

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Djillali Liabes
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie



Thèse

Présentée en vue de l'obtention du Diplôme de **Doctorat en Sciences**

Spécialité : Sciences Biologiques

Option : Nutrition & Santé

Présentée par :

DIDAOUI Hayat

Impact des facteurs alimentaires, socioéconomiques et de l'activité physique chez des enfants scolarisés obèses dans les régions de Sidi- Bel-Abbès et d'Ain Defla

Soutenu publiquement le : / / 2018

Devant le jury composé de :

Mme ZAHZEH Touria	Professeur	Université Djillali Liabès de SBA	Présidente
Mme ALLEM Rachida	Professeur	Université Hassiba Ben Bouali de Chlef	Examinatrice
Mr. BOUALGA Ahmed	Professeur	Université Ahmed Ben Bella d'Oran 1	Examineur
Mr. KHALED Méghit Boumédiène	Professeur	Université Djillali Liabès de SBA	Directeur de thèse

Année universitaire 2017-2018

Résumé

Introduction et objectifs : La prévalence de l'obésité est en augmentation pour tout âge de la vie humaine (adulte, enfant et adolescent). L'objectif de notre étude était d'étudier l'impact des facteurs de risques alimentaires et socioéconomiques, ainsi que l'activité physique et le mode de vie sur un groupe de 264 enfants obèses scolarisés âgés de 5 ans à 11 ans dont ; 139 enfants dans la région de Sidi-Bel-Abbès (ouest algérien) et 125 enfants dans la région d'Ain Defla (centre algérien) durant la période 2015 - 2017.

Matériel et Méthodes : Des paramètres anthropométriques telque le poids, la taille et l'IMC ont été mesurés, avec un remplissage d'un questionnaire destiné aux enfants et leurs parents sur les habitudes alimentaires, les facteurs socio-économiques ainsi que le mode de vie. Pour la classification de l'obésité et du surpoids, nous avons utilisé les références de l'*International Obesity Task Force* (IOTF) et les courbes de références françaises.

Résultats L'analyse des habitudes et du comportements alimentaires a révélé que : 34% des enfants prenaient leur petit déjeuner contre 66% qui partaient à jeun. Plus de 76.5% des élèves supprimaient un repas, alors que seulement 23.5% qui respectaient les trois repas principaux. La prise de biscuits et de pain représentait un taux de 37.5% et 33%. Un taux de 31% et 50% était remarquable pour la consommation de la pizza et les spaghettis. Concernant la consommation des boissons gazeuses et les jus industriels représentaient 62.5% et 37.5% respectivement. La quasi majeure partie des écoliers étudiées préférait les aliments grillés ou frits de taux estimé à 73%, mais un tiers 27% qui préféraient des repas frais. La consommation quotidienne en graisses animales ou végétales représentait 72.5% des enfants enquêtés. Nos résultats montrent que 64% des filles avaient une activité physique faible, 70% des garçons marchaient moins d'une demi-heure par jour ainsi que le temps passé devant les médias était très important chez les deux sexes.

Conclusion : Notre étude a montré une relation positive entre l'obésité et les facteurs alimentaires. Également, l'augmentation du grignotage et la suppression de l'un des repas constituaient un facteur primordial du déséquilibre alimentaire pouvant augmenter le risque d'obésité en favorisant la consommation d'aliments à densité énergétique élevée. Une

relation inverse entre l'IMC et l'activité physique avec un trouble du rythme de sommeil et une relation inverse entre le niveau d'instruction des parents et l'IMC ont été enregistrées. La télévision, les jeux électroniques et l'utilisation des téléphones portables étaient très utilisables chez notre population étudiée. Les facteurs de risques alimentaires et environnementaux étudiés ont un impact remarquable sur l'obésité infantile dans les deux régions.

Mots-clés : Obésité, Enfants, Paramètres anthropométriques, Facteurs de risques alimentaires, Facteurs de risques socioéconomiques.

Abstract

Background and Aims: The prevalence of obesity is increasing for any age of human life (adult, child and adolescent). The objective of our study was to assess the effect of dietary, socio-economic, physical activity, and lifestyle risk factors among 264 obese schoolchildren aged between 5 and 11 years, including 139 children in the Sidi-Bel-Abbes (Western Algeria) and 125 children in the region of Ain Defla (Center Algeria) between 2015-2017.

Materials and Methods: Some anthropometric parameters such as body weight, height, and BMI were measured. A questionnaire was distributed to children and their parents aiming to collect dietary habits, socio-economic factors and lifestyle data. For the classification of obesity and overweight, we used the International Obesity Task Force references and French reference curves.

Results: Concerning food habits, our results showed that 34% of the studied cohort had breakfast versus 66% who were under fast. More than 76.5% of students suppressed at least a meal however, 23.5% respected the three daily meals. Consuming biscuits and bread represented 37.5% and 33%. A rate of 31% and 50% was remarkable for the consumption of pizza and spaghetti. Regarding the consumption of soft drinks and industrial juices accounted for 62.5% and 37.5% respectively. The near majority of the studied cohort preferred grilled or fried food with a rate estimated to 73%, when 27% do prefer fresh meals. The daily consumption of animal or vegetable fats represented 72.5%. Our results showed that 64% of girls had low physical activity, 70% of boys walked less than half an hour a day, and the time spent in the media was important for both sexes.

Conclusion: Our findings highlight a positive relationship between obesity and dietary factors. The increase in snacking and the suppression of a meal constituted a crucial element leading to a dietary imbalance that could increase the risk of developing obesity by

promoting the consumption of foods with high celery. An inverse relationship between BMI and physical activity with a sleep disorder and an inverse relationship between parental education and BMI were recorded. TV, electronic games, and the use of mobile phones were highly used by the studied schoolchildren. The studied diet and environmental risk factors exhibited a remarkable impact on childhood obesity in the two studied regions.

Keywords: Obesity, Children, Anthropometric parameters, Food Risk Factors, Socioeconomic Risk Factors.

ملخص

يتزايد انتشار السمنة لأي عمر من عمر الإنسان (الكبار ، الأطفال والمراهقين). ان هدف دراستنا هو دراسة تأثير عوامل الخطر الغذائية والاجتماعية والاقتصادية ، بالإضافة إلى النشاط البدني وأسلوب الحياة ، على عينة من 264 تلميذ بدينًا تتراوح أعمارهم بين 5 إلى 11 عامًا ، منها: 139 تلميذ في منطقة سيدي بلعباس (غرب الجزائر) و 125 تلميذ في منطقة عين الدفلة (وسط الجزائري) خلال الفترة 2015 - 2017.

تم قياس المعلمات أنثروبومترية مثل الوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم ، مع ملء استبيان للأطفال وأولياءهم على العادات الغذائية والعوامل الاجتماعية والاقتصادية ونمط الحياة. لتصنيف السمنة وزيادة الوزن ، استخدمنا مراجع من فرقة العمل الدولية للسمنة (IOTF) والمنحنيات المرجعية الفرنسية.

تشير نتائج دراستنا أن نسبة لعادات الأكل والسلوك أن 34٪ من الأطفال تناولوا وجبة الإفطار مقارنة بـ 66٪ كانوا صائمين. أكثر من 76.5٪ من التلاميذ توقفوا عن تناول الطعام ، في حين أن 23.5٪ فقط كانوا يحترمون الوجبات الثلاث الرئيسية. تناول البسكويت وتناول الخبز 37.5٪ و 33٪ على التوالي. وكان معدل 31٪ و 50٪ ملحوظا لاستهلاك البييترا والسباغيتي. فيما يتعلق باستهلاك المشروبات الغازية والعصائر الصناعية تمثل 62.5٪ و 37.5٪ على التوالي. تقريبا أغلبية تلاميذ المدارس فضلوا الأطعمة المشوية أو المقلية المفضلة بنسبة تقديرية 73٪ ، لكن 27٪ يفضلون تناول وجبات طازجة. تمثل الاستهلاك اليومي من الدهون الحيوانية أو النباتية 72.5٪ من الأطفال الذين شملهم الاستطلاع. تظهر نتائجنا أن 64٪ من الفتيات كان لديهن نشاط بدني منخفض ، و 70٪ من الأولاد يمشون أقل من نصف ساعة في اليوم ، والوقت الذي يقضيه في وسائل الإعلام مهم جدا لكلا الجنسين.

أظهرت دراستنا وجود علاقة إيجابية بين السمنة والعوامل الغذائية. أيضا ، كانت الزيادة في تناول الوجبات الخفيفة واقصاء واحدة من الوجبات عنصرا رئيسيا في عدم التوازن الغذائي الذي يمكن أن يزيد من خطر السمنة من خلال تشجيع استهلاك الأطعمة ذات الكثافة العالية للطاقة. تم تسجيل علاقة عكسية بين مؤشر كتلة الجسم والنشاط البدني مع اضطراب النوم وعلاقة عكسية بين التربية الأبوية ومؤشر كتلة الجسم. كان التلفزيون والألعاب الإلكترونية واستخدام الهواتف المحمولة مفيدًا جدًا لسكان دراستنا. إن عوامل مخاطر الطعام والبيئة التي تمت دراستها لها تأثير ملحوظ على سمنة الأطفال في كلا المنطقتين.

الكلمات المفتاحية: السمنة ، الأطفال ، المعايير الأنثروبومترية ، عوامل الخطورة الغذائية ، عوامل الخطر الاقتصادي الاجتماعي

Introduction

L'obésité est un problème de santé publique à l'échelle planétaire (**BONSAKSEN *et al.*, 2013**). Elle est reconnue lorsque l'IMC est égal ou supérieur à 30 kg/m². Un peu partout dans le monde, les estimations utilisent surtout cet outil, plus commode dans les grandes enquêtes. Pour les enfants de moins de 18 ans, des seuils de références différents ont été établis par **Cole *et al.* (2000)**, afin d'avoir une échelle internationale qui permet de définir, de manière uniforme, l'excès de poids dans ce groupe d'âge (**DESROSIERS *et al.*, 2009**).

L'enfant obèse est un enfant victime d'obésité infantile, une maladie qu'il n'a pas choisie et dont il n'est pas responsable. Il a le droit selon la loi de recevoir des soins pour guérir et non le devoir de se soigner. Ce surpoids évolue souvent en l'absence de traitement vers l'obésité de l'adulte laquelle rend la vie compliquée physiquement, psychologiquement, médicalement et socialement. Le surpoids de l'enfant mérite donc un traitement dès son dépistage. Il s'agit par ailleurs de la seule maladie infantile pour laquelle les parents et/ou le médecin attendent parfois pour proposer un traitement que l'enfant soit motivé et lui demandent alors de se donner des soins à lui-même (**BOGGIO, 2014**).

Plusieurs conséquences, dues à l'obésité, sont dénombrées, telles que l'hypertension, le diabète, les risques cardiovasculaires, la dyslipidémie, l'asthme, les inflammations chroniques, les troubles musculo-squelettiques et les cancers (**REILLY *et al.*, 2003**).

Les troubles du comportement alimentaire se caractérisent par un mal-être en rapport avec l'alimentation. Ces troubles sont associés à des émotions, des attitudes et des comportements extrêmes vis-à-vis du poids corporel et des questions alimentaires (**NEDA, 2015**).

L'acquisition de mauvaises habitudes alimentaires durant l'enfance est une des principales causes d'obésité ultérieure (**CASAZZA *et al.*, 2013**).

Beaucoup d'enfants grandissent actuellement dans des environnements obsésogènes, favorisant la prise de poids et l'obésité. Les évolutions dans le type d'aliments consommés et disponibles et dans l'accessibilité économique et la commercialisation des denrées, ainsi que

le recul de l'activité physique (les enfants consacrant plus de temps aux écrans ou aux loisirs sédentaires) ont entraîné un déséquilibre énergétique.

Les réponses comportementales et biologiques des enfants à cet environnement obésogène peuvent dépendre de processus intervenant avant même la naissance. Il s'ensuit qu'un nombre croissant d'enfants sont prédisposés à devenir obèses s'ils sont exposés à une mauvaise alimentation et à un comportement sédentaire.

L'épidémie d'obésité pourrait réduire à néant les progrès sanitaires qui ont contribué à l'augmentation de la longévité observée dans le monde. En 2014, 41 millions d'enfants de moins de 5 ans étaient en surpoids ou obèses selon les statistiques de l'**UNICEF (2015)**.

En Algérie, ces dernières années à un changement de la situation socio-économique caractérisée par une urbanisation croissante, l'exode rural, la disponibilité sur le marché national de nouveaux produits alimentaires auxquels le consommateur n'est pas habitué, et l'augmentation de la sédentarité grâce à une modernisation du mode de vie. Toute cette évolution a provoqué un changement dans le comportement alimentaire qui a altéré le schéma corporel du poids, principalement chez les enfants qui présentent une prédisposition à ce surpoids.

L'Algérie comme tous les pays en développement manque de système de fourniture de soins de santé permettant de mettre en œuvre la prise en charge des personnes déjà obèses. Face au développement alarmant de la prévalence de l'obésité et de ses conséquences néfastes sur la santé, il est urgent de mettre en place des systèmes pour prévenir le développement d'une obésité chez l'enfant à risque et évaluer les facteurs de risque de développement de l'obésité (**TALEB, 2011**).

Pour cette raison, la problématique de notre étude s'est basée sur la relation entre la fréquence des facteurs de risque (alimentaires, socioéconomiques et l'activité physique) et l'obésité infantile qui permettrait de dépister les enfants à risques afin de leur proposer des mesures de prévention adaptées. Ces mesures de prévention devraient inclure non seulement des approches individuelles, mais aussi l'environnement social et physique de l'enfant.

Objectif de notre étude était étude des facteurs alimentaires et socioéconomiques et l'activité physique dans deux régions sidi bel abbes et Ain defla , Nos travaux de thèse s'inscrivent dans le cadre d'une étude transversale réalisée dans la région de Sidi-Bel-Abbès et d'Ain Defla au cours de l'année 2015-2017 sur 264 enfants scolarisés obèses.

Chapitre 1

Obésité Infantile

1.1	Définition	de 6
	l'enfance.....	
1.1.1	Définition de santé l'enfance.....	de 6
1.1.2	Préférences alimentaires.....	6
1.1.3	Besoins de santé l'enfant.....	de 7
1.1.4	rôle de la nutrition foetale.....	9
1.1.5	Apports nutritionnels conseillés.....	9
1.1.6	Rôle des parents dans le contrôle alimentaires.....	13
1.2	Définition	de 14
	l'obésité.....	
1.2.1	Obésité, surpoids et insuffisance pondérale.....	16
1.2.2	Conséquence l'obésité.....	de 17
1.2.3	Conséquences à long terme.....	21
1.2.4	Courbes de références du rapport IMC/âge.....	22

Chapitre 1

Obésité Infantile

1.1 Définition de l'enfance

L'enfance est une période de l'évolution de l'homme qui se situe au début de son existence. L'enfance débute dès les premiers jours de la vie d'un être humain et se termine à la puberté, qui marque le début de l'adolescence. D'un point de vue médical, l'enfance est composée de trois grandes périodes :

- **Période néonatale** qui couvre le premier mois de vie d'un enfant ;
- **Première enfance** qui commence avec le deuxième mois de vie et qui se termine aux 2 ans de l'enfant ;
- **Deuxième enfance** qui débute à 2 ans et qui se termine vers 12 ans à l'adolescence (PIERRICK, 2014).

1.1.1 Définition de la santé de l'enfant

L'OMS définit la santé comme « la perception d'un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement dans une absence de maladie ou d'infirmité ». Cette définition qui s'applique à tout âge de la vie, doit s'apprécier tant au niveau individuel que collectif, sur les critères suivants : santé perçue, morbidité et recours aux soins (à titre curatif et préventif), étude des comportements et des facteurs environnementaux conditionnant la santé physique, l'équilibre familial, le vécu scolaire et la santé mentale (SOMMELET, 2006).

1.1.2 Préférences alimentaires de l'enfant

Les préférences sont influencées par les signaux sensoriels des aliments. Ces signaux sont multiples et de natures différentes, en particulier tactile, visuelle, auditive, gustative, odorante et irritante (ETIVANT *et al.*, 2010).

L'alimentation des enfants en surpoids et obèses fournit plus de calories qu'ils n'en dépensent. Il est nécessaire de comparer les termes de l'équation avant d'incriminer l'alimentation. Les principaux déséquilibres observés sont dus à une consommation excessive d'aliments à haute densité énergétique, c'est-à-dire gras. La palatabilité accrue par la présence de lipides, la médiocre appréciation de cette teneur par des adolescents obèses (PASQUET *et al.*, 2007), la disponibilité et la publicité qui entourent ces aliments sont autant de raisons à leur consommation (ROBINSON *et al.*, 2007).

L'absence de petit déjeuner est fréquente chez les enfants et les adolescents en surpoids ou obèses. Les glucides consommés en excès, notamment sous forme de sucreries et de boissons, sont une autre cause évidente de déséquilibre des rations. Un rôle des protéines dans la genèse de l'obésité n'est pas tranché alors que leur consommation dépasse les apports conseillés chez la majorité des enfants. Dans ses dernières recommandations sur la commercialisation des aliments et des boissons non alcoolisées destinés aux enfants (OMS, 2010), l'OMS rappelle « qu'une mauvaise alimentation est un facteur de risque de maladies non transmissibles et favorise le surpoids et l'obésité. Ce risque apparaît dès l'enfance et se renforce tout au long de la vie. Afin de réduire leur risque futur d'être atteints d'une maladie non transmissible, les enfants devraient conserver un poids normal et consommer des aliments à faible teneur en graisses saturées, en sucres libres et en sel » (TVRZICKA *et al.*, 2011).

Puisque les préférences alimentaires des enfants sont souvent du côté des aliments sucrés et gras, le reste est fréquemment laissé de côté. Il semblerait que les saveurs retrouvées dans le lait maternel aient de l'influence sur les préférences alimentaires de l'enfant (ASPQ, 2014).

1.1.3 Besoins de santé de l'enfant

L'alimentation et l'état nutritionnel participent de façon essentielle au développement et à l'expression clinique des maladies qui sont aujourd'hui les plus répandues selon le Ministère de la Santé de la Jeunesse et des Sports (MSJS), 2008. Les maladies cardiovasculaires telles que l'IDM (infarctus du myocarde), les accidents vasculo-cérébraux (AVC), etc., les tumeurs malignes, une consommation excessive en viande rouge et charcuterie augmentent le risque de développer le cancer du côlon et du rectum. Les

boissons alcoolisées augmentent, quant à elles, le risque de cancer de la bouche, pharynx, larynx, œsophage, côlon-rectum chez l'homme et du sein, l'ostéoporose, le diabète, et l'hypercholestérolémie (CHU *et al.*, 2013).

Une consommation suffisante en fruits et légumes, en aliments riches en glucides complexes ou en fibres, ainsi qu'une limitation de la consommation de certains nutriments comme les acides gras saturés ou les glucides simples, sont souvent considérées comme des facteurs protecteurs associés à une réduction de l'obésité et au maintien d'un poids favorable à la santé (SCHLIENGER, 2011).

Selon BASDEVANT (2008), certaines personnes ne consomment pratiquement pas de fruits et légumes, alors que leur consommation quotidienne s'inscrit de fait dans les recommandations nutritionnelles au cœur de la prévention et du traitement de l'obésité. « Deux mécanismes justifient le rôle des fruits et légumes dans la lutte contre l'obésité » ; d'une part, ces **aliments**, faiblement caloriques, **permettent de réduire la densité calorique de l'alimentation** et en conséquence favorisent l'effet rassasiant du repas à l'inverse des aliments denses en calories et d'autre part, **les fruits et légumes apportent des vitamines, des oligo-éléments et des fibres** et favorisent ainsi la diversité alimentaire". Les fruits et légumes offrent une qualité sensorielle suffisante qui permet d'éviter un ajout de matières grasses. Les consommateurs et les patients obèses opposent néanmoins des freins à la consommation de fruits et légumes. Ceux-ci reposent sur les habitudes alimentaires et culturelles, le recours à des produits industriels ainsi que la problématique du prix et du stockage des produits frais.

Tableau 1.1 : Nombre recommandé de portion de légumes et fruits par jour (CROWE *et al.*, 2011)

	Enfants		
Age	2 à 3 ans	4 à 8 ans	9 à 13 ans
Sexe	Filles et garçons		
Portions	4	5	6

1.1.4 Rôle de la nutrition fœtale

Depuis une vingtaine d'années, les données expérimentales chez l'animal et les enquêtes épidémiologiques chez l'homme, ont montré que la nutrition foetale ainsi que le mode d'alimentation et la dynamique de croissance au cours des premiers mois peuvent influencer l'état de santé plus tard dans la vie. Il s'agit du concept général de « programmation », selon lequel un stimulus ou une agression survenant pendant des périodes critiques du développement (grossesse et premiers mois de vie) peut avoir un effet à long terme, voir définitif, sur l'organisme (TURCK, 2005).

Les données factuelles montrent que la sous-alimentation maternelle, qu'elle soit générale ou en nutriments spécifiques, le surpoids ou l'obésité de la mère, la prise de poids excessive pendant la grossesse, l'hyperglycémie maternelle, y compris le diabète gestationnel, le tabagisme ou l'exposition aux toxines, peuvent accroître la probabilité d'obésité durant la petite enfance et l'enfance (YU *et al.*, 2013).

Au cours des dernières années, la part des enfants de petit poids à la naissance (moins de 2,5kg) a sensiblement progressé, passant de 6,2% à 8,2%. Les relations entre le poids de la naissance et le développement de l'obésité ou de maladies métaboliques sont complexes. Un enfant ayant un poids de naissance faible, parfois témoins d'une souffrance foetale, a plus de risque de développer un diabète de type 2 qu'un enfant ayant un poids normal. Un enfant ayant un poids de naissance élevé a plus de risque de développer par la suite une obésité (BORYS & TREPPOZ, 2004).

1.1.5 Apports nutritionnels conseillés

Les apports nutritionnels conseillés (ANC) concernent l'ensemble des individus en bonne santé et leur détermination s'inscrit donc dans une démarche de santé publique. Il faut savoir que les ANC correspondent aux besoins nutritionnels moyens auxquels sont ajoutés deux écarts types, pour prendre en compte la variabilité individuelle et permettre la couverture des besoins de la plus grande partie de la population. Cette définition est applicable à tous les nutriments, sauf à l'énergie, dont l'apport conseillé est le besoin nutritionnel moyen adapté pour chaque individu grâce à la notion du « niveau d'activité physique » ou encore NAP, en anglais « Physical Activity Level » ou PAL. Le NAP peut être calculé en divisant la dépense énergétique journalière (DEJ) par le métabolisme de base (MB) ($NAP=DEJ / MB$, ou encore $DEJ = MB \times NAP$). Toute erreur dans l'estimation des ACN en

énergie d'un individu se traduira en effet par une perte de poids ou par un gain de masse grasse (BENOIT, 2009).

Le comportement alimentaire apparemment anarchique des enfants ne doit pas faire méconnaître que leur prise alimentaire fait l'objet d'une régulation fine, basée sur la quantité d'énergie ingérée (APLEFELBAUM *et al.*, 2004).

1.1.5.1 Besoins énergétiques

Les apports énergétiques conseillés des enfants de 6 à 12 ans sont présentés dans le tableau 1.2.

Tableau 1.2 : *Apports énergétiques conseillés des enfants par catégorie d'âge (MARTIN, 2001)*

Age (ans)	Apports énergétiques journaliers			
	Garçons		Filles	
	Kcal	KJ	Kcal	KJ
Enfants de 6	1745	7303	9374	6696
Enfants de 7 - 9	1984	8303	1840	7700
Enfants de 10 - 12	2240	9374	2100	8789

A. Besoins glucidiques

Les glucides devraient représenter 50 à 55 % des Apports Énergétiques Totaux (AET). Les glucides complexes constituent une source d'amidon, et sont riches en micronutriments (oligoéléments et vitamines) et en fibres. Ce sont les produits céréaliers et les légumineuses. La quantité de sucres simples ne doit pas dépasser 10 % des AET (KELSEY *et at.*, 2014).

B. Besoins lipidiques

Depuis longtemps, les lipides ont été considérés comme des nutriments énergétiques ; ce sont eux qui apportent la plus grande quantité de calories. Depuis quelques années, la consommation de lipides par personne augmente d'environ 1% par an. Ils représentaient,

210 g par jour en 1990, alors que 40 à 70g par jour suffisent largement pour répondre aux besoins de l'organisme (LIENHARDT & GILLET., 2006).

C. Besoins protéiques

Les protides sont des nutriments constructeurs (plastiques). Ils fournissent des "mélanges" d'acides aminés nécessaires à la synthèse de protéines endogènes, mais qui font partie aussi pour une faible part des substrats énergétiques. Les besoins sont évalués à $1\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{jour}^{-1}$. Leur valeur biologique est définie par la proportion des protéines ingérées qui est retenue par l'organisme. Elle varie selon l'origine alimentaire des protéines et surtout selon leur richesse en acides aminés essentiels (rapport entre les 9 acides aminés essentiels et les 11 acides aminés non essentiels). Cette valeur biologique est optimale (95 %) pour les œufs et le lait, puis viennent par ordre décroissant les autres protéines animales, les légumes, les céréales et les racines. Malgré certains déficits en acides aminés essentiels (en particulier la lysine, la méthionine et le tryptophane), les protéines végétales peuvent entrer pour 50% dans la ration protéique. Elles ont l'avantage de ne pas être associées à des acides gras saturés et à du cholestérol.

L'exemple suivant illustre l'équivalence en protéines de certains aliments :

- 20 g de protéines = 2 œufs ou 100 g de viande ou poisson
- Ou 1/2 L de lait ou 60 g de fromage
- Ou 1 kg de pommes de terre
- Ou 80 g de légumes secs (MARTIN *et al.*, 2008).

1.1.5.2 Besoins en micronutriments

A. Calcium, phosphore et magnésium

Les minéraux sont des substances non énergétiques indispensables à la vie. Ils jouent le plus souvent un rôle plastique et chimique. Les principaux minéraux, appelés oligoéléments, indispensables à la croissance sont : calcium, sodium, phosphore, magnésium et le fer. Les besoins en ces minéraux augmentent de façon drastique pendant la puberté (tableau 1.3). Le contenu minéral osseux se constitue principalement pendant cette période. Or, chez les filles pubères, une carence d'apport calcique a été montrée. Il est donc recommandé de veiller

régulièrement aux apports lactés de ces derniers et de prescrire une ampoule de vitamine D pendant l'hiver (FERRARI & BONNOT., 2002).

Tableau 1.3 : Apports recommandés en minéraux chez l'enfant (FERRARI & BONNOT., 2002)

Age	7 à 9 ans	10 à 12 ans
Minéraux		
Calcium (mg/J)	900	1200
Phosphore (mg/J)	600	830
Magnésium (mg/J)	280	280

B. Fer

Les besoins en fer sont plus élevés en raison de la croissance rapide chez le jeune enfant entre 4 mois et 3 ans, et en période pubertaire, en particulier chez l'adolescente (perte menstruel).

Les apports journaliers conseillés en fer sont :

- De 6 à 10 mg pendant la première année de vie (1à 2 mg /kg /jour) ;
- De 7 mg de 1 à 10 ans ;
- De 10 à 16 mg pendant l'adolescence (BENOIT, 2009).

1.1.6 Rôle des parents dans le contrôle alimentaire

Dans le contexte du surpoids et de l'obésité de l'enfant et l'adolescent, la cellule familiale est un des noyaux clés essentiels à explorer pour essayer de mieux comprendre les choix et comportements alimentaires des enfants. La variété alimentaire est importante très tôt dans l'enfance (SCHWARTZ & PUHL, 2003)

En effet, par leur comportement, les parents jouent un rôle de modèle, ils exercent une forte influence sur l'activité physique et le comportement alimentaire des enfants (CHEN *et al.*, 2008).

Dans plusieurs études, les parents reconnaissent que leur propre comportement influence celui de leurs enfants. Certains estiment avoir un rôle positif à jouer, tant sur le plan de l'alimentation que de l'activité physique. Tandis que d'autres pensent qu'il suffit d'encourager l'enfant à adopter des comportements sains sans montrer l'exemple (POCOCK *et al.*, 2009).

Les styles parentaux influencent de plusieurs manières le comportement des enfants, il en existe quatre différents :

- *Autoritaire bienveillant* « Authoritative » : les parents fournissent un cadre solide et clair dans le respect de leur enfant et répondent à ses besoins. Il s'agit du style recommandé par la littérature ;
- *Autoritaire* « Authoritarian » : les parents sont hautement directifs envers leur enfant et ainsi répondent moins à ses besoins ;
- *Indulgent ou permissif* « indulgent or permissive » : les parents sont peu directifs, mais très attentifs aux besoins de leur enfant. Ils répondent plus qu'ils n'en demandent à leur enfant : leur relation est plutôt de type amical et les punitions sont quasi inexistantes ;
- *Négligeant ou non-impliqué* « Neglectful or uninvolved » : les parents ne sont ni directifs, ni attentifs aux besoins de leur enfant. Les parents sont dans un rôle passif, l'expression affective et le contrôle sont quasi effacés (SLEDDENS *et al.*, 2011).

Les styles parentaux ne sont pas immuables. Rendre les parents attentifs à cette dimension en les impliquant permet de les amener à une réflexion sur leur propre style et de leur donner des outils adaptés à leur situation. Les styles parentaux influencent l'alimentation de l'enfant: par exemple un parent « autoritaire » pourrait restreindre l'accès à certaines denrées (produits gras et sucrés par exemple) et exercer une pression excessive pour faire manger des aliments « sains ». Ces méthodes sont contre-productives (ALT & PRALONG, 2102).

Au vue de ces constatations, les parents devraient être une cible prioritaire des programmes de prévention infantile, car ils sont au centre de l'environnement de l'enfant « Le comité d'experts pour l'évaluation et le traitement de l'obésité » recommande que le traitement de l'obésité infantile débute tôt et implique la famille. En effet, le mode de vie et les habitudes comportementales et alimentaires prennent racines dès le plus jeune âge (SCAGLIONI *et al.*, 2008). Lorsqu'un comportement est répété au quotidien durant des années, il devient une habitude et donc difficile à changer. Les parents pensent que les habitudes saines doivent commencer tôt pour que l'enfant acquière un mode de vie sain qu'il conservera à l'âge adulte (POCOCK *et al.*, 2009).

Les parents peuvent réduire la suralimentation en cuisinant de plus petites quantités d'aliments par repas, limitant ainsi les portions surdimensionnées et en encourageant leurs enfants à manger moins vite en déposant leurs ustensiles après chaque bouchée. Les parents peuvent également encourager de saines habitudes en discutant de la satiété, en adoptant de saines habitudes alimentaires et en limitant le nombre d'heures de télévision à une ou deux heures par jour de programmation de qualité, et ce, uniquement pour les enfants âgés de plus de 2 ans. Les parents qui discutent des publicités et qui contrôlent le type d'aliment que leurs jeunes enfants consomment, sont plus susceptibles de réussir à mettre un terme aux mauvaises habitudes (RAMSAY, 2013).

1.2 Définition de l'obésité

La signification du mot obèse est un paradoxe. Il dérive en effet du latin *obesus* qui est le participe passé d'obséder composé de ob (objet) et obère (manger) : *obesus* signifie donc, à l'origine, rangé, décharné, maigre. Ce n'est que vers le XVIème siècle (1550) qu'*obesitas* prend le sens de « qui dévore » donc gros. Il faut attendre 1978 pour qu'apparaisse officiellement le terme « obésologue » (PERLEMUTER *et al.*, 2011).

L'obésité est définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé (HAS, 2011).

Mais nous ne pouvons parler d'excès que par rapport à une référence qui est la masse grasse « normale », c'est-à-dire celle qui est constatée statistiquement dans une population à laquelle correspond le sujet étudié (**APLEFELBAUM *et al.*, 2004**).

Cette masse grasse devrait être mesurée par des méthodes précises (l'absorptiométrie, la résonance magnétique nucléaire, l'impédancemétrie) et comparée à une valeur de référence.

En pratique clinique, ces méthodes sont coûteuses ce qui limite leur utilisation et requiert d'autres outils. Un de ces outils est l'indice de masse corporelle (IMC) qui exprime le rapport du poids (en kg) sur la taille au carré (en m²) définissant l'obésité à partir d'un IMC égal ou supérieur à 30 kg/m² chez l'adulte. L'outil le plus utilisé dans l'épidémiologie pour définir des populations à risque et des stratégies de prévention en santé publique. Il est également utilisé dans la pratique clinique mais l'interprétation du résultat au niveau individuel comprend une limite importante la composition corporelle n'est pas prise en compte ce qui ne permet pas de mettre en évidence l'excès de masse grasse. Par exemple, une personne sportive ayant une masse musculaire importante peut avoir un IMC élevé sans être obèse. L'IMC devrait être renforcé par d'autres paramètres cliniques (tour de taille, plis cutanés, etc.) permettant de mesurer la masse grasse afin de définir correctement l'obésité (**ASEMO, 2006**).

À ce jour, les progrès accomplis face au problème de l'obésité de l'enfant ont été lents et inégaux (**ROBERTO *et al.*, 2015**).

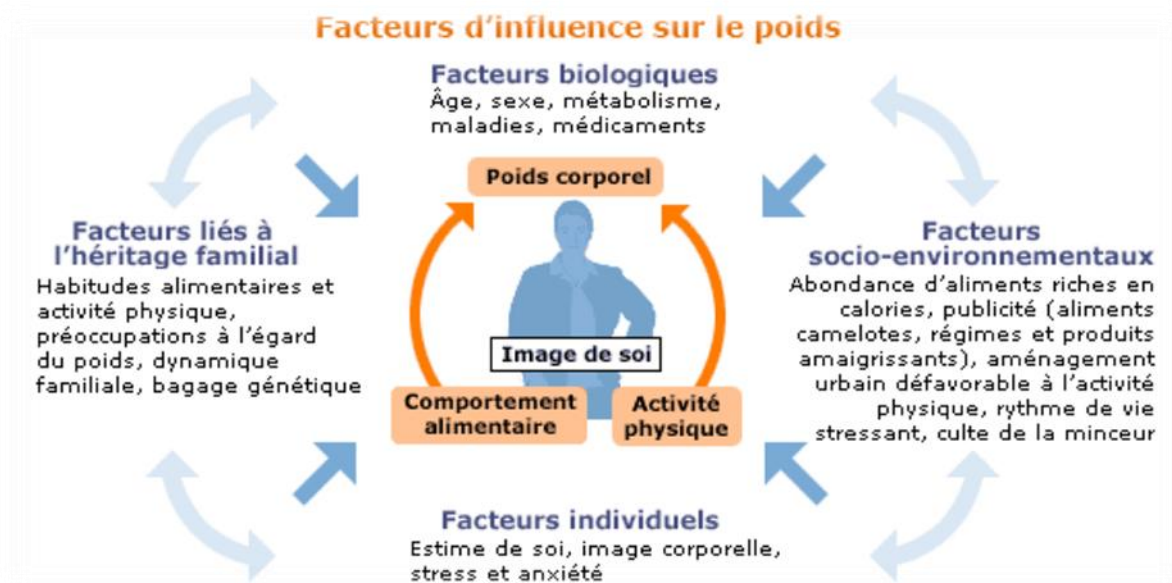


Figure 1.1 : Toile des causes d'excès de poids et d'obésité chez les individus (Lemieux, 2013)

1.2.1 Obésité, surpoids et insuffisance pondérale

a. Chez l'adulte

- Surpoids si l'IMC trouvé est compris entre 25 et 29,9 kg/m².

- Obésité à partir du chiffre 30 kg/m².

Les obésités sont classées en trois stades :

- **L'obésité de classe 1** : entre 30 et 34,9 kg/m², dite obésité Modérée.
- **L'obésité de classe 2** : entre 35 et 39,9 kg/m², dite obésité Sévère.
- **L'obésité de classe 3** : à partir de 40 kg/m², dite obésité Morbide (INSERM, 2006).

b. Enfants et adolescents

Chez les jeunes, 10 % des enfants de 3 à 10 ans, quel que soit leur sexe, présentaient un IMC < 3^{ème} percentile (zone d'insuffisance pondérale) selon l'étude Nationale Nutrition Santé. Selon la même étude, respectivement 4 % des filles de 11-14 ans et 8 % des garçons du même âge étaient en zone d'insuffisance pondérale ainsi que 11 % des filles de 15-17 ans et 7 % des garçons du même âge (ENNS, 2007).

Tableau 1.4 : Classification de la corpulence en fonction de l'indice de masse corporelle (BORYS & TREPPOZ, 2004)

Classification	Indice de masse corporelle (kg/m ²)
Maigreur	< 18.5
Normal	18.5 - 19.9
Surpoids	25.0 - 29.9
Obésité	≥ 30
○ Classe I modérée ou commune	30.0 - 34.9
○ Classe II ou sévère	35.0 - 39.9
○ Classe III massive ou morbide	≥ 40

1.2.2 Conséquences de l'obésité

Depuis la recrudescence de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent, de nombreuses complications de l'obésité chez l'enfant sont recensées (LOBSTEIN, 2004).

La première conséquence du surpoids infantile est d'accroître le risque de surpoids à l'âge adulte (DFIS, 2011), et de certaines maladies chroniques, dites « secondaires », qui lui sont liés : diabète de type 2, hypertension, complications orthopédiques et troubles cardiovasculaires (FARPOUR, 2007).

Le risque de développer une obésité à l'âge adulte est également plus important chez un enfant en surpoids. D'autres conséquences du surpoids sont d'ordres psychologiques : image négative de son corps, faible estime de soi, qualité de vie diminuée et discrimination à l'embauche (WILLIAMS *et al.*, 2005).

1.2.2.1 Complications respiratoires

Les conséquences respiratoires de l'obésité, généralement sous-estimées, ont un impact majeur sur la morbidité et la mortalité dans cette pathologie fortement croissante en occident (MACAVEI *et al.*, 2013).

Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) et le syndrome obésité hypoventilation (SOH) constituent les deux principales complications respiratoires coexistant plus fréquemment dans l'obésité morbide.

- Le syndrome d'apnée obstructives du sommeil (SAOS) définie par un arrêt du flux aérien pendant au moins 10 fois plus de 5 fois par heure de sommeil (**BASDEVANT *et al.*, 2002**) ;
- Le syndrome obésité-hypoventilation (SOH) ou « syndrome de Pickwick» est considéré comme une des principales causes d'insuffisance respiratoire chronique, après la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO). Sa prévalence augmente avec la sévérité de l'obésité : 10 à 20%, voire davantage en cas d'obésité massive (IMC \geq 40 kg/m²). (**BAHAMMAM *et al.*, 2012**).

1.2.2.2 Anomalies pubertaires

La masse adipeuse intervient dans le développement pubertaire. Une avance pubertaire peut être constatée chez les filles alors que les garçons présentent plutôt un retard. Les mécanismes suggérés sont discutés mais certainement de nature hormonale. En pratique ces écarts de développement pubertaire modérés ne doivent pas conduire à des examens complémentaires sauf s'ils sont associés à d'autres signes et dépassent les limites habituelles (**FLÁVIA *et al.*, 2015**).

1.2.2.3 Syndrome des ovaires poly kystiques

Le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) associé à des degrés variables oligoaménorrhée ou aménorrhée, *acanthosis nigricans*, hyperandrogénie clinique (hirsutisme, acné) ou biologique, aspect micropolykystique des ovaires à l'échographie et souvent obésité et hyperinsulinisme. Ce syndrome est plus fréquent dans la population d'adolescentes obèses que chez des témoins contrôles.

En pratique devant ces signes même incomplètement associés, il est justifié d'entreprendre des examens complémentaires tant pour affirmer l'hyperandrogénie qu'un éventuel trouble du métabolisme glucidique (**DIAMANTI, 2010**).

1.2.2.4 Complications cardio-vasculaires

L'activité physique est fortement et inversement associée avec le risque de mortalité par maladies cardiovasculaires et avec le risque d'événements coronariens majeurs. L'activité n'a pas besoin d'être intense pour avoir des effets cardiovasculaires bénéfiques. Les sujets les moins actifs physiquement sont plus souvent hypertendus et présentent 1,3 fois plus de risques de développer une hypertension artérielle que les sujets les plus actifs. Les sujets, hommes ou femmes, pratiquant régulièrement une activité physique modérée ont des taux de cholestérol-HDL (bon cholestérol) 20 à 30 % plus élevés que ceux de sujets sains inactifs. La pratique régulière d'une activité physique en endurance réduit l'agrégation plaquettaire et a un effet antithrombogène (OMS, 2012).

1.2.2.5 Complications orthopédiques

L'obésité est aussi à une augmentation de problèmes orthopédiques (KELLER, 2002), qui sont la conséquence du retentissement d'un poids excessif sur les articulations (BORYS & TREPPOZ, 2004).

Par rapport à des enfants de corpulence normale, les enfants obèses se plaignent plus souvent de lombalgies, présentent plus souvent un genuvalgum et /ou un genurecurvatum, de fractures et ont une diminution de l'antétorsion fémorale des banals pieds plats, glissement de la tête du fémur sur le col du fémur, appelé épiphysiolyse, survenant en période pubertaire et source d'arthrose de hanche si méconnue. Le rachis peut également être altéré par la surcharge (TAUBER *et al.*, 2008).

1.2.2.6 Résistance à l'insuline

La présence d'une résistance à l'insuline est une caractéristique commune à l'obésité et au diabète de type 2. Des études prospectives ont montré qu'une résistance à 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 1^{er} 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 & AMOUSSOU, 2000).

1.2.2.7 Dyslipidémie

Les anomalies lipidiques les plus fréquentes sont l'augmentation des triglycérides et la diminution du cholestérol HDL. Le cholestérol total et LDL sont normaux ou augmentés (BASDEVANT *et al.*, 2002).

En comparaison avec des enfants minces, les enfants avec obésité modérée présentent des taux de cholestérol total de triglycérides et un rapport LDL/HDL cholestérol plus élevés (INSERM, 2000).

1.2.2.8 Psychologiques

Au niveau psychosocial, les conséquences de l'obésité sont complexes. Une des principales conséquences est la stigmatisation des personnes obèses. W. Cahnman, sociologue américain, décrit cette stigmatisation de la manière suivante : « Par stigmatisation, nous signifions le rejet et la disgrâce qui sont associés à ce qui est vu (l'obésité) comme une déformation physique et une aberration comportementale » (BERDAH, 2010).

La souffrance psychologique secondaire est souvent en lien avec la faible estime de soi et l'image du corps dévalorisée très fréquemment retrouvée chez l'enfant ou l'adolescent obèse.

Parfois des sentiments de honte ou de culpabilité s'y associent. Cette souffrance psychologique peut aussi être d'origine physique : les difficultés vestimentaires, la crainte de se mettre en maillot de bain, contribuent aussi au mal-être. La stigmatisation dont est victime l'enfant obèse (moqueries et rejet par les pairs) vient souvent majorer cette souffrance. La qualité de vie psychique de l'enfant ou l'adolescent peut ainsi être altérée (EREMIG *et al.*, 2004).

1.2.3 Conséquences à long terme

1.2.3.1 Persistance de l'obésité à l'âge adulte

Le risque que l'obésité persiste à l'âge adulte augmente avec l'âge. Chez les enfants de moins de 6 ans, 25% d'entre eux restent obèses à l'âge adulte, alors que ce taux augmente à 50% pendant l'enfance, puis 75% pendant l'adolescence. Actuellement, un tiers des cas d'obésité de l'adulte débutent pendant l'enfance et l'adolescence. L'obésité parentale double ou triple le risque d'obésité de l'enfant. Il semble évident que s'il suit le modèle de ses parents et adopte un style de vie sédentaire ou une alimentation déséquilibrée, il a peu de chance de normaliser son poids en grandissant (**BASDEVANT, 2006**).

1.2.3.2 Morbidité et mortalité

Chez le sujet jeune comme chez le sujet âgé, la pratique d'une activité physique régulière et une meilleure capacité cardio-respiratoire sont associées à une diminution de la mortalité globale. Une activité physique correspondant à une dépense énergétique de 1 000 Kcal par semaine est associée à une diminution de 30 % de la mortalité (**OPPERT *et al.*, 2005**).

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 (**FRANKS *et al.*, 2010**).

1.2.4 Courbes de références du rapport IMC/âge

Indice de Masse Corporelle (IMC) appelé aussi indice de Quételet, indice de corpulence, ou encore body mass index (BMI) en anglais, est utilisé comme référence pour estimer la masse grasse d'une personne. Il est le meilleur reflet de la corpulence (THIBAUT *et al.*, 2009).

Chez l'enfant, les seuils se définissent à partir des distributions observées dans des populations de référence. Compte tenu de la variation de la corpulence au cours de la croissance, la limite de la normalité est définie par les percentiles de l'IMC établis selon l'âge et le sexe (AGRAS & MASCOLA, 2005).

L'IMC est égal au poids (en kg), divisé par la taille (en m) au carré (cf. formule 1) (HAS, 2011).

$$\text{IMC} = \text{Poids (kg)} / \text{Taille}^2 \text{ (m)} \dots\dots\dots (1)$$

1.2.4.1 Courbes de corpulence de référence françaises

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

Les courbes de corpulence de référence françaises sont établies en centiles, qui permettent de définir les zones d'insuffisance pondérale (< 3^{ème} percentile), de normalité (3^{ème}-97^{ème} percentile) et de surpoids (> 97^{ème} percentile) depuis la naissance jusqu'à l'âge de 20 ans. Il faut noter que les références françaises de 1991 permettent de définir le surpoids (> 97^{ème} percentile) mais qu'elles ne comportent pas de seuil permettant de distinguer, parmi les enfants en surpoids, ceux qui présentent une obésité (THIBAUT, 2010).

1.2.4.2 Courbes de l'Organisation Mondiale de la Santé

Le comité OMS d'experts sur l'utilisation et l'interprétation de l'anthropométrie a proposé des définitions de l'obésité chez l'adulte et l'enfant (OMS, 1995).

Pour l'adulte, ce comité recommande l'utilisation de l'IMC, les valeurs de 25 et 30 kg/m² définissant les degrés 1 et 2 de surpoids. Ces seuils ont été établis à partir de données statistiques reliant les valeurs de l'IMC aux taux de mortalité. Pour les enfants, l'OMS recommande d'utiliser les courbes du poids selon la taille jusqu'à 10 ans, puis les courbes de l'IMC établies à partir des données de l'étude NHANES I ainsi que les plis cutanés (CHAKKAL, 2012).

1.2.4.3 Seuils internationaux définissant le surpoids et obésité

Une nouvelle définition internationale de l'obésité chez l'enfant a été élaborée par l'International Obesity Task Force (IOTF) Childhood Obesity Working Group. Elle s'appuie sur des courbes de centiles de l'IMC réalisées à partir de données de six pays. Les seuils sont constitués par les courbes de percentiles passant par les valeurs de l'IMC égales à 25 et 30 kg/m² à 18 ans, correspondant aux degrés 1 (surpoids) et degré 2 (obésité) chez l'adulte. Cette méthode a l'avantage de présenter une continuité entre les définitions de l'obésité de l'enfant et de l'adulte : elle utilise le même indice (IMC) et se réfère aux mêmes seuils. De plus, le choix de seuils établis à partir des données statistiques reliant l'IMC aux taux de mortalité, et non à partir d'une distribution établie dans une population, résout le problème du choix des populations de référence ayant des distributions variables d'un pays à l'autre et dans le temps (Jouret & Tauber, 2006).

Chapitre 2

Facteurs de risque : Alimentaires, socioéconomiques et Activité physique

2.1	Facteurs alimentaires.....	25
	2.1.1 Définition.....	25
	2.1.2 Principaux facteurs de risque alimentaire.....	25
	2.1.3 Comportement alimentaire.....	26
	2.1.4 Effet des nutriments sur la prise alimentaire.....	30
	2.1.5 Principales causes des déséquilibres alimentaires.....	30
	2.1.6 Déséquilibre énergétique et obésité.....	31
2.2	Facteurs socioéconomiques.....	32
	2.1.1 Obésité comme déterminant des statuts socioéconomiques	33
	2.1.2 Influences socioéconomiques et culturelles.....	33
2.3	Activité physique.....	35
	2.3.1 Activité physique et sédentarité corrélées avec l'âge et le sexe.....	35
	2.3.2 Activité physique et sédentarité avec l'obésité.....	36
2.4	Mode de vie.....	36

Chapitre 2

Facteurs de risque : Alimentaires, socioéconomiques et Activité physique

2.1 Facteurs alimentaires

2.1.1 Définition

L'alimentation et le mode de vie des individus possèdent une importance majeure pour la santé publique. L'alimentation et les habitudes alimentaires sont, en effet, des facteurs de risque importants en termes de santé et de développement de maladies. Le recours à une alimentation et des habitudes alimentaires saines, tout au long de la vie, représente ainsi un facteur protecteur majeur contre le développement de maladies non transmissibles, telles que le diabète, l'obésité, les maladies cardiovasculaires ainsi que le cancer (WHO, 2015).

2.1.2 Principaux facteurs de risque alimentaires

Des changements dans le modèle alimentaire des jeunes ont été observés depuis les 30 dernières années : une augmentation de repas pris à l'extérieur, une augmentation des collations denses en énergie (grignotage en tout temps, sans sensation de faim), une augmentation de la grosseur des portions (particulièrement pour les aliments salés, sucrés et les boissons gazeuses), une augmentation importante de consommation de boissons gazeuses et de jus sucrés, coïncidant avec une diminution de la consommation de lait, une consommation insuffisante de fruits et légumes et enfin une diminution de petits déjeuners pris à la maison (MVSC, 2012).

Le niveau d'apport énergétique, la composition en macronutriments de l'alimentation et les troubles du comportement alimentaire, sont les principaux facteurs nutritionnels actuellement impliqués dans la prise de poids. Il est à retenir que :

Le niveau calorique susceptible de faire prendre du poids varie considérablement d'un individu à l'autre.

La consommation de lipides contribue de façon prédominante à l'augmentation des apports caloriques du fait de la densité calorique des aliments riches en graisses par rapport à celle des autres macronutriments. Une densité calorique élevée, associée à une consommation rapide, met en échec les processus de rassasiement. Les effets des lipides alimentaires sont particulièrement marqués chez certains individus dont la faible capacité à oxyder les lipides favorise la mise en réserve des graisses ingérées (JASIK & LUSTIG, 2008).

2.1.3 Comportements alimentaires

Le comportement alimentaire désigne l'ensemble des conduites d'un individu vis-à-vis de la consommation d'aliments. Il représente une série d'actions dont les déterminants se situent au carrefour d'une triple finalité, biologique (fonction d'apport d'énergie et de nutriments), hédonique (ressenti d'un plaisir, rôle affectif et émotionnel) et symbolique (psychosocial, culturel et relationnel) (GYU- GRAND & LE BARZIC, 2000).

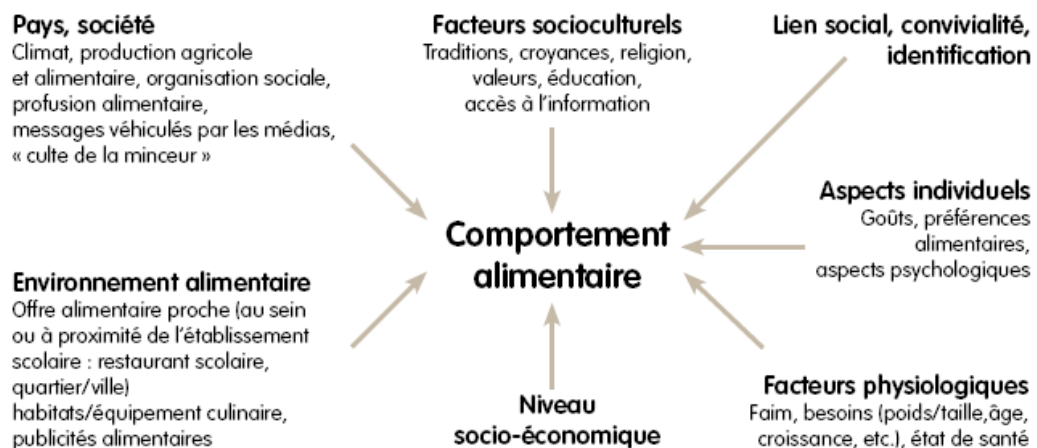


Figure 2.1 : Grands déterminants du comportement alimentaire (FOURNIER, 2012)

2.1.3.1 Troubles des comportements alimentaires

De multiples facteurs biologiques, psychologiques et socioculturels peuvent être à la source du développement de troubles du comportement alimentaire (THELEN, 2013).

Les troubles du comportement alimentaire sont caractérisés par des perturbations physiologiques ou psychologiques de l'appétit ou de la consommation alimentaire. Les plus connus sont la boulimie et l'anorexie. Certains troubles sont associés au développement d'une obésité morbide : l'hyperphagie boulimique et la restriction cognitive (BRIGITTE, 2010).

Différentes formes de troubles du comportement alimentaire existent :

- **Anorexie mentale** : les personnes touchées par ce trouble ont une phobie de prendre du poids, malgré une insuffisance pondérale ; elles cherchent à garder un poids faible ou à perdre continuellement du poids, en ayant recours à des restrictions alimentaires drastiques, une activité physique intense ou d'autres stratégies (vomissement, utilisation de laxatifs) ;
- **Boulimie** : ce trouble est caractérisé par des épisodes réguliers d'ingestion excessive d'aliments, suivis de comportements compensatoires (vomissement, utilisation de laxatifs, jeûne, activité physique intense) visant à éviter la prise de poids ;
- **Troubles atypiques** : ces troubles du comportement alimentaire sont assez proches de l'anorexie mentale et de la boulimie mais sont considérés comme atypiques car ils ne rencontrent pas l'ensemble des critères de diagnostic de ces derniers (BJORNELV, 2009).

A. Grignotage

Les changements alimentaires sont l'adoption de régimes déséquilibrés sur le plan de la qualité nutritionnelle, trop riches en calories et avec une proportion trop élevée de graisses saturées, de sucre, de sel, insuffisantes en céréales non raffinées, fibres, fruits et légumes (DELPEUCH, 2005).

Le grignotage constituerait un autre élément de la déstructuration des rythmes alimentaires pouvant augmenter le risque de surpoids (SAVIGE *et al.*, 2007).

D'après **MEJEAN (2001)**, quatre repas étaient traditionnellement répartis au cours du nycthémère : le petit déjeuner, le déjeuner, le goûter et le dîner. L'éloignement entre les lieux de travail et le domicile et l'allongement des temps de travail induit l'apparition du grignotage.

Le grignotage ne devrait désigner que les prises alimentaires répétitives, par petites quantités, parfois sans faim et souvent par automatisme (**SYMPOSIOM, 2005**). Ces prises perturbent les signaux de la faim et de satiété et sont fréquemment retrouvés chez les enfants obèses (**LOUIS- SYLVESTRE, 2000**).

B. Compulsions alimentaires

Les compulsions alimentaires existent chez l'enfant selon des schémas variés. La limite entre normal et pathologique n'est pas nette. Nombreux sont les enfants, livrés à eux-mêmes (les parents rentrent tard, ne font pas ou peu de cuisine ; le réfrigérateur est en libre-service, l'argent de poche est disponible, etc.) qui mangent à toute heure biscuits chocolatés, glaces, frites, kebab, etc. Parfois ces prises alimentaires sont peu volumineuses et ne retentissent pas sur le poids. Ailleurs, elles débouchent sur une alimentation anarchique, un véritable chaos alimentaire, avec pour conséquences soit prise de poids ensuite obésité, soit conduites d'élimination (vomissements, jeûne, repas sautés, etc.) (**MARIE-FRANCE, 2004**).

→ Snacking

Le snacking orienté vers des aliments de plaisir, souvent gras et/ou sucrés, s'est considérablement développé ces dernières années, et constitue une menace pour l'équilibre alimentaire et le poids. Mais face à l'offre alimentaire existante, les comportements varient fortement d'un individu à l'autre.

Différents signaux, internes et externes, interviennent dans ce que l'on nomme la faim hédonique, c'est-à-dire l'envie irrésistible de manger sans nécessité physiologique. La sensibilité de ces signaux pourrait prédire cette faim hédonique, le **snacking** et la prise de poids (**SCHÜZ et al., 2015**).

→ Hyperphagie prandiale

- Épisodes récurrents de crises de boulimie caractérisés par :
 - Consommation rapide d'une large quantité de nourriture (< 2h) ;
 - Sensation de perte de contrôle.

- Les épisodes doivent être accompagnés des éléments suivants :
 - Manger beaucoup plus que normalement ;
 - Manger jusqu'à se sentir mal ;
 - Manger sans avoir faim ;
 - Manger seul par honte ;
 - Sentiment de dégoût, de déprime ou de culpabilité après l'épisode.

- Présence d'une souffrance.
- L'hyperphagie survient au moins une fois par semaine pendant 3 mois consécutifs.
- La frénésie alimentaire n'est pas associée à l'utilisation récurrente de comportements compensatoires et ne survient pas exclusivement au cours de la boulimie ou l'anorexie mentale (**BRAVENDER *et al.*, 2010**).

➔ Restriction alimentaire

Il existe quatre phases dans la restriction cognitive :

- Les sensations alimentaires qui sont correctement perçues mais délibérément ignorées : « *Je sais que j'ai faim mais je décide de ne pas ou de ne plus manger* » ;
- Les sensations alimentaires sont encore perçues mais impossibles à respecter : « *Je sais que je n'ai pas/plus faim mais je ne peux pas m'empêcher de manger* ». Le comportement alimentaire est guidé pas les émotions (colère, envie, honte, culpabilité) ;
- Les sensations alimentaires ne sont plus perçues : « *Je ne sais plus si j'ai faim ou si j'ai assez mangé* ». Le contrôle mental devient l'unique contrôle du comportement alimentaire pour ne pas dériver vers des consommations exubérantes de nourritures ;
- Le comportement alimentaire est livré au seul contrôle des émotions. Le sujet oscille entre périodes de contrôle et période de perte de contrôle de son comportement alimentaire (cela peut aboutir à une désorganisation totale au niveau alimentaire avec des troubles du comportement alimentaire manifestés). Se nourrir est devenu un acte

intellectuel coupé des sensations alimentaires de faim et de satiété jusqu'à bouleverser ensuite totalement le rapport du sujet à réalimentation et le plonger dans l'irrationnel le plus complet (APFELDORFER & ZERMATI, 2006).

2.1.3.2 Régulation du comportement alimentaire

La régulation du comportement alimentaire est très complexe. Elle dépend d'une interrelation étroite entre le système nerveux central (SNC) et périphérique. La régulation de la prise alimentaire à court terme est gérée, au niveau périphérique, à travers les organes du tube digestif impliqués dans la digestion et l'absorption des nutriments. Le tube digestif utilise deux voies pour transmettre l'information au SNC : la transmission nerveuse à travers le nerf vague et la transmission hormonale (MARGAUX & GASPAR, 2014).

2.1.4 Effet des nutriments sur la prise d'aliments

Les principaux nutriments énergétiques sont les glucides et les lipides dont les proportions respectives varient inversement. Lorsque le pourcentage de lipides est élevé dans l'alimentation, l'apport énergétique spontané tend à être plus élevé que lorsque l'alimentation est riche en glucides. Les lipides tendent en effet à provoquer une surconsommation énergétique pour deux raisons : ils présentent une densité énergétique plus élevée (9 kcal/g) et à volume ingéré constant apportent donc davantage d'énergie ; par ailleurs ils sont plus palatables, à la fois par la texture agréable qu'ils donnent aux aliments (crémeuse ou croquante, croustillante), et par leur rôle de renforçateur d'arômes. Les lipides sont des constituants majeurs de notre alimentation, ils fournissent les acides gras essentiels et contribuent à de nombreuses fonctions physiologiques (DADDOUN *et al.*, 2004).

2.1.5 Principales causes de déséquilibre alimentaire

Concernant les apports alimentaires, contrairement à ce que l'on pourrait croire, les études épidémiologiques montrent que l'augmentation de la prévalence de l'obésité, observée ces dernières années, n'est pas liée à une augmentation de l'apport énergétique total ou de l'apport en matière grasse, que ce soit chez les adultes, chez les enfants ou les adolescents (PENTICE & JEBB, 1995).

L'obésité serait plutôt causée par des mauvaises habitudes ou comportements alimentaires.

En effet, la déstructuration des repas (saut du petit déjeuner et apport calorique important le soir) ainsi que le fait de manger à l'extérieur du foyer dans des restaurants de type « fast-foods » favorisent la prise de poids. Les repas pris en dehors du foyer se caractérisent par une alimentation grasse, des boissons sucrées et des portions importantes, constituant un facteur prépondérant dans l'élévation de la prise de poids (**EASTWOOD *et al.*, 2015**).

La déstructuration des repas et les prises alimentaires (le grignotage) contribuent à une l'augmentation des apports caloriques et à la prise de poids. La suppression des apports alimentaires hors des repas pourrait suffire à rééquilibrer le bilan d'énergie sans qu'une restriction calorique ne s'impose pendant les repas (**HARRINGTON, 2008**).

La facilité d'accès aux aliments peut favoriser des grignotages. Souvent ces aliments sont des produits alimentaires à fortes charges caloriques. De plus, les nombreuses publicités pour des produits gras et sucrés, encouragent les enfants à consommer toujours plus de produit (**AGRAS & MASCOLA, 2005**).

2.1.6 Déséquilibre énergétique et obésité

L'obésité découle d'un déséquilibre entre les apports et les dépenses énergétiques. Les apports sont supérieurs aux besoins énergétiques ce qui conduit à une augmentation du tissu adipeux. Les habitudes alimentaires et l'activité physique sont les facteurs influençant le plus ce déséquilibre. Une augmentation de la consommation d'aliments à haute densité énergétique et une augmentation de la sédentarité sont observées chez les personnes obèses (**SCHNEIDER *et al.*, 2009**).

Chez l'humain, des mécanismes involontaires et automatiques régulent les apports énergétiques en fonction des besoins et favorisent le maintien du poids génétiquement programmé pour l'individu. Chez l'enfant obèse, ces mécanismes d'auto-régulation semblent perturbés. Plusieurs facteurs génétiques, environnementaux et métaboliques peuvent expliquer ce phénomène (**MAFFEIS, 2000**).

Une modification même minime du système de régulation pendant une période prolongée peut induire une accumulation de graisse. Par exemple, une balance positive de 50 kcal par jour conduit à un gain de poids excessif de 2,25 kg par an. De plus, la graisse ingérée est préférablement stockée plutôt qu'oxydée, au contraire des glucides et des protéines. Plusieurs études ont montré que les enfants consommaient une proportion trop importante de graisse et de protéine, et trop faible en fibres (NICKLAS *et al.*, 2003).

Les enfants obèses semblent particulièrement attirés par les aliments riches en graisse. La graisse ne stimule pas les mécanismes de régulation de la satiété aussi efficacement que les glucides ou les protéines, et la dépense énergétique associée à la thermogenèse est moindre puisque la graisse est stockée plutôt qu'oxydée. L'apport concomitant en protéine stimule la sécrétion d'Insulin-Like Growth Factor I et d'insuline, ce qui favorise le stockage des graisses et la prolifération des adipocytes matures. Cependant, bien que l'alimentation des enfants soit déséquilibrée, l'apport calorique total et de graisse tendent à diminuer en Amérique du Nord et en Europe, probablement secondairement à la diminution de l'activité physique (TROIANO *et al.*, 2000).

Ni les aliments nocifs pour la santé ni les boissons sucrées ne devraient être commercialisés dans les lieux où les enfants et les adolescents se réunissent (par exemple écoles, installations sportives ou manifestations sportives) ou par l'intermédiaire des programmes diffusés sur écran qui leur sont destinés ou auxquels ils participent. La Commission note avec inquiétude que les États Membres n'ont pas accordé l'attention qu'il convient à la résolution WHA 63.14, adoptée par l'Assemblée mondiale de la Santé en 2010, et les prie de traiter ce problème. Les parents et les personnes s'occupant d'enfants sont de plus en plus ciblés par la commercialisation d'aliments et de boissons à teneur élevée en graisses et en sucre destinés à leurs enfants (LOBSTEIN *et al.*, 2015).

2.2 Facteurs socioéconomiques

De nombreuses études s'accordent à dire que les enfants avec des parents ayant un haut niveau socio-économique ont moins de risque de développer un surpoids ou une obésité durant l'enfance. Une forte prévalence de surpoids chez les enfants de bas niveau

socioéconomique ; par rapport aux enfants de haut niveau socio-économique (LAMBOU, 2013).

2.2.1 Obésité comme déterminant des statuts socio-économiques

Quelle que soit la façon de mesurer la situation sociale (niveau de revenu, de diplôme et catégorie socioprofessionnelle), la prévalence de la surcharge pondérale est d'autant plus élevée que le statut socioéconomique des personnes est faible.

Plusieurs études suggèrent que ce gradient social s'aggrave en France. Cette aggravation s'explique par le fait que l'obésité progresse dans la plupart des catégories sociales mais pas dans les catégories les plus aisées, où la prévalence stagne, voire diminue.

À 5-6 ans, selon l'enquête auprès des enfants de grandes sections de maternelle en 2012-2013, la fréquence du surpoids est plus élevée parmi les enfants issus des milieux sociaux les moins favorisés (8,6 % des enfants d'ouvriers ou d'employés sont en surpoids et 2,4 % obèses contre respectivement 5,9 % et 1,0 % des enfants de cadres, professions intermédiaires, agriculteurs, commerçants et chefs d'entreprise) (BUYCK & TALLEC, 2017).

2.2.2 Influences socioéconomiques et culturelles

2.2.2.1 Troubles des comportements alimentaires

Le revenu familial est un autre déterminant qui devra être pris en considération. Le fait que les gens ayant un revenu plus élevé (ménage sécurisé au plan alimentaire) ont davantage les moyens financiers pour se permettre une diète plus saine et moins dense en énergie qui est également plus dispendieuse. En revanche les individus appartenant à un milieu socio-économique défavorisé dans les pays industrialisés seront davantage à risque d'engraisser. Ce groupe regrouperait surtout les ménages inquiets au plan alimentaire. Le fait que les individus faisant partie du niveau de revenu le plus bas ne soient pas significativement plus obèses s'expliquerait par la malnutrition (DESSUREAULT, 2010).

Même si la prévalence de l'obésité du nourrisson, de l'enfant et de l'adolescent stagne dans certaines régions du monde, en chiffres absolus, plus d'enfants en surpoids ou obèses

vivent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire que dans les pays à revenu élevé (FLEMING *et al.*, 2014).

Dans les pays à revenu élevé comme dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, sous l'effet de la mondialisation et de l'urbanisation, tous les groupes socio-économiques sont de plus en plus exposés à un environnement obésogène. L'évolution du type d'aliments disponibles et le recul de l'activité physique pour se déplacer ou dans les jeux se traduisent par un déséquilibre énergétique. Les enfants sont exposés à des aliments ultra-transformés, très caloriques et pauvres en nutriments, qui sont bon marché et faciles à se procurer. Les possibilités d'activité physique, à l'école et ailleurs, sont moins nombreuses et davantage de temps est consacré aux activités de loisir sédentaires, notamment aux écrans (HANSON & GLUCKMAN, 2014).

A. Médias

Malgré la multiplication des supports médias, la télévision reste le canal privilégié de la publicité alimentaire. En raison de l'élévation du temps passé devant la télévision et de la présence majoritaire de produits alimentaires nutritionnellement déséquilibrés (sodas, biscuits, produits laitiers, céréales du petit déjeuner, etc.) dans les programmes vus par les enfants (MARINE & GARDE, 2014).

Des études expérimentales menées par des experts en psychologie de l'université de Liverpool en Angleterre a permis de montrer le lien entre l'exposition publicitaire et l'indice de masse corporelle des enfants. Ainsi, les enfants obèses ou en surpoids augmentent leurs prises alimentaires de plus de 100% après avoir été exposés à la publicité alimentaire à la télévision. L'étude a aussi montré l'effet différencié de la publicité alimentaire sur les catégories d'aliments consommés, les enfants obèses choisissant parmi les aliments mis à leur disposition ceux qui avaient la plus haute teneur en matières grasses (BOYLAND, 2011).

La diète des enfants américains ne comporte pas suffisamment d'aliments riches en nutriments et en fibres (p. ex., les fruits, légumes, produits laitiers faibles en gras et grains entiers) et contient beaucoup d'aliments et boissons à forte teneur calorique (p. ex., croustilles, restauration rapide ou « *fast-food* » et boisson gazeuse). Les enfants sont exposés à plus de messages de commercialisation d'aliments malsains que de messages sur tout autre

aliment ou boisson : céréales sucrées, restauration rapide, collations comme les croustilles, les desserts, les bonbons, les boissons sucrées et les yaourts. L'exposition à des aliments malsains par le biais des annonces télévisées a été liée à des préférences accrues envers les aliments commercialisés. Comme la plupart des préférences alimentaires sont formées au cours de la petite enfance, les enfants sont à risque de développer des préférences durables à l'égard d'aliments chargés de calories, de gras et de sucres ajoutés et sont ainsi plus à risque d'obésité à cause des pratiques de commercialisation alimentaire employées pour la télévision (ARCAN *et al.*, 2013).

B. Modernisation

La modernisation des sociétés a favorisé le développement d'activités sédentaires le plus souvent au détriment de l'activité physique. Ces activités ont été associées avec la progression du surpoids et de l'obésité à tout âge, principalement de par le faible niveau de dépense d'énergie qu'elles génèrent. Il apparaît également qu'une courte durée de sommeil, regarder la télévision ou encore jouer à des jeux vidéo soient associés à de mauvaises habitudes alimentaires et une prise énergétique importante. Cela a été principalement souligné chez l'adulte et encore peu de données sont disponibles chez l'enfant et l'adolescent (THIVEL & CHAPU, 2013).

2.3 Activités physiques

L'activité physique est associée à tous mouvements corporels produits à l'aide d'énergie par les muscles squelettiques et qui induisent une augmentation du rythme cardiaque et de la respiration. L'activité physique est décrite à l'aide de type (jeux actifs, sports, activités de conditionnement physique et transports actifs), d'intensité (légère, modérée ou vigoureuse) et de quantité (temps consacré à l'activité). Par l'entremise des directives canadiennes en matière d'activité physique et en matière de comportement sédentaire, la Société Canadienne de Physiologie de l'Exercice (SCPE) et l'Agence de la Santé Publique du Canada (ASPC), recommandent que les enfants (5-11 ans) et les adolescents (12-17 ans) devraient faire chaque jour au moins 60 minutes d'activité physique d'intensité modérée à élevée (VÉRONIQUE, 2015).

2.3.1 Activité physique et sédentarité corrélées avec l'âge et le sexe

Chez le jeune enfant, avant l'âge de 8 à 10 ans, le simple fait de se livrer à des jeux extérieurs (jeux pré sportifs traditionnels) lui permet de se dépenser. En d'autres termes, la simple réduction de l'inactivité physique s'avère efficace, c'est donc l'une des toutes premières mesures à prôner. En effet, l'important est de proposer une vie plus dynamique, de façon ponctuelle dans la journée et pas forcément dans des clubs sportifs avec un esprit compétitif (BELOUNIS, 2014). Des données récentes montrent que l'activité physique recule à partir de l'âge de l'entrée à l'école (TREMBLAY *et al.*, 2014).

2.3.2 Activité physique et sédentarité avec l'obésité

Chez l'enfant, la corrélation entre le niveau de sédentarité et l'obésité est maintenant bien établie. L'augmentation de la sédentarité au cours des dernières décennies exerce un effet délétère sur la balance énergétique, en diminuant les dépenses liées à l'activité physique et en augmentant les apports caloriques alimentaires à travers une augmentation du grignotage et de la taille des portions consommées. La nature des activités sédentaires (télévision, jeux vidéo, ordinateurs, etc.) pourrait nuancer l'effet sur le risque de surpoids, l'usage de la télévision semblant induire le risque le plus élevé, notamment chez les jeunes enfants. Enfin, la sédentarité peut également être le marqueur de la déstructuration des rythmes alimentaires (KAMMERER, 2011).

2.4 Mode de vie

Une durée courte de sommeil augmentera l'adiposité, le stress et altèrera les fonctions immunitaires (FARAUT *et al.*, 2012). Dans une étude française, l'influence de la durée du sommeil sur les différents paramètres liés à l'adiposité, le stress ou le système immunitaire, a été étudié. Dans la même étude les adolescentes dormant moins de 8 h par jour ont présenté une masse grasse de 7,8 % plus importante que celles dormant plus de 8 h. Une corrélation inverse entre durée du sommeil et taux sérique de cortisol, une hormone biomarqueur du stress, a également été observée aussi bien chez les garçons que chez les filles. Finalement, l'influence néfaste d'une durée courte de sommeil sur le profil immunitaire, en particulier sur les taux de cytokines comme l'IL (interleukine)-5, impliquée dans l'asthme et

l'hyperéosinophilie, et l'IL-6 (pro-inflammatoire), a également été observé mais uniquement chez les filles (**PEREZ *et al.*, 2014**).

Chapitre 3

Sujet et Méthodes

3.1	Type	et	objectif	de	39
	l'enquête.....				
3.2	Choix	des	indicateurs	de	39
	l'obésité.....				
3.3	Organisation			de	39
	l'enquête.....				
	3.3.1	Choix de lieux d'enquête.....			39
	3.3.2	Sélection des enquêtes			40
3.4	Recueil			des	41
	données.....				
3.5	Données recueillies.....				41
3.6	Analyse	et	traitements	des	42
	données.....				

Chapitre 3

Sujet et Méthodes

3.1 Type et objectif de l'enquête

Notre étude est une enquête transversale réalisée dans la wilaya de Sidi-Bel-Abbès (ouest algérien) et Ain Defla (centre algérien). Cette étude a été réalisée durant une période de deux ans (Janvier 2015 à Janvier 2017) chez une population de 264 enfants scolarisés obèses au niveau des différentes daïras et communes des dites villes.

L'accès au sein des établissements scolaires pour réaliser notre étude a été autorisé par les directions de l'éducation de deux wilayas.

3.2 Choix des indicateurs de l'obésité

A défauts des normes algériennes validées, nous avons utilisé, comme indicateurs de l'obésité, ceux recommandés par l'*International Obesity Task Force (IOTF)* (COLE *et al.*, 2000) (Annexes A) et les courbes de références françaises établis par (ROLLAND-CACHERA *et al.* 2004) (Annexes A et B).

Le statut pondéral de l'enfant a été défini par le calcul de l'indice de masse corporelle (IMC), rapport du poids sur la taille au carré qui varie en fonction de l'âge et du sexe (COLE *et al.*, 2000).

3.3 Organisation de l'enquête

3.3.1 Choix de lieux d'enquête :

Nous avons estimé que les écoles représentent le meilleur cadre pour avoir une bonne représentation de la population des enfants avec un niveau socio-économique divers et le milieu scolaire favorise un contact régulier et direct avec les enfants et l'accès aux parents.

Cette tranche d'âge a été bien choisie. En effet, à cet âge, les enfants sont plus dépendant de leurs parents ; enfance est une période sensible (choix involontaire et parfois non contrôlé).

Notre enquête a été réalisée en deux étapes :

1. Sélection des établissements scolaires a été réalisée par un tirage au sort dans les grandes Daïras ou les deux chefs lieu de Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla.
2. L'enquête proprement dite : recueil des informations directement auprès des élèves et leurs parents.

3.3.2 Sélection des enquêtes

A. À Ain Defla :

La sélection des enquêtes à Ain Defla a été réalisée au cours de la consultation médicale annuelle (médecine scolaire) programmée par le ministère de la sante et le ministère de l'éducation nationale au cours du premier trimestre après la rentrée scolaire (à partir de mois d'Octobre) avec une première étape : la vérification du carnet de santé (les mesures anthropométriques précédentes).

Deuxième étapes : prise des paramètres anthropométriques (poids, taille, IMC).

B. À Sidi-Bel-Abbès :

- Vérifier tous les carnets de sante (basant sur le poids, taille et IMC) pour tous les élèves ;

- Sélectionner ceux qui ont un IMC élevé
- Prise les mesures anthropométriques pour chaque élève sélectionné.

Tous les directeurs des écoles sélectionnées, étaient préalablement informés au déroulement de l'étude, les dates de visite des établissements scolaires ont été fixées à l'avance avec les directeurs et avec la disponibilité et la coopération de tout le personnel des écoles.

Une salle de classe a été mise à notre disposition et les visites ont été faites pendant les matinées (au cours des récréations ou à la fin de cours pour ne pas perturber la séance).

3.4 Recueil des données

L'enquête a été réalisée à l'aide d'un questionnaire élaboré par notre équipe (**Khaled, 2013**) (Annexe C) contenant les parties suivantes :

- Date et lieu : Date du jour d'enquête et nom d'établissement ;
- Identification de l'enfant scolarisé : le nom, le prénom, âge et le sexe ;
- Mesures anthropométriques : poids, taille et IMC ;
- Habitudes alimentaires : prise de petit déjeuner et sa composition, nombre de repas et consommation de certains aliments, etc. ;
- Statut socioprofessionnel des parents ;
- Fréquence et durée passée devant un écran de télévision, de console de jeux vidéo ou d'ordinateur ;
- Pratique de sport et activités physiques.

Pour assurer le bon déroulement de l'enquête, nous avons traduit notre questionnaire en arabe afin de simplifier la tâche aux enfants et leurs parents et leur permettre de donner des réponses précises et complètes puisque la majorité d'entre eux sont arabophones.

3.5 Données recueillies

La première étape : prise des mesures anthropométriques des enfants.

➔ **Poids (kg)** : a été mesuré avec un pèse- personne de marque Seca prisma 825 d'une porte de 130 kg et de précision de 1 kg. Les enfants ont été pesés debout, immobiles, sans appui, les pieds nus et légèrement vêtus.

➔ **Taille (cm)** : a été mesurée par un mètre ruban, en bonne position (pieds joint sans chaussures, jambes tendues), convertie en mètre pour le calcul de l'IMC.

➔ **IMC (Kg/m²)** : est calculé ensuite avec le rapport ; $IMC = \text{Poids} / \text{Taille}^2$ (Kg/m²).

La deuxième étape : le remplissage des fiches de questionnaire.

3.6 Analyse et traitement des données

Toutes les réponses remplies dans le questionnaire ont été traitées sur Microsoft Office Excel 2016 et logiciel State view, pour procéder aux analyses statistiques ; le calcul des valeurs de pourcentages, la moyenne et l'écart type ainsi pour le tracé des graphes. L'analyse du statut corporel des enfants a été réalisée par les courbes de corpulence citée précédemment. Les variables quantitatives par groupes ont été comparées par le test « *t* » de Student.

Chapitre 4

Résultats & Interprétations

4.1	Caractéristiques de la population.....	44
4.1.1	Mesures anthropométriques.....	44
4.1.2	Rythme alimentaire	47
4.1.3	Facteurs socioéconomiques.....	56
4.1.4	Activité physique.....	59
4.1.5	Mode de vie.....	63

Chapitre 4

Résultats & Interprétations

4.1 Caractéristiques de la population

4.1.1 Mesures anthropométriques

Les caractéristiques générales sont indiquées dans le tableau 4.1.

Les résultats de notre enquête indiquent que le taux de participation était d'environ 33% et 67% pour les filles et les garçons à Sidi Bel Abbes et de 49% et 51% à Ain Defla. Le sex-ratio, garçons / filles était égal à 2,02 et 1,04 à Sidi Bel Abbes et Ain Defla respectivement.

L'échantillon a été divisé en 7 sous-groupes en fonction de leur différence d'âge [5-6 [années, [6-7 [années, [7-8 [années, [8-9 [années, [9-10 [années, [10 -11 [années, [11-12 [années. La distribution du groupe des 7 sous-groupes est résumée dans le tableau 4.2.

Tableau 4.1 : Paramètres anthropométriques de la population étudiée (N = 264)

	Poids (Kg)		Taille (m)		IMC (Kg/m²)	
	Sidi-Bel-Abbès N= 139					
	Garçon	Fille	Garçon	Fille	Garçon	Fille
M ±SD	46.44 ± 11.84	52.26 ± 10.66	1.23 ± 0.13	1.30 ± 0.13	30.09 ± 4.14	30.53 ± 1.25
[Min - Max]	[30.00-74.00]	[38.00-73.00]	[1.020-1.570]	[1.090-1.560]	[23.49-43.82]	[27.77-34.79]
P	0.187		0.020		0.174	
	Ain Defla N=125					
	Poids (Kg)		Taille (m)		IMC (Kg/m²)	
	Garçon	Fille	Garçon	Fille	Garçon	Fille
M ±SD	59.03 ± 12.66	60.03 ± 15.77	1.36 ± 0.12	1.36 ± 0.12	31.61 ± 3.78	31.80 ± 4.77
[Min-Max]	[32.00-80.00]	[35.00-100.00]	[1.020-1.530]	[1.090-1.580]	[25.60-41.504]	[24.30-44.44]
P	0.779		0.872		0.859	

Tableau 4.2 : variation des paramètres anthropométriques en fonction de l'âge et le sexe (N=264)

	Poids (Kg)		Taille (m)		IMC (Kg/m²)	
Age (ans)	Sidi-Bel-Abbes N= 139					
	Garçon	Fille	Garçon	Fille	Garçon	Fille
[5-6[ans	32±0.50	38.83±0.75	1.02±1.01	1.11±0.15	30.55±0.66	31.44±1.25
[6-7[ans	33.09±1.90	40.62±2.12	1.12±1.13	1.16±0.23	26.42±1.92	29.84±1.51
[7-8[ans	42±1.26	41.33±4.04	1.17±0.49	1.22±0.46	35.65±5.88	30.22±0.49
[8-9[ans	49±4.27	56.57±6.82	1.27±0.75	1.34±0.92	30.56±0.21	30.97±1.68
[9-10[ans	56.06±1.34	59.66±3.98	1.34±0.22	1.39±0.47	30.54±0.88	31.04±0.79
[10-11[ans	58.87±6.81	65.80±16.54	1.38±0.88	1.45±0.08	30.84±3.86	30.34±0.96
[11-12[ans	66.42±6.29	74±6.78	1.39±0.73	1.49±0.75	30.72±4.66	29.80±0.69
	Poids (Kg)		Taille (m)		IMC (Kg/m²)	
Age (ans)	Ain Defla N=125					
	Garçon	Fille	Garçon	Fille	Garçon	Fille
[5-6[ans	32 ±2.11	39.05±1.33	1.02±0.11	1.14±0.02	30.76± 0.01	29.12± 1.17
[6-7[ans	35±1.13	40.5±2.12	1.13±0.13	1.15±0.078	27.41± 1.11	31.00±2.58
[7-8[ans	43±2.83	46±1.41	1.22±0.03	1.29±0.021	28.89±1.90	27.88±1.77
[8-9[ans	57±3.54	50.71±3.19	1.33±0.12	1.29±0.069	32.12±2.72	30.52±3.14
[9-10[ans	60±4.95	57.86±14.87	1.34±0.12	1.40±0.122	33.05±6.17	29.12±3.43
[10-11[ans	66.07±3.54	74±16.54	1.42±0.06	1.45±0.083	32.70±3.86	35.10±5.90
[11-12[ans	69±18.34	69±6.87	1.37±0.08	1.39±0.046	29.48±4.66	35.75±3.15

Aucune différence significative ($p > 0,05$) n'a été trouvée entre les garçons et les filles en termes de poids et d'IMC. Cependant, une différence significative a été observée en taille ($p < 0,05$).

4.1.2 Rythme d'alimentation

-Petit déjeuner

Concernant la prise de petit déjeuner par les enfants obèses, les résultats obtenus montrent qu'un faible taux de 33 et 35 % des enfants prenaient leurs petit déjeuner à Sidi-Bel-

Abbes et Ain Defla respectivement. Par contre la majorité i.e. 67 et 65 % se rendaient à jeun à l'école.

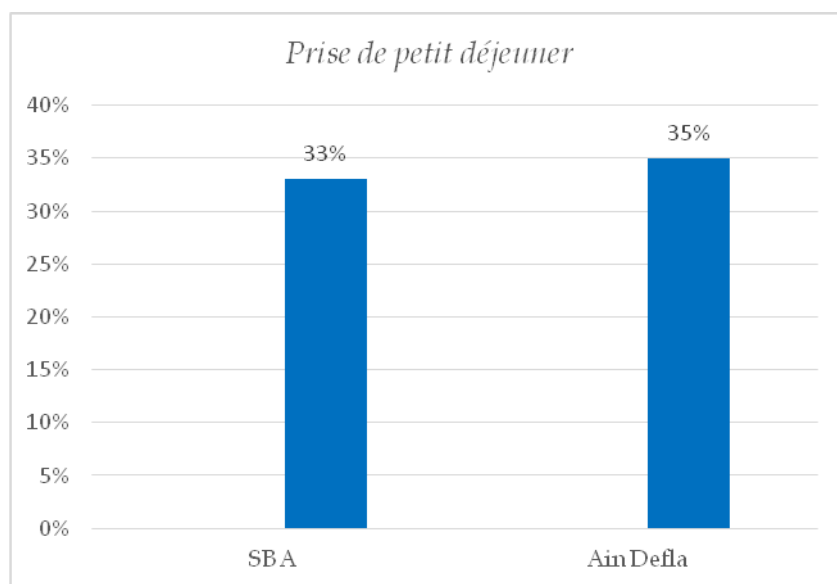


Figure 4.1 : Répartition des élèves selon la prise de petit déjeuner

-Déjeuner

En ce qui concerne le repas du déjeuner 65% et 64% des enfant prenaient leurs déjeuner dans une durée moins de 10 min. Tandis que ceux qui le faisaient dans une durée de 10 à 20 min représentaient 35% et 33 % à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement.

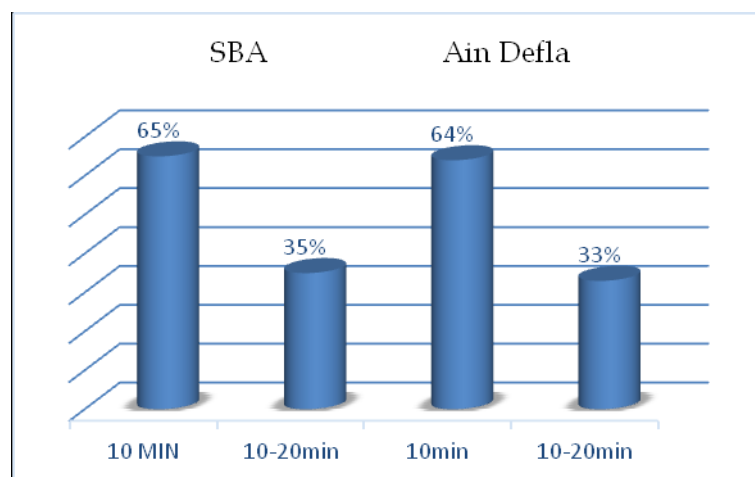


Figure 4.2 : Présentation des enfants selon la durée de déjeuner

-Durée de goûter

Dans notre population on relevait plus de 92% et 89% d'enfants prenaient le goûter dans une durée moins de 10 min et 8% et 11% entre 10 à 20 min à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement.

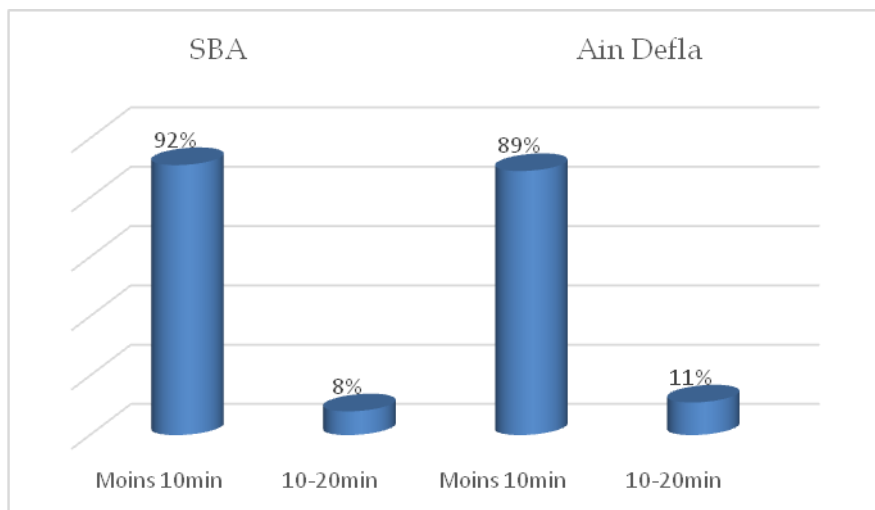


Figure 4.3 : Taux des élèves selon la durée de goûter

-Durée de diner

La plupart des élèves 91,67% et 89% prenaient le diner dans une durée de moins de 10 min, pour les autres élèves, 3,33% et 7% qui prenaient leur diner entre 10 à 20 min et 5% et 4% dans une durée plus de 20 min à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement

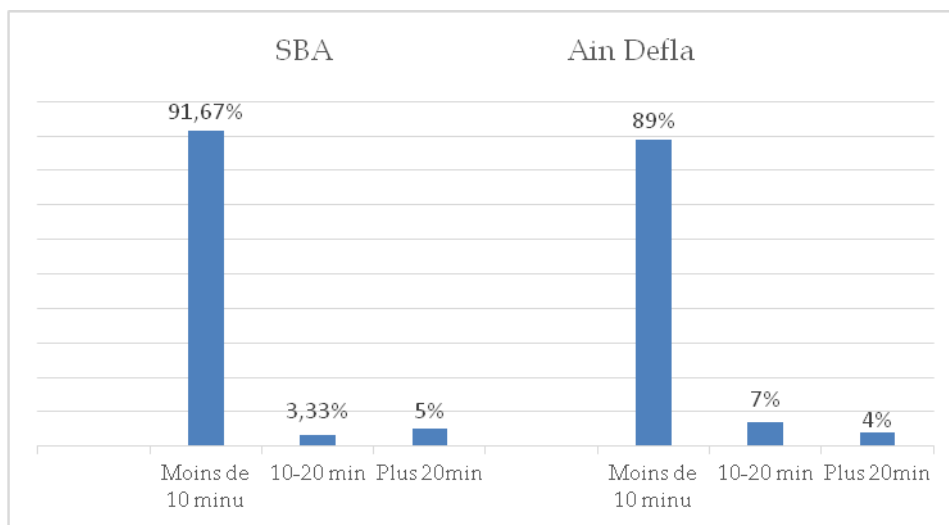


Figure 4.4 : Répartition des élèves selon la durée de diner.

-Suppression de repas

Les élèves qui arrivaient souvent de supprimer un repas représentaient 78 % et 75 % par contre seulement 22 et 25 % qui respectaient les quatre repas à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement.

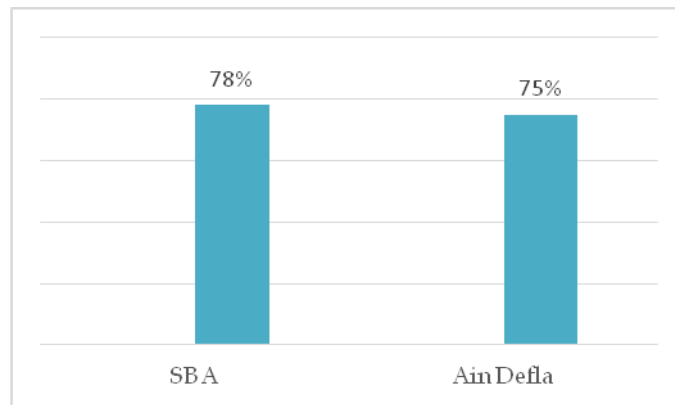


Figure 4.5 : Fréquence des élèves selon la suppression d'un repas
-Composants de petit déjeuner

Les composants du petit déjeuner les plus préférés étaient : les biscuits et le pain avec un taux de (40%, 32% et 35%, 34%) à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Un taux de (4%,3% et 3%,6%) était remarquable pour le lait et les fruits à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Concernant le café au lait et les jus sucrés, ils représentaient respectivement des taux de (7%, 10 % et 11%, 15%) à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement.

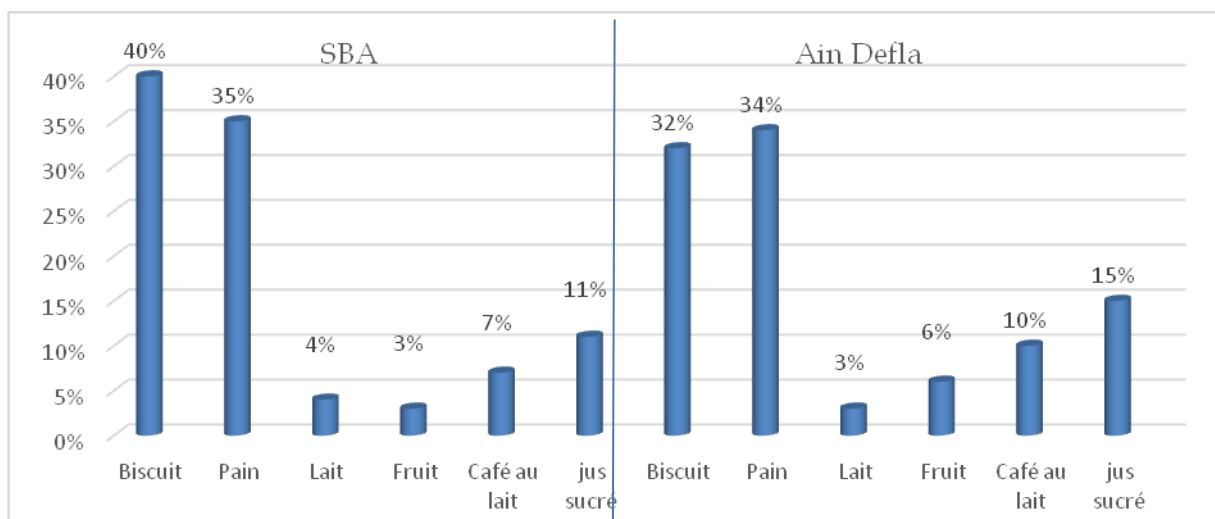


Figure 4.6 : Taux des élèves selon le choix des aliments composant le petit déjeuner

-Composants de goûter

Concernant les composants du goûter 40% et 45% pour les enfants qui préféraient le pain à la confiture. 30% et 34% qui consommaient le pain au beurre à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Néanmoins, le lait au chocolat et la pâtisserie représentaient un taux réduit que les précédents.

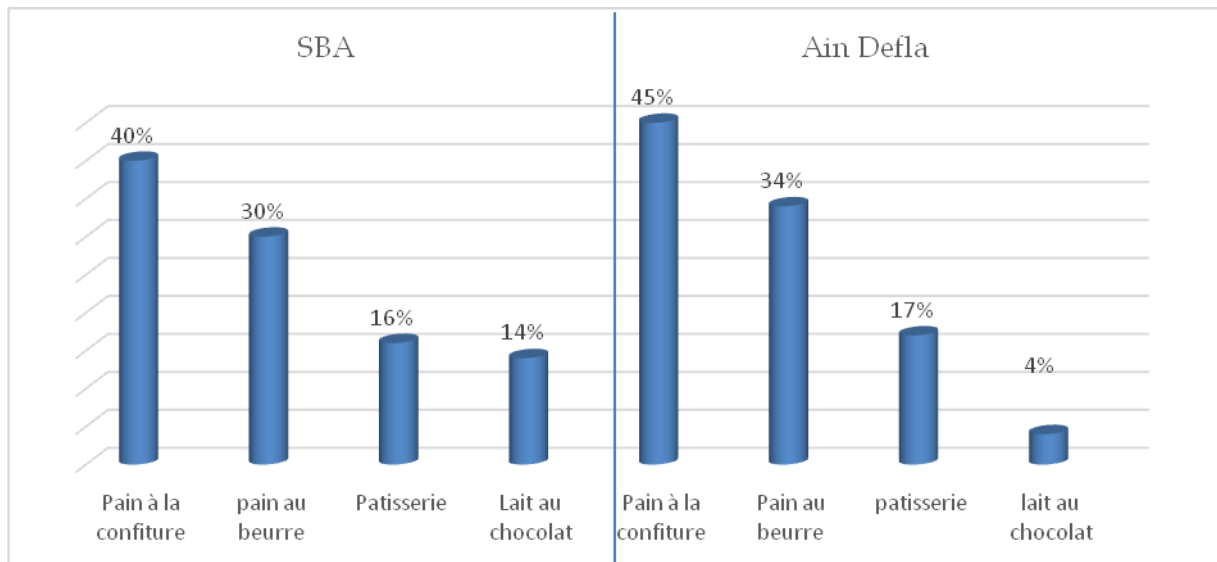


Figure 4.7 : Répartition des élèves selon les composants du goûter

-Plats préférés

La pizza et les spaghettis représentaient les plats les plus appréciés d'environ (32% et 51%) (30% et 49%) à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement, 13% et 15% pour le couscous à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement et soupe aux légumes (4% et 6%) à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement (cf. Tableau 4.3).

-Consommation des légumes et fruits

Malgré que la région d'Ain Defla est une région agricole mais une proportion importante des enfants (41%) ne consommaient les légumes qu'une fois par semaine. 31,67% consommaient 2 à 3 fois par semaine. Ceux qui ne consommaient jamais ou rarement les légumes représentaient 15% et 17% à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement, et 12% et 14% pour la consommation quotidienne à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement

Le taux des enfants obèses à Sidi-Bel-Abbès qui consommaient 1 fois par semaines les légumes était de 43% (cf. Tableau 4.3).

Presque la moitié des élèves (48% et 50%) consommaient les fruits une fois par semaine à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Alors que 27% et 30% ne mangeaient jamais ou rarement. Le taux de population qui consommaient 2 à 3 fois par semaine était de 18% et 20% à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Le reste des élèves qui ne représentaient que 6% et 5% consommaient les fruits tous les jours à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement (c.f Tableau 4.3).

-Consommation de boissons gazeuses et de jus de fruits industriel

La majorité des élèves consommait les boissons gazeuses avec un taux de 60% et 65 % à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. À l’opposé, seulement 40% et 35% qui consommaient les jus à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement.

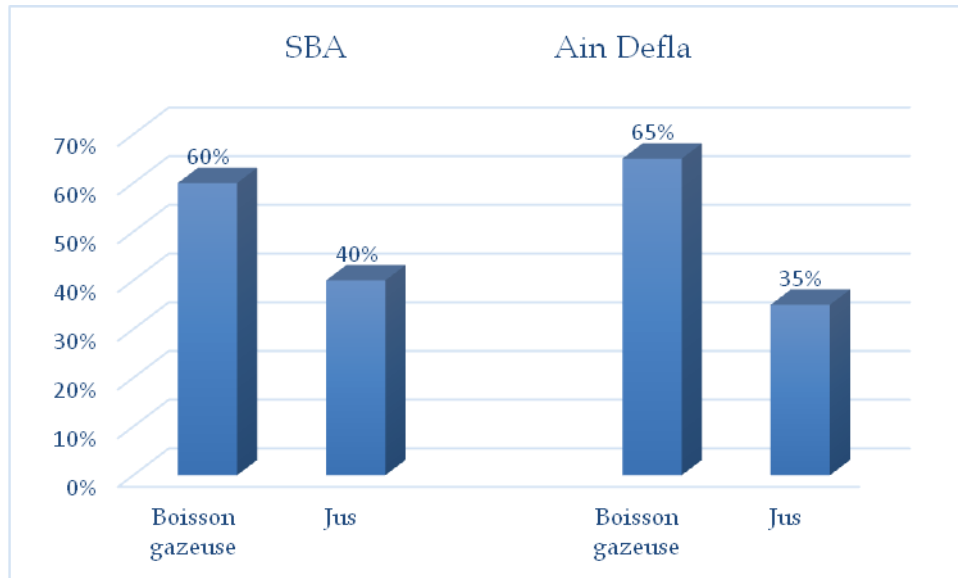


Figure 4.8 : Taux des enfants selon la consommation de boissons gazeuses et jus de fruits industriel

-Quantité d’eau consommée

Concernant la consommation en eau, (25%, 20%) des enfants enquêtés n'ont pas répondu à cette question. 42 et 35% consommaient quotidiennement 1 à 2 verres. Environ 18% et 25% consommaient 3 à 4 verres. Cependant, 15% et 25% consommaient plus de 4 verres par jour à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement (cf. Tableau 4.3).

-Consommation en graisses

La consommation des graisses végétales ou animales quotidiennes était de 70% et 75% des enfants enquêtés à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Cependant, 17 et 15% ne consommaient qu'une seule fois par semaine. Le reste (10 et 13%) consommaient 2 à 3 fois par semaine. Un taux faible de 5% ne consommaient que rarement des aliments gras (cf. Tableau 4.3).

-Consommation de produits laitiers

Concernant les produits laitiers, 50 et 60% des enfants de Sidi-Bel-Abbès et d’Ain Defla respectivement en consommaient chaque jour. 30 et 20% qui consommaient 2 à 3 fois par semaine. Cependant, 13% des enfants consommaient 1 fois par semaine. Nous avons

remarqué que 7% de notre échantillon ne consommaient jamais de produits laitiers (cf. Tableau 4.3).

-Mode de cuisson des aliments

La majorité de la population préférait les aliments grillés ou frits avec un taux estimé de 71 et 75% à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. 29 et 25% préféraient les aliments frais. Personne ne préfère les aliments cuits à la vapeur (cf. Tableau 4.3).

-Consommation des viandes

La consommation de la viande (rouge/ volaille) 1 fois par semaine était de 45 et 46% de la population à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. 35 et 34% consommaient 2 à 3 fois par semaine. Cependant, 13 et 14% consommaient des produits carnés de façon quotidienne. Alors que 6 et 7% consomment rarement de la viande (cf. Tableau 4.3).

Le taux d'élèves ne consommant jamais de poisson représente 49% et 44%. 39% et 40% représentaient le taux d'une consommation de l'ordre d'une fois par semaine à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Aucun élève ne consommait les poissons tous les jours de la semaine (cf. Tableau 4.3).

TABLEAU 4.3 HABITUDES ALIMENTAIRES

-Prise de collation

Nous avons recensé un taux de 56 % et 60% des individus qui prenaient leur collation contre 44 % et 40% qui la sautaient à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement.



Figure 4.9 : Présentation des enfants selon la prise de collation

-Aliments grignotés

Concernant la nature des aliments grignotés, la plupart des enfants obèses, 70% et 73%, prenaient des produits sucrés (chocolat, gâteau, bonbons, etc.) par contre, seulement 30% et 27% prenaient des produits salés (chips, crackers, etc.) à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement.

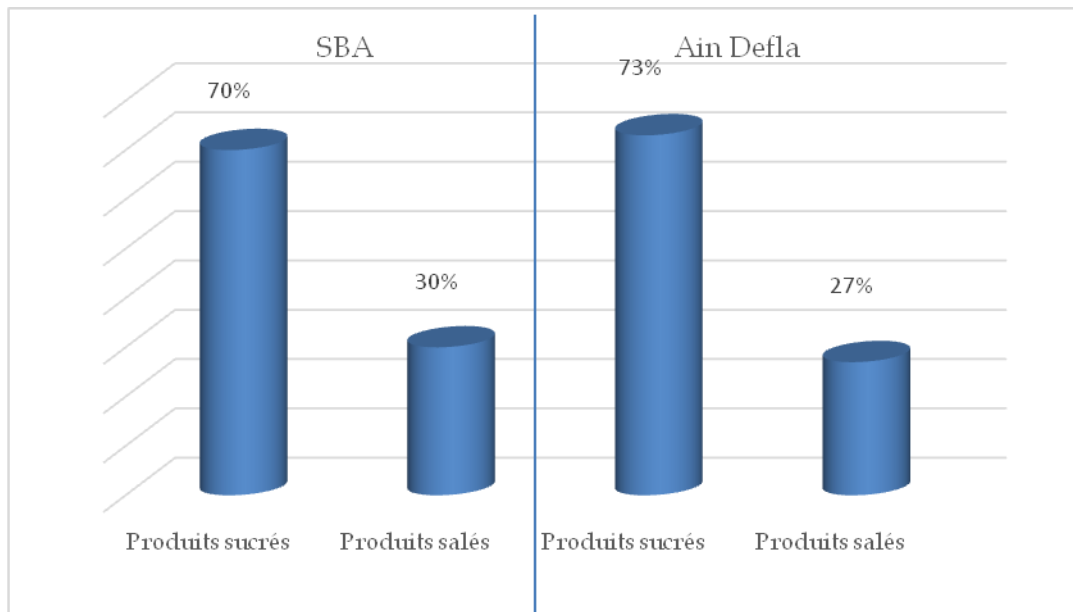


Figure 4.10 : Fréquence des élèves selon la nature des aliments grignotés.

4.1.3 Facteurs socioéconomiques

Les facteurs socioéconomiques sont résumés dans le tableau 4.4

-Situation familiale des parents

La plupart des enfants n'ayant pas des parents divorcés (98,48%). Tous les enfants ont des mères non décédées. Les pères décédés sont observés chez 3,03% et 4% des enfants à Sidi-Bel-Abbès et à Ain Defla respectivement.

-Catégorie socioprofessionnelle des parents

L'évaluation de statut socioéconomique des parents est basée sur la classification de l'ONS (Office National des Statistiques) en 7 catégories (annexe F). Les taux d'obésité étaient élevés chez les enfants dont les pères sont en catégorie 2 (49% et 46% respectivement à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla). Alors qu'ils étaient élevés chez les enfants dont la maman demeure au foyer (88%) à Ain Defla et à Sidi-Bel-Abbès (cf. Tableau 4.4).

-Niveau d'étude des parents

L'obésité des enfants était fréquente lorsque les mères sont analphabètes ou qui ont un niveau d'étude primaire, tandis que le taux d'obésité était faible dans le cas où le niveau d'étude des pères est supérieur dans les deux régions d'étude (cf. Tableau 4.4).

-Nombre de frères et sœurs

L'obésité était fréquente chez les enfants issus de familles constituées de 3 à 5 frères et sœurs dans les deux régions.

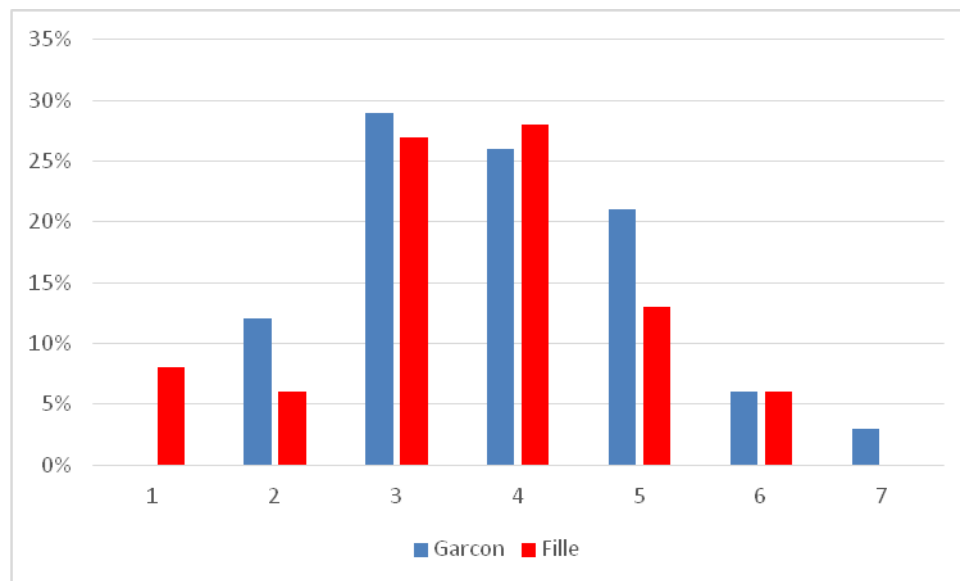


Figure 4.11 : Taux des enfants selon le nombre des frères et sœurs chez les deux sexes dans les deux régions

-Rang de naissance

Le premier rang de naissance présentait le pourcentage le plus fort de l'ordre de (32% et 34%) pour les garçons et (52% et 50%) pour les filles à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement, suivi par le deuxième rang de naissance et le troisième qui représentaient le même pourcentage pour les garçons (21% et 23%) pour le rang de naissance n°2 et 21% et 22% pour le rang de naissance n°3 à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement.

Pour les filles (13% et 15%) pour le rang de naissance n° 2 et (13% et 16%) pour le rang de naissance n°3 à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Les rangs de naissance qui restent représentaient les pourcentages les moins bas pour les deux sexes.

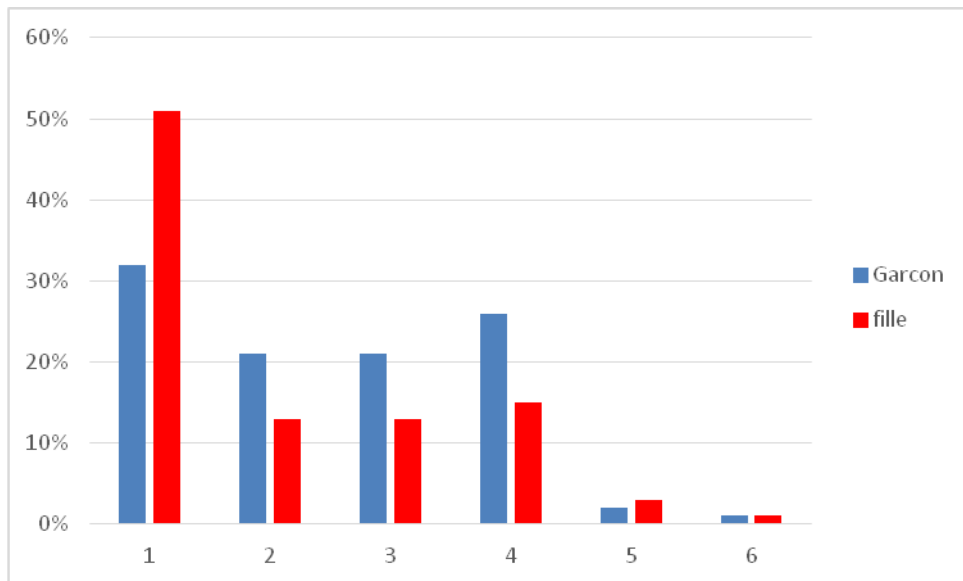


Figure 4.12 : Présentation des enfants selon le rang de naissance à Sidi-Bel-Abbès

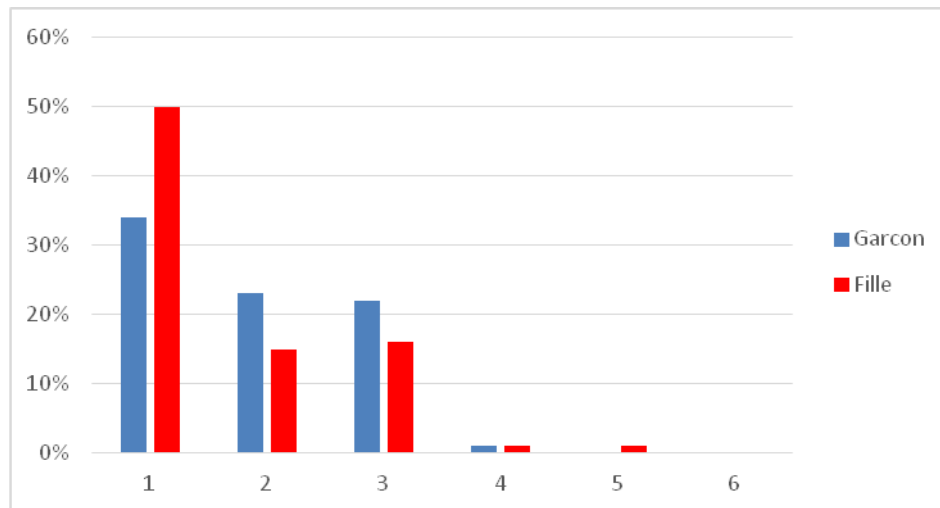


Figure 4.13 : Répartition des enfants selon le rang de naissance à Ain Defla

-Type d'habitation

De plus, nous avons remarqué que l'obésité était élevée chez les enfants vivants dans des maisons traditionnelles de 45% et 49% à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement (cf. Tableau 4.4).

-Nombre de pièces de logement

Un taux de 69% et 75% d'enfants obèses habitaient dans des logements de 1 à 4 pièces, tandis que (26%,21%) et (5%,4%) habitaient respectivement dans des maisons de 4 à 8 et plus de 8 pièces à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement (cf. Tableau 4.4).

4.1.4 Activité physique

-Pratique de sport

Notre enquête a rapporté que 38% / 36% des garçons et 45% / 42% des filles pratiquaient des variétés de sports à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement (cf. Tableau 4.4).

À défaut des spécialistes dans le domaine de l'éducation physique et sportive dans la plupart des établissements scolaires d'une part et l'absence de complexes sportives particulièrement dans les petites communes et les zones rurales notamment dans la région d'Ain Defla d'autres part.

-Type de sport

Le sport favori chez les filles était la course (50% et 60%) à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Cependant, pour les garçons, le football était le sport favori : 45% et 40% à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement (cf. Tableau 4.4).

-Niveau d'activité

En ce qui concerne l'activité physique, notre enquête a montré que 44% et 45% des garçons à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement, avaient une activité faible. Néanmoins, chez les filles, une faible activité a été observée 66% et 62% respectivement à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla (cf. Tableau 4.4).

-Durée de la marche

Un pourcentage de 68% et 72% de filles et 62% et 78% de garçons marchait moins d'une demi-heure par jours à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Alors que 19% et 17% des filles et 24 % et 21% des garçons marchaient de 30 mn à 1h par jour à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Ce résultat est due essentiellement à l'utilisation des moyens de transport comme le vélo, la voiture des parents, le bus et le tram.

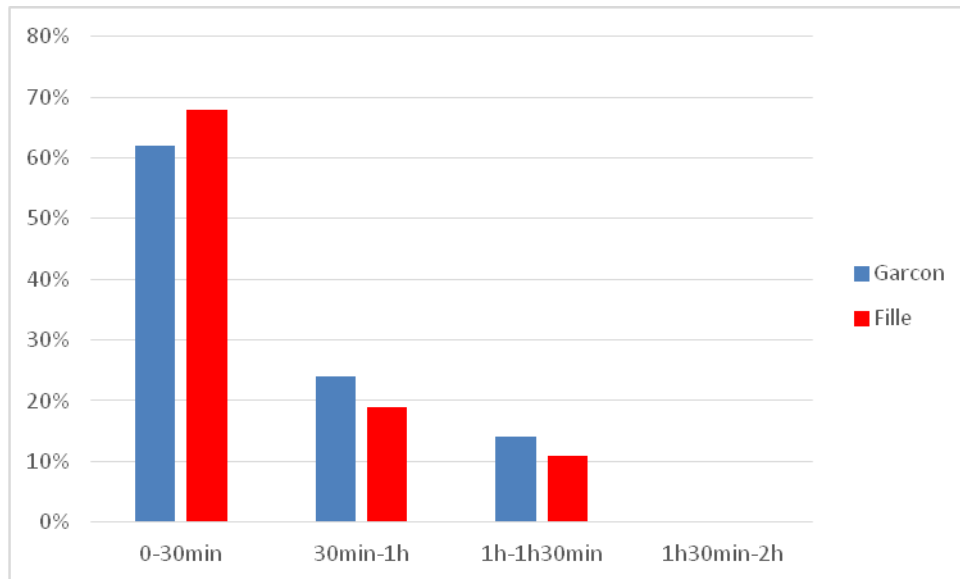


Figure 4.14 : Taux des enfants selon la durée de la marche à Sidi-Bel-Abbès

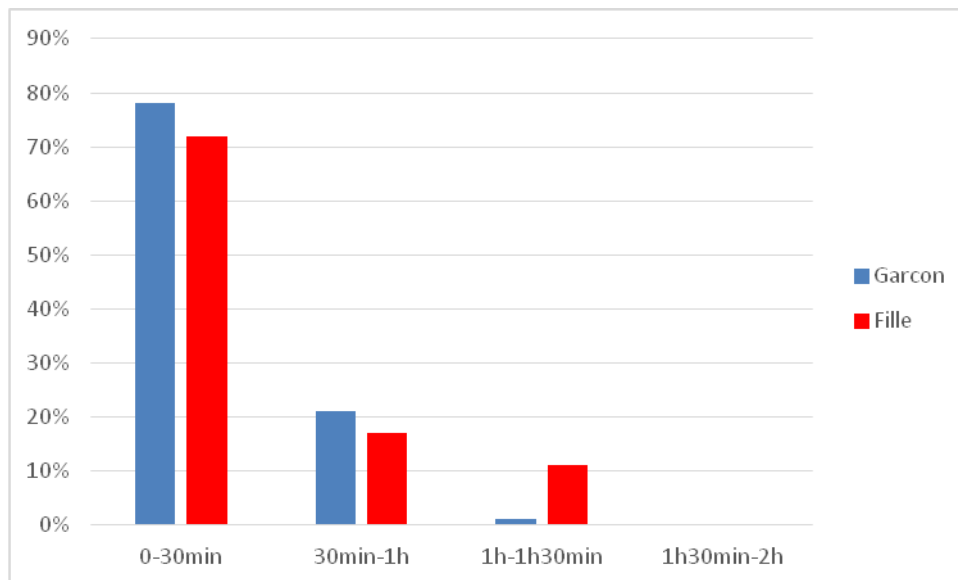


Figure 4.15 : Fréquence des enfants selon la durée de la marche à Ain Defla

-Temps passé devant les médias

En ce qui concerne le temps passé devant les médias, nous avons constaté que la télévision et les jeux électroniques étaient les plus préférés chez les deux sexes ; (56% et 50%) et (38% et 37%) à Sidi-Bel-Abbès et Ain-Defla respectivement (cf. Tableau4.4).

TABLEAU SOCIO 4.4

4.1.5 Mode de vie

Les enfants dormant plus de 10 heures représentaient 20% et 17% à Sidi-Bel-Abbès et Ain Defla respectivement. Pour la majorité (80%, 83%), la durée de sommeil était moins de 10

heures comme le montre le tableau 4.5. 50% des enfants pratique la sieste pendant les vacances d'une durée moyenne de 90 min.

Tableau 4.5 : Durée de sommeil chez la population étudiée (N=264)

Région	Ain Defla		Sidi Bel Abbès	
Durée de sommeil	Plus de 10h	Moins de 10h	Plus de 10h	Moins de 10h
Taux	20%	80%	17%	83%

Chapitre 6

CONCLUSION

- Limiter la pression psychologique que peut avoir la publicité sur le choix des aliments sains chez les enfants et même chez les parents en réduisant le temps consacré et les moments opportuns sur la télévision et sur le net ;
- Recruter des spécialistes en éducation physique et sportive au sein des établissements scolaires ;
- Accroître la recherche sur les programmes et les politiques scolaires les plus efficaces en matière de nutrition et d'alimentation diététique chez les enfants, ainsi que les facteurs contribuant à une mauvaise alimentation en milieu scolaire ;
- Renforcer l'ouverture des spécialités en Master ou Doctorat sur la nutrition et l'alimentation infantile ;
- Interdire l'ouverture de restaurants *fast-food* auprès des établissements scolaires ;
- Améliorer la qualité nutritionnelle des plats cuisinés, boissons et aliments proposés en milieu scolaire ;
- Sensibiliser les autorités sanitaires algériennes sur la sévérité de l'obésité infantile ainsi que ses retombés en formant des professionnels de la santé publique spécialisés dans la matière ;
- Lancer un programme national de prévention avec des objectifs bien structurés visant en premier lieu les mamans qui doivent être informées (pour ne pas dire éduquées) et sensibilisées sur les conséquences graves de l'obésité sur la santé de leurs enfants voir même leurs futurs-bébés (avant la grossesse par mesure de prévention) ;

Les perspectives de notre étude sont :

- Enquête réalisée dans plusieurs régions de pays ;
- Sur un échantillon plus représentatif ;
- Étudier l'impact des facteurs génétiques, endocriniens, allaitement maternel et artificiel ou mixte ;
- Évaluation biochimique (glycémie, cholestérol, etc.) ;
- Réaliser une étude comparative entre plusieurs régions du pays ;
- Étude statistique très poussée ;

Références bibliographiques

Afifa Abdelkafi K., Younes K., Zvinémira G., Bouslah A., Maalel I., Maatouk El May W., Dahmen H., Bel Abed N., Bchir N., A Gabsi., Tekaya M., Jebara H ; 2012. Tunisie Medicales ; Vol 90 (n°05) : 387 – 393.

Agras W.S., Mascola A.J., 2005. Risk factors for childhood overweight. *Current Opinion in Pediatrics*. 17(5) :648-652.

Almonte-bermúdez C ; 2012. Le surpoids et l'obésité chez les enfants Mexicains : les facteurs socio-économiques. Mémoire de première année master tourisme - hôtellerie - alimentation parcours « sciences sociales appliquées à l'alimentation ». Université De Toulouse Ii - Le Mirail ; Centre D'études Du Tourisme, De L'hôtellerie Et Des Industries De L'alimentation ; pp 92.

Alt S ; Pralong S ; 2012. Implication parentale dans la prise en charge du surpoids infantile : Revue de littérature, enquête de terrain et recommandations pour « Sports pour Toi ». Filière Nutrition et diététique. Genève.

Apfeldorfer G., Zermati J.P., 2006. Dictature des régimes : attention ! Odile Jacob, Paris. 341 pp.

Aplefelbaum M., Monoque R., Michel D., 2004. Diététique et nutrition. Edition Masson, Paris. 56-139.

Aranceta, J & Perez-Rodrigo, C (2012). Recommended dietary reference intakes, nutritional goals. and dietary guidelines for fat and fatty acids: a systematic review. *British Journal of Nutrition*,107(S2), S8-S22.

Aspq., 2014. Obésité Et Diabète De Type 2 La Prévention Dès La Toute Petite Enfance/une revue de littérature. 56-123.

Assam S ; 2013. Prévalence du surpoids chez les enfants scolarisés au cycle élémentaire et les facteurs associés, Université M'Hamed Bougara- Boumerdes.

Association Suisse pour l'Étude du Métabolisme et de l'obésité (ASEMO). 2006. Consensus sur le traitement de l'obésité en Suisse II.

Avignon Antoine A.V., 2013. Attitudes et pratiques des médecins généralistes dans la prise en charge de l'obésité. *Cah. Nutr. Diét.* 48: p. 98-103.

Bahammam A., Al-Jawder E., 2012. Managing acute respiratory decompensation in the morbidly obese. *Respirology.* 17:759-771.

Basdevant A., 2006. L'obésité : origines et conséquences d'une épidémie. *C R Biol.* 329(8):562-569.

Basdevant A., 2008. « L'impact économique de l'obésité », *Les Tribunes de la santé /4* (n° 21), p. 57-64. DOI 10.3917/seve.021.0057

Basdevant A., LE Barzic M., et Guy-Grand B., 2002. Les obésités in Basdevant A laville M, Lerebours E *Traité de nutrition clinique de l'adulte.* Edition Flammarion. 723p 429-450.

Belounis R. 2014. Evaluation du niveau d'activité physique (NAP) chez les lycéens en surcharge pondérale. IEPS, Université d'Alger3. *Revue Sciences et Pratiques des Activités Physiques Sportives et Artistiques* n°05.

Ben Ounis O., Elloumi M., Amri M., Zouhal H., Tabka Z., Lac G., 2010. Rôle de la combinaison de la restriction calorique et de l'entraînement physique individualisé dans la prise en charge de l'obésité infantile *Science et sport.* 25 :111-120.

Benoit P., 2009. *Enfant et nutrition Guide à l'usage des professionnels.* Edition ONE.

Berdah C., 2010. Obésité et troubles psychopathologiques. *Ann Méd-Psychol Rev Psychiatr.* 168(3):184-190.

Boesveldt S., Lundstrom J.N., 2014. Detecting fat content of food from a distance: olfactory-based fat discrimination in humans. *PLoS One* 9, e85977, doi:10.1371/journal.pone.0085977.

Bonsaksen T, KnuT V., Renee R. Taylor., 2013. The Intentional Relationship Model Use of the therapeutic relationship in occupational therapy practice. *Occupational Therapy Journal of Research*, 14(2), 112-129

Boggio LF., 2014. Polyglutamine-and temperature-dependent conformational rigidity in mutant huntingtin revealed by immunoassays and circular dichroism spectroscopy, *Journal of Research*, 11(4), 122-129.

Borys J.M., Treppoz S., 2004. L'obésité de l'enfant, Edition Masson, paris. PP 17-63.

Boyland. 2011. "Persuasive techniques used in television advertisements to market foods to UK children", *Appetite* ; pp 58:658.

Bravender T., Bryant-Waugh R., Herzog D., Katzman D., Kriepe R.D., Lask B., Zucker N., 2010. *European Eating Disorders Review*. 18, 79-89.

Brigitte B. 2010. L'organisation de la recherche et ses perspectives en matière de prévention et de traitement de l'obésité. Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques. 267 p.

Bufo ; 2017. Excès de sucre, un plaisir mortel bulletin union fédérale des consommateurs.

Buyck JF, Anne T. 2017. Niveau d'instruction Diabète, Surpoids Et Obésité, La santé des habitants des Pays de la Loire. ORS Pays de la Loire 197

Capitan A.L. 2012. L'obésité infantile en France. Département Carrières Sociales Directrice de mémoire : FELDMAN Marion Directrice de mémoire : FELDMAN Marion.

Carriere C., Coralie L, Thierry L, Sylvie M, Hélène B. 2012. Dietary behaviors as associated factors for overweight and obesity in a sample of adolescents from Aquitaine, France. *J Physiol Biochem*.

Casazza K, Fontaine KR, Astrup A, Birch LL, Brown AW, Bohan Brown MM, Durant N, Dutton G, Foster EM, Heymsfield SB, McIver K, Mehta T, Menachemi N, Newby PK, Pate R, Rolls BJ, Sen B, Smith DL Jr, Thomas DM, Allison DB ., 2013 Myths, presumptions, and facts about obesity. *Jan 31;368(5):446-54*. doi: 10.1056/NEJMsa1208051.

Chekkal H., 2012. Evaluation du statut pondéral, profil lipidique et statut oxydant/antioxydant chez des adolescents scolaires. Mémoire Magister Spécialité Nutrition clinique et métabolique. Université Oran., 7p.

Chen X., Beydoun M.A., Wang Y., 2008. Is sleep duration associated with childhood obesity? *Obesity*. 16:265-74.

Cherkaoui D. 2014. Evaluation de l'état nutritionnel chez les enfants scolarisés dans les écoles publiques de la ville de Rabat : rôle des facteurs Socioéconomiques. Thèse de doctorat : Epidémiologie clinique et Sciences médicochirurgicales, Equipe de recherche en Nutrition et Sciences de l'Alimentation. Rabat. Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat ; 150p.

Chu, YL., Farmer, A., Fung, C., Kuhle, S. et P. Veugelers.2013. « Fruit and vegetable preferences and intake among children in Alberta », *Revue canadienne de la pratique et de la recherche en diététique*, 2013;74(1):21-7

Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH., 2000. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Lancet*. 362;320(7244):1240-3.

Couturier Clara. 2016. OLa prévention de l'obésité : une priorité économique pour le Canada. p : 12.

Crowe, FL., Roddam, AW., Key, TJ., Appleby, PN., Overvad, K., Jakobsen, MU. 2011. « Fruit and vegetable intake and mortality from ischaemic heart disease: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Heart study », *European Heart Journal*, 32:1235-43.

Daddoune F., Romon M., 2004. Régulation physiologique du comportement alimentaire. *Cah. Nutr. Diét.* 39 (6) 422-428.

Daoudi H ; 2016. L'obésité de l'adolescent Constantinois : étude épidémiologique, prédisposition génétique, hormonale, et conséquences métaboliques. Thèse doctorat.uni des frères mentouri Constantine 1

Delpuech F. 2005. *American Journal of Clinical Nutrition*; 81: 597-604.

Département des finances, des institutions et de la santé., 2011. Programme cadre en promotion de la santé et prévention pour le canton du Valais. Période 2011-2014. Sion.

Desrosiers, G.; B. Vincent; C. Retie' re & L. Boucher. 2009. Comparaison de critères utilisables pour l'étude de la structure des populations du polychète *Nereis virens* (Sars). Canadian Journal of Zoology 66: 1454-1459.

Dessureault J. 2010. Les Déterminants De L'obésité Et Du Surpoids Chez Les Jeunes Au Canada, Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en économie. Université Du Québec Montréal ; 125p.

Diamanti-Kandarakis E., 2010. PCOS in adolescents. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 24(2) :173-83. development of children eating behaviour. British Journal of Nutrition.99(1):22-5.

Dioum A, Gartner A, Maire B, Wade S. 2005. Body composition predicted from skinfolds in African women: a cross-validation study using air displacement plethysmography and black specific equation. British Journal of Nutrition; 3(6): 973-9.

Eastwood SV, Tillin T, Dehbi HM, Wright A, Forouhi NG, Godsland I. 2015. Ethnic differences in associations between fat deposition and incident diabetes and underlying mechanisms: the SABRE study. Obesity; 23:699-706.

Eremig S., Cetin N., Tamar M., 2004. Obesity a risk for psychopathology among adolescence Pediatrics Int. 46(3): 296-301.

Etivant P., Bellisle F., Dallongeville J., 2010. Les comportements alimentaires. Quels en sont les déterminants ? Quelles actions, pour quels effets ? INRA. 64 p.

Etude nationale nutrition santé, ENNS., 2007. Situation nutritionnelle en France en 2006 selon les indicateurs d'objectifs et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS). 74 p.

FAO. 2010. Fats and fatty acids in human nutrition. Report of an expert consultation. Geneva. FAO Food and Nutrition Paper 91. Rome: Food and Agricultural Organisation of the United Nations. Faraut B, Boudjeltia KZ, Vanhamma L, Kerkhofs M. 2012. Immune, inflammatory and cardiovascular consequences of sleep restriction and recovery. Sleep Med Rev; 16: 137-149.

Farpour-Lambert N., 2006. Définition, diagnostic et indications thérapeutiques de la surcharge pondérale de l'enfant et de l'adolescent. *PAEDIATRICA*.17(6):19-24.

Ferrari B., Bonnot O., 2002. Maturation et vulnérabilité. Edition Masson, Paris. pp 39.

Flávia Gabe B., Nguyen-Plantin X.L., Fleury B., 2015. Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil et Obésité : quels traitements ? *Obésité 10 : à venir*.

Fleming T, Ng M, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C . Global. 2014. Regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*; 384:766–81.

Fournier V ; 2012. Les différentes dimensions de l'alimentation ; «Fourchettes et baskets». INPES

Franks P.W., Hanson R.L., Knowler W.C., Sievers M.L., Bennett P.H., Looker H.C. 2010. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *N Engl J Med*. 362(6):485- 93.

functions. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czechoslov*; 155: 117–130.

Guadagnolo E Elisabeth; Marti A Alicia. 2016. Analyse des criteres nutritionnels de l'industrie alimentaire destines a la regulation de la publicite chez l'enfant/ *Nutrition et dietetique, Haute de Sante. Geneve*, pp 34.

Guy-Grand B., Le Barzic M., 2000. Les trois fonctions du comportement alimentaire (nutritionnelle symbolique et sociale). *La revue du praticien*, 50.

Hanson M.A, Gluckman P.D. 2014. Early developmental conditioning of later health and disease: physiology or pathophysiology? *Physiological views*.;94:1027–76.

Harrington S., 2008.The role of sugar-sweetened beverage consumption in adolescent obesity: a review of the literature. *J Sch Nurs*. 24(1):3-12.

Haute autorité de santé (HAS), 2011. Recommandations de bonne pratique: Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent. p. 1-218.

Hawkins, C, Baars C, Hestyerman H, Hocking G, Jones M., Lazenby B., Mann D., Mooney N, Pemberton D. 2006. Pyecroft S.m, Restani M. and J. Wiersma, 'Emerging disease and population decline of an island endemic, the Tasmanian devil *Sarcophilus harrisii*' , *Biological Conservation*, vol. 131, pp. 307-324..

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

Hetherington, M. M., J. E. Cecil, D. M. Jackson and C. Schwartz. 2011; «Feeding infants and young children. From guidelines to practice» *Appetite* 57(3): 791-795.

Hutchison A.T., Heilbronn L.K., 2015. Metabolic impacts of altering meal frequency and timing - Does when we eat matter? *Biochimie*. 2015. pii: S0300-9084(15)00233-3. doi: 10.1016/j.biochi.07.025.

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

Jakubowicz D., Barnea M., Wainstein J., Froy O., 2013. High caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. *Obesity (Silver Spring)*.21(12):2504-12. doi: 10.1002/oby.20460.

Jasik C.B., Lustig R.H., 2008. Adolescent obesity and puberty : the « perfect storm ». *Ann N y A cad Sci*. 1135 :265-79.

Jouret B., Tauber M ., 2006. Obésité de l'enfant, TICEM – UMVF. CHU Toulouse

Kammerer L., 2011, these docteur en medecine, Universite HENRI POINCARÉ, NANCY1.

Keller U., 2002. Complication de l'obésité et modalités thérapeutiques, *Forum Med Suisse*. n°39, 908-909.

Khaled Méghit B, 2013. Questionnaire Alimentation chez Enfants. Université Djillali Liabes ; Sidi-Bel-Abbes.

Lambou F., 2013. La prise en charge et le dépistage de l'obésité infantile : pratiques et attentes des médecins généralistes des Landes ; 125p.

Lasry H., 2008. Contribution à l'évaluation de la nutrition et de l'obésité des adolescents. A propos d'une enquête réalisée sur les forums Giga La Vie, Thèse de doctorat en médecine non publiée, université Paris xii.

leHeuzy M., 2004. Les troubles des comportements alimentaires chez les 6-12 ans, Hôpital Robert Debré, AP-HP, Paris.

Lemieux S ; 2013. Régulation du poids corporel : l'équilibre énergétique. In press

Lienhardt A., Gillet A., 2006. Alimentation normale de l'enfant sain. Edition GUERET.

Lioret S, Maire B, Volatier JL, Charles MA. 2007. Child overweight in France and its relationship with physical activity, sedentary behavior and socioeconomic status. Eur J Clin Nutr, pp 509-516.

Lobstein T, Jackson-Leach R, Moodie ML, Hall KD, Gortmaker SL, Swinburn BA., 2015. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. Lancet. 385:2510-20.

Lobstein T., 2004. Baur L and Uauy R for the IASO International Obesity Task Force. Obesity in children and young people: a crisis in public health. Obesity reviews : 5 (suppl 1). 4-857.

Louis-Sylvestre J., 2000. Repas ou grignotage ? La différence n'est ni quantitative, ni temporelle : elle est physiologique. Cholé-Doc. 1-2, 1-6.

Louis-Sylvestre J., 2002. Toutes les protéines ont-elles le même pouvoir satiétogène ? Cah Nutr Diét. 37,5 : 313-321.

Macavei V.M., Spurling K.J., Loft J., Makker H.K., 2013. Diagnostic predictors of obesity hypoventilation syndrome in patients suspected of having sleep disordered breathing. J Clin Sleep Med. 9 (9):879-84

Maffeis C., 2000. Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents. Eur J Pediatr ; 159 (Suppl. 1). S35-S44.

Margaux F., Gaspar A., 2014. Le respect des sensations alimentaires dans la prise en charge de l'obésité. Haute école de santé Genève.

Martin A., 2001. Apports nutritionnels conseillés pour la population française. 3ème édition. Editions Tec et Doc Lavoisier. Paris, 1-469 p.

Martin A., Michel D., Iris S., 2008. Bilan Diététique et Nutritionnel Center for Health Statistics; PP 2-6.

Mejean C., Deglaire A, Kesse-Guyot E, Hercberg S, Schlich P, Castetbon K., 2014. Association between intake of nutrients and food groups and liking for fat (The Nutrinet-Sante Study). *Appetite* 78, doi: 10.1016/j.appet. 147-155.

Michaud C., Baudier F., Guilbert P., Carel D., LE Bihan G., Gautier A., Delamaire C., 2004. Les repas des français : résultats du baromètre santé nutrition. *Cah. Nutr. Diet.* P 203- 9.

Ministère de la santé de la jeunesse et des sports., 2008. Nutrition et obésité : Nouvelles mesures pour 2008 et évaluation des messages accompagnant les publicités de l'industrie agro-alimentaire - Dossier de presse. 19 p.

Modes de vie sains des canadiens., 2012. Dépistage et prise en charge de l'obésité chez l'enfant, Statistique Canada.

MSPRH/ONS/LEA, 2004. Algérie Ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière, Office National des Statistiques, ligue des états Arabes. Enquête algérienne sur la santé de la famille. (PAP-FAM 2002). Rapport principal.

NEDA., 2015. National Economic and Development Authority. No 12 ST. Jose Maria Escrivia Drive, Ortigas Center, Pasig City.

Nicklas T.A., Yang S.J., Baranowski T., Zakeri I., Berenson G., 2003. Eating patterns and obesity in children. The Bogalusa Heart Study. *Am J Prev Med.* 25 : 9-16.

ObEpi., 2006. Études épidémiologiques réalisées dans un échantillon représentatif de la population française adulte. Enquêtes réalisées par l'INSERM / l'Institut Roche de l'obésité / TNS-SOFRES.

Ogden C L, Lamb molly M, Carroll MD, Flegal KM. 2010. Obesity and Socioeconomic Status in Children and Adolescents: United States, 2005-2008. National Center for Health Statistics; PP 2-6.

OMS, 1995, Preventing chronic diseases: a vital investment.

OMS, 2014. World Health Organization - Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles

Oppert J-M., Simon C., Riviere D., 2005. Activité physique et santé. Arguments scientifiques, pistes pratiques. Octobre. 55 p.

Organisation mondiale de la santé., 2010. Ensemble de recommandations sur la commercialisation des aliments et des boissons non alcoolisées destinés aux enfants. Genève : OMS.

Oulamara H ; 2006. Obésité et surpoids des enfants scolarisés à Constantine 1996-2004, facteurs de risque associés à Constantine et Jijel. Thèse de Doctorat d'état Université de Constantine, 244 p

Oulamara H., 2005. Obésité et surpoids des enfants scolarisés, prévalence à Constantine 1996-2004. Facteurs de risque associés à Constantine et Jijel. These Doctorat en science Nutrition non publiée. Université Mentouri de Constantine.

Paineau D., 2008. L'étude longitudinale prospective alimentation et sante: réflexions sur la prévention précoce de l'obésité infantile, Thèse Doctorat non publiée. Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement. Paris.

Pasquet P., Frelut M.L., Simmen B., Hladik C.M., Monneuse M.O., 2007. Taste perception in massively obese and in non-obese adolescents. Int J Pediatr Obes. 2(4):242-8.

Perez de Heredia F, Garaulet M, Gomez-Martnez S., 2014. Self-reported sleep duration, white blood cell counts and cytokine profiles in European adolescents: the HELENA study. Sleep Med ; 15 : 1251-1258.

Perlemuter L., Lean-Luis T., Liliane S., 2006. Diabétologie, affection métaboliques et soins. Edition Masson, paris. pp 105.

Pierrick H., 2014. Enfance - Définition. Issu de Sante-Médecine est soumis au droit d'auteur.

PNNS., 2005. Résultats de l'enquête "Corpulence et prises alimentaires" en CE2 - Académie de Bordeaux - 2004-2005. Programme Nutrition, Prévention et Santé des enfants et adolescents en Aquitaine.

Pocock M., Trivedi D., Wills W., Bunn F., Magnusson J., 2009. Parental perceptions regarding healthy behaviours for preventing overweight and obesity in young children: a systematic review of qualitative studies. *Obesity*.11 :338-53.

Ramsay M., 2013. Capacité à s'alimenter, appétit et comportements alimentaires des nourrissons et des jeunes enfants, et effets sur leur croissance ainsi que sur leur développement psychosocial., 41 McGill University, CANADA.

Regaieg S., Charfi N., Trabelsi L., Kamoun L., Feki N., Sourour Yaich., Mohamed Abid., 2014. « Prévalence et facteurs de risque du surpoids et de l'obésité? dans une population d'enfants scolarisés en milieu urbain Sfax, Tunisie». *The Pan African Medical Journal* 17 (janvier). doi: 10.11604/pamj. 17.57.3351.

Régis C., Natacha B., Aurélie D., 2016. Obésité de l'enfant et de l'adolescent ;J M. V80 MCED [S].

Reilly, J., F. Tubiello, B. McCarl, D. Abler, R. Darwin, K. Fuglie, S. Hollinger, C. Izaurrealde, S. Jagtap, J. Jones, L. Learns, D. Ojima, E. Paul, K. Paustian, S. Riha, N. Rosenberg, and C. Rosenzweig, 2003: U.S. agriculture and climate change: New results. *Climatic Change*, 57, 43-69, doi:10.1023/A:1022103315424.

Roberto CA, Swinburn B, Hawkes C, Huang TTK, Costa SA, Ashe M., 2015. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *Lancet* ;385:2400-9.

Robinson T.N., Borzekowski DLG., Matheson D.M., Kraemer H.C., 2007. Effects of fast food branding on young children's taste preferences. *Arch Pediatr Adolesc Med*.161(8) :7927.

Rolland-Cachera M.F., 2004. Définitions actuelles de l'obésité de l'enfant Mini-revue *Sang Thrombose Vaisseaux*.16, n° 4. 187-192.

Rolland-Cachera M.F., Sempé M ; Guilloud-Bataille M ; 1982. Péquignot-Guggenbuhl F, Fautrad V. Adiposity indices in children. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 36: p 178-84.

Rolland-Cachera, M.F., 1991. Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr*. 45 : p13-21.

- Roussel R., 2009. Surpoids et obésité, suivez le coach. Ed Désiris. Paris.
- Savage G., MacFarlane A., Ball K., Worsley A., Crawford D., 2007. Snacking behaviours of adolescents and their association with skipping meals, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.
- Sayed A, Šerý O, Plesnik J., 2015. CD36 AA genotype is associated with decreased lipid taste perception in young obese, but not lean, children. *Int J Obes* ; 39 : 920-924.
- Sayon-Orea C, Martinez-Gonzalez MA, Ruiz-Canela M, Bes-Rastrollo M. 2017. Associations between Yogurt Consumption and Weight Gain and Risk of Obesity and Metabolic Syndrome: A Systematic Review. *Adv Nutr* .8(1):146s-154s.
- Scaglioni S., Salvioni M., Galimberti C., 2008. Influence of parental attitudes in the review of qualitative studies. *Obesity*.11 :338-53.
- Schlienger J-L., 2011. Obésité de l'adulte : diagnostic, enjeux et prise en charge. Hôpital de Haute-pierre. 12 p.
- Schneider H., Venetz W., Gallani Beradro C., 2009. Overweight and obesity in Switzerland. Part 1: Cost burden of adult obesity in 2007. Basel: HealthEcon.
- Schüz B. Schüz N, Ferguson SG., 2015. *Int J Behav Nutr Phys Act.*, Dec 7. 12(1): 149. It's the power of food: individual differences in food cue responsiveness and snacking in everyday life.
- Schwartz MB., Puhl R., 2003. Childhood obesity: a societal problem to solve. *Obesity reviews* 4. 57-71.
- Sleddens E.F., Gerards S.M., Thijs C., Vries N.K., Kremers S.P., 2011. General parenting, childhood overweight and obesity-inducing behaviors: a review. *Int J Pediatr Obes*. 6(2-2) :12-27.
- Sommelet D., 2006. L'enfant et l'adolescent ; un enjeu de société, une priorité du système de santé, Elsevier Masson, Paris. PP 1011-1019.
- Sophie N., 2016. Lipides et comportement alimentaire chez les enfants Sophie Nicklaus - OCL Oilseeds and fats crops and lipids, EDP, 23 (3), pp.7.
- Symposium C., 2005. Alimentation de l'enfant et l'adolescent. CNIT- Paris La défense. 191p.
- Taleb S., 2011. Obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007) : prévalence, Comportement alimentaire et facteurs socio-économiques. *Thèse DOCTORAT EN SCIENCES Spécialité Sciences Alimentaires Option : Nutrition*. Université Mentouri de Constantine ; 227p.

Taleb S., Agli A., 2009. Obésité de l'enfant : rôle des facteurs socioéconomiques, obésité parentale, comportement alimentaire et activité physique, chez des enfants scolarisés dans une ville de l'Est algérien. Cahiers de Nutrition et de Diététique 44 (4): 198-206. doi:10.1016/j.cnd.2009.04.003.

Tauber M., Jouret B., Diene G., 2008. Item 267 : Obésité de l'enfant (et de l'adulte*), 12-15.

Taubes G., 2013. The science of obesity: what do we really know about what makes us fat? An essay by Gary Taubes. BMJ (Clinical research ed).346:f1050.

Thelen M.H., Lawrence C.M., Powell A.L., 2013. Body image, weight control, and eating disorders among children: Taylor & Francis. p 81.

Thibault H., 2010. Pourquoi et comment utiliser les nouvelles courbes de corpulence pour les enfants ? Arch Pediatr. 17(12):p. 1709-1715.

Thibault H; Donal E; Bergerot C; Ernande L; Loufoua J; Augeul M; Ovize Geneviève D. 2009. Croissance normale staturo pondérale. Encyclopédie Médico Chirurgicale, pédiatrie. P 1-11.

Thivel D., Chapu JP., 2013. Impact des activités sédentaires sur la prise alimentaire des jeunes Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique, pp 399-405.

Transcranial direct current stimulation modulates ERP-indexed inhibitory control and reduces food consumption. Lapenta OM¹, Sierve KD¹, de Macedo EC¹, Fregni F², Boggio PS³.

Tremblay MS., Gray CE., Akinroye K., Harrington DM., Katzmarzyk PT., Lambert EV., 2014. Physical activity of children: a global matrix of grades comparing 15 countries. Journal of physical activity & health. 11: S113-25

Troiano R.P., Briefel R.R., Carroll M.D., Bialostosky K., 2000. Energy and fat intakes of children and adolescents in the united states: Data from the national health and nutrition examination surveys. Am J Clin Nutr; 72: 1343S-53S.1). S35-S44.

Trotter MW., Sadowski PG., Dunkley TP., Groen AJ., Lilley KS., 2010. Improved sub-cellular resolution via simultaneous analysis of organelle proteomics data across varied experimental conditions. PP 22-63.

Turck D., 2005. Nutrition des premiers mois de la vie et santé à l'âge adulte. Objectif nutrition (la lettre de l'Institut Danone). n° 78.

Tvrzicka E, Kremmyda L-S, Stankova B, Zak A .2011. Fatty acids as biocompounds: their role in human metabolism, health and disease—a review. Part 1: classification, dietary sources and biological. P: 123-133.

Unicef, WHO, World Bank. 2015. Levels and trends in child malnutrition:UNICEF-WHO-World Bank joint child malnutrition estimates. UNICEF, New York; WHO, Geneva; World Bank, Washington DC.

Uusitupa M, Hermansen K, Savolainen MJ, Schwab U, Kolehmainen M, Brader L. 2013. Effects of an isocaloric healthy Nordic diet on insulin sensitivity, lipid profile and inflammation markers in metabolic syndrome_ a randomized study (SYSDIET). J Intern Med; 274: 52_66.

Véronique J., 2015. Impact de l'activité physique combinée à une prise en charge multidisciplinaire sur la condition physique d'adolescents obèses, Mémoire Maîtrise en médecine expérimentale de l'Université Laval offert en extension à l'Université du Québec à Chicoutimi.

Vincelet C., Galli J., Gremy I., 2006. Surpoids et obésité en Ile-de-France ; 5-111.

Who Expert Committee., 1995. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series n° 854, Geneva: WHO. 452 p.

Williams J., Wake M., Hesketh K., Maher E., Waters E., (2005). Health-related quality of life of overweight and obese children. JAMA.293 :70-6.

World Health Organization. 2015. Obesity and overweight. Fact sheet. n°311.

World Obesity Federation (WOF), 2018: www.Worldobesityfederation. page visitée Mai 2018.

Yu Z., Han S., Zhu J., Sun X., Ji C., Guo X. 2013. Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. PloS one. 8(4): e61627.