésité des enfants de 33 pays membres de l'OCDE ont été de 24,3% chez les garçons puis de 22,1% chez les filles. La plupart de ces pays n'ont pas montré un écart important entre les deux sexes, sauf la Pologne avec un taux 2,5 fois plus élevé pour les garçons.

La première explication du taux assez bas chez les filles sud-coréennes (14,1%) par rapport à la moyenne de l'OCDE (22,1%) serait le stress sur l'apparence, un élément de la pression sociale subie par des filles qui décident de se mettre au régime à un âge très jeune voire dès l'école primaire.

Les glucides en excès, notamment sous forme de sucreries et de boissons, sont une cause évidente de déséquilibre des rations (Tounian P.2002) L'importance des lipides alimentaire dans l'excès de la masse adipeuse reste controversée (Girardet et coll. 2010;).le rôle direct des protéines dans la genèse de l'obésité n'est pas encore affirmé (Frelut ML. 2009). La disponibilité et la publicité qui entourent ces aliments sont autant des raisons à leur consommation (Frelut ML. 2009). Il a été prouvé que la régularité des repas, en particulier la prise quotidienne du petit déjeuner est associé à un moindre IMC (Frelut ML. 2009.; Bouglé D *et al.*, 2011), et que l'absence du petit déjeuner est une caractéristique fréquente de l'alimentation des enfants obèses (Boukthir *et al.*, 2011).

Les résultats obtenus révèlent que les enfants en surpoids (73.33%) et les normo pondéraux (73.33%) sont plus nombreux à prendre le petit déjeuner tous les jours par rapport aux obèses 53.33%. Alors que l'étude effectuée par S.Taleb entre 1995 et 2007 montre que les enfants normo pondéraux sont plus nombreux à prendre le petit déjeuner (75%). Ce

## CHAPITRE 4: DISCUSSION

---

résultat a été observé dans d'autres études (Oulamara.2006.; PNNS.2004.; Sayed *et al.*; 2014).

Des recherches reprises par l'American Journal of Clinical Nutrition montrent que le fait de manger le matin pourrait aider les personnes obèses à améliorer leur santé en les encourageant à être plus actifs. Il ressort des conclusions qu'au cours de la journée, Les personnes qui jeûnaient compensaient leur manque de calories matinales en mangeant plus au cours de la journée, alors que le groupe qui petit-déjeunait mangeait moins le reste de la journée. Les chercheurs ont surtout noté que les participants qui prenaient leur petit déjeuner participaient à un plus grand nombre d'activités physiques le matin. Comme l'augmentation de l'exercice physique est un facteur clé d'amélioration de la santé, les chercheurs pensent que leurs résultats pourraient jouer un rôle important en encourageant les personnes sédentaires à plus d'activité. Pour l'aspect alimentaire du petit déjeuner, les résultats montrent que la consommation des différents aliments est proche entre les trois groupes. Alors que l'étude de l'étude de Sayed *et al.*, 2014 a montré que les enfants en surcharge pondérale prennent des produits sucrés, pain/croissants et laitage sous des pourcentages élevés comparés aux normo pondéraux.

Passant maintenant au premier repas de la journée (le déjeuner) dont la majorité des enfants ne peuvent s'en passer. Pour l'aspect alimentaire du déjeuner, toute la liste proposée, tous les enfants prennent des aliments riches en matières grasses, les céréales, les féculents, la viande et le poisson avec une absence d'une signification statistique, ces résultats sont cohérent avec l'étude de Sayed *et al* 2014.

Selon notre étude les enfants en surpoids (76.66 %) et les enfants obèses (70%) prennent le goûter contrairement aux normo pondéraux (40 %) avec une différence significative  $p = 0,032$ . Nos D'après P.Goyenset et al, l'élimination du goûter est un complètement faux car en sautant le goûter les enfants sont à jeun depuis la prise du déjeuner et vont vers le grignotage (TALEB.S *et al.*, 2007). Et ceci peut être attribué au faible effectif de notre échantillon.

Le dîner quant à lui est souvent très riche en Légume/friture, viande, poisson Et on sait que la proportion d'énergie ingérée en fin de journée est un facteur de risque de l'obésité. Nous avons donc la mise en place de la lipogenèse, qui est un mécanisme induit par la mise en réserve des graisses. Entre autre les résultats de notre étude confirment que la partie

## CHAPITRE 4: DISCUSSION

---

majoritaire des enfants sélectionnés dans notre étude prennent leurs repas du soir, lequel est riche et varié puisque 23.33 % des normo pondéraux, 23.33 % en surpoids et 26.66% des obèses ont choisis «Toute la liste» comme réponse sur l'aspect alimentaire du dîner. Chez les enfants obèses (TALEB.S *et al.*, 2007).

Nous avons également constaté que tous les enfants consomment des boissons sucrées, surtout que sont le plus nombreux à la consommer quotidiennement avec un pourcentage de 70 % obèse, 43.33 % surpoids et 36.66% normo pondéraux tous les jours cette consommation est associée à l'obésité (Blum *et al.*, 2005 ; vartanian *et al.*, 2007 ; HU *et Malik.*, 2012).

L'habitude de consommer des aliments type faste Food a été noté chez la moitié des enfants, en particulier ceux en surpoids 33.33% et 43.33% obèses qui sont plus nombreux à consommer ces aliments fast-food ; une fois par semaine au plus. En effet, des études ont noté quelles enfants, d'âge scolaire ; ont une grande fréquence de consommation des aliments fast-food (MCDONALD *et al.*, 2009 ; patterson *et al.*, 2012). Ces aliments sont associés à l'augmentation d'IMC et à la densité énergétique des aliments, chez les enfants. (FRASER *et al.*, 2012).

Parmi les autres facteurs qui peuvent être incriminés dans le développement de l'obésité, on retrouve le manque de pratique d'une activité physique et la sédentarité. En effet le bénéfice d'une activité physique régulière sur la santé a été bien documenté et nombreuses études ont établi le lien entre la pratique d'une activité physique et la diminution du risque de surcharge pondérale. (Tounian P. 2007.; Tauber M.*et al.*, 2007).

Le rapport de l'OMS souligne le lien entre une activité physique régulière et la diminution du risque de garde poids et d'obésité. À l'inverse, un style de vie sédentaire augmente les risques de prise de poids. Pour notre étude l'activité physique est désignée par le mode de déplacement vers l'école, la pratique du sport et les jeux d'extérieur.

Des études récentes (Mami-Ben.2000 ; Ben Slama F *et al.*, 2002) ont prouvé que la surcharge pondérale est corrélée avec un style de vie sédentaire, et l'inactivité physique (Bouglé D *et al.*, 2001 ; Tauber M *et al.*, 2007) et que la pratique régulière d'une activité sportive est inversement corrélée avec l'IMC de l'enfant (Bouglé D *et al.*, 2001). Le temps passé devant la télévision, mesure simple du niveau de sédentarité des enfants, est souvent associé à l'obésité dans de nombreuses études (Frelut ML. 2009). Il a été même établi qu'il

## CHAPITRE 4: DISCUSSION

---

existe une corrélation entre la prévalence de l'obésité et le nombre d'heures passés devant la télévision (Charles MA.2004).(Duclos M.2010). Un suivi longitudinal d'enfants de 4 ans, a montré un effet protecteur de l'activité physique régulière et suffisante sur le gain de masse grasse pondérale pendant l'enfance (Taleb S, Oulamara H, Agli A. 2010), cet effet protecteur n'a pas été prouvé par d'autres auteurs (Duclos M, 2010), et reste à démontrer. Cependant, le bénéfice de l'activité physique régulière sur la santé physique et psychosociale de l'enfant est indiscutable, elle peut réduire significativement les co-morbidités associées à l'obésité (Frelut ML.2009). Les études de Ben Mami et al, se sont mis d'accord sur la présence d'un manque d'activité physique chez la plupart des enfants obèses associé à un déséquilibre aussi bien quantitatif que qualitatif du régime alimentaire.

L'impact de la publicité télévisée abondante et facile à observer, a fait l'objet de plusieurs études, et le rapport de l'académie américaine de médecine a conclu en 2005, à l'effet cumulatif de la publicité, à son influence ultra précoce, et à la sensibilité accrue des enfants obèses aux messages diffusés.

Il est à noter que la prise alimentaire d'un individu se fait sous le control de signaux digestifs, sensoriels et neuronaux spécifique (temple et al., 2006). Selon le temps la présence de stimuli extérieurs tels que la télévision durant le repas d'une personne va interférer avec les signaux habituels de la prise alimentaire et ainsi favoriser une prise calorique importante. (temple et al.,2007)

Les résultats obtenus montrent que les enfants en surpoids et obèses sont faible à l'activité sportive de 16.66 % et 26.66% respectivement contre 43.33% normo pondéraux.

La majorité des enfants normo-pondéraux se déplacent à l'école à pied 63.33% par contre les enfants en surpoids et obèses de 36.60 et 30% préfèrent la voiture pour le déplacement qui signifie moins de dépense énergétique.

Dans notre étude, nous n'avons pas trouvé de différence significative entre les deux groupes en ce qui concerne l'activité physique, et le nombre d'heures passées devant la télévision, le mode de déplacement vers l'école, et ceci peut être attribué au faible effectif de notre échantillon.

L'environnement familial joue aussi un rôle majeur dans le développement de la surcharge pondérale de l'enfant (Taleb S, Oulamara.2005). La Revue de Santé de la

## CHAPITRE 4: DISCUSSION

---

Méditerranée orientale. EMHJ 2010. En effet nous avons trouvé une relation significative entre l'obésité de l'enfant et le niveau d'éducation de la mère ( $p=0.016$ ) les taux les plus élevées de la fréquence de l'obésité sont représentées chez les mamans a un niveau d'éducation universitaire (12.22%), aucune relation trouver entre le statut pondéral et le niveau d'instruction des pères. Une étude américaine (Ministère de la jeunesse et des sports. Décembre 2008) menée en 2008 sur 7334 enfants âgés de 5 à 11 ans, a montré que la surcharge pondérale des enfants de 5 ans a atteint 7,9% des familles de niveau socioéconomique élevé contre 14,4% des familles de niveau socioéconomique moyen. Un niveau socioéconomique élevé est par contre un facteur de risque d'obésité dans les pays pauvres comme le Brésil, et dans les pays en développement comme le Thaïlande, la Chine (Abdelkafi Koubaa A, *et al.*,2008), ou la Tunisie (Ben Slama F.2002). Selon les pays, l'influence du milieu sur les risques d'obésité chez l'enfant varie (Dubern B *et al.*, 2010).

Notre étude, à l'égard de la plupart des études épidémiologiques, a démontré le rôle de l'hérédité dans la genèse de l'obésité Il a été prouvé que la présence d'une obésité familiale, est de tous les facteurs le plus fortement associé à l'obésité. Dans notre étude nous avons trouvé que 33.33% des enfants obèses effectivement ont des membres de famille obèses du côté maternel et 40% ont des membres de familles obèses du côté paternel ,Cette association pourrait être expliquée par le déterminisme génétique et par le fait que les membres d'une même famille partagent le même style de vie, la même alimentation et le même niveau socioéconomique et le même niveau socioéconomique.

Diverses enquêtes ont montré que l'obésité de l'enfant résulte presque toujours d'une interaction entre facteurs environnementaux (suralimentation et/ou baisse d'activité physique) et facteurs héréditaires. Selon les études, 30 à 80% de la variation de poids serait déterminée par des facteurs génétiques (Tounian *et al.*, 2006).

Passant maintenant au deuxième volet de notre étude qui est la vie prés et post natale dont nous pouvons citer allaitement maternel exclusif et prolongé qui pourrait être considéré comme étant un facteur de protection contre l'obésité et le surpoids. Dans notre étude, ce qui a été décelé par d'autres études publiées (Dubern *Bet a.l.*, 2010.; Frelut ML *et al.*, 2004).

Il a été démontré que les enfants sevrés précocement avant l'âge de 4 mois, semblent avoir un plus grand risque de surpoids et d'obésité durant l'enfance (Tounian P.2007.; Dubern B. 2010.; Frelut ML. 2004.; Taleb S, Agli A. 2009). Une étude récente, menée dans la région

## CHAPITRE 4: DISCUSSION

---

de Zaghouan sur 162 enfants âgés de 2 à 6 ans, a bien montré que la prévalence de l'obésité infantile est significativement plus faible chez les enfants nourris au sein pendant au moins 6 mois comparativement aux enfants allaités pendant moins de 6 mois ou allaités au lait maternisé. Cependant cet effet protecteur de l'allaitement maternel prolongé contre l'obésité de l'enfant reste encore controversé (Boukthir *et al.*, 2011.; Bouglé D. 2001.; Taleb S, Agli A. 2009.; idailh et M. 2010).

Nous avons également démontré que l'allaitement artificiel est un facteur de risque important de l'obésité de l'enfant ( $p= 0.03$ ) avec un pourcentage de 33.33% des obèses et 20% des enfants en surpoids contre 6.66% des normo pondéraux. En effet, l'alimentation au biberon avance l'âge de rebond d'adiposité dont le caractère prédictif d'une obésité ultérieure est connu (Bouglé D *et al.*; 2001).

Cela pourrait être expliqué par le fait que 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. Nos résultats sont cohérents avec ces études (NF Butte *et al.*, 2001) et notre enquête fait ressortir des différences significatives ( $p<0.05$ ) dont des enfants en surpoids et 60% des obèses 50% ont eu un allaitement mixte (Sein + Biberon).

D'autres facteurs peuvent influencer le profil pondéral des enfants, tel que leur poids à la naissance. Bedui *et al.* En étudiant l'influence de la période prénatale sur la genèse de l'obésité chez l'enfant d'âge scolaire a constaté qu'un poids à la naissance supérieur à 3.5 kg favorise le surpoids. Dans notre étude, la fréquence de surpoids et d'obésité était plus élevée chez les enfants ayant un poids à la naissance plus que 4 kg (23.33% des enfants en surpoids, 36.66% des obèses,  $p=0.05$ ). Plusieurs études ont été réalisées dans ce concept et qui ont pu montrer l'existence d'un lien étroit entre le poids de naissance et l'obésité chez l'enfant (Locard 1992; HE 2000; Nhmrc 2003; Anaes 2003; Ouzennou 2003; Lobstein 2004, Bhave 2004; Johannsson *et al.*, 2006; Oulamara 2006; Venzacet *et al.*, 2008). Ces résultats viennent de confirmer nos observations concernant la relation entre le poids de naissance et le risque de développer une obésité ultérieurement.

## CHAPITRE 4: DISCUSSION

---

Une nouvelle étude confirme que l'obésité infantile pourrait être programmée dès la grossesse dont une étude prospective danoise, a montré que le risque de surpoids et d'obésité des enfants est d'autant plus fort que la glycémie de la mère était élevée pendant la grossesse. Et le poids de naissance généralement plus élevé en cas d'hyperglycémie maternelle n'explique pas tout n'avons pas décelé une différence significative ( $p > 0.05$ ) entre ces deux paramètres, nous avons 23.33 % des enfants en surpoids, 36.66% des enfants obèses sont nés avec un poids supérieur ou égale à 4Kg (macrosomiques) contre 10% des normo pondéraux.

Une autre équipe de recherche a en effet examiné les effets d'une glycémie élevée chez 661 femmes de la *Danish National Birth Cohort* présentant un diabète gestationnel, sur les mesures anthropométriques et le risque de surpoids et d'obésité chez le nourrisson (à 5 et 12 mois) puis l'enfant (à 7 ans). Dans des modèles ajustés sur de nombreux facteurs de risque (âge de la mère, nombre de grossesses, niveau socio-économique, IMC de la mère avant la grossesse, tabagisme, etc.), chaque augmentation de 1 mmol/l de la glycémie de la mère pendant la grossesse était associée à une augmentation de 0,46 kg/m<sup>3</sup> de l'index pondéral à la naissance et de 0,20 kg/m<sup>2</sup> (IC<sub>95%</sub> = 0,04-0,36) du z-score pour l'IMC à 7 ans. Des augmentations des risques de macrosomie à la naissance (poids > 4 kg) et de surpoids et d'obésité à 7 ans d'environ 20 % étaient également observées (respectivement). Le risque de surpoids et d'obésité à 7 ans demeurait significativement augmenté après ajustement supplémentaire sur le poids de naissance. Ceci suggère que les effets à long terme de l'hyperglycémie maternelle passent par d'autres mécanismes qu'une croissance fœtale excessive (modifications épi génétiques, altérations de la neurogénèse et de la néphrogénèse, etc.). Les relations observées ne différaient pas selon le sexe de l'enfant ni en fonction de la prise de médicaments pour traiter le diabète gestationnel. Aucune association n'était observée à 5 et 12 mois, suggérant des effets différentiels en fonction des stades de l'enfance. Ces données s'arrivent aux résultats aux quelles nous sommes arrivés : 10 % des obèses et surpoids avec des mamans souffrent de diabète gestationnelle contre 0% des enfants normo pondéraux.

Comme nous l'avons dit auparavant l'*obésité* est une *maladie* complexe qui conduit à des complications *cardiovasculaires* et métaboliques et que composants inflammatoires de l'*obésité* peuvent entraîner un *risque accru d'asthme*.

Dans notre étude nous avons trouvé que 13.33% des enfants en surpoids et 20% des obèses sont des asthmatiques, ainsi que 6.66% des obèses souffrent de problèmes cardiovasculaire, Alors que d'autre souffrent de complication endocriniennes. Malgré ça aucune

## CHAPITRE 4: DISCUSSION

---

différence statistique n'a été observée, et ceci peut être attribué au faible effectif de notre échantillon.

Les chercheurs ont étudié un groupe de 500 enfants et adolescents souffrant d'une obésité sévère, via des questionnaires adressés à leurs pédiatres. Ils constatent que deux tiers des enfants présentent au moins un facteur de risque cardio-vasculaire, y compris avant 12 ans. Dans le détail, 56 % d'entre eux ont une hypertension artérielle, 14 % affichent un taux élevé de sucre dans le sang et 54 % ont un taux de cholestérol problématique. (Dalpynechay *et al* ).

Ces valeurs élevées pourraient provoquer chez ces enfants des diabètes de type 2 ou des maladies cardio-vasculaires quand ils seront jeunes adultes», s'alarment les auteurs de l'étude, qui préconisent la mise en œuvre d'un dépistage précoce de cette maladie très difficile à prendre en charge. Le Pr Patrick Tounian , pédiatre et nutritionniste à l'hôpital Armand-Trousseau(Paris).

# Conclusion

## CONCLUSION

---

L'obésité, est un facteur de risque important de nombreuses pathologies et pose un grand problème de santé publique. L'objectif de la présente étude est de déterminer l'influence de la vie pré et post natale ainsi que le style de vie sur la surcharge pondérale chez les enfants malades, et les facteurs de risque qui leurs sont associés.

Cette étude montre l'existence de divers facteurs associés au surpoids comme le poids de naissances élevé, les conditions socioéconomiques favorables et certains comportent alimentaires des enfants. Nous avons pu également montrer que les mauvaises habitudes acquises ainsi que les gènes hérités des parents représentent les principaux déterminants explicatifs de l'obésité chez les enfants. Nous étions aussi capables de montrer que la psychologie de la maman durant la grossesse et le type d'allaitement peuvent favoriser le développement de l'asthme.

Suite aux résultats obtenus nous pouvons affirmer que l'obésité infantile a des conséquences en termes de santé. En effet cette phénomène est devenue un déterminant majeur pour les maladies et l'accident cardiovasculaire, le diabète, l'hypertension artérielle, des complications respiratoires et les hyperlipidémies à l'âge adulte.

D'anc. Ce travail un autre objectif celui qui est de dépister le risque des plus jeunes âges, et il paraît important de surveiller les enfants d'entreprendre des actions d'ordre nutritionnel et de mettre en place un programme éducatif visant les parents et les enfants.

Enfin, étant donné que l'obésité infantile est susceptible d'avoir des répercussions tant sur l'avenir professionnel que social de l'enfant obèse, il pourrait être intéressant de réaliser une étude quant à leur devenir une fois adulte.

L'obésité est une particularité qui a encore du mal à être acceptée au sein de notre société actuelle. Considérés en marge de la société dès lors que nous sommes en surpoids, il serait bon de mettre fin à ces représentations afin de permettre une meilleure intégration des personnes qui souffrent de leur poids. Exclure les personnes obèses de la société, en les plaçant en marge de celle-ci ne sera qu'un moyen d'aggraver leur situation.

# **ANNEXES**



## **Niveau social et culturel des parents :**

Nom et prénom (Mère) : ..... (Père): .....

Age : .....

Age : .....

## **Niveau d'études**

0 : non scolarisée

1 : primaire

2 : niveau collège (1er cycle : 6ème à 3ème)

3 : Enseignement professionnel court (CEM)

4 : niveau lycée:

5 : niveau baccalauréat + 1 ou 2 ans

6: niveau baccalauréat + 3 ou

7: niveau baccalauréat + 5 ans ou plus

## **Habitudes alimentaires de l'enfant :**

Votre enfant prend-il un petit déjeuner le matin (au moins un aliment ou une boisson autre que de l'eau)

Tous les jours

pas tous les jours

jamais

Son petit déjeuner est habituellement composé de :

Toute la liste

Lait seul

Lait- choco

Lait+pain+croissants+confiture+Nutella

Lait+pâtisseries +gâteaux

Céréales pour petit déjeuner

Yaourt+fromage

Jus+gâteaux

Habituellement votre enfant mange –t-il quelque chose dans la matinée à l'école ?

Oui

Non

Si (oui): vous lui mettez quelque chose à manger dans son cartable

.....

L'enseignant s'occupe d'organiser cette collation

Oui

Non

Qu'est ce qu'il mange habituellement au déjeuner ?

Légume/friture, viande, poisson

Légume/friture/céréales et féculents

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Friture/viande, poisson | <input type="checkbox"/> Légume/friture                               |
| <input type="checkbox"/> Céréales et féculent    | <input type="checkbox"/> Friture/viande, poisson/céréales et féculent |
| <input type="checkbox"/> Viande, poisson, œuf    | <input type="checkbox"/> friture                                      |
| <input type="checkbox"/> légume                  | <input type="checkbox"/> toute la liste                               |

Votre enfant déjeune –t-il a la cantine scolaire ?

- Tous les jours                       pas tous les jours                       jamais

Votre enfant prend-il un gouter après la classe entre 16h 30 et 17h30 ?

- Tous les jours                       pas tous les jours                       jamais

Son gouter est habituellement composé de :

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Biscuits, gâteaux | <input type="checkbox"/> Pain, biscottes |
| <input type="checkbox"/> Lait nature       | <input type="checkbox"/> Yaourt, fromage |
| <input type="checkbox"/> Lait au chocolat  | <input type="checkbox"/> fruits          |
| <input type="checkbox"/> Boissons sucrées  | <input type="checkbox"/> Autre:          |
| <input type="checkbox"/> Bonbons           |  |

Qu'est ce qu'il mange habituellement au diner ?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Légume/friture, viande, poisson | <input type="checkbox"/> Légume/friture/céréales et féculents         |
| <input type="checkbox"/> Friture/viande, poisson         | <input type="checkbox"/> Légume/friture                               |
| <input type="checkbox"/> Céréales et féculent            | <input type="checkbox"/> Friture/viande, poisson/céréales et féculent |
| <input type="checkbox"/> Viande, poisson, œuf            | <input type="checkbox"/> friture                                      |
| <input type="checkbox"/> légume                          | <input type="checkbox"/> toute la liste                               |

Votre enfant mange –t-il en dehors des 4repas ?

- Tous les jours                       Régulièrement                       Occasionnellement

Votre enfant consomme-t-il des boissons sucrées ?

- Tous les jours                       Régulièrement                       Occasionnellement

Combien de quiches, pizzas, tartes salées, sandwich, hamburger l'enfant prend-il par semaine ?

Aucun  UN  Deux  Trois ou plus

L'enfant ajoute-t-il à ses plats : (plusieurs réponses possibles)

Ketchup  Mayonnaise  Sel

Est ce que il grignote ?

Oui  Non

**Activité physiques et diverses :**  
**Mode du transport vers l'école**

Comment votre enfant se rend-il habituellement à l'école ?

À pied  Véhicule à moteur

Si à pied, durée habituelle des trajets dans la journée, au total: 1\_\_1

Habituellement, combien de temps par jour passe-t-il devant un écran (télévision, jeux vidéo, ordinateur) ?

**Télévision**

Les jours d'école 1\_\_1 h 1\_\_1 min

Les jours sans école 1\_\_1 h 1\_\_1 min

**Ordinateur, jeux vidéo**

Les jours d'école 1\_\_1 h 1\_\_1 min

Les jours sans école 1\_\_1 h 1\_\_1 min

Est-il inscrit à une activité de sport ou de plein air, hors du temps scolaire?

Oui  Non

Est-il régulièrement actif ?

Oui   Non

Votre enfant fait-il plutôt ?

Des jeux d'extérieurs (courir , jouer au ballon, du vélo ou de la trottinette...)

Des jeux de calmes (travaux manuels, jeux de société, télévision, jeux vidéo...)

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
A quelle heure s'endort-il ? A quelle heure se réveille-t-il ?  
.....

### **La croissance de l'enfant**

Depuis quand votre enfant a des problèmes de poids ?  
.....

Quel poids maximum atteint votre enfant ?  
.....

Est-ce qu'il est déjà consulté pour perdre du poids ?  
.....

Si oui après de qui ?

Médecin traitant

Diététicienne

Votre enfant a-t-il eu beaucoup de régimes ?

Oui

non

Est ce que votre enfant obtenu des pertes du poids ?

Oui

non

Comment -t-il sent par apport a son corps ?



1



2



3



4

### **Situation héréditaire :**

Avez-vous des membres de votre famille obèses ?

Oui

non

Si oui : Combien de personnes? ..... (Maternel)

..... (Paternel)

Votre enfant souffre-t-il d'autres maladies?

Oui

non

## **Grossesse et accouchement** (questions poser aux mamans)

Aviez-vous déjà été enceinte avant cette grossesse ?

Oui

non

Si oui, combien avez-vous eu d'enfants avant cette grossesse ? 1\_\_1

Quel était votre poids :

Avant cette grossesse ? 1\_\_1 (en kg)

À la fin de cette grossesse ? 1\_\_1 (en kg)

Combien pèse le père? 1\_\_1 (en kg)

Combien pèsent les enfants ?

1<sup>er</sup> 1\_\_1 (en kg)

2<sup>ème</sup> 1\_\_1 (en kg)

3<sup>ème</sup> 1\_\_1 (en kg)

Sur le plan psychologique, comment vous sentiez-vous pendant votre grossesse ?

1 : bien

2 : mal

Un médecin ou un membre du personnel infirmier vous a-t-il déjà dit que vous aviez une tension artérielle élevée OU avez-vous déjà pris des pilules contre l'hypertension artérielle pendant la grossesse?

Oui

Non

ou ne savez pas

Es ce que vous été diabétique ?

Oui

Non

ou ne savez pas

Où vous avez fait un diabète gestationnelle ?

Oui

Non

Fumiez-vous juste avant votre grossesse ?

Oui

Non

Madame vous avez accouché par voie haute ou basse

.....  
Si par voie basse, es ce que vous avez fait une rupture prématurée des membranes (RPM) ?

Oui

Non

Comment était l'accouchement ?

À terme

prématuré

forceps

Avez-vous eu une hémorragie pendant l'accouchement?

Oui

Non

### **Poids de naissance, type d'allaitement, durée d'allaitement**

**Poids à la naissance :**

(1) < 2.5kg

(2) 2.5-3.99kg

(3) >= 4kg macrosomie

Type d'allaitement :

(0) Biberon

(1) Mixte

(2) Sein

**Durée d'allaitement**

(1) 1-6 mois

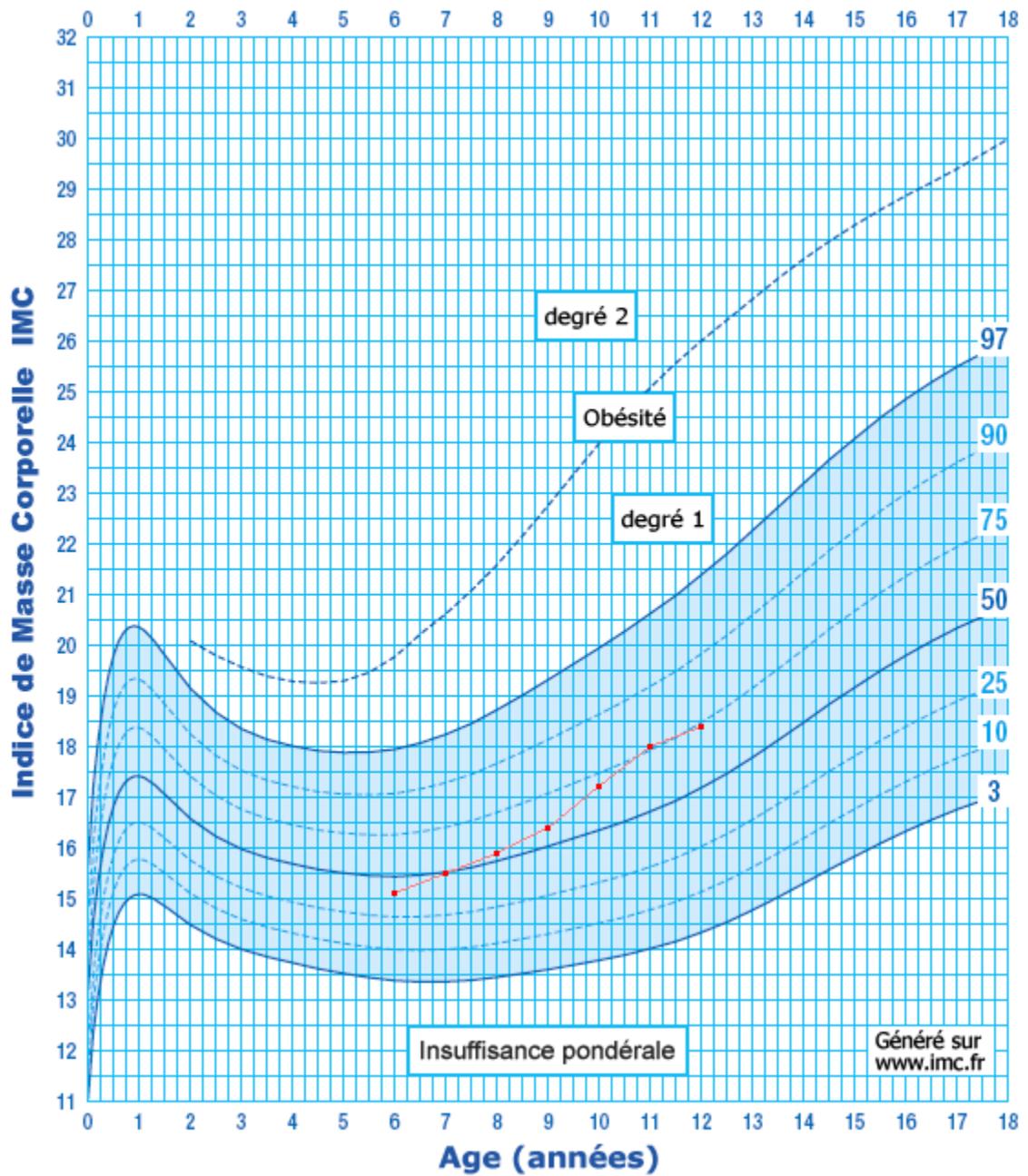
(2) 7-12 mois

(3) 13-18 mois

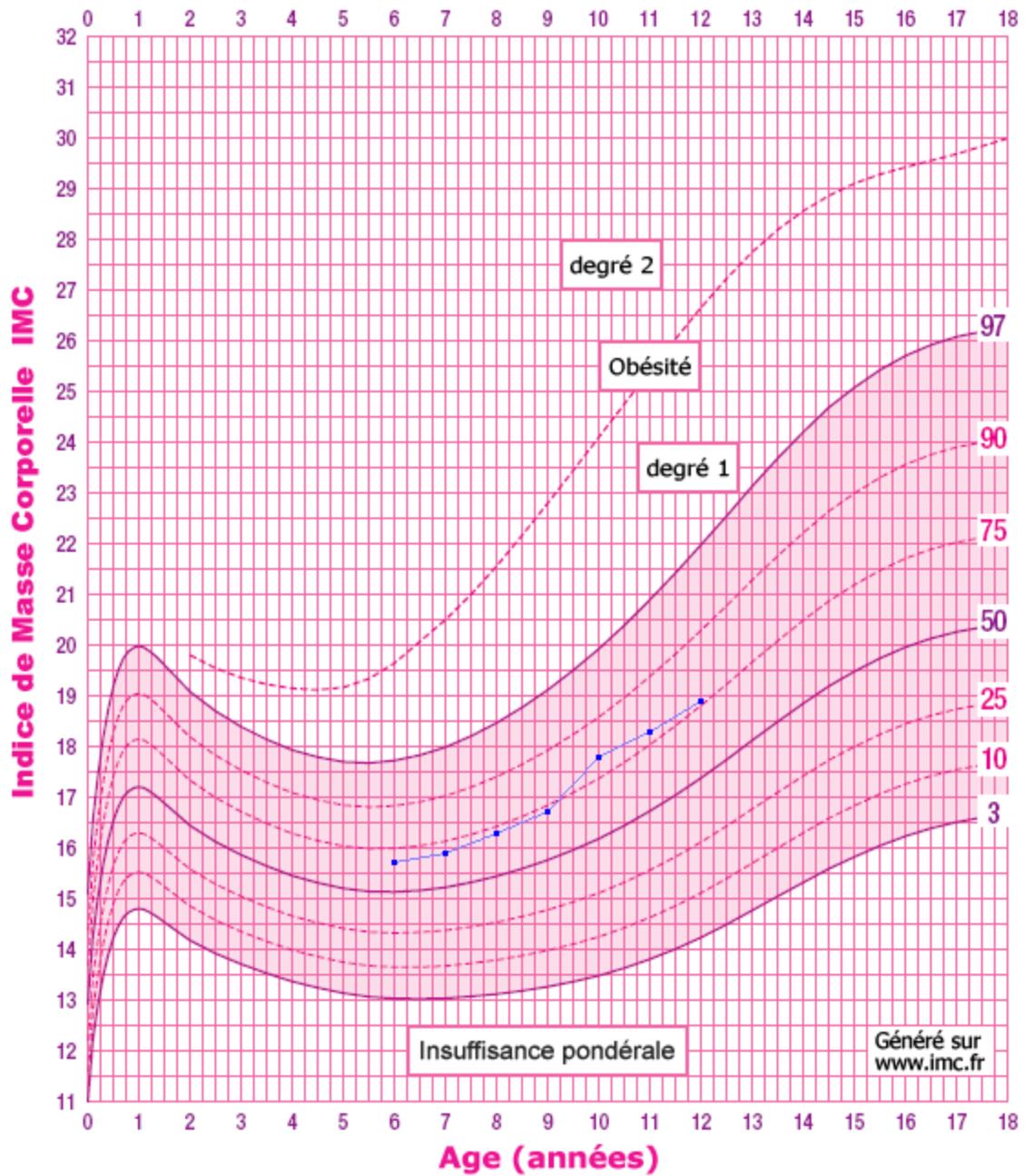
(4) 19-24 mois

(5) > 24 mois.

**Annexe.2 : Courbe de corpulence garçon normo-pondéraux de 6 ans à 12 ans.**



**Annexe .3 : Courbe de corpulence filles normo-pondérales de 6 ans à 12 ans.**



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **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.Maalel, W.Maadouk 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
- **Afifa Abdelkafi koubaa ; kawthar youness ; Zvinémira Gabsi ; Amel Bouslah et al.** Facteurs de risque de l'obésité chez l'enfant. *La Tunisie Médicale* - 2012 ; Vol 90 (n°05) : 387 – 393.
- **Arch Pédiatr** 2003 ; 10 : 1100-8. Dubern B. Prise en charge de l'obésité de l'enfant. *Presse Med* 2010; 39: 960-8
- **Bandt JP.** (2004), Nutrition et obésité. *Nutrition clinique et métabolisme*, 8:147-155.
- **Ben Mami-Ben Miled F, Dakhli S, Blouza S, Achour A.** L'obésité de l'enfant. *Tunis Med* 2000; 78: 162 - 6.
- **Ben Slama F, Skhiri H, Ben Romdhane H, Zouari B, Halayem MB, Achour N.** La perception de l'obésité infantile par les mères. *Rev. Maghr. Pédiatr* 2005 ; 15 : 181-6.
- **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.
- **Ben Amara H, Jelidi J, Bouguerra R, et al.** Tunisian children reference for body mass index and prevalence of obesity. *Tunis Med.* 2008;86:906-11. Ministère de la jeunesse et des sports. Rapport National de la santé des enfants. Décembre 2008.
- **Bouglé D, Vérine-Robine C, Duhamel JF.** Obésité de l'enfant: facteurs favorisants, prise en charge. *Nutr Clin Métabol* 2001;15:202-11
- **BORYS, Jean-Michel et TREPPOZ, Sophie,** *op. cit.*, p. 26.
- **Cachera, M.F et al .,** Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr*, 1991. 45: p. 13-21.
- **Conseil Général de l'Essonne.** « Obésité : que nous dit l'épidémiologie ? ». *Bulletin Santé*, nov. 2011, n°37, p. 28.
- **Charts: United States** ». *Advance Data*, no 314 (juin): 1-27
- **Cole, Tim J, Mary C Bellizzi, Katherine M Flegal, et William H Dietz.** 2000

- **Charles MA.** Epidémiologie de l'obésité de l'enfant. *J. Ped Periculture* 2004; 17:345-6.
- **Dubern B.** Prise en charge de l'obésité de l'enfant. *Presse Med* 2010; 39: 960-8.
- **Duclos M, Duché P, Guezennec C-Y, Richard R, Rivière D, Vidalin H.** Activité physique et obésité chez l'enfant et chez l'adulte. *Sciences et sport* 2010 ; 25 : 207-25.
- **Draft nutrition strategy and plan of action for the Eastern Mediterranean Region** 2010–2019, 13 December 2009.
- Développement, Implantation et Évaluation d'un projet avec les élèves du primaire pour la promotion des saines habitudes de vie et la prévention de l'obésité dans leur milieu scolaire Victorine Sikati foko mars 2014 p18.
- **Epstein L.H. and al.** Effect of diet and controlled exercise on weight loss in obese children. *J. Pediatr.* 1985 ; 107 : 358-361.
- **Etude de surpoids ,de l'Obésité et des Fecteur associes au surpoids** chez les elèves au cycle moyenne scolaire dans les collèges publics de abdelkrim ouchfoun 2011
- **Elaine n. Marieb.** Biologie humaines.2008,2eme édition.
- **Frelut ML.** Obésité de l'enfant: regards et perspectives. *J. ped Periculture* 2004; 20:35
- **Frelut ML.** Obésité de l'enfant et de l'adolescent. *EMC Pédiatrie*, 4-002-L-30, 2009.
- **Farpour-Lambert, N., l'Allemand, D., Sempach, R., Laimbacher, J.** (2006). Surcharge pondérale et obésité chez les enfants et adolescents (Résumé du travail exécuté jusqu'ici par le groupe de travail obésité de la SSP). *Paediatrica*, Volume 17 (Numéro 5), page 34.
- **Farpour-Lambert, N., l'Allemand, D., Sempach, R., Laimbacher, J.** (2006). Surcharge pondérale et obésité chez les enfants et adolescents (Résumé du travail exécuté jusqu'ici par le groupe de travail obésité de la SSP). *Paediatrica*, Volume 17 (Numéro 5), p13
- **Girardet P, Rieu D, Bocquet A et coll.** Alimentation de l'enfant et facteurs de risque cardiovasculaire. *Arch Pediatr* 2010; 17:51-9.
- **Geneviève Le Bihan, Francis Delpeuch, Bernard Maire.** Cahier de propositions pour le 21ème siècle : Alimentation, nutrition, politiques publiques, Version finale, mars 2002 .
- **Gillman MW, Rifas-Shiman S, Berkey CS et al.** (2003) Maternal Gestational Diabetes, Birth Weight, and Adolescent Obesity. *Pediatrics* 111, e221226.

- **Hillier TA, Pedula KL, Schmidt MM et al.** (2007) Childhood Obesity and Metabolic Imprinting: The ongoing effects of maternal hyperglycemia. *Diabetes*.
- **Haute autorité de santé (HAS)**, Recommandations de bonne pratique: Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent. 2011. p. 1-218.
- **hôpital des enfants, CHU de Toulouse**, France tauber.mt@ chu-toulouse.fr
- **Hôpitaux de Paris**, 75013 Paris, France , Inserm, U1166, UMR\_S U1166, nutri.
- **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)** Obésité. Dépistage 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.
- **Ji CY, Chen TJ; Working Group on Obesity in China (WGOC)**. Empirical changes in the prevalence of overweight and obesity among Chinese students from 1985 to 2010 and corresponding preventive strategies. *Biomed Environ Sci* 2013;26:1-12
- **Kuczmarski, R. J., C. L. Ogden, L. M. Grummer-Strawn, K. M. Flegal, S. S.**
- **Guo, R. Wei, Z. Mei, L. R. Curtin, A. F. Roche, et C. L. Johnson.** 2000. « CDC Growth Programme nationale nutrition santé, Évaluer et suivre la corpulence des enfants
- **Kuczmarski, R. J., C. L. Ogden, L. M. Grummer-Strawn, K. M. Flegal, S. S.**
- **Guo, R. Wei, Z. Mei, L. R. Curtin, A. F. Roche, et C. L. Johnson.** 2000. « CDC Growth le Programme Régional de lutte contre l'Obésité de l'année 2014 – 2018.
- **Knai C, Lobstein T, Darmon N, Rutter H, McKee M.** Socioeconomic patterning of childhood overweight status in Europe. *Int J Environ Res Public Health* 2012;9:1472-89.
- **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.
- **Mass Index variations:** centiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr* 1991;45:13-21
- **MCARDLE W.D., KATCH F.I. et KATCH V.L.** (2004) Evaluation de L'obésité chez l'enfant .CEBAM janvier 2007.

- **Ministère de l'Emploi et de la Solidarité**, secrétariat d'État à la Santé et aux Handicapés. « Programme National Nutrition-Santé : PNNS 2001-2005 ». Communiqué de presse, 31 janv. 2001. 13 p.)
- **Moschonis G, Grammatikaki E & Manios Y.** Perinatal predictors of overweight at infancy and preschool childhood: the GENESIS study. *Int J Obes*, Dec 4 2007.
- **National Center for Health Statistics.** *Health, United States, 2011.* Hyattsville, MD: NCHS, 2012. Figure 25. (Accessed 25 January 2014, at [www.cdc.gov/nchs/data/hus/hus11.pdf](http://www.cdc.gov/nchs/data/hus/hus11.pdf).)
- obésité infantile en France Mémoire de DUT Session de juin 2012 p7.
- **Onis M, Borghi E, Blössner M.** Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children
- **Onis M ; BLOSSNER M ; BOURGHI E ;** globale prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children.
- **OMS. (2003)** Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Série de rapports techniques, OMS, N° 894, 285p.
- **NF Butte.** *Pediatr Clin North Am* 2001. The role of breast feeding in obesity. 48(1): 189-98.
- **NIESTEN L. et BRUWIER G. (2007)** L'obésité chez l'enfant (valider par le CEBAM janvier 2007).
- Obésité de l'enfant Collège des Enseignants de Nutrition P. Tounian 2010 2012
- **Oulamara, Hayet. 2006.** « Obésité et surpoids des enfants scolarisés, prévalence à Constantine 1996-2004 Facteurs de risque associés à Constantine et Jijel ».
- **Oulamara, Hayet, Abdel Nacer Agli, et Marie-Laure Frelut. 2006.**  
« Alimentation, activité physique et surpoids chez des enfants de l'est Algérien ». *Cahiers de Nutrition et de Diététique* 41 (1): 46-54. doi:10.1016/S0007-9960(06)70607-1.
- **Pauline Faucher, Christine Poitou** ,Département nutrition, institut de cardiométabolisme et nutrition, ICAN, Pitié-Salpêtrière hôpital, Assistance publique omique team 6, Paris, Sorbonne universités, université Pierre-et-Marie-Curie–Paris 6, 75013.
- **Paris, France** , Physiopathologie de l'obésité - 23/12/15 Physiopathology of obesity .
- **Picaud JC.** Allaitement maternel et lait maternel : quels bénéfices pour la santé de l'enfant. *Nutrition clinique et métabolisme* 2008; 22 :71-4.

- **Pr Maïthé et al.**, dossier élaboré selon les conseils scientifiques dictionnaire médical 2011
- **QUINART, S. et MANGA, Carrola.** « L'activité sportive chez un jeune en surpoids : une prescription ? ». Journal de Pédiatrie et de Puériculture, 2011, n°24, pp. 270-271.
- **Recommandations de bonne pratique (RBP) de la haute autorité de santé (l'HAS)** actualisées en septembre 2011 « Surpoids et l'obésité de l'enfant et de l'adolescent » [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_964941/surpoids-et-obesite-de-l-enfant](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_964941/surpoids-et-obesite-de-l-enfant).
- **Rolland-Cachera MF, Cole TJ, Sempé M, Tichet J, Rossignol C, Charraud A.** Body
- **Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Akrouf M et al.** Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10.
- **Rolland -Cachera M.F (2004).**Définitions actuelles de l'obésité de l'enfant. Sang thrombose vaisseaux, 16, n°4 :187-92.
- **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.
- **Schmit G, Hammami S.** L'obésité infantile et les expériences alimentaires précoces. Pédiatrie; 13: 501.
- **Simon C, Klein C.** La sédentarité de l'enfant et de l'adolescent. Un enjeu de santé publique. J. Pediatr Puericulture 2005 ; 18 :217-23
- **Silverman BL, Rizzo TA, Cho NH et al.** (1998) Long-term effects of the intrauterine environment. The Northwestern University Diabetes in Pregnancy.
- **Tauber M, Ricour C, Bocquet A.** L'obésité infantile : nécessité d'un consensus autour de la prévention. Arch Pediatr 2007; 14 : 1279-81.
- **Thibault H, Rolland-Cachera MF.** Stratégies de prévention de l'obésité chez l'enfant..
- **Tounian P.** Conséquences à l'âge adulte de l'obésité de l'enfant. Arch Pédiatr 2007 ; 14 :718-20T.
- **Tounian P.** Obésité infantile et avenir cardiovasculaire. Arch Pédiatr 2002 ; 9 : 129-30.
- **Thurin J-M., Baumann N.** Stress, pathologies et immunité. Edition Flammarion. Médecine-Sciences 2003.

- **Vidailhet M.** Diversification alimentaire et obésité : une période à risque. Arch Pediatr 2010; 17 : S204-7.
- **Von Kries R, Bolte G, Baghi L et al. & the GME Study Group (2007)** Parental.
- **WHO expert Commitee.** Physical status: the use and interpretation of anthropometry.2018.

**Titre : L'influence de la vie prés post natale sur le développement de l'obésité infantile et le risque des maladies chroniques**

**Diplôme : Master**

**Domaine : Science de la nature et de la vie**

**Option: Physiologie Cellulaire et physiopathologie**

La présente étude a pour but de déterminer les facteurs prédisposant au surpoids et l'obésité infantile et ses conséquences sur la santé générale des sujets atteints et d'une autre part l'influence de la vie pré et post natale ainsi que le style de vie sur la surcharge pondérale chez des enfants malades âgés de 1 et 13 ans, consultés à la pédiatrie d'el Mansoura à Constantine (Est algérien), et les facteurs de risque qui leurs sont associés

L'étude est effectuée sur la base d'un questionnaire, destiné aux parents et aux enfants et la prise de leurs mesures anthropométriques afin de calculer l'indice de masse corporelle (IMC). L'obésité et le surpoids étaient déterminés selon les références de l'organisation mondiale de la santé (OMS). Une analyse statistique a été réalisée pour déterminer les facteurs de risque du surpoids et de L'obésité. Les résultats montre que la fréquence du surpoids et de 56.66% chez les Garçons et 43.33% chez les filles. L'obésité touche 63.33% des Garçons et 36.66% des filles. Il ya une corrélation significative entre : le statut pondéral et la prise du petit déjeuner ( $p=0.003$ ), le statut pondéral et la prise du gouter ( $P=0.03$ ). Pour les habitudes alimentaires les obèses sont plus nombreux à grignoter comparativement aux normo pondéraux et aux enfants en surpoids. L'obésité et tel que le surpoids et plus fréquente chez les enfants dont les parents est d'un niveau d'éducation élevée. Une association significative a été observé entre le statut pondéral, le poids de naissance le type d'allaitement et la durée d'allaitement  $p$ -value ( $P < 0.05$ ) La prédisposition génétique reste l'élément central du risque de la surcharge pondéral des enfants ( $p=0.03$  obésité maternel ;  $p= 0.007$  obésité paternel).

**Mots clés :** Enfants, Obésité, surpoids, IMC, Fréquence, prédisposition génétique, pédiatrie el Mansoura, Constantine

**Jury d'évaluation :**

**Président du jury :** Mme ROUABAH leila (Pr- UFM Constantine).

**Rapporteur :** Mme DAHMANI Dahbia Ines (MCB- UFM Constantine).

**Examineurs :** Mme OUNIS Leila (MCA- UFM Constantine).

Mme DAOUDI Hadjer (MCA- UFM Constantine).