

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Dr Tahar Moulay – Saida
Faculté des Sciences
Département de Biologie



Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master
Option : "Biochimie & Physiologie cellulaire"

Thème

**Etude de surpoids, l'obésité et facteurs associés chez des enfants
scolarisés en cycle moyen dans la commune de Saida**

Présenté par :

Mlle **ZAOUI Amina**

Mlle **ABDELHAKIMI Fatima**

Soutenu le : 26 Mai 2016 devant le jury composé de :

Président : Mr TERRAS Mohamed	MCA	Université de Saida
Examineur : Mr AMMAM Abdelkader	MAA	Université de Saida
Encadreur : Mr BERROUKCHE Abdelkrim	MCA	Université de Saida

Année universitaire : 2015 – 2016

Tables des matières

Remerciement	
Dédicace	
Liste Des Tableaux	
Liste des Figure	
Liste Abréviation	
Résumé	
❖ Introduction	1

Revue bibliographique

Chapitre 01: Profil épidémiologique de l'obésité et surpoids

1-Définition de l'enfant	03
2-Définition de l'obésité de l'enfant	03
3-Prévalence	03
3-1-Epidémie mondiale	03
3-2-En Amérique	03
3-3-En Europe.....	04
3-4-En France	04
3-5-En Afrique	05
4.1- Morbidité à long terme	06
4-2-Mortalité à long terme	07
5-Différentes phases de l'évolution de l'obésité	08
5-1-Phase de constitution	09
5-2-Phase d'obésité constituée, en période de stabilité pondérale	09
5-3-Phase de prise en charge (ou période de perte de poids sous régime restrictif)	09
6-Contagion de l'obésité	10

Chapitre 02 : Facteurs de risque du surpoids et de l'obésité

1-Histoire personnelle de l'enfant	11
1-1-Précocité du rebond d'adiposité	11
1-2-Prédisposition génétique	11
1-3-Activités chez l'enfant	12

1-4-Poids de naissance et la prise de poids.....	12
1-4-1-Poids de naissance	12
1-4-2-Prise de poids	12
1-5-Alimentation du nourrisson	13
1-6-Durée du sommeil.....	13
1-7-Maturation sexuelle chez la fille	13
2-Histoire familiale	13
2-1-Obésité des parents	13
2-2-Activité physique régulière des parents.....	13
2-3-Perception de l'équilibre alimentaire par les parents	14
2-4-Santé maternelle.....	14
2-5-Comportement affectif des parents	14
2-6-Place de l'adolescent dans sa famille	14
2-7-Origine ethnique.....	14
3-Environnement économique	15
3-1-Niveau socio-économique des parents	15
3-2-Catégorie socio-professionnelle	15
3-3-Niveau d'études des parents.....	15
3-4-Autres déterminants socio-économiques	15
4-Lieu de vie	15
4-1-Campagne ou la ville.....	15
4-2-Zone d'éducation prioritaire.....	16
4-3-Région.....	16
4-4-Evolution de la société.....	16

Chapitre03 : Conséquences de l'obésité

1-Dyslipidemies	17
2-Diabete	17
2-1- Resistance a l'insuline	18
3-Complications orthopédiques	19
4-CANCER	19
5-Carences nutritionnelles.....	19
6- Complications neurologiques	19

7- Conséquences esthétiques et morphologiques	19
8- Conséquences psychologiques et sociales et Comorbidités	20
8-1-psychologiques et psychiatriques	20
8-2-Obésité et HTA	20
8-3-Complications osteo-articulaires	21

Chapitre 4 : Méthodes des mesures de l'obésité et surpoids

1- Indice de masse corporelle (IMC)	23
2- Poids et taille déclarés ou poids et taille mesurés ?	24
3- Mesure du tour de taille	24

Méthode et matériel

Population et lieu d'étude	26
Mesures anthropométriques	26
La pression artérielle	27
Tour de taille	27
Analyse statistique	27
Type enquête	27
Échantillonnage	27

Résultat

1-Recensement des enfants scolarisés en cycle moyen dans la commune de Saida.	29
2-Evaluation des paramètres pondéraux chez les enfants scolarisés en cycle moyen dans la commune de Saida.....	30
2-1-Facteur âge.....	30
2-2-Facteur poids corporel.....	31
2-3-Facteur taille	32
2-4-Facteur tour de taille	33
2-5-Indice de masse corporelle (IMC)	34
3-Evaluation de la pression artérielle chez les enfants scolarisés en cycle moyen dans la commune de Saida.....	35
4-Evaluation de quelques corrélations entre les différents paramètres utilisés dans notre étude	38

4-1-Corrélation âge-poids corporel	38
4-2-Corrélation âge-IMC.....	38
4-3-Corrélation IMC-poids corporel.....	39
4-4-Corrélation IMC-pression artérielle.....	40
4-4-1-Relation IMC-PA diastolique.....	40
5-Etude du comportement alimentaire chez les enfants scolarisés en cycle moyen.	42
6-Evaluation de la pratique de l'activité physique chez les enfants scolarisés en cycle moyen.....	48
Discussion	50
Conclusion	55
Référence	57
Annexe	67

Dédicaces



***Je dédie ce modeste travail à
:***



***Le pur esprit de ma mère que Dieu lui fasse
miséricorde.***

Mon très cher père

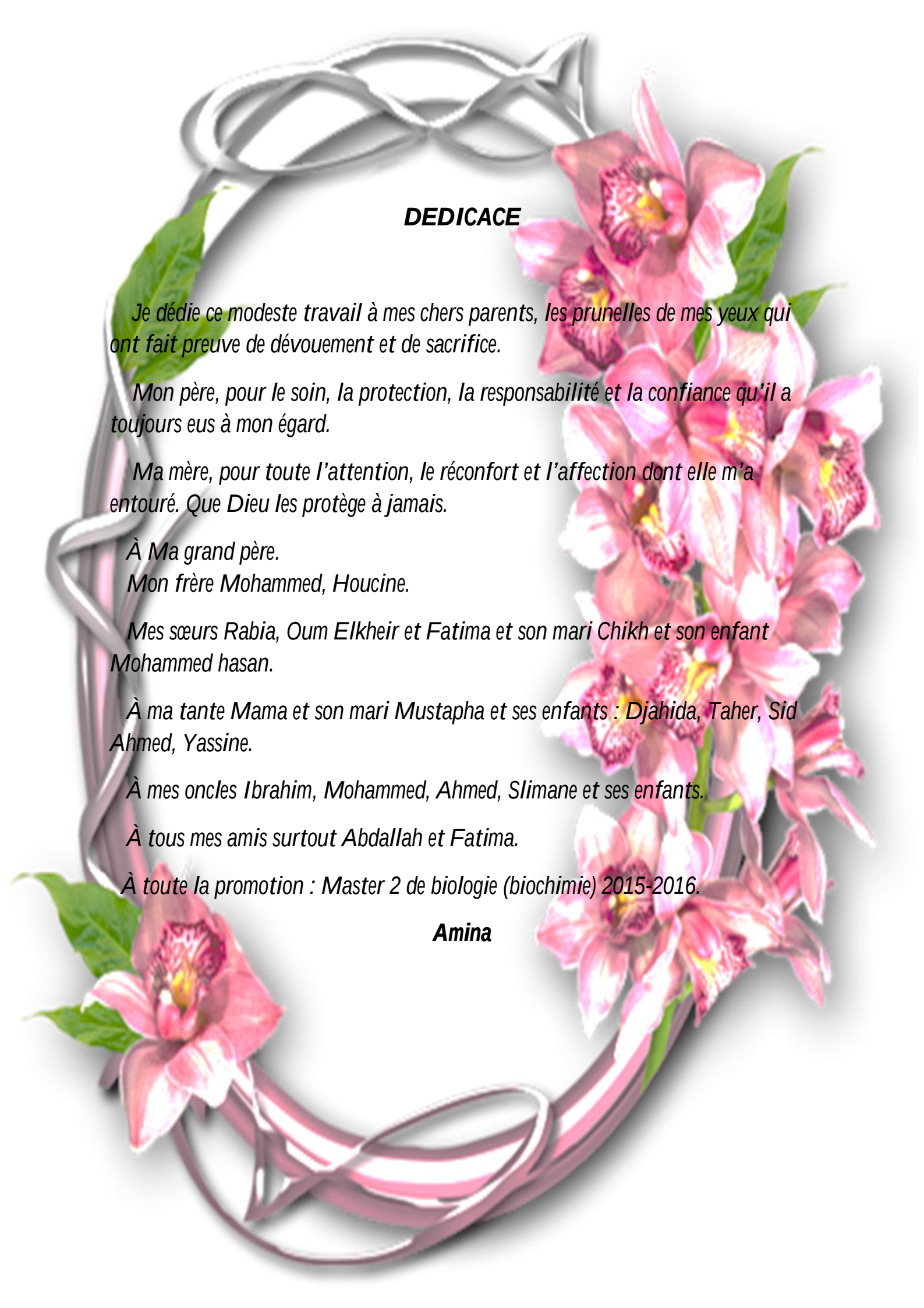
***Mes frères M'Hamed , El Ghali Salah Eddin et ma
sœur Kheira .***

Toute ma famille.

Tous mes amies Meriem ,Amina , Abdellah , Adell

***En fin, je dédie ce travail, à tous ceux qui m'ont aidé
à le mettre au point.***

Fatima



DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents, les prunelles de mes yeux qui ont fait preuve de dévouement et de sacrifice.

Mon père, pour le soin, la protection, la responsabilité et la confiance qu'il a toujours eus à mon égard.

Ma mère, pour toute l'attention, le réconfort et l'affection dont elle m'a entouré. Que Dieu les protège à jamais.

À Ma grand père.

Mon frère Mohammed, Houcine.

Mes sœurs Rabia, Oum Elkheir et Fatima et son mari Chikh et son enfant Mohammed hasan.

À ma tante Mama et son mari Mustapha et ses enfants : Djahida, Taher, Sid Ahmed, Yassine.

À mes oncles Ibrahim, Mohammed, Ahmed, Slimane et ses enfants.

À tous mes amis surtout Abdallah et Fatima.

À toute la promotion : Master 2 de biologie (biochimie) 2015-2016.

Amina

Remerciement

J'exprime d'abord mon profond remerciement à ALLAH le tout puissant, pour m'avoir donné la force d'achever ce travail.

Au terme de ce master je remercie Mr. BEROUKCHE .Abdelkrim pour m'avoir accepté être mon promoteur.

Mes vifs remerciements et mon profonde reconnaissance vont à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire sur tout

Mr : Terras Mohamed et Mr Ammam Abdelkder

Sans oublier tous les enseignants de notre promotion de Biochimie & Physiologie Cellulaire qui n'ont pas épargné effort pour m'avoir montré ce qu'était le monde de recherche et pour ses enthousiasme en je fais bénéficier de ses compétences scientifiques.

Liste des abréviations

<i>ANAES :</i>	<i>Agence Nationale D'accréditation et d'Evaluation en Sante .</i>
<i>BMI :</i>	<i>Body Mass Index.</i>
<i>ENNS :</i>	<i>l'Etude nationale nutrition santé.</i>
<i>HDL :</i>	<i>lipoprotéine de haute densité.</i>
<i>HTA :</i>	<i>Hypertension Artérielle.</i>
<i>IDF :</i>	<i>Ile-de-France</i>
<i>IMC :</i>	<i>Indice de Masse Corporel.</i>
<i>INSEE :</i>	<i>Institut National de la Statistique et des études économiques.</i>
<i>INSERM :</i>	<i>Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (France).</i>
<i>IOTF :</i>	<i>International Obesity Task Force.</i>
<i>INSP :</i>	<i>Institut National de santé Publique.</i>
<i>INVS :</i>	<i>Institut de Veille Sanitaire.</i>
<i>LDL :</i>	<i>Low Density Lipoprotein.</i>
<i>MICI :</i>	<i>Maladies inflammatoires chroniques de l'intestin.</i>
<i>NHANES :</i>	<i>National Health and Nutrition Examination Survey.</i>
<i>OMS :</i>	<i>Organisation mondiale de la santé.</i>
<i>PNNS :</i>	<i>Programme National Nutrition Santé.</i>
<i>SHEAR :</i>	<i>. Society for Historians of the Early American Republic.</i>
<i>SIGN :</i>	<i>Scottish Intercollegiate Guidelines Network.</i>
<i>ZEP :</i>	<i>Zone d'éducation prioritaire.</i>

Liste des tableaux

- Tableau 01 : *Obésité de l'enfant et risque de maladies cardiovasculaires à l'âge adulte.*
- Tableau 02 : *Impact de l'obésité de l'enfant sur la mortalité.*
- Tableau 03 : *Catégorisation des individus en fonction de leur IMC exprimé en Kg/ m².*
- Tableau 04 : *Répartition des enfants scolarisés dans le cycle moyen durant la période 2015-2016 selon leur CEM.*
- Tableau 05 : *Fréquence de tranche d'âge de population chez les enfants de cycle moyen.*
- Tableau 06 : *Fréquence de poids chez les enfants de cycle moyen.*
- Tableau 07 : *Fréquence de taille chez enfant de cycle moyen.*
- Tableau 08 : *Fréquence de tour de taille chez enfants.*
- Tableau 09 : *Variation de l'indice de masse corporelle (IMC) dans la population d'enfants scolarisés en cycle moyen durant la période scolaire 2015-2016.*
- Tableau10 : *Fréquence de la pression artérielle systolique chez l'enfant scolarises de cycle moyen.*
- Tableau 11 : *Fréquence de la pression artérielle diastolique chez l'enfant scolarises de cycle moyen.*
- Tableau 12 : *Répartition des enfants selon les différent repas pris pendant la journée.*
- Tableau 13 : *Répartition des enfants selon les matières grasses.*
- Tableau 14 : *Répartition des enfants selon la consommation des légumes.*
- Tableau 15 : *Répartition des enfants selon la consommation des fruits.*
- Tableau 16 : *Répartition des enfants selon la consommation de poissons.*
- Tableau 17 : *Répartition des enfants selon la consommation des féculents, gâteaux et pâtisseries.*
- Tableau 18 : *Répartition des enfants selon la consommation de boisson.*
- Tableau 19 : *Répartition des enfants selon la consommation de friandises sucrées.*
- Tableau 20 : *Répartition des enfants selon la pratique de l'activité physique.*
- Tableau 21 : *Résultats des prévalences du surpoids et de l'obésité chez l'adolescent en Algérie et dans quelques pays dans le monde*

Liste des figures

- Figure 01 : Répartition de la population française en fonction de l'IMC en 2009.*
- Figure 02 : Tranches d'âge des enfants de cycle moyen durant le période 2015-2016.*
- Figure 03 : Poids des enfants de cycle moyen pendant la période 2015-2016.*
- Figure 04 : La taille des enfants de cycle moyen durant la période 2015-2016.*
- Figure 05 : Tour de taille des enfants de cycle moyen.*
- Figure 06 : IMC des enfants de cycle moyen.*
- Figure 07 : Pression artérielle systolique des enfants de cycle moyen.*
- Figure 08 : Pression artérielle diastolique des enfants de cycle moyen.*
- Figure 09 : Relation entre âge et poids chez des enfants scolarisés en cycle moyen.*
- Figure 10 : Relation entre âge et IMC chez des enfants scolarisés en cycle moyen.*
- Figure 11 : Relation entre IMC et poids chez des enfants scolarisés en cycle moyen.*
- Figure 12 : Relation entre IMC et PA (diastolique) chez des enfants Sclarisés en cycle moyen.*
- Figure 13 : Relation entre pression artérielle systolique et IMC chez des enfants scolarisés en cycle moyen.*

RÉSUMÉ

Nous avons étudié la fréquence du surpoids et de l'obésité chez les enfants âgés de 11 à 19 ans scolarisés à Saida (Algérie) entre 2015 et 2016. L'âge, le sexe, la taille, le poids et l'indice de masse corporel (IMC) ont été relevés pour l'ensemble des enfants fréquentant dix établissements scolaires du cycle moyen (n = 5376). La réalisation de cette étude a nécessité l'usage de plusieurs outils comme un pèse-poids, un mètre ruban et un tensiomètre pour déterminer respectivement le poids corporel en Kg, la taille en mètres et la pression artérielle en mm de Hg. Les résultats obtenus ont révélé que le paramètre « surpoids » ne présentait aucune différence statistique significative entre les garçons et les filles (43,46% vs 43,18%) alors que l'autre paramètre de l'obésité qui est l'indice de masse corporel (IMC) était plus élevé chez les filles que les garçons (50% vs 45,45%).

Mots clés : *Fréquence – Surpoids – Obésité – Indice de masse corporel.*

Abstract

We studied the frequency of overweight and obesity in children old of 11 to 19 years attending school in Saida (Algeria) between the years 2015 and 2016. The age, sex, height, weight and body mass index (BMI) were recorded for all children attending in college in the Saida area (n = 5376). This study required the use of several tools such as weight scales, a tape-measure and meter-voltage to measure respectively the body weight (in kg), the size (in meter) and a blood pressure (in mm Hg). The results revealed that the "overweight" parameter showed no statistically significant difference between boys and girls (43.46% vs 43.18%), while the other obesity parameter as the body mass index (BMI) was higher among girls than boys (50% vs 45.45%).

Key words: Frequency – Overweight – Obesity – Body Mass Index.

الخلاصة

درس الباحثون معدّل انتشار فرط الوزن والبدانة بين أطفال المدارس ممن تتراوح أعمارهم بين 11 و19 سنة في سعيّة، الجزائر، في المدة بين 2015 و2016. وشملت الدراسة جميع الأطفال في 10 متوسطات وعددهم 5376 طفلاً، وسجل الباحثون أعمار الأطفال، والجنس، والطول، والوزن واستخدموا التعاريف التي أقرّها فريق العمل حول البدانة لتصنيف البدانة وفرط الوزن. حيث نتاج الحصول على كشف أن "زيادة الوزن" لم تظهر أي فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث (43.46% مقابل 43.18%) وأن معدّل انتشار فرط الوزن لدى البنات (50%) أعلى مما هو عليه لدى الأولاد (45.45%).

كلمات البحث: نسبة - زيادة الوزن - السمنة - معامل كتلة الجسم.

Introduction

Le surpoids et l'obésité constituent un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale en raison de leur retentissement potentiel sur la santé et de leur fréquence croissante. L'obésité chez les enfants présente en outre un risque important de persistance à l'âge adulte. Il est aujourd'hui bien établi que l'obésité, qui est définie comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé, est observée de façon de plus en plus fréquente dans la population. Ce phénomène peut être objectivé aisément à la fois chez les adultes et les enfants par l'augmentation de la simple mesure du poids pour un sexe, un âge et une taille donnés.

L'obésité est une maladie chronique évolutive qui, dans une grande majorité des cas, débute durant l'enfance ou l'adolescence puis tend à s'aggraver au cours de la vie. L'obésité à l'adolescence est un facteur prédictif pour l'obésité à l'âge adulte et s'accompagne alors de risques de morbidité et de mortalité accrus chez les sujets ayant été en surpoids à l'adolescence, même chez ceux qui rejoindront un poids normal à l'âge adulte.

Les déterminants de l'obésité sont multiples et leur interaction complexe. Au-delà des facteurs biologique ou génétique, l'obésité qui est liée au mode de vie, résulte d'un déséquilibre entre apports alimentaires et dépenses énergétiques.

Les différents déterminants économiques de l'obésité, la diminution de l'activité physique et les facteurs environnementaux concernent plus particulièrement les modes de vie et les tendances exagérées au grignotage :

Tous ces facteurs contribuent à déséquilibrer la relation entre apports et dépenses d'énergie. L'ensemble de ces facteurs a un impact sur la prise de poids des individus et peut donc conduire au développement de l'obésité.

Connaître les habitudes alimentaires des jeunes permet de mieux comprendre les adolescents obèses.

Prévenir l'obésité de l'enfant est un souci de santé publique. La prévention et, le cas échéant, la prise en charge doivent donc être entreprises dès le plus jeune âge. Pour ce faire, une attention particulière doit être portée au dépistage et à la prise en charge des enfants et des adolescents présentant les premiers signes de la maladie.

La prévalence de l'obésité chez l'adolescent a augmenté au cours des dernières décennies dans de nombreux pays. Cette tendance relevée dans les pays industrialisés, s'étend désormais aussi aux pays en voie de développement.

Concernant l'Algérie, nous ne disposons pas de données nationales. Les études locales réalisées dans certaines régions d'Algérie ne permettent pas de définir la prévalence à l'échelle nationale. Elles permettent toutefois de faire prendre conscience que le surpoids-obésité chez les enfants et adolescent en Algérie prend de l'ampleur et peut devenir un véritable problème de santé publique.

L'objectif de cette étude :

- C'est d'évaluer la fréquence du surpoids et de l'obésité chez des enfants scolarisés en cycle moyen durant l'année scolaire 2015-2016 dans les établissements scolaires du cycle moyen se trouvant dans la commune de Saida.
- C'est d'analyser les facteurs de risque associés au surpoids en termes d'habitudes, comportements alimentaires et d'activités physiques.

Chapitre 01: Profil épidémiologique de l'obésité et surpoids

1-Définition de l'enfant

Selon la convention internationale des droits de l'enfant du 30 novembre 1989 « un enfant s'entend de tout être humain âgé de moins de dix-huit ans, sauf si la majorité est atteinte plus tôt en vertu de la législation qui lui est applicable ». En France la majorité étant fixée à 18 ans depuis le 5 juillet 1974, nous nous sommes intéressés au enfant de la naissance à 19 ans. (Pachot, 2009).

2-Définition de l'obésité de l'enfant

L'obésité se définit comme un excès de masse grasse associée à une augmentation des risques de santé, conséquence du mode de vie associant mauvaises habitudes alimentaires et sédentarité. L'obésité est une maladie et un facteur de risque de plusieurs pathologies. La masse grasse ou tissu adipeux évolue physiologiquement au cours de la croissance, en termes de quantité et de répartition. N'étant pas directement accessible, de nombreuses méthodes ont été développées et comparées permettant d'acquérir des indices fiables et pratiques d'évaluation de la masse grasse. Ces indices ont permis d'étudier l'évolution de la masse grasse de la naissance à la puberté et d'en définir des valeurs dites de références au sein de populations de références.

Il ne faut pas retenir une valeur seuil unique chez l'enfant, mais un ensemble de valeurs seuils établies en fonction de l'âge, de la taille et du sexe de l'enfant, du fait de la grande variabilité de ces valeurs au cours de la croissance (Pachot, 2009).

3-Prévalence

La rapidité avec laquelle l'obésité se développe mondialement permet d'employer le terme d'épidémie non infectieuse, de fléau, de défi de santé (Pachot, 2009).

3-1-Epidémie mondiale

Selon l'OMS, en 2005, presque 1,6 milliard d'adultes de plus de 15 ans ont un surpoids, 400 millions une obésité et 20 millions d'enfants de moins de 5 ans ont une surcharge pondérale.

La diversité de méthodes de définition de l'obésité rend délicate les comparaisons internationales, mais la tendance mondiale est la hausse (Pachot, 2009).

3-2-En Amérique

Dès les années 1970, les études de surveillance nutritionnelle aux Etats-Unis (National Health and Nutrition Examination Survey III) : ont révélé une augmentation régulière du nombre d'enfants en surpoids (INSERM 2000). Par exemple la prévalence du surpoids chez

les 5-24 ans a pratiquement doublé entre 1973 et 1994. La comparaison des distributions de l'IMC des enfants américains âgés de 6 à 11 ans dans les années 1963-1994 a permis de constater que le pourcentage des enfants en surpoids est passé de 15 p. cent en 1963 à 22 p. cent en 1994 (CABALLERO et al, 2003) . En 1994 le NHANES (National Health and Nutritionnel Examinations Survey III) a montré qu'un enfant et un adolescent américain sur 5 est actuellement en surpoids ou obèse (Ramos et al, 2004, Taleb, 2011).

En Australie 20% des enfants et adolescents sont en surcharge pondérale (Pachot, 2009). En Chine en 2008, plus de 20% des individus sont en surcharge pondérale. La prévalence de l'obésité en milieu urbain est passée de 1,5% à 12,6% entre 1989 et 1997, puis a encore doublé ces dernières années. La progression de l'obésité y est plus rapide que dans les pays en développement ou occidentaux (Pachot, 2009).

3-3-En Europe

La prévalence de l'obésité chez adulte est de 17,2% en incluant le surpoids, la prévalence de la surcharge pondérale s'élève à 53 de la population adulte ; selon les données de l'IOTF de juillet 2008.

Chez l'enfant, prévalence moyenne du surpoids est de 29% celle de l'obésité de 6.8%. L'Espagne, le Portugal et l'Italie affichent des taux de surcharge pondérale dépassant les taux de 30% chez les enfants de 7 à 11 ans.

L'Allemagne et les Pays-Bas présentent une situation plus favorable avec respectivement 17% et près de 10% d'enfants en surcharge pondérale (Pachot, 2009).

3-4-En France

La France n'échappe pas à l'augmentation générale de l'obésité. L'obésité est un phénomène en forte augmentation en France depuis une vingtaine d'années. Pour montrer ce phénomène, nous nous basons sur l'enquête " ObEpi-Roche " qui a été mise en place depuis douze ans (soit depuis 1997), sur une base trisannuelle. L'enquête " ObEpi- Roche " a été réalisée avec le soutien du laboratoire Roche et avec l'expertise du Dr Marie-Aline Charles, épidémiologiste et directeur de recherche à l'Inserm-Unité 780 du Pr Arnaud Basdevant, responsable du pôle endocrinologie, diabétologie, métabolisme, nutrition, prévention cardiovasculaire de la Pitié Salpêtrière, l'Université Paris 6, ainsi que de l'endocrinologue Eveline Eschwège.

L'enquête collecte des données anthropométriques sur un échantillon de foyers représentatif de la population française. L'enquête ObEpi 2009 a été réalisée du 29 janvier au 12 mars 2009 auprès d'un échantillon de 27 243 individus âgés de 15 ans et plus, représentatif de la population française. Les données qui seront montrées dans cette partie

résultent de 25 286 individus adultes de 18 ans et plus, issus de cet échantillon. L'enquête a été menée auprès d'un échantillon de 20 000 foyers représentant la population des ménages ordinaires français issus de la base permanente du projet TNS Healthcare SOFRES, excluant les sujets vivant en institution, en foyer, en résidence, en communauté, ou sans domicile fixe (Taramasco, 2011).

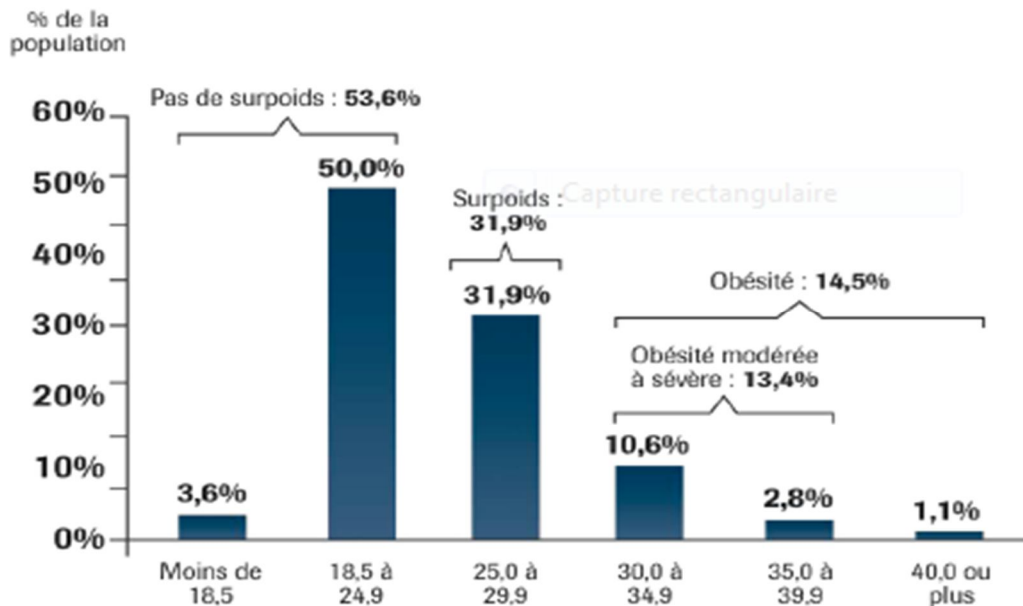


Figure 1 : Répartition de la population française en fonction de l'IMC en 2009 (ObEpi Roche, 2009).

3-5-En Afrique

En Afrique du Nord, les données sont comparables à celle des pays méditerranéens. En Afrique sub-saharienne, très peu de données sur l'obésité infantile sont disponibles car les différentes actions relatives à la nutrition et à la santé publique ont été axées sur la malnutrition et les problèmes de sécurité alimentaire. Dans la plupart des pays, excepte l'Afrique du Sud, la prévalence de l'excès de poids chez l'enfant reste faible.

En Algérie à part quelques enquêtes réalisées à Constantine nous ne disposons pas de données précises sur l'importance du problème. En 1999/2000, une étude réalisée à Constantine auprès des enfants et des adolescents a montré que la prévalence du surpoids et de l'obésité étaient respectivement de 10,2 et 5,2 %. En 2003 à Constantine, une étude sur des enfants âgés de 8 à 13 ans a montré une prévalence de surpoids de 8 % dont 5,9 % chez les filles et 3,9 % chez les garçons . Entre 1996 et 2004, la prévalence de l'obésité et du surpoids étaient estimées à 9,92 % et a évolué de 8,27 à 10,12 % durant cette période.

En Tunisie, selon une enquête de l'Institut National de Nutrition réalisée en 1997, la prévalence du surpoids chez les 19 ans était de 9,5 % chez les filles contre 5,1 % chez les garçons. Une autre enquête plus récente réalisée en milieu scolaire auprès des enfants de 6 à 12 ans a montré une prévalence de l'obésité de 5 %. Selon une étude plus récente une prévalence de l'obésité de 5 %. Selon une étude plus récente réalisée auprès de 3148 enfants âgés de 6 à 10 ans, la prévalence globale de l'obésité est de 3,7 % avec une différence non significative entre les sexes : 3,9 % chez les garçons pour 3,4 % chez les filles.

En Egypte, en 2002 une étude du centre national de nutrition a montré que 3 % de filles et 1,7 % de garçons étaient obèses chez les 2-6 ans, 6,5 % de garçons le sont chez les 6-11 ans. Chez les adolescents la prévalence de l'obésité était de 10 % et 7 % chez les garçons (Taleb, 2011).

4.1- Morbidité à long terme

Risque cardio-vasculaire à l'âge adulte

Selon les recommandations du *Scottish Inter collégiale Guidelines Network* (SIGN), l'obésité dans l'enfance prédispose à des problèmes médicaux à l'âge adulte. Les facteurs de risque cardio-vasculaires (en particulier, l'hypertension artérielle, le mauvais profil lipidique, les anomalies de production d'insuline et de glucose) présents chez l'enfant obèse persistent chez l'adulte et augmentent le risque de morbi-mortalité cardio-vasculaire. Cependant une revue systématique postérieure ne rapportait pas de lien significatif entre le surpoids ou l'obésité de l'enfant et le risque de maladie cardiovasculaire (Tableau 1 (LLOYD ET AL 2010(206))).

Tableau 1 : Obésité de l'enfant et risque de maladies cardiovasculaires à l'âge adulte.

Auteur, année, référence	Type d'étude	Objectif	Critères de sélection des articles (A) Population (P)	Critères de jugement retenus	Résultats et signification (commentaires, limites, biais)
Lloyd et al., 2010 (206) Niveau de preuve = 1	Revue systématique	Examiner l'association entre l'IMC de l'enfant et le risque cardio-vasculaire adulte, et vérifier si les associations observées sont indépendantes de l'IMC adulte	Base de données : Medline, ISI Études publiées jusqu'à juillet 2008 Enfants âgés de 2 à 18 ans	IMC	16 publications retenues Le surpoids et l'obésité de l'enfant n'apparaissent pas comme des facteurs de risque indépendants d'une augmentation de la pression artérielle, de maladies cardio-vasculaires ou d'athérosclérose et de la mortalité cardio-vasculaire

4-2-Mortalité à long terme

En ce qui concerne le risque à long terme de mortalité prématurée, l'existence d'un surpoids et/ou d'une obésité pendant l'enfance ou l'adolescence est inconstamment associée à une augmentation du risque de décès à l'âge adulte. Les études ne permettent pas de comparer le risque de décès des adultes obèses ayant constitué une obésité dans l'enfance et le risque de décès des adultes obèses dont l'obésité s'est constituée après l'enfance. Une étude de cohorte publiée en 2010 a été menée pour déterminer si l'obésité, l'intolérance au glucose et l'hypertension dans l'enfance étaient des facteurs prédictifs de la mortalité prématurée (définie comme celle intervenant avant l'âge de 55 ans). Les enfants dont l'IMC appartenait au quartile

le plus élevé présentaient des taux de décès prématurés plus élevés que ceux des enfants dont l'IMC appartenait au quartile le moins élevé de l'IMC. Une revue systématique des études de cohortes visant à examiner les liens entre l'obésité dans l'enfance et dans l'adolescence et la mortalité à l'âge adulte a été publiée en 2008. Les auteurs concluent très prudemment du fait de l'hétérogénéité des mesures de surpoids et d'obésité et de la non-prise en compte des facteurs de confusion. Ils recommandent la mise en œuvre d'études supplémentaires (Tableau 2)(Franks et al 2010(207)).

Tableau 2 : Impact de l'obésité de l'enfant sur la mortalité.

Auteur, année, référence	Type d'étude	Objectif	Critères de sélection des articles (A)/ Population (P)	Critères de jugement retenus	Résultats et signification (commentaires, limites, biais)
Franks et al., 2010 (207) États-Unis Niveau de preuve = 2	Étude de cohorte	Déterminer si l'obésité, l'intolérance au glucose et l'hypertension dans l'enfance sont des facteurs prédictifs de la mortalité prématurée à l'âge adulte	4 857 enfants (âgés de 5 à 20 ans) indiens d'Arizona sans diabète nés entre 1945 et 1984 Mesures : IMC Tolérance au glucose Pression artérielle Niveaux de cholestérol	Surpoids : IMC $\geq$ 25 kg/m ² Obésité : IMC $\geq$ 30 kg/m ²	Modèles de régression de Poisson Pour les enfants dont l'IMC appartenait au quartile le plus élevé : taux de décès prématurés = 2,30, IC ₉₅ % [1,46-3,62], p < 0,01 Catégorie de référence : enfants dont l'IMC appartenait au quartile d'IMC le plus faible Le mode de vie (activité physique, régime alimentaire) et les facteurs environnementaux qui sont des facteurs de confusion pouvant avoir un effet sur l'obésité à l'âge adulte n'étaient pas pris en compte.
Adami et de Assis Guedes de Vasconcelos, 2008 (208) Niveau de preuve = 2	Revue systématique d'études de cohorte	Examiner l'association entre l'obésité de l'enfant et la mortalité adulte	Base de données : Medline Études publiées de janvier 1990 à mars 2007 Enfants âgés de 2 à 18 ans	IMC Mortalité toutes causes confondues, mortalité cardiovasculaire, mortalité par cancer	8 publications retenues 4 études sur 8 ont mis en évidence un risque de décès à l'âge adulte plus important (augmenté de 30 % à 190 %) pour les hommes qui ont été exposés au surpoids et à l'obésité durant l'enfance et l'adolescence. 3 études sur 8 ont mis en évidence un risque de décès à l'âge adulte plus important (augmenté de 30 % à 40 %) pour les femmes qui ont été exposées au surpoids et à l'obésité durant l'enfance et l'adolescence. Les associations mises en évidence entre l'obésité dans l'enfance et l'adolescence et la mortalité adulte doivent être interprétées avec prudence du fait de l'hétérogénéité des mesures.

5-Différentes phases de l'évolution de l'obésité

L'obésité évolue en plusieurs stades, correspondant à des situations distinctes sur le plan du bilan d'énergie. Différents auteurs ont remarqué 3 phases d'évolution de l'obésité (Basdevant and Guy-Grand, 2004; Basdevant, 2005; Lecerf, 2001; Dargent, 2005). En reprenant les termes de Basdevant (Basdevant and Guy-Grand 2004), on peut distinguer : la phase de constitution (dynamique), la phase de maintien (statique) et la phase de perte de poids (une phase dynamique avec fluctuations pondérale).

5-1-Phase de constitution

Dans cette phase, les apports énergétiques dépassent les dépenses, ce qui produit la prise de poids (bilan énergétique positif). Cet excès d'énergie venant des apports est stocké sous forme de masse grasse et aussi de masse maigre. La répartition de la prise de poids entre la masse maigre et la masse grasse varie selon les individus : par exemple, selon Basdevant (Basdevant, A, 2004), en moyenne, pour 10 kg de poids, 7 kg seront acquis sous forme de masse grasse et 3 kg sous forme de masse maigre. Cette augmentation de la masse maigre (volume sanguin, augmentation du volume des organes) entraîne une augmentation de la dépense énergétique de repos et, par voie de conséquence, de la dépense énergétique en 24 heures. De cette manière, le bilan énergétique, pendant la prise de poids, est en déséquilibre énergétique positif, jusqu'à ce que la personne augmente progressivement sa dépense énergétique. Ce déséquilibre énergétique ne se produit pas seulement avec un excès en apports massifs, mais un faible excès (quelques calories), cumulé sur des années, peut aussi parfaitement rendre compte d'un gain de masse grasse de plusieurs kilo.

5-2-Phase d'obésité constituée, en période de stabilité pondérale

Individu obèse est en bilan énergétique équilibré, où les entrées égalent les sorties. Dans cette phase d'obésité constituée, les apports et les dépenses sont supérieurs à ceux de la période non obèse. Étant donné la difficulté à rompre cet état d'équilibre, l'obésité devient rapidement une maladie de longue durée, qui évolue lentement, donc une maladie chronique difficilement réversible (Taramasco, 2011).

5-3-Phase de prise en charge (ou période de perte de poids sous régime restrictif)

Il y a une diminution des apports énergétiques et ainsi une diminution de la masse grasse et de la masse maigre. Dans la plupart des cas, lors de la levée de la restriction alimentaire, le gain de masse grasse est plus rapide et plus important que celui de la masse maigre, ce qui provoque le retour au niveau initial de masse grasse avant celui de la masse

maigre. Tant que la masse maigre n'a pas retrouvé son niveau initial, même si un excès de masse grasse n'a pas pu s'accumuler, la surconsommation énergétique va continuer.

Cette approche classique, qui identifie différentes phases dans l'évolution de l'obésité, privilégie l'hypothèse que tout dépend primitivement du bilan énergétique, donc de la balance entre apports et dépenses énergétiques. Bien que cette hypothèse soit acceptée par la plupart des spécialistes, la question qui se pose est de connaître quels sont les facteurs déterminants de chaque phase et comment ces facteurs interagissent entre eux, d'une part dans la constitution et dans le maintien de l'obésité, et, d'autre part, dans la résistance à la perte de poids(Taramasco, 2011).

6-Contagion de l'obésité

– L'étude développée par Christakis et Fowler (Christakis and Fowler, 2007a)est la première à déclarer que l'obésité peut se propager à l'intérieur d'un réseau social. Ils ont traité l'obésité comme une maladie contagieuse qui peut passer d'un individu à l'autre avec différentes probabilités, selon le type de relation (famille, voisins, amis, autres) existant entre eux. Pour l'étude, ils ont pris les données longitudinales des 12 067 individus interconnectés (réseaux des amis, fils, couples, parents et voisins géographiques) entre 1971 et 2003.Pour l'étude, ils ont pris l'IMC de tous les individus. Ils ont défini5124 individus comme "egos" et toutes les personnes connectées à un "ego" sont définies comme "alter". Naturellement, un ego peut être alter et vice-versa. Il y a 38611 liens sociaux avec une moyenne de 7.5 liens au total (sans inclure les voisins géographiques) et 0.7 liens d'amitié par ego. Ils ont défini trois types de liens d'amitié : lien perçu par l'ego, lien perçu par l'alter et lien mutuel. L'intervalle d'âge va de 21 à 70 ans, avec une moyenne de 38 ans, et 53% des individus sont des femmes. Le niveau moyen scolaire est de13,6 années d'études, avec un intervalle de 0 à plus de 17 ans. Chaque ego déclare au moins un ami proche dans chaque année. Tous les changements de situation sont pris en compte (déménagement, nouvel ami, naissance, décès, etc.). Ainsi, chaque ego est connecté avec des alters, au moins dans une période de temps. Les auteurs ont observé que, dans les relations mutuelles d'amitié, si l'un des amis devient obèse, la probabilité pour le deuxième de devenir obèse augmente de 171%. Parmi les paires de frères adultes, si l'un devient obèse, la probabilité pour l'autre de devenir obèse dans un temps postérieur augmente de 40%. Les résultats de cette étude indiquent également que l'obésité est regroupée dans les communautés. Par exemple, le risque que l'ami d'un ami d'une personne obèse devienne obèse était environ20 % plus élevé dans le réseau observé que dans

un réseau aléatoire ; cet effet a disparu seulement dans le quatrième degré de séparation. Il y a trois explications possibles pour ces clusters d'obèses :

- **Homophilie** : un individu choisit de s'associer avec des individus comme lui (dans son même état ou dans un état proche).

- **Confondions** : existence d'événements contemporains, non observés dans l'étude, causant la variation de poids des individus.

- **Induction** : le comportement d'un individu peut influencer le comportement de ses voisins dans le réseau, dont deux individus voisins ne deviennent pas obèses en même temps. Distinguer ces trois facteurs n'est pas une tâche facile. Initialement, pour distinguer l'induction interpersonnelle de l'homophilie, il faudrait connaître, d'une part, la temporalité et, d'autre part, établir une relation de causalité entre les liens interindividuels, un effet externe identique pour tous les individus (comme le fait d'être exposé à un environnement commun) et le changement d'état des individus.

- L'article de Christakis (Christakis and Fowler, 2007a) a provoqué diverses réactions dans la communauté scientifique. Une des remarques faites sur cet article est celle développée par Cohen-Cole et al. (Cohen-Cole and Fletcher, 2008). Ainsi, Christakis a identifié trois raisons pour lesquelles les poids des individus pourraient être corrélés.

Selon Cohen-Cole et al. (2008), les principaux problèmes de la méthode de Christakis (Christakis and Fowler, 2007a) sont :

- la méthode n'inclut pas un ensemble suffisamment large d'effets contextuels, pour expliquer une large gamme de causes présumées de l'épidémie,
- la méthode de contrôle pour le choix est beaucoup trop étroite,
- le modèle dynamique estimé produit des coefficients avec un biais important.

Etant donné l'existence d'hypothèses alternatives qui pourraient expliquer que les poids des amis sont corrélés à travers le temps, pour ces chercheurs, la distinction centrale doit se faire entre les effets endogènes, également appelés "effets inductifs ou effets de réseaux sociaux", et les effets "conte" (Tamasco, 2011).

Chapitre 02 : Facteurs de risque du surpoids et 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.

1-Histoire personnelle de l'enfant

1-1-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 (Guignon, 2002) et plus le rebond survient précocement, plus le risque de devenir obèse est important (He and Kalberg, 2002 ; Rolland-Cachera et al, 1984 ; Williams et al, 1999)

Un rebond d'adiposité précoce est retrouvé chez la plupart des enfants obèses (Rolland-Cachera et al, 1987),il pourrait être la conséquence de la précocité de l'augmentation physiologique de la masse grasse (Parson et al, 1999). La précocité du rebond est aussi positivement corrélée à l'IMC des parents (Dorosty et al, 2000)

Le rebond d'adiposité est un indicateur d'accélération de la croissance et d'avance de maturation, chez les enfants obèses (Rolland-Cachera et al, 1984). Ainsi les enfants qui se développent plus tôt ou plus vite ont un risque accru de surpoids (Parson et al, 1999)

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 179, 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.

1-2-Prédisposition génétique

La prédisposition génétique à l'obésité est établie, mais la rapidité d'évolution de la prévalence de l'obésité est d'abord corrélée aux modifications récentes des facteurs environnementaux.

1-3-Activités chez l'enfant

L'activité physique, estimée par le temps passé à jouer à l'extérieur, même modérée semble être un facteur protecteur (Datar et al, 2004)A l'inverse, la sédentarité ou inactivité physique, évaluée par le nombre d'heures passées devant les écrans, est positivement associée à l'obésité chez l'enfant .

Ces études ne précisent pas si l'inactivité est un facteur de risque d'obésité ou si l'obésité conduit à la sédentarité. Dans cet axe d'intervention, des actions sont prévues pour les familles et les services de garde éducatifs à l'enfance, les établissements scolaires, les municipalités, le milieu communautaire et associatif et le milieu du travail. Le plan préconise des mesures encourageant transport actif, l'aménagement des cours d'école, la mise en œuvre de politiques familiales et la création d'outils. Les entreprises sont invitées, par exemple, à se doter d'infrastructures facilitant le transport actif (douches, rangement des vélos, etc.) et la pratique d'activités physiques sur les lieux de travail (organisation de cours, locaux adéquats, etc.). Toutefois, plusieurs leviers pour faciliter le transport actif relèvent des municipalités (aménagement de pistes cyclables sûres, transport en commun efficace, etc.).

1-4-Poids de naissance et la prise de poids

1-4-1-Poids de naissance

Le poids à la naissance est le reflet de la croissance intra-utérine. Plusieurs auteurs établissent une corrélation entre poids de naissance élevé et risque d'obésité, mais un petit poids de naissance serait aussi un facteur de risque (Martorell, R., Stein, A.D., Schroeder, D.G,2001) .D'autre part les enfants de petit poids de naissance sont plus à risque de développer des maladies coronariennes ou du diabète indépendamment de leur poids d'adulte (Hedjger et al, 1998)

1-4-2-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 (Stettler, N., Stallings, V.A., Troxel, A.B., et al,2005) augmente le risque d'obésité chez les enfants à l'âge de trois ans (Taveras, E.M., Rifas-Shiman, S.L., Belfort, M.B., et al.2009), 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 (Botton, J., Heude, B., Maccario, J., et al..2008).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.

1-5-Alimentation du nourrisson

L'allaitement maternel et la durée prolongée de cet allaitement semblent avoir des effets protecteurs sur l'obésité de l'enfant (Owen, C.G., Martin, R.M., Whincup, P.H., et al,2005) . Le taux de surcharge pondérale de l'enfant de plus de quatre ans, décroît avec la prolongation au-delà de 3 mois de l'allaitement maternel (Von Kries, R., Koletzko, B., Sauerwald, T., et al. Breast.2005).

1-6-Durée du sommeil

L'obésité et la durée courte du sommeil sont corrélées (Von Kries, R., Toschke, A.M., Wurmser, H., et al.2002) . La réduction du temps de sommeil pendant l'enfance augmente le risque d'obésité à l'âge adulte .

1-7-Maturation sexuelle chez la fille

L'apparition des premières règles à un âge précoce, avant onze ans, prédisposerait au risque d'obésité à l'âge adulte (Adair, L.S., Gordon-Larsen, P. 2001)¹, 119. Il faut cependant noter qu'une maturation sexuelle précoce est plus fréquente chez les filles déjà obèses. Ainsi le sens de la causalité entre obésité et maturation sexuelle est difficile à discerner.

2-Histoire familiale

2-1-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 (Castebon, K., Rolland-Cachera, M.F. 2000.) .

En France, 61 % des enfants de plus de deux ans et obèses de degré 2, vivent avec un parent en excès de poids, contre 44 % des enfants de poids normal.

Le nombre de parents concernés influe également sur le risque d'obésité (INSEE. 1999). 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 normal. Le statut pondéral des parents a moins d'influence chez l'adolescent. La corrélation entre enfants adoptés et parents adoptifs n'est pas constamment retrouvée selon les études.

2-2-Activité physique régulière des parents

La pratique d'une activité physique régulière chez les parents, reflet des habitudes de vie de la famille, retentit positivement sur le statut pondéral de l'enfant. Lorsque la mère ou les deux parents déclarent pratiquer une activité physique régulière, 1 % des enfants sont obèses, contre 8 % si aucun des deux parents n'est concerné.

2-3-Perception de l'équilibre alimentaire par les parents

La perception d'un mauvais équilibre alimentaire parental est associée à la surcharge pondérale de l'enfant. Ce type de données est à interpréter avec prudence compte tenu de la variabilité entre perception et équilibre alimentaire réel. Une des données objectives recueillies est la consommation quotidienne de boissons sucrées, elle est positivement corrélée à l'obésité de l'enfant lorsqu'elle concerne le père.

2-4-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 (Whitaker, R.C,2004), au cours de l'enfance et à la fin de la puberté. 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 (Boney, C., Verma, A., Tucker, R., et al,290).

Le diabète gestationnel, facteur de risque de macrosomie, prédispose les enfants dès l'âge de 4-5 ans à l'obésité(Hillier, T.H., Pedula, K.L., Schmidt, M.M., et al,2007).

Le tabagisme maternel pendant la grossesse, probablement surtout au cours du 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 (Toschke, A.M., Montgomery, S.M., Pfeiffer, U. et al,203) .

2-5-Comportement affectif des parents

L'absence d'implication affective et éducative parentale dans l'enfance, une enfance difficile et conflictuelle, la maltraitance et la négligence pourraient être des facteurs de risque d'obésité (Wake, M., Nicholson, J.M., Hardy, P., et al. 2007).

2-6-Place de l'adolescent dans sa famille

Les enfants uniques sont plus fréquemment en surcharge pondérale que les enfants de fratrie, la prévalence est respectivement de 20 % et de 16,5 %. Les aînés de fratrie sont protégés de l'obésité.La composition ou recomposition familiale n'influe pas significativement sur leur poids (Guignon, N., Fonteneau, L. 2007).

2-7-Origine ethnique

L'origine ethnique semble être un facteur de risque d'obésité. En France, les enfants nés de parents d'origine maghrébine(Rovillé-Sausse, F. Evolution) ou de parents issus du sud de l'Europe ont unrisque accru d'obésité (Guignon, N., Fonteneau, L., 2007,) .Cependant il est impossible de conclure si les différences sont liées au mode de vie des communautés ou

sont d'origine biologique.

3-Environnement économique

3-1-Niveau socio-économique des parents

Un niveau socio-économique bas est plus souvent un facteur de risque d'obésité dans les pays développés (Wardle, J., Brodersen, N.H., Cole, T.J., et al) tandis qu'un niveau plus élevé le serait dans les pays pauvres. L'inactivité vis à vis de l'emploi et le chômage du père sont plus fréquemment retrouvés chez les enfants en surpoids et obèses (Rolland-Cachera, M.F., Spyckrelle, Y., Deschamps, J.P)

3-2-Catégorie socio-professionnelle

La proportion d'enfants en surcharge pondérale, et surtout obèses de degré 2, est plus forte dans les familles de manœuvre, d'ouvrier ou d'employé que dans les familles d'ingénieur, de cadre et de professeur (Boyd, G.S., Koenigsberg, J., Falkner, B., et al, 2009) . L'enquête triennale 2001-2002 retrouve une prévalence de l'obésité de degré 2 de 7,3 % si le père est ouvrier non qualifié contre 1,3 % s'il est cadre chez les enfants de CM2 (normes françaises) (Labeyrie, C, 2004)

3-3-Niveau d'études des parents

Le risque de surpoids, en particulier d'obésité, est inversement proportionnel au niveau d'études des parents, quelque soit le parent observé. Lorsque la mère a un niveau inférieur ou égal au primaire, 10 % des enfants sont obèses, contre 2 % lorsqu'il est supérieur au bac (Braert, C., Van Winckel, M., Van Leeuwen, K. 1997) . Lorsque les deux parents ont un niveau d'études supérieur au bac 1 % des enfants sont obèses, 7 % sont en excès de poids (Observatoire régional de la santé d'Ile-de-France) . Cette tendance est majorée chez les filles, et en zone d'éducation prioritaire (Klein-Platat, C., Wagner, A., Haan, M.C., et al, 2003) .

3-4-Autres déterminants socio-économiques

L'étude transversale menée en 1998 au sein de collèges et lycées de trois départements français associe au risque d'obésité des adolescents, la position précaire des parents par rapport à l'emploi, un budget alimentaire familial problématique, une famille recomposée. Seul le fait que l'adolescent ne soit pas parti en vacances l'été précédent était significativement corrélé à un risque plus important d'obésité (Briend, A., Zimicki, S. 1986).

4-Lieu de vie

4-1-Campagne ou la ville

L'habitation en milieu rural semble être un facteur protecteur dans les pays pauvres. En France les différentes études sont contradictoires, mais l'enquête triennale réalisée en grande

section de maternelle fait apparaître une prévalence du surpoids et de l'obésité de l'enfant en agglomération parisienne de 16,6 % contre 12,8 % en milieu rural (Guignon, N°,2002).

4-2-Zone d'éducation prioritaire

La prévalence de l'excès de poids est plus forte en ZEP. En classe de troisième, 20,9 % des enfants en ZEP sont obèses contre 16,1 % dans les autres zones (Guignon, N., Fonteneau, L.207). Cette tendance est similaire chez les enfants en grande section de maternelle.

4-3-Région

Les disparités régionales observées sont importantes ; les régions de l'Est, du Bassin Parisien et du Nord sont les plus touchées avec une prévalence de l'obésité chez l'enfant de 22,1 à 15,8 %. Cette tendance d'une prévalence plus forte dans le Nord et le Bassin Parisien est concordante avec les enquêtes triennales 2001-2002 et 2003-2004 (Labeyrie, C,2008)

4-4-Evolution de la société

L'évolution rapide des modes de vie, la dégradation des habitudes alimentaires et la diminution spectaculaire de l'activité physique au profit des occupations sédentaires que sont la télévision, l'ordinateur, les consoles de jeux, sont des facteurs indissociables de la progression de l'obésité.

Les enfants partagent le mode de vie et les habitudes de leurs parents, les acquièrent et les développent pour eux-mêmes.

Si les apports énergétiques semblent stables voire en diminution sur le plan quantitatif, la baisse de la qualité de notre alimentation est mise en cause.

Elle est marquée chez l'enfant par la baisse de la consommation de glucides complexes, et de fruits et légumes au profit des protéines animales, des lipides et des sucres se traduisant par la consommation de plats pré-préparés, de boissons et d'aliments gras et sucrés, à haute densité énergétique et à faible qualité nutritionnelle. Ces déséquilibres nutritionnels apparaissent dès la diversification alimentaire du petit enfant. La baisse des dépenses énergétiques s'expliquent par la baisse de l'activité physique, la mécanisation, le développement des moyens de transports et la modernisation de l'habitat et de son confort (Tounian, P ,2007).

Chapitre03 : Conséquences de l'obésité

L'obésité est significativement associée à un certain nombre de pathologies. Parmi ces complications somatiques, on peut distinguer :

- Les conséquences immédiates de l'inflation de la masse grasseuse, parfois graves à court terme, telles que l'insuffisance respiratoire et/ou cardiaque ;
- Les conséquences liées au diabète, aux dyslipémies, à l'hypertension artérielle qui expriment leurs effets à long terme sous forme de complications de l'athérosclérose ou de la microangiopathie diabétique ;
- Les complications mécaniques invalidantes, en particulier articulaires survenant au long cours.
- Le risque accru de certains cancers.

Les pathologies associées à l'obésité sont dominées par les maladies cardio-vasculaires, suivies par le diabète et certains cancers, en particulier chez la femme (Haslam DW et al,2005)

Les complications respiratoires et psychologiques qui vont faire l'objet de deux exposés, ne seront pas détaillées.

1-Dyslipidemies :

Le risque de dyslipidémies augmente progressivement à partir d'un BMI de 21 kg/m² (Haslam DW et al,2005). Les anomalies lipidiques les plus fréquentes sont l'augmentation des triglycérides et la diminution du cholestérol HDL qui s'accompagne d'une augmentation du risque cardiovasculaire (Wannamethee SG et al ;1999). Le taux de LDL peut être normal mais les particules LDL sont petites et denses et donc plus athérogènes (Ziegler O et al,1998). La perte de poids améliore ces anomalies lipidiques.

2-Diabete

L'impact de l'obésité sur le diabète de type 2 est majeur : 50 à 80% des patients diabétiques de type 2 sont obèses (Ziegler O et al,1998).L'incidence du diabète de type 2 est environ 3 fois plus élevée chez les sujets obèses que chez les sujets non obèses(Ziegler O et al,1998)

Les principaux facteurs de risque de diabète de type 2 sont la sévérité de l'obésité, le gain de poids précoce (dans l'enfance), l'adiposité abdominale, la durée de l'obésité, l'âge et les antécédents familiaux de diabète de type 2 (Ziegler O et al,1998 ; Wannamethee SG et al,1999). L'obésité, principalement dans sa forme viscérale, est un facteur de risque de diabète

de type 2 car elle entraîne une insulino résistance ; cette dernière étant avec la défaillance de la sécrétion d'insuline, l'un des 2 facteurs étiopathogéniques du diabète de type 2 (Ziegler O et al,1998).

Une perte de poids même modérée a un effet bénéfique démontré sur la glycémie et l'hémoglobine glycosylée. Ainsi, une perte de poids de moins de 10% du poids réduit le risque de mortalité due au diabète de 30 à 40%(Williamson DF et al,1995) . Les diabétiques qui perdent au cours de la première année de prise en charge de leur diabète 10 kg gagnent 4 ans de vie(Lean ME et al,1990).

Cependant, tous les patients ne répondent pas de la même façon à la perte de poids, ce qui justifie le plus souvent le recours aux hypoglycémifiants.

2-1- Résistance a l'insuline :

La sensibilité à l'insuline est très variable dans n'importe quel groupe de personne, mais la résistance a l'insuline est très souvent associée a l'obésité. Certains chercheurs ont avancé l'idée que la résistance a l'insuline puisse être une adaptation a l'obésité qui tend a limiter les dépôts supplémentaires de graisse. Dans la résistance a l'insuline, plutôt que le stockage de la graisse et l'oxydation du glucose, ce serait l'oxydation de la graisse qui tendrait a être favorisée (OMS 2003). La présence d'une résistance a l'insuline est une caractéristique commune a l'obésité et au diabète de type 2. Des études prospectives ont montré qu'une résistance a l'action de l'insuline et une diminution de la capacité sécrétoire de la cellule β étaient des marqueurs prédictifs de survenue de diabète de type 2 chez leurs relatifs au 1er degré.

Chez ces derniers, une anomalie du métabolisme non-oxydatif du glucose a été fréquemment retrouvée, au niveau du stockage du glucose en glycogène, de même que des anomalies sécrétoires (Hermans et al, 2000). Parallèlement, Damsbo *et al*, (1991) ont montré que cette anomalie dans le métabolisme non-oxydatif du glucose médiée par l'insuline pouvait expliquer une partie de la résistance périphérique a l'insuline retrouvée chez les sujets obèses (diabétiques ou non), et ont suggéré qu'elle pourrait correspondre a une diminution d'activité de la glycogène synthèse au niveau du muscle squelettique, cette dernière diminution elle-même corrélée au degré d'obésité .

Une étude auprès de 215 enfants Caucasiens obèses (120 garçons et 95 filles) âgés de $10,5 \pm 2,5$ ans a montré l'existence d'une relation entre la résistance a l'insuline chez les filles durant l'enfance et le risque de l'obésité a l'âge adulte.

L'existence d'une relation entre le gain de poids et l'insulinorésistance a été démontrée, mais il n'est pas clair, si l'insulinorésistance est un facteur fondateur ou c'est une simple conséquence du gain de poids (Claudio et al, 2002) .

L'insulinémie à jeun et post- prandiale (ou post-hyperglycémie provoquée) est élevée chez les jeunes obèses. Elle est globalement proportionnelle à la masse grasse, avec d'importantes variations individuelles. Cette augmentation pourrait traduire un effort pancréatique d'adaptation à la demande périphérique ou refléter une hypersécrétion primitive chez les jeunes obèses (INSERM, 2000).

3-Complications orthopédiques

Il est bien établi que les enfants obèses peuvent souffrir de complications orthopédiques. Les plus graves d'entre elles sont l'épiphysiolyse et la maladie de Blount (une déformation osseuse résultant d'une croissance excessive du tibia) tandis que dans les anomalies moins graves on peut citer le genu valgum et une prédisposition accrue aux entorses de la cheville (OMS, 2003).

L'épiphysiolyse fémorale supérieure, est huit fois plus fréquente chez les enfants obèses et survient aux environs de 10 ans. Le risque disparaît avec la fin de la puberté (Frelut, 2002).

4-CANCER

L'obésité est associée à un risque accru de certains cancers : ce sont surtout des cancers hormone dépendants (chez la femme : endomètre, ovaire et sein après la ménopause ; chez l'homme : prostate) et les cancers digestifs (colon, rectum et vésicule biliaire). Il faut également citer les cancers du pancréas, du foie, de l'oesophage et du rein (Vigneri P et al, 2006).

5-Carences nutritionnelles

A l'excès de triglycérides en réserve dans le tissu adipeux peuvent être associées à d'authentiques carences qui trouvent leur origine dans le déséquilibre de la ration alimentaire, quoique l'abondance de la ration puisse compenser de façon partielle une faible densité nutritionnelle en certains nutriments, l'accroissement des besoins, le mode de vie et une faible exposition solaire. Sont ainsi en cause le fer, la vit D, l'acide folique et peut être les acides gras essentiels (Frelut, 2002).

6- Complications neurologiques

L'hypertension intracrânienne bénigne semble plus fréquente chez les enfants obèses et surtout chez les adolescents. Elle se manifeste par des céphalées et un œdème papillaire (ANAES, 2003).

7- Conséquences esthétiques et morphologiques

L'excès de poids entraîne des conséquences morphologiques et esthétiques qui peuvent

être source de souffrance physique et psychique pour l'enfant et l'adolescent. Chez l'enfant et l'adolescent, on peut notamment citer :

- Vergetures

- pseudo gynécomastie : développement de masse grasse au niveau des seins, surtout gênante chez le garçon (moqueries) ou chez la petite fille prépubère

- Hypersudation

- Verge enfouie

Ces complications peuvent sembler mineures et sont parfois négligées par les soignants ou la famille. Il convient de ne pas les ignorer et de les évoquer avec l'enfant car elles peuvent

être source de souffrance physique et psychique.

8- Conséquences psychologiques et sociales et Comorbidités

8-1-psychologiques et psychiatriques

Le surpoids et l'obésité sont associés de manière générale à une altération de la qualité de vie dans tous ses domaines : physique, psychologique, social.

Une revue systématique avec méta-analyse synthétisant 28 études a montré une relation inverse entre l'IMC et la qualité de vie avec un mauvais fonctionnement constamment retrouvé dans les domaines du fonctionnement physique et social (Tsiros MD et al,2009).

Une étude récente a comparé la qualité de vie dans 8 affections chroniques chez des enfants : l'obésité, l'affection digestive à éosinophiles, la maladie inflammatoire chronique intestinale (MICI), l'épilepsie, le diabète de type 1, la drépanocytose, la transplantation rénale et la mucoviscidose, à partir des données de 589 patients issues de 8 études observationnelles (Ingerski LM et al,2010).

Les enfants présentant une obésité rapportaient une moins bonne qualité de vie globale que les enfants atteints des autres pathologies, et que les enfants indemnes de maladie chronique.

Les dimensions de qualité de vie les plus détériorées dans le groupe des enfants obèses, par rapport aux autres enfants, étaient les dimensions physique et sociale.

8-2-Obésité et HTA

L'obésité chez l'enfant est associée à plusieurs facteurs de risque cardio-vasculaire, similaires à ceux rencontrés chez l'adulte :

- L'hypertension artérielle est significativement plus fréquente et la pression artérielle moyenne est significativement plus élevée chez les enfants obèses par rapport aux enfants non obèses (Barlow, 1998 ; Edmunds, 2001 ; Williams, 2002 ; Sign, 2003 ; Krebs, 2003 ; Reilly, 2003 ; Bhav, 2004 ; Lobstein, 2004). La pression artérielle est proportionnelle à l'IMC (ANAES, 2003). L'obésité chez l'enfant est également associée à une hypertrophie ventriculaire gauche (Humphries, 2002). L'association entre hypertension et obésité est bien documentée.

Les tensions systolique et diastolique augmentent chez l'adulte toutes deux avec l'IMC, et les obèses présentent un risque accru d'hypertension par rapport aux sujets minces (OMS, 2003). Une authentique hypertension artérielle est rare chez l'enfant obèse et mérite une exploration : seules sont rapportées jusqu'à la puberté, par différentes études, des augmentations de la pression artérielle systolique et diastolique de repos, aux alentours du 75^e percentile des valeurs des références pour le sexe et la taille (SHEAR, 1987). L'élévation du BMI est toujours associée à une augmentation de la pression sanguine et elle est prédictive à l'âge de 30 ans (Berkey et al, 1998).

Le mécanisme par lequel l'obésité induit l'apparition d'une HTA via l'insulino-résistance est encore mal élucidé. L'hypothèse la plus séduisante fait intervenir une insulino résistance sélective, la captation du glucose étant défectueuse mais les autres modes d'action de l'insuline préservés.

Ainsi, les reins et le système nerveux sympathique seraient toujours sensibles à l'insuline, d'où une rétention sodique accrue et une augmentation de l'activité sympathique conduisant au développement d'une HTA. L'hypothèse selon laquelle l'hyperinsulinisme chronique entraîne une rétention de sodium s'appuie sur trois effets de l'insuline (Poissonnet, 1995).

Une association de la réabsorption rénale du sodium au niveau des tubes distal et proximal, un accroissement de la sécrétion d'aldostérone par altération de la réponse surrénalienne à l'angiotensine, une plus forte activité du système nerveux sympathique, ce qui pourrait indirectement augmenter la rétention de sodium. En fin une autre hypothèse, non exclusive des précédentes, est que le tissu adipeux principal source après le foie de production d'angiotensinogène et d'angiotensine II, pourrait contribuer à l'augmentation de la tension artérielle (Robert et al, 1992).

8-3-Complications osteo-articulaires

Elles sont nombreuses :

- La surcharge pondérale, en augmentant les contraintes mécaniques des surfaces articulaires, aggrave l'évolutivité des gonarthroses et des coxarthroses (présentes chez 50% des femmes obèses ayant un IMC>40) et les malformations congénitales de la hanche et des genoux. L'obésité est la première cause d'arthrose du genou chez la femme, et la deuxième chez l'homme, après les traumatismes du genou.

- La fréquence des nécroses ischémiques de la tête fémorale est accrue chez les hommes obèses

- Des troubles variés de la statique vertébrale sont à l'origine de dorsalgies, de lombalgies et de sciatalgies.

Ces complications mécaniques sont sources de sédentarité et d'inactivité physique : ainsi, une étude épidémiologique a montré que les femmes âgées de plus de 60 ans dont le BMI était supérieur à 27 avaient deux fois plus de risque de présenter une incapacité fonctionnelle motrice(Rissanen A et al,1990). Elles contribuent ainsi à entretenir l'obésité en limitant les possibilités d'exercice physique.

La perte de poids aurait peu d'effets sur ces manifestations articulaires dans les cas de surpoids modérés, alors qu'une perte de poids de 6 à 10 kg dans l'obésité massive est associée à une diminution de la symptomatologie douloureuse en particulier lombaire. L'importance de la perte de poids requise pour diminuer la symptomatologie et retarder l'évolution de la maladie est très variable d'un individu à l'autre.

De plus, les patients obèses sont souvent récusés par les équipes chirurgicales lors de l'indication de prothèses de genou ou de hanche, malgré un résultat favorable dans bon nombre de cas. Il faut donc évaluer objectivement les possibilités de perte de poids avant la discussion médico-chirurgicale au cas par cas, afin de ne pas retarder une chirurgie efficace.

Chapitre 4 : Méthodes des mesures de l'obésité et surpoids

1- Indice de masse corporelle (IMC)

L'obésité se définit par une surcharge de masse grasse dénommée adiposité. L'IMC (en anglais BMI : Body Mass Index) est la mesure la plus souvent utilisée pour déterminer la présence d'une surcharge pondérale (Chiolero et al, 2007). Il ne permet pas de distinguer la masse grasse de la masse non grasse (par exemple : un individu très musclé peut avoir un IMC élevé alors que sa masse grasse est faible), mais il y est relativement bien corrélé et ce d'autant plus chez des enfants obèses (Freedman et al, 2005). Plus un individu a un IMC élevé, plus le risque de maladies cardiovasculaires, de diabète et d'hypertension augmente.

La corpulence était définie suivant la classification IOTF (International Obesity Task Force) (Cole et al, 2000). Six catégories de corpulence ont ainsi été définies : 3 grades de minceur, la normalité, le surpoids et l'obésité.

La valeur de l'IMC peut être un indicateur de risque(s) pour la santé associé(s) à un surpoids

Tableau3 : Catégorisation des individus en fonction de leur IMC exprimé en Kg/ m2.

Classification	IMC (kg/m ²)	
	Seuils principaux	Seuils additionnels
Insuffisance pondérale	< 18,50	< 18,50
Maigreur grave	< 16,00	< 16,00
Maigreur modérée	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Maigreur légère	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Poids normal	18,50 - 24,99	18,50 - 22,99
		23,00 - 24,99
Surpoids	≥ 25,00	≥ 25,00
Préobésité	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obésité	≥ 30,00	≥ 30,00
Obésité, classe I	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obésité, classe II	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obésité, classe III	≥ 40,00	≥ 40,00

Source : adaptation de publications de l'OMS (OMS 1995, 2000 et 2004)

-Chez l'enfant, l'obésité se définit par des valeurs supérieures au 97e Percentile de la distribution de l'IMC pour une classe d'âge donnée (WHO, 2000) . Par exemple, à l'âge de 10 ans, l'obésité est définie, en France, par une valeur de l'IMC ≥ 20 kg/m² (valeur correspondant, à cet âge, au 97e centile de la population de référence française).

2- Poids et taille déclarés ou poids et taille mesurés ?

La littérature a montré que les sujets ont tendance à surestimer leur taille et à sous-estimer leur poids, ce qui entraîne une sous-estimation de l'indice de masse corporelle réel par la méthode déclarative quel que soit le mode d'administration par téléphone (Paccaud et al, 2001) , par courrier (Niedhammer et al, 2000). Ainsi, un problème de validité des données est observé notamment pour les enfants âgés de moins de 12 ans (Kuczmarski et al, 2001). et les personnes âgées de plus de 60 ans (Shannon et al, 1991 ; Vailas et al, 1998) .En revanche pour les adolescents, les mesures semblent être plus fiables (Strauss, 1999) .

Comme pour les mesures de qualité de vie liée à la santé et de l'activité physique, une autre solution c'est de faire appel à des proxys. Toutefois, les études évaluant la validité de mesures déclaratives par une tierce personne sont rares (Goodman et al, 2000 ; Huybrechts et al, 2000) .

Les résultats d'une étude récente de 2006 (Huybrechts et al, 2000) .ont montré que l'imprécision des résultats vraisemblablement de la méthode utilisée par les parents pour rendre compte du poids et de la taille de leurs enfants. En effet, 60% d'entre eux, avaient inscrit le poids et la taille de leurs enfants après les avoir pesés et mesurés (il est à noter que le poids est davantage mesuré que la taille (74% versus 66%)) et 40% d'entre eux avaient estimé ces mesures. Si les mesures antérieures pour les parents semblent proches (depuis quelques jours ou quelques mois), pour les enfants cette notion est très importante au vu de l'évolution de l'indice de masse corporelle en fonction de l'âge.

3- Mesure du tour de taille

Cette mesure est bien corrélée à la masse grasse pour les sujets âgés entre 7 et 83 ans (Wang et al, 2003). Elle se mesure au moyen d'un mètre ruban, en auto-mesure ou par un professionnel de santé. Plus cette valeur est élevée, plus elle doit faire craindre une survenue de maladies cardiovasculaires.

À titre d'exemple, la mesure du tour de taille suffit à identifier une obésité abdominale chez les adultes. Une valeur supérieure à 102 cm pour l'homme et de 88 cm pour la femme(en dehors d'une grossesse) définit ce type d'obésité (Lean et al, 1995). D'autres seuils existent comme ceux de Lemieux et al,1996 , qui différencient non pas le seuil en fonction du sexe mais en fonction de l'âge (avant 40 ans : _ 100 cm / après 40 ans : _ 90 cm) mais les seuils les plus utilisés sont ceux de Lean *et al.*(Lean et al, 1995).

Les scientifiques commencent à s'intéresser au tour de taille, chez les adolescents et les enfants, sans omettre le fait que l'indice de masse corporelle est un critère plus reproductible que cette mesure (Power et al, 1997) .

À ce jour, contrairement aux adultes, il n'existe pas encore de consensus sur les méthodes de mesure du tour de taille ni sur les valeurs au-delà desquelles un enfant français est considéré en surpoids.

Méthode et matériel

Cette étude concerne l'estimation de la prévalence de la surcharge pondérale (surpoids, obésité) . L'indicateur utilisé pour évaluer la corpulence est l'indice de masse corporelle (IMC) qui correspond au rapport poids/taille² (exprimé en kg/m²). L'objectif de l'étude est de déterminer la prévalence de la surcharge pondérale (surpoids, obésité) chez des enfants âgés de 11 à 19 ans et scolarisés au niveau de la commune de Saïda. Cette tranche d'âge a été choisie pour des raisons pratiques.

Population et lieu d'étude ;

Les élèves suivis appartiennent en principe aux classes cibles : 1^{ère} AM, 2^{ème} AM, 3^{ème} AM, 4^{ème} AM. Ils font l'objet interrogatoire, et de mesures anthropométriques . Pour pouvoir étudier l'évolution de l'obésité et du surpoids des enfants par sexe (filles et garçons) et par tranche d'âge, nous avons relevé les mesures anthropométriques (taille, poids, tour de taille, la pression artérielle) de l'enfant. Au total, 10 établissements scolaires est concernés par cette étude, qui apporté sur une population de 99 enfants dont 44 filles (44,44 %) et 55 garçons (55,55 %), âgés de 11 à 19 ans.

Mesures anthropométriques ;

Les mesures anthropométriques que nous avons recueillies concernent le poids (kg) mesure par de peser le poids ou balance et la taille, tour de taille par mètre ruban la pression artérielle par la tension mètre. Ces mesures permettent de calculer l'indice de masse corporelle (IMC). L'Organisation mondiale de la Santé a fait de l'IMC (rapport du poids sur le carré de la taille) l'instrument privilégié pour l'étude de la corpulence au niveau mondial. Cet indice ne s'est imposé que récemment pour saisir et mesurer le sous poids, le surpoids et l'obésité sur de larges populations (De saint Pol T 2007). **La taille** debout (m) était mesurée avec une précision au mm près à l'aide d'une toise fixée au préalable et la hauteur au sol des toises ont été vérifiées à l'aide d'un mètre ruban. En plus de la prise des mesures anthropométriques, le périmètre abdominal . Est une mesure qui sert à évaluer une partie anatomique du corps humain.

La pression artérielle :

L'hypertension artérielle, ou haute pression sanguine, se caractérise par une pression anormalement forte du sang sur la paroi des artères. En situation de stress ou durant un effort physique, il est normal que la tension artérielle s'élève. Mais chez les personnes hypertendues, la tension reste élevée en tout temps, même au repos ou en l'absence de stress (Perez MI ;2008)

Cette pression liée à la contraction du cœur, ou systole, correspond au chiffre le plus élevé mesuré lorsque l'on prend la tension. C'est la pression artérielle systolique. Après la systole se produit une phase de relaxation, ou diastole, au cours de laquelle le cœur se relâche et se remplit. La pression exercée par le sang sur les parois artérielles est alors plus basse. Elle correspond au chiffre le plus faible, ou la pression artérielle diastolique.

Analyse statistique ;

Calculs statistiques par logiciel **sigma plot version 11.0**

Type enquête :

Cette étude comporte un questionnaire composé de 48 questions sur le menu de jour voir annexe la durée de cette étude est de 10 CEM

Échantillonnage :

La population étudiée dans les 10 CEM de Saida est estimée à 5376 la population par l'établissement de cycle moyen.

Tableau01 ;répartitions de population par CEM

CEM	Population	les filles	obésité	les garçons	obésité
<i>Molodfreawne</i>	602	276	5	326	3
<i>Rafaseibrahim</i>	568	283	8	285	0
<i>Brachmimostafa</i>	455	230	0	225	3
<i>Chawchabdelkrim</i>	471	235	5	236	2
<i>Abdelkader belksire</i>	788	339	0	419	5
<i>Fkirmostafa</i>	539	257	3	282	3
<i>Mokranè</i>	623	281	7	342	19
<i>Boazabelkasim</i>	367	187	1	180	3
<i>Mijajiabdelkader</i>	621	327	4	294	4
<i>Khadidja om el moeminin</i>	342	166	8	176	6

1-Recensement des enfants scolarisés en cycle moyen dans la commune de Saida.

La majorité des enfants étudiaient dans le CEM Abdelkrim Belksir ($788 / 5376 = 14,65 \%$), suivi par les CEM Mokrani et Mejaji avec respectivement les fréquences suivantes : $623 / 5376 = 11,58 \%$ et $602 / 5376 = 11,19 \%$ (tableau 4).

Tableau 04 : Répartition des enfants scolarisés dans le cycle moyen durant la période 2015-2016 selon leur CEM

CEM	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçons	Fréquence (%)	Effectif filles	Fréquence (%)
RAFASSE IBRAHIM BRACHMI MOSTAFA MOULOUD FIRAAWN CHAWCHE ABDELKARIM BELKSIRE ABD KADER FAKIR MOSTAFA MOKRANI BOUAZA BELKESSAM MAJAJI ABD KADER KHADIJA OM MOEMININE	568	10,56	285	10,30	283	10,83
	455	8,64	225	8,13	230	8,80
	602	11,19	326	11,79	276	10,57
	471	8,76	236	8,53	235	9,00
	788	14,65	419	15,15	369	14,13
	539	10,02	282	10,19	257	9,84
	623	11,58	342	12,35	281	10,76
	367	6,82	180	6,50	187	7,16
	621	11,55	294	10,63	327	12,52
	342	6,36	176	6,36	166	6,35
TOTAL	5376	100	2765	99,93	2611	99,96

-CEM :cycle établissement moyen.

2-Evaluation des paramètres pondéraux chez les enfants scolarisés en cycle moyen dans la commune de Saida

2-1-Facteur âge

Tableau 05 : Fréquence de tranche d'âge de population chez les enfants de cycle moyen.

Age population (ans)	11-12	13-14	15-16	17-18	>18
-Moyen $\pm$ ES	17,50 $\pm$ 2,41	31,63 $\pm$ 4,46	25,35 $\pm$ 3,57	5,93 $\pm$ 0,91	2,56 $\pm$ 0,50
-IC	6,20	11,48	9,19	2,34	1,29
-Médiane	19,59	34,90	27,72	6,22	2,50
-Min- Max	8-23,63	14-43,63	14-36,36	3-9,09	1-4,54

L'âge des enfants, tout sexe confondu, s'étend de 11 à 19 ans avec une tranche d'âge prédominante de 13 à 14 ans soit 38 % alors que les moins âgés étaient de 17 à 18 ans représentent une proportion de 7 % (**tableau 05 Et figure 02**).

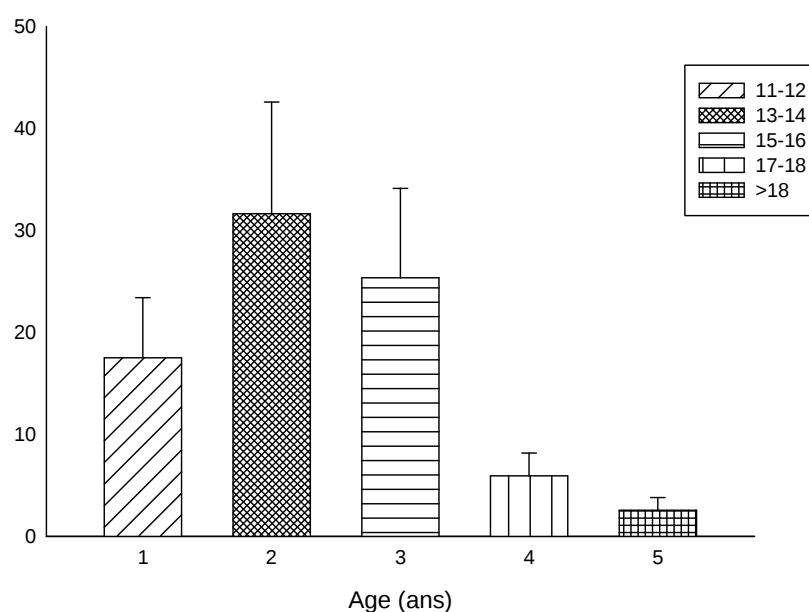


Figure 02 : Tranches d'âge des enfants de cycle moyen durant le période 2015-2016.

2-2-Facteur poids corporel

La tranche de poids, 66-77 kg, était considérable chez 31,31 % de l'ensemble des enfants scolarisés en cycle moyen. Le facteur pondéral (ou le poids corporel) était plus important chez les filles que les garçons pour la tranche de poids 66-77 kg, soit respectivement 40,90 % contre 23,63 % (**tableau 06, figure 03**).

Tableau 06 : Fréquence de poids chez les enfants de cycle moyen.

Poids (kg)	42-53	54-65	66-77	78-89	≥90
-Moyen ± ES	0,80 ± 0,28	21,45 ± 3,91	26,30 ± 4,13	25,27 ± 3,36	9,15 ± 1,30
-IC	0,73	10,07	10,63	8,65	3,35
-Médiane	1	22,50	27,31	38,63	10,04
-Min- Max	0-1,81	7-34,54	13-40,90	15-34,09	4-12,72

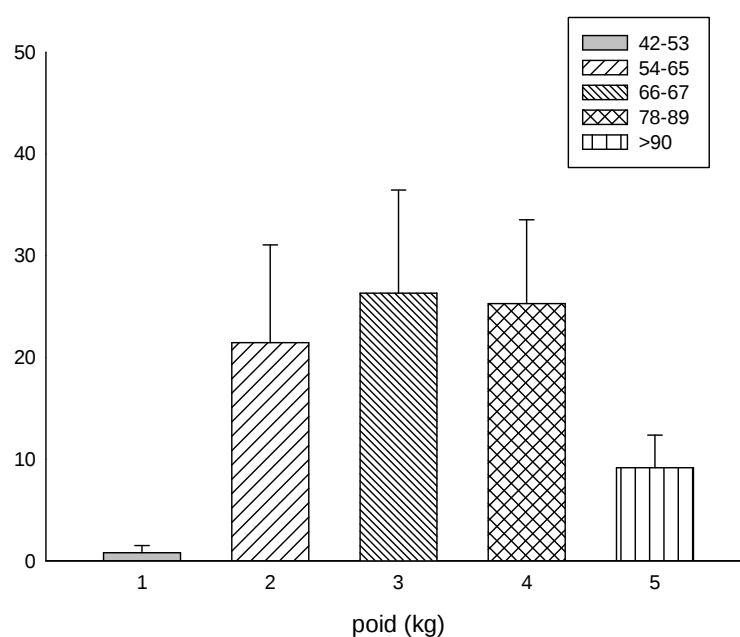


Figure 03 : Poids des enfants de cycle moyen au période 2015-2016.

2-3-Facteur taille

L'intervalle de taille 160-164 cm était majoritaire chez 24,24 % de l'ensemble des enfants. Les filles et les garçons étaient nombreux pour cet intervalle de taille dans notre étude. Il y a été enregistré 18,18 % des garçons contre 31,81 % des filles pour ce même intervalle de taille (tableau 07, figure 04)

Tableau 07:Fréquence de taille chez enfant de cycle moyen.

Taille (cm)	130-134	135-139	140-144	145-149	150-154
-Moyen $\pm$ ES	1,51 $\pm$ 0,26	2,48 $\pm$ 0,38	2,48 $\pm$ 0,38	5,78 $\pm$ 1	15,01 $\pm$ 2,04
-IC	0,67	0,98	0,98	2,59	5,24
-Médiane	1,50	2,63	2,63	6	16,95
-Min- Max	0,81-2,27	1-3,63	1-3,63	2-9,09	7-20

155-159	160-164	165-169	170-174	175-179	≥ 180
14,13 $\pm$ 2,06	20,37 $\pm$ 3,22	11,87 $\pm$ 1,82	5,06 $\pm$ 0,79	2,48 $\pm$ 0,38	1,35 $\pm$ 0,34
5,31	8,28	4,69	2,03	0,98	0,87
15,31	21,09	12,45	5,27	2,63	1,40
6-20	10-31,81	6-18,18	2-7,24	1-3,63	0,02-2,27

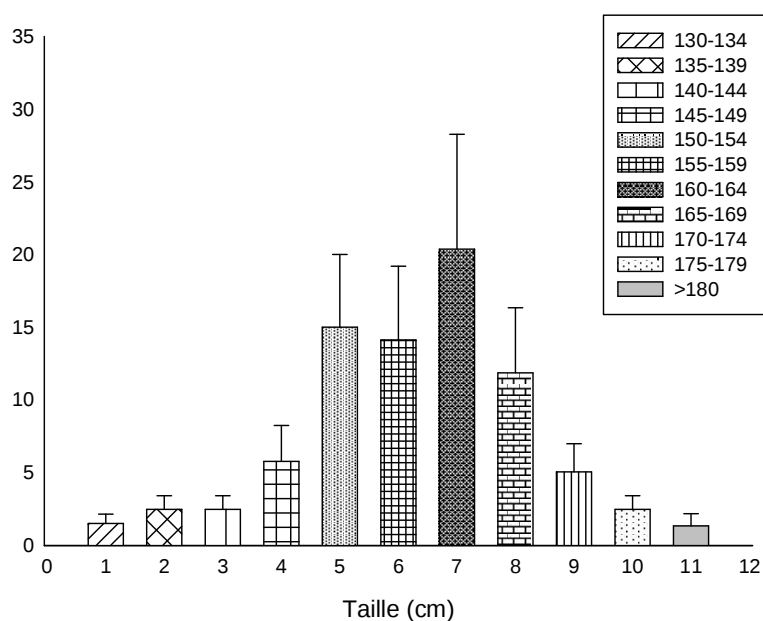


Figure 04: La taille des enfants de cycle moyen ay période 2015-2016.

2-4-Facteur tour de taille

Le tour de taille des élèves, tout sexe confondu, était plus élevé (soit entre 87,5 et 97,5 cm) pour la tranche d'âge 13 – 14 ans. Les filles présentaient un tour de taille important devant celui des garçons (47,72 vs 25,45 %) (**tableau 08, figure 05**)

Tableau 08: Fréquence de tour de taille chez enfants.

Tour de taille(cm)	54-64,5	65,5-75,5	76,5-86,5	87,5-97,5	>97,5
-Moyen $\pm$ ES	2,56 $\pm$ 0,50	7,39 $\pm$ 1,54	25,20 $\pm$ 2,25	29,75 $\pm$ 4,91	17,27 $\pm$ 3,44
-IC	1,29	3,96	8,36	12,63	8,85
-Médiane	2,5	8	29,54	30,22	18,50
-Min- Max	1-4,54	2-12,72	14-31,81	14 -47,72	5-29,09

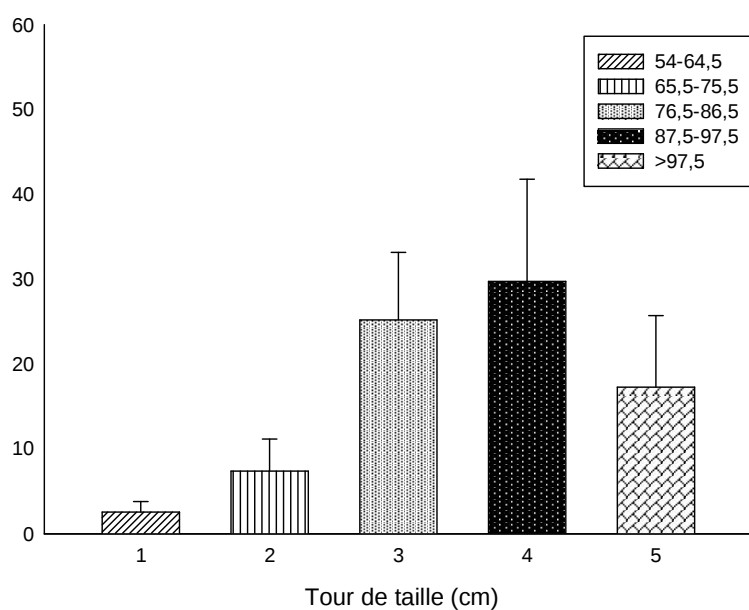


Figure 05 : Tour de taille des enfants de cycle moyen.

2-5-Indice de masse corporelle (IMC)

L'indice de masse corporelle (IMC) était supérieur à la valeur seuil 30 qui est signe de la présence du syndrome de l'obésité. $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ était présent chez 47 % de la population d'élèves. Dans cette étude, il a autant de garçons obèses que de filles avoisinant la proportion de 50 % dans les deux cas (**tableau 09, figure 06**).

Le facteur surpoids est indiqué par un IMC compris entre les valeurs de 18 et $24,9 \text{ kg/m}^2$. De même que l'obésité, aucune différence importante n'a été enregistré entre les deux sexes (**tableau 09**).

Tableau 09 : Variation de l'indice de masse corporelle (IMC) dans la population d'enfants scolarisés en cycle moyen durant la période scolaire 2015-2016.

IMC (kg/m^2)	<18	18-24,9	25-30	>30
-Moyen $\pm$ ES	0	$7,46 \pm 1,14$	$29,97 \pm 6,40$	$34,15 \pm 5,60$
-IC	0	2,94	16,45	5,66
-Médiane	0	7,90	33,50	35,50
-Min- Max	0	3-10,90	6,81-43,63	18-47,47

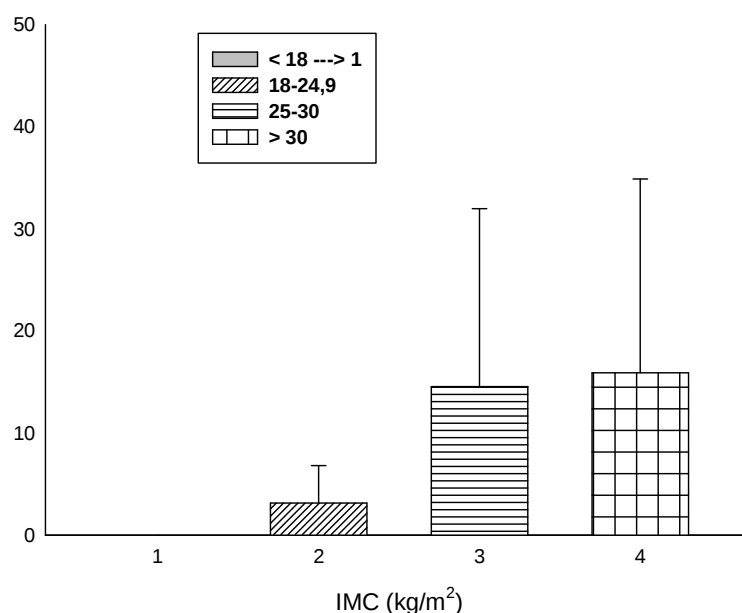


Figure 06 : IMC des enfants de cycle moyen.

3-Evaluation de la pression artérielle chez les enfants scolarisés en cycle moyen dans la commune de Saida

La détermination de la tension artérielle, chez les enfants scolarisés, est définie comme des valeurs tensionnelles systolique, et /ou diastolique.

La valeur de la pression artérielle systolique de 6mm hg était présente chez 45,45 % de la population d'enfants tout sexe confondu avec une différence moins importante entre les deux sexes. Il a été noté que cette valeur de PA était fréquente chez 40 % des garçons alors que juste de 52,27 % chez les filles (**tableau 10, figure 07**).

Tableau10: Fréquence de la pression artérielle systolique chez l'enfant scolarisés de cycle moyen.

PA(SYS)	5	6	7	8
-Moyen± ES	1,74 ± 0,67	37,95 ± 5,14	31,63 ± 4,46	11,64 ± 1,68
-IC	1,73	13,21	11,48	4,33
-Médiane	2	42,50	34,90	12,68
-Min-Max	0-4,45	22-52,27	14-43,63	5-16,36

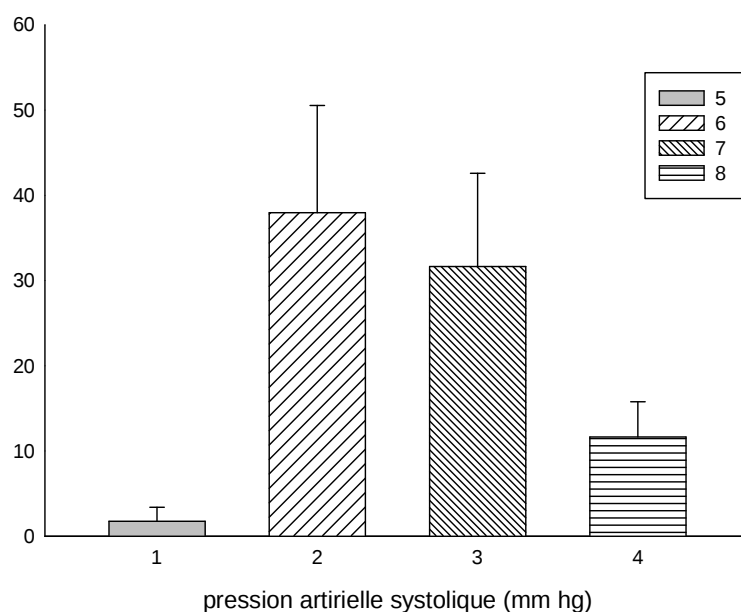


Figure 07:Pression artérielle systolique des enfants de cycle moyen.

Concernant la pression artérielle diastolique, ayant comme valeur prédominante de 12 mm Hg, était fréquente chez 32,32 % de la population des enfants mais aucune différence significative n'a été observée entre les deux sexes (32,72 vs 31,81 mm Hg) (**tableau11, figure 08**).

Tableau 11 : Fréquence de la pression artérielle diastolique chez l'enfant scolarisés de cycle moyen.

PA(Dias)	10	11	12	13	14	15	16
-Moyen±	6,81±	23,28±	26,80±	18,68±	5,70±	0,80±	0,88±
ES	1,20	3,37	3,45	3,01	1,46	0,28	0,34
-IC	3,09	8,66	8,89	7,75	3,77	0,73	0,88
-Médiane	6,72	25,36	31,90	19,18	6,5	1	1
-Min-Max	3-11,36	10-32,72	14-32,72	9-29,54	1-10,90	0-1,81	0-2,27

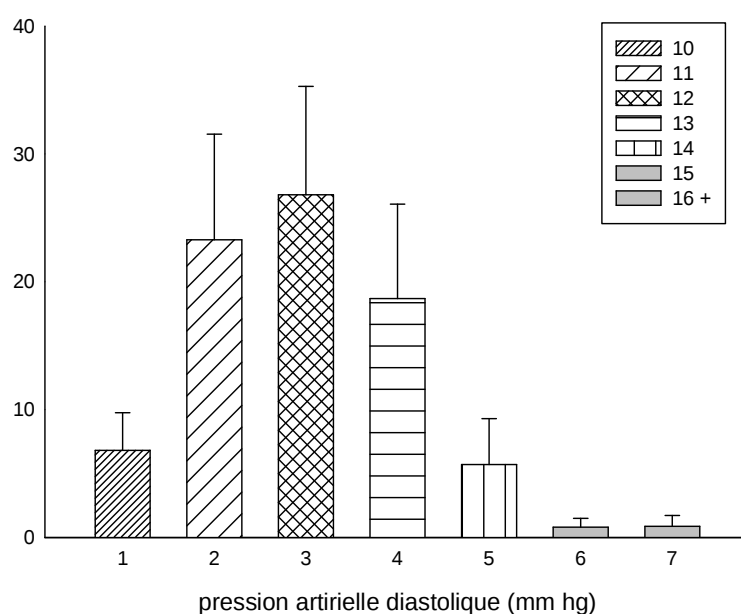


Figure 08 : Pression artérielle diastolique des enfants de cycle moyen.

Tableau récapitulative de l'étude des différents paramètres pondéraux et cliniques

Paramètres d'études	population	Garçons	Filles
Age (ans)			
-Moyen $\pm$ ES	14,02 $\pm$ 0,16	13,94 $\pm$ 0,21	14,47 $\pm$ 0,27
-IC	0,32	0,44	0,56
-Médiane	14,00	14,00	14,00
-Min- Max	12-19	12-19	11-19
Poids (kg)			
-Moyen $\pm$ ES	72,42 $\pm$ 1,21	71,63 $\pm$ 1,71	76,06 $\pm$ 1,46
-IC	2,4	3,44	2,96
-Médiane	70	70	74
-Min- Max	42-100	42-100	58-100
Taille (cm)			
-Moyen $\pm$ ES	1,57 $\pm$ 0,01	1,56 $\pm$ 0,01	159 $\pm$ 1,33
-IC	0,01	0,02	2,69
-Médiane	1,58	1,58	160
-Min- Max	1,3-1,58	1,3-1,8	132-180
IMC(kg /m²)			
-Moyen $\pm$ ES	29,41 $\pm$ 0,36	29,18 $\pm$ 0,45	30,49 $\pm$ 0,71
-IC	0,71	0,91	1,44
-Médiane	29,57	29,16	29,93
-Min- Max	22,22-38,46	22,22-38,46	23,52-45,97
Tour de taille (cm)			
-Moyen $\pm$ ES	90,06 $\pm$ 1,09	89,10 $\pm$ 1,50	86,58 $\pm$ 1,88
-IC	2,17	3,02	3,80
-Médiane	90,50	89	88,45
-Min- Max	61,70-107	61,70-107	38-105
Pression artérielle systolique (mm hg)			
-Moyen $\pm$ ES	6,76 $\pm$ 0,07	14,41 $\pm$ 2,46	11,97 $\pm$ 0,18
-IC	0,14	4,93	0,36
-Médiane	7	12	12
-Min- Max	6-8	10-147	10-16
Pression artérielle diastolique (mm hg)			
-Moyen $\pm$ ES	12 $\pm$ 0,11	6,76 $\pm$ 0,09	6,59 $\pm$ 0,12
-IC	0,23	0,19	0,24
-Médiane	12	7	6
-Min- Max	10-15	6-8	5-8

ES : erreur standard, IC : intervalle de confiance, Min : minimum, Max : maximum.

4-Evaluation de quelques corrélations entre les différents paramètres utilisés dans notre étude

4-1-Corrélation âge-poids corporel

Il existe une corrélation positive et significative ($p < 0,05$) entre le facteur âge et le paramètre pondéral (poids corporel).

Le coefficient de corrélation R est égale 0,36 ($0 < R < 1$) c'est à dire que l'âge et le poids des enfants sont bien corrélés d'où une variation proportionnelle ; quand l'âge augmente alors le poids augmente également (figure 09).

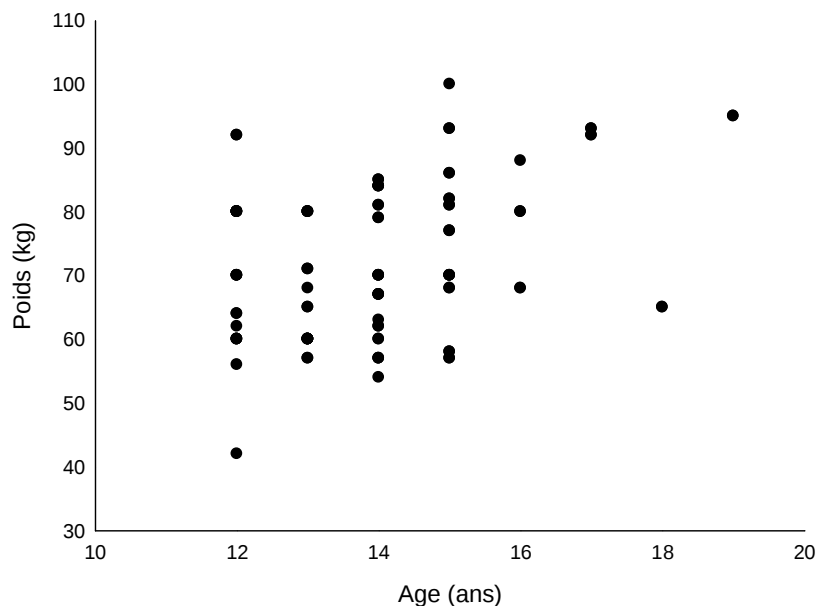


Figure 09 : Relation entre âge et poids chez des enfants scolarisés en cycle moyen.

4-2-Corrélation âge-IMC

Il n'existe pas une corrélation positive significative entre le facteur âge et l'indice de masse corporelle (IMC) ($p > 0,05$).

Malgré que le coefficient de corrélation R est égale 0,16 ($0 < R < 1$) cette corrélation est considérée comme très faible pour ne pas dire inexistante (figure 10)

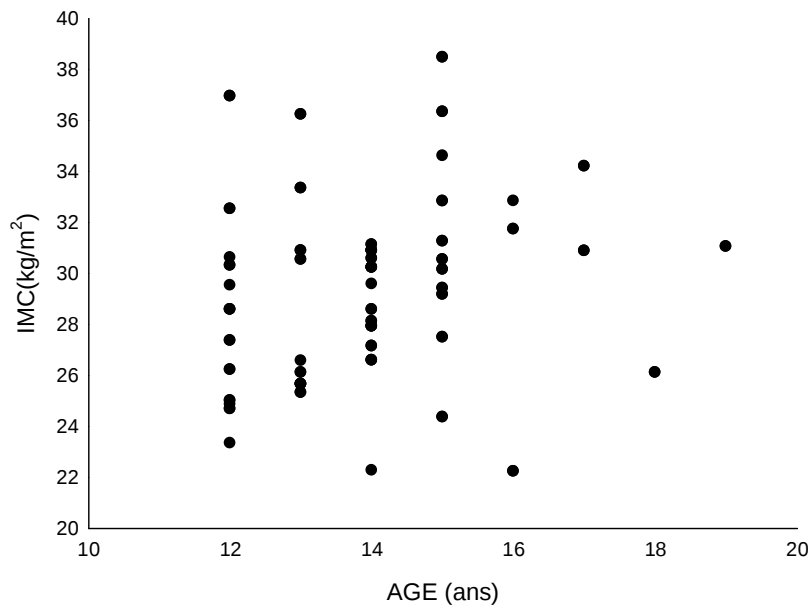


Figure 10:Relation entre âge et IMC chez des enfants scolarisés en cycle moyen.

4-3-Corrélation IMC-poids corporel

Il existe une corrélation positive et significative ($p < 0,05$) entre le IMC et poids corporel chez l'ensemble des enfants scolarisés en cycle dans la commune de Saida (figure 11).

Le coefficient de corrélation R est égale 0,53 ($0 < R < 1$) c'est à dire que IMC et poids ont une variation proportionnelle.

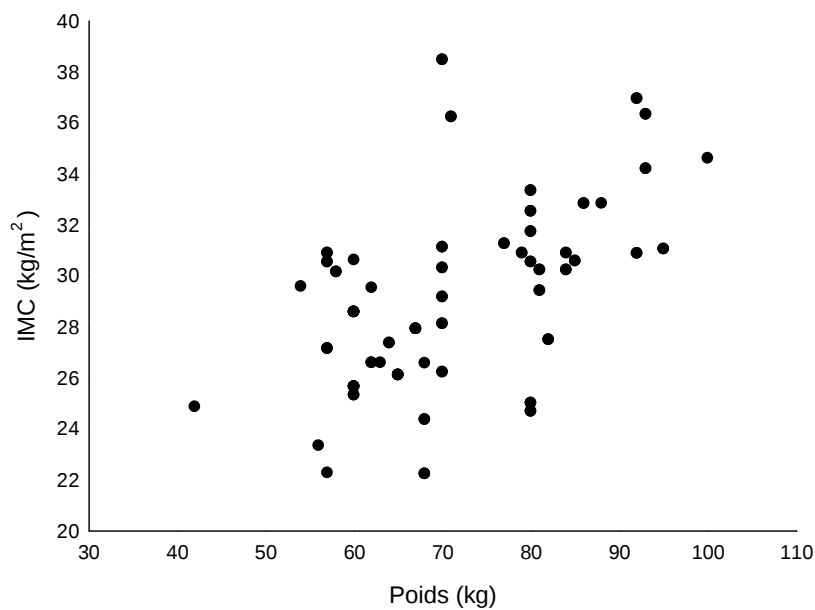


Figure 11:Relation entre IMC et poids chez des enfants scolarisés en cycle moyen.

4-4-Corrélation IMC-pression artérielle

4-4-1-Relation IMC-PA diastolique

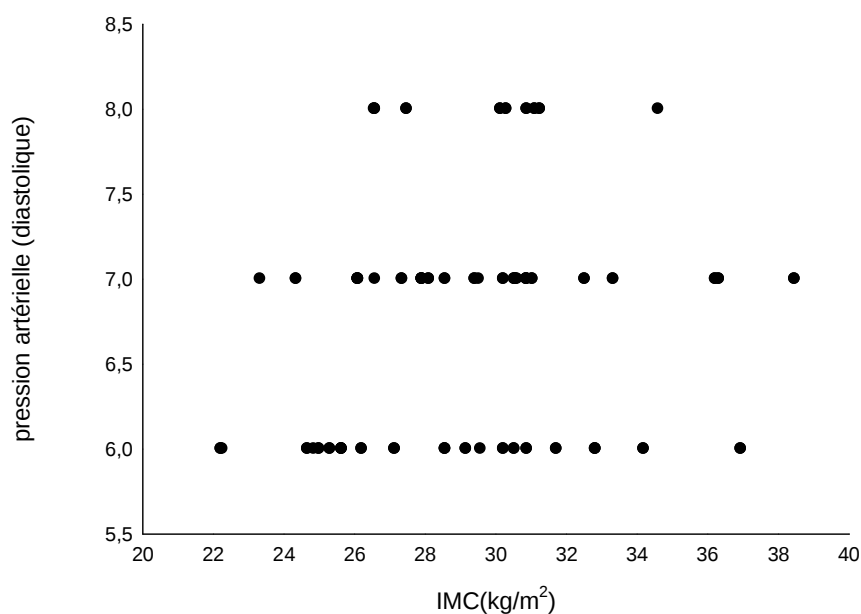


Figure 12 : Relation entre IMC et PA (diastolique) chez des enfants Sclarisés en cycle moyen.

-Il existe une corrélation positive et significative ($p < 0,05$) entre le facteur IMC et la pression artérielle diastolique Coefficient de corrélation est égale 0,16 ($0 < R < 1$) c'est à dire que l'IMC et la pression artérielle diastolique ont une variation proportionnelle (quand l'IMC augment la pression artérielle diastolique augment)

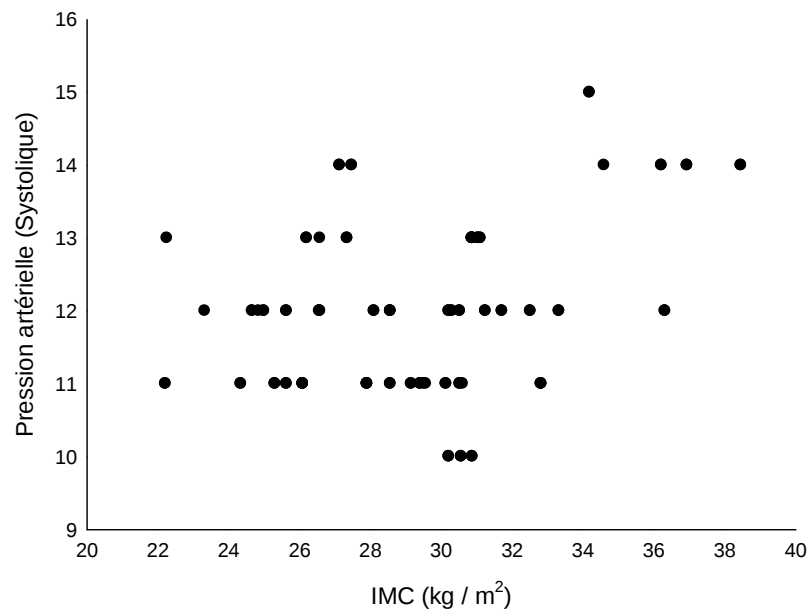


Figure 13: Relation entre pression artérielle systolique et IMC chez des enfants scolarisés en cycle moyen.

-Il n'existe pas une corrélation positive et non significative entre IMC et pression artérielle systolique Coefficient de corrélation est égale 0,16 c'est à dire que l'IMC et pression artérielle systolique ont une variation disproportionnelle

5-Etude du comportement alimentaire chez les enfants scolarisés en cycle moyen.

Les habitudes alimentaires des enfants enquêtés ont été analysées à travers la fréquence à laquelle ils prennent leur principaux repas pendant les journées, à savoir : le petit déjeuner, la collation, le déjeuner, le goûter, diner et faste Food (tableau 12).

Tableau 12 : Répartition des enfants selon les différent repas pris pendant la journée.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Petit déjeuner						
-oui	49	49,49	29	52,72	20	45,45
-non	50	50,50	26	47,27	24	54,54
Collation						
-oui	8	8,08	3	5,45	5	11,36
-non	91	91,91	52	94,54	39	88,63
Déjeuner						
-oui	86	86,86	43	78,18	43	97,72
-non	3	3,03	2	2,01	1	2,27
Gouter après midi						
-oui	49	49,49	28	50,90	21	47,72
-non	50	50,50	27	49,09	23	52,27
Diner						
-oui	86	86,86	45	81,81	41	93,18
-non	13	13,13	10	18,18	3	6,81
Fast-food						
-tous les jours	25	25,25	17	30,90	8	18,18
-1à3fois/semaine	17	17,17	12	21,81	5	11,36
-moins d'1fois/semaine	18	18,18	9	16,36	9	20,45
-jamais	39	39,39	17	30,39	22	50

Les pratiques alimentaires ont été analysés à travers la fréquence de consommation de certains types d'aliments (produits laitiers, fritures.....). Le choix de produit laitiers est nécessaire pour atteindre les apports nutritionnels conseillés en calcium et permettre ainsi d'optimiser la minéralisation osseuse.

La fréquence de consommation (Une à 3 fois par semaine) a été très prépondérante dans le groupe d'enfants de notre enquête alimentaire. Il a été enregistré qu'un nombre de 42 enfants scolarisés en cycle moyen (à savoir ; 26 garçons et 16 filles), pour cette même fréquence, consommaient des produits laitiers alors que concernant les fritures, juste 38 enfants (à savoir 21 garçons et 17 filles) ont été présentés pour cette même fréquence de consommation (Une à 3 fois par semaine) (tableau 13).

Tableau 13 :Répartition des enfants selon les matières grasses.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Produits laitiers						
-tous les jours	37	37,37	19	34,54	18	40,90
-1à3fois / semaine	42	42,42	26	47,27	16	36,36
-moins d'1fois / semaine	9	9,09	5	9,09	4	9,09
-jamais	11	11,11	5	9 ,09	6	13,63
Fritures						
-tous les jours	34	34,34	25	45,45	09	20,45
-1à3fois/ semaine	38	38 ,38	21	38,18	17	38,63
-moins d'1fois/ semaine	5	5,05	1	1,81	4	9,09
-jamais	22	22,22	8	14,54	14	31,81

Il faut noter que 40,40%des enfants consommaient des légumes verts et 27,27% consommaient des légumes secs tous les jours alors que 21,21%prennaientdes légumes cuits pour les fréquences de consommation suivantes : tous les jours et 1à3 fois par la semaine (tableau 14).

Tableau 14 :Répartition des enfants selon la consommation des légumes.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Légumes vert						
-tous les jours	40	40,40	18	32,72	22	50
-1à3fois/semaine	19	19,19	7	12,72	12	27,27
-moins d'1fois/semaine	5	5,05	3	5,45	2	4,54
-jamais	14	14,14	6	10,90	8	18,18
Légumes cuits						
-tous les jours	21	21,21	11	20	10	22,72
-1à3fois/semaine	21	21,21	11	20	10	22,72
-moins d'1fois/semaine	17	17,17	7	12,72	10	22,72
-jamais	19	19,19	5	9,09	14	31,81
Légumes sec						
-tous les jours	27	27,27	16	29,09	21	47,72
-1à3fois/semaine	26	26,26	13	23,63	16	36,36
-moins d'1fois/semaine	6	6,06	4	7,27	4	9,09
-jamais	7	7,07	1	1,81	3	6,81

Les fruits sont consommés de façon quotidienne par au moins 45,45% des enfants (tableau 15).

Tableau 15:Répartition des enfants selon la consommation des fruits.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Fruit						
- tous les jours	45	45,45	8	14,54	21	47,72
-1à3fois/semaine	36	36,36	20	36,36	16	36,36
-moins d'1fois/semaine	6	36,36	2	3,63	4	9,09
-jamais	7	7,07	4	7,27	3	6,81

Les enfants scolarisés en cycle moyen, dans la commune de Saida, prétendaient consommer du poisson dans leur plats de cuisine avec une fréquence « de moins d'une fois par semaine » 39,39%.alors qu'ils consommaient de viandes rouge et blanche d'une à 3fois par semaine 37,37%.Concernant les autres dérivés de viandes comme pâtés, merguez ou les abats la fréquence de consommation « jamais » a été observée durant notre enquête alimentaire (tableau 16).

Tableau 16:Répartition des enfants selon la consommation de poissons.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Poisson						
-plus d'1fois/ semaine	9	9,09	7	12,72	2	4,54
-moins d'1fois/ semaine	39	39,39	20	36,36	19	43,18
-1fois/ semaine	23	23,23	15	27,27	8	18,18
-jamais	28	28,28	13	23,63	15	34,09
Viande						
-tous les jours	25	25,25	27	49,09	18	40,90
-1à3fois/ semaine	37	37,37	19	34,54	18	40,90
-moins d'1fois/ semaine	5	5,05	2	3,63	3	6,81
-jamais	12	12 ,12	7	12,72	5	11,36
Pâtés						
-tous les jours	22	22,22	12	21,81	10	22,72
-1à3fois/ semaine	25	25,25	15	27,27	10	22,72
moinsd'1fois/ semaine	12	12,12	8	14,54	4	9,09
-jamais	40	40,40	20	36,36	20	45,45
Abats						
-tous les jours	1	1,01	0	0	1	2,27
-1à3fois/ semaine	6	6,06	4	7,27	2	4,54
-moins d'1fois/ semaine	22	22,22	14	25,45	8	18,18
-jamais	70	70,70	37	67,27	33	75

Les féculents sont consommés moins d'une fois par semaine ; soit 77,77 % de la population d'enfants par contre les gâteaux ou pâtisseries sont rarement consommés (tableau 17).

Tableau 17: Répartition des enfants selon la consommation des féculents, gâteaux et pâtisseries.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Féculents						
-tous les jours	3	3,03	3	5,45	0	0
-1à3fois/semaine	6	6,06	3	5,45	3	6,81
-moins d'1fois/semaine	77	77,77	40	72,72	37	84,09
-jamais	13	13,13	9	16,36	4	9,09
Pâtisseries						
-tous les jours	28	28,28	12	21,81	16	36,36
-1à3fois/semaine	18	18,18	14	25,45	4	9,09
-moins d'1fois/semaine	23	23,23	12	21,81	11	25
-jamais	30	30,30	17	30,90	13	29,54

La consommation des boissons gazeuses, comme les sodas, étaient régulièrement consommés pratiquement tous les jours, soit 53,53% de la population d'étude et seulement 54,54 % des enfants buvaient plus de 5 verres d'eau par jour (tableau 18)

Tableau 18: Répartition des enfants selon la consommation de boisson.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Eau						
-1à2 verres	24	24,24	7	12,72	17	38,63
-3à4 verres	21	21,21	14	25,45	7	15,90
-5 verres ou plus	54	54,54	34	61,81	20	45,45
Sodas						
-tous les jours	53	53,53	31	56,36	22	50
-1à3fois/semaine	16	16,16	9	16,36	7	15,90
-moins d'1fois/semaine	8	8,08	6	10,90	2	4,54
-jamais	22	22,22	9	16,36	13	29,54

La consommation de friandises sucrées, aliments riches en calories mais de faible qualité nutritionnel, semble excessive voire abusive chez l'ensemble des enfants. (tableau 19).

Tableau 19 : Répartition des enfants selon la consommation de friandises sucrées.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Friandises, Sucreries						
-tous les jours	51	51,51	27	49,09	24	54,54
-1à3fois/semaine	22	22,22	14	25,4	8	18,18
-moins d'1fois/semaine	10	10,10	4	7,27	6	13,63
-jamais	16	16,16	10	18,18	6	13,63

6-Evaluation de la pratique de l'activité physique chez les enfants scolarisés en cycle moyen

Les données collectées sur l'activité physique des enfants scolarisés en cycle moyen ont été enregistrées hors les cours à l'école , dans notre étude et d'après les recherches et les questions posées aux enfants : on a 71,71% des enfants allons à l'école à pieds et 17,17% par voiture ou d'autres moyens de transports . les enfants qui pratiquent le sport régulièrement au CEM sont 63,63 % 71,71 % à l'extrascolaire une fois par semaine .

Tableau 20 : Répartition des enfants selon la pratique de l'activité physique.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Tv, Dvd les jours d'école						
Oui/non						
-le matin	9/90	9,09/90,90	4/51	7,27/92,72	9/35	20,45/79,5
-le midi	16/83	16,16/83,8	10/45	18,18/81,8	6/38	13,63/86,3
-l'après-midi	33/66	33,33/66,6	18/37	32,72/67,2	15/29	34,09/65,9
-le soir après le dîner	64/35	64,64/35,3	46/06	83,63/10,9	18/26	40,9/59,09
Tv, Dvd après école						

Oui/ non						
-le matin	23/76	23,23/76,7	14/41	1,45/74,5	9/35	20,45/79,5
-Le midi	33/66	33,33/66,6	21/34	38,18/61,8	12/32	27,27/72,7
-Après midi	50/49	50,50/49,4	30/25	54,54/45,4	20/24	45,4/54,5
-le soir	36/63	36,36/63,6	33/22	60/40	3/41	6,81/93,18
après diner						
Joues dehors après l'école						
-oui	31	31,31	14	25,45	17	31,81
-non	68	68,68	41	74,54	27	61,36
Pour aller à école						
-en voiture	17	17,17	7	12,72	10	22,72
En bus	11	11,11	5	9,09	6	18,18
-a pied	71	71,71	43	78,18	28	63,63
Sport à école						
-oui	93	63,63	53	96,36	40	90,90
-non	6	6,06	2	3,63	4	9,09
Sport en dehors de l'école						
-oui	71	71,71	47	85,54	24	54,54
-non	28	28,28	8	14,54	20	45,45
Nombre de sport par semaine						
-1fois	46	46,46	16	29,09	30	68,18
-2à3fois	45	45,45	32	58,18	13	29,54
-plus de3fois	8	8,08	7	12,72	1	2,27

Les résultats présentés dans cette enquête transversale sont issus d'un échantillon représentatif de la population des élèves des établissements scolaires publics en cycle moyen de la commune de Saida pour l'année scolaire 2015-2016.

Les fréquences ont été obtenues à partir des mesures anthropométriques réalisées le jour de l'enquête sur l'ensemble des élèves inclus dans l'échantillon. Les autres informations étudiées ont été recueillies au travers du questionnaire individuel standardisé rempli par nous-mêmes à partir des réponses données par les enfants.

Le questionnaire comportait de nombreux choix de réponses de type qualitatif (toujours/ 1 à 3 fois par semaine etc.). La réponse à ce type de question, qui fait appel à la mémoire de l'enfant, comporte une part de subjectivité qu'il faut prendre en compte dans l'interprétation des résultats de cette étude.

Selon les données anthropométriques mesurées au cours de cette étude, les élèves ont une corpulence normale, que l'on peut qualifier de satisfaisante, qui varie selon les références, de 75 % à 83 %.

La fréquence globale du surpoids (obésité incluse) chez les élèves est variable selon les références : elle va de 16 % pour les normes françaises, jusqu'à 20 % pour les références OMS 2007 avec une différence significative selon le sexe.

- Le taux d'obésité varie de 4 % à 5 %.

La fréquence de la minceur varie de 2.3 % à 5 % selon les références.

La fréquence élevée du surpoids/obésité n'est pas réservée à la population adulte. Chez les enfants et adolescents, elle augmente dans tous les pays du monde.

L'obésité chez les enfants présente en outre un risque important de persistance à l'âge adulte. Les enfants obèses deviennent des adultes obèses dans des proportions qui varient selon les études de 20 à 50 % si l'obésité était présente avant la puberté, et de 50 à 70 % après.

Selon les chiffres de l'IOTF présentés en 2004 au 13ème Congrès Européen de l'Obésité (26-29 Mai 2004, Prague), au moins 155 millions d'enfants âgés de 5 à 17 ans sont en surpoids ou obèses dans le monde, ce qui représente une prévalence ou fréquence de 10 % pour le surpoids et 2 à 3 % pour l'obésité dans cette tranche d'âge. Par ailleurs, 22 millions d'enfants de moins de 5 ans seraient également concernés par le surpoids.

En Algérie quelques études locales sur la surcharge pondérale ont été réalisées :

- Dans la localité d'Aïn-Smara en 2007 (Constantine) une prévalence de 14 % de surpoids-obésité a été retrouvée chez les 8-10 ans.
- A Sétif en 2006/2007 le dépistage en milieu scolaire révèle un taux de 13.5 %.
- Une autre étude réalisée à Sidi-Bel Abbès en 2007, retrouve une prévalence de surpoids-obésité de 8.3 % chez les 13-18 ans
- Chez l'adulte (35-70 ans) l'étude Tahina (INSP 2002) nous donne une fréquence de 55.9 %.

Selon l'OMS (2003), l'absence d'uniformité et la discordance entre les différentes études concernant la classification de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent font qu'il n'est pas encore possible de donner un aperçu de la prévalence mondiale de l'obésité dans ces classes d'âge.

Il faut souligner que des travaux regroupant des études de plusieurs pays (développés et en développement) ont été réalisés chez les enfants d'âge préscolaire (Onis *et al.*, 2010) et chez les enfants et adolescents (Pigeot *et al.*, 2010) qui donnent des estimations de la prévalence mondiale du surpoids-obésité chez ces populations avec des tendances à la hausse. Mais l'absence d'un protocole unifié et d'un système de référence unique entravent la comparaison entre les différents pays.

Tableau: Résultats des prévalences du surpoids et de l'obésité chez l'adolescent en Algérie et dans quelques pays dans le monde (Onis *et al.*, 2010 ; Pigeot *et al.*, 2010).

Titre	Pays	Localité	Date de l'étude	Age (ans)	Sp/ob		Ob	
					G	F	G	F
INCA1 'enquête individuelle sur les consommations alimentaires)	France	Nationale	1988/1989	3-14	15,2		3,5	
ASPCC (enquête association sucre produits sucrés consommation alimentation)	France	nationale	1993/1994	3-14s	14,2		2,4	
	Australie		1995	2-18	20	21	5	5
					20,5		5	
	Russie		1998	6-18	9			
	Arabie Saoudite		1998	1-18	17	19	6	7
					18		6,5	
L'obésité et le surpoids	France	lorraine	1991/2000	13-15	12,7	18,5	2,3	4,5
					15,6		3,4	
	Etats Unis		1999/2002	2-17	27		10	
Enquête obepi (roche) 2000	France	nationale	2000	2-17	13,4	13,2	2,3	2,5
					13,3		2,4	
	Grèce		2000	11-17	25	13	4	2
					19		3	
Surpoids et obésité en milieu scolaire	Luxembourg	grand duché	2000/2001	12-18	13,5		9	
Unité de dépistage et de suivi - cadre pour la surveillance nutritionnelle des enfants et adolescents	Algérie	Khroub (Constantine)	2001/2002	10-16	6,9	14	1,7	4,7
	Inde		2002	13-18	18	16	4	3
					17		3,5	
Surpoids obésité en ile de France (enquête décennale INSEE)	France	ile de France	2002-2003	2-11	16,4		5	
Surpoids et obésité chez les enfants de 7-9 ans	France	nationale	2000	7-9	17,9	19	3,9	3,6
					18,1		3,8	
Enquête obepi (roche) 2003	France	nationale	2003	3-17	13,3	14	2,9	2,9
					13,7		2,9	
Prévalence de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent scolarisés en Seine Saint-Denis	France	Seine Saint-Denis	2003/2004	6-15	14,1			
Enquête de 2004 sur la santé dans les collectivités canadiennes	canada	nationale	2004	12-17	32,3	26	11,1	7,4
					29,05		9,25	
prévalence du surpoids obésité dans les collèges	France	aquitaine	2004/2005	12-15	15,5		2	
Enquête nutrition national sante	France	nationale	2006	11-17	17,5	12,65	3,5	3,9
					15		3,7	
Etude de la santé de l'enfant et de l'adolescent	Suisse	canton de berne	2006	11-15	13,7		4,1	
Prévalence du surpoids obésité chez les enfants scolarisé dans la wilaya de sidi bel abbés	Algérie	Sidi Bel abbés	2007	13-18	8,3		1,7	
INCA2 'enquête individuelle sur les consommations alimentaires)	France	Nationale	2006/2007	3-14	11.6		2.9	
Enquête surpoids obésité et les facteurs associés au surpoids chez les collégiens de l'EPSP Bouzaréah	Algérie	EPSP Bouzaréah	2008	12-17	15	21	4	4
					18		4	

Néanmoins, quelle que soit la méthode employée pour classer l'obésité, les études effectuées chez l'enfant et l'adolescent ont en général montré à la fois une forte prévalence de l'obésité et des taux en progression aussi bien dans les pays industrialisés jusqu'en 2000, que dans les pays en développement comme l'Algérie.

Ce phénomène épidémique s'étend dans plusieurs régions du monde, notamment en Europe, en Amérique du Nord et en Australie. Ailleurs la prévalence est particulièrement élevée en grande Bretagne, et dans les pays d'Europe du sud-ouest.

La prévalence du surpoids et de l'obésité chez les enfants européens a augmenté à un rythme qui s'est accéléré jusqu'à la fin des années 90. En Europe, le rapport de l'IOTF a montré que l'obésité infantile avait augmenté de façon constante, avec une prévalence plus importante dans les pays d'Europe du Sud. En Europe du Nord, la prévalence du surpoids est de 10-20 % tandis qu'en Europe du Sud elle est de 20-35 %.

Les Etats-Unis ont connu un développement important du surpoids chez l'enfant bien avant les autres pays, le rythme de progression en France dans les années 1990 a été comparable à la cinétique observée au même moment en Amérique du Nord.

En Australie, la prévalence a fortement augmenté ces 15 dernières années pour atteindre des chiffres de l'ordre de 20-25 %.

A la fin des années 1990, les autorités sanitaires françaises ont pris conscience que l'excès pondéral chez l'enfant devenait un réel problème de santé publique. Ceci a contribué à la réalisation de plusieurs enquêtes nationales incluant des mesures anthropométriques. Ces efforts de prévention consentis ces dernières années ont probablement permis une stabilité de la fréquence de l'excès de poids.

C'est sans doute pourquoi depuis 2000 on observe une stabilisation de l'obésité infantile (Salanave *et al.*, 2009) en particulier chez ceux qui ont mis en place des programmes

de prévention comme le programme national nutrition santé (PNNS) en France par exemple (INVS, 2007).

Une recherche documentaire et sur Internet de 52 études [20] (depuis les années 1999 à Juillet 2010) provenant de 25 pays différents a conclu en faveur d'une stabilité de l'épidémie chez les enfants et les adolescents en Australie, en Europe, au Japon et aux États-Unis.

Chez les adultes, la stabilité a été trouvée aux États-Unis, tandis que les hausses étaient encore observées dans certains pays européens et asiatiques.

Cependant, il faut garder en mémoire que des phases de stabilité ont déjà été observées par le passé mais qu'elles ont été ensuite suivies de nouvelles augmentations. Par conséquent, la recherche sur les causes, la prévention et le traitement de l'obésité doivent rester une priorité.

Conclusion

L'obésité, facteur de risque important de nombreuses pathologies, pose un problème de santé publique. En Algérie, il existe peu de données statistiques dans ce domaine. La présente étude avait pour objectif de déterminer la fréquence et l'évolution de la surcharge pondérale et de l'obésité chez des élèves scolarisés en cycle moyen à Saïda durant la période allant de 2015 à 2016.

Nos élèves ne semblent pas être épargnés par le phénomène de surpoids et d'obésité. La fréquence du surpoids, obésité incluse, était de 9,09 %. Les enfants âgés de 11 à 19 ans sont les seuls qui ont présenté une évolution durant cette période. Les filles sont plus touchées par l'obésité que les garçons. Inversement, les garçons sont légèrement plus touchés par le surpoids que les filles.

L'Algérie est entrée dans une phase de transition épidémiologique caractérisée par la régression de la part des maladies transmissibles et l'accroissement de celle des maladies non transmissibles. Cette augmentation est en grande partie liée à une évolution marquée des modes de vie, notamment via des changements dans les modes de consommation alimentaire. Elle présente également toutes les caractéristiques d'un pays en transition nutritionnelle.

Un des marqueurs de la transition nutritionnelle en cours est l'accroissement de l'obésité presque partout dans le monde, au point que l'OMS parle d'épidémie mondiale. Il y avait environ 200 millions d'obèses dans le monde en 1995 il y en aurait actuellement un peu plus de 300 millions, dont 115 dans les pays en développement qui n'échappent pas à cette tendance.

L'obésité pendant l'enfance peut avoir une incidence sur la santé physique et psychosociale à court et à long terme et provoquer la morbidité chez les adultes.

L'Algérie qui voit apparaître les signes d'une société en transition pour lesquels les systèmes de santé ne sont pas encore préparés, n'échappe pas à la tendance observée au niveau mondial vers une augmentation de la prévalence de l'obésité chez les enfants et chez les adultes.

Rappelons que l'obésité est directement responsable de l'apparition d'une longue série de complications médicales et psychologiques qui justifient une politique de prévention active, précoce et ciblée.

L'enjeu principal est de mettre en œuvre des activités de surveillance nutritionnelle pour faire un état des lieux obligatoire. Dans ce cadre, le milieu scolaire peut constituer un observatoire de cette transition nutritionnelle pour une approche préventive.

L'obésité est devenue un problème inquiétant à l'échelle mondiale. L'obésité et le surpoids, principalement des enfants, constituent un défi majeur pour notre siècle.

Références

Adair LS, Gordon-Larsen P (2001) Maturational timing and overweight prevalence in US adolescent girls. *Am J PublHealth*, 91 (4) : 642-4.

ANAES. (2003) Agence Nationale d'Accreditation et d'Evaluation en Sante, Service desrecommandations professionnelles. Prise en charge de l'obesite de l'enfant et de l'adolescent.Septembre. <http://www.anaes.fr>.

Baker JL,Olso LW, Sorensen TIA (2007) Childhood body mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *New Eng J Med*, 357 (23): 2329-2337.

Barlow S, Dietz W (1998) Obesity Evaluation and Treatment: Expert CommitteeRecommendations. *Pediatrics*; 102 : 29-39.

Basdevant A, Guy-Grand B(2004) Médecine de l'obésité. Flammarion Médecine-Sciences.
Bellisle F,Rolland-Cachera MF.Kellog Scientific Advisory Committee. Three consecutive (1193, 1995, 1997) surveys of food intake, nutritional attitudes and knowledge, and lifestyle in 1000 Fre

Berkey CS, Gardner J, COLDITZ GA (1998)Blood pressure in adolescence and early adulthood related to obesity and birth size. *ObesRes*. May; 6(3):187-195.

Blouza S. Profi épidémiologique et clinique de l'obésité enTunisie [Epidemiological and clinicalprofi of obesity in Tunisia]. Société Tunisienne de Médecine Interne, 10 e Congrès Maghrébin de Médecine Interne, Tunis, 2006 (Disponibleen ligne sur le site <http://www.stmi.org.tn/docs/Xcongresmaghreb/PDF/profi%20epidemiologique%20de%20l%27obesite%20en%20tunisie.pdf>, consulté le 13 mars 2012).

Boney C,Verma A, Tucker R, et al. (2005)Metabolic syndrome in childhood : association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics*, 115: 290-296.

Botton J,Heude B, Maccario J et al.(2008)Postnatal weight and height growth velocities at different ages between birth and 5 years and body composition in adolescent boys and girls. *Am J ClinNutr*, 87:1760-1768.

Braert C, Van Winckel M, Van Leeuwen K (1997) Follow-up results of different treatment programs for obese children. *Acta Paediatr Scand*, 86 (4): 397-402.

Brambilla P, Agostini G, Burgio G et al. Waist circumference can predict visceral adiposity
Caballero B, Clay T, Davis SM et al. (2003) Pathways: a school-based, randomized controlled trial for the prevention of obesity in American Indian school children. *Am J of Clinical Nutrition*; 22 (5) : 357-62.

Carla Taramasco (2011) Impact de l'obésité sur les structures sociales et impact des structures sociales sur l'obésité. Disponible sur : <https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00629904> .

Castebлон K, Rolland-Cachera MF (2000) *Surpoids et obésité chez les enfants de 7 à 9 ans*. Paris : INVS, CNAM, 40 p.

Chiolero A, Lasserre A M, Paccaud F, Bovet P (2007) L'obésité chez les enfants : définition, conséquences et prévalence. *Rev Med Suisse*, 3 :1262-9.

Christakis N, Fowler J (2007) The spread of obesity in a large social network over 32 years. *New England Journal of Medicine*, 357 (4): 370–379.

Claudio M, Paolo M, Alessandra G, Mariangela C, et al. (2002) Insulin Resistance and the Persistence of Obesity from Childhood into Adulthood *J clin Endocrinol Metab*, 87: 71-76.

Cohen-Cole E, Fletcher J (2008) Is obesity contagious ? social networks vs. environmental factors in the obesity epidemic. *Journal of Health Economics*, 27 (5): 1382–1387.

Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH (2000) Establishing a standard definition for child overweight/obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320(7244):1240-1243.

Corpulence et consommation médicale. *Point stat*, juin 2005, n° 42. Paris : Direction des Statistiques et des Etudes. 12415545.

Damsbo P, Vaag A, Hother-Nielsen O, Beck-Nielsen H (1991) Reduced glycogen synthase activity in skeletal muscle from obese patients with and without type 2 noninsulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetologia* 34:239-245.

Datar A, Sturm R (2004) Physical education in elementary school and body mass index: evidence from the early childhood obesity longitudinal study. *Am J Public Health*, 94 (9) : 1501-1506.

De saint Pol T. Comment mesurer la corpulence et le poids « idéal » ? Histoire, intérêt et limites de l'indice de masse corporelle [How to measure corpulence and calculate the « ideal » weight? History, relevance and limits of the body mass index]. Paris, Observatoire sociologique du changement, Sciences po, 2007 (Notes et Documents n° 2007-01) (http://osc.sciences-po.fr/publication/nd_2007_01.pdf, consultée (13 mars 2012).

Dorosty AR, Emmett PM, Cowin IS, et al. (2000) Factors associated with early adiposity rebound. *Pediatrics*, 105 (5): 1115-1118.

Faith MS, Berkowitz RI, Stallings VA, et al (2004) Parental feeding attitudes and styles and child body mass index : prospective analysis of a gene-environment interaction. *Pediatrics*, 114, (4) : 429-36.

Feur E, Michaud C, Boucher J, et al. (2003) Obésité des adolescents dans trois départements français : mode de vie, précarité et restauration scolaire. *BEH*, 18-19 : 85-87.

Franks et al. Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent (Actualisation des recommandations 2003). Méthode et Recommandations pour la pratique clinique. Argumentaire Scientifique, 2011.

Freedman DS, Wang J, Maynard LM et al. (2005) Relation of BMI to fat and fat-free mass amount children and adolescents. *Int J Obes*; 29:1-8.

Frelut ML (2002) Obésité de l'enfant et de l'adolescent. *Encycl. Med. Chir.*, AKOS Encyclopédie Pratique de Médecine, 8-0317, 6p.

Goodman E, Hinden BR, Kandelwal S (2000) Accuracy of teen and parental reports of obesity and body mass index. *Pediatrics*, 106:52-58.

Goran MI (1998) Measurement issues related to studies of childhood obesity : assessment of body composition, body fat distribution, physical activity, and food intake. *Pediatrics*, 101 (3): 505-518.

Haslam DW, James WPT (2005) Obesity. *Lancet*, 366:1197-1209.

Hediger ML, Overpeck MD, Kuczmarski RJ et al. (1998) Muscularity and fatness of infants and young children born small- or large-for-gestational-age. *Pediatrics*, 102 (5): 1-7.

He Q, Kalberg J (2002) Probability of adult overweight and risk change during the BMI rebound period. *ObesRes*, 10 (3): 135-140.

Hermans MP, Amoussou D (2000) Complication métabolique de l'obésité. *Louvain Méd* 119 : S238-S287.

Hillier TH, Pedula, KL, Schmidt MM, et al. (2007) Childhood obesity and metabolic imprinting: the ongoing effects of maternal hyperglycemia. *Diabetes Care*, 30: 2287-92.

Humphries MC, Gutin B, Barbeau P (2002) Relations of adiposity and effects of training on the left ventricle in obese youths. *Medicine & Science in Sports & Exercise*; 34 (9): 1428-35.

Huybrechts I, De Bacquer D, Van Trimpont I, De Backer G, De Henauw S. Validity of parentally reported weight and height for preschool-aged children in Belgium and its impact on classification into body mass index categories. *Pediatrics* 2006;118:2109-18.

Ingerski LM, Modi AC, Hood KK, Pai AL, Zeller M, Piazza-Waggoner C, et al. (2010) Health-related quality of life across pediatric chronic conditions. *J Pediatr*, 156(4):639-644.

INSERM 2000 : Obésité. Dépistage et prévention chez l'enfant. Expertise collective, INSERM, 325 p.

INVS. *Etude nationale nutrition santé ENNS : Situation nutritionnelle en France en 2006 selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS)*. Saint-Maurice : INVS, 2007. 74 p. Maladies chroniques et traumatismes. 9782110971197.

Institut de Veille Sanitaire (INVS). *Étude nationale nutrition santé ENNS, 2006. Situation nutritionnelle en France en 2006 selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS). Premiers résultats. Colloque du Programme national nutrition santé (PNNS), 12 décembre (INVS) 2007. 77p. Disponible sur*

http://www.invs.sante.fr/publications/2007/nutrition_enns/RAPP_INST_ENNS_Web.pdf

Karaolis- Danckert N, Buyken AE, Bolzenius K, et al. (2006) Rapid growth among term children whose birth weight was appropriate for gestational age has a longer lasting effect on body fat percentage than on body mass index. *Am J Clin Nutr*, 84 (6): 1449-1455.

Klein-Platat C, Wagner A, Haan MC, et al (2003) Prevalence and sociodemographic determinants of overweight in young French adolescents. *Diabetes Metab Res Rev*, 19: 153-158.

Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ, Najjar M (2001) Effects of age on validity of self-reported height, weight, and body mass index: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *J Am Diet Assoc*, 101:28-34.

Landhuis CE, Poulton R, Welch D et al (2008) Childhood sleep time and long-term risk for obesity : a 32-year prospective birth cohort study. *Pediatrics*, 122 (5) : 955-960.

La santé des adolescents scolarisés en classe de troisième en 2003-2004: Premiers résultats. Guignon, N., Fonteneau, L. *Etudes et Résultats*, mai 2007, n° 573, Paris : Direction de la Recherche des Etudes de l'Evaluation et des Statistiques. 11469129

La santé des enfants de 6 ans à travers les bilans de santé scolaire. Guignon, N. *Etudes et Résultats*, janvier 2002, n° 155, Paris : Direction de la Recherche des Etudes de l'Evaluation et des Statistiques. 11469129.

Lean ME, Han TS, Morrison CE (1995) Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ*, 311:158-161.

Lean ME, Powrie JK, Anderson AS et al (1990) Obesity weight loss and prognosis in type 2 diabetes. *Diabetes Med*, 7:228-233

Lemieux S, Prud'homme D, Bouchard C, Tremblay A, Despres JP (1996) A single threshold value of waist girth identifies normal-weight and overweight subjects with excess visceral adipose tissue. *Am J Clin Nutr*, 64:685-693.

Lloyd et al. Surpoids et obésité de l'enfant et de L'adolescent (Actualisation des recommandations 2003). Méthode et Recommandations pour la pratique clinique. Argumentaire Scientifique, 2011.

NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey III): Overweight and obesity in children and adolescents, A Guide for General Practitioners. http://www.health.gov.au/internet/wcms/Publishing.nsf/Content/obesityguidelines_guidelinesgp_guide.htm.

Niedhammer I, Bugel I, Bonenfant S, Goldberg M, Leclerc A (2000) Validity of self-reported weight and height in the French GAZEL cohort. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 24:1111-1118.

Niesten L, Bruwier G (2007) *L'obésité chez l'enfant* (Recommandations de Bonne Pratique). Brussels, Société Scientifique de Médecine Générale, (<http://www.reppop69.org/doc/File/>

ObEpi-Roche, 2009. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. Enquête. Observatoire régional de la santé d'Ile-de-France. La santé des Franciliens : panorama de la santé en Ile-de-France. *ORS – Observatoire régional de santé* [en ligne]. Octobre 2003 [consulté le 27 mai 2009]. mis à jour le 8 juillet 2008. Disponible sur <<http://www.ors-idf.org>>

OMS (2003) Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Série de rapports techniques, OMS, N° 894, 285p.

Organisation mondiale de la santé OMS. **Obésité: prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale : rapport d'une consultation de l'OMS : Série de rapports techniques n° 894**. Singapour : World Health Organization, 2003, 284 p. 9242208949.

Onis M et al. (2010) Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*, 92 :1257–64. American Society for Nutrition

Owen CG, Martin RM, Whincup PH, et al (2005) Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course : a quantitative review of published evidence. *Pediatrics*, 115 (5): 1367-1377.

Paccaud F, Wietlisbach V, Rickenbach M (2001) Body mass index: comparing mean values and prevalence rates from telephone and examination surveys. *Rev Epidemiol Sante Publique*, 49:33-40.

Pachot C (2009) Evaluation du dépistage et de la prise en charge de l'obésité de l'enfant par des médecins généralistes libéraux en milieu rural de l'aire urbaine de Paris. Thèse de doctorat : Médecine. Paris 13^e : Université de Paris.

Parson TJ, Power C, Logan S, et al (1999) Childhood predictor of adult obesity : a systematic review. *Int J Obes*, 23(3) : 1-107.

Perez MI, Musini VM, Wright JM. Pharmacological interventions for hypertensive emergencies. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 1. Art. No.: CD003653. DOI: 10.1002/14651858.CD003653.pub3

Pigeot I et al. (2010) Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen; Die weltweite Situation. *Bundesgesundheitsbl*, 53:653–665.

Poissonnet CM (1995) L'obésité de l'enfant et de l'adolescent. *Abstract Pédiatrie*, 91 : 19-25.

Power C, Lake JK, Cole TJ (1997) Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 21:507-526.

Ramos de Marin VM, Almeida RM, Pereira MB, Azevedo Barros (2004) The relationship between parental nutritional status overweight children /adolescents in Rio de Janeiro, Brazil *Public Health*. 118: 43-49.

Rissanen A, Heliövaara M, Knekt P et al (1990) Risk of disability and mortality due to overweight in a Finnish population. *Br Med J*, 301:835-837.

Robert C, Frederich JR, Kahn B, Peach M, Flier J (1992) Tissue- specific nutritional regulation of angiotensinogen in adipose tissue. *Hypertension*, 19: 339- 344.

Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F. et al (1984) Adiposity rebound in children: a

simple indicator for predicting obesity. *Int J Obesity*, 39:129-35.

Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Guilloud-Bataille M, et al (1987) Tracking the development of adiposity from one month of age to adulthood. *Ann Hum Biol*, 4:219-229.

Rolland-Cachera MF, Spyckrelle Y, Deschamps JP (1992) Evolution of pediatric obesity in France. *Int Obesity*, 16 :p5.

Rovillé-Sausse F (1992) Evolution en 20 ans de la corpulence des enfants de 0 à 4 ans issus de l'immigration maghrébine. *Revue d'Epidemiologie et de Santé Publique*, 47 (1) : 37-44.

Salanave B, Peneau S, Rolland-Cachera M. F., Hercberg S., Castetbon K. (2009) Stabilization of overweight prevalence in French children between 2000 and 2007. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(2):66-72

Sekine M, Yamagami T, Hamanishi S, Kagamimori S (2002) Accuracy of the estimated prevalence of childhood obesity from height and weight values reported by parents: results of the Toyama Birth Cohort study. *J Epidemiol*, 12:9-13.

Shannon B, Smiciklas-Wright H, Wang MQ (1991) Inaccuracies in self-reported weights and heights of a sample of sixth-grade children. *J Am Diet Assoc*, 91:675-678.

Shear CL, Freedman D, Burk G, Harsha DW, Berenson GS (1987) Body fat patterning and blood pressure in children and young adults. *Hypertension*, 9: 236-284.

Starck O, Peckham CS, Moynihan C (1989) Weight and age menarche. *Arch Dis Child*, 64: 383-387.

Strauss RS (1999) Comparison of measured and self-reported weight and height in a cross-sectional sample of young adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 23:904-908.

Taleb S (2011). Obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007) : Prévalence, Comportement alimentaire et facteurs socio-économiques. Thèse de doctorat : Biologie. Tébessa : Université de Tébessa.

Tsiros MD, Olds T, Buckley JD, Grimshaw P, Brennan L, Walkley J, *et al* (2009) Health-related quality of life in obese children and adolescents. *Int J Obes*, 33(4):387-400.

Vailas LI, Nitzke SA (1998) Self-reported versus measured weight and height in an older adult meal program population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 53: 481-483.

Vigneri P, Frasca F, Sciacca L, Frittitta L, Vigneri R (2006) Obesity and cancer. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 16 :1-7.

Von Kries R, Toschke AM, Wurmser H, *et al* (2002) Reduced risk for overweight and obesity in 5- and 6-y-old children by duration of sleep-a cross-sectional study. *Int J Obes Relat Metab Dis*, 26 (5): 710-716.

Wang J, Thornton JC, Bari S, Williamson B, Gallagher D, Heymsfield SB, *et al* (2003) Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *Am J Clin Nutr*, 77:379-384.

Wannamethee SG, Shaper AG (1999) Weight change and duration of overweight and obesity in the incidence of type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 22 :1266-1272

Wannamethee SG, Shaper AG, Durrington PN, Perry IJ (1998) Hypertension, serum insulin, obesity and the metabolic syndrome. *J Hum Hypertension*, 12 :735-41.

Wardle J, Brodersen NH, Cole TJ, *et al* (2006) Development of adiposity in adolescence: five year longitudinal study of an ethnically and socioeconomically diverse sample of young people in Britain. *BMJ*, 7550: 1130-1135.

Whitaker RC (2004) Predicting preschooler obesity at birth : the role of maternal obesity in early pregnancy. *Pediatrics*, 114 (1): 29-36.

Williamson DF, Parnuk E, Thues M *et al* (1995) Modest intentional weight loss increases life expectancy in overweight women. *Am J Epidemiol*, 141:1128-41 .

Williams S,Davie G, Lam F (1999) Predicting BMI in young adults from childhood data using two approaches to modelling adiposity rebound. *Int J Obesity*, 23: 348-354.

World Health Organization. Technical report series 894: Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva : World Health Organization ; 2000.

Ziegler O,Dedry O (1998) Epidémiologie des obesities de l'adulte. *EncyclMédChir* (Elsevier, Paris), Endocrinologie-Nutrition, p7.

Annexes



Figure 01 : Pese-poids (ou balance)

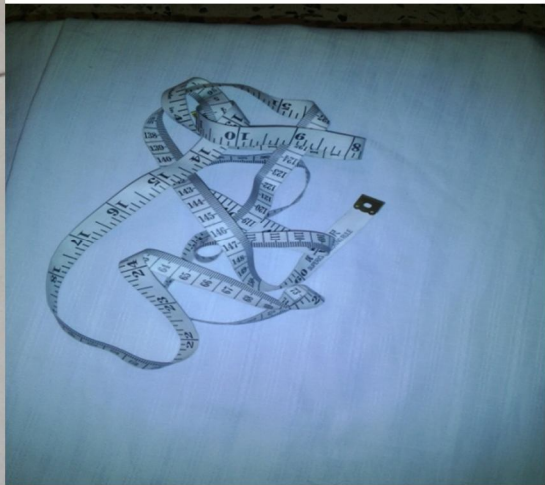


Figure02 : Mètre Ruban.



Figure 03 : Tension mètre

Tableau 01: Répartition des enfants scolarisés en cycle moyen selon l'âge durant la période 2015-2016.

Tranche d'âge(ans)	Enfant		Garçon		Fille	
	N	%	N	%	N	%
11-12	21	21,21	13	23,63	8	18,18
13-14	38	38,38	24	43,63	14	31,81
15-16	30	30,30	14	25,45	16	36,36
17-18	7	7,07	3	5,45	4	9,09

Tableau 02 : Répartition des enfants scolarisés en cycle moyen selon le tour de taille durant la période 2015-2016.

Tour de taille (cm)	Enfant		Garçon		Fille	
	N	%	N	%	N	%
54-64,5	3	3,03	1	1,81	2	4,54
65,5-75,5	9	9,09	7	12,72	2	4,54
76,5-86,5	30	30,30	16	29,09	14	31,81
87,5-97,5	35	35,35	14	25,45	21	47,72
>97,5	21	21,21	16	29,09	5	11,36
Total	99	100	55	100	44	100

Tableau03: Répartition des enfants scolarisés en cycle moyen selon leur poids corporel chez enfant durant la période 2015-2016.

Poids (kg)	Enfant		Garçon		Fille	
	N	%	N	%	N	%
42-53	1	1,01	1	1,81	0	0
54-65	26	26,26	19	34,54	7	15,90
66-77	31	31,31	13	23,63	18	40,90
78-89	30	30,30	15	27,27	15	34,09
≥90	11	11,11	7	12,72	4	9,09
Total	99	100	55	100	44	100

Tableau 04 : Répartition des enfants scolarisés en cycle moyen selon la pression artérielle systolique (PA Sys) chez les enfants.

PA (Sys) (mm hg)	Population		Garçon		Fille	
	N	%	N	%	N	%
5	2	2,02	0	0	2	4,45
6	45	45,45	22	40	23	52,27
7	38	38,38	24	43,63	14	31,81
8	14	14,14	9	16,36	5	11,36
Total	99	100	55	100	44	100

Tableau 05: Répartition des enfants scolarisés en cycle moyen selon la pression artérielle diastolique (PA Dias) chez les enfants.

PA(Dia) (mm hg)	Population		Garçon		Fille	
	N	%	N	%	N	%
10	8	8,08	3	5,45	5	11,36
11	28	28,28	18	32,72	10	22,72
12	32	32,32	18	32,72	14	31,81
13	22	22,22	9	16,36	13	29,54
14	22	7,07	6	10,90	1	2,27
15	7	1,01	1	1,81	0	0
16	1	1,01	0	0	1	2,27
Total	99	100	55	100	44	100

Tableau 06: Répartition des enfants scolarisés en cycle moyen selon l'IMC chez l'enfant scolarisé de cycle moyen.

IMC (kg/m ²)	Population		Garçon		Fille	
	N	%	N	%	N	%>
< 18	0	0	0	0	0	0
18-24,9	9	9,09	6	10,90	3	6,81
25-30	43	43,43	24	43,63	19	43,18
>30	47	47,47	25	45,45	22	50
Total	99	100	55	100	44	100

Tableau07:Répartition des enfants scolarisés en cycle moyen selon leur taille .

Taille(cm)	Enfant		Garçon		Fille	
	N	%	N	%	N	%
130-134	2	2,02	1	0,81	1	2,27
135-139	3	3,03	2	3,63	1	2,27
140-144	3	3,03	2	3,63	1	2,27
145-149	7	7,07	5	9,09	2	4,54
150-154	18	18,18	11	20	7	15,90
155-159	17	17,17	11	20	6	13,63
160-164	24	24,24	10	18,18	14	31,81
165-169	14	14,14	6	10,90	8	18,18
170-174	6	6,06	4	7,27	2	4,54
175-179	3	3,03	2	3,63	1	2,27
≥180	2	2,02	1	1,81	1	2,27
Total	99	100	55	100	44	100

Tableau 08 : Répartition des des enfants scolarisés en cycle moyen selon le menu des repas.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Menu						
-menu 1	35	35,35	20	36,36	15	34,09
-menu 2	38	38,38	16	29,09	22	50
-menu 3	26	26,26	19	34,54	7	15,90

Tableau 09: Répartition des enfants selon différents menus du petit déjeuner.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Menu petit déjeuners						
-menu 1	26	26,26	14	25,45	12	27,27
-menu 2	29	29,29	16	29,09	13	29,54
-menu3	44	44,44	25	45,45	19	43,18

Tableau 10: Répartition des enfants selon la profession de leurs parents.

Mode de vie	Effectif total	Fréquence (%)	Effectif garçon	Fréquence (%)	Effectif fille	Fréquence (%)
Profession	36	36,36	23	41,81	13	29,54
Profession	47	47,47	22	40,25	25	56,81
Du père						

38- Voilà 3 menus, lequel selon toi fait le plus grossir?



Menu 1

- Salade
- Poulet rôti
- Riz
- Fromage
- Fruits
- pain



Menu 2

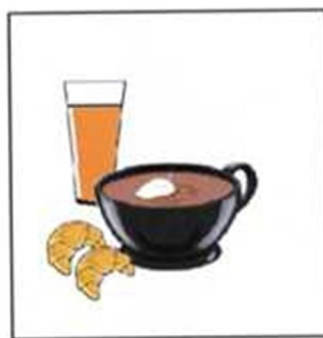
- Œuf mayonnaise
- Steak + frites
- Yaourt nature
- Gâteau à la crème
- pain



Menu 3

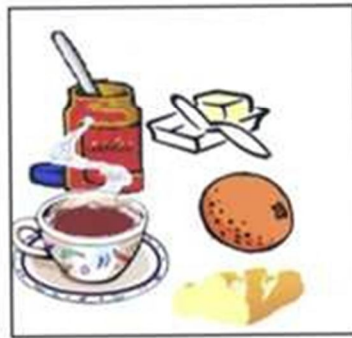
- Merguez
- Pâtes au fromage
- Yaourt aux fruits
- Gâteau au chocolat
- pain

39- Voilà 3 petits déjeuners,
selon toi quel est le petit déjeuner que tu penses être meilleur pour la santé?



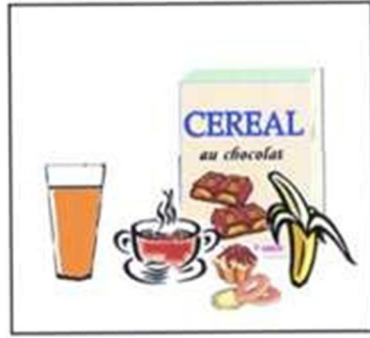
Menu 1

- 1 bol de chocolat au lait
- Des croissants
- Un verre de jus d'orange



Menu 2

- Un bol de lait
- Des tartines de pain +beurre +confiture
- 1 fruit



Menu 3

- 1 bol de céréales au chocolat
- Des biscuits
- Une banane
- 1 verre de jus d'orange