

لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université Frères Mentouri Constantine

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

كلية علوم الطبيعة والحياة

Département de Biochimie- Biologie Cellulaire et Moléculaire

قسم الكيمياء الحيوية- البيولوجيا الخلوية

والجزيئية

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

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Physiologie Cellulaire et Physiopathologie (PCPP)

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

Caractérisation de la surcharge pondérale chez les enfants
préscolarisés dans la commune de Constantine

Présenté et soutenue par : BRIGHET Racha Iness

NEKKA Maroua

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

Jury d'évaluation :

Président : ROUABAH Leila (Professeur-Université des Frères Mentouri, Constantine 1).

Examineur : DAOUDI Hadjer (MCB Université des Frères Mentouri, Constantine 1).

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements et Dédicaces

Remerciements

Nous commencerons par remercier le tout miséricordieux de nous avoir donné la force, l'endurance et la volonté qui nous étaient nécessaires afin d'achever ce travail.

*Comme le dicte la coutume, nous tenons d'abord à remercier notre encadreur Monsieur **Djoudi.B** qui a fait preuve de patience et de bonté et qui nous a tendu une perche au moment où nous pensions avoir perdu la manche et succombées au désespoir, on vous sera éternellement reconnaissantes.*

*À notre Présidente du jury, Madame le Professeur **ROUABAH.L**, Merci de nous faire l'honneur de présider la soutenance de ce mémoire et de juger ce travail.*

*À notre membre de jury Dr. **DAOUDI. H** qui a accepté d'évaluer ce travail.*

*Nous tenons spécialement à remercier le professeur en pédiatrie **Benchieb Azzedine** qui nous a témoigné une gentillesse sans précédent, et dont la grâce, l'humilité et la clémence ont non seulement eu un impact positif sur notre travail, mais ont aussi réchauffé nos cœurs, que dieu le bénisse.*

Nous adressons aussi nos vifs remerciements aux médecins chefs, aux pédiatres, et aux directrices des crèches et à tout le personnel qui a croisé notre chemin et qui nous a accompagné longuement ou brièvement dans notre parcours.

Notre sincère reconnaissance est adressée à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

Merci

Dédicace

Je me dédie ce travail, car la vie est remplie d'obstacles, mais le plus grand demeure souvent en nous-mêmes.

Ma chère mère, mon pilier, l'infini serait insuffisant pour te démontrer ma gratitude ;

Mon cher père, mon ami, aucun poème, aucun écrivain, aucune plume ne saurait témoigner mon ressenti ;

Je vous aime infiniment, que dieu vous protège.

à Akram ma moitié, nous sommes peut-être unis par le sang, mais tu aurais toujours été mon meilleur ami, je te souhaite toute la réussite et le bonheur.

A mon Epoux, mon partenaire, je te suis infiniment reconnaissante, pour ton soutien durant mon parcours, je n'aurais pu y arriver sans toi.

A Khaled, tous les mots de gratitude ne seraient suffisants !

Je témoigne ma gratitude à ma cousine Dr Ghuimouze.L

et à mon amie Hala, je n'aurai su terminer ce travail sans elles.

A Kira, Inès, ma famille, et tous mes amis que je n'ai pu mentionner.

Racha

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à ...

*A ma très chère mère **Samira**:*

Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

*A mon très cher père **Mohamed** :*

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.

Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

A mes très chères sœurs

A mes très chers frères

A tous ceux qui m'ont aidé, conseillé, consolé aux moments difficiles durant mes recherches pour que mon travail puisse voir le jour, sans citer de nom, ils s'y reconnaîtront.

A tous ceux qui pensent à moi.

A tous ceux qui m'aiment.

Maroua

Table des matières

1. Table des matières	
Introduction	1
Chapitre 1 obésité infantile	
1. Généralités :	3
1.1 Définitions de l'Obésité infantile :.....	3
1.1.1. L'obésité infantile :	3
2. Diagnostic de l'obésité infantile :	3
2.1. Mesures	3
2.2. Le poids et la taille	3
2.3. Indices basés sur le poids et la taille / Indice de masse Corporelle,	3
2.4. Les plis cutanés	4
3. Prévalence du surpoids et de l'obésité infantile :	4
3.1. Dans le monde.....	4
3.2. En Europe :.....	4
3.3. En Méditerranée orientale et Moyen-Orient.....	5
3.4. En Algérie :.....	5
4. courbes de croissance	5
4.1 Courbe de corpulence utilisée à l'échelle internationale	5
4.1.1 Courbes de l'OMS.....	5
4.1.2 Courbes de l'IOTF :.....	6
4.1.3 Courbes de corpulence nationale :.....	6
Chapitre 2 obésité sur le plan physiologique	
1. Le tissu adipeux :	8
2. Types de du tissu adipeux	8
2.1 le tissu adipeux brun.....	17
2.2 Le tissu adipeux blanc.....	9
3. Mécanisme d'évolution de tissue adipeux :	9

4. Genèse de l'obésité	10
4.1 Mécanismes de la régulation du poids	10
5. Causes et facteurs de l'obésité	12
5.1 L'histoire personnelle de l'enfant	12
5.1.1 La prédisposition génétique	12
5.2 Le poids de naissance et la prise de poids	14
5.2.1 Le poids de naissance	14
5.2.3 La précocité du rebond d'adiposité	14
5.4 Causes endocriniennes	15
5.5 L'excès d'apport énergétique :	16
5.6 La sédentarité et l'inactivité physique de l'enfant.....	16
5.7 - La prise de poids	16
5.8 La durée du sommeil	16
5.9 L'histoire familiale.....	16
5.9.1 L'obésité des parents.....	16
5.9.2 La santé maternelle	17
5.9.3 Le niveau socio-économique des parents	17
6. les complications de l'obésité infantiles :	17
6.1 Complications métabolique :.....	17
6.1.1 Syndrome métabolique et facteurs de risque de MCV :	17
6.1.2 Dyslipidémie :	18
6.1.3 Insulinorésistance :	19
6.1.4 Diabète de type 2 :	19
6.2 Complications Cardiovasculaires :	19
6.2.1 Hypertension :	19
Les accidents thromboemboliques :	20
6.3 Complications Respiratoires :	20
6.3.1 La dyspnée d'effort :	20
6.3.2 Le syndrome d'apnées du sommeil :	21
6.3.3 L'asthme :	21

6.3.4 L'hypertension artérielle pulmonaire :	21
6.4 Les complications psychologiques :	21
6.5 Autres Complications :	21

Chapitre 3: l'obésité infantile et l'activité physique

1. Définition	24
2. Les types d'activité physique :	24
3. L'enfant et l'activité physique :	24
4. Les bienfaits de l'activité physique :	25
4.1 Le développement :	25
4.2 La condition physique :	25
4.3 Le poids :	25
4.4 Les os :	25
4.5 La santé affective :	26
4.6 La socialisation :	26
4.7 La réussite scolaire :	26

Chapitre 4: matériel et méthodes

1. Objectifs	Error! Bookmark not defined.
2. Méthodologie :	29
3. Taille de l'échantillon :	29
4. Aspects éthiques	29
5. Collecte des données	30
6. Déroulement de l'enquête :	30
7. Mesure des variables anthropométriques	30

Chapitre 5: Résultats et Discussion

1. Analyse statistique des données :	31
1. Première partie : Etude épidémiologique :	33
1.1 Répartition des enfants selon l'âge et le sexe :	33
1.2 Répartition des enfants selon les régions :	34

1.4 Répartition de l'âge et du sexe des enfants selon leur statut pondéral	36
1.5 Répartition de l'âge et du sexe des enfants selon leur statut pondéral :	37
1.6 Répartition des enfants selon les habitudes alimentaires :	38
1.6.1 Répartition des enfants selon la prise des repas	38
1.6.2 Répartition des enfants selon le régime alimentaire :	38
1.6.3 Répartition des enfants selon les paramètres de l'activité physique en fonction du sexe et du statut pondéral.....	40
2 Deuxième partie : Etude de la relation entre les différents facteurs et le statut pondéral de l'enfant :	41
2.1 Etude de la relation entre le sexe et la corpulence des enfants.....	41
2.2 Etude de la relation entre l'âge et la corpulence des enfants	41
2.3 Etude de la relation entre l'activité physique, la sédentarité et la corpulence des enfants :.....	42
2.4 Activité physique et sédentarité en relation avec le sexe :	43
2.5 Activité physique et sédentarité en relation avec le statut pondéral :.....	43
2.7 Etude de la relation entre la corpulence de la mère pendant la grossesse et le statut pondéral des enfants :.....	48
2.8 Etude de la relation entre le revenu des parents et le statut pondéral des enfants ...	49
2.9 Etude de la relation entre les antécédents familiaux et la corpulence des enfants	50
2.10 Etude de la relation entre le poids de naissance et la corpulence des enfants :	51
2.11 Etude de la relation entre l'allaitement maternelle et la corpulence des enfants	52
1. Bibliographie	68

Liste des tableaux

Tableau 1 répartition des enfants selon l'âge..... **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 2 Répartition des enfants selon l'âge et le sexe..... **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 3 Répartition du statut pondéral des enfants selon la zone..... **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 4 Répartition de l'âge et du sexe des enfants selon leur statut pondéral **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 5 Répartition des enfants selon les fréquences de la prise des aliments **Error! Bookmark not defined.**

Tableaux 6 Distribution de la pratique régulière de l'activité physique selon le statut pondéral et le sexe **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 7 Répartition du statut pondéral selon le sexe **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 8 Répartition du statut pondéral selon l'âge..... **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 9 Distribution de la pratique du sport selon le sexe ... **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 10 Répartition du statut pondéral selon les heures de sédentarité les jours d'école en fonction du sexe **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 11: Répartition du statut pondéral en fonction du régime alimentaire **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 12 : répartition du statut pondéral selon le statut pondéral de la mère pendant la grossesse **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 13 Relation entre le statut pondéral des enfants et le revenu parental **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 14 Répartition du statut pondéral en fonction des antécédents familiaux **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 15 Répartition du statut pondéral selon le poids de naissance . **Error! Bookmark not defined.**

Tableau 16 Répartition du statut pondéral selon l'allaitement maternel **Error!**

Bookmark not defined.

Liste des figures

Figure1 : Système de régulation du poids.....	20
Figure 2 : Point de croisement des contributions des lipides et des glucides « Crossover » avec l'augmentation de l'intensité d'exercice, en pourcent de la dépense énergétique.....	31
Figure.3 : Répartition des enfants selon le sexe.	32
Figure 4 : Répartition des enfants selon les régions.....	34
Figure.5 : Répartition des enfants selon la zone	35
Figure 6 : Répartition des enfants selon la prise des repas.	38

Liste des abréviations

ANOVA: Analyse Of Variance.

ATP: Adénosine Triphosphate.

AVC : Accident Vasculaire Cérébral.

BMI: Body Mass Index.

BP: Blood Pressure.

CV : Cardio-Vasculaire.

DT2 : Diabète de Type 2.

HDL : Hight Density Lipoprotein.

HR: Heart Rate.

HTA : Hypertension Artérielle.

IMC : Indice de Masse Corporelle.

IOTF: International Obesity Task Force.

LDL: Low Density Lipoprotein.

MCV : Maladie Cardiovasculaire.

MNT : Maladies Non Transmissibles.

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

OMS : Organisation Mondial de la Santé.

ONS : Office National des Statistiques.

PAS : Pression Artérielle Systolique.

PNNS : Programme National Nutrition Santé.

RC : Rythme Cardiaque.

RTH: Ration Taille/Hanches.

SP : Statut Pondéral.

SPSS: Statistical Package for Social Sciences.

TA : Tension Artérielle.

UHT : Ultra Haute Température.

Liste des annexes

Annexe. 1 : Courbe de corpulence pour les garçons IOTF.....	81
Annexe. 2 : Courbe de corpulence pour filles IOTF.....	82
Annexe. 3 : Courbe de corpulence pour les garçons OMS.....	83
Annexe. 4 : Courbe de corpulence pour filles OMS.....	83
Annexe. 5 : Fiche d’investigation	86
Annexe. 6 : questionnaires délivrés aux enfants	90
Annexe.7 : autorisation.....	91

Résumé :

Contexte : L'obésité infantile est une maladie chronique dont la prévention exige des stratégies à long terme. Elle est considérée comme la première épidémie mondiale non transmissible de l'histoire.

Objectif : Ce travail a pour but estimer la fréquence de l'obésité, caractériser ses facteurs, et d'étudier l'association entre le statut pondéral et différentes variables pouvant l'influencer chez les enfants âgés de moins de 6 ans dans la commune de Constantine.

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude transversale qui a été réalisée auprès de 269 enfants âgés de moins de 6 ans, inscrits dans 5 crèches et choisis au hasard dans 2 polycliniques. Les données des enfants recrutés sur l'activité physique (mesure subjective) et de statut nutritionnel ont été collectées à travers un questionnaire remis aux parents des enfants. L'obésité et le surpoids étaient définis selon les critères de l'IOTF (3). Chaque enfant a bénéficié d'un bilan clinique ayant précisé : les mesures anthropométriques et les paramètres cardiaques. Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS (version 25), et la signification statistique a été fixée à une valeur de $p < 0,05$.

Résultats : L'analyse de notre échantillon montre une fréquence de surcharge pondérale incluant l'obésité de 13,8 % ; dont le surpoids seul touche 7,1 % des enfants, alors que 6,7% sont considérés obèses avec une prédominance masculine.

Partant de l'analyse des questionnaires retenus, les enfants enquêtés qui ne pratiquent pas une activité physique quotidienne et ceux qui prennent des collations tout au long de la journée sont les plus touchés par l'obésité. La consommation de l'alimentation malsaine riche en sucre industrialisé est augmentée chez les obèses, tandis que les crudités et les légumes secs ont montré un impact significatif sur le poids ($P > 0,05$). L'analyse des antécédents comme le poids de la naissance accompagnés aux mesures anthropométriques a montré une relation significative ($P > 0,05$).

Conclusion : Nos résultats rapportent que les mauvaises habitudes nutritionnelles et le mode de vie malsain jouent un rôle important dans le développement de l'obésité pendant l'enfance. Cette dernière semble être un facteur important dans la prédisposition aux maladies cardiovasculaires.

Mots clés : Obésité infantile, statut pondéral, ratio tour de taille/taille, tour de taille excédentaire, poids.

Summary:

Background: obesity is a chronic disease whose occurrence requires long-term prevention strategies. It is considered to be the first non-transmissible global epidemic in history.

Objective: the purpose of this study is to determine the prevalence of obesity and its factors, and to establish a link between weight status and different variables that can influence it in children aged from 1 to 6 years old in the city of Constantine.

Material and method: 269 children aged of 6 years old and younger, enrolled in 5 daycares and chosen randomly in 2 health centers, participated in the study by having their anthropometric measurements taken in order to calculate their BMI and determine their weight status. A survey has been presented to the parents to be filled, in order to inquire about their children's lifestyles; A statistical analysis was carried out to determine the risk factors specific to weight excess and obesity.

Results: The proportion of children overweight including obesity is 13.8%; weight excess alone affects 7.1% of children, while 6.7% are obese; bearing in mind that excessive weight affects boys more than girls; Habits such as regular physical activity, sedentism, dietary disorders accompanied by excessive sweet eating, socio-economic status, family history and birth weight affect the child and his or her status, directly or indirectly. The study did not show a significant relationship between weight status and the different parameters studied.

Conclusion: Obesity is a scourge for which preventive measures must be taken into account, and this from the early ages, by maintaining an annual monitoring of the evolution of the body mass index in children.

Keywords: Childhood obesity, weight status, waist-to-waist ratio, excess waist circumference, weight.

ملخص:

الخلفية: السمنة مرض مزمن يتطلب حدوثه استراتيجيات طويلة الأجل. ويعتبر أول وباء عالمي غير معدي في التاريخ.

الهدف: الغرض من هذه الدراسة هو تحديد مدى انتشار السمنة وعواملها، وإنشاء صلة بين حالة الوزن والمتغيرات المختلفة التي يمكن أن تؤثر عليه لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 1 و6 سنوات في مدينة قسنطينة.

المادة والطريقة: شارك في الدراسة 269 أطفال تتراوح أعمارهم بين 1 و6 سنوات، التحقوا بـ 5 دور حضانة نهائية وتم اختيارهم عشوائيا في مركزين صحيين، من خلال أخذ قياساتهم الأنثرومترية من أجل حساب مؤشر كتلة الجسم وتحديد حالة وزنهم. وقدمت دراسة استقصائية إلى الآباء لملئها، من أجل الاستفسار عن أنماط حياة أطفالهم؛ تم إجراء تحليل إحصائي لتحديد عوامل الخطر الخاصة بزيادة الوزن والسمنة.

النتائج: نسبة الأطفال الذين يعانون من زيادة الوزن بما في ذلك السمنة هي 13,8%. الوزن الزائد وحده يؤثر على 7,1% من الأطفال، في حين أن 6,7% يعانون من السمنة المفرطة؛ مع الأخذ في الاعتبار أن الوزن الزائد يؤثر على الفتيات أكثر من الأولاد؛ تؤثر عادات مثل النشاط البدني المنتظم، والاستقرار، والاضطرابات الغذائية المصحوبة بالإفراط في تناول الطعام الحلو، والحالة الاجتماعية والاقتصادية، والتاريخ العائلي، والوزن عند الولادة على الطفل وحالته، بشكل مباشر أو غير مباشر. لم تظهر الدراسة وجود علاقة كبيرة بين حالة الوزن والمعلمت المختلفة التي تمت دراستها.

الاستنتاج: السمنة آفة يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار التدابير الوقائية لها، وهذا منذ سن مبكرة، من خلال الحفاظ على رصد سنوي لتطور مؤشر كتلة الجسم لدى الأطفال.

الكلمات المفتاحية: السمنة في مرحلة الطفولة، حالة الوزن، نسبة الخصر إلى الخصر، محيط الخصر الزائد، الوزن.

Introduction

Introduction

L'obésité infantile représente un des défis majeurs de santé publique mondiale au XXI^e siècle (Vigarelo & Guiet-Silvain, 2012). Cet état multifactoriel est considéré aujourd'hui par métaphore comme une pandémie bien qu'il ne s'agisse pas d'une maladie infectieuse. En seulement 40 ans, le nombre d'enfants et d'adolescents obèses a plus que décuplé, passant de 11 millions à 124 millions en 2016. S'y ajoutent quelques 216 millions d'enfants et d'adolescents en surpoids, L'OMS considère l'obésité comme une véritable épidémie mondiale (OMS, 2019).

L'obésité affecte également les enfants et les adolescents dont la prévalence a augmenté de façon spectaculaire. Les données épidémiologiques indiquent que le tiers des enfants obèses et d'âge préscolaire et la moitié des enfants obèses d'âge scolaire deviennent obèses à l'âge adulte (BOUZID, 2018)

Selon les estimations mondiales récentes de l'OMS. En 2019, on estimait que 38,2 millions d'enfants de moins de 5 ans étaient en surpoids ou obèses. Autrefois considérés comme des problèmes spécifiques des pays à haut revenu, le surpoids et l'obésité sont désormais en augmentation dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, en particulier en milieu urbain. (OMS, 2019)

L'augmentation de l'incidence de l'obésité infantile est liée à plusieurs facteurs, entre autre la prédisposition génétique, poids de naissance élevé, l'obésité parentale, l'alimentation malsaine et le mode de vie sédentaire. (de Araújo & Teixeira, 2009), Ce point est très inquiétant d'autant plus que les enfants obèses ont de grande chance de le rester à l'âge adulte et ainsi subir les complications liées à cette pathologie. En Algérie peu de chiffre ont été publié sur la prévalence e l'obésité chez les enfants préscolaire

C'est dans ce cadre que nous avons mené cette étude transversale auprès du service de pédiatrie et crèches préscolaires dans la commune de Constantine, qui a pour objectif principal d'estimer la fréquence de surcharge pondérale chez les enfants constantinois non solarisés âgé de 1 à moins de 6 ans, d'identifier une surcharge pondéral précoce, ainsi que les principaux caractéristiques de la répartition adipeuse (tour de hanche, tour de taille et le rapport tour de taille sur la taille). Cette étude visait aussi l'examinations des principaux facteurs associées au développement de l'obésité infantile et les impacts sur la qualité de vie, en plus de mettre en évidence les stratégies et les mesures de promotion et de prévention de l'obésité.

Partie bibliographique

Chapitre I

Obésité infantile

1. Généralités :

.1.1 Définitions de l'Obésité infantile :

1.1.1. L'obésité infantile :

L'obésité est définie comme un excès de masse grasse qui entraîne des conséquences néfastes pour la santé. Elle se développe notamment lorsqu'il y a un déséquilibre prolongé entre l'apport et la dépense énergétique (Mouterde, 2021)

L'obésité infantile, une fois développée est extrêmement dangereuse et difficile à traiter à long terme. Les enfants affectés risquent d'avoir des problèmes de santé à vie et une espérance de vie réduite, dont souffrir de stigmatisation sociale et d'exclusion. (Fischer, 2018). Elle est aussi reconnue comme une maladie chronique depuis 1997, même si elle n'est pas une maladie contagieuse, la prévalence de l'obésité fait qu'on parle maintenant de pandémie. (IOTF, 1998)

2. Diagnostic de l'obésité infantile :

2.1. Méthodes de mesure de la graisse corporelle :

2.1.1. Mesures anthropométriques

Les méthodes anthropométriques utilisent des indicateurs simples et permettent l'estimation de la masse grasse en pratique courante (Tanner J.M.).

2.1.1. Le poids et la taille

Le poids exprimé en kilogramme et la taille exprimée en mètre sont des valeurs anthropométriques faciles à recueillir, pour lesquels des courbes de référence existent également, en fonction de l'âge et du sexe. Ces mesures sont nécessaires au calcul de l'Indice de Masse Corporelle (IMC).

2.1.2. Indices basés sur le poids et la taille / Indice de masse Corporelle,

La mesure de référence internationale actuelle est l'indice de masse corporelle (IMC) [ou indice de Quételet ou Body Mass Index (BMI)], égal au rapport du poids (en kg) sur le carré de la taille (en mètres) ($IMC = P/T^2$ en kg/m^2). Il permet d'évaluer la corpulence indépendamment de l'âge et du sexe.

- Lorsque l'IMC chez l'enfant est supérieur au 97^e percentile pour l'âge et le sexe, on parle de surpoids (définition internationale, à privilégier) ou obésité de degré 1 (définition française),

- Lorsque l'IMC est supérieur au 3^e percentile et inférieur au 97^e percentile on parle de corpulence normale, tandis que si l'IMC est inférieur au 3^e percentile il s'agit d'insuffisance pondérale.

- Lorsque l'IMC est supérieur à la courbe qui correspond à un IMC à 30 kg/m² (seuil IOTF-30), on parle d'obésité (définition internationale) ou obésité de degré 2 (Rolland-Cachera, 1995)

Les plis cutanés

Des compas étalonnés (type Harpenden) sont utilisés pour mesurer l'épaisseur de la graisse sous-cutanée. La mesure est effectuée à des endroits précis du corps, les plus utilisés et reconnus sont le triceps, l'omoplate, le biceps et le pli sus-iliaque. Le pli tricipital est le plus fréquemment utilisé en pratique. Il est également le meilleur indicateur anthropométrique du pourcentage de masse grasse chez l'enfant quel que soit le sexe. (Inserm, 2019) La mesure des plis cutanés est cependant limitée : elle est opérateur-dépendant (grande variation d'un opérateur à un autre) et doit donc être idéalement réalisée par le même opérateur afin d'être reproductible. Difficile à réaliser chez l'obèse, le compas pinçant difficilement le pli cutané, son inclinaison oblique n'étant pas simple à reproduire, réduisant ainsi sa fiabilité. La mesure des plis cutanés n'est donc qu'exceptionnellement réalisée, sauf dans le cadre de protocoles de recherche (Rolland-Cachera, 1995)

3. Prévalence du surpoids et de l'obésité infantile :

3.1. Dans le monde

L'obésité infantile est l'un des défis majeurs de santé publique mondiale. Il n'a suffi que de 40 ans, pour que le nombre d'enfants et d'adolescents obèses décuple, passant de 11 millions à 124 millions en 2016 (GARWOOD, 2017). S'y ajoutent quelques 216 million d'enfants et d'adolescents en surpoids (GARWOOD, 2017). Certaines régions du monde sont particulièrement concernées : partant de plusieurs études prospectives les pays d'Amérique latine ont déduit que les niveaux d'obésité infantile ont doublé en seulement 20 ans ; pareil pour le au Moyen-Orient – de l'Égypte aux pays du Golfe dont la prévalence de l'obésité atteint 15-20 % (Lobstein, 2015). Sur certaines îles du Pacifique et des Caraïbes, elle touche plus de 30 % des adolescents. C'est dans les petits États insulaires que la prévalence de l'obésité augmente le plus rapidement. Cette explosion de l'obésité infantile dans le monde est très inquiétante d'autant plus que la Fédération Mondiale de l'Obésité a estimé que près de 280 millions d'enfants (de 5 à 19 ans) seront obèses d'ici 2030 (GARWOOD, 2017)

3.2. En Europe :

Selon un rapport de l'international ObesityTask Force (IOTF) rendu public en mars 2005, un enfant sur 5 est en surcharge pondérale ou obèse en Europe. La plus forte prévalence est retrouvée dans la région méditerranéenne : certains pays présentent même une fréquence d'enfants en surpoids supérieure à celui des états unis estimée à 30%. Une accélération rapide de l'augmentation de la prévalence du surpoids et de l'obésité a été noté par les experts ainsi : de 0.2% dans les années 70, elle est aujourd'hui de 2%, soit 400 000 jeunes européens en surpoids ou obèses en plus chaque année. (Barnéoud, 2005)

3.3. En Méditerranée orientale et Moyen-Orient

Une étude menée en 2005 auprès de 20 000 enfants en Arabie saoudite a révélé que 12% des enfants de cinq ans étaient en surpoids, ce chiffre passant à plus de 27% à l'âge de 10 ans, et ce niveau persistait à l'adolescence. Dans la province de Birjand, en Iran, 18% des enfants âgés de 2,0 à 4,9 ans en maternelle étaient en surpoids ou obèses ; à l'âge de 10 ans, 39% des garçons koweïtiens étaient en surpoids ou obèses [(CHERKAOUI DEKKAKI I),. (D. GHANIA et S. E. E. S. (UDS))]

3.4. En Algérie :

Plusieurs études ont été publiées sur le contexte de l'obésité infantile en Algérie, mais peu de chiffres ont été faites et qui ont déterminé la prévalence du surpoids en milieu scolaire. En 2005 à Tébessa, une étude a estimé que 6,36% des enfants de cette région ont un surpoids et que 1,4% sont obèses (Taleb, Oulamara et Agli., 2010). En 2013, une autre étude à Sétif a montré que 14,5% des enfants ont un surpoids et que 5,2% sont obèses (Benarab., 2013). En 2017, une étude dans la région de Tizi- Ouzou a montré que la prévalence du surpoids et de l'obésité est élevée, et qu'elle était de 17,20% selon les références de l'IOTF dont 6,49% d'obèses et 10,71% de surpoids (Challah.,2018).

À Constantine :

Une étude à Constantine a montré que la fréquence de l'obésité en 2015, chez les enfants scolarisés, était de 23.2% chez les garçons et 29.2% chez les filles (Sayed et al. 2015) ce chiffre a augmenté en 2016, pour atteindre 28.9% des enfants âgés de 5 à 12 ans étaient en surpoids et obèses et 11.6% étaient obèses selon (Oulamara et al., 2016).

4. courbes de croissance

La surveillance de la croissance et la promotion d'une alimentation optimale sont des éléments essentiels des soins de santé de tous les enfants. La surveillance de la croissance de l'enfant contribue à confirmer sa croissance et son développement sains ou à repérer rapidement d'éventuels troubles nutritionnels ou de santé. Les courbes de croissance sont utilisées pour définir la sévérité des états anthropométriques anormaux.

4.1 Courbe de corpulence utilisée à l'échelle internationale

4.1.1 Courbes de l'OMS

Les courbes de croissance tirées des valeurs de référence pour la croissance OMS 2007 sont recommandées pour surveiller la croissance des enfants et des adolescents de cinq à 19 ans parce qu'elles sont mises à jour pour tenir compte de l'épidémie d'obésité et, par conséquent, sont considérées correspondre le mieux aux normes de croissance. (Onis M, 2014)

4.1.2 Courbes de l'IOTF :

L'IOTF a élaboré en 2000 une définition du surpoids et de l'obésité chez l'enfant, en utilisant des courbes de d'IMC établies à partir des données recueillies dans six pays disposant de larges échantillons représentatifs. Disponibles de l'âge de 2 ans à 18 ans, les seuils du surpoids et de l'obésité sont constitués par les courbes de centiles atteignant respectivement les valeurs 25 et 30 kg/m² à 18 ans. Selon la définition de l'IOTF, on parle de surpoids pour un IMC supérieur au centile IOTF-25 et le centile IOTF-30, et d'obésité pour un IMC supérieur au centile IOTF-30. IMC inférieur au centile IOTF-17 : maigre, IMC compris entre le centile IOTF-17 et le centile IOTF-25 : corpulence normale, (TJ, 2000).

4.1.3 Courbes de corpulence nationale :

En 2008, des études ont montré que l'utilisation de différentes références étrangères nationales ou internationales – donnait des valeurs de prévalence différentes, difficiles à interpréter et qui ne sont pas réelles en Algérie. Ces courbes, une fois validées, pourront être recommandées pour l'évaluation de la croissance des enfants et des adolescents en Algérie, alors que pour des comparaisons internationales, les références OMS 2007 sont disponibles (Bahchachi, 2016) .

Chapitre II

Obésité sur le plan physiologique

1. Le tissu adipeux :

Le tissu adipeux, ou tissu graisseux, est un tissu conjonctif constitué principalement de cellules adipeuses (cellules adipeuses, ou adipocytes), spécialisées pour synthétiser et contenir de gros globules de graisse, au sein d'un réseau structurel de fibres. Ce tissu peut être sous-cutané, ou également viscéral. La graisse stockée dans le tissu adipeux provient des graisses alimentaires où elle est produite dans l'organisme.

Grâce à sa plasticité, le tissu adipeux présente une grande variété cellulaire et d'importantes capacités d'adaptation fonctionnelle qui varient de manière significative. (ROLLAND-CATCHER MF, 2001;)

2. Types de tissu adipeux

Les adipocytes, principales cellules composant le tissu adipeux, sont les seules cellules qui sont spécialisées et parfaitement adaptées pour accumuler les lipides sans compromettre leur intégrité fonctionnelle grâce à leur machinerie enzymatique appropriée ((HIMMS-HAGEN, 1998.)Il existe deux types de tissus adipeux qui sont fondamentalement différents par leur distribution, leurs fonctions et leur histologie : le tissu adipeux brun et le tissu adipeux blanc. Si chez l'adulte le tissu adipeux blanc est majoritaire, chez le nouveau-né le tissu brun est abondant mais sa quantité et sa répartition sont mal connues ([(RICQUIER D. , 1985)].). Le développement du tissu adipeux blanc est physiologique, son excès est responsable de problèmes de santé.

2.1. Le tissu adipeux brun

Le tissu adipeux brun est un organe capable de mobiliser rapidement les graisses. Le mécanisme de production cellulaire de chaleur est fortement lié à une protéine découplante qui permet la mobilisation des graisses et la production de chaleur préférentiellement à la synthèse d'ATP (CHEVRIER, 1998)L'activation de cette protéine est régulée pour n'être fonctionnelle que lors des besoins de thermogénèse.

Le tissu brun assurerait alors le rôle de régulation de la température corporelle chez le nouveau-né mais aussi celui de la régulation du poids corporel (AILHAUD, 2004.)Certaines études évoquent le rôle anti-obésité du tissu adipeux brun. La thermogénèse du tissu brun, déclenchée par la tétée, induirait la satiété au niveau cérébral régulant ainsi la prise d'aliments et son rythme. La prise alimentaire, par la stimulation du tissu brun, induirait la production de chaleur Le tissu brun pourrait donc être responsable de l'équilibre énergétique du nouveau-né.

2.2 Le tissu adipeux blanc

Les adipocytes blancs sont d'une part des cellules de stockage et de mobilisation des réserves d'énergie sous forme de triglycérides, des vitamines liposolubles, du cholestérol et de polluants (OKUNO, 1998) et d'autre part des cellules douées de propriétés sécrétrices endocrines (leptine) et paracrines (angiotensinogène) (SALANS, 1973,). Elles représentent la moitié des cellules adipocytaires.

Le développement de la masse grasse se fait soit par hyperplasie adipocytaire, augmentation irréversible du nombre d'adipocytes (HÄGER, 1977), soit par hypertrophie adipocytaire, augmentation de la taille de la vacuole, soit par l'association de ces deux mécanismes. (HAUNER, 1989))

La première année de vie et la période de sept à onze ans sont propices à l'augmentation de la masse grasse principalement par hyperplasie des adipocytes blancs (SPALDING, JUNE 2008). L'hyperplasie passe par la différenciation des cellules pré adipocytaires, présentes toute la vie en adipocytes, sous l'influence d'hormones adipogéniques comme les glucocorticoïdes, l'insuline et l'Insuline-like Growth Factor 1 (IGF-1) (SPALDING, JUNE 2008) (DATAR, SEPTEMBER 2004) ,Mais certains acides gras et leurs métabolites agiraient comme des facteurs adipogéniques chez l'homme, suggérant l'importance du régime alimentaire dans la genèse de l'obésité) (HANCOX, JULY 2004,) (RASMUSSEN, 1998). Chez le petit enfant, certaines conditions nutritionnelles pourraient majorer la formation de la masse grasse soit par hyperplasie lors des périodes décrites comme propices à l'augmentation de la masse grasse par hyperplasie, soit par la combinaison d'hyperplasie et d'hypertrophie en dehors de ces périodes. La quantité trop importante de protéines et de lipides, la qualité de certains lipides ont été incriminées dans l'alimentation du jeune (BAKER J. O., DECEMBER 2007) (ADULTE STETTLER, MAY 2005)

3. Mécanisme d'évolution de tissu adipeux :

Le tissu adipeux apparaît dès la quatorzième semaine de grossesse chez le fœtus, son développement s'intensifie au cours du troisième trimestre de grossesse pour représenter à la naissance 13 à 15 % du poids corporel (VON KRIES, 1999) Il se poursuit au cours de la première année de vie avec un pic de 25 et 28 % respectivement à six mois et douze mois. La période suivante est marquée par la diminution de la proportion de graisse jusqu'à sa valeur minimale vers cinq - six ans, de 12 à 16 % du poids corporel (LANDHUIS, NOVEMBER 2008)

Chez les enfants non obèses, un contenu lipidique maximum est observé dans les adipocytes à l'âge de 1 an. Il décroît ensuite jusqu'à l'âge de 6 ans pour augmenter à nouveau et atteindre en fin de croissance le contenu moyen observé chez l'adulte. La prolifération des adipocytes est quant à elle peu importante chez les enfants non obèses jusqu'à l'âge de 10-12 ans.

Chez les enfants obèses, le contenu lipidique observé à 1 an se maintient au-delà du contenu adulte tout au long de la croissance. Il existe par ailleurs une prolifération adipocytaire constante et croissante à l'âge de 1 an.

Ces données plaident en faveur d'un suivi régulier du développement de la masse grasse de l'enfant dès l'âge de 1 an. (OBSERVATOIRE REGIONAL DE SANTE, MAI 2006)

4. Genèse de l'obésité

La prise de poids est les conséquences d'un bilan énergétique positif prolongé : la dépense d'énergie totale est inférieure aux apports énergétiques alimentaires. (WHITAKER R. , JULY 2004) La dépense énergétique totale comprend :

- La dépense énergétique de repos ou métabolisme de base, liée à la quantité de masse maigre, représentant 65 % de la dépense énergétique totale,
- La thermogénèse, induite par le froid et postprandiale, en représentant 10 %,
- la dépense liée à l'activité physique, et proportionnelle à la quantité de masse corporelle. La pratique d'une activité physique permet d'augmenter la dépense énergétique totale : l'exercice physique brûle des calories et l'augmentation de la masse maigre induite par l'exercice augmente la dépense du métabolisme de repos.

Les apports énergétiques proviennent des apports alimentaires. Lorsque les apports sont supérieurs aux dépenses, l'excès d'énergie est stocké sous forme de triglycérides dans le tissu adipeux. C'est ce qu'on appelle un bilan énergétique positif. A l'inverse, un bilan énergétique négatif favorise la diminution des réserves de graisses de l'organisme et donc la perte de poids (O'CALLAGHAN, 1997.)

4.1 Mécanismes de la régulation du poids

De nombreux facteurs génétiques agissent sur les mécanismes de régulation en prédisposant ou en protégeant les individus de l'obésité.

Les mécanismes de la régulation de la prise alimentaires dépendent du système nerveux central. L'hypothalamus est rapidement informé de l'apport de nourriture par l'intermédiaire de signaux régulateurs, d'un côté issus du système digestif, et de l'autre issus du métabolisme des nutriments ingérés, lui permettant de réguler la sensation de faim et de satiété (STETTLER, 2000) Les processus homéostatiques interviennent dans la régulation du métabolisme de base, de la dépense énergétique et de l'utilisation des graisses. La régulation entre apports et dépenses permet d'assurer à l'enfant sa

croissance dans un même couloir de croissance pondérale, probablement génétiquement déterminé (BONEY, 2005) Pour parvenir à réguler le poids, l'organisme doit réussir à contrôler chacun des éléments de la balance énergétique, c'est-à-dire les Ensemble des substances alimentaires introduites dans l'organisme.

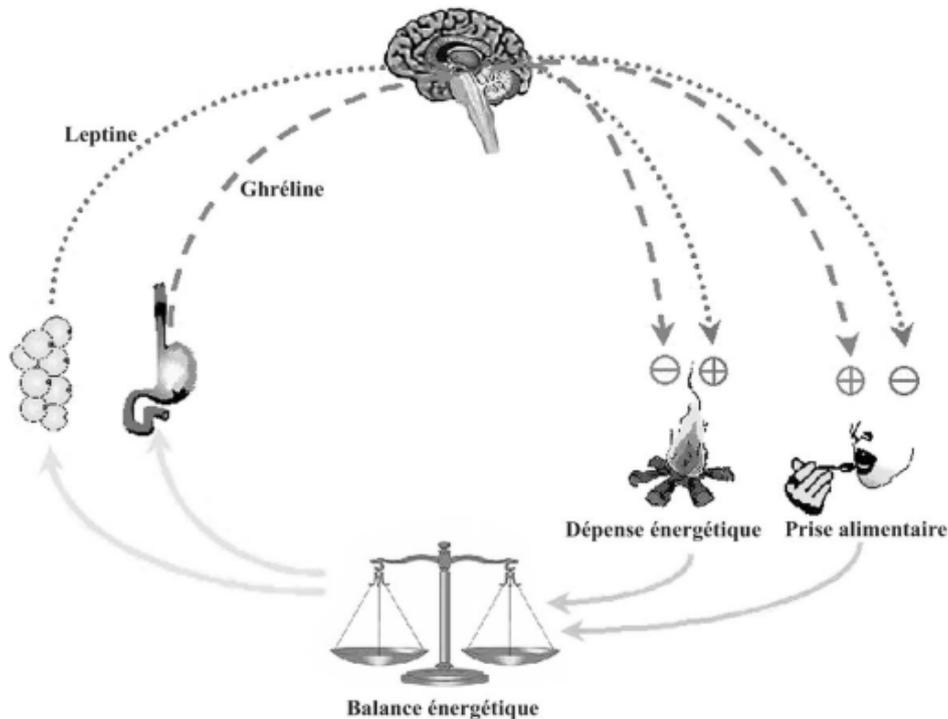


Figure1 : Système de régulation du poids.

d'une part et les dépenses énergétiques d'autre part. Un tel système suppose l'existence de médiateurs et d'un centre effecteur (HILLIER, MAY 2007) .La leptine est une protéine synthétisée par les adipocytes dont la fixation sur un récepteur hypothalamique spécifique induit une inhibition de la prise alimentaire (TOSCHKE, DECEMBER 2003) Une restriction calorique (WAKE, 2007)] ou une suralimentation entraînent en moins de 24 heures, respectivement, une baisse et une élévation des concentrations plasmatiques de leptine alors que la masse grasse et le poids n'ont pas encore significativement varié. De telles modifications ont bien sûr une action sur l'appétit, mais également sur le niveau de dépense énergétique qui est adapté en conséquence (Guignon et al 2007)

Tout se passe donc comme si la moindre modification des réserves adipeuses était rapidement signalée aux centres nerveux effecteurs afin qu'ils puissent apporter une réponse adaptée.

La ghréline, petit peptide essentiellement produit par l'estomac, est la seule hormone orexigène actuellement connue. Elle agit également au niveau de l'hypothalamus en activant les neurones producteurs du neuropeptide Y et d'Agouti Related Peptide qui sont des neuromédiateurs stimulant l'appétit (WARDLE J. B., 2006)Son rôle principal est de déclencher la prise alimentaire à distance

d'un repas puisque sa concentration diminue rapidement lors de la prise des repas et augmente avant l'heure du repas suivant (CASTEBLON, 2000) Mais elle régule également l'appétit à long terme puisque, contrairement à la leptine, la restriction calorique et la suralimentation provoquent, respectivement, une augmentation et une diminution des concentrations plasmatiques de ghréline visant à corriger le déséquilibre énergétique en agissant sur l'appétit, mais aussi probablement sur la dépense énergétique (LABEYRIE C. E., JUIN 2004)

5. Causes et facteurs de l'obésité

Les facteurs de risque sont nombreux, et interagissent entre eux. Ils sont liés à l'histoire naturelle de l'enfant, à son histoire familiale, à son environnement socio-économique, géographique et sociétal.

Les deux principaux facteurs de risque identifiés sont le rebond précoce d'adiposité et l'obésité parentale.

5.1 L'histoire personnelle de l'enfant

5.1.1 La prédisposition génétique

La prédisposition génétique à l'obésité est établie, plusieurs centaines de gènes sont identifiés, mais dans des contextes pathologiques associés très rares, la rapidité d'évolution de la prévalence de l'obésité est d'abord corrélée aux modifications récentes des facteurs environnementaux plutôt que génétiques.

Les interactions entre différents gènes, et leurs variantes, nombreux et fréquents au sein de la population offrent une panoplie infinie de combinaisons pouvant interagir avec l'environnement et entraîner cliniquement leur expression (BOUCHARD C, 1990) Ces gènes sont impliqués dans le contrôle de la prise alimentaire, de la dépense énergétique, et du métabolisme des glucides et des lipides. Citons le gène de la leptine, le gène de l'insuline, le gène du récepteur bêta-3-adrénergique (HAINER, 2008)

Concernant le gène de l'insuline, l'expression in utero du gène paternel de l'insuline ou de l'IGF-2 due à une allèle VNTR de classe I du gène de l'insuline prédisposerait l'enfant à une accumulation de graisse et à un risque accru d'obésité. Cette anomalie observée chez les enfants obèses, concerne 65 à 70 % des enfants (DUPONT))

Les autres étiologies (BONNEAU, 1999)

Sont :

✓ Les obésités monogéniques par mutation rare d'un gène unique de transmission autosomique dominante, à pénétrance incomplète, et expressivité variable. Elles impliquent souvent des mutations du gène MCR4, récepteur de type 4 de la mélanocortine. C'est la forme la plus fréquente des obésités génétiques, elles seraient en cause dans 2 à 3 % des obésités de l'enfant et de l'adulte, et ressemblent aux formes d'obésité commune. L'existence d'une obésité précoce avec accélération de la maturation osseuse chez l'enfant associée à une surcharge pondérale des parents doit faire évoquer le diagnostic.

✓ Les obésités monogéniques par mutation rare sur un gène unique, de transmission autosomique récessive, à pénétrance complète. Elles impliquent les gènes de la voie de la leptine : le gène de la leptine ou du récepteur de la leptine LEPR ou ceux de la voie de la mélanocortine : le gène de la mélanocortine, de la pro hormone convertase-1 PCSK1 15, de la pro-opiomélanocortine POMC. Ces obésités sont sévères, précoces et associées à des troubles du comportement alimentaire et des anomalies endocriniennes (insuffisances gonadotrope, somatotrope, corticotrope, etc.).

✓ D'autres obésités monogéniques liées la délétion du gène SIM 1 sur le chromosome 6, le GAD2 sur le chromosome ((BAKER J. O., DECEMBER 2007).), (BOUTIN, NOVEMBER 2003).

✓ Les syndromes malformatifs. Ces obésités sont sévères et précoces, elles sont associées à un retard mental, des malformations et des atteintes endocriniennes (syndrome de Prader-Willi, syndrome de Bardet-Biedl, X fragile, syndrome de Cohen,).

✓ Les endocrinopathies telles que le syndrome de Cushing, l'hypothyroïdie, le déficit en hormone de croissance.

✓ Les désordres psychologiques, (BONNEAU, 1999)

✓ Les agents pharmaco-thérapeutiques.

La découverte de nouveaux gènes, tels que FTO, MAF, PTER, NPC1, et de leurs implications dans la genèse de l'obésité nécessite un travail de recherche approfondi (HINNEY, DECEMBRE 2007) (WARDLE J. C., SEPTEMBER 2008).

5.2 Le poids de naissance et la prise de poids**5.2.1 Le poids de naissance**

Le poids à la naissance est le reflet de la croissance intra-utérine.

Plusieurs auteurs ont établi une corrélation entre un poids de naissance élevé et le risque d'obésité, mais un faible poids de naissance est également un facteur (SCHWARTZ MW, 2000 ;) Par ailleurs, un faible poids à la naissance augmente le risque de développer une maladie coronarienne et un diabète, indépendamment du poids à l'âge adulte (CUMMINGS DE, 2003)

5.2.2 La prise de poids

La rapidité de la prise de poids durant les quatre à six premiers mois de vie, voire même lors de la première semaine augmente le risque d'obésité chez les enfants à l'âge de trois ans, de sept ans et à l'âge adulte. Une prise de poids rapide après l'âge de trois ans présente également une forte association avec un risque de surpoids à l'âge (ADULTE STETTLER, MAY 2005) Les interactions exercées par d'autres facteurs comme le poids de naissance, l'alimentation en début de vie, le poids des parents sont difficiles à confondre.

5.2.3 La précocité du rebond d'adiposité

L'âge du rebond et la valeur de l'IMC au moment du rebond ont une valeur prédictive de l'obésité.

L'ampleur du rebond d'adiposité est corrélée au risque d'obésité et plus le rebond survient précocement, plus le risque de devenir obèse est important (CHEVRIER J. D., PARIS, 1998.)

Un rebond d'adiposité précoce est retrouvé chez la plupart des enfants obèses, il pourrait être la conséquence de la précocité de l'augmentation physiologique de la masse grasse. La précocité du rebond est aussi positivement corrélée à l'IMC des parents (DUBERN, CONTROLE DE LA PRISE ALIMENTAIRE. , 2007) Le rebond d'adiposité est un indicateur d'accélération de la croissance et d'avance de maturation, chez les enfants obèses. Ainsi les enfants qui se développent plus tôt ou plus vite ont un risque accru de surpoids.

L'âge du rebond d'adiposité et sa valeur sont déterminés par l'analyse de la courbe de corpulence, construite par le report des valeurs d'IMC aux différents âges de l'enfant. La recherche d'un rebond d'adiposité précoce, survenant avant l'âge de cinq ans, permet de repérer les enfants à risque d'obésité, permet d'agir par des mesures simples de prévention auprès des parents, et permet d'éviter l'évolution vers une obésité constituée difficile à prendre en charge.

La réussite de la prise en charge précoce s'appuie sur le caractère transitoire des obésités en début de vie. Avant l'âge de huit ans, les enfants changent souvent de niveau de corpulence, tandis qu'après huit ans, la plupart des enfants suit le même couloir de percentile. Ainsi la majorité des enfants obèses avant l'âge de six ans ne le restera pas (TOUNIAN, 2004)

Prédisposition biologique :

En plus de la prédisposition génétique on a montré qu'un certain nombre d'autres facteurs biologiques jouent un rôle dans la prédisposition individuelle à la prise de poids :

- Ethnie : Dans beaucoup de pays industrialisés, les groupes ethniques semblent être particulièrement sensibles à l'apparition de l'obésité (TOUNIAN P. , 2007) On observe que certaines ethnies sont plus susceptibles que d'autres au gain de poids. Ce serait le cas de celles qui ont dû survivre à de grandes famines, car leur organisme a appris à « stocker » les calories de manière très efficace. Lorsque ces groupes sont exposés à un mode de vie à l'occidental, ils sont plus à risque d'obésité (par exemple, les Indiens Primas d'Arizona, les Aborigènes d'Australie et les immigrés de l'Inde et du Pakistan). (ROLLAND-CACHERA M. D.-B., 1987) Cependant il est impossible de déterminer si les différences sont liées au mode de vie des communautés ou sont d'origine biologique.

5.4 Causes endocriniennes

Trois causes endocriniennes peuvent être sources d'une obésité :

-le déficit en hormone de croissance : Une carence en hormone de croissance entraîne généralement un ralentissement anormal de la croissance et une petite taille, tout en conservant des proportions normales

- l'hypothyroïdie : qui se caractérise par une diminution ou une absence de production des hormones thyroïdiennes

-l'hypercorticisme : dus à un excès de sécrétion d'une hormone corticosurrénalienne

Ces causes endocriniennes ont toutes en commun de s'accompagner d'un amoindrissement de la croissance staturale, donc que celle-ci est volontiers précipitée en cas d'obésité commune. Aucune exploration endocrinienne n'est donc nécessaire si la croissance staturale n'est pas ralentie.

5.5 L'excès d'apport énergétique :

un excès d'apport énergétique avec des rations trop riches en lipides et en glucides est l'une des raisons principales de l'obésité qui sont bien connues. (ROLLAND-CACHERA, 1987) Selon les estimations de l'OMS, les apports lipidiques ne devraient pas excéder 35% de la ration calorique totale, ces apports sont toutefois largement dépassés chez la majorité des obèses. (GUIGNON, 2007) En plus les troubles du comportement alimentaire, grignotage, voire boulimie, sont bien sûr des facteurs d'obésité. (HE, 2002,)

5.6 La sédentarité et l'inactivité physique de l'enfant

Une sédentarité accrue liée au confort (chauffage, ascenseur), aux moindres efforts pour se déplacer (voiture, transport en commun), à la réduction des activités physiques, au temps passé devant la télévision est une cause d'obésité. (ROLLAND-CACHERA, 1987) Les personnes qui sont sédentaires durant leurs loisirs sont plus susceptibles d'être obèses que celles qui sont physiquement actives (DOROSTY, MAY 2000), Ces études ne précisent pas si l'inactivité est un facteur de risque d'obésité ou si l'obésité conduit à la sédentarité. (ROLLAND-CACHERA, 1987) (DOROSTY, MAY 2000)

5.7 - La prise de poids

Une prise de poids rapide au cours des 4 à 6 premiers mois ou semaines de la vie est associée à un risque accru d'obésité chez les enfants à l'âge de 3, 7ans et à l'âge adulte. Une prise de poids rapide après l'âge de 3ans est également fortement associée au risque de surpoids plus tard dans la vie (CUMMINGS DE P. J., 2001) Les interactions exercées par d'autres facteurs comme le poids de naissance, l'alimentation en début de vie, le poids des parents sont difficiles à confondre.

5.8 La durée du sommeil

Il existe une forte corrélation entre un sommeil court de mauvaise qualité et l'obésité. La réduction du temps de sommeil pendant l'enfance augmente le risque d'obésité à l'âge adulte (STUNKARD AJ, 1990)

5.9 L'histoire familiale

5.9.1 L'obésité des parents

La fréquence et l'importance de la surcharge pondérale de l'enfant est corrélée positivement à l'IMC des parents, dès la petite enfance (BONEY, 2005) Le nombre de parents concernés influe également sur le risque d'obésité. Selon l'étude de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) réalisée en 2002-2003 en IDF, lorsque les deux parents sont en surcharge pondérale et au moins un

parent obèse, 30 % des enfants sont en excès de poids dont 15 % obèses, contre respectivement 12 % et 3 % si le statut pondéral des deux parents est

5.9.2 La santé maternelle

-Le poids maternel pourrait être un facteur de risque d'obésité.

Il existe une corrélation positive entre le poids de la mère avant sa grossesse et celui de l'enfant à la naissance (DUBERN, 2007) au cours de l'enfance et à la fin de la puberté (HAINER, 2008) (DUPONT)

De plus les enfants de poids de naissance élevé, poids corrigé par rapport à l'âge gestationnel, ont un risque plus élevé de développer un syndrome métabolique dans l'enfance si la mère est obèse ou si elle a présenté un diabète gestationnel (BONNEAU, 1999)

-Le diabète gestationnel, facteur de risque de macrosomie, prédispose les enfants dès l'âge de 4-5 ans à l'obésité (BAKER J. O., DECEMBER 2007) (BOUTIN, NOVEMBER 2003)

-Le tabagisme maternel pendant la grossesse, et surtout durant le premier trimestre, est un facteur de risque d'obésité de l'enfant. La prévalence de l'obésité des enfants de 5-6 ans de mères fumeuses est de 4,5 % contre 1,9 % chez les non-fumeuses (BONNEAU, 1999)

5.9.3 Le niveau socio-économique des parents

Un niveau socio-économique bas est plus souvent un facteur de risque d'obésité dans les pays développés (TOUNIAN, 2004) Tandis qu'un niveau plus élevé le serait dans les pays pauvres.

6. les complications de l'obésité infantiles :

L'obésité est une pathologie assez complexe, elle ne se résume pas à des conséquences purement médicales, sa survenue implique toutes sortes de désagréments pour l'enfant qui en est atteint.

il existe plusieurs mauvaises conséquences à signaler comme :

6.1 Complications métabolique :

6.1.1 Syndrome métabolique et facteurs de risque de MCV :

Le syndrome métabolique est défini par l'association chez un même individu de plusieurs anomalies métaboliques (obésité, hypertension dyslipidémie...) Chez l'adulte comme chez l'enfant (Grundy & J. I., 2005) l'insulinorésistance joue un rôle-clé dans la survenue d'un tel syndrome. Chez les adolescents américains, la prévalence du syndrome métabolique peut atteindre jusqu'à 40% chez les sujets

sévèrement obèses (Cruz, (2004) Un enfant obèse est exposé à un bon nombre de syndrome métabolique et facteurs de risques de maladie cardiaque et on peut en citer les plus pertinents :

6.1.2 Dyslipidémie :

Une dyslipidémie se définit par une élévation du cholestérol plasmatique, des triglycérides (TG) ou par un taux de cholestérol HDL (high-density lipoprotein) bas, anomalies contribuant à l'apparition de l'athérosclérose. Les causes sont primitives (génétiques) ou secondaires. Le diagnostic repose sur le dosage des taux plasmatiques de cholestérol total, de triglycérides et des différentes lipoprotéines. Le traitement associe une modification du régime alimentaire, de l'activité physique et des médicaments hypolipémiants. (Michael, Davidson, & pulipati, 2003)

Dyslipidémie est retrouvée dans 30–60 % des cas de surcharge pondérale ou d'obésité selon les études, expliquant en partie l'augmentation du risque de complications cardiométaboliques dans l'obésité, combinée à l'état inflammatoire à bas bruit et la résistance à l'insuline (Bays, Toth, & Abate, (2013) Toutefois, d'autres patients obèses ne développent pas de dyslipidémie : une situation surnommée le « paradoxe de l'obésité ». ¹ Pour certains, ceci rejoint le concept d'obésité métaboliquement saine (metabolically healthy obesity). Ce sujet reste toutefois débattu, car certaines études montrent que cette entité se différencie du poids normal par des paramètres métaboliques à la limite de la norme, qui évolueront plus tard vers des complications cardiométaboliques (Hansen L, 2017) ,Les dyslipidémies sont traditionnellement classées en fonction des types d'augmentation des lipides et des lipoprotéines, Un système plus concret catégorise les dyslipidémies en primaire ou secondaire et les caractérise par :

- **Hypercholestérolémie pure :**

Une augmentation du taux de cholestérol dans le sang, le cholestérol–LDL s'accumule et se dépose sur les parois vasculaires ce qui augmente le risque d'athérosclérose et par conséquent celui des maladies cardiovasculaires. Elle fait partie des hyperlipidémies.

- **Hypertriglycéridémie pure. :**

Un taux très élevé de graisses qui circulent dans le sang ; quand l'hypertriglycéridémie est associée à une hypercholestérolémie, il y a un risque d'athérosclérose et donc de MCV.

- **Hyperlipidémie mixte (LDL cholestérol et triglycérides élevés) :**

Est un excès de lipides, c'est-à-dire d'acides gras, dans le sang, qu'il s'agisse de l'augmentation du cholestérol total, du LDL-cholestérol, ou de l'excès de triglycérides (hypertriglycéridémie), l'hyperlipidémie est un facteur de risque de maladies cardiovasculaires.

6.1.3 Insulinorésistance :

L'insulinorésistance se traduit généralement par une hyper insulinémie, et elle touche plus de la moitié des enfants obèses. Des études faites dès le début des années 1960) (Randle, P. J ; Garland, P. B ; Hales, C. N., & Newsholme, E. A., 1963). Ont démontré l'étroite relation entre le métabolisme des acides gras et la résistance à l'insuline. Donc sachant que la source principale des acides gras serait le tissu adipeux, un surdéveloppement de ce tissu provoquera certainement une insulinorésistance. Et ce rapport a grandement évolué durant les années avec la découverte de produit de sécrétion issue du tissu adipeux comme « la leptine » (Guerre-Millo, 2002), qui vont agir directement sur l'hypothalamus grâce à des récepteurs spécifiques et vont favoriser la résistance à l'insuline. Marre, 2001)

6.1.4 Diabète de type 2 :

La surcharge pondérale et l'obésité sont responsables d'environ 80 % des cas de diabète de type 2, (OMS, 2007) Les études transversales et prospectives ont montré à maintes reprises qu'il y avait une association positive entre l'obésité et le risque de présenter un diabète non insulino-dépendant. L'accumulation Intra-abdominale de graisse et l'obésité en tant que telle sont également associées à une augmentation du risque de pathologies pré diabétiques telles que la mauvaise tolérance au glucose et la résistance à l'insuline. (OMS, 2003).

6.2 Complications Cardiovasculaires :

L'obésité est prédisposée de manière certaine à faire apparaître des problèmes cardiaques et vasculaires (Caquet, (2012) car on constate de manière certaine chez tous les sujets obèses une augmentation de la pression artérielle d'environ 3 fois la valeur basique, et donc un risque accru d'apparition de maladies Thromboemboliques comme l'Athérome, ainsi que des risques d'infarctus du myocarde. L'obésité va faire apparaître un désordre métabolique chronique associé aux MCV (maladies cardiovasculaires) conduisant à une augmentation de la morbidité et de la mortalité. Il est clair qu'à mesure que s'accumule l'excès d'énergie dans le tissu adipeux, il existe une variété d'altérations des structures et des fonctions cardiaques et ce même en l'absence de morbidités.

6.2.1 Hypertension :

La progression de l'obésité dans le monde est en grande partie responsable de l'hypertension artérielle ; cette association conduit à une augmentation de la mortalité cardiovasculaire. Le tissu adipeux viscéral va jouer un rôle actif dans la genèse de l'hypertension cardiaque avec la sécrétion de la leptine mais aussi de l'adiponectine. À l'heure actuelle on ignore encore les mécanismes précis liant le tissu adipeux abdominal et le développement de l'hypertension. Les hypothèses les mieux documentées attribuent le lien entre ces deux paramètres au développement de l'intolérance au glucose et à la sécrétion d'adipocytokines (Taddei & Burnier., (2004).)

6.2.2 Les infarctus myocardiques :

Les enfants souffrant d'obésité morbide sont plus susceptibles de présenter des anomalies cardiaques (Shah, M, & Khoury, (2015) qui peuvent les exposer à un risque sérieux d'infarctus du myocarde. L'épaississement de la paroi ventriculaire gauche du cœur est un facteur essentiel à l'origine de ce problème. Des études ont montré que l'augmentation de l'épaisseur de la paroi ventriculaire du cœur est un facteur de risque de cardiopathie ischémique, c'est-à-dire d'infarctus du myocarde. Plus la paroi du ventricule gauche est épaisse, moins le sang circule du cœur vers les artères et plus le risque d'infarctus du myocarde est élevé. Ainsi, plus l'enfant est gros, plus le risque d'infarctus du myocarde est élevé.

Les accidents thromboemboliques :

L'incidence thromboembolique veineuse chez les enfants (Coleman, (2016) a considérablement augmenté au cours des vingt dernières années. Il existe plusieurs théories sur la physiopathologie de la thrombose chez les personnes obèses. L'obésité centrale est associée à une augmentation de la pression intra-abdominale et à une diminution du retour veineux dans les membres inférieurs. Chez les enfants, l'obésité avait été associée à des taux élevés de fibrinogène (Blokhin & Lentz, 2013) À des modifications du dosage générant de la thrombine, suggérant une hypercoagulabilité (temps de latence plus court, délai de pointe plus court, potentiel de thrombine endogène plus élevé).

6.3 Complications Respiratoires :

Chez un individu obèse, le plus fréquemment on constate l'apparition de Dyspnée d'effort, qui est définie par un essoufflement et une difficulté à reprendre le souffle après un effort plus ou moins important, (E.Weitzenblum et al. 2008 (A.Chaouat., (2008).Les différents tests et examens faites sur les sujets obèses, montrent régulièrement des altérations dans la fonction respiratoire ; une autre pathologie a été cernée pour les personnes obèses, l'apnée du sommeil ou plus communément appelée la maladie de Pickwick, qui touche 10% des obèses.Les porteurs de ce syndrome s'endorment à tout moment dans la journée, en position assise et surtout après les repas (Blanchon, 2015). La relation directe entre asthme et obésité est (Longo & Schuster, 2019).Dans la plupart des études néanmoins, la prévalence de l'obésité est plus élevée chez les enfants Asthmatiques. L'obésité a des répercussions importantes sur le système respiratoire et l'expression de certaines maladies respiratoires. (Marchand, (2007)

6.3.1 La dyspnée d'effort :

La dyspnée d'effort est un symptôme très courant chez les personnes obèses et contribue à leur handicap. La dyspnée résulte de l'impact direct de l'obésité sur la fonction ventilatoire ainsi que sur la fonction cardiovasculaire et musculaire périphérique (Laaban J, 2006,).

6.3.2 Le syndrome d'apnées du sommeil :

Le surpoids et l'obésité augmenteraient également le risque d'apnée obstructive du sommeil. L'apnée est une interruption temporaire de la respiration. Dans le cas de l'apnée obstructive du sommeil, les voies respiratoires sont obstruées et la respiration s'arrête fréquemment pendant le sommeil. Cela est dû à un excès de graisse dans le cou qui limite le fonctionnement des voies respiratoires. (Romieu et al, 2005)

6.3.3 L'asthme :

L'asthme bronchique apparaît aujourd'hui comme l'une des principales comorbidités associées au système de santé. Obésité (Mokdad, Ford, & Bowman, 2003) Une prévalence plus élevée de l'asthme a été signalée chez les personnes obèses et, selon certaines études, cette relation semble être plus prononcée chez les femmes. Les données disponibles indiquent que l'obésité joue un rôle dans le développement de l'asthme, bien que chez certaines personnes, l'utilisation de corticostéroïdes oraux puisse favoriser la prise de poids et réduire la capacité d'exercice. Le mécanisme par lequel cette influence s'exerce n'est pas encore clair (Boulet. L.P., 2007).

6.3.4 L'hypertension artérielle pulmonaire :

L'hypertension pulmonaire est une condition d'augmentation de la pression dans les artères pulmonaires. Le diagnostic formel est posé lorsque le cathétérisme cardiaque droit confirme que la pression artérielle pulmonaire moyenne est supérieure à 25 mm Hg au repos. L'obésité est un état pathologique qui affecte l'hémodynamique systémique et pulmonaire et peut entraîner une hypertension pulmonaire. La littérature disponible ne permet pas d'établir un lien direct entre ces deux pathologies. Diverses comorbidités, comme le dysfonctionnement du cœur gauche dû au surpoids, semblent être à l'origine d'une pression pulmonaire élevée. (Dubot-guais, 2005)

6.4 Les complications psychologiques :

Les enfants qui sont en surpoids peuvent en subir des séquelles psychosociales nuisibles (Vaidya, 2006)(Puhl R. M., (2007), y compris la dépression, la moquerie, l'isolement social et la discrimination, la diminution de l'estime de soi, les troubles de comportement, l'insatisfaction envers l'image corporelle et une réduction de la qualité de vie (Pull R. M. 2007). (Schwimmer & Burwinkle, 2003).

6.5 Autres Complications :

L'obésité est un facteur de risque d'AVC et est souvent associée à la présence d'une athérosclérose précoce. Les autres complications comprennent les risques anesthésiques et chirurgicaux, l'augmentation de la pression intracrânienne, les complications rénales (Merrouche, 2005), les varices, les infections cutanées et les retards de cicatrisation, qui sont rares mais peuvent être graves. (Basdevant

A., L'obésité : origines et conséquences d'une épidémie, *Comptes Rendus Biologies*, 329(8), 562-569, 2006). La relation entre l'obésité et la mortalité a fait l'objet de nombreux débats. De nombreuses études ont fait état d'une association en forme de U ou de J avec une mortalité plus élevée aux extrémités supérieure et inférieure de la fourchette de poids, tandis que d'autres ont constaté une augmentation progressive de la mortalité avec le poids, tandis que d'autres encore n'ont trouvé aucune association. (D'autres études ont même montré que le surpoids et l'obésité sont des facteurs de protection de la mortalité, notamment chez les personnes âgées (75 ans et plus) (OMS, 2003). (Gerards, Grills, Albessard, Balardy, & Rolland, 2006)

CHAPITRE III

Prévention de l'obésité infantile et L'activité physique

1. Définition

L'Observatoire national de l'activité physique et de la sédentarité (Onaps) définit l'activité physique comme tous mouvements corporels produits par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense énergétique au-dessus de la dépense de repos. Elle comprend tous les mouvements de la vie quotidienne, y compris ceux effectués lors des activités de travail, de déplacement ou de loisirs (Guinhouya et al. 2012), l'activité physique est un comportement caractérisé par un certain nombre de paramètres mesurables (fréquence, durée, intensité, type de pratique), dont la combinaison permet de connaître le niveau d'activité physique d'une population donnée. À partir de ces observations, il est possible de mettre en œuvre des actions ou des stratégies de promotion ciblées. En effet, il existe des disparités dans les pratiques, notamment selon le sexe, la catégorie socioprofessionnelle et le lieu d'habitation. (Escalon, 2009)

2. Les types d'activité physique :

Il existe plusieurs façons de bouger. Chaque type d'activité a ses avantages, et aucun ne peut complètement remplacer les autres :

- **Activité à intensité modérée** : La fréquence cardiaque de l'enfant augmente et il est légèrement essoufflé, tout en étant capable de maintenir une conversation avec un partenaire (ex. : marche rapide, vélo, patin, planche à roulettes, jouer au parc).
- **Activité à intensité élevée** : La fréquence cardiaque de l'enfant augmente beaucoup, il transpire et il est essoufflé au point de ne pas pouvoir parler (ex. : course, natation, soccer, ski de fond en soutenant un bon rythme).
- **Activité aérobie** : Exercice qui fait travailler les grands groupes musculaires à une intensité faible à modérée pendant une période soutenue. Cette activité permet d'améliorer les habiletés cardiorespiratoires (ex. : nage, course, vélo, saut à la corde).
- **Activité de renforcement** : Exercice qui développe et renforce les muscles et les os en utilisant des poids légers ou le poids du corps lorsque cela est possible (ex. : course, saut à la corde, grimper, gymnastique, redressements assis, pompes)

3. L'enfant et l'activité physique :

Pour que les enfants grandissent en bonne santé, il est important qu'ils soient physiquement actifs et qu'ils mangent des aliments sains tous les jours. Les enfants doivent adopter un mode de vie sain dès leur plus jeune âge et prendre de bonnes habitudes qui dureront toute leur vie. L'activité physique est bénéfique à tout âge, et les enfants :

- fortifier leur cœur et leurs poumons pour les maintenir en santé ;

- devenir plus flexibles ;
- former des os forts ;
- conserver un poids santé ;
- réduire leur risque de souffrir de plusieurs maladies et problèmes de santé ;
- améliorer leur humeur et leur estime de soi ;
- obtenir de meilleurs résultats à l'école.

Les enfants aspirent à l'autonomie et voudront faire des choses seuls. Encouragez-les à aller se promener ou faire du vélo avec leurs amis (Radhwane, 2020)

4. Les bienfaits de l'activité physique :

Les avantages de l'activité physique pour les enfants sont nombreux. Être actif a des bienfaits sur plusieurs aspects :

4.1 Le développement :

L'activité physique favorise une croissance et un développement sains. En bougeant, l'enfant maîtrise de plus en plus d'habiletés motrices et fait travailler ses muscles. Il développe ainsi sa force, sa puissance et son endurance. Faire régulièrement des exercices d'étirement permet aussi d'augmenter sa flexibilité. Enfin, l'activité physique est une bonne occasion pour l'enfant d'améliorer sa coordination de même que sa posture, son agilité et son équilibre

4.2 La condition physique :

Une personne active voit ses capacités cardiovasculaire et respiratoire augmenter, ce qui favorise le contrôle du poids ainsi que du taux de sucre ou de cholestérol dans le sang. L'activité physique diminue donc le risque de souffrir d'une maladie du cœur, de diabète, d'obésité et de certains types de cancers à l'âge adulte.

4.3 L'obésité :

L'activité physique est une bonne façon d'augmenter la dépense énergétique. Bouger peut ainsi réduire le risque de souffrir d'embonpoint ou d'obésité. Cela est d'autant plus important que les individus obèses dès l'enfance sont plus susceptibles de l'être toujours à l'âge adulte. L'AP peut avoir un impact positif sur les facteurs cardio-métaboliques tels que la tension artérielle diastolique, les triglycérides, les taux de glucose et de lipoprotéines (DATAR, SEPTEMBER 2004)

4.4 Les os :

Les activités qui demandent à l'enfant de supporter son poids, comme lorsqu'il grimpe, ou qui le font sauter permettent d'augmenter la densité de ses os, et donc leur résistance. Ce type d'activité améliorerait également l'organisation interne des os, ce qui les rendrait plus solides.

4.5 La santé affective :

Les enfants actifs ont une meilleure estime d'eux-mêmes, une meilleure confiance en eux et une meilleure image de leur corps. L'activité physique peut également contribuer à réduire le stress et les symptômes de la dépression et de l'anxiété. (Allison-Abaunza)

4.6 La socialisation :

L'activité physique est une occasion pour les enfants de développer des compétences sociales et de nouer des relations avec les autres. Le déménagement peut donc contribuer à réduire l'isolement et à favoriser l'intégration sociale.

4.7 La réussite scolaire :

L'activité physique peut améliorer les résultats scolaires pour plusieurs raisons. Premièrement, le sport exige de mémoriser des règles et des séquences d'actions et de prendre des décisions instantanées. Deuxièmement, on pense que l'exercice physique active certaines zones du cerveau et augmente leur irrigation sanguine. Il favorise également une meilleure qualité de sommeil et la conservation de la mémoire. En outre, les avantages de l'activité physique en termes de confiance et de relaxation peuvent stimuler les capacités intellectuelles de l'enfant. Enfin, les jeunes actifs se comportent mieux et ont un plus grand sentiment d'appartenance à l'école. Tous ces facteurs aideront les enfants à mieux fonctionner à l'école. (Scientifique de Kino-Québec, 2020)

5. Impact de l'activité physique sur l'obésité :

L'activité physique se traduit par des dépenses énergétiques, un travail musculaire, et cardio-respiratoire ;

Il existe trois principaux composants de la dépense énergétique qui sont :

- la dépense énergétique de repos, proche du métabolisme de base, représentant la quantité minimale d'énergie nécessaire pour le fonctionnement du corps au repos (somme des métabolismes de sommeil + d'éveil).

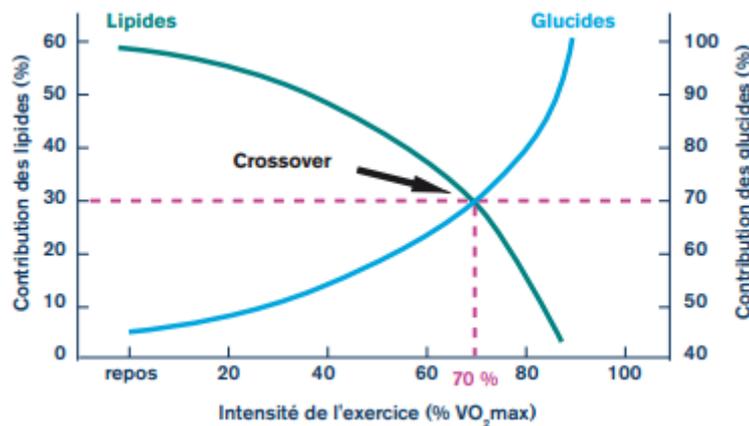
- la thermogénèse post-prandiale, correspondant à l'énergie nécessaire à la digestion des aliments et au métabolisme des nutriments.

- la dépense énergétique générée par les activités physiques variant de façon importante en fonction de l'âge, du sexe, du poids du sujet et surtout du produit « intensité x durée » des activités. L'activité physique est le facteur de variation le plus important de la dépense énergétique. (Hélène THIBault)

Les lipides et les glucides représentent les deux grandes sources d'énergie, nécessaires à la synthèse d'ATP pour la contraction musculaire. Les protéines, dans les conditions les plus favorables à leur utilisation (efforts de très longue durée et jeûne) ne contribuent qu'au maximum à 8 à 10 % des besoins énergétiques. La répartition de la contribution entre les glucides et les lipides comme source d'énergie lors de l'exercice dépend de l'intensité et de la durée de l'activité physique ; Lorsque l'intensité de l'exercice augmente, la fréquence d'utilisation des lipides comme source d'énergie diminue au profit de celle des glucides. Lorsque la durée de l'exercice augmente, l'oxydation des lipides par le muscle augmente, et peut dépasser celle des glucides.

La part d'énergie provenant de l'utilisation des lipides diminue avec l'augmentation de l'intensité de l'exercice, alors que la contribution des glucides augmente. Ainsi, au Crossover point, la part d'énergie dérivée des glucides représente 70 % et celle des lipides 30 % de la fourniture totale d'énergie. Toute augmentation de la puissance de l'exercice au-delà de ce point accentue l'utilisation des glucides au détriment de l'oxydation lipidique.

L'activité physique régulière (entraînement) et la perte de poids permettent de déplacer le point de croisement de l'utilisation des substrats énergétiques et l'utilisation maximale des lipides vers des puissances de travail supérieures. (Hélène THIBAUT)



(Brooks GA)

Figure 2 : Point de croisement des contributions des lipides et des glucides « Crossover » avec l'augmentation de l'intensité d'exercice, en pourcent de la dépense énergétique

Chapitre IV

Matériel et méthodes

Les objectifs de ce travail sont L'estimation de la prévalence de la surcharge pondérale et de l'obésité infantile dans la commune de Constantine, la détermination de l'effet du statut socioéconomique sur la prévalence de la surcharge pondérale et de l'obésité, ainsi que l'explication du lien entre le statut pondérale, l'activité physique et l'alimentation.

2. Méthodologie :

2.1 Type de l'étude :

Nous avons réalisé une enquête épidémiologique, descriptive et transversale dans la wilaya de Constantine, portant sur un échantillon représentatif de 5 crèches, et 2 polycliniques ; La sélection de ces dernières s'est faite aléatoirement dans 4 zones favorisées et 3 zones défavorisées à savoir respectivement ; El Khroub, El Mansourah, Filali, Bel Hadj et El Gammas, Boumerzoug, El Dakssi.

Le choix de la population de l'étude s'est porté sur les enfants du cycle préscolaire, et primaire. L'âge de cette population s'est étalé de 1 à 6 ans. Cette tranche d'âge pourrait être une période favorable pour des stratégies de prévention et donc mérite un intérêt particulier.

5. Taille de l'échantillon :

Sur la période d'étude étalé du mois de mars au mois de mai 2022, 311 enfants ont été enquêtés, tandis que 42 enfants ont été exclus pour des raisons de critères sous cités :

- Date de naissance inconnue.
- Enfants âgés de plus de 6 ans.

Laissant ainsi un nombre valable de 269 enfants.

6. Aspects éthiques

La collecte des données a été accomplis dans le respect de la confidentialité et de l'anonymat. Une autorisation de la direction de l'éducation de Constantine (voir annexe 7) nous a été délivrée afin de pouvoir accéder aux écoles incluses dans cette enquête. Les parents d'enfants, les directeurs et les enseignants des crèches, ainsi que les médecins chefs, et médecins consultants, ont été informés et instruits de l'objectif de recherche mené. Les informations recueillies sont anonymes et utilisées seulement pour des fins scientifiques.

Le matériel utilisé est validé par l'agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS) dont le rôle est l'évaluation et la vigilance pour tout ce qui concerne la veille et le contrôle de la sécurité sanitaire des produits destinés à l'enfant.

7. Collecte des données

La collecte des données est réalisée à travers un questionnaire individuel valide, composé de plus de 50 questions, portant sur les caractéristiques sociodémographiques, la prise des principaux repas, les habitudes alimentaires, la sédentarité, les connaissances nutritionnelles, l'image de soi, type d'allaitement, profession de parents, la présence ou non de maladies chroniques (Annexe 5)

8. Déroulement de l'enquête :

Les questionnaires ont été distribués aux enfants de l'enquête et remplis au préalable par leurs parents à domicile. Après récupération et vérification, les questionnaires incomplets ont été remplis après interrogations des enfants concernés. Les mesures anthropométriques ont été achevées pendant la récréation et/ou pendant de la collation de la matinée, à fin éviter les perturbations du cours et de l'enseignant.

Au niveau des polycliniques les questionnaires ont été distribué et remplis par les parents, contenant des informations sur les parents (âge, poids, taille, revenu, niveau d'études, métier, antécédents médicaux...etc.) ; des informations sur la mère (poids durant la grossesse, activité physique durant la grossesse, et allaitement) ; ainsi que des informations sur les enfants ; (activité physique, poids à la naissance, état de santé, habitudes alimentaires, heures de sommeil et de sédentarité), en parallèle de la prise des mesures, et ce après fin des consultations.

9. Mesure des variables anthropométriques

Les mesures anthropométriques ont été réalisées à la fin des cours pour éviter la perturbation des enseignants durant la collection des questionnaires, et après les consultations au niveau des polycliniques, afin de ne pas retarder la nécessité de l'attention médicales requise.

Le poids est mesuré à l'aide d'une balance pèse personne, électronique de marque Terrillon, d'une capacité de 140 Kg.

La taille est mesurée en position debout sans chaussure à l'aide d'une toise pour les enfants âgés de 3 ans et plus, en ce concerne ceux de moins de 3 ans, la mesure est faite en position allongée sur la table de consultation, avec l'aide d'une tierce personne tenant l'enfant en

position, le mètre ruban est ensuite placé en parallèle à l'enfant et la taille est ainsi mesurée de la tête aux talons.

Le tour de taille est effectué à l'aide de mètre-ruban, non extensible, gradué au millimètre, le tour de taille est mesuré en position debout, sur le plan horizontal qui correspond à la partie la plus fine du torse au niveau du nombril.

Le tour des hanches est aussi mesuré à l'aide d'un mètre-ruban en l'enroulant autour de l'endroit le plus large du bassin, en dessous du nombril. Le tour de bras ; se prend au niveau du biceps, le mètre ruban doit être situé approximativement à la moitié de la distance entre l'épaule et le coude, à la verticale du tour de bras.

L'Indice de Masse Corporelle (IMC) est calculé selon la formule :

$$\text{IMC} = \text{Poids (kg)} / \text{Taille}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Le statut pondéral des enfants était évalué par les courbes de corpulences de l'IOTF adaptées à la pratique clinique, pour les filles et les garçons (ANNEXE 3 ET 4). La tension artérielle est mesurée à l'aide d'un tensiomètre électronique automatique de marque Omron ; pour les enfants de moins de 4ans un brassard pour enfants est utilisé, dans certains cas où la tension artérielle n'a pu être mesurée, le brassard est placé au niveau mollet en dessous du pli du genou ; pour ceux de plus de 4 ans un brassard standard peut être utilisé, il s'enroule autour du bras de l'enfant. Il se gonfle automatiquement lorsque nous appuyons sur le bouton de démarrage ; 3 chiffres sont affichés sur l'écran du tensiomètre, le premier chiffre correspond à la pression artérielle systolique, le deuxième chiffre correspond à la pression artérielle diastolique et le troisième correspond au nombre des battements cardiaques, dans certains cas pour les enfants moins de 4 ans, la mesure des pulsations a été faite manuellement, en utilisant un stéthoscope et un chronomètre afin de déterminer le nombre de battements par minute .

10. Analyse statistique des données :

L'analyse des données, récoltées à travers cette étude, a été effectuée par SPSS version 25. Les variables qualitatives sont exprimées en pourcentage (%) et en effectifs. *Le test de Khi-2 a été employé pour l'analyse des données quantitatives.*

Chapitre V

Résultats et Discussion

1. Première partie : Etude épidémiologique :

Les résultats présentés dans cette enquête transversale, sont issus d'un échantillon représentatif de la population des enfants préscolaire des crèches et scolarisé dans les primaires de la commune de Constantine, pour l'année 2021-2022.

1.1 Répartition des enfants selon l'âge et le sexe :

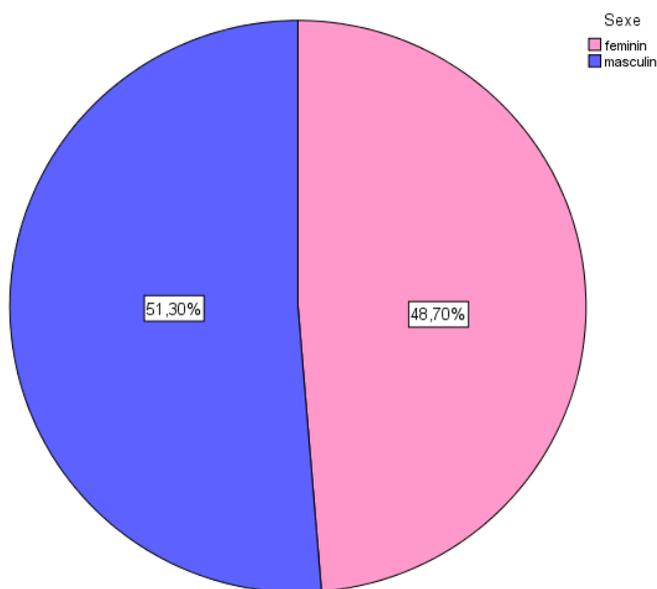


Figure.3 : Répartition des enfants selon le sexe.

Cette figure est un circulaire qui démontre la répartition des enfants selon le sexe avec une majorité masculine de 51,3% et 48,7% pour le sexe féminin.

Tableau. 1 : Répartition des enfants selon l'âge

Age	<i>n</i>	(%)
0-2 (ans)	8	3,0
2-4 (ans)	83	30,9
4-6 (ans)	178	66,2

Ce tableau illustre la répartition des enfants selon les tranches d'Age avec 8 enfants âgés entre 0 et 2ans, 83 enfants âgés entre 2 et 4 ans, et 178 enfants âgés entre 4 et 6 ans.

1.2 Répartition des enfants selon les régions :

L'enquête s'est déroulée dans des crèches et des polycliniques dans la commune de Constantine (Tableau 2). Le choix des sites était selon des quartiers favorisés et défavorisés (selon nos connaissances sur les quartiers qui peuvent avoir des niveaux de vie différents, favorisés : niveau de vie moyen à élevé, défavorisés : niveau de vie bas à moyen). Ce dernier a été fait dans le but de déterminer l'influence du niveau de vie sur l'évolution du statut pondéral de l'enfant.

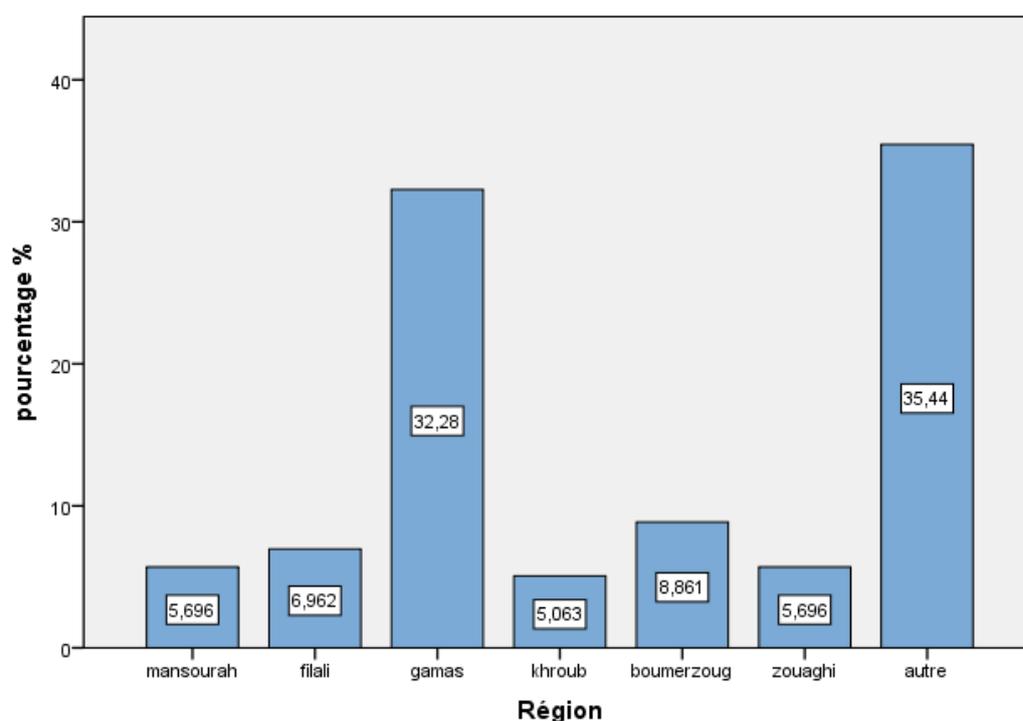


Figure 4 : Répartition des enfants selon les régions

La répartition des enfants enquêtés selon les régions rapportées dans la figure 2, montre que la fréquence des enfants est de : 5, ;69% pour El Mansourah, 6,96% pour Filali, 32,28% pour El Gamas, 5,06%, 8,86%, 5,69%, 35,44% El Khroub, Boumerzoug, Zouaghi et Autre, respectivement.

1.3 . Répartition selon la zone (favorisé / défavorisé)

Afin de répartir les enfants selon la zone, on note que les régions favorisées sont : EL Mansourah, Filali, Zouaghi, tandis que les zones défavorisées : El Gamas, El Khroub, Boumerzoug

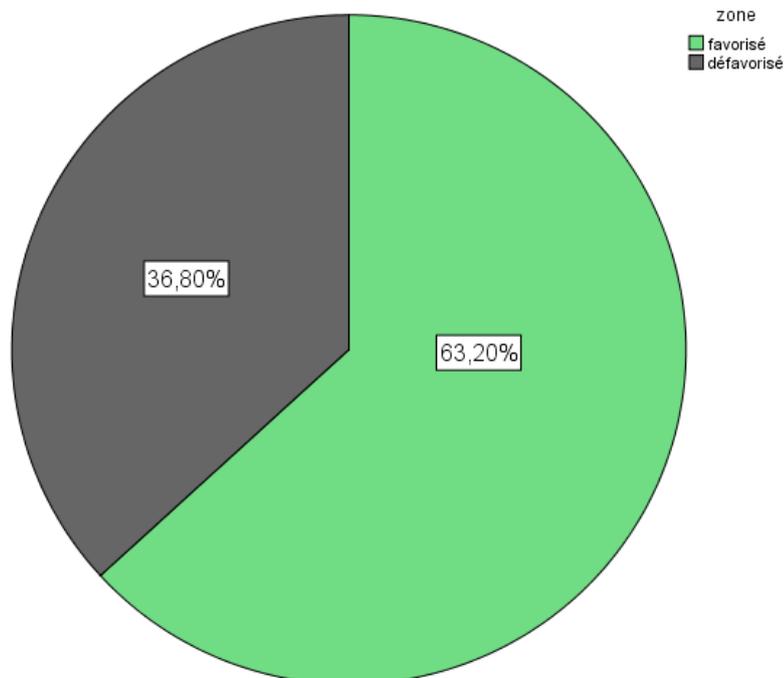


Figure.5 : Répartition des enfants selon la zone

L'analyse de cette figure nous démontre que la majorité de notre population d'étude ce qui équivalent à, 63,2% des enfants sont situés dans des zones favorisées alors qu'une minorité, 36,8% sont situés dans des zones défavorisés.

1.4 Répartition de l'âge et du sexe des enfants selon leur statut pondéral

Tableau.2 : Répartition des enfants selon l'âge et le sexe.

		Sexe	
		Féminin	masculin
		<i>n</i>	<i>n</i>
Age	0-2 (ans)	3	5
	2-4 (ans)	40	43
	4-6 (ans)	88	90

L'analyse de ce tableau nous permet de définir la répartition des enfants selon le sexe et l'âge,

La tranche d'âge 0- 2ans : contient 3 filles et 5 garçons.

La tranche d'âge 2-4 ans : contient 40 filles et 43 garçons.

La tranche d'âge 4 - 6 ans : contient 88 filles et 90 garçons.

Tableau.3 : Répartition des enfants selon le statut pondéral

		<i>n</i>	(%)
Statut pondéral	Maigre	9	3,3
	Normal	223	82,9
	En Surcharge pondérale.	19	7,1
	Obèse	18	6,7

La répartition du statut pondéral après analyse révèle que 3,3% des enfants sont maigres, que 82,9% des enfants sont normo-pondérés et que 7,1% et 6,7% sont en surcharge pondérale et obèses respectivement.

1.5 Répartition de l'âge et du sexe des enfants selon leur statut pondéral :

Tableau.4 : Répartition de l'âge et du sexe des enfants selon leur statut pondéral

				Statut pondéral			
				Maigre	normal	En Surcharge pondérale.	obèse
				<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>
Age	0-2 (ans)	Sexe	Féminin	0	2	0	1
			Masculin	1	3	0	1
	2-4 (ans)	Sexe	Féminin	0	35	3	2
			Masculin	1	35	4	3
	4-6 (ans)	Sexe	Féminin	4	73	7	4
			Masculin	3	75	5	7

En analysant le Tableau 4 de façon croissante, nous remarquons que dans la tranche d'âge 0-2 ans ils sont majoritairement normo-pondérés que ça soit filles ou garçons (2 et 3 respectivement) dont 1 garçon maigre et une fille et un garçon obèses ;

Pour la tranche d'âge 2-4ans avec 35 filles et 35 pour les garçons normo-pondérés, 3 filles et 4 garçons en surcharge pondérale, et 2 filles et 3 garçons obèses, et seulement 1 garçon maigre.

Pour la tranche d'âge 4-6 ans : ils sont majoritairement normo-pondérés (73 filles et 75garçons, les statuts du surpoids et obésité sont élevé des enfants en comparaison avec les classes d'âge précédentes, avec un nombre de 7 filles en surpoids et 4 obèses et 5 garçons en surpoids et 7 obèses ; dont 4 filles et 3 garçons maigres.

1.6 **Répartition des enfants selon les habitudes alimentaires :**

1.6.1 **Répartition des enfants selon la prise des repas**

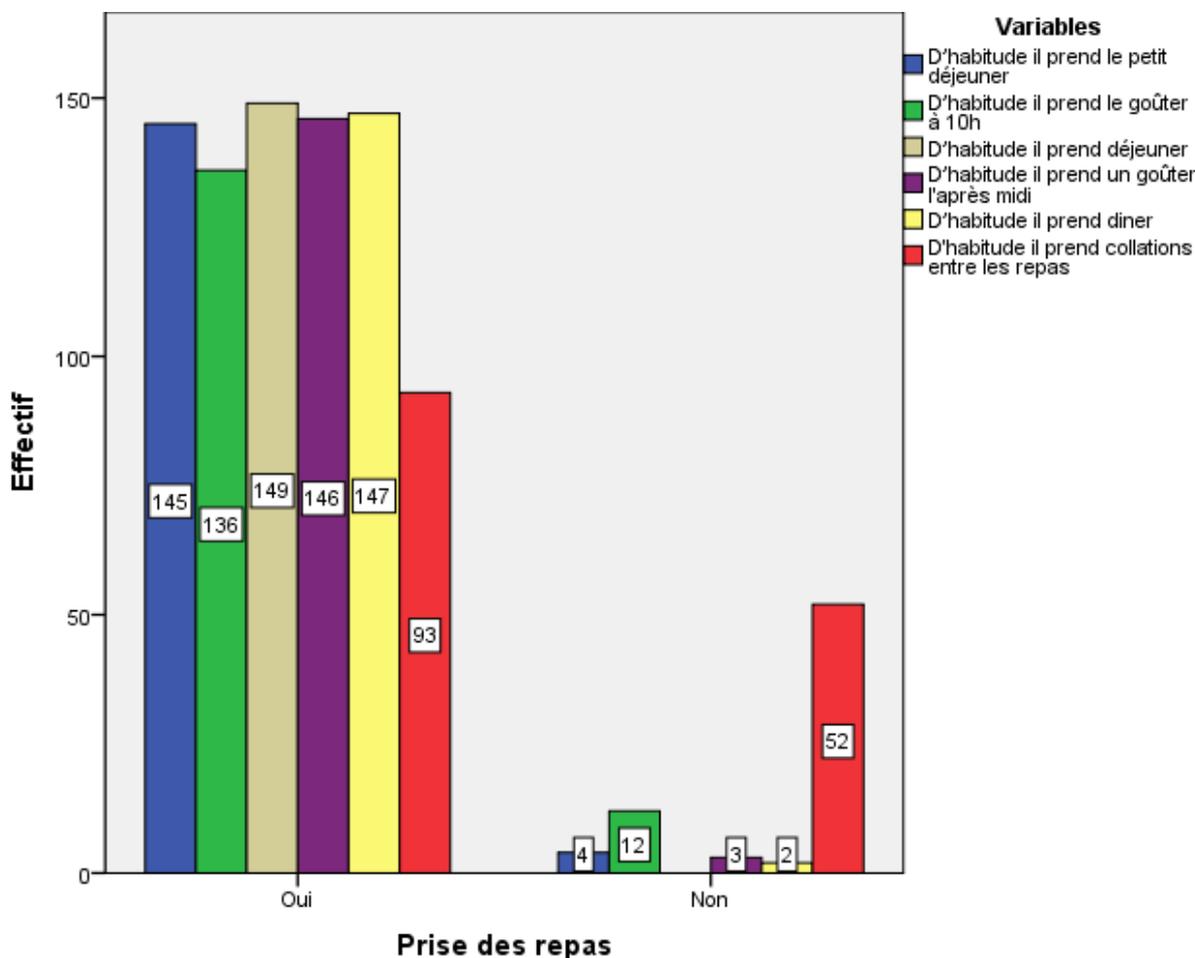


Figure 6 : Répartition des enfants selon la prise des repas.

La plupart des enfants prennent habituellement les principaux repas de la journée, le petit déjeuner (145), le déjeuner (149), et le dîner (147).

La collation du matin et de l’après-midi ainsi que les collations entre les heures des repas principaux, est prise par une majorité des enfants (136, 146 et 93 respectivement). Une minorité par contre ne prends pas de collations entre les repas principaux (52).

1.6.2 **Répartition des enfants selon le régime alimentaire :**

✓ Selon l’alimentation saine :

D’après les résultats rapportés dans le (Tableau 5), l’étude nous révèle que les produits laitiers sont consommés quotidiennement par 117 enfants.

Les crudités et les légumes verts, légumes secs, les œufs et les viandes sont beaucoup plus consommés une à trois fois par semaine 74, 72, 80 enfants respectivement.

Il faut noter que les enfants mangent, les fruits au rythme quotidien ou une à trois fois par semaine, pour 58 et 70 enfants respectivement.

. Nous avons remarqué aussi que pendant moins d'une fois par semaine, 97 enfants mangent des poissons.

✓ Selon l'alimentation malsaine :

Les enfants consomment une à trois fois par semaine les fritures, les pâtisseries, les pâtes 78, 66, 109 enfants respectivement

La limonade et les jus de fruits commerciaux sont consommés quotidiennement pas 52 enfants et une à trois fois par semaine par 40 enfants.

Tableau.5 : Répartition des enfants selon les fréquences de la prise des aliments.

	Tous les jours	1 à 3 fois /semaine	Moins d'1 fois / semaine	Jamais
	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>
produits laitiers	117	24	5	2
Fritures	6	78	58	5
Pâtisseries	51	66	28	3
C pâtes	6	109	32	0
Poisson	1	16	97	33
crudités, légumes verts	40	74	20	11
légumes secs	7	72	56	12
œufs ou de la viande	49	80	14	5
Fruits	58	70	14	6
Limonade	52	40	26	30

1.6.3 Répartition des enfants selon les paramètres de l'activité physique en fonction du sexe et du statut pondéral

Tableau.6: Distribution de la pratique du sport selon le statut pondéral et le sexe.

				Est-il inscrit à une autre activité de sport, hors du temps scolaire	
				Oui	Non
				<i>n</i>	<i>n</i>
Statut pondéral	Maigre	Sexe	Féminin	2	2
			masculin	0	1
	normal	Sexe	Féminin	9	39
			masculin	19	39
	En Surcharge pondérale.	Sexe	Féminin	0	6
			masculin	2	4
	obèse	Sexe	Féminin	1	5
			masculin	5	3

En commençant par le sexe féminin, 52 filles ne pratiquent aucune activité physique dont 39 d'entre elles sont normo-pondérées, 6 en surcharge pondérale, 5 obèses et 2 maigres. En ce qui concerne les garçons, la majorité ne pratique pas une activité sportive (47 garçons), la plus grande partie d'entre eux sont normo-pondérés 39 garçons, 4 en surcharge pondérale, 3 obèses et 1 maigre.

2 Deuxième partie : Etude de la corrélation entre les différents facteurs et le statut pondéral de l'enfant :

2.1 Etude de la relation entre le sexe et la corpulence des enfants

Tableau 7 : Répartition du statut pondéral selon le sexe.

($P=0,823$).

		Statut pondéral							
		Maigre		normal		En Surcharge pondérale.		obèse	
		<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)
Sexe	Féminin	4	1,5	110	40,9	10	3,7	7	2,6
	Masculin	5	1,9	113	42,0	9	3,3	11	4,1

Ce tableau rapporte qu'il y'a une minorité féminine dans la classe des obèses et en surpoids avec un effectif de 6,3%% contre 7,4% de sexe masculin, en revanche, cette relation statut pondéral-sexe révèle qu'il n'y a pas une différence significative ($P=0,823$).

2.2 Etude de la relation entre l'âge et la corpulence des enfants

Tableau 8 : Répartition du statut pondéral selon l'âge.

($P=0.192$)

	Statut pondéral							
	Maigre		normal		En Surcharge pondérale.		obèse	
	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)
Age 0-2 (ans)	1	0,4%	5	1,9%	0	0,0%	2	0,7%
2-4 (ans)	1	0,4%	70	26,0%	7	2,6%	5	1,9%
4-6 (ans)	7	2,6%	148	55,0%	12	4,5%	11	4,1%

Le tableau montre que sur les tranches d'âge les plus touchées par l'obésité sont de 4 à 6 ans avec un effectif de 4,1%. L'analyse des données de cette étude montre que le statut pondéral est non corrélé avec l'âge ($P=0.192$), cela montre que l'avancement en âge n'est pas forcément lié aux variations du statut pondérale.

✓ **Discussion**

Nos résultats sur la commune de Constantine montrent que les filles prédominent la catégorie de surpoids alors que l'obésité est majoritaire masculine, L'analyse de la distribution d'âge de la population étudiée montrent une prévalence augmentée de surpoids et de l'obésité dans la tranche d'âge de 5 à 6 ans avec un pourcentage de 10,1%, et 10,5 % respectivement, ceci était constaté dans une étude qui était faite dans l'Est Algérien (TALEB, 2011). Ces résultats sont à peu près cohérents car les filles sont généralement moins actives que les garçons surtout dans notre société.

2.3 Etude de la relation entre l'activité physique, la sédentarité et la corpulence des enfants :

On a pu déterminer les détails de l'activité physique en se basant sur des données collectées auprès des enfants, comme la pratique d'une activité sportive en dehors où dans l'enceinte de l'école, ainsi que l'activité régulière de l'enfant.

Pour la sédentarité, elle a été déterminée selon le nombre d'heures que passe l'enfant devant la TV ainsi que les jeux vidéo et l'ordinateur, et cela les jours d'école et sans école.

2.4 Activité physique et sédentarité en relation avec le sexe :

Cinquante Cinq des parents ont indiqué que leurs enfants sont régulièrement actifs contre 117 qui ne le sont pas. Entre les élevés qui sont actif de façon régulière nous avons une prédominance masculine avec un effectif de 34 soit 37,8%. L'analyse des données au-dessous montre qu'il y'a une corrélation négative et non significative entre l'activité régulière et le sexe ($P=0,87$).

Tableau. 9 : Distribution de la pratique du sport selon le sexe.

($P=0,87$).

	Est-il inscrit à une autre activité de sport, hors du temps scolaire			
	Oui		Non	
	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)
Sexe féminin	12	8,8%	52	38,0%
masculin	26	19,0%	47	34,3%

2.5 Activité physique et sédentarité en relation avec le statut pondéral :

Le tableau représente les heures de sédentarité durant et hors les vacances, selon le sexe et le statut pondéral, il nous permet d'étudier le lien entre la sédentarité et la prise pondérale.

Tableau.10 : Répartition du statut pondéral selon les heures de sédentarité les jours d'école et les jours de vacances en fonction du sexe.

		heures de sédentarité les jours sans école (P=0,093)				heures de sédentarité les jours de l'école (P=0,240)			
		<1h/jrs	1h /jrs	2-3h /jrs	>3h /jrs	<1h/jrs	1h /jrs	2-3h /jrs	>3h /jrs
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Maigre	féminin	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%
	masculin	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%
Normal	féminin	6,5%	12,9%	41,9%	38,7%	20,0%	30,0%	30,0%	20,0%
	masculin	2,4%	7,3%	24,4%	63,4%	10,8%	27,0%	45,9%	16,2%
En Surcharge pondérale.	féminin	0,0%	0,0%	40,0%	60,0%	0,0%	40,0%	40,0%	20,0%
	masculin	0,0%	0,0%	40,0%	60,0%	0,0%	20,0%	60,0%	20,0%
Obèse	féminin	0,0%	20,0%	0,0%	80,0%	20,0%	20,0%	20,0%	40,0%
	masculin	0,0%	0,0%	28,6%	71,4%	0,0%	14,3%	85,7%	0,0%

✓ **Discussion :**

En ce qui concerne l'activité physique les questions qu'on a choisies n'ont pas montré une corrélation significative avec le sexe et le statut pondérale contrairement à ceux de la littérature Plusieurs études et recherches ont confirmés que l'absence de la pratique physique en général va entrainer une altération progressive de la condition physique de l'enfant et cette augmentation de l'inactivité amènera très certainement une prise de poids. D'autres études faites auparavant ont démontrées que les enfants normo-pondérés passent plus de temps à jouer à l'extérieur qu'à regarder la télévision.

Pour la sédentarité qui est généralement déterminée par le temps passé devant la télévision, et les jeux vidéo ou l'ordinateur, on n'a pas trouvé de relation significative entre le statut pondéral, et les jours de vacances, et cela pour les deux sexes ; (P=0,240) qui associe la sédentarité et les jours où ils n'ont pas d'école est observé.

Et on, n'a pas trouvé une relation significative entre le statut pondéral, et la sédentarité durant les jours d'école non plus, et cela pour les deux sexes ; ($P=0,093$) qui associe la sédentarité et les jours où ils ont école est observé

2.6 Etude de la relation entre le régime alimentaire et la corpulence des enfants

Tableau 11 : Répartition du statut pondéral en fonction du régime alimentaire

		Statut pondéral			
		Maigre	normal	En Surcharge pondérale.	obèse
		(%)	(%)	(%)	(%)
<i>(P= 0,01) (P= 0,012),</i>					
produits	Tous les jours	70,0%	48,0%	42,9%	38,5%
	1 à 3 fois /semaine	0,0%	6,7%	14,3%	38,5%
	Moins d'1 fois / semaine	0,0%	1,6%	4,8%	3,8%
	Jamais	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%
fritures	Tous les jours	0,0%	6,0%	4,8%	11,5%
	1 à 3 fois /semaine	40,0%	28,6%	42,9%	46,2%
	Moins d'1 fois / semaine	20,0%	21,0%	14,3%	19,2%
	Jamais	0,0%	1,6%	0,0%	3,8%
pâtisseries	Tous les jours	40,0%	21,8%	23,8%	26,9%
	1 à 3 fois /semaine	10,0%	24,2%	38,1%	26,9%
	Moins d'1 fois / semaine	20,0%	9,5%	0,0%	26,9%
	Jamais	0,0%	1,6%	0,0%	0,0%
Pâtes	Tous les jours	0,0%	2,8%	0,0%	0,0%

	1 à 3 fois /semaine	60,0%	42,9%	47,6%	50,0%
	Moins d'1 fois / semaine	10,0%	11,1%	14,3%	30,8%
	Jamais	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
du poisson	Tous les jours	0,0%	0,8%	0,0%	3,8%
	1 à 3 fois /semaine	0,0%	5,2%	9,5%	7,7%
	Moins d'1 fois / semaine	60,0%	33,7%	38,1%	50,0%
	Jamais	0,0%	17,5%	9,5%	19,2%
crudités, légumes verts (Tous les jours	20,0%	16,3%	9,5%	30,8%
	1 à 3 fois /semaine	30,0%	28,6%	42,9%	30,8%
	Moins d'1 fois / semaine	0,0%	7,1%	4,8%	11,5%
	Jamais	10,0%	4,0%	4,8%	7,7%
légumes secs	Tous les jours	0,0%	2,4%	0,0%	19,2%
	1 à 3 fois /semaine	20,0%	31,0%	28,6%	23,1%
	Moins d'1 fois / semaine	40,0%	19,0%	28,6%	34,6%
	Jamais	0,0%	4,8%	4,8%	0,0%
œufs ou de la viande	Tous les jours	20,0%	19,4%	19,0%	26,9%
	1 à 3 fois /semaine	40,0%	31,7%	33,3%	38,5%
	Moins d'1 fois / semaine	0,0%	4,8%	4,8%	15,4%
	Jamais	0,0%	1,6%	4,8%	0,0%
fruits	Tous les jours	10,0%	27,8%	14,3%	26,9%
	1 à 3 fois /semaine	30,0%	22,6%	38,1%	42,3%

Moins d'1 fois / semaine	10,0%	4,8%	4,8%	7,7%
Jamais	10,0%	2,4%	4,8%	3,8%

Pour les enfants, les besoins nutritionnels peuvent être difficiles à définir. En fait la quantité requise varie considérablement en fonction du taux de croissance, de l'âge de la puberté et du degré d'activité de chaque individu. Les traditions et les coutumes alimentaires algériennes peuvent également jouer un rôle important dans la valeur nutritionnelle de l'enfant. (Taleb, 2011)

✓ Discussion :

. Nous avons observé une différence significative entre la consommation des produits laitiers ($P=0,01$), les légumes secs ($P=0,012$), et le statut pondéral de l'enfant. Cependant, nous n'avons observés aucune différence significative pour les fritures, les pâtisseries, les pâtes, le poisson, les crudités, les œufs, la viande et les fruits, ($P > 0.05$), nos résultats sont plutôt incohérents avec ceux de Daoudi (Daoudi, 2016). Globalement, les légumes sont plutôt désavantagés par rapport à d'autres aliments par les enfants parce qu'ils sont relativement pauvres en calories et ont donc moins d'effets physiologiques perceptibles, comme la satiété. Sans oublier aussi l'amertume ou encore des notes soufrées de quelques unes. Or, de la sensibilité de l'enfant à ces molécules dépend sa perception de l'amertume ce qui démontre que notre échantillon diffère de la norme préalablement observée.

2.7 Etude de la relation entre la corpulence de la mère pendant la grossesse et le statut pondéral des enfants :

Cette enquête nous a permis de déduire que les femmes qui étaient obèse pendant leur grossesse ont eu des enfants normo-pondérés par une proportion de 8,8% et y'on a celle qui ont eu des enfants obèses avec un effectif de 4 enfants, 1 enfants en surpoids et 8 obèses dont leurs mamans étaient en surpoids pendant leur gestation. Pas de relation significative à relever entre le statut pondéral de la maman pendant la grossesse et le statut pondéral de l'enfant ($P= 0,405$).

Tableau 12 : répartition du statut pondéral selon le statut pondéral de la mère pendant la grossesse ($P= 0,405$)

		Statut pondéral							
		Maigre		Normal		En Surcharge pondérale.		obèse	
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Statut pondéral pendant la grossesse	normal	4	2,7%	81	55,5%	7	4,8%	5	3,4%
	en surpoids	1	0,7%	22	15,1%	4	2,7%	6	4,1%
	obese	1	0,7%	11	7,5%	1	0,7%	3	2,1%

✓ **Discussion :**

Une étude américaine (Sridhar et al., 2014) publiée dans la revue « American Journal of Obstetrics and Gynecology » a démontré que des kilos signifiants ou au contraire moindres, chez la mère conduiraient à l'obésité chez l'enfant ; Leurs résultats confirment que les mères qui étaient en surcharge pondérale ou obèses, 20,4 % de leurs enfants étaient en surpoids. Le constat était presque similaire chez les femmes qui n'en avaient pas pris assez : 19,5 % des enfants éprouvaient des mêmes maux, par contre, 14,5 % des enfants étaient en surpoids pour les mères qui se situaient dans la moyenne ; ces résultats ne reflètent pas les notre qui ne sont pas significatives ($P= 0,231$), et cela est peut-être due au nombre d'échantillonnage avec un grand nombre d'enfant normo-pondérés et des valeurs manquantes.

2.8 Etude de la relation entre le revenu des parents et le statut pondéral des enfants

En analysant les résultats fournis par le tableau 13, on remarque que la majorité des enfants ont soit des mères qui n’ont pas de revenu dont 18,4% d’entre eux sont normo-pondérés, 21,1% en surpoids, 44,4% obèses et 11,1% maigres ; Soit des mères avec un moyen revenu dont 16,1% de corpulence normal, 31,6% en surpoids, 22,2% obèses et 11,1% en insuffisance pondéral.

Quant au revenu des pères, il se reflète sur leur enfant de tel qu’on trouve que les enfants obèses dont les pères ont un moyen revenu sont de 27,3%, en surcharge pondérale de 64%, obèses

Ainsi on trouve la majorité des enfants en surcharge pondérale ou obèses ont des parents dont le revenu est moyen ou haut mais cela n’aboli pas la possibilité de l’absence d’une corrélation entre ces deux paramètres.

Tableau 13 : relation entre le statut pondéral des enfants et le revenu parental

		Statut pondéral			
		Maigre	Normal	En Surcharge pondérale.	obèse
		(%)	(%)	(%)	(%)
<i>(Père=0,333, P mère=0,355).</i>					
Revenu des pères	Haut revenu	40,0%	38,0%	27,3%	28,6%
	Moyen revenu	1,5%	7,2%	27,3%	64,3%
	Faible revenu	0,0%	12,0%	36,4%	7,1%
	Pas de revenu	0,0%	2,8%	9,1%	0,0%
Revenu des Mères		55,6%	52,0%	36,8%	27,8%
	haut	22,2%	13,0%	10,5%	5,6%
	moyen	11,1%	16,1%	31,6%	22,2%
	bas	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%
	aucun	11,1%	18,4%	21,1%	44,4%

✓ Discussion :

Un étude précédente menée à Constantine en 2019 (Boumali et al.) ayant pour but d'établir un lien entre le statut pondéral des enfants constantinois et les complications cardio-vasculaires a déterminé qu'il n'y avait pas de corrélation entre l'obésité infantile et le revenu parental (Père=0,2, P mère=0.1). ces résultats sont semblables à nos résultats, et donc il n'existe pas une différence significative entre le statut pondéral et le niveau de vie (revenu) (Père=0,333, P mère=0,355).

2.9 Etude de la relation entre les antécédents familiaux et la corpulence des enfants

la relation entre les antécédents familiaux et le statut pondéral de l'enfant illustrée dans le tableau 14 commençant les enfants qui ont des pères obèses, 22,2% d'entre eux sont normo-pondérés, 4,4% obèses et 4,4% maigres ; ceux qui ont des mères obèses, 4,4% des enfants sont en surpoids, 6,7% sont obèses et 37,8% sont de corpulence normale.

On doit aussi noter que 11,1 % des obèses ont des parents qui sont tous les deux obèses. Le lien entre les antécédents familiaux a montré une forte signification (P= 0,026).

Tableau 14 : Répartition du statut pondéral en fonction des antécédents familiaux

(P= 0,026).

			Statut pondéral							
			Maigre		Normal		En Surcharge pondérale.		obèse	
			n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
parents obèses	Oui	Père	2	4,4%	10	22,2%	0	0,0%	2	4,4%
		Mère	0	0,0%	17	37,8%	2	4,4%	3	6,7%
		les deux	1	2,2%	2	4,4%	0	0,0%	5	11,1%
Non	Père		0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Mère		0	0,0%	1	2,2%	0	0,0%	0	0,0%

✓ **Discussion :**

Afin de discuter ces résultats, on remarque d'abord que la majorité des enfants qui ont un surcharge pondéral dans notre échantillon ont des proche obèse que soit du côté paternelle ou maternelle ou des

deux, une cohérence est retrouvée avec les études précédentes (Touati et Laraba, 2018), une relation très significative entre les deux facteurs est notée ($P=0,026$) et cela est forcément due au partage héréditaire des différents facteurs génétiques et environnementales (manque d'activité physique) ; Plusieurs études ont confirmé l'implication du côté héréditaire dans la variation du poids de l'enfant (Dubern et Clément, 2007; Tounian, 2011).

2.10 Etude de la relation entre le poids de naissance et la corpulence des enfants :

D'après les résultats du tableau 15, on remarque nettement que la majorité des enfants maigres et de corpulence normale sont nés avec un poids qui varie entre 2,5 et 3,5 Kg ; Alors que la plupart des enfants avec un surcharge pondérale que ça soit ceux en surpoids (11,9%) ou obèses (21,4%), leurs poids de naissance avoisinent ou dépassent les 3,5 Kg.

Il existe donc une relation significative entre le poids de naissance et la corpulence des enfants ($P= 0.03$).

Tableau 15 : Répartition du statut pondéral selon le poids de naissance.

		Statut pondéral			
		Maigre	Normal	En Surcharge pondérale.	Obèse
		(%)	(%)	(%)	(%)
P= 0,03					
PN	<2,5	14,3%	85,7%	0,0%	0,0%
	<3,5	6,2%	82,7%	4,9%	6,2%
	>3,5	0,0%	66,7%	11,9%	21,4%

✓ **Discussion :**

Une étude du ministère de la Santé français (MOISY, 2017) a certifié que la majorité des nouveau-nés pesant 4 kg ou moins à la naissance ont une grosseur normale, comparés aux nouveau-nés de petit poids ou de poids normal, les enfants nés avec un surpoids ont plus de risque de demeurer en surpoids à 6 ans ; cela assemblé à d'autres résultats à l'échelle nationale (Allam et al., 2016) est similaire à nos observations concernant la relation entre le poids de naissance et le risque de développer une obésité ultérieurement. Notre étude a confirmé qu'il y avait un lien entre le facteur de risque de l'obésité infantile et l'excès de poids lors de la naissance (> 3,5 kg).

2.11 Etude de la relation entre l'allaitement maternelle et la corpulence des enfants

Le tableau 16 rapporte les résultats de l'enquête concernant la relation entre l'allaitement maternelle et la corpulence de l'enfant ; on constate qu'une bonne partie des enfants (45,3%) ont eu un allaitement mixte dont 35,9% d'entre eux de corpulence normal, 4,4% en surpoids, 3,3% obèses et 1,7% maigres ; Alors qu'une autre partie des enfants (35,4%) ont eu un allaitement naturel, dont 28,7% d'entre eux normo-pondérés, 0,6% en surpoids, 5% obèses et 1,1% maigres. Quant aux enfants ayant eu un allaitement artificiel (17,3%) la majorité sont des normo-pondérés 12,7%.

Les résultats ne représentent pas une différence significative ($P= 0,224$).

Tableau 16 : Répartition du statut pondéral selon l'allaitement maternel.

(P= 0,224).		Statut pondéral							
		Maigre		Normal		En Surcharge pondérale.		Obèse	
		<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)
type d'allaitement	Naturel (sein)	2	1,1%	52	28,7%	1	0,6%	9	5,0%
	Artificielle (Biberon)	2	1,1%	23	12,7%	4	2,2%	6	3,3%
	Mixte (biberon et sein)	3	1,7%	65	35,9%	8	4,4%	6	3,3%

✓ Discussion :

une étude faite par DEWEY (Dewey, 2003), a démontré que l'alimentation infantile avait un effet sur la croissance, l'étude a trouvé de distinctives différences dans les éléments de la croissance chez des enfants pendant les 2 premières années, à condition qu'ils étaient allaités pendant au moins 1 an ou qu'ils étaient nourris au lait industriel ; les enfants allaités étaient plus minces entre 5 et 24 mois. Une étude plus récente (Bray et Butte, 2014) portant sur des enfants uniquement nourris au lait industriel et sur des enfants exclusivement allaités pendant au moins 4 mois a constaté une masse grasse plus importante chez les enfants allaités à 3 et 6 mois, et plus aucune différence entre les 2 groupes par la suite. Par contre nos résultats ne sont pas compatibles avec aucune de ces études, nous avons trouvé qu'il n'y avait pas de différence significative entre le type d'allaitement et le statut pondéral des enfants ($P=0,224$).

Conclusion et Perspective

Conclusion et perspective

Cette recherche est justifiée par la pertinence du thème, car l'obésité infantile est déjà considérée comme une maladie endémique mondiale qui affecte directement la qualité de vie, dans toutes les phases de la vie de l'individu. La reconnaissance de ces facteurs est ce qui influence le poids corporel de l'individu, est d'une importance primordiale pour le choix approprié de la stratégie de traitement dans la prévention de l'obésité et des comorbidités associées, améliorant leur qualité de vie.

En Algérie, Une étude du ministère de la Santé indique que 30 % des femmes et 14,5 % des hommes seraient sujets à l'obésité. Notre étude avait pour objectif de déterminer la prévalence et l'évolution de l'obésité infantile au niveau de la commune de Constantine, ayant comme cible les enfants de 0 à 6 ans.

Afin d'établir une plus ou moins correcte estimation de la prévalence dans la ville de Constantine, nous avons fait une évaluation grâce au paramètre des courbes de l'IOTF ; et nos résultats ont montré que la prévalence du surpoids incluant l'obésité est de 13,8%, parmi ces enfants, 6,7% peuvent être considérés comme obèses selon cette référence, cette fréquence observée est proche à plusieurs études menées dans le même domaine ; tout en sachant que dans notre échantillon d'enfants, le surpoids et l'obésité sont plus fréquents chez les garçons par rapport aux filles.

Aucun de nos résultats n'a permis de confirmer qu'il y a un lien entre le statut pondéral des enfants et les différents facteurs de leur environnement, même si nous avons remarqué que l'obésité se rependait beaucoup plus dans les familles dont le niveau socio-économique était bon.

Des éléments tel que la sédentarité et les mauvaises habitudes alimentaires interviennent sans conteste dans l'étiologie d'une obésité chez les enfants. Notre étude ne nous a pas permis de déterminer les facteurs de risque vis-à-vis de l'obésité ; néanmoins nous avons rassemblé les divers facteurs qui peuvent favoriser le développement de la surcharge pondérale, tels que les habitudes alimentaires, le comportement sédentaire, une macrosomie /microsome, les conditions socio-économiques favorables, la corpulence des parents ainsi que les antécédents familiaux.

En vue de toutes ces données, et du fait que l'obésité soit un danger de santé public, on propose comme perspectives, de faire des campagnes de sensibilisation au niveau des écoles et des crèches en présence des parents, ainsi que des séminaires éducatifs afin d'aider les parents à mieux comprendre la physiologie de leurs enfants et de leur besoins afin de leur octroyer la meilleure prise en charge possible ; ainsi que de rendre les études comme celle-ci plus accessible au public, et d'augmenter ainsi la visibilité des œuvres scientifiques pour le peuple.

Et aussi de fournir des ressources plus importantes aux chercheurs ainsi qu'au sociologues pour trouver une solution à ce fléau afin d'éviter une aggravation de la prévalence de l'obésité dans la société.

Références bibliographiques

Référence :

BOUCHARD ET AL., 1990 ; 1969 ET 1997. (s.d.).

HIMMS-HAGEN, J. R. (1998.). BROWN ADIPOSE TISSUE. NEW-YORK :. (M. DEKKER, Éd.) *IN BRAY, G.A., BOUCHARD, C., JAMES, W.P.T. HANDBOOK OF OBESITY.* , P. 415-41.

2008), (. E. (s.d.).

ABDELALIM A, A. N.-T. (2012). OBESITE INFANTILE ET REUSSITE SCOLAIRE CHEZ LES ELEVES DE SEXE MASCULIN DES ECOLES PRIMAIRES PUBLIQUES AU KOWEÏT . *MED PRINC PRACT* (21), 14-9.

ADAIR, L. G.-L. (2001). MATURATIONAL TIMING AND OVERWEIGHT PREVALENCE IN US ADOLESCENT GIRLS. *AM J PUBL HEALTH* , 91 (4), 642-4.

ADULTE STETTLER, N. S. (MAY 2005). WEIGHT GAIN IN THE FIRST WEEK OF LIFE AND OVERWEIGHT IN ADULTHOOD: A COHORT STUDY OF EUROPEAN AMERICAN SUBJECTS FED INFANT FORMULA. . *CIRCULATION* , VOL.111 (N° 15), P. 1897-903.145. .

AILHAUD, G. H. (2004.). DEVELOPMENT OF WHITE ADIPOSE TISSUE. *IN BRAY, G.A., BOUCHARD, C., JAMES, W.P.T. HANDBOOK OF OBESITY* , P. 481-514.

AILHAUD, G. H. (2004.). DEVELOPMENT OF WHITE ADIPOSE TISSUE. *BRAY, G.A., BOUCHARD, C., JAMES, W.P.T. HANDBOOK OF OBESITY. SECOND ÉDITION. NEW YORK: M. DEKKER* , P. 481-514.

AL., F.-A. E. (2007).

ALLAM, O. E. (2016). PREVALENCE OF OVERWEIGHT AND UNDERWEIGHT IN SCHOOLCHILDREN IN CONSTANTINE, ALGERIA COMPARAISON OF FOUR REFERENCE CUT-OFF POINTS FOR BODY MASS INDEX. . . *EASTERN MEDITERRANEAN HEALTH JOURNAL* , 26 (3), 397-407.

Références bibliographiques

AMRI, E. A. (1994). FATTY ACIDS AS SIGNAL TRANSDUCING MOLECULES : INVOLVEMENT IN THE DIFFERENCIATION OF PREADIPOSE TO ADIPOSE CELLS. . *J LIPID RES* , VOL. 35 , P. 930-7., .

APFELBAUM ET AL, 2. (s.d.).

APFELBAUM ET AL, 2. (s.d.).

apop-france.com. (s.d.). *COURBE DE CORPULENCE CHEZ LES GARÇONS DE 0 A 18 ANS REFERENCES FRANÇAISES ET SEUILS DE L'INTERNATIONAL OBESITY TASK FORCE (IOTF)*. Récupéré sur https://www.apop-FRANCE.com/uploads/elfinder/doc-telecharger/courbes_enfants.pdf

ASHWORTH A, S. R. (2008). GROWTH MONITORING AND PROMOTION : REVIEW OF EVIDENCE OF IMPACT. . *MATERNAL CHILD NUTR.* , 4, 86-117.

DARLING

BAKER, J. O. (DECEMBER 2007). CHILDHOOD BODY MASS INDEX AND THE RISK OF CORONARY HEART DISEASE IN ADULTHOOD. . *NEW ENG J MED* , VOL. 357 (N° 23), P. 2329-37.

BAKER, J. O. (DECEMBER 2007). CHILDHOOD BODY MASS INDEX AND THE RISK OF CORONARY HEART DISEASE IN ADULTHOOD. . *NEW ENGL J MED* , 357 (23), 2329-37.

BARENOUD, L. (15/09/2005). *OBESITE INFANTILE EPIDEMIE CONFORMEE CHEZ LES ENFANTS EUROPENS* .

BONEY, C. V. (2005). METABOLIC SYNDROME IN CHILDHOOD: ASSOCIATION WITH BIRTH WEIGHT, MATERNAL OBESITY, AND GESTATIONAL DIABETES MELLITUS. . *PEDIATRICS* , 115, 290-6.

BONEY, C. V. (2005). METABOLIC SYNDROME IN CHILDHOOD. ASSOCIATION WITH BIRTH WEIGHT, MATERNAL OBESITY, AND GESTATIONAL DIABETES MELLITUS. *PEDIATRICS* , 115, P. 290-6.

Références bibliographiques

BONNEAU, D. M. (1999). LES SYNDROMES GENETIQUES AVEC OBESITE. . *MEDECINE THERAPEUTIQUE PEDIATRIE* , 2 (6), 438-45.

BONNEAU, D. M. (s.d.). LES SYNDROMES GENETIQUES AVEC OBESITE. *MEDECINETHERAPEUTIQUE PEDIATRIE*, NOVEMBRE-DECEMBRE 1999, VOL. 2, N° 6, P. 438-45.

BOUCHARD C, T. A. (1990). THE RESPONSE TO LONG-TERM OVERFEEDING IN IDENTICAL TWINS. *N ENGL J MED* , 322, 1477-82.

BOUCHARD, C. CHILDHOOD OBESITY : ARE GENETIC DIFFERENCES INVOLVED *AM J CLIN NUTR*, MAY 2009, VOL. 89, N° 5, P. 1494S-501S). (s.d.).

BOUTIN, P. D. (NOVEMBER 2003). GAD2 ON CHROMOSOME 10P12 IS A CANDIDATE GENE FOR HUMAN OBESITY. . *PLOS BIOL* , 1 (3), 361-71.

CASTEBLON, K. R.-C. (2000). SURPOIDS ET OBESITE CHEZ LES ENFANTS DE 7 A 9 ANS. . *PARIS : INVS, CNAM* , 40.

CASTEBLON, K. R.-C. (200). SURPOIDS ET OBESITE CHEZ LES ENFANTS DE 7 A 9 ANS. *PARIS : INVS, CNAM* , 40.

CHERKAOUI DEKKAKI I, MOUANE N, ETTAIR S, MESKINI T, BOUKLOUZE A, BARKAT A. PREVALENCE DE L'OBESITE ET DU SURPOIDS CHEZ LES ENFANTS : UNE ETUDE DANS LES ECOLES PRIMAIRES PUBLIQUES A RABAT, MAROC. (2011). *ARCH MED RES* , 42:703-8.

CHEVRIER, J. D. (1998). EFFECT OF BODY WEIGHT LOSS ON THE PLASMA CONCENTRATION OF LIPOPHILIC POLLUANTS IN OBESE INDIVIDUALS. *8TH INTERNATIONAL CONGRESS OF OBESITY. PARIS* .

CHEVRIER, J. D. (PARIS, 1998.). EFFECTS OF BODY WEIGHT LOSS ON THE PLASMA CONCENTRATION OF LIPOPHILIC POLLUANTS IN OBESE INDIVIDUALS. *8TH INTERNATIONAL CONGRESS OF OBESITY.* , .

COLLEGE DES ENSEIGNANTS DE NUTRITION P. TOUNIAN ITEM 267 : OBESITE DE L'ENFANT 2010-2011. (s.d.).

Références bibliographiques

CONSOMATEURS, L. F. (18/4/2013). *RENCONTRE SCIENTIFIQUE ORGANISE PAR LA FEDERATION ALGERIENNE DES CONSOMATEURS* .

CORBETT S, D. R. (2004). TO WHAT EXTENT IS FAIRE TO TRIE IN INFARCIE ASSOCIATES WITZ PORTER COGNITIVE DEVELOPPEMENT? A REVIEZ AND META ANALYSES. . *J CHILD PSYCHO PSYCHIATRIE* , 641 (54), 45.

CUMMINGS DE, P. J. (2001). PRE-PRANDIAL RISE IN PLASMA GHRELIN LEVELS SUGGESTS A ROLE IN MEAL INITIATION IN HUMANS. *DIABETES* , ;50:1714–9.

CUMMINGS DE, S. M. (2003). GENETICS AND PHYSIOPATHOLOGY OF HUMAN OBESITY. *ANNU REV MED* , 54:453–71].

CUMMINGS DE, S. M. (2003ANNU REV MED). GENETICS AND PHYSIOPATHOLOGY OF HUMAN OBESITY. . 54:453–71.

DATAR, A. S. (SEPTEMBER 2004). PHYSICAL EDUCATION IN ELEMENTARY SCHOOL AND BODY MASS INDEX : EVIDENCE FROM THE EARLY CHILDHOOD OBESITY LONGITUDINAL STUDY. . *AM J PUBLIC HEALTH* , VOL. 94 (N°9), P. 1501-6.

Deheeger et al., 1., Varni et al., 1., & Ouchfoun et al., 2. (s.d.).

DESPRES, 2007. (s.d.).

DOROSTY, A. E. (MAY 2000). FACTORS ASSOCIATED WITH EARLY ADIPOSITY REBOUND. *PEDIATRICS* , VOL. 105 (N ° 5), P. 1115-8.

DUBERN, B. (s.d.). DETERMINANTS GENETIQUES DE L’OBESITE. IN TOUNIAN, P. L’OBESITE DE L’ENFANT. PARIS : JOHN LIBBEY EUROTTEXT, 2007, P. 27-35.).

DUBERN, B. (2007). CONTROLE DE LA PRISE ALIMENTAIRE. . *IN TOUNIAN P. L’OBESITE DE L’ENFANT. PARIS : JOHN LIBBEY EUROTTEXT* , P. 19-26.

DUPONT, C. B. (s.d.). TRANSMISSION PATERNELLE D’UN ALLELE DE L’INSULINE PREDISPOSANT A L’OBESITE INFANTILE. *MEDECINE THERAPEUTIQUE PEDIATRIE*, NOVEMBRE – DECEMBRE 2001, VOL. 4, N° 6.136.

Références bibliographiques

FEUR, E. M. (AVRIL 2003). OBESITE DES ADOLESCENTS DANS TROIS DEPARTEMENTS FRANÇAIS : MODE DE VIE, PRECARITE ET RESTAURATION SCOLAIRE. . *BEH* (18-19), 85-7.

FOMON, S. (1993). NUTRITION OF NORMAL INFANTS. . *LONDRES : MOSBY*, , 475, P. 1556642482.

FUMERON, 2. (s.d.).

GHANIA, D., & (UDS), S. E. (18/4/2013).

GUIGNON, N. ETUDES ET RESULTATS. (JANVIER 2002). LA SANTE DES ENFANTS DE 6 ANS A TRAVERS LES BILANS DE SANTE SCOLAIRE. . *PARIS : DIRECTION DE LA RECHERCHE DES ETUDES DE L'EVALUATION ET DES STATISTIQUES* (. 11469129. N° 155,).

GUIGNON, N. F. (2007). poids LA SANTE DES ADOLESCENTS SCOLARISES EN CLASSE DE TROISIEME EN 2003-2004 : PREMIERS RESULTATS. . *ETUDES ET RESULTATS PARIS : DIRECTION DE LA RECHERCHE DES ETUDES DE L'EVALUATION ET DES STATISTIQUES*, 11 (573), 46-21.

GUIGNON, N., FONTENEAU, L. ETUDES ET RESULTATS. (MAI 2007). LA SANTE DES ADOLESCENTS SCOLARISES EN CLASSE DE TROISIEME EN 2003-2004 : PREMIERS RESULTATS. . *PARIS : DIRECTION DE LA RECHERCHE DES ETUDES DE L'EVALUATION ET DES STATISTIQUES*. 11469129. (N° 573).

GUIGNON, N., FONTENEAU, L. ETUDES ET RESULTATS. (MAI 2007). LA SANTE DES ADOLESCENTS SCOLARISES EN CLASSE DE TROISIEME EN 2003-2004 : PREMIERS RESULTATS. . *PARIS : DIRECTION DE LA RECHERCHE DES ETUDES DE L'EVALUATION ET DES STATISTIQUES*. 11469129, (N° 573,).

GÜNTHER A.L.B., B. A. (JUNE 2007). PROTEIN INTAKE DURING THE PERIOD OF COMPLEMENTARY FEEDING ANDEARLY CHILDHOOD AND THE ASSOCIATION WITH BODY MASS INDEX AND PERCENTAGE BODY FAT AT 7 Y OF AGE. *AM JCLIN NUTR*, VOL. 85, (N° 6), , P. 1626-33.

Références bibliographiques

HÄGER, A. S. (1977). BODY FAT AND ADIPOSE TISSUE CELLULARITY IN INFANTS: A LONGITUDINAL STUDY. . *METABOLISM* , 26, 607-17.

HAINER, V. Z. (2008). ROLE OF HEREDITARY FACTORS IN WEIGHT LOSS AND ITS MAINTENANCE. *PHYSIOL RES* , VOL. 57, P. S1-S15.

HAINER, V. Z. (s.d.). ROLE OF HEREDITARY FACTORS IN WEIGHT LOSS AND ITS MAINTENANCE. *PHYSIOL RES*, 2008, VOL. 57, SUPPL. 1, P. S1-S15. 08628408.138.

HALA D, J. W. (2005). OBESITY. . *LANCET* , 366 (1), 197-209.

HANCOX, R. M. (JULY 2004,). ASSOCIATION BETWEEN CHILD AND ADOLESCENT TELEVISION VIEWING AND ADULT HEALTH : A LONGITUDINAL BIRTH COHORT STUDY. . *LANCET* , VOL. 364, (N° 9430,), P. 257-62. .

HAUNER, H. W. (1989). PROLIFERATION AND DIFFERENCIATION OF ADIPOSE TISSUE DERIVED STROMAL-VASCULAR CELLS FROM CHILDREN OF DIFFERENTS AGES. (J. LIBBEY, Éd.) *BJÖRNTORP, P., RÖSSNER, S., EUROPEAN CONGRESS ON OBESITY. OBESITY IN EUROPE 88 ILLUSTRATED* , 195-200.

HE, Q. K. (2002,). PROBABILITY OF ADULT OVERWEIGHT AND RISK CHANGE DURING THE BMI REBOUND PERIOD. . *OBES RES* , , VOL. 10, (N° 3,), P. 135-40. .

HILLIER, T. P. (MAY 2007). CHILDHOOD OBESITY AND METABOLIC IMPRINTING: THE ONGOING EFFECTS OF MATERNAL HYPERGLYCEMIA. . *DIABETES CARE* , 30, 2287-92.

HIMMS-HAGEN, J. (1995). DOES THERMOREGULATORY FEEDING OCCUR IN NEW BORN INFANTS ? A NOVEL VIEW OF THE ROLE OF BROWN ADIPOSE TISSUE THERMOGENESIS IN CONTROL OF FOOD INTAKE. *OBES RES* , VOL. 3, P. 361-9.

HINNEY, A. N. (DECEMBRE 2007). GENOME WIDE ASSOCIATION (GWA) STUDY FOR EARLY ONSET EXTREME OBESITY SUPPORTS THE RÔLE OF FAT MASS AND OBESITY ASSOCIATED GENE (FTO) VARIANTS. . *PLOS ONE* , 12 (1361), 1-5.

INSERM., E. C. (2000). OBESITE. DEPISTAGE ET PREVENTION CHEZ L'ENFANT. . *LES EDITIONS INSERM ; PARIS* .

Références bibliographiques

INVS. (2007). ETUDE NATIONALE NUTRITION SANTE ENNS : SITUATION NUTRITIONNELLE EN FRANCE EN 2006 SELON LES INDICATEURS D'OBJECTIF ET LES REPERES DU PROGRAMME NATIONAL NUTRITION SANTE (PNNS). *SAINTE-MAURICE : INVS, MALADIES CHRONIQUES ET TRAUMATISMES*. (97), 74.

JACOTOT, 2. (s.d.).

KLEIN-PLATAT, C. W. (2003). PREVALENCE AND SOCIODEMOGRAPHIC DETERMINANTS OF OVERWEIGHT IN YOUNG FRENCH ADOLESCENTS. *DIABETES METAB RES REV*, 19, 153-8.

KLEIN-PLATAT, C. W. (2003). PREVALENCE AND SOCIODEMOGRAPHIC DETERMINANTS OF OVERWEIGHT IN YOUNG FRENCH ADOLESCENTS. . *DIABETES METAB RES REV*, VOL. 19, P. 153-8.

KOLACZYNSKI JW, C. R. (1996). RESPONSES OF LEPTIN TO SHORT-TERM FASTING AND REFEEDING IN HUMANS: A LINK WITH KETOGENESIS BUT NOT KETONES THEMSELVES. . *DIABETES*, 45:1511-5 .

LABEYRIE, C. E. (JUN 2004). LA SANTE DES ENFANTS SCOLARISES EN CM2 A TRAVERS LES ENQUETES DE SANTE SCOLAIRE EN 2001-2002. *PARIS : DIRECTION DE LA RECHERCHE DES ETUDES DE L'EVALUATION ET DES STATISTIQUES*. 11469129. (N° 313).

LABEYRIE, C. (2004). LA SANTE DES ENFANTS SCOLARISES EN CM2 A TRAVERS LES ENQUETES DE SANTE SCOLAIRE EN 2001-2002. . *ETUDES ET RESULTATS PARIS : DIRECTION DE LA RECHERCHE DES ETUDES DE L'EVALUATION ET DES STATISTIQUES*. 11469129 (313).

LANDHUIS, C. P. (NOVEMBER 2008). CHILDHOOD SLEEP TIME AND LONG-TERM RISK FOR OBESITY: A 32-YEAR PROSPECTIVE BIRTH COHORT STUDY. *PEDIATRICS*, VOL. 122 (N° 5), P. 955-60.

LEIBEL RL, R. M. (1995). CHANGES IN ENERGY EXPENDITURE RESULTING FROM ALTERED BODY WEIGHT. . *N ENGL J MED* (332), 621-8.

Références bibliographiques

LES DIETETISTES DU CANADA ,SOCIETE CANADIENNE DE PEDIATRIE, LE COLLEGE DES MEDECINS DE FAMILLE DU CANADA ET ASSOCIATION CANADIENNE DES INFIRMIERES ET INFIRMIERS COMMUNAUTAIRES . (2004). L'utilisation des courbes de croissance pour evaluer et surveiller la croissance des nourrissons et des enfants canadiens . *Pediatric Chil Health* , 4 (9), 181.

LOCARD E, M. N. (1992). RISK FACTORS OF OBESITY IN A FIVE-YEAR-OLD POPULATION: PARENTAL VERSUS ENVIRONMENTAL FACTORS. . *INT J OBES REL METAB DIS* , VOL. 16 (, N° 10), P. 721-9.

MANTHA, 2006.

Marie-Françoise Rolland-Cachera, I. U.—C. (AVRIL 2004). DEFINITIONS ACTUELLES DE L'OBESITE DE L'ENFANTS. SANG THROMBOSE VAISSEaux. . *MINI-REVUE* , VOLUME 16 (NUMERO 4), 187-92.

MEDARD, 2006. (s.d.).

M-F., R.-C. (1993, ,). BODY COMPOSITION DURING ADOLESCENCE : METHODS, LIMITATIONS AND DETERMINANTS. *HORM RES* , VOL39 (SUPPL13,), P.25-40.

NOUSSEIBA, B. n. (11 / 07 / 2009). *Effet du statut socio-économique sur la prévalence de l'obésité dans la population du Constantinois*. CONSTANTINE.

O'CALLAGHAN, M. W. (1997,). PREDICTION OF OBESITY IN CHILDRE AT 5 YEARS: A COHORT STUDY. . *J PAEDR CHILD HEALTH* , , VOL. 33 , , P. 311-6.,.

OBSERVATOIRE REGIONAL DE SANTE D'ILE-DE-FRANCE, UNION REGIONALE DES CAISSES D'ASSURANCE MALADIE D'ILEDE-FRANCE. (MAI 2006). SURPOIDS ET OBESITE EN ILE-DE-FRANCE : ANALYSE A PARTIR DES DONNEES DE L'ENQUETE DECENNALE SANTE DE L'INSEE . *ORS* .

OKUNO, A. T. (1998). TROGLIATOZONE INCREASES THE NUMBER OF SMALL ADIPOCYTESWHITOUT THE CHANGE OF WHITE ADIPOSE TISSUE MASS IN OBESE ZUCKER RATS. . *J CLIN INVEST* , VOL. 101, P.1354-61.

OMS, 2003.

Références bibliographiques

ORGANIZATION, W. H. (2019). *GLOBAL HEALTH OBSERVATORY INTERACTIVE DATABASE*.

ORGANIZATION, W. O. (2018). *TAKING ACTION ON CHILDHOOD OBESITY*.

P. TOUNIAN / ARCHIVES DE PEDIATRIE 11 (2004) 240–244). (s.d.).

PASCAL, 2. (s.d.).

POSKITT, E. (1995). ASSESSMENT OF BODY COMPOSITION IN THE OBESE. BODYCOMPOSITION TECHNIQUES IN HEALTH AND DISEASE. *ILLUSTRATED. CAMBRIDGE : CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS IN DAVIES, P.S.W., COLE, T.J.* , P. 146-69. .

RICQUIER, D. (1985). THERMOGENESE ET OBESITE : MECANISMES MOLECULAIRES. . *MED SCI* , *VOL.1* , , P. 147-53.

RICQUIER, D. (1985). .THERMOGENESE ET OBESITE : MECANISMES MOLECULAIRES. *MES SCI* , *VOL.1* , , P.147-53.

risque RASMUSSEN, F. J. (1998). THE RELATION OF WEIGHT, LENGTH AND PONDERAL INDEX AT BIRTH TO BODY MASS INDEX AND OVERWEIGHT AMONG 18-YEAR-OLD MALES IN SWEDEN. . *EUR J EPIDEMIOLOG* , *VOL. 14* , (N° 4, .), P.373-80.

ROCHE A.F., S. R. (1981). GRADING BODY FATNESS FROM LIMITED ANTHROPOMETRIC DATA. *AM. J. CLIN. NUTR.* , *34* (2831), 8.

ROLLAND-CACHERA M.F., A. M. (1995). MESURES ANTHROPOMETRIQUES CHEZ L'ENFANT. INFLUENCE DE FACTEURS D'ENVIRONNEMENT. *CA. NUTR. DIET.* , *30* (3), 167-71.

ROLLAND-CACHERA M.F., D. M.-B. (1984). ADIPOSITY REBOUND IN CHILDREN: A SIMPLE INDICATOR FOR PREDICTING OBESITY. . *AM. J. CLIN. NUTR.* , *39* (35), 129.

ROLLAND-CACHERA, M. D. (1999). INCREASING PREVALENCE OF OBESITY AMONG 18-YEAR-OLD MALES IN SWEDEN : EVIDENCE FOR EARLY DETERMINANTS. . *ACTA PEDIATR* , *VOL. 88* , , P. 365-7.

Références bibliographiques

ROLLAND-CACHERA, M. D. (1984). ADIPOSITY REBOUND IN CHILDREN: A SIMPLE INDICATOR FOR PREDICTING OBESITY. . *INT J OBESITY* , VOL. 39, , P. 129-35.

ROLLAND-CACHERA, M. D.-B. (1987). TRACKING THE DEVELOPMENT OF ADIPOSITY FROM ONE MONTH OF AGE TO ADULTHOOD. . *ANN HUM BIOL* , VOL. 4, P. 219-29.

ROLLAND-CATCHER MF, D. M. (2001;). THE ADIPOSITY REBOUND : ITS CONTRIBUTION TO OBESITY IN CHILDREN AND ADULTS. (P. P. EDITORS NESTLÉ NUTRITION WORKSHOP SERIES, Éd.) *CHUNMING CHEN & WH DIETZ*, , 49, 99-118.

SALANS, S. C. (1973,). STUDIES OF HUMAN ADIPOSE TISSUE: ADIPOSE CELL SIZE AND NUMBER IN NONOBESE AND OBESE PATIENTS. . *J CLIN INVEST* , VOL. 52, , P. 929-41.

SANTE, O. M. (2014). ENQUETE MONDIALE SUR LA SANTE DES ELEVES EN MILIEU SCOLAIRE. *BASE DE DONNEES EN LIGNE. GENEVE : OMS, 2014* .

SANTE, O. R. (2003, OCTOBRE). OBSERVATOIRE REGIONAL DE LA SANTE D'ILE-DE-FRANCE. LA SANTE DES FRANCILIENS : PANORAMA DE LA SANTE EN ILE-DE-FRANCE. ORS .

SCHWARTZ MW, W. S. (2000). CENTRAL NERVOUS SYSTEM CONTROL OF FOOD INTAKE. . *NATURE* , 404:661–7.

SCHWARTZ MW, W. S. (2000 ;). CENTRAL NERVOUS SYSTEM CONTROL OF FOOD INTAKE.. . *NATURE* , 404:661–71.

SPALDING, K. A. (JUNE 2008). DYNAMICS OF FAT CELL TURNOVER IN HUMANS. *NATURE* , 453, 783-7.

STARK O, A. E. (1981). LONGITUDINAL STUDY OF OBESITY IN THE NATIONAL SURVEY OF HEALTH AND DEVELOPMENT. . *BR MED J (CLIN RES ED)* (283), 13-7.

STETTLER, N. T. (2000). RISK FACTORS FOR INCREASED ADIPOSITY: A COHORT STUDY OF AFRICAN AMERICAN SUBJECTS FOLLOWED FROM BIRTH TO YOUNG ADULTHOOD. . *AM J CLIN NUTR* , VOL. 72,, (N° 2), P. 378-82.

Références bibliographiques

STUNKARD AJ, H. J. (1990). THE BODY-MASS INDEX OF TWINS WHO HAVE BEEN REARED APART. . *N ENGL J MED* , 322: 1483-7 .

TANNER J.M., W. R. (1975). REVISED STANDARDS FOR TRICEPS AND SUBSCAPULAR SKINFOLDS IN BRITISH CHILDREN. . *ARCH DIS CHILD* , 50 (5), 142.

TAPPY L, P. N. (1995). ASSESSMENT OF GLUCOSE METABOLISM IN HUMANS WITH THE SIMULTANEOUS USE OF INDIRECT CALORIMETRY AND TRACER TECHNIQUES. *CLIN PHYSIOL* , 15, 1-12.

TJEPKEMA, 2. (s.d.).

TOSCHKE, A. M. (DECEMBER 2003). EARLY EXTRAUTERINE EXPOSURE TO TOBACCO-INHALED PRODUCTS AND OBESITY. . *AMERICAN JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY* , 158 (11), 1068-1074.

TOUNIAN, P. (2007,). HISTOIRE NATURELLE DE L'OBESITE DE L'ENFANT. *IN TOUNIAN, P. L'OBESITE DE L'ENFANT. PARIS : JOHN LIBBEY EUROTEXT (2742005498.)*, P. 36-52.

TOUNIAN, P. (2004). REGULATION DU POIDS CHEZ L'ENFANT : APPLICATION A LA COMPREHENSION DE L'OBESITE. . *ARCH PEDIATR* , VOL. 11, , P. 240-4.

TOUNIAN, P. (2007). HISTOIRE NATURELLE DE L'OBESITE DE L'ENFANT. . *PARIS : JOHNLIBBEY EUROTEXT (2742005498)*, P. 36-52.

VASSAUX, G. G. (1992). PROSTACYCLIN IS A SPECIFIC EFFECTOR OF ADIPOSE CELL DIFFERENTIATION : ITS DUAL RÔLE AS A CAMP- AND CA²⁺ ELEVATING AGENT. . *J BIOL CHEM* , , VOL. 267, P. CFCV 11092-97.

VON KRIES, R. K. (1999). BREAST FEEDING AND OBESITY: CROSS SECTIONAL STUDY. *BMJ* , VOL. 319, P. 147-50.

WABITSCH, M. B. (1997). CONTRIBUTION OF ANDROGENS TO THE GENDER DIFFERENCE IN LEPTINPRODUCTION IN OBESE CHILDREN AND ADOLESCENTS. . *J CLIN INVES* , 100, 808-13.

Références bibliographiques

WAKE, M. N. (2007). PRESCHOOLER OBESITY AND PARENTING STYLES OF MOTHERS AND FATHERS: AUSTRALIAN NATIONAL POLULATION STUDY. . *PEDIATRICS* , 120, 1520-7.

WARDLE, J. B. (2006). DEVELOPMENT OF ADIPOSITY IN ADOLESCENCE: FIVE YEAR LONGITUDINAL STUDY OF AN ETHNICALLY AND SOCIOECONOMICALLY DIVERSE SAMPLE OF YOUNG PEOPLE IN BRITAIN. . *BMJ* , 332 (7550), 1130-5.

WARDLE, J. C. (SEPTEMBER 2008). OBESITY ASSOCIATED GENETIC VARIATION IN FTO IS ASSOCIATED WITH DIMINISHED SATIETY. . *J CLIN ENDOCRINOL METAB* , 93 (9), 3640-3.

WHITAKER, R. P. (MARCH 1998). EARLY ADIPOSITY REBOUND AND THE RISK OF ADULT OBESITY. . *PEDIATRICS* , 101 (3).

WHITAKER, R. (JULY 2004). PREDICTING PRESCHOOLER OBESITY AT BIRTH : THE ROLE OF MATERNAL OBESITY IN EARLY PREGNANCY. *PEDIATRICS* , VOL. 114 (N° 1), P. E29.

1. Bibliographie

BOUZID, P. A. (2018-10-21). Poids de l'obésité en algérie. *Service d'Endocrinologie et Maladies Métaboliques à l'EPH Bologhine d'Alger* .

de Araújo, C. Q., & Teixeira, J. V. (2009). Obesidade infantil versus modernização: uma revisão de literatura. *TEMA-Revista Eletrônica de Ciências* (ISSN 2175-9553), 8(12).

OMS. (s.d.). Obésité et surpoids.

Organization, W. H. (2019). Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world.

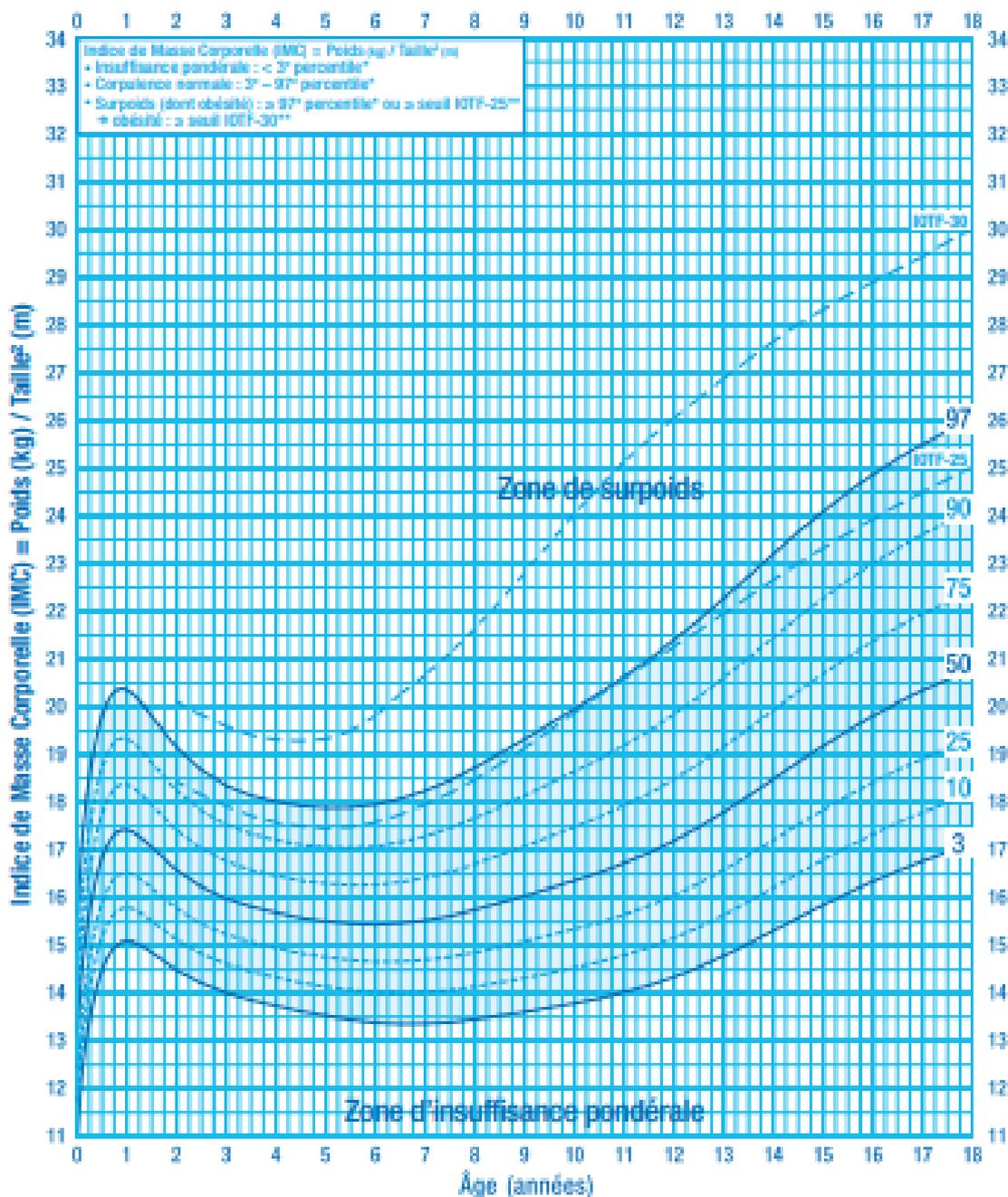
Vigarelo, G., & Guiet-Silvain, J. (2012). Obésité infantile : nouvelle épidémie, nouvelles interrogations. *Carrefours de l'éducation*. <https://doi.org/10.3917/cdle.032.0129>.

Annexes

Courbe de Corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans

Références françaises et seuils de l'International Obesity Task Force (IOTF)

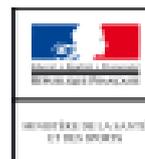
Nom: _____ Prénom: _____ Date de naissance: _____



Pour chaque enfant, le poids et la taille doivent être mesurés régulièrement.
L'IMC est calculé et reporté sur la courbe de corpulence.

Courbes de IMC diffusées dans le cadre du PNNS à partir des références françaises* issues des données de l'étude européenne française de la croissance du Centre International de l'Endocrin (ISEM) et complétées par les courbes de référence de l'International Obesity Task Force (IOTF)** assignant les valeurs 25 pour le surpoids (IOTF-25) et 30 pour l'obésité (IOTF-30) à l'âge de 18 ans.

* Références françaises: Rolland Cahens et coll. Eur J Clin Nutr 1991;45:11-21.
** Références internationales (IOTF): Cole et coll. BMJ 2000;320:1-6.

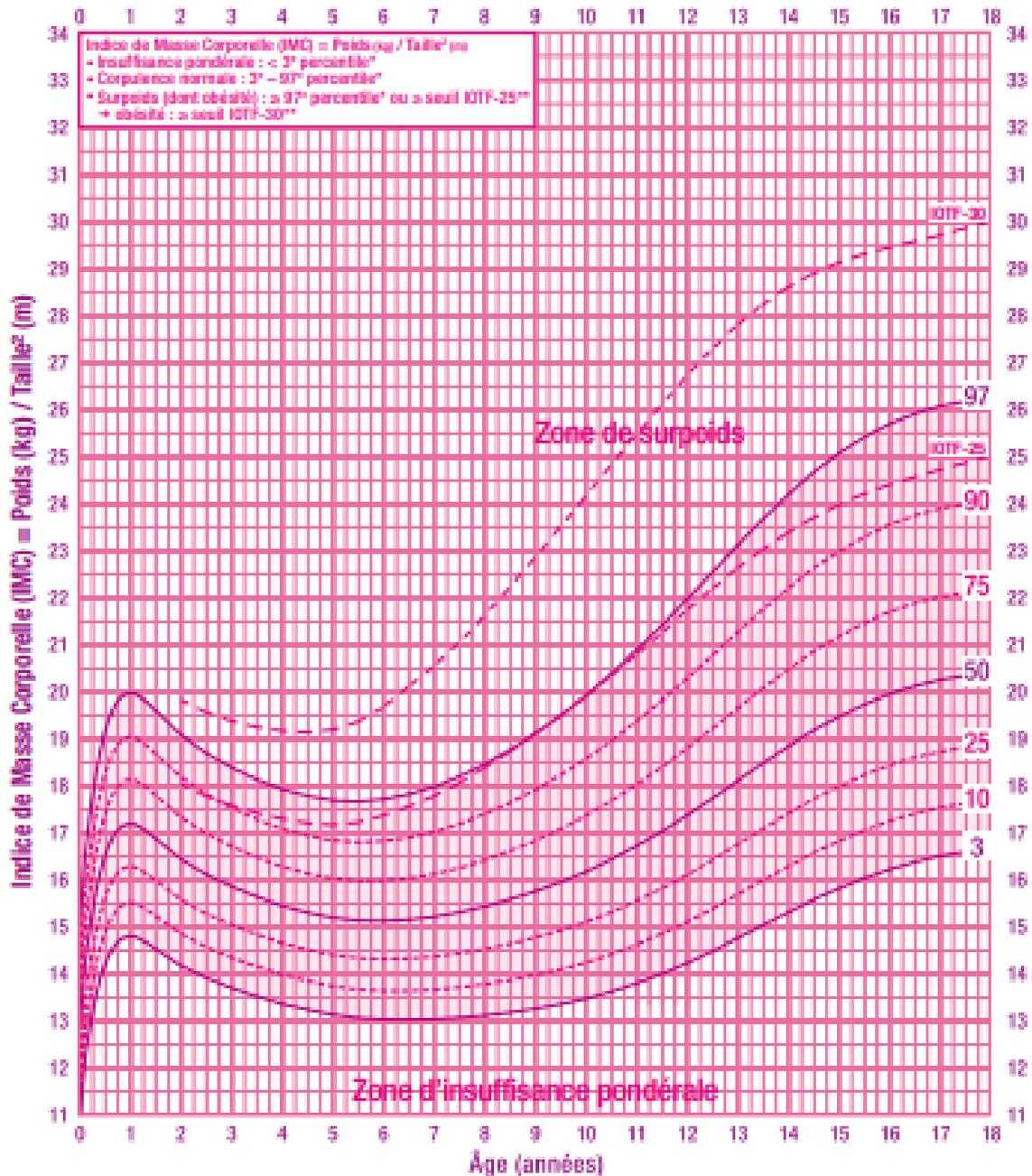


ANNEXE 1: courbe de corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans de l'IOTF

Courbe de Corpulence chez les filles de 0 à 18 ans

Références françaises et seuils de l'International Obesity Task Force (IOTF)

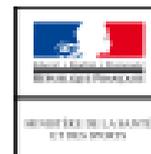
Nom : _____ Prénom : _____ Date de naissance : _____



Pour chaque enfant, le poids et la taille doivent être mesurés régulièrement.
L'IMC est calculé et reporté sur la courbe de corpulence.

Courbes de IMC diffusées dans le cadre du PNNS à partir des références françaises* issues des données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Indiance (St Michel français), complétées par les courbes de référence de l'International Obesity Task Force (IOTF)** atteignant les valeurs 25 pour le surpoids (IOTF-25) et 30 pour l'obésité (IOTF-30) à l'âge de 18 ans.

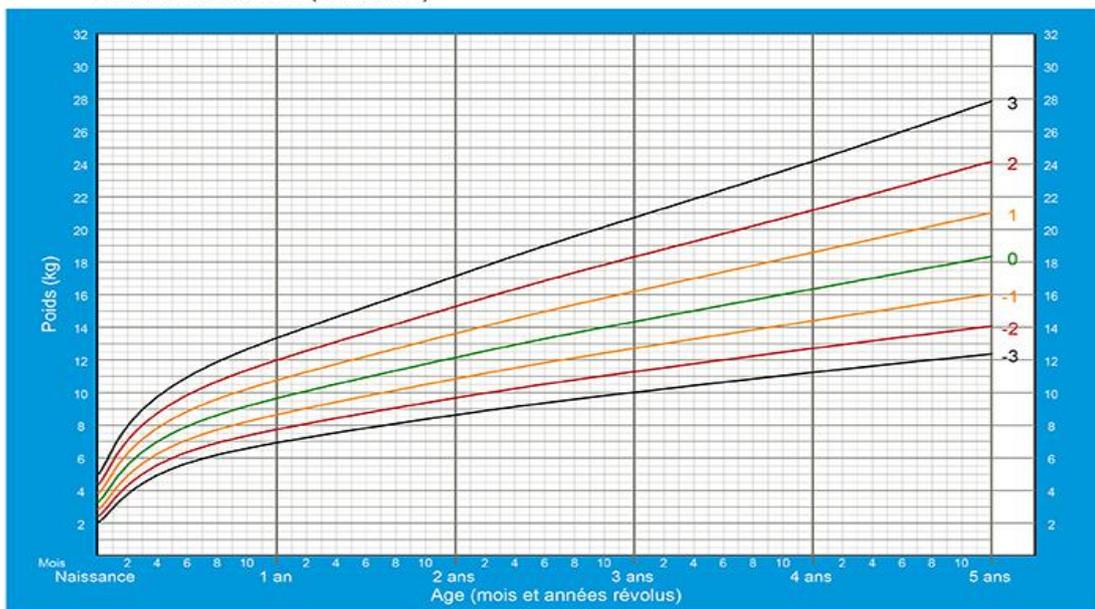
* Références Françaises : Pédagogie Nutrition et Santé sur le Site Nuts 1991 (6)(1)-11.
** Références Internationales (IOTF) : Cole et coll. BMJ 2000;320:1-6.



ANNEXE 1 : courbe de corpulence chez les filles de 0 à 18 ans de l'IOTF

Poids-pour-l'âge GARÇONS

De la naissance à 5 ans (valeurs du z)

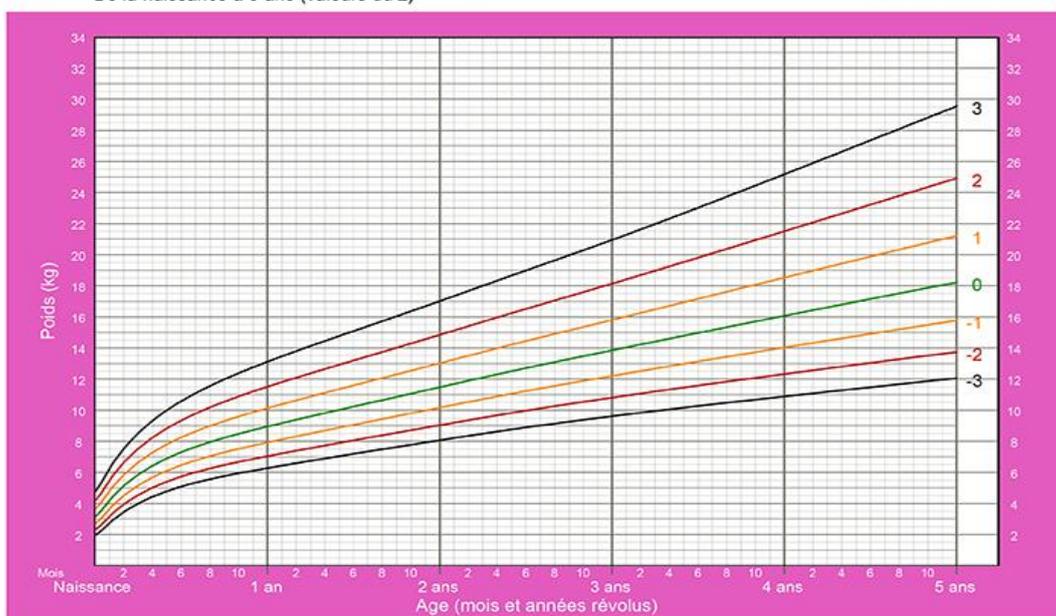


Normes OMS de croissance de l'enfant

ANNEXE 2 : courbe de corpulence chez les garçons de 0 à 5 ans de l'OMS

Poids-pour-l'âge FILLES

De la naissance à 5 ans (valeurs du z)



Normes OMS de croissance de l'enfant

ANNEXE 3 : courbe de corpulence chez les filles de 0 à 5 ans de l'OMS

Date d'examen :

FICHE D'INVESTIGATION

Code N° :

Date de naissance

Paramètres anthropométriques (classique)	
Taille (Vertex)	____, ____ cm
Poids	____, ____ Kg
Tour de taille	____, ____ cm
Tour des hanches	____, ____ cm
Tour de bras	____, ____ cm

<u>Paramètres physiologiques :</u>	
Fréquence cardiaque Bpm
Fréquence cardiaque (Après 5 min) Bpm
La tension artérielle (1 ^{er} prise)	Systolique : Diastolique : Pulsation :
La tension artérielle (2 ^{ème} prise)	Systolique : Diastolique : Pulsation :

Annexe 5 : fiche d'investigation

شخصية

رقم السري _____ السنة الدراسية _____ الجنس ____/____/____

تاريخ الميلاد

حالة الصحية

هل لدى ابنك أحد الأمراض المزمنة

لا الربو داء السكري (1, 2) أمراض القلب أمراض أخرى (الرجاء ذكرها) _____, _____

معلومات حول الابوين وطفلهما

الاب	الام	
عام _____	عام _____	العمر
متر _____, _____	متر _____, _____	الطول
كغ _____, _____	كغ _____, _____	الوزن
_____, _____	_____, _____	المهنة
_____, _____	_____, _____	المستوى الدراسي

عوامل الوراثة

هل يعاني أحد الوالدين من السمنة لا

نعم الاب الام

هل لدىكم (الوالدين) أي أمراض مزمنة

لا نعم الاب الام

هل كانت الإجابة بنعم ماهي

داء السكري ارتفاع ضغط الدم أمراض القلب منذ متى _____, _____

عادات الغذاء لدى الطفل	كل الايام	من 4 الى 6 مرات/ الأسبوع	من 1 الى 3 مرات/ الاسبوع	ابدا
عادة هل يتناول				
الفطور				
لمجة العاشرة				
الغداء				
لمجة المساء				
العشاء				
اكل ما بين الوجبات				

كيف كانت حالة وزنك اثناء الحمل عادي سمين وزن زائد
هل مارستي نشاط رياضي اثناء الحمل لا نعم

في أي اسبوع ولد الطفل _____ اسبوع الحمل _____,
هل ارضعتي طفلك بشكل طبيعي (الثدي) اصطناعي (زجاجة الحليب) مختلط (الثدي و الزجاجة)
اذا كانت الرضاعة طبيعية متى أوقفت الرضاعة بشكل نهائي _____ شهر _____
أكتب في الجدول الأوزان والأحجام التي لديك لهذا الطفل منذ الولادة: (ساعد نفسك من دفتر الصحي)

العمر	الطول	الوزن	تاريخ القياس
عند الولادة			

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

النشاط البدني للطفل

كان يذهب إلى المدرسة سيراً على الأقدام أو بالحافلة ماهي المدة التي يستغرقها في المشي في اليوم _____ دقيقة

هل ابنك يمارس نشاط أو رياضة لا نعم

كانت الإجابة بنعم ما هو نوع النشاط والرياضة التي يمارسها كرة القدم سباحة الجيدو _____, _____

أنواع أخرى (الرجاء ذكرها) أنواع أخرى (الرجاء ذكرها)

مرة في الأسبوع 2-3 مرات في الأسبوع مرة في الأسبوع أكثر من 3 مرات أسبوعياً

هل يلعب خارج المدرسة لا نعم

مدة اللعب _____ ساعة _____ دقيقة ;

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

أيام الدوام المدرسي _____ ساعة _____ دقيقة ; أيام العطله _____ ساعة _____ دقيقة ;

أيام الدوام المدرسي _____ ساعة _____ دقيقة ; أيام العطله _____ ساعة _____ دقيقة ;

عدد ساعات النوم _____

نشاط طفلك خلال السبعة أيام الماضية (في أوقات فراغه خلال الأسبوع الفائت) _____

قام بأحد النشاطات التالية (اختر واحدة فقط) القفز المشي بسرعة الدراجة الجري أخرى أذكرها _____

كانت الإجابة بواحدة من هذه النشاطات. كم مرة قام بها من 1 إلى 7 مرات _____, _____, _____

يأكل وهو جالس (يتكلم. يقرأ. يحل واجبه المدرسي)

يأكل ويتحرك حول المائدة

يأكل ويلعب قليلاً

يأكل ويلعب ويجري لكن بشكل قليل

يأكل ويلعب طول الوقت

الأيام السبعة الماضية واثنا تناول وجبة الغذاء الى جانب الاكل هل الرياضة الجري اللعب

نشاطات بحيث كان نشيطاً جداً (اختر واحدة فقط) _____

إذا كانت الإجابة بأحد هذه النشاطات فكم مرة في الأسبوع الماضي ولا مرة مرة مرتين أو ثلاث مرات 4 مرات 5 مرات

1. يقضي معظم وقت فراغه في القيام بنشاطات تتطلب جهد بدني قليل

2. بعض الأحيان (مرة أو مرتين خلال الأسبوع الماضي) قام بنشاطات تتطلب جهد بدني في وقت فراغه (مارس رياضة. ذهب ليجري. قام بالسباحة...)

3. أحياناً (3 إلى 4 مرات خلال الأسبوع الماضي) قام بنشاطات تتطلب جهد بدني في وقت فراغه

4. في اغلب الأحيان (5 الى 6 مرات خلال الأسبوع الماضي) قام بنشاطات تتطلب جهد بدني في وقت فراغه
5. غالبا جدا (7 مرات او أكثر مرات خلال الأسبوع الماضي) قام بنشاطات تتطلب جهد بدني في وقت فراغه

Annexe 6 : questionnaire délivré aux enfants

Université Frères Mentouri - Constantine



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم الكيمياء الحيوية و البيولوجيا الخلوية و الجزيئية

Département de Biochimie & Biologie Cellulaire et Moléculaire

Réf. 206 /NT/2021

Constantine le : 13/03/2022

Chef de département de Biochimie & Biologie Cellulaire et Moléculaire

Objet : Réalisation d'une partie d'un travail de mémoire de master

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous solliciter d'accepter les étudiantes **BRIGHET Racha Iness et NEKKA Maroua** au sein de votre institution en vue de la réalisation de la partie pratique de mémoire de master sous la direction de Mme **ROUABAH L.**

Cette autorisation est délivrée à l'intéressé (e) sur sa demande approuvée par son encadreur et par la structure d'accueil pour servir et valoir ce que de droit.

Nom et signature de l'encadreur

Structure d'accueil

ROUABAH L

Le Chef de Département



Annexe 7 : autorisation

Année universitaire : 2021-2022

Présenté par : BRIGHET Racha Iness
NEKKA Maroua

Caractérisation de la surcharge pondérale chez les enfants préscolarisés dans la commune de Constantine

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en en Physiologie Cellulaire et Physiopathologie (PCPP).

Contexte : L'obésité infantile est une maladie chronique dont la prévention exige des stratégies à long terme. Elle est considérée comme la première épidémie mondiale non transmissible de l'histoire.

Objectif : cette étude a pour fin de déterminer la prévalence de l'obésité et ces facteurs, et d'établir une relation entre le statut pondéral et différentes variables pouvant l'influencer chez les enfants âgés de moins de 6 ans dans la commune de Constantine.

Matériel et méthode : 269 enfants âgés de 6 ans et moins, inscrits dans 5 crèches et choisis au hasard dans 2 polycliniques, ont participé à l'étude par la prise de leurs mesures anthropométriques afin calculer leur IMC et de déterminer leur statut pondéral. Un questionnaire a été mise en place afin d'être remplis par les parents pour obtenir des informations sur le mode de vie de leurs enfants ; Une analyse statistique a été réalisée pour déterminer les facteurs de risque du surpoids et de l'obésité.

Résultats : La fréquence du surpoids incluant l'obésité est de 13,8 % ; Le surpoids seul touche 7,1 % des enfants, alors que 6,7% sont obèses ; sachant que l'excès pondéral touche plus les filles que les garçons ; Des habitudes tel que l'activité physique régulière, la sédentarité, le désordre alimentaire accompagné d'une alimentation trop sucrée, le statut socio-économique, les antécédents familiaux ainsi que le poids à la naissance affectent l'enfant et son statut pondéral directement ou indirectement. L'étude n'a pas montré une relation significative entre le statut pondéral et les différents paramètres étudiés.

Conclusion : L'obésité est un fléau pour lequel des moyens préventifs doivent être déployés, et cela dès le plus jeune âge, en maintenant une surveillance annuelle de l'évolution de l'indice de masse corporelle chez l'enfant.

Mots-clés : Obésité infantile, statut pondéral, ratio tour de taille/taille, tour de taille excédentaire, poids.

Département de biochimie et biologie cellulaire et moléculaire.

Encadreur: DJOUDI Brahim (MCA - Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Président du jury: ROUABAH Leila (Professeur - Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Examineur: DAOUDI Hadjer (MCB - Université Frères Mentouri, Constantine 1).