



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

Université de Larbi Tébessi –Tébessa-
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de
la Vie



Département : Biologie Appliquée

MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Option : Science Alimentaire.

Obésités et habitudes alimentaires

Présenté par :

BEN GOUCEM Choubeila

AMAMRA Halima

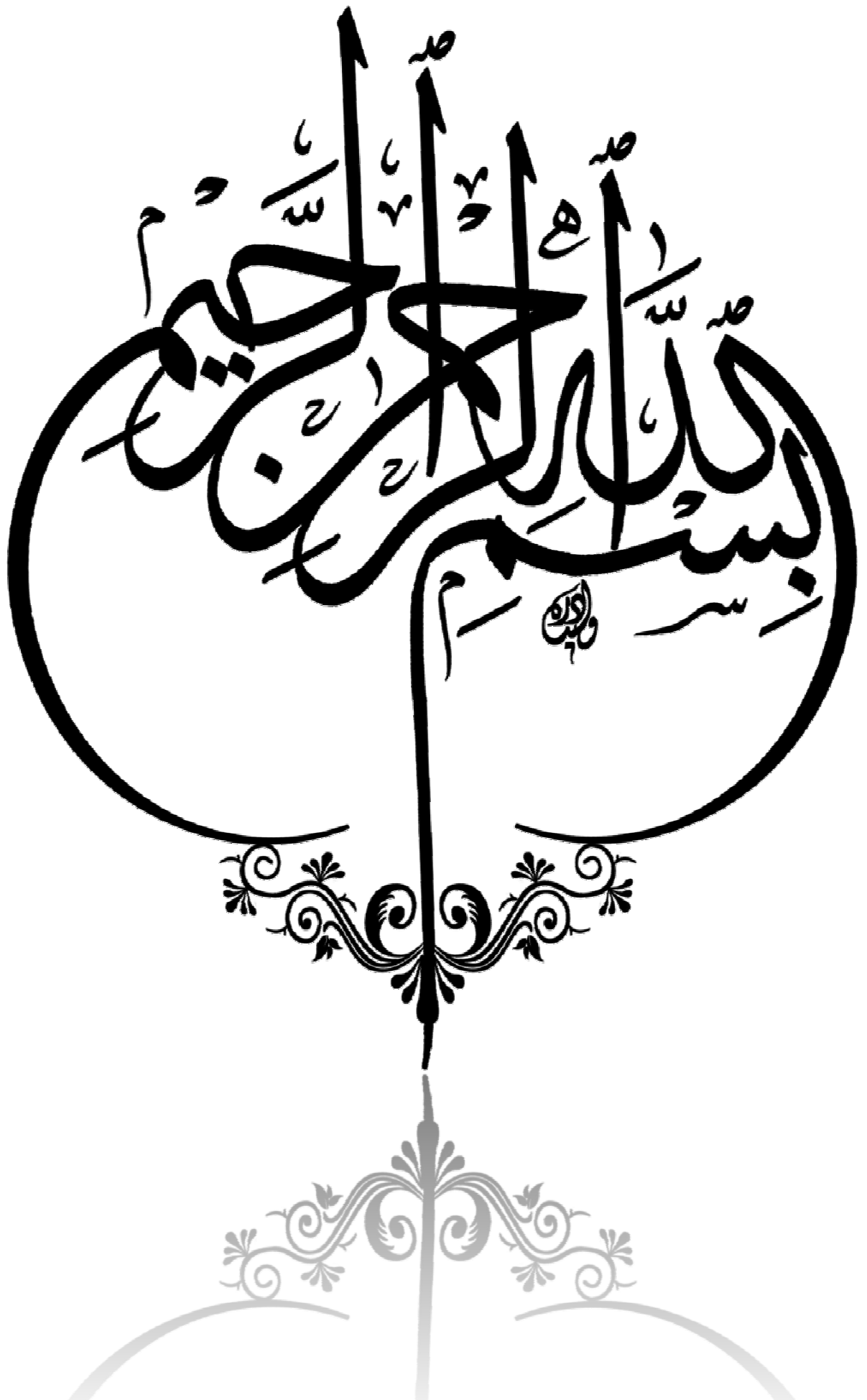
Devant le jury:

<i>Dr. TOUMI. Nassima</i>	<i>MCB</i>	<i>U. de Tébessa</i>	<i>Présidente</i>
<i>Dr. ZIANI. Sawsene</i>	<i>MAA</i>	<i>U. de Tébessa</i>	<i>Examinatrice</i>
<i>Dr. BENHAMLAOUI Abla Khalida</i>	<i>MCA</i>	<i>U. de Tébessa</i>	<i>Promotrice</i>

Date de soutenance :

Note :

Mention :



ملخص

تعرف السمنة بأنها زيادة في كتلة الدهون التي تؤدي إلى عواقب وخيمة صحية . يجب اعتبار السمنة كمرض لأنه يمكن أن يشمل مشاكل من الناحية الجسدية والنفسية والاجتماعية للفرد . لقد أصبح هذا المرض مشكلة من المشاكل الصحية العامة منذ السبعينيات

بالنسبة للطفل ، فإن العواقب السمنة تكون نفسية - اجتماعية مع تدني احترام الذات وفقدان الفرص الأكاديمية ، والصحية مع ظهور عدة أمراض من الطفولة وتبقى مزمنة حتى وصوله سن البلوغ . يؤدي الخطر الكبير المتمثل في استمرار السمنة في مرحلة البلوغ إلى زيادة معدلات الاعتلال والوفيات وانخفاض متوسط العمر المتوقع .

أسباب السمنة معقدة ومتعددة العوامل . من الواضح أن إجراءات الوقاية يجب أن تدمج هذا التنوع ، ولكن من الواضح الآن أن استهلاك المشروبات السكرية يجب أن يكون جزءاً منه ، خاصة وأن المشروبات السكرية لا توفر أي مغذيات أساسية لعمل الجسم . لذلك ، فإن تقليل استهلاكها أو القضاء عليه لا يؤدي إلى أي مخاطر لنقص النظام الغذائي .

من ناحية أخرى ؛ أظهرت نتائج العديد من الدراسات أن زيادة تناول منتجات الألبان لم يكن مرتبطاً بزيادة وزن الجسم . لكن الآلية الأكثر احتمالاً هي تعديل نظام تحول الأيض للدهون في الخلايا الدهنية وامتصاص الأحماض الدهنية من الجهاز الهضمي عن طريق تأثيرات الكالسيوم الغذائي على الكالسيوم داخل الخلايا .

يتضمن علاج زيادة الوزن والسمنة عند الأطفال ثلاثة خيارات: زيادة النشاط البدني . وإتباع نظام غذائي أكثر ملاءمة وتغيير في السلوك الغذائي . كما أنه من الضروري أن تقوم المؤسسات والسياسات الوطنية والعامة بتكييف إجراءات تعزيز الصحة التي تأخذ في الاعتبار عوامل الخطر .

كلمة مفتاحية :

لدهون، الخلايا زيادة الوزن ، السمنة ، الطفل، المشروبات السكرية منتجات الألبان، نظام غذائي ، التحول الأيضي الدهنية، النشاط البدني، الصحة،

Résumé

L'obésité se définit comme un excès de masse grasse entraînant des conséquences néfastes pour la santé. Elle doit être considérée comme une maladie car elle peut mettre en cause le bien être somatique, psychologique et social de l'individu.

Cette maladie est devenue depuis les années 70 un problème de santé publique.

Pour l'enfant, les conséquences sont d'ordre psychosociales avec la mésestime de soi et la perte de chance scolaire, et d'ordre sanitaires avec l'apparition de pathologies dès l'enfance jusque-là réservées à l'adulte. Le risque important de persistance de l'obésité à l'âge adulte entraîne l'augmentation de la morbi-mortalité et la diminution de l'espérance de vie.

Les causes de l'obésité sont complexes et multifactorielles. Les actions de prévention doivent évidemment intégrer cette diversité, mais il est désormais clair que la consommation de boissons sucrées doit en faire partie, d'autant plus que les boissons sucrées n'apportent aucun nutriment essentiel au fonctionnement de l'organisme. De ce fait, une réduction ou une suppression de leur consommation n'induit aucun risque de carence alimentaire.

Par contre ; les résultats de plusieurs études ont montré que l'augmentation des apports en produits laitiers n'était pas associée à une augmentation du gain de poids corporel. Le mécanisme le plus probable serait une modulation du métabolisme des lipides adipocytaires et de l'absorption d'acide gras du tractus gastro-intestinal par les effets du calcium alimentaire sur le calcium intracellulaire.

Enfin ; Le traitement du surpoids et de l'obésité chez l'enfant implique principalement trois options: une augmentation de l'activité physique, une alimentation plus appropriée et un changement du comportement nutritionnelle. aussi ,il faut que les institutions et les politiques nationales et publiques adaptent des actions de promotion de la santé qui tiennent compte des facteurs de risque .

Mots clés :

Surpoids , l'obésité, enfant, métabolisme des lipides, les boissons sucrées, les produits laitiers , comportement nutritionnelle, activité physique, santé, cellules lipidique.

Abstract

Obesity is defined as an excess of fat mass leading to harmful consequences for health. It should be considered as a disease because it can involve the the somatic, psychological and social well-being of the individual.

This disease has become a public health problem since the 1970s

For the child, the consequences are psychosocial with low self-esteem and loss of academic opportunity, and health with the appearance of pathologies from childhood until then reserved for adults. The significant risk of persistence of obesity in adulthood leads to an increase in morbidity and mortality and a reduction in life expectancy.

The causes of obesity are complex and multifactorial. Prevention actions must obviously integrate this diversity, but it is now clear that the consumption of sugary drinks must be part of it, especially since sugary drinks do not provide any nutrients essential for the functioning of the body. Therefore, reducing or eliminating their consumption does not induce any risk of dietary deficiency.

On the other hand ; the results of several studies have shown that increased intake of dairy products was not associated with increased body weight gain. The most likely mechanism would be modulation of adipocyte lipid metabolism and fatty acid absorption from the gastrointestinal tract by the effects of dietary calcium on intracellular calcium.

Finally; The treatment of overweight and obesity in children mainly involves three options: increased physical activity, more appropriate diet and a change in nutritional behavior. also, it is necessary that institutions and national and public policies adapt health promotion actions that take into account the risk factors.

Keyword :

Overweight, obesity, child, lipid metabolism, sugary drinks, dairy products, nutritional behavior, physical activity, health, lipid cells.



Remerciement

Je voudrais tout d'abord à remercier Dieu qui m'a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et m'a inspiré les bons pas et les justes reflexes.


Sans sa miséricorde, ce travail n'aura pas abouti.

*Je voudrais dans un premier temps remercier, notre encadrant **Dr. ABLA Khalida**, pour l'orientation, la confiance, la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port. Qu'elle trouve dans ce travail un hommage vivant à sa haute personnalité.*

*Nous remercions les membres du jury **Melle Zaini .S et Dr TOUMI Nassima** de nous avoir honorés en acceptant de juger ce travail.*

Nous tenons aussi à adresser nos remerciements à tous les enseignants qui ont contribué à notre formation.

Nous ne saurons terminer sans remercier toutes ces personnes qui sont dans l'ombre et dont la contribution à mon travail est non négligeable notamment tout les personnes de le bibliothèque, l'administration de notre université .



Dédicace



A Mes Très Chers Parents

Ben Gouicem Dahmen , Lachhib Rbiha

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être. J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi. Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour. Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.

AMON MARIE : khazaymia Abd Elaziz

A mes enfants : Youcef, Ibtihel , Ayoub

Pour la joie que vous me procurez et merci infiniment pour votre aide à la réalisation de ce travail.

A toute le famille Ben Gouicem et Lachhib

Qui m'a partagée les bons moments ainsi que les mauvais durant toutes mes études.

A mon très chère ami

Amamra Halima

Amon directeur Aliani Mabrouk .

moments qu'on a passé ensemble, de votre soutien et de votre serviabilité

; personnes qui m'ont épaulé de loin ou de pré, je vous présente ma sincère gratitude.



Ben GOUICEM Choubeila

Dédicace



A Mes Très Chers Parents

Amamra Amar , Amamra Zouina

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être. J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi. Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour. Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.

AMON MARIE :Darbal chakir

A mes enfants : **Abd el moaize , Louiza, Djouri**

A ma chère sœurs : **Noura, Yasmina, Rabia, Sarra, Ilham, Ouanassa**

A mon frère : Elaid

Pour la joie que vous me procurez et merci infiniment pour votre aide à la réalisation de ce travail.

A mes deuxième parent : **Darbel mouhamed Salah et Amamra Hada**

A mes oncles, tantes et mes cousins je vous remercie pour votre soutien

A toute le famille AMAMRA et DARBEL

Qui m'a partagée les bons moments ainsi que les mauvais durant toutes mes études.

A mon très chère ami

Ben GOUCEM Choubeila

Amon directeur Aliani Mabrouk .

Merci pour les bons moments qu'on a passé ensemble, de votre soutien et de votre serviabilité

; personnes qui m'ont épaulé de loin ou de pré, je vous présente ma sincère gratitude.

Amamra Halima



Liste Des Abréviations

Abv	Définition
IMC	l'indice de masse corporelle
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
IOTF	l'International Obesity Task Force
ENNS	Etude nationale nutrition santé .
SNC	Le système nerveux central
OCDE	Organisation de coopération et de développement .
UHT	Upérisation haute températures.
LDL	Lipoprotéine de basse densité.
BS	boissons sucrées
PL	Produits laitiers.
FAO	Food and agriculture organisation .
ISO	International organisation for standardisation.
HDL	Lipoprotéine de haute densité.
WHO	World Health Organization

Liste Des Tableaux

TABLEAU	TITRE	PAGES
01	Définition et classification des obésités chez l'adulte selon l'OMS.	05
02	Prévalence du surpoids et d'obésité dans des pays européens chez des enfants âgés de 7-8 ans 2009-2010	09
03	Description de l'alimentation hebdomadaire des enfants	16
04	Le risque de l'enfant est déterminé en fonction de l'IMC de leur mère durant la grossesse	17
05	Consommation de l'énergie total et des protéines pour l'échantillon de l'étude DONALD à différents âges : nourrisson, petite enfance et enfant	18
06	Composition moyenne en % du lait de vache, femme, brebis et chèvre.	25
07	Composition moyenne des principaux fromages pour 100 g .	29
08	Classification des fromages .	30
09	represente les types des boisson sucrées et ses compositions	44

Table des matières

	<i>PAGES</i>
<i>LISTE DES ABREVIATIONS.</i>	
<i>LISTE DES TABLEAUX.</i>	
<i>INTRODUCTION.....</i>	<i>01</i>
<i><u>Chapitre I : (L'Obésité).</u></i>	<i>03</i>
I. Définition de l'obésité	05
II. Prévalence de l'obésité infantile	07
1. Dans le monde.	07
2. En Europe	08
3. En Afrique	09
4. En Algérie	10
III. les causes du surpoids et de l'obésité chez les enfants.....	11
IV. Physiopathologie de la prise alimentaire.	13
1. Génétique de l'obésité.	13
2. Les habitudes alimentaires.	14
V. Conséquences de l'obésité.	18
1. Le désordre psychique dans le milieu scolaire.....	18
2. Au niveau médical.	19

<u>Chapitre II</u> :(lait et des produits laitiers).	<u>22</u>
I. Définitions des produits laitiers	24
II. Différents types des produits laitiers	24
II-1-Lait	24
II-2-Yaourt	27
II-3-Fromage	29
III. Consommation des produits laitiers	30
III-1-Dans le monde	30
III-2-En Algérie	31
IV. Rôles des différents composants du lait et des produits laitier dans l'organisme	32
V. Impacts de la consommation des produits laitiers sur la corpulence et l'état de santé des enfants et des adolescents....	32
VI. Les bienfaits du lait	35
VI.1. Rôle du calcium	35
VI.2. Un impact positif sur les taux de lipides	36
VI.3.Impacte des produits laitier sur l'obésité infantile	36
<u>Chapitre III</u> : (Les boissons sucrées).	<u>38</u>
I. Définition et types de boissons sucrées	40
II. Différents types des boissons sucrées	40

III. Composition des boissons sucrées	44
IV. Epidémiologie de la consommation des boissons sucrées...	47
V.Impact de la consommation des boissons sucrées sur la santé.	50
VI. Impact sur la corpulence des enfants et des adolescents...	50
VII. Boissons sucrées et équilibre alimentaire.....	51
VIII. Boissons sucrées et obésité: mécanismes en jeu.....	51
IX. Augmentation des apports énergétiques.....	52
Conclusion	54
Références bibliographiques.....	56
Annexes.....	76



Introduction générale

INTRODUCTION

Longtemps considérée comme un problème d'esthétique, l'obésité est aujourd'hui reconnue comme une réelle pathologie. Elle est définie par une augmentation excessive de la masse grasse de l'organisme, dans une proportion délétère pour la santé.

L'obésité représente un problème de santé publique. Elle est associée à une augmentation du risque de morbi-mortalité et à une diminution de la qualité de vie. Plusieurs études ont montré l'importance des anomalies cliniques et métaboliques liées à l'obésité infantile, à court et à long terme. L'association de cette maladie à l'hypertension artérielle, au diabète et aux complications cardiovasculaires est bien établie (INSERM 2000). L'obésité est liée à une augmentation d'arrêts de travail et de mises en invalidité. Les coûts de santé directs et indirects liés à l'obésité sont donc importants

En épidémiologie, l'excès de masse grasse définissant l'obésité est le plus souvent estimé à partir de critères anthropométriques (WHO 1995). Chez l'adulte, l'indice de masse corporelle (IMC) est reconnu comme la mesure de référence internationale. La proportion de sujets en surpoids correspond à ceux dont l'IMC dépasse le seuil de 25 kg/m² et celle des sujets obèses le seuil de 30 kg/m². Chez l'enfant et l'adolescent, il n'existe pas de consensus sur les critères de définition de l'obésité. Les variations physiologiques de corpulence au cours de la croissance nécessitent l'utilisation de courbes de référence. Les courbes de l'IMC en fonction de l'âge ont été tracées dans différents pays (ROLLAND-CACHERA 1995, GUILLAUME 1999). Le Childhood Obesity Working Group de l'International Obesity Task Force (IOTF), sous l'égide de l'OMS, a élaboré une nouvelle définition de l'obésité de l'enfant utilisable par tous. Les courbes de référence sont établies à partir de données recueillies dans différents pays. Les seuils définissant des degrés 1 et 2 de surpoids chez l'enfant sont constitués par

les courbes de centiles de l'IMC atteignant les valeurs 25 et 30 kg/m² à 18 ans (COLE et coll. 2000).

Une analyse des données disponibles sur la prévalence de l'obésité chez l'adulte dans différents pays confirme que l'obésité est en augmentation dans la plupart des pays. Globalement, la prévalence de l'obésité en Europe est d'environ 15 à 20 p. cent (SEIDELL 1997). Aux Etats Unis, l'obésité touche 20 à 25 p. cent (SEIDELL et FLEGAL 1997).

L'obésité infantile, elle aussi, progresse rapidement. De nombreuses études ont été consacrées à l'obésité dans l'enfance, témoignant l'intérêt de la recherche épidémiologique sur ce sujet. Actuellement, un projet d'étude multicentrique est élaboré par l'European Childhood Obesity Group (ECOG) regroupant différents pays dans le but de comparer la prévalence de l'obésité et certains aspects du mode de vie des divers pays. L'obésité semble être importante dans la plupart des pays du monde et particulièrement dans les pays européens et le Nord Américain. Dans le Nord de la France, la prévalence du surpoids des enfants de 5 à 12 ans a augmenté de 11.4 p. cent en 1992 à 14.3 p. cent en 2000 et l'obésité est passée de 1.6 p. cent à 2.8 p. cent durant la même période (HEUDE et coll. 2003). En Grande Bretagne, chez des enfants de 7 à 11 ans, la prévalence du surpoids a progressé de 12.5 p. cent en 1994 à 20 p. cent en 1998 (LOBSTEIN et coll. 2003). Aux Etats Unis, la prévalence du surpoids chez les 6-8 ans est passé de 20.5 p. cent entre 1988 et 1994 à 30.3 p. cent entre 1999 et 2000 (OGDEN et coll. 2002).

L'obésité de l'enfant n'est pas limitée aux pays industrialisés puisqu'on en observe déjà un pourcentage élevé dans certains pays en développement. En Thaïlande, la prévalence de l'obésité chez les élèves de 6 à 12 ans (P/T > 102 p. cent de la population de référence) a évolué de 12.2 p. cent en 1991 à 15,6 p. cent en 1993 (MO-SUWAN 1993). En Arabie Saoudite, en 1994/95, la prévalence de l'obésité chez les garçons âgés de 6 à 18 ans était de 15.8 p. cent (AL-NUAIM et coll 1996).

En Algérie, à part des enquêtes disparates, limitées dans l'espace et la méthodologie, nous ne possédons pas encore de données actuelles précises sur l'ampleur du problème. Il existe très peu de travaux relatifs à l'obésité. Les seules données à notre disposition sont celles de rapports émanant de services de santé et quelques travaux en cours dans le Laboratoire de Nutrition et Technologie Alimentaire (LNTA). Dans le Sud du pays, à El Oued, la prévalence de l'obésité chez des enfants et adolescents de 7 à 18 ans était d'environ 4 p. cent. Dans la région Ouest du pays, à El Bayed et Teniat El Had, en 2005, on a estimé une prévalence de surpoids incluant l'obésité de 12 p. cent. Dans la même période, à l'Est, dans la région de Jijel, la prévalence du surpoids incluant l'obésité est estimée à 14,5 p. cent.



Chapitre i



Chapitre i

(L'Obésité)

I. Définition de l'obésité .

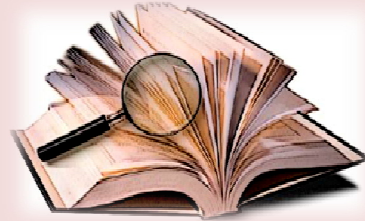
II. Prévalence de l'obésité infantile .

1. Dans le monde.

2. En Europe

3. En Afrique

4. En Algérie



III. les causes du surpoids et de l'obésité chez les enfants.

IV. Physiopathologie de la prise alimentaire.

1. Génétique de l'obésité.

2. Les habitudes alimentaires.

V. Conséquences de l'obésité.

1. Le désordre psychique dans le milieu scolaire.

2. Au niveau médical.

I. Définition de l'obésité :

L'obésité se définit comme un excès de masse grasse associé à une augmentation des risques de santé, conséquence du mode de vie associant mauvaises habitudes alimentaires et sédentarité (Larousse, 2009).

En 2000, l'OMS (l'Organisation Mondiale de la Santé) définit l'obésité par la conséquence d'un déséquilibre énergétique, ou l'apport dépassant la dépense pendant une très longue période qui peut nuire à la santé (**WHO.2000**) .

En général , L'obésité est une maladie et un facteur de risque de plusieurs pathologies.

La masse grasse ou tissu adipeux évolue physiologiquement au cours de la croissance, en terme de quantité et de répartition. N'étant pas directement accessible, de nombreuses méthodes ont été développées et comparées permettant d'acquérir des indices fiables et pratiques d'évaluation de la masse grasse.

Ces indices ont permis d'étudier l'évolution de la masse grasse de la naissance à la puberté et d'en définir des valeurs dites de références au sein de populations de références.

Parmi ces indices en a l'indice de masse corporelle (IMC) (ou indice de Quételet, ou en anglais Body Mass Index, BMI), qui est le rapport du poids (en kilogramme) sur la taille (en mètre) au carré. Par exemple, un adulte de 70 kg pour une taille d'1,75 m a un IMC de 22,9 kg/m² (70/1,75²). Chez l'adulte des seuils, correspondant à des niveaux de risque de surmortalité liée à l'obésité progressivement croissant, ont été établis par l'OMS pour définir la corpulence selon le chiffre d'IMC quel que soit le sexe (Tableau 1).

Tableau 1 : Définition et classification des obésités chez l'adulte selon l'OMS.

Classification	IMC (kg/m²)
Insuffisance pondérale	< 18,5
Norme pondérale	18,5 – 24,9
Surpoids	25 – 29,9
Obésité classe I	30,0 – 34,9
Obésité classe II (sévère)	35,0 – 39,9
Obésité classe III (massive)	≥ 40,0

Chez l'enfant, il est impossible de se référer à un chiffre unique d'IMC quel que soit l'âge et le sexe car il existe des variations physiologiques de la corpulence au cours de la croissance et du

développement. Il existe donc des courbes de référence d'IMC chez l'enfant comme il existe des courbes de référence pour le poids et la taille. Pendant longtemps en France, la définition de l'obésité de l'enfant en France était une définition statistique : on utilisait les courbes établies en 1982 à partir de la même population que celle qui a servi à établir les courbes de poids et de taille selon l'âge et qui figurent depuis 1995 dans le carnet de santé des enfants. Ces courbes sont établies en percentiles.

L'insuffisance pondérale est définie par un IMC inférieur au 3^e percentile pour l'âge et le sexe, tandis que le surpoids est défini par un IMC au-delà de la courbe du 97^e percentile. Cette définition ne prenait pas du tout en compte le risque de surmortalité et de sur morbidité lié à l'obésité comme on le fait chez l'adulte. De plus, les courbes avaient été établies au niveau national et les comparaisons internationales étaient difficilement interprétables. En 2000, l'International Obesity Task Force (IOTF) a élaboré une définition internationale du surpoids et de l'obésité chez l'enfant, en utilisant des courbes de l'IMC établies à partir de données recueillies dans six pays disposant de larges échantillons représentatifs. Disponibles de l'âge de 2 ans à 18 ans, les seuils du surpoids et de l'obésité sont constitués par les courbes de centiles atteignant respectivement les valeurs 25 et 30 kg/m² à 18 ans (correspondant aux seuils de surpoids et d'obésité chez l'adulte). Selon la définition de IOTF, l'on parle de surpoids (dont obésité) pour un IMC supérieur au centile IOTF-25, de surpoids (non obèse) entre le centile IOTF-25 et le centile IOTF-30, et d'obésité pour un IMC supérieur au centile IOTF-30. Depuis 2003, dans le cadre du Programme National Nutrition Santé (PNNS), les courbes de corpulence pédiatriques adaptées à la pratique clinique ont été diffusées par le ministère de la Santé. En 2010, ces courbes ont été réactualisées en faisant apparaître les seuils IOTF-25 (quasiment superposable à la courbe du 97^e percentile) et IOTF-30 en plus des percentiles de référence. La zone de surpoids, incluant l'obésité, correspond à la zone située au-dessus du 97^e percentile. On parle d'obésité lorsque la valeur de l'IMC de l'enfant est située au-delà du seuil IOTF-30 (annexes 1).

L'utilisation des courbes de corpulence chez l'enfant permet aussi de déterminer l'âge du rebond d'adiposité. Normalement, l'IMC augmente de 0 à 1 an, puis diminue jusqu'à 6 ans pour ré-augmenter à nouveau. L'âge auquel l'IMC est le plus bas (le nadir de la courbe), juste au démarrage de cette ré-ascension, définit le rebond d'adiposité, physiologique à 6 ans. (Campbell AK, et al 2009) Chez la plupart des enfants obèses, ce rebond d'adiposité est plus précoce (souvent vers l'âge de 3 ans). C'est à ce moment que commence véritablement l'expression des premiers symptômes de l'obésité de l'enfant, alors même que le chiffre brut de son IMC est encore dans les normes. Dans certaines obésités sévères, le rebond d'adiposité peut à l'extrême être absent, l'IMC augmentant en continu depuis la naissance. (Annexe 1 et 2).

II. Prévalence de l'obésité :

Dans le monde, la prévalence du surpoids et de l'obésité a augmenté de 18.8 p. cent à 36.9 p. cent pour les adultes entre 1980 et 2013 (NG et coll., 2014). L'obésité est plus fréquente chez la femme que chez l'homme, même si le surpoids est plus fréquent chez ce dernier. L'absence d'uniformité et les discordances observées entre les différentes études pour ce qui est de la classification de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent font qu'il est difficile d'avoir un aperçu de la prévalence mondiale de l'obésité dans ces classes d'âge. Néanmoins, quel que soit le système de classification employé, les études sur l'obésité au cours de l'enfance et de l'adolescence indiquent en général que sa prévalence a augmenté (OMS 2003).

II.1. Dans le monde

La prévalence mondiale du surpoids (obésité incluse) de l'enfant a été estimée par l'OMS à partir d'une analyse de 450 enquêtes transversales nationales de 144 pays. En 2010, selon les standards de l'OMS, 43 millions d'enfants (dont 35 millions dans les pays en voie de développement) étaient considérés comme étant en surpoids ou obèses ; 92 millions étant à risque de surpoids. La prévalence du surpoids (obésité incluse) de l'enfant est passée de 4,2 p. cent en 1990 à 6,7 p. cent en 2010. Cette tendance devrait atteindre 9,1 p. cent en 2020 représentant approximativement 60 millions d'enfants. Le taux d'obésité dans les pays développés est 2 fois plus élevé que celui des pays en voie de développement. Cependant, en nombre absolu, le nombre d'enfants touchés est beaucoup plus important dans les pays en voie de développement. Le nombre d'enfants en surpoids ou obèses dans ces pays est estimé à 35 millions, alors qu'ils sont 8 millions dans les pays développés (HAS, 2011).

Depuis 1980, la prévalence de surpoids et d'obésité a augmenté remarquablement dans les pays développés ; 23,8 p. cent des garçons et 22,6 p. cent des filles étaient en surpoids ou

obèses en 2013, comparativement à 16,9 p. cent des garçons et 16,2 p. cent des filles en 1980. La prévalence de surpoids et l'obésité est aussi en augmentation chez les enfants et Les adolescents dans les pays en voie de développement, passant de 8,1 p. cent en 1980, à 12, 9 p. cent en 2013 pour les garçons et de 8,4 p. cent à 13,4 p. cent chez les filles (NG et coll., 2014).

II.2. En Europe

La prévalence du surpoids et de l'obésité augmente d'une façon préoccupante dans les pays européens. Le rapport de l'IOTF a montré que l'obésité infantile avait augmenté de façon constante, avec une prévalence plus importante dans les pays d'Europe du Sud. En Europe du Nord, la prévalence du surpoids est de 10-20 p. cent tandis qu'en Europe du Sud elle est de 20-35 p. cent (NIESTEN et coll., 2007).

Selon l'OMS (2006) les taux les plus élevés de surcharge pondérale chez les enfants en âge scolaire (enseignement primaire) des deux sexes sont enregistrés au Portugal (7-9 ans, 32 p. cent), en Espagne (2-9 ans, 31 p. cent) et en Italie (6-11 ans, 29 p. cent) ; les taux les plus bas sont observés en Allemagne (5-6 ans, 13 p. cent), à Chypre (2-6 ans, 14 p. cent) et en Serbie et Monténégro (6-10 ans, 15 p. cent) (OMS, 2006).

Le tableau 2 présente les prévalences du surpoids et de l'obésité chez des enfants âgés de 7 à 8 ans dans des pays européens en 2009/2010.

Tableau 2 : Prévalence du surpoids et d'obésité dans des pays européens chez des enfants âgés de 7-8 ans 2009-2010 (WIJNHOVEN et coll., 2012)

	Obésité		Surpoids (obésité incluse)	
	Male	Femelle	Male	Femelle
Norvège	3.0	4.0	13.5	17.4
Belgique	3.9	4.9	14.5	18.4
Lettonie	4.5	3.1	15.3	15.1
Tchèque	3.8	4.0	15.8	14.7
Suède	2.5	3.5	16	17.8
Lituanie	5.1	5.1	16.1	16.2
Bulgarie	6.6	9.0	20.1	24.2
Irlande	6.3	5.6	21.1	22.8
Slovénie	7.8	6.7	24.7	23.8
Portugal	7.9	9.3	26.8	28.5
Italie	13.6	11.8	37.2	34.7

II.3. En Afrique

Selon le HAS (2011) La prévalence estimée du surpoids et de l'obésité de l'enfant en Afrique en 2010 était de 8,5 p. cent et devrait atteindre 12,7 p. cent en 2020.

En Afrique du Nord, les données sont comparables à celle des pays méditerranéens. En Afrique sub-saharienne, très peu de données sur l'obésité infantile sont disponibles car les différentes actions relatives à la nutrition et à la santé publique ont été axées sur la malnutrition et les problèmes de sécurité alimentaire. Dans la plupart des pays, excepte l'Afrique du Sud, la prévalence de l'excès de poids chez l'enfant reste faible (LOBSTEIN et coll., 2004).

II.4. En Algérie

Selon l'enquête MICS, chez les enfants de la naissance à 5 ans, la prévalence de la surcharge pondérale de type modéré et/ou sévère est de 9,3 p. cent. La prévalence la plus élevée est observée dans la tranche des moins de 6 mois (15,8 p. cent). Cette prévalence est de 10,1 p. cent chez les filles et de 8,5 p. cent chez les garçons. La région Ouest du pays est la région qui enregistre la prévalence la plus élevée avec 10,8 p. cent. La strate urbaine est la plus touchée, avec 10,5 p. cent. Pour la strate rurale, elle est de 7,9 p. cent (MICS, 2008).

Chez les enfants de plus de 5 ans, il n'existe pas d'étude nationale représentative qui permette d'évaluer l'ampleur du problème. Néanmoins, il existe certaines études disparates, mais limitée dans le temps et la méthodologie qui ont étudié les prévalences du surpoids et de l'obésité.

A Constantine, en 1999/2000, une étude réalisée auprès des enfants et des adolescents (6 à 16 ans) a montré que la prévalence du surpoids et de l'obésité étaient respectivement de 10.2 p. cent et 5.2 p. cent (MEKHANCHA et coll., 2004). En 2003, chez des enfants âgés de 8 à 13 ans, une prévalence de surpoids de 8 p. cent (5.9 p. cent chez les filles et 3.9 p. cent chez les garçons) a été enregistrée (OULAMARA et coll., 2004). Entre 1996 et 2004, la prévalence du surpoids incluant l'obésité a évolué de 8.27 à 10.12 p. cent (OULAMARA, 2006). En 2005 À Constantine, la prévalence du surpoids, obésité incluse, chez 6525 élèves âgés de 6 ans était de 9,9 p. cent (BOULDJADJ et coll., 2007). A la même période, une étude réalisée auprès de 317 enfants âgés de 6 à 12 ans a montré une prévalence de surpoids incluant l'obésité de 17.3 p. cent (BOUMELLA & DEROUICHE, 2005). En 2009, une étude réalisée auprès de 784 enfants âgés de 5 à 10 ans a montré une prévalence du surpoids et d'obésité de 25 p. cent et de 4.3 p. cent respectivement (DRIDI, 2009). Une autre étude réalisée en 2009 chez de 400 enfants âgés de 4 à 11 ans dans la même région a montré une prévalence du surpoids (obésité incluse) de 27.7 p. cent (BAUADJADJA & KASSAH LAOUAR, 2009). En 2012, à Constantine et selon les références de l'OMS, la prévalence du surpoids incluant l'obésité chez 469 enfants de 6 à 8 ans était estimée de 16.4 p. cent et celle de l'obésité était de 6.7 p. cent (BAAZIZ & CHARIFI, 2012).

A Bouzaréah, une étude menée auprès de 2832 enfants scolarisés âgés de 12 à 17 ans a montré une prévalence du surpoids incluant l'obésité et selon les références de l'IOTF de 18 p. cent. La prévalence de l'obésité selon les mêmes références était de 4 p. cent (ALLAM et coll., 2011).

A **Tébessa**, une étude sur la prévalence et l'évolution de la surcharge pondérale et de l'obésité chez des élèves scolarisés était réalisée durant la période allant de 1995 à 2007. La prévalence du surpoids, obésité incluse, était de 11,37 p. cent. Cette prévalence est passée de 17,39 p. cent en 1995-1998 à 8,49 p. cent en 2005-2007. Les enfants âgés de 10 à 13 ans sont les seuls qui ont présenté une évolution durant cette période (TALEB et coll., 2013).

Selon les références de l'IOTF, une étude réalisée en 2005 sur des enfants de 5 à 18 ans dans la région Ouest du pays (El Bayed et Teniat El Had) a montré une prévalence du surpoids incluant l'obésité de 12 p. cent et une prévalence de l'obésité de 2 p. cent. À la même période, dans l'Est du pays dans la ville de Jijel, la prévalence du surpoids incluant l'obésité est estimée à 14,5 p. cent et la prévalence de l'obésité est de 1,2 p. cent (AYAD, 2005). Aussi, une étude réalisée.

III. les causes du surpoids et de l'obésité chez les enfants :

L'OMS reconnaît que la prévalence croissante de l'obésité de l'enfant est le résultat de changements survenus dans la société. L'obésité de l'enfant est essentiellement associée à une alimentation malsaine et au manque d'activité physique, bien que le problème ne réside pas seulement dans le comportement des enfants mais aussi, de plus en plus, dans le développement social et économique ainsi que dans les politiques mises en œuvre dans les domaines de l'agriculture, des transports, de la planification urbaine, de l'environnement, de la préparation, de la distribution et de la commercialisation des aliments, sans oublier l'éducation (Lobstein, T., et al2004).

Le problème est d'ordre sociétal et requiert donc une approche multisectorielle, pluridisciplinaire et culturellement pertinente au niveau de la population.

Contrairement à la plupart des adultes, les enfants et les adolescents ne sont pas en mesure de choisir le milieu dans lequel ils vivent ni les aliments qu'ils mangent. Ils ne comprennent pas pleinement non plus les conséquences à long terme de leur comportement. Il faut donc leur consacrer une attention particulière lorsqu'on combat l'épidémie d'obésité. (Caprio, S. et al 1995).

Les facteurs qui contribuent à l'embonpoint et à l'obésité sont nombreux. Parmi eux, il y a :

- 1.** une mauvaise alimentation à laquelle contribue l'industrie alimentaire (restauration rapide, plats préparés, très grosses portions, publicité, etc.). Au Québec, la loi interdit les publicités alimentaires destinées aux enfants de 0 à 13 ans à la télévision, mais il n'y a aucune règle pour ce qui est des publicités sur les réseaux sociaux, les jeux vidéo en ligne

ou les émissions en ligne. Par ailleurs, plusieurs produits peu nutritifs (ex. : céréales) affichent sur leur emballage des personnages qui attirent les enfants; (Haute Autorité de Santé. 2011).

- 2.** une alimentation riche en gras, en sel et en sucre. En plus de favoriser l'embonpoint et l'obésité, les aliments riches en gras, en sel ou en sucre peuvent aussi entraîner de nombreuses maladies, telles que l'hypertension, le diabète de type 2 et/ou un taux élevé de cholestérol. Les enfants ne sont pas à l'abri de ces maladies;
- 3.** plus de sucre consommé (ex. : compote en sachet, jus). Les compotes et les jus de fruits, même ceux purs à 100 %, ont subi une transformation qui a détruit ou enlevé la portion fibreuse des fruits ou des légumes qu'ils contiennent. Sans la fibre, le sucre est plus facilement transformé en gras qui est alors stocké dans les cellules graisseuses;
- 4.** le manque de sommeil, car les enfants qui ne dorment pas assez auraient tendance à manger plus. Le manque de sommeil parfois retrouvé pendant les vacances d'été, l'absence d'horaire de coucher ou l'utilisation exagérée d'écrans sont directement associés à la prise de kilos et aux fringales chez les enfants; (GUEROUACHE H. (2016).
- 5.** la sédentarité, le manque d'activité physique et le nombre d'heures passées devant les écrans. De manière directe, l'enfant qui pratique une activité de jeu libre ou un sport ne pense pas à grignoter. De plus, les tout-petits passeraient trop de temps assis, particulièrement devant les écrans. Par ailleurs, l'enfant qui passe beaucoup de temps devant les écrans a un sommeil moins réparateur, ce qui rendrait les fringales plus fréquentes le lendemain;
- 6.** les repas pris devant un écran. L'enfant dont l'attention est dirigée vers un écran, et non vers son repas, n'est pas en mesure de reconnaître les premiers signaux de satiété que lui envoie son corps. Il a alors tendance à manger plus que son corps a besoin;
- 7.** les repas mangés rapidement. Lorsqu'un enfant mange vite, il a tendance à manger de plus grandes quantités et, souvent, à se resservir sans avoir eu le temps de ressentir les premiers signaux de satiété. (Cole, T. J. et al, 2000).
- 8.** la génétique jumelée au milieu de vie. Il existe plus de 150 gènes pouvant réguler l'appétit, la satiété ainsi que l'absorption et la transformation des aliments par le corps. Ces gènes qui favorisent la prise de poids peuvent être transmis par les deux parents. Par contre, nous savons maintenant qu'il est possible de contrôler cette génétique par la pratique d'activités physiques, une alimentation saine, un sommeil adéquat et une saine gestion des écrans;

9. certaines maladies (ex. : trouble génétique, maladie endocrinienne ou dommages neurologiques). Certaines maladies génétiques atteignent des zones du cerveau de l'enfant qui sont responsables de l'appétit et de la satiété. Les maladies endocriniennes primaires (l'hypothyroïdie par exemple) ou secondaires (causées par la prise de cortisone systémique et prolongée) peuvent également modifier l'appétit et la satiété, mais auront un effet parfois important sur la façon dont réagissent les cellules graisseuses; le statut socioéconomique. Bien que la planification des repas aide à réduire les coûts à l'épicerie et à faire de meilleurs choix alimentaires, il n'en demeure pas moins que le faible revenu et la faible éducation sont liés à une plus grande consommation de produits très sucrés ANAES. (2003).

IV. Physiopathologie de la prise alimentaire :

IV.1. Génétique de l'obésité :

Même si à l'échelle des populations, le changement brutal de mode de vie ces dernières décennies (alimentation hypercalorique et activité physique en baisse) est en grande partie responsable de la pandémie actuelle d'obésité, à l'échelle individuelle, il est maintenant admis que l'obésité est aussi une maladie génétique, dans le sens où 70% de la variance du BMI d'un individu est d'origine génétique. L'héritabilité représente la proportion de la variation phénotypique dans une population qui est attribuable à la variation génétique entre les individus. Stunkard et *al.* avaient montré que la taille, le poids et le BMI était hautement corrélés chez les jumeaux monozygotes au fil des années, avec des héritabilités respectives de 80%, 78% et 77% à l'âge de 20 ans puis de 80%, 81% et 84% lors du suivi à 25 ans (Stunkard AJ. et al, 1986) .

Les différentes études de jumeaux ont montré que l'héritabilité du BMI est de 61% à 80% selon les études, alors que l'influence de l'environnement est nettement moindre (selon les études, de 14% chez les plus jeunes à 40% chez les plus âgés) (Nan .C .et al, 2012). Dans une étude spécifiquement pédiatrique chez plus de 5000 paires de jumeaux âgés de 8 à 11 ans, Wardle et *al* ont montré que, même dans un environnement obésogène, l'héritabilité du BMI et de l'adiposité abdominale était de 77% (Wardle. J. et al, 2008). La même équipe, dans la même population a également montré la grande part génétique du comportement alimentaire : les corrélations pour la satiété et l'appétence pour l'alimentation était de 62% et 80% chez les jumeaux monozygotes alors qu'elles étaient respectivement de 8% et 35% chez les dizygotes (Carnell. S. et al, 2008). Néanmoins, cette héritabilité semble plus marquée dans un environnement obésogène : si l'héritabilité de la masse grasse était de 90% chez des jumeaux

finlandais inactifs, elle n'était plus que de 20% chez les plus sportifs d'entre eux. L'activité physique permettrait ainsi de contrer l'effet délétère de nos gènes (Silventoinen K, et al . 2009).

On distingue schématiquement les obésités mono-géniques de l'obésité dite « commune » ou polygénique. Les obésités mono géniques sont plus rares dans des plusieurs population, souvent sévère et très précoces. Une mutation génétique à effet fort explique le phénotype et l'environnement n'a qu'un impact très faible sur l'apparition ou non de l'obésité. Ces mutations sont situées sur un des gènes codant pour une des protéines impliquées dans la voie leptine-mélanocortine. L'étude de ce type d'obésités a permis des avancées considérables dans la connaissance des mécanismes physiopathologiques de la maladie. A l'inverse, dans l'obésité commune polygénique, plusieurs variantes géniques, dont le rôle exact n'est pas toujours connu, et qui pris individuellement n'ont qu'une faible influence sur le poids, contribuent au développement d'une obésité, en interaction avec des facteurs environnementaux qui sont alors significatifs. Toutefois cette distinction reste arbitraire, car s'il existe bien des obésités mono géniques bien définies, on sait maintenant qu'il existe en fait un continuum génétique entre les formes mono- et polygéniques d'obésité et que les mêmes gènes peuvent être impliqués dans l'une ou l'autre forme. (Goldstone AP, et al 2008).

VI.2. Les habitudes alimentaires :

Francis et al, (2009) ont identifié sur des adolescents de 15 à 19 ans les causes alimentaires responsables de l'épidémie de l'obésité. Tout d'abord, l'augmentation de la prévalence de l'obésité chez les enfants est positivement corrélée avec le changement des habitudes alimentaires :

- Augmentation de consommation de repas de type restauration rapide
- Augmentation des apports en boissons sucrées : la consommation de plus d'une bouteille de boisson sucrée par jour augmente de 50% le risque de surpoids
- Diminution de la consommation de fruits et légumes

Tous ces éléments sont positivement corrélés au surpoids et l'obésité ainsi qu'à une augmentation du tour de taille chez les enfants.

a. Les acides gras et les triglycérides

L'épidémie d'obésité est en grande partie due à l'occidentalisation de l'alimentation. Cette occidentalisation s'accompagne d'un apport lipidique important or les lipides sont la source alimentaire la plus calorique (Francis .DK. et al , 2009). Selon les recommandations de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), la consommation totale d'aliments gras doit représenter 35% de l'énergie totale ingérée par jour pour des enfants âgés de 4 à 18 ans

(Dehghan. M, et al , 2005) .Selon l'Anses (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire), en 2010 en France, cette fourchette pour les lipides de 35- 40% de l'apport énergétique est dépassée par 34% des enfants. Parmi les acides gras, il y a les acides gras indispensables, poly-insaturés :

- Acide linoléique, précurseur des omégas 6 dont l'Apport Nutritionnel Conseillé (ANC) a été fixé à 4% de l'apport énergétique total (AET).
- Acide α -linoléique, précurseur des omégas 3, ANC fixé à 1% des AET
- Acide docosahéxaénoïque (DHA), oméga 3 à longue chaîne et l'ANC recommandé est de 250 mg par jour.

Il y a aussi les acides gras qui ne sont pas indispensables dans l'alimentation car ils peuvent être fabriqués par l'organisme :

- Acide eicosapentaénoïque (EPA), oméga 3 à longue chaîne, l'ANC est de 250 mg par jour.
- Acides gras saturés (acide laurique, myristique et palmitique) qui en excès sont athérogènes. L'ANC ne doit pas dépasser 8% des AET.
- Acides gras saturés à chaînes courtes ou moyennes, qui eux peuvent avoir un effet positif sur la santé. L'ANC ne doit pas excéder 12% des AET.

Mais on s'aperçoit que la consommation des acides gras saturés par les Français dépasse les ANC puisqu'ils en consomment une quantité environ équivalente à 16% des AET.

Cependant, contrairement à ce que l'on pensait, les acides gras ne seraient pas le principal facteur responsable de l'épidémie d'obésité (Dehghan .M, et al , 2005). Effectivement, au regard des données recensées ces 30 dernières années, malgré la diminution de la consommation d'aliments riches en lipides, il y a eu augmentation de la prévalence de l'obésité :

- Garçons de 12-19 ans : Entre 1971-1974, ils consommaient 37% d'aliments gras contre 32% entre 1999-2000.

Filles de 12-19 ans : Entre 1971-1974, leur consommation était relativement la même que celle des garçons soit 36,7% contre 32,1% entre 1999-2000.

b. La surconsommation de fructose :

➤ Consommation de fructose et prise de poids :

Sur des adolescents de nationalité américaine, Ludwig et al. (2001) ont montré un lien entre la consommation de boissons sucrées à base de sirop de maïs à haute teneur en fructose et parallèlement l'évolution du gain de poids: la moitié des américains et plus particulièrement les adolescents (65% pour les filles et 74% pour les garçons) consomment régulièrement des boissons sucrées composées principalement de sucres raffinés riches en fructose. Dans cette

étude, les enfants buvant en moyenne 265mL de boissons sucrées consomment environ 865kJ en plus des calories totales ingérées par jour que les enfants ne buvant pas ce type de boisson.

Tableau 03 : Description de l'alimentation hebdomadaire des enfants(Collison KS, et al, 2010).

Ages	10-13 ans		14-16 ans		17-19 ans	
Sexes	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles
Nombre	1896	1459	1770	1661	1367	1280
Tour de taille (cm)	69.58	66.30	79.06	70.77	84.38	70.89
IMC (kg/m²)	20.41	20.62	23.39	23.13	25.56	23.69
Boissons gazeuses sucrées	6.39	6.02	8.89	6.78	9.59	7.03
Boissons gazeuses sans sucre	1.53	1.13	1.28	0.96	1.51	0.92
Jus de fruits	3.76	4.10	3.75	3.77	3.85	3.96
Sucre ajouté dans les boissons chaudes (g)	12.08	7.36	18.08	11.54	27.18	16.62
Repas restauration rapide	3.88	4.93	4.21	4.67	4.24	5.15
Collations sucrées	2.90	3.20	2.79	3.13	2.59	3.04
Fruits	12.64	10.54	11.17	8.87	10.70	8.64
Légumes	6.54	6.32	5.66	5.80	5.32	5.92
Calories totales (kcal)	2624.4	2560.2	2710.4	2526.6	2733.0	2554.0
Sucre total (g)	172.29	169.34	181.36	163.29	182.95	164.73

Une étude très récente (Collison KS, et al, 2010) avait pour objectif de déterminer s'il y avait ou non une corrélation entre la consommation de boissons gazeuses sucrées et l'IMC, le tour de taille et l'alimentation peu diversifiée choisie par les enfants à l'école. Le questionnaire a été soumis à 5033 garçons et 4400 filles âgés de 10 à 19 ans. Le tableau 12 montre que l'augmentation de la consommation de boissons sucrées gazéifiées, l'ajout de sucre dans les boissons chaudes et l'ingestion totale de sucre par jour, conduit les enfants à consommer des aliments riches en sucre et à les éloigner d'une alimentation saine. Cette tendance devient de plus en plus significative avec la croissance des enfants. En effet, avec l'âge, les enfants consomment de moins en moins de fruits, de légumes, de protéines, de produits laitiers et de céréales et s'orientent plus vers une alimentation de type restauration rapide (hamburger, pizzas...), les incitant à la consommation de collations sucrées.

Pour les garçons comme pour les filles une alimentation riche en fruits et légumes diminue le risque de surpoids. De plus le haut taux de fibres contenu dans ces aliments pourrait bloquer la réponse glycémique et insulinémique post prandiale, ce qui conduirait à une diminution de la faim et par conséquent à une diminution de la quantité énergétique ingérée.

Selon la National Health and Nutrition Examination Survey III (NHANES III), l'obésité centrale est inversement corrélée à la consommation de fruits, légumes et produits laitiers (Ludwig .DS.et al 2001) .Ces boissons représentent chez ces adolescents, la première source d'apport de sucre supplémentaire dans leur alimentation. Ce supplément de sucre représente 36,2g chez les filles 57,7g chez les garçons de leur consommation totale de sucre. Pour chaque canette ou verre supplémentaire de boissons sucrées, le risque de devenir obèse est multiplié par 1,6.

De plus, les aliments consommés sous forme liquide diminuent la sensation de satiété par rapport à ceux ingérés sous forme solide. Ainsi, lors de l'ingestion d'une alimentation sous forme liquide, il y aura une augmentation de l'apport calorique journalier (Basciano H., et al 2005). Ainsi, l'apport énergétique total sera supérieur le jour où ils consommeront des aliments de consistance liquide.

➤ Les produits laitiers :

Carruth et al, (2001) sur des cellules de souris transgéniques a montré que des apports équivalents de calcium, de produits laitiers entiers et de produits laitiers allégés ont diminué la lipogenèse, stimulé la lipolyse et diminué l'accumulation de graisses dans le corps. Ces résultats nous indiquent que les produits laitiers seraient bénéfiques dans la prévention de l'obésité. Dehghan et al. (2005) ont eux aussi réalisé une étude sur des enfants âgés de 5 à 18 ans dans le but d'établir une corrélation entre les produits laitiers et la protection contre le surpoids. Les résultats montrent qu'une augmentation de deux portions par jour de produits laitiers diminue le risque de surpoids jusqu'à 70%.

Tableau 04 : Le risque de l'enfant est déterminé en fonction de l'IMC de leur mère durant la grossesse (Kral TV, et al, 2008).

	Enfant à risque bas	Enfant à risque élevé
IMC de la mère durant la grossesse	~ 31,2 kg/m²	~ 19,4 kg/m²

➤ **Les protéines :**

Günther et al (2007) ont utilisé les données de l'étude DONALD (Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed) permettant d'établir une relation entre la prise de poids pendant l'enfance et l'excès de protéines chez l'enfant durant les premiers mois de vie. Cette augmentation de poids serait due la stimulation de sécrétion de l'insuline ainsi que l'hormone de croissance IGF-1 (Insulin-like Growth Factor-I). Cette étude suggère que la persistance d'une alimentation trop riche en protéines jusqu'à 18-24 mois est associée à un IMC et un pourcentage de masse grasse plus élevée à l'âge de sept ans. Cette relation entre excès de protéine et le développement de l'obésité est aussi observé pour les enfants de 5-6 ans durant le période de « rebond d'adiposité ». Comme le montrent les résultats de l'étude de Günther et al, 2007, une consommation élevée de protéines animales à l'âge de 5-6 ans déclenche un gain de masse grasse (Günther AL, et al 2007).

Tableau 05 : Consommation de l'énergie total et des protéines pour l'échantillon de l'étude DONALD à différents âges : nourrisson, petite enfance et enfant (Günther AL, et al 2007).

Ages	Energie	(kcal/j)	Protéines totales	(g/kg/j)
6 mois	640.4	9.8	5.6	2.1
12 mois	832.0	13.3	8.4	4.8
18-24 mois	927.6	13.8	9.3	4.4
3-4 ans	1153.0	12.9	8.5	4.2
5-6 ans	1349.8	12.4	7.8	4.5

Ces résultats (Tableau 06) montrent que les protéines végétales protégeraient du risque d'obésité alors que les protéines animales seraient significativement impliquées dans le développement de l'obésité chez l'enfant.

V. Conséquences de l'obésité :

L'obésité est une pathologie très complexe, dans le sens où elle ne se résume pas à des conséquences purement médicales, son apparition implique toutes sortes de désagréments pour l'enfant qui en est atteint. Plusieurs mauvaises conséquences à signaler comme :

V.1. Le désordre psychique dans le milieu scolaire :

L'école est principalement le lieu où l'on a tendance à s'observer mutuellement. La manière de s'habiller, de se tenir, de se comporter ou de travailler, rien n'est épargné (DE PERETTI C. et al 2004); Ainsi, si l'un de leur camarade se trouve obèse, ils ne se cacheront pas pour lui

dire et bien lui faire comprendre qu'il n'est pas comme les autres, et ce, malgré que cela doivent passer par des moqueries et injures de mauvais goût. Or, le problème est que l'enfant obèse rencontre des difficultés pour s'habiller du fait de sa corpulence, mais aussi pour se tenir, se comporter et travailler (Mira, A. et al ,2015) .De plus, les enfants obèses subissent des agressions initialement verbales, mais qui peuvent aller jusqu'à l'agression physique, et ce, tout au long de leurs scolarité. Cette situation, plus qu'embarrassante pour l'enfant qui souffre déjà de son poids, entraînera chez lui un sentiment de rejet et même d'humiliation. Il ne pourra que se sentir différent une fois de plus et se renfermera alors sur lui-même (Quinart, S. et al ,2011).Par conséquent, cet isolement vis-à-vis des autres se révélera être néfaste pour sa scolarité et son bien-être psychique. Les enfants obèses arrivent parfois à ne plus vouloir se rendre sur les bancs de l'école à cause de leur peur de se retrouver une fois encore confrontés aux regards des autre enfants. C'est la raison pour laquelle ils s'arrangeront pour rester chez eux, mais ne trouveront pour seule occupation que l'ordinateur ou la télévision, activités propices au grignotage (Thissen, J. P. et al, 2002).

V.2. Au niveau médical :

Très difficile à vivre pour l'enfant, les conséquences de l'obésité sont non seulement répercutées sur sa psychologie mais aussi sur sa santé :

a. L'Hyper Tension Artérielle (HTA) :

C'est une pathologie cardiovasculaire définie par une pression artérielle (correspond à la pression du sang dans les artères de la circulation systémique) trop élevée chez les enfants obèses par rapport aux enfants non obèses. La pression artérielle est proportionnelle à l'IMC [57].L'obésité chez l'enfant est également associée à une hypertrophie ventriculaire gauche, les tensions systolique et diastolique augmentent chez l'adulte toutes les deux avec l'IMC. Les obèses présentent un risque accru d'hypertension par rapport aux sujets (Cole, T. J. et al, 2000).

b. La dyslipidémie :

Les anomalies lipidiques les plus fréquentes sont l'augmentation des triglycérides et la diminution du cholestérol HDL (Lipoprotéine de haute densité). Le cholestérol total et LDL (lipoprotéine de basse densité) sont normaux ou augmentés, parmi les complications physiques les plus fréquentes on trouve qu'il y a une augmentation du taux de lipides, LDL cholestérol et triglycérides dans le sang .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 (Caprio, S. et al, 1995).

c. Complications orthopédiques :

Il est bien établi que les enfants obèses peuvent souffrir de complications orthopédiques. Les plus graves d'entre elles sont l'épiphysiolyse et la maladie de Blount (une déformation osseuse résultant d'une croissance excessive du tibia) tandis que dans les anomalies moins graves on peut citer le genu valgum (déformation des membres inférieures) et la prédisposition accrue aux entorses de la cheville (Haute et al . 2011), L'épiphysiolyse fémorale supérieur, est huit fois plus fréquente chez les enfants obèses et survient aux environs de 10 ans. Le risque disparaît avec la fin de la puberté (GUEROUACHE H et al. 2016).

d. Complications endocriniennes :

- Chez les filles : Trouble du cycle, Syndrome des ovaires poly kystiques, et puberté précoce (Lobstein, T. et al ,2004). Il existe une relation significative entre puberté précoce et obésité, sans toutefois qu'il ne soit possible de caractériser le sens de cette relation (ANAES. Et al, 2003).
- Chez les garçons : Pseudo gynécomastie (Hypertrophie des seins chez l'homme, due un développement excessif de la glande mammaire) (Constantine, 2015). Pseudo hypogénitalisme (Insuffisance de sécrétion de glandes génitales). À l'inverse de la fille, la puberté semble retardée chez le garçon.

e. Complications respiratoires et troubles du sommeil :

Les deux complications principales sont le syndrome d'hypoventilation alvéolaire, caractérisé par l'association hypoxémie et hypercapnie, et le syndrome d'apnée du sommeil (SAS) définie par un arrêt du flux aérien pendant au moins 10 fois plus de 5 fois par heure de sommeil (Basdevant, A. 2006). Les complications respiratoires sont les apnées du sommeil et l'asthme (souvent associée à l'obésité) ou l'apparition de bronchospasmes d'effort (Després, J.-P., et al . 2013).

f. Risque de diabète

L'obésité infantile est également associée au diabète non insulino-dépendant de type II, appelé aussi diabète gras ou diabète de la maturité. Cependant, cette appellation commence peu à peu à disparaître étant donné que cette forme de diabète, jusqu'alors connue uniquement chez les adultes, concerne à présent des individus de plus en plus jeunes. Le diabète de type II correspond à une insuffisance de sécrétion d'insuline, due à une consommation accrue de nourriture que le corps ne parvient plus à réguler. En revanche, pour ce qui est du diabète de type I, celui-ci est insulino-dépendant. De plus, contrairement au diabète de type II, celui-ci correspond à l'absence d'insuline dans le corps. En d'autres termes, cette hormone n'est pas

fabriquée naturellement par l'organisme. Donc elle nécessite une injection régulière de celle-ci afin de réguler l'apport en sucre (Caprio, S. et al, 1995).

g. Complications neurologiques

L'hypertension intracrânienne bénigne semble plus fréquente chez les enfants obèses et surtout chez les adolescents. Elle se manifeste par des céphalées et un œdème papillaire (Haute et al . 2011).

h. Conséquences esthétiques et morphologiques

L'excès de poids entraîne des conséquences morphologiques et esthétiques qui peuvent être source de souffrance physique et psychique pour l'enfant et l'adolescent. On peut notamment citer :

vergetures, hypersudation, verge enfouie (Haute et al . 2011), pseudo gynécomastie: développement de masse grasse au niveau des seins surtout gênante chez le garçon (moqueries) ou chez la petite fille pré pubère.

VI.3. Croissance :

La croissance staturale ainsi que la maturation osseuse peuvent être en avance chez les enfants et les adolescents obèses. L'effet sur la densité ou la minéralisation osseuse est discuté. En pratique, une avance staturale modérée est fréquente chez l'enfant ou l'adolescent obèse (Capitan, A.-L. 2012).

VI.4. Puberté :

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 (Dehghan M, et al , 2005).



Chapitre ii



Chapitre ii

(lait et des produits laitiers)

- I. Définitions des produits laitiers**
- II. Différents types des produits laitiers**
 - II-1-Lait**
 - II-2-Yaourt**
 - II-3-Fromage**
- III. Consommation des produits laitiers**
 - III-1-Dans le monde**
 - III-2-En Algérie**
- IV. Rôles des différents composants du lait et des produits laitier dans l'organisme**
- V. Impacts de la consommation des produits laitiers sur la corpulence et l'état de santé des enfants et des adolescents.**
- VI. Les bienfaits du lait**
 - VI.1.Rôle du calcium :**
 - VI.2.Un impact positif sur les taux de lipides**
 - VI.3. Impacte des produites laitier sur l'obésité infantile**

I. Définitions des produits laitiers :

Le produit laitier, actuellement appelé laitage, est un aliment produit de matière artisanale ou industrielle, à base de lait de vache le plus souvent ; cependant on peut également trouver sur les marchés des produits laitiers à base de lait de chèvre, de brebis, de chamelle ou de bufflonne (**Pougheon et Goursaud, 2001**).

II. Différents types des produits laitiers :

II-1-Lait :

a. Définition du lait :

Le lait était défini en 1908 au cours du congrès international de la répression des fraudes à Genève comme étant « Le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Le lait doit être recueilli proprement et ne doit pas contenir du colostrum » (**Pougheon et Goursaud, 2001**) .

Selon **Aboutayeb, (2009)** le lait est un liquide blanc, opaque, de saveur légèrement sucrée, constituant un aliment complet et équilibré, sécrété par les glandes mammaires de la femme et par celles des mammifères femelles pour la nutrition des jeunes.

Le lait cru est un lait qui n'a subi aucun traitement de conservation sauf la réfrigération à la ferme. La date limite de vente correspond au lendemain du jour de la traite. Le lait cru doit être porté à l'ébullition avant consommation (peut contenir des germes pathogènes). Il doit être conservé au réfrigérateur et consommé dans les 24h (**Fredot, 2006**).

Jeante et al., (2008) rapportent que le lait doit être en outre collecté dans de bonnes conditions hygiéniques et présenter toutes les garanties sanitaires. Il peut être commercialisé en l'état mais le plus souvent après avoir subi des traitements de standardisation lipidique et d'épuration microbienne pour limiter les risques hygiéniques et assurer une plus longue conservation .

b. Composition du lait

Selon **FAVIER (1985)**, le lait est une source importante de protéines de très bonne qualité, riches en acides aminés essentiels, tout particulièrement en lysine qui est par excellence l'acide aminé de la croissance. Ses lipides, caractérisés par rapport aux autres corps gras alimentaires par une forte proportion d'acides gras à chaîne courte, sont beaucoup

Chapitre II : Lait et des produits laitiers

plus riches en acides gras saturés qu'en acides gras insaturés. Ils véhiculent par ailleurs des quantités appréciables de cholestérol et de vitamine A ainsi que de faibles quantités de vitamine D et E .

Les principaux constituants du lait par ordre croissant selon **Pougheon et Goursaud (2001)** sont :

- L'eau, très majoritaire,
- Les glucides principalement représentés par le lactose,
- Les lipides, essentiellement des triglycérides rassemblés en globules gras,
- Les sels minéraux à l'état ionique et moléculaire,
- Les protéines, caséines rassemblées en micelles, albumines et globulines solubles,
- Les éléments à l'état de trace mais au rôle biologique important, enzymes, vitamines et oligoéléments.

Le tableau 04 donne la composition moyenne en % pour différentes espèces.

Tableau 06 : Composition moyenne en % du lait de vache, femme, brebis et chèvre
(JENSEN, 1995)

Composants	Vache	Femme	Brebis	Chèvre
Protéines	3.4	1.0	2.9	5.5
Caséines	2.8	0.4	2.5	4.6
Lipides	3.7	3.8	4.5	7.4
Lactose	4.6	7.0	4.1	4.8
Minéraux	0.7	0.2	0.8	1.0

c. Différents types de lait

Lait pasteurisé

Le lait pasteurisé, fabriqué à partir de lait cru ou de lait reconstitué, écrémé ou non, est un lait qui a subi un traitement thermique (pasteurisation) qui détruit plus de 90 % de la flore (jusqu'à 98 %) contenue dans le lait (notamment tous les germes pathogènes non sporulés, tels que les germes de la tuberculose et de la brucellose) (**Jean Christian, 2001**). D'après **Jeant et al., (2008)** , on distingue trois types de traitements :

Chapitre II : Lait et des produits laitiers

- **Pasteurisation basse (62-65°C/30min)** : elle n'est réalisable qu'en batch et est abandonnée en laiterie.
- **Pasteurisation haute (71-72°C/15-40s)** ou **HTST** (high temperature short time) : elle est réservée aux laits de bonne qualité hygiénique.
- **Flash pasteurisation (85-90°C/1-2s)** : elle est pratiquée sur les laits crus de qualité moyenne ; la phosphatase et la peroxydase sont détruites.

Lait stérilisé

Leseur et Melik (1999) ont montré que selon le procédé de stérilisation, on distingue le lait stérilisé et le lait stérilisé UHT. Ces laits doivent être stables jusqu'à la date limite de consommation.

Lait concentré sucré

Lait concentré c'est le produit provenant de la concentration du lait propre à la consommation.

La concentration du lait peut se faire avec ou sans addition de sucre (**JORA, 2001**)

Lait aromatisé

Ce sont tous des laits stérilisés auxquels on a ajouté des arômes autorisés (notamment cacao, vanille, fraise) (**Leseur et Melik, 1999**).

Lait fermenté

D'après **Fredot (2006)**, la dénomination lait fermenté est réservée au produit laitier préparé avec des laits écrémés ou non ou des laits concentrés ou en poudre écrémés ou non sous forme liquide, concentré ou en poudre. Ils pourront être enrichis avec des constituants tels que la poudre de lait ou les protéines de lait. Le lait subit alors un traitement thermique au moins équivalent à la pasteurisation et est ensemencé avec des microorganismes caractéristiques de chaque produit.

Lait en poudre

Selon la loi sur les aliments et drogues du Canada, les poudres de lait sont des produits résultants de l'enlèvement partiel de l'eau du lait. On répartit les poudres en trois groupes : La poudre de lait entier, la poudre de lait partiellement écrémé et la poudre de lait écrémé (**Claude Michel et al., 2002**)

II-2-Yaourt

a. Définition du Yaourt

Selon le Codex Alimentarius, la dénomination yaourt ou yoghurt est donnée selon la norme A-11 de 1975 comme suit: Le yaourt est un produit laitier coagulé obtenu par fermentation lactique grâce à l'action de *Lactobacillus bulgaricus* et de *Streptococcus thermophilus* à partir du lait frais et du lait pasteurisé (concentré, partiellement écrémé, enrichi en extrait sec) avec ou sans addition de lait en poudre, poudre de lait écrémé, etc.

b. Composition du yaourt

La majorité des yaourts et des laits fermentés commercialisés est préparée à partir de lait enrichi en poudre de lait. De ce fait, ils sont plus riches en protéines, calcium et en lactose. Ces produits peuvent être plus ou moins sucrés. Leur teneur en saccharose varie alors de 7 à 12 %. La fermentation du lait va entraîner des modifications de sa composition (**Syndifrais, 1997**)

Les glucides

La teneur du yaourt en lactose résiduel est de l'ordre de 4,5 g pour 100 g. La dégradation du lactose conduit à la formation de galactose, de glucose et d'acide lactique qui passe d'un niveau pratiquement nul à un niveau de 0,8 à 1 %, dont 50 à 100 % d'acide lactique selon les ferments (**Syndifrais, 1997**).

Les protéines


Les bactéries Lactiques produisent des enzymes qui hydrolysent partiellement les protéines du lait (**syndifrais, 1997**).

Matière grasse

Selon le codex alimentarius , la teneur en matière grasse doit être au minimum égal à 3% (m/m) dans le cas des yoghourts naturels, sucrés ou aromatisés, compris entre 0.5% et 3% dans le cas des yoghourts partiellement écrémés ou maigres et au maximum égal à 0.5% dans le cas des yoghourts écrémés (**Syndifrais, 1997**).

Les minéraux

C'est surtout la richesse en calcium du yaourt et des laits fermentés qui est à noter. La poudre de lait ajoutée au lait lors de la fabrication des yaourts et autres laits fermentés augmente en effet la teneur en calcium par rapport au lait d'origine (**Syndifrais, 1997**).

 **Les vitamines** La composition des vitamines du yaourt dépend principalement de celle du lait utilisé (**Pougeon, 2001**).

composition en vitamines liposolubles A et D varie en fonction de leur teneur dans le lait utilisé (entier ou partiellement écrémé) (**Syndifrais, 1997**).

a. Différents types du yaourt

Le marché offre toute une déclinaison de produits ayant droit à l'appellation yaourt :

- les yaourts nature, sucrés ou non.
- les yaourts aux fruits, les yaourts pulpés.
- les yaourts aromatisés.

Selon l'appellation

Selon la consistance

Les yaourts peuvent être classés en 3 grandes familles selon la consistance :

- le yaourt « ferme » : les protéines forment un gel sous l'action de l'acide lactique
- le yaourt « brassé »: le yaourt brassé a une texture lisse, plus ou moins fluide.
- le yaourt « à boire »: sa texture est liquide et mousseuse.

Selon le taux de matière grasse

La quantité de matière grasse dans un yaourt est toujours faible ou très faible.

Le yaourt (ou yoghourt) maigre a un pourcentage de matière grasse peu différent de celui du yaourt entier (2 à 3% en moins) (**Beisson et Martinez, 2009**).

II-3-Fromage

a. Définition du fromage

Dans la réglementation française, la dénomination "fromage" désigne un produit fermenté ou non, obtenu à partir des matières d'origine exclusivement laitière suivantes : lait

Chapitre II : Lait et des produits laitiers

qui peut être partiellement ou totalement écrémé, crème, matière grasse, babeurre, utilisées seules ou en mélange et coagulées en tout ou en partie avant égouttage ou après élimination partielle de la partie aqueuse. La teneur en matière sèche du produit doit être au minimum de 23 g pour 100 g de fromage, à l'exception de certains fromages frais (Jorf, 1988).

b. Composition de fromage

Le tableau 07 illustre la composition moyenne des différents types de fromages.

Tableau 07. Composition moyenne des principaux fromages pour 100 g (Eck et Gillis, 2006).

Constituants	Fromage frais	Fromage à molle	pâte Fromage fondu
Eau (g)	80-50	50	50
Glucides (g)	4	4	205
Lipides (g)	7.5	24	22
Protéines (g)	8.5	20	18
Calcium (mg)	100	400	680
Sodium (mg)	40	700	1650
Vitamine A (UI)	170	1010	1200

c. Différents types du fromage

La diversité des modes de fabrication des fromages et la variété des produits obtenus, ont conduit les spécialistes à des classifications usuelles. La classification la plus explicite est celle de (FAO/OMS., (1999).

Les fromages sont classés en fonction de la méthode de caillage (lactique ou présure), du mode d'égouttage et du type d'affinage appliqué.

Tableau 08 ; Classification des fromages (FAO/OMS., (1999).

Type	Caractéristique	Exemple
Fromages frais à pâte fraîche	Caillé lactique, égouttage peu poussé, pas d'affinage	Fromage blanc, petits suisses
Fromages à pâte molle	pas d'égouttage, affinage	Camembert
Fromages à pâte Pressée cuite	Caillé mixte / présure, pressage, affinage	Gouda - cheddar
Fromages à pâte Pressée non cuite	Caillé présure, chauffage du caillé , pressage affinage	Tomme . Comté

III. Consommation des produits laitiers :

III-1-Dans le monde :

Le secteur des produits laitiers est extrêmement dynamique et connaît un véritable engouement. Toutes les études (FAO, OCDE, IDF, Euro monitor International, Market Line, USDA-FAS2, etc.) s'accordent à dire que la production et la consommation mondiale de produits laitiers sont vouées à un développement prometteur. Les régions d'Europe et d'Amérique du Nord seraient des marchés en phase de maturité, en terme de cycle de vie, alors que la région Asie et Pacifique

présenterait les taux de croissance les plus élevés et prometteurs. Ce marché serait relativement facile à pénétrer pour une petite entreprise... à condition de disposer d'une taille et d'un niveau d'intégration suffisants. La concurrence y est virulente compte tenu du nombre important d'acteurs ; une difficulté supplémentaire serait la présence, en règle générale, de nombreux produits de substitution à la disposition des consommateurs, lorsque les prix proposés seraient trop élevé.

Selon les estimations de l'OCDE et de la FAO, les projections de la croissance de consommation mettent en évidence l'augmentation significative de la consommation de lait et des produits laitiers dans les pays les moins avancés (PMA), suivie par celle des pays de l'Afrique du Nord. Cependant les estimations de la consommation annuelle de lait et de produits laitiers (en équivalent lait) par habitant montrent que les niveaux de consommation

Chapitre II : Lait et des produits laitiers

par habitant resteraient très élevés dans les pays occidentaux (Europe et Amérique du Nord) malgré la saturation de leurs marchés (Merdji et Tozanli , 2015).

III-2-En Algérie :

La fréquence de consommation de lait, que soit frais ou industriel, tendait vers l'extrême, c'est-à-dire qu'il était consommé chaque jour avec des fréquences variables.

L'enquête effectuée par M. Derouiche et al 2016. montre qu'il ya 4 types de consommateurs :

- Consommateurs à faible fréquence de consommation (consommation occasionnelle) : avaient une fréquence de consommation inférieure de 3 fois par mois. Ils correspondent à 10,5% des enquêtés.

- Consommateurs à fréquence moyenne : ils représentent environ 46,2% ; ils consommaient le lait une fois par jour.

- Consommation à fréquence élevée : Ce type de consommateurs avaient une fréquence de consommation au moins 2 fois à 3 fois par jour, représentés par 29% des enquêtés.

- Les non consommateurs : environ 14% des ménages présentaient des individus qui ne consomment jamais le lait boisson.

Environ 16% des ménages consommaient des produits laitiers régulièrement au moins une fois par jour, et près de 12,6% les consommaient trois fois par jours. Le rythme de consommation dans le milieu rural est important, puisque 45,2% des ménages consommaient au moins deux produits laitiers par jour car la plupart fabriquaient eux-mêmes ces produits. Les résultats soulignent une forte consommation de produits traditionnels. La forte intensité enregistrée pour les produits laitiers traditionnels est associée à la production de lait et la fabrication de ces produits durant toute l'année, notamment au cours des saisons où le lait est en excès ce qui donne une consommation régulière et surtout journalière.

Généralement le produit le plus populaire dans le milieu rural est incontestablement le *Lben* consommé par 48,8% des ménages ; ensuite viennent *Zebda*, *Djben* et le yaourt respectivement dans 33%, 26,7% et 22,1% des ménages ; la cinquième place est occupée par les fromages industriels qui sont consommés par 19,5% des ménages. Sur le plan quantitatif *Lben* et *Djben* sont de loin les plus consommés ; ils représentent à eux deux les 2/3 de la consommation totale des ménages.

IV. Rôles des différents composants du lait et des produits laitier dans l'organisme

Partout dans le monde, le lait, le yaourt et le fromage font partie d'une alimentation variée. Il y a une bonne raison à cela : les nutriments présents naturellement dans le lait, comme les protéines, le calcium, le phosphore et les vitamines B2 et B12, contribuent à différentes fonctions de l'organisme. Associé à une activité physique suffisante, un régime alimentaire sain et varié aide à garder un corps en pleine santé .(F C I, 2020).

1 – Calcium : Contribue au maintien des os et des dents, et joue un rôle dans la fonction musculaire.

2 – Potassium : Contribue au fonctionnement normal des muscles et du système nerveux. Le potassium joue aussi un rôle dans le maintien d'une tension artérielle normale.

3 – Phosphore : Contribue au maintien des os et des dents. Au total, 85 % du phosphore présent dans le corps est stocké dans les os.

4 - Vitamine B2 : Contribue au fonctionnement normal du système nerveux et du métabolisme énergétique. La vitamine B2 contribue également au maintien d'une peau normale et de la capacité visuelle .

5 - Vitamine B12 : Contribue au fonctionnement normal du système nerveux et aide à libérer l'énergie contenue dans les aliments. La vitamine B12 contribue également à un fonctionnement normal du système immunitaire et à la formation normale de globules rouges.

6 - Iode : Contribue à la production de l'hormone thyroïdienne et au fonctionnement normal de la thyroïde. L'iode joue aussi un rôle dans le fonctionnement du système nerveux et dans le métabolisme énergétique.(F C I, 2020).

V. mpacts de la consommation des produits laitiers sur la corpulence et l'état de santé des enfants et des adolescents.

Les enquêtes nutritionnelles au Canada et ailleurs dans le monde démontrent que la consommation de produits laitiers, riche en calcium et autres composés bénéfiques pour la santé, est en constante diminution, laissant plus de place aux boissons sucrées (CRNH, 2012).

La diminution de la consommation des produits laitiers est problématique chez l'enfant. De plus en plus d'études montrent leur contribution positive au maintien d'un poids santé et la

Chapitre II : Lait et des produits laitiers

prévention du surpoids et de l'obésité (Shi *et al.*, 2001 ; Jacquemain *et al.*, 2003 ; Zemel, 2004 ; Zemel *et al.*, 2004 ; Zemel *et al.*, 2005).

Des études observationnelles ont rapporté une masse grasse moins importante chez une population avec une consommation adéquate de produits laitiers en comparaison à une population avec une consommation insuffisante. Inversement, une faible consommation de produits laitiers est associée à une masse grasse plus grande (Major *et coll.*, 2008).

Des chercheurs de l'Université du Tennessee ont fait une découverte intéressante, alors qu'ils étudiaient l'effet antihypertenseur du calcium dans le régime alimentaire d'Afro-Américains obèses. L'étude consistait à ajouter deux tasses de yogourt à l'alimentation quotidienne des sujets pendant environ un an. Les chercheurs ont découvert que cela entraînait une réduction significative du gras corporel de 4,9 kg, même s'il n'y avait aucune réduction du nombre de calories (Zemel, 2004).

En lien avec l'augmentation de l'incidence de l'obésité infantile, une équipe de chercheurs a tenté d'évaluer si un apport adéquat en produits laitiers pouvait aider à la perte de poids. Les chercheurs ont observé que les enfants qui ont eu une consommation importante de lait consommaient beaucoup moins de glucides et beaucoup plus de protéines, et ce, pour une quantité semblable d'énergie ingérée. Les auteurs de cette étude concluent donc que les enfants qui ont une consommation plus élevée de lait seraient moins à risque de développer un diabète de type 2 ainsi que de souffrir de surpoids (St-Onge *et coll.*, 2009).

L'équipe du docteur Angelo Tremblay a constaté que boire ou manger de 3 à 4 portions de produits laitiers par jour, permettrait de prévenir le gain de poids (Tremblay, 2010).

En réalité, cet effet bénéfique des produits laitiers sera lié à leur forte teneur en calcium.

Plusieurs études ont examiné les associations entre l'obésité et la consommation de calcium et des relations inverses ont été démontrées (Zemel *et coll.*, 2000 ; Heaney, 2011).

L'association entre les produits laitiers, le calcium et la gestion du poids a été observée la toute première fois par hasard. Suite à des essais cliniques portant sur les effets hypotenseurs des produits laitiers chez les Afro-Américains, une perte de poids a été observée chez les sujets qui consommaient quotidiennement deux portions de yogourt. Suite à la publication de cette étude, d'autres recherches ont tenté de vérifier la relation entre les

Chapitre II : Lait et des produits laitiers

produits laitiers ou leurs composantes, notamment le calcium, et la régulation du poids ou du gras corporel (**Zemel, 2004**).

Une étude menée par **Zemel et coll. (2004)**, montre une perte de poids augmentée de 26% pour les sujets consommant une diète élevée en calcium.

Rosell et coll. (2004) ont trouvé une relation inverse entre la consommation de calcium et l'obésité abdominale sagittale.

Plusieurs autres études ont démontré un effet bénéfique du calcium sur le poids corporel et la masse adipeuse chez les sujets consommant 600 mg de calcium par jour (**Haub et coll., 2005 ; Reid et coll., 2005**).

Les résultats provenant d'une étude menée par Tremblay et son équipe sur des familles de la région de Québec confirment qu'un faible apport en calcium et en vitamine D est parmi les facteurs les plus déterminants à un excès de poids, davantage que ne pourraient l'être une pratique non appropriée de l'activité physique (**Chaput et coll., 2009**).

Ces auteurs affirment que de consommer suffisamment de calcium est favorable à une diminution de l'apport énergétique, en plus d'aider le contrôle de l'appétit durant un programme de perte de poids (**Tremblay et Gilbert, 2011**).

Selon **Heaney (2011)**, un apport adéquat en calcium alimentaire pourrait être bénéfique dans la prévention du surpoids et de l'obésité. Plusieurs mécanismes sont proposés pour expliquer cette association entre le calcium et la régulation du poids (**Gilbert et coll., 2011 ; Onakpoya et coll., 2011**).

Certains auteurs suggèrent qu'une faible consommation de calcium augmente les taux de parathormone et de 1,25 vitamine D, ce qui aurait pour effet d'augmenter les concentrations de calcium intracellulaire et de diminuer l'oxydation des graisses. La concentration intracellulaire élevée de calcium dans les adipocytes stimulerait la lipogenèse et inhiberait la lipolyse (**Faghih et coll., 2009**), d'où l'effet possible dans la régulation du poids. Inversement, un apport adéquat en calcium diminue le niveau de calcitriol (1,25 vitamine D), ce qui diminuerait la capacité de stockage de graisses dans les adipocytes (**Zemel, 2004**).

Un autre mécanisme suggère qu'une consommation alimentaire élevée de calcium entraînerait une plus grande liaison des acides gras au niveau du côlon et réduirait ainsi l'absorption des lipides. Rappelons que les acides gras présents dans le côlon proviennent de la fermentation bactérienne que subissent les fibres. Cette fermentation donne naissance à des

Chapitre II : Lait et des produits laitiers

acides gras à chaîne courte qui sont une source d'énergie pour la muqueuse intestinale et contribue ainsi à conserver l'intégrité de la barrière intestinale. Le calcium se lie à ces acides gras et forme des composés insolubles de calcium et d'acide gras ainsi que des agrégats de composés hydrophobes formés de phosphore, d'acide biliaire, d'acides gras et d'autres composés hydrophobes. C'est ce qui expliquerait comment le calcium peut diminuer l'absorption des graisses tout en augmentant l'excrétion fécale des graisses (**Jacobsen et coll., 2005 ; Buchowski et coll., 2010 ; Shahar et coll., 2010**).

Le calcium peut être également impliqué dans le contrôle de l'appétit en situation de restriction énergétique, mais le mécanisme est encore incertain (Major et coll., 2009 ; Gilbert et coll., 2011). Des recherches plus récentes ont démontré que des récepteurs calciques situés dans le tractus gastro-intestinal participeraient à la régulation de l'appétit (Tremblay et Gilbert, 2011). En effet, il a été observé que les sujets qui avaient un faible apport en calcium (durant une période de restriction calorique) présentaient une sensation de faim plus importante que les sujets qui en consommaient suffisamment (**Major et coll., 2009 ; Gilbert et coll., 2011**).

VI. Les bienfaits du lait :

Le lait contient plusieurs vitamines et minéraux, dont le calcium et la vitamine D (ajoutée), essentiels au maintien de la santé osseuse. De plus, le calcium laitier pourrait jouer un rôle dans la prévention de diverses maladies telles les maladies cardiovasculaires, l'hypertension artérielle et l'obésité. D'autres composés bioactifs sont présents dans le lait et auraient eux aussi des effets sur la santé. C'est le cas de la lactoferrine, une protéine qui joue un rôle dans la lutte contre les infections. Elle protégerait aussi contre certains types de cancers.

VI.1. Rôle du calcium :

Selon cette hypothèse, la consommation de boissons sucrées remplacerait la consommation de lait, entraînant une baisse de l'apport en calcium ayant lui même un effet protecteur sur la prise de poids .

Une corrélation a été observée dans certaines études épidémiologiques entre un faible apport en calcium, un statut inadéquat en vitamine D et une plus forte prévalence de l'obésité. Le mécanisme supposé de l'action du calcium passerait, entre autres, par une modification du métabolisme lipidique et une faible perte d'énergie due à l'excrétion fécale de graisse . Cependant, le rôle du calcium dans l'obésité semble au mieux controversé, au pire peu

Chapitre II : Lait et des produits laitiers

soutenu par les preuves scientifiques: deux méta-analyses ont trouvé une association alors que quatre autres n'ont mis en évidence aucun résultat

VI.2. Un impact positif sur les taux de lipides :

Lors d'une récente étude effectuée au Québec, les auteurs ont rapporté qu'une consommation élevée de calcium provenant des produits laitiers, incluant le lait, était reliée à un meilleur profil des lipides sanguins. Le taux de cholestérol sanguin est en effet un important facteur de risque des maladies cardiovasculaires. La consommation de lait permettrait de maintenir des taux sanguins plus élevés en cholestérol HDL (bon cholestérol), qui est considéré comme un facteur de protection des maladies cardiovasculaires. Les gras laitiers seraient aussi associés à une composition des particules de cholestérol LDL (mauvais cholestérol) qui serait moins néfaste pour la santé du cœur.

Des études démontrent que le calcium laitier est associé à un poids corporel moins élevé, ainsi qu'à un indice de masse corporelle (IMC) plus favorable pour la santé. Une faible consommation de calcium laitier est associée à une plus grande adiposité, particulièrement chez la femme. Selon certains auteurs, le lait posséderait un effet anti obésité et une consommation d'au moins trois portions de lait par jour pourrait favoriser la perte de poids. Cependant, une étude récente a démontré qu'une diète contenant plus de 800 mg de calcium par jour provenant des produits laitiers n'avait pas d'effet sur la perte de poids. Il est important de préciser que les bienfaits de la consommation de calcium sur l'obésité s'observent principalement chez les gens qui, au départ, sont de faibles consommateurs de calcium.

VI.3. Impacte des produits laitier sur l'obésité infantile :

Des études démontrent que le calcium laitier est associé à un poids corporel moins élevé, ainsi qu'à un indice de masse corporelle (IMC) plus favorable pour la santé. Une faible consommation de calcium laitier est associée à une plus grande adiposité, particulièrement chez la femme. Selon certains auteurs, le lait posséderait un effet anti obésité et une consommation d'au moins trois portions de lait par jour pourrait favoriser la perte de poids. Cependant, une étude récente a démontré qu'une diète contenant plus de 800 mg de calcium par jour provenant des produits laitiers n'avait pas d'effet sur la perte de poids. Il est important de préciser que les bienfaits de la consommation de calcium sur l'obésité

Chapitre II : Lait et des produits laitiers

s'observent principalement chez les gens qui, au départ, sont de faibles consommateurs de calcium.

Les résultats de certaines études indiquent que la consommation de produits laitiers est inversement associée à la probabilité d'être en surpoids ou obèse : les enfants du groupe consommant le plus de produits laitiers avaient 38 % de chances en moins d'être en surpoids/obèses par rapport aux enfants du groupe qui en consomme le moins. Selon les calculs des auteurs, le pourcentage de masse corporelle diminue de 0,65 % à chaque portion quotidienne supplémentaire de produit laitier. Voilà qui indique clairement une relation inverse entre les produits laitiers et le surpoids/l'obésité. Les auteurs insistent sur la nécessité de mener de plus amples recherches afin de déterminer le type de produit laitier consommé. (Lu .L, et al 2016).



Chapitre iii



Chapitre iii

(Les boissons sucrées)

- I. Définition et types de boissons sucrées
- II. Différents types des boissons sucrées
- III. Composition des boissons sucrées
- IV. Epidémiologie de la consommation des boissons sucrées
- V. Impact de la consommation des boissons sucrées sur la santé
- VI. Impact sur la corpulence des enfants et des adolescents
- VII. Boissons sucrées et équilibre alimentaire
- /III. Boissons sucrées et obésité: mécanismes en jeu
- IX. Augmentation des apports énergétiques

Chapitre III : Les boissons sucrées

I. Définition et types de boissons sucrées :

Il n'existe actuellement pas de définition consensuelle des boissons sucrées (Promotion Santé Suisse, 2011). Cependant, la définition la plus couramment utilisée est celle regroupant les boissons contenant du sucre ajouté lors de la fabrication.

Les boissons sucrées sont des boissons composées d'eau, de sucre, d'arômes auxquels s'ajoutent parfois du gaz carbonique, des colorants ou encore des extraits de plantes. (Bleich et al. 2009)

Le terme générique de boissons sucrées inclut tous les sodas, boissons fruitées, boissons énergisantes, boissons pour sportifs, boissons pauvres en calories et autres boissons telles que le thé froid, les boissons contenant du sucre brun, du miel, du sirop d'agave, ainsi que les vins et les bières sans alcool (les boissons édulcorées artificiellement ne sont pas incluses dans la catégorie boissons sucrées) (; Wang et al. 2008).

II. Différents types des boissons sucrées :

II-1-Boissons gazeuses :

Le terme de boissons gazeuses ou carbonatées comprend une grande variété de boissons issues de la carbonatation des eaux minérales (Francis et Harmer, 1988).

II -2-Boissons sucrées aromatisées :

Ces boissons se composent d'un sirop de sucre acidifié ou d'un autre édulcorant aromatisé avec des essences qui sont des solutions de substances synthétiques et/ou naturelles et contenant du dioxyde de carbone sous pression pour donner une boisson gazeuse caractéristique ; ce groupe de produits est probablement le plus varié et comprend des sodas et des limonades.

a. Le soda :

est une boisson contenant de l'eau, du sucre et des arômes (de fruits, de plantes comme le thé), elle est généralement gazeuse. La quantité de sucre varie entre 70 et 120 grammes par litre de soda. Ce qui représente environ 4 morceaux de sucre par verre ! Il est de plus en plus remplacé par des édulcorants de synthèse. Les colas sont

Chapitre III : Les boissons sucrées

des sodas, ils contiennent des extraits de noix de cola, de la caféine (60 à 95 mg/litre) et du caramel, en plus des composants habituels.

b. Colas : Ce sont des sodas auxquels on a ajouté des extraits de plantes, de la noix de cola et du caramel pour leur donner une jolie couleur brune. Outre les 110 g de sucre par litre, ils renferment de la caféine, venant de la noix de cola ou ajoutée : 60 à 95 mg par litre. Soit 15 mg en moyenne dans un verre de 20 cl.

c. Tonics : Ce sont aussi des sodas enrichis d'extraits d'orange amère ou de citron vert, parfois d'autres extraits végétaux (dont du quinquina) qui leur donnent leurs saveurs particulières. Ils contiennent de 100 à 110 g de sucre par litre.

d. Bitters : Ce sont également des sodas agrémentés de jus d'agrumes, d'extraits végétaux (dont du quinquina) et d'aromatisants. 130 g de sucre par litre.

e. La limonade : L'appellation limonade est réservée aux boissons gazéifiées, sucrées, limpides et incolores additionnées de matières aromatiques et acidulées au moyen de l'acide citrique, l'acide lactique et l'acide tartrique. La limonade pas toujours gazeuse en fonction des pays, est aromatisée au citron soit sous forme d'extraits naturels soit avec des arômes de synthèse.

Les tonics et les bitters (amer, en anglais) sont aromatisés aux extraits de quinine, ou d'orange amère.

f. Les smart-drinks : (boissons intelligentes !) et boissons énergisantes contiennent de la caféine, des acides aminés, des cocktails de vitamines et parfois des substances médicamenteuses (comme l'éphédrine) et des extraits de plantes dont l'innocuité reste à démontrer. Les boissons sportives font partie des boissons sucrées.

g. Les sirops : de fruits contiennent 600 à 800 grammes de sucre par litre. La dilution avec de l'eau ou du lait ramène la quantité de sucre par verre à celle d'un soda classique.

h. Eaux minérales gazéifiées :

Chapitre III : Les boissons sucrées

Ces eaux peuvent être naturellement gazeuses ou contenir du dioxyde de carbone, de nombreuses eaux naturelles et thermales sont disponibles dans les marchés.

Les eaux gazéifiées en bouteille sont des eaux de source ou des eaux minérales qui ont été additionnées de gaz carbonique

i.Boissons sucrées aux fruits :

La dénomination est réservée aux boissons préparées à partir d'eau potable et des jus de fruits, jus de fruits concentrés, fruits ou un mélange de ces composants dans une proportion égale ou supérieure à 10% de jus et inférieure à 25%.

II-3-Boissons sucrées aux légumes :

Ces boissons se composent d'un sirop de sucre, édulcorant acidifié avec une proportion de base de légumes. Elles peuvent également contenir d'autres substances aromatisantes, puis être gazéifiées pour donner une boisson gazeuse (**Francis et Harmer, 1988**).

II-4-Boissons aux fruits carbonatées ou gazeuses :

La dénomination est réservée aux boissons préparées à partir d'eau potable et des jus de fruits, jus de fruits concentrés, fruits ou un mélange de ces composants dans une proportion égale ou supérieure à 10% de jus et inférieure à 25%.

II-5-jus de fruits :

a. Concentrés de fruits :

Ils sont élaborés à partir de jus concentrés. Le jus, qui a été concentré par évaporation afin de faciliter stockage et transport, est finalement reconstitué avec le même volume d'eau que celui extrait pendant le processus de concentration. Il s'agit d'un jus de fruits 100% sans aucun sucre ajouté. (**Chanson-Rolle et al. 2016**).

b. Nectars de fruits :

Ils sont obtenus à partir de jus de fruits et/ou de jus à base de concentré et/ou de purée de fruits, auxquels sont ajoutés de l'eau avec ou sans adjonction de sucre et/ou d'édulcorant avant le conditionnement. Généralement, les fruits destinés à la fabrication des nectars sont très pulpeux comme la banane (ou l'abricot, la pêche, la poire) ou acides comme les fruits rouges. Il est alors indispensable de les diluer avec de l'eau puis de les sucrer afin d'obtenir une boisson consommable. La teneur minimale en fruits des nectars est réglementée et comprise entre 25 et 50% en fonction de la variété du fruit. **(Francis et Harmer, 1988).**

c. Les smoothies :

Depuis quelques années, une nouvelle catégorie commerciale de jus de fruits est apparue sur le marché : les smoothies, de l'anglais « smooth » qui signifie « lisse » ou « onctueux ». Lorsqu'ils contiennent uniquement des jus et purées de fruits, ces produits sont réglementairement considérés comme des jus de fruits **(Benamara et Agougou, 2003).**

II-6-Boissons énergisantes :

Le terme « boisson énergisante » est un terme marketing qui n'a pas de définition au plan réglementaire. Il regroupe des boissons censées "mobiliser l'énergie" en stimulant le système nerveux. Ces produits contiennent des ingrédients tels que sucre, caféine, acides aminés (taurine), vitamines, des extraits de plantes (ginseng, guarana). **(INSPQ, 2010).**

Les effets des boissons énergisantes sur les performances sont relativement peu étudiés.

La prise d'une quantité raisonnable de boisson énergisante (une canette de 250 mL) a été associée à une amélioration des performances cognitives (capacité

Chapitre III : Les boissons sucrées

de concentration, temps de réaction à un stimulus, rappel de mémoire à court terme. Heckman et al., 2010).

II-7-Boissons pour sportifs :

Les boissons pour sportifs sont des boissons faites d'eau, de glucides, de sucres, de petites quantités de minéraux comme le sodium et le potassium et parfois d'autres ingrédients. Elles sont préparées avec des quantités précises de sodium et de sucre pour que votre organisme puisse les absorber facilement. Les boissons pour sportifs peuvent contribuer à améliorer votre rendement dans un sport en remplaçant les éléments nutritifs perdus dans vos muscles. Lisez ce qui suit pour en savoir plus sur les boissons pour sportifs et pour savoir si elles pourraient vous être utiles. (Pound et al., 2017)

III. Composition des boissons sucrées :

Différents ingrédients peuvent entrer dans la composition des boissons sucrées selon leur type. Cependant les constituants standards se résument dans ce qui suit

Le tableau (9) represente les types des boisson sucrées et ses compositions

Les boissons sucrées	Leur Composition	
	Calories	Glucides
soda	80/94	20/22g
limonade	72	18g
Jus d'orange	76/100	14/24g
Boisson à base de thé	60/68	14/16g
Eaux aromatisées	20/60	4/8g
Sodas light	0.2	0

III-1- Eau traitée :

Provenant d'une source sous terraines ou superficielles, obtenue en utilisant les traitements autorisés (distillation, microfiltration, osmose inverse...), destinée à la rendre bactériologiquement et chimiquement propre à la consommation. C'est un

Chapitre III : Les boissons sucrées

eau qui possède des caractéristiques chimiques stables de nature à apporter des propriétés favorables à la santé suite à une minéralisation désirée (DILA, 2013).

III-2-Sucre liquide :

Le Sucre liquide est obtenu par hydrolyse acide du sucre cristallin, il est composé à parts égales d'un mélange de fructose, glucose et saccharose. Il est constitué de 67% de matière sèche (APAB, 2011).

III-3-Concentrés de jus de fruits :

Le jus peut être trouble ou clair et peut contenir des substances aromatiques et des composés volatils restitués, à condition qu'ils proviennent des mêmes espèces de fruits et soient obtenus par des moyens physiques adaptés (Salvador et Bahia, 2003)

III-4-Additifs alimentaires :

On considère un additif alimentaire toute substance qui ne peut être consommée normalement en tant que denrée alimentaire (Apab, 2011).

En plus de l'arôme naturel du fruit et d'autres extraits ajoutés, l'adjonction d'additifs est tolérée pour les jus de fruits, dans la limite de la législation en vigueur (Apab, 2011).

• Colorant :

Il s'agit de pigment de couleur : jaune (curcuma E100 (ii)), vert (chlorophylle E140(i)), orange et rouge (caroténoïde E160), précurseur de la vitamine A, rencontré dans les végétaux (Apab, 2011).

• Acide citrique (E 330) :

Se place largement en tête des acides organiques utilisés par l'industrie agro-alimentaire. C'est un antioxydant et acidulant, permet d'abaisser le pH à un seuil qui empêche la croissance des microorganismes (APAB, 2011).

• Acide ascorbique (E300) :

L'acide ascorbique ou la vitamine C est un antioxydant naturel présent dans plusieurs légumes et fruits. Il limite les effets néfastes des radicaux libres. En industrie agroalimentaire, il réagit avec l'oxygène de l'air empêchant d'oxyder

Chapitre III : Les boissons sucrées

d'autres molécules organiques provoquant un rancissement ou un changement de couleur (**De Kesel et al., 2006**).

- **Pectine (E440) :**

Les substances pectiques se sont des macromolécules de très haut poids moléculaire de nature glucidique, d'origine végétale, d'extraits de Marc de pomme ou d'écorces d'agrumes , capables de former des gels en présence de quantités d'acide et de sucre (**Francis et Harmer, 1988**).

Les pectines sont utilisées dans les boissons aux fruits pour leurs propriétés à apporter une bonne stabilité en milieu acide, un épaissement, une brillance et une bonne suspension des fruits (**Dila, 2013**).

Les pectines sont ajoutées uniquement dans les jus de fruits.

- **Carboxymethyle cellulose (CMC) (E466) :**

La Carboxymethyle cellulose est une poudre granuleuse ou fibreuse, blanche ou légèrement jaunâtre ou grisâtre, légèrement hygroscopique, inodore et insipide, elle peut être proposée sous forme de solution à diluer.

La CMC à usage œnologique est préparée uniquement à partir de bois par traitement avec de la soude et de l'acide mono chloroacétique ou son sel de sodium. Elle inhibe la précipitation tartrique par effet colloïde protecteur (**Codex Œnologique International, 2009**).

- **Arômes :**

Les arômes sont des ingrédients d'une nature très particulière. Ils sont ajoutés aux denrées alimentaires dans un but technologique pour leurs conférer une saveur particulière, certains d'autre sont des produits chimiques (**Escargueil, 2002**).

La composition des boissons gazeuses est la même que celle des jus de fruits, sauf l'absence du concentré à l'exception des agrumes et la présence de l'élément majeur qui est le dioxyde de carbone. Le dioxyde de carbone est un gaz incolore, d'un goût piquant, non toxique et pratiquement insipide. Il est disponible dans la forme liquéfiée à coût modéré. Le rôle fondamental du carbonateur est d'obtenir un contact étroit entre le gaz CO₂ et le liquide qui va être gazéifié. Ces principales utilisations

Chapitre III : Les boissons sucrées

résultent de sa qualité de gaz inerte, de son effet bactériologique. Il est utilisé pour la conservation alimentaire (Glevitzky *et al.*, 2005).

IV. Epidémiologie de la consommation des boissons sucrées :

VI-1-Dans le monde :

De nouvelles recherches menées par des chercheurs de la City University de Londres (Royaume-Uni) et de l'université de Caroline du Nord (États-Unis) confirment que l'alimentation du monde devient plus riche en sucre, notamment en ce qui concerne les boissons (Clarisse, 2016).

Ainsi dans les 54 pays du monde étudiés, le Chili se place en première position pour le nombre de calories dans les boissons édulcorées au sucre vendues par personne et par jour. Tandis que le Mexique vient en deuxième position et les États-Unis en troisième, perdant ainsi la place de premier consommateur au monde qu'ils ont occupée pendant les 15 dernières années. La France n'arrive qu'en 34^e position (Clarisse, 2016).

L'article, publié dans la revue médicale *Lancet Diabètes & Endocrinologie*, révèle que c'est dans les pays à faibles revenus et revenus intermédiaires que la consommation de boissons sucrées augmente le plus rapidement, notamment en Amérique latine, aux Caraïbes, en Afrique, au Moyen-Orient, en Asie et en Océanie, où « des mesures urgentes sont nécessaires », considère le professeur Hawkes (Clarisse, 2016).

Toutes fois, cette consommation diminue en dans les régions à revenus plus élevés. Cependant, cette baisse dans les nations les plus riches s'accompagne d'une augmentation de la consommation de boissons sportives et énergétiques et donc plus sucrées (Clarisse, 2016).

En l'absence d'intervention de la part des gouvernements, les chercheurs prévoient que la consommation des boissons sucrées va augmenter dans le reste du monde, et se rapprocher de la situation des États-Unis, où 68 % des boissons emballés contiennent des édulcorants caloriques ,(Clarisse, 2016).

Chapitre III : Les boissons sucrées

VI-2-Aux États-Unis :

Aux États-Unis, les Centers for Disease Control and Prevention (CDC, les Centres pour le contrôle et la prévention des maladies) ont publié des documents «soulignant l'amour du pays pour les boissons

Depuis la dernière étude comparable, datant de 2009-2010, et malgré une légère baisse de la consommation de sodas, le nombre moyen de calories ingérées quotidiennement via des boissons sucrées a presque stagné, à un niveau encore bien au-dessus des recommandations nutritionnelles **(De La Heronniere, 2017)**.

Ainsi, un mouvement de diminution entamé à la fin des années 1990 a été assez vite stoppé. En 1999-2000, un adulte moyen buvait 196 calories de boissons sucrées par jour. Ce chiffre était descendu à 151 calories en 2009-2010. Sur la période de 2011 à 2014, cet apport calorique n'a que très légèrement baissé, passant à 145 calories.

La même situation est observée chez les enfants qui consommaient 223 calories de boissons sucrées par jour en 1999, et 155 calories en 2009. Une stagnation à 143 calories a été observée par la suite **(De La Heronniere, 2017)**.

L'American Heart Association (une association qui fait de la prévention contre les risques cardiovasculaires) recommande aux enfants de ne pas dépasser 100 calories par jour de boissons

sucrées. Mais d'après les derniers résultats, 20% des enfants boivent deux sodas par jour, et 10% en boivent trois ou plus **(De La Heronniere, 2017)**.

VI-3-En Europe :

En Europe, c'est l'Allemagne qui détient le triste record de premier consommateur de boissons édulcorées au sucre par personne et se classe au sixième rang mondial **(FS, 2016)**.

Selon le professeur Benoît Arsenault en 2016 en France, la consommation des boissons édulcorées au sucre de toutes sortes est restée similaire du début à la fin de la période couverte par l'étude, soit 52,32 kilocalories par personne et par jour en 2009 et 52,55 en 2014, malgré une fluctuation au cours de cette période. Cette

Chapitre III : Les boissons sucrées

consommation a augmenté entre 2009 et 2011, pour diminuer lorsqu'une taxe sur le sucre a été introduite dans le pays en 2012. Cependant, la consommation de boissons sportives et énergétiques en France est passée de 0,87 kilocalorie par personne et par jour en 2009 à 1,11 en 2014 (FS, 2016).

VI-4-En Afrique :

La consommation de boissons gazeuses a régulièrement augmenté en Afrique du Sud au cours des 50 dernières années. Dans un débat parlementaire sur la question, le professeur Tolullah Oni de l'Université du Cap a déclaré qu'en moyenne, un Sud-Africain avait consommé 254 boissons de type Coca-Cola avec d'autres types de boissons sucrée en 2010, contre une moyenne mondiale

(site internet : www.mobile.francetvinfo.fr/monde/afrique/societe-africaine/l-afrique-du-sud-taxe-les-boissons-sucrees-une-premiere-sur-le-continent_3055553.amp)

VI-5-En Algérie :

Selon des statistiques avancées par des experts, les algériens consomment 110 litres de boissons par personne et par an. Dans le détail, c'est les boissons gazeuses qui arrivent en tête avec près de 54 litres par personne et par an, suivies de l'eau avec 36 litres et des jus avec 15 litres.

D'autres sources déclarent que l'Algérien consomme près de 57,4 litres de boissons par an, dont 22,2 litres de boissons gazeuses. La production globale dans ce secteur tourne autour de 4,5 milliards de litres par an couvrant 98% de la consommation nationale (site internet : www.liberte-algerie.com/actualite/baisse-de-la-consommation-des-sodas-chez-les-algeriens296528).

VI-6-A Tébessa :

Les résultats d'une étude réalisée auprès de 2000 enfants à Tébessa montrent que la consommation des boissons sucrées est retrouvée chez 65,26% des enfants en surpoids et obèses par rapport à 42,14% des enfants normo-pondéraux (Abla, 2018).

V. Impact de la consommation des boissons sucrées sur la santé :

L'augmentation de la consommation de boissons sucrées, notamment chez les jeunes, est devenue un véritable enjeu de santé publique depuis que celles-ci ont été directement incriminées dans l'obésité infantile et l'apparition précoce d'autres pathologies (**Marion, 2010**).

la consommation de boissons sucrées augmente le risque de diabète et de maladies cardiovasculaires d'une façon partiellement indépendante du gain de poids corporel. (**Faha, 2010**).

l'effet négatif de la consommation de boissons sucrées au pH acide sur la santé dentaire est largement reconnu. Une récente revue de la littérature sur l'érosion dentaire chez les enfants ainsi que plusieurs études examinant le lien entre consommation de boissons sucrées, boissons pour sportifs et caries dentaires chez les enfants rapportent que la consommation de ces boissons par les enfants est associée à la carie et l'érosion dentaire. Le faible pH combiné à la haute capacité tampon des boissons sucrées et jus de fruits sont les principaux facteurs d'érosion dentaire (**Coombes, 2005 ; Taji et Seow, 2010**).

le fructose aurait des effets métaboliques différents de ses monosaccharides homologues (glucose et galactose) et indépendants de sa teneur calorique (**Bremer et Lustig, 2012 ; Lustig, 2013**). Sa consommation s'est considérablement accrue par les apports en sucrose et en sirop de maïs à haute teneur en fructose. Son ingestion actuelle en quantités excessives aurait des effets délétères sur le foie (**Lustig, 2013**).

VI. Impact sur la corpulence des enfants et des adolescents :

Le large éventail des définitions du terme « boisson sucrée » rend difficile une comparaison des études qui s'intéressent aux conséquences de la consommation de boissons sucrées sur le poids des enfants et des adolescents (**Jvo et al., 2011**).

Toutes fois, les effets délétères d'une consommation importante des boissons sucrées ont été mis en évidence dans plusieurs travaux (**Malik et al., 2006**).

Chapitre III : Les boissons sucrées

Aux Etats-Unis, une étude nationale a confirmé que la consommation des boissons sucrées entraîne une augmentation de l'indice de masse corporelle (IMC) et du tour de taille chez les adolescents entre 12 et 19 ans (**Jvo et al., 2011**)

Entre 1966 et 2005, 15 études transversales ont été publiées sur ce sujet, dont 13 menées auprès d'enfants et d'adolescents. Dix études prospectives ainsi que cinq études expérimentales ont également été publiées sur ce thème. Dans six de ces études, un lien de causalité significatif entre la consommation de boissons sucrées et la surcharge pondérale ou l'obésité a été relevé. Dans trois études, on trouve des indications sur ce lien ; dans trois autres, il n'a pas pu être établi (**Jvo et al., 2011**).

Une étude prospective américaine de 19 mois, réalisée chez 548 enfants de 11 ans a mis en évidence une relation linéaire positive entre la consommation de sodas sucrés, l'index de poids corporel et la fréquence de l'obésité. Pour chaque boisson supplémentaire, par rapport à la quantité consommée à l'inclusion, l'IMC augmente de 0,24kg/m² et le risque d'obésité de 1,60 (**Ludwig et al., 2001**).

VII. Boissons sucrées et équilibre alimentaire :

Dans certaines études, la consommation de boissons sucrées apparaît comme un marqueur d'habitudes alimentaires peu équilibrées (unhealthy eating habits). Par exemple, dans un échantillon de 15283 enfants américains, la consommation de boissons sucrées était corrélée à une consommation plus élevée de frites, desserts et préparation de viandes frites et une consommation moins élevée de fruits, légumes et lait (**Bachman CM, et al 2006**).

VIII. Boissons sucrées et obésité: mécanismes en jeu :

- La consommation de boissons sucrées participerait à l'excès général de calories ingérées et mènerait donc à une prise de poids.
- Les calories sous forme liquide induiraient un sentiment de satiété diminué, une compensation partielle et donc un apport énergétique augmenté.
- La charge glycémique liée à la consommation de boissons sucrées et le type de glucides (glucides simples, glucose versus fructose) auraient des effets métaboliques néfastes en augmentant l'insuline circulante et donc le risque de prise de poids.

Chapitre III : Les boissons sucrées

La consommation de boissons sucrées remplacerait la consommation de lait, entraînant une baisse de l'apport en calcium. Or, certains auteurs ont avancé que le calcium pourrait avoir un effet protecteur sur la prise de poids. (**Lioret S**, et al 2010).

IX. Augmentation des apports énergétiques :

Les boissons sucrées sont des calories facilement et rapidement consommables, accentuant le risque de créer un déséquilibre dans la balance énergétique.

Par exemple, boire une petite bouteille de soda sucré (5 dl) apporte le même nombre de calories que manger cinq pommes.

De plus, les calories liquides sont soupçonnées d'avoir un effet rassasiant moindre que les aliments solides, ce qui entraînerait une compensation incomplète de l'énergie consommée sous forme liquide.

La compensation de l'ingestion de calories liquides reste très controversée, peut-être en raison de la difficulté à évaluer leur effet sur les apports alimentaires à moyen et à long terme.

Une revue de littérature de 2007 (**Soares MJ**, et al . 2012) rapporte que sur cinq études longitudinales analysées, toutes concluaient à une association positive (**Dougkas A**, et al . 2011 ; **Onakpoya IJ**, et al . 2011). De plus, quatre études expérimentales ont évalué l'effet d'une distribution de boissons sucrées durant trois à dix semaines et ont montré que les participants ne compensaient pas l'énergie consommée en supplément en réduisant leurs apports d'autres aliments, résultant au final en un apport énergétique total augmenté (**Barr SI**. 2003).

Les preuves actuelles ne permettent pas d'analyser l'impact de la consommation de boissons sucrées sur le développement du diabète et des maladies cardiovasculaires chez l'enfant et l'adolescent. l'impact de la consommation de boissons sucrées sur la corpulence et le développement de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent.

Nous avons mis en évidence la difficulté à trouver des études permettant de répondre de manière fiable à la question de recherche. Une analyse scientifique des études à la méthodologie rigoureuse et au design adapté confirme l'impact négatif de la consommation de boissons sucrées sur la corpulence et sur son rôle dans le développement de l'obésité. Cette reconnaissance doit permettre de justifier les programmes et les actions visant à limiter ou à réduire la consommation voire l'accès aux boissons sucrées. (**Shapses SA** et al . 2004)

Chapitre III : Les boissons sucrées

Les causes de l'obésité sont complexes et multifactorielles. Les actions de prévention doivent évidemment intégrer cette diversité, mais il est désormais clair que la consommation de boissons sucrées doit en faire partie, d'autant plus que les boissons sucrées n'apportent aucun

nutriment essentiel au fonctionnement de l'organisme. De ce fait, une réduction ou une suppression de leur consommation n'induit aucun risque de carence alimentaire (**Lioret S, et al 2010**)

Conclusion



Conclusion

Toutes les étiologies conduisant à la hausse de l'obésité sont étroitement liées. De plus les conséquences liées à cette maladie sont néfastes pour la santé. Il est donc important de dépister ce risque dès le plus jeune âge. En effet plus la prise en charge débute précocement et plus le traitement sera efficace et rapide.

Chaque jour, de nombreuses personnes se rendent à l'officine afin de recevoir des conseils du Pharmacien, qui est considéré comme un acteur de santé publique. Or la santé publique est définie par la mise en place de stratégies visant à protéger, promouvoir et restaurer la santé des populations. L'obésité étant considérée comme un problème de santé publique, on doit envisager la participation du pharmacien dans le dépistage mais également dans le parcours de soin d'un enfant obèse.

Référence

Bibliographique



A

Abdelalim A ; Ajaj N ; Al-Tmimy A. et al. (2012). Childhood obesity and academic achievement among male students in public primary schools in Kuwait. *Med Princ Pract* ; 21:14-19.

Abla K. (2018). Déterminants de l'état nutritionnel des enfants à Tébessa. Thèse de doctorat. Université Frères Mentouri Constantine 1, INATAA ; 249p.

ACC/SCN (2000). Fourth report on the world nutrition situation. Nutrition throughout the life cycle. Geneva: ACC/SCN in collaboration with IFPRI.

Achi N. et Abdelatif I. (2007). Prévalence du surpoids et de l'obésité chez les enfants et les adolescents âgés de 4 à 18 ans dans la commune de Tébessa. Mémoire de fin d'étude. Université de Tébessa ; 68 p.

Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario) (2013). Obésité des enfants et des jeunes : Données probantes pour guider l'action en Ontario – Rapport sommaire (Septembre 2013). Toronto ON. Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition and the Council on Sports Medicine and Fitness (2011). Sports drinks and energy drinks for children and adolescents: Are they appropriate? *Pediatrics* ;127(6):1182–1189.

Amiot J ; Fournier S ; Lebeuf Y ; Paquin P. et Simpson R. (2002). Composition, propriétés physicochimiques, valeur nutritive, qualité technologie et technique d'analyse du lait. In *Science et Technologie du lait. Transformation du lait.* Ed. Ecole polytechnique de Montréal, :1-6.

Amstutz V. et al. (2011). Vitamin D: update and recommendations. *Rev Med Suisse*, 7(319):2332–2337.

Anaes.(2003). Evaluation diagnostique de la dénutrition protéino-énergétique des adultes hospitalisés.

Anderson P.M. et Butcher K.E. (2006). Childhood obesity: trends and potential causes. *Future Child*, 16(1):19-45.

APAB (Association des Producteurs Algériens de Boisson) (2011). Guide des bonnes pratiques d'hygiènes, industries algérienne des jus de fruit, nectars et produit dérivés ; 155p.

- Ariza A.J ; Chen E.H ; Binns H.J. et Christoffel K.K. (2004).** Risk factors for overweight in five- to six-year-old Hispanic-American children: a pilot study. *J Urban Health* 2004, 81:150-161.
- Association canadienne des boissons. Boissons pour sportifs (2017).** www.associationcanadiennedesboissons.ca/boissons/boissons-pour-sportifs (consulté le 23 février 2017).
- Astrup A. et al. (2010).** Dairy beverages and energy balance. *Physiology & Behavior*, 100(1):67-75.
- Aubry P. (2011).** Malnutrition protéino-énergétique et avitaminoses. *Actualités* 2010, <http://medecinotropical.free.fr/cours/malnut.htm>
- Aubry P. (2014).** Goitre endémique. Carence en iode. Troubles dus à la carence en iode (TDCI).
- Aussela C. et Ziegler F. (2014).** Evaluation de l'état nutritionnel, Elsevier Masson, SAS, 53-60
- Australian Institute of Health and Welfare (AIHW) (2013).** Analysis of the National Health Survey Online data tables. Canberra ; Accessed 25 January 2014, <http://www.aihw.gov.au/overweight-andobesity/prevalence/#children>).

B

- Baker R.D et Greer F.R. (2012).** Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics : « Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infant and young children (0-3 years of age) », *Pediatrics*, 126:1040-1050.
- Barry B.O.S (2009).** Evaluation de la prise en charge de la malnutrition aigüe sévère. Thèse de médecine.
- Belderbos M.E. et al. (2011).** Cord blood vitamin D deficiency is associated with respiratory syncytial virus bronchiolitis. *Pediatrics*, 127 (6):e1513–e1520.
- Ben Ounis O ; Elloumi M ; Amri M ; Zouhal H ; Tabka Z. et 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.
- Ben Slama F. et al. (2003).** *Méd. Nut* . 39:35-44.
- Benamara S et Agougou A. (2003).** Production des jus alimentaires. Technologie des Industries agro-alimentaires. OPU office des publications universitaires ; 162p.

- Berger J. (2006).** Anémie par carence en fer : Université Louis Pasteur, faculté de médecine, Paris, 18.
- Bhandari N ; Bahl R ; Taneja S ; De Onis M. et Bhan M.K. (2002).** Growth performance of affluent Indian children is similar to that in developed countries. *Bull World Health Organ*, 80: 189-195.
- Bhutta Z.A et Salam R.A. (2012).** Global nutrition epidemiology and trends. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 61(1):19–27.
- Bleich S.N ; Wang Y.C ; Wang Y. et Gortmaker S.L. (2009).** Increasing consumption of sugar-sweetened beverages among US adults: 1988–1994 to 1999–2004. *Am J Clin Nutr*, 89(1): 372–381.
- Blonde G ; Aausel. (2006),** evolution en 20 ans de l'exploration de l'état nutritionnel, nutrition clinique et métabolisme, 317-321.
- Boukthir S ; Essaddam L ; Mazigh Mrad S ; Ben Hassine L ; Gannouni S ; Nessib F ; Bouaziz A. et al. (2011).** Prevalence and risk factors of overweight and obesity in elementary schoolchildren in the metropolitan region of Tunis, Tunisia. *La tunisie Medicale*, 89(1):50-54.
- Brehm J.M. et al. (2010).** Serum vitamin D levels and severe asthma exacerbations in the Childhood Asthma Management Program study. *J Allergy Clin Immunol*, 5, 126(1):52–58.
<https://doi.org/10.1016/j.jaci.2010.03.043>
- Bremer A.A. et Lustig R.H. (2012).** Effects of sugar-sweetened beverages on children. *Pediatric annals*, 41(1):26-30.
- Bruce (2003).** Guide de mesure des indicateurs anthropométriques, projet d'assistance technique pour l'alimentation et la nutrition, Académie pour le développement et la nutrition, Washington.
- Buchowski, M.S. et al. (2010).** Effect of dairy and non-dairy calcium on fecal fat excretion in lactose digester and maldigester obese adults. *International Journal of Obesity*, 34(1):127–135.
- Bulletin Santé (2011).** Conseil Général de l'Essonne. *Bulletin Santé*, (37):28.

C

- Camargo C.A ; Jr.Ingham T ; Wickens K. et al. (2011).** Cord-blood 25-hydroxyvitamin D levels and risk of respiratory infection, wheezing and asthma. *Pediatrics*, 127:e180-e187.
- Campanozzi A. et al. (2009).** Hospital-acquired malnutrition in children with mild clinical conditions. *Nutrition*; 25:540–547.
- Carip C. et Louet F. (2010).** *Physiologie (bases physiologiques de la diététique)*, Paris.
- Castetbon K. (2015).** L'évolution récente des prévalences de surpoids et d'obésité chez l'enfant et l'adolescent en France et au niveau international. *Arch Pediatr.* janv 2010, 22(1):111-115.
- Caswell H. (2009).** The role of fruit juice in the diet. *Journal compilation ©British Nutrition Foundation High Holborn House, London, UK, Nutrition Bulletin*, 34:273-288.
- Celigy A. (2000).** Introduction générale, évaluation et analyse de l'état nutritionnel de la population, FAO/ROM.
- Chanson-Rolle A ; Braescol V; Chupin J. et BouilloT L. (2016).** Nutritional Composition of Orange Juice: A Comparative Study between French Commercial and Home-Made Juices. *Food and Nutrition sciences*, 7:252-261.
- Chaput J.P. et Tremblay A. (2018).** Obésité infantile : L'obésité précoce et ses impacts sur le développement de l'enfant, Canada, Septembre, 2.
- Cherkaoui Dekkaki I ; Mouane N ; Ettair S ; Meskini T ; Bouklouze A et Barkat A. (2011).** Prevalence of obesity and overweight in children: a study in government primary schools in Rabat, Morocco. *Arch Med Res*, 42:703-708.
- Coalition québécoise sur la problématique du poids (2012).** Rapport sur les dessous du marketing des boissons sucrées.
- Codex Oenologique International. (2009).** Carboxymethylcellulose (CMC), F-COEI-1-CMC ; 16p.
- Catteau C ; Trentesauxb T ; Delfosse C. et Roussetc M.M. (2012).** Impact des jus de fruits et des boissons fruitées sur la santé de l'enfant et de l'adolescent : le point de vue du chirurgien dentiste. *Archives de Pédiatrie*, 19:118-124. Reçu le : 9 décembre 2010, accepté le : 23 novembre 2011, disponible en ligne le : 27 décembre 2011 sur. <https://www.researchgate.net/publication/257383037> Impact des jus de fruits et des boissons

[s fru](#)

[itees sur la sante de l'enfant et de l'adolescent le point de vue du chirurgien dentiste](#)

Cogill B. (2013). Guide de mesure des indicateurs anthropométriques.

Cole T.J. et al. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*, 335(7612):194.

Collison K.S. et al. (2010). Sugar-sweetened carbonated beverage consumption correlates with BMI, waist circumference, and poor dietary choices in school children. *BMC Public Health*, 10:234.

Castetbon K ; Godet-Tobie H ; Vernay M ; Noukpoape A ; Salanave B. et Malon A. (2008). Niveau tensionnel moyen et prévalence de l'hypertension artérielle chez les adultes de 18 à 74 ans, ENNS 2006-2007. *BEH thématique*, 49-50:479-484.

Commissions de Nutrition des sociétés autrichiennes allemandes et suisses de pédiatrie CNSAAP (2008). Consommation de boissons sucrées par les enfants et les adolescents. *Paediatrica*, 19:29–30.

Conférence Internationale sur la Nutrition (CIN) (1992). Les grands enjeux des stratégies nutritionnelles. Rome: FAO/OMS.

Coombes J.S. (2005). Sports drinks and dental erosion. *Am J Dent*, 18(2):101–104.

Cudennec T. et Teillet L. (2003). Evaluation des pratiques d'évaluation de l'état nutritionnel des patients en soins de suite et de réadaptation et amélioration de la prise en charge, Paris.

Currie C ; Gabhainn S.N ; Godeau E. et al. (2008). eds. Inequalities in young people's health. HBSC International report from the 2005/2006 survey. Copenhagen: WHO Europe.

Currie C ; Zanotti C ; Morgan A. et al. (2012). Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report. 2009/10. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

Cynober L ;Aussel C. (2004). Exploration biologique du statut nutritionnel. *Nutr Clin Metab* ; 18:49–56.DOI:10.1159/000278752.

D

Dallongeville J. (2012). Consommation de boissons sucrées : relation avec la surcharge pondérale et l'obésité. *Cah. Nut. Diet*, 47:66-71

Daniels S.R. (2006). The consequences of childhood overweight and obesity. *Future Child*, 16:47-49.

De Kesel M ; Hautier P ; Tinant B et Vander Borgh C. (2006). Didactique spéciale en science naturelles, facultés des sciences université Catholique de Louvain Belgique ; 215p.

Després J.P. et Lemieux I. (2006). Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*, 444: 881-887.

Dessureault J. (2010). Les déterminants de l'obésité et du surpoids chez les jeunes au Canada. Mémoire de maîtrise en économie. Université du Québec à Montréal ; 147p.

DILA (Direction de l'Information Légale et Administrative) (2013). Recueil de recommandations de bonnes pratiques d'hygiène à destination des consommateurs ; 94p.

Dillon (2000). Nutrition et malnutrition chez l'enfant. Antenna technologies ; 18p.

DiMeglio D.P. et Mattes R.D. (2000). Liquid versus solid carbohydrate: effects on food intake and body weight. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 24:794-800.

Dobnig H. et al. (2008). Independent association of low serum 25-hydroxyvitamin d and 1.25-dihydroxyvitamin d levels with all-cause and cardiovascular mortality. *Arch Intern*, 168(12):1340–1349.

Desrosiers H ; Bédard B ; Dubois L ; Gray-Donald K. et Lachance B. (2005). Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans. Institut de la statistique du Québec, :132 Repéré

le 7 février 2017 au

<http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/sante/enfantsados/alimentation/nutrition-enfants-4ans.pdf>.

DHHS et USDA (2015). 2015 – 2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. [en ligne], U.S. Department of Health and Human Services, consulté le 11 février 2016.

[<http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/chapter-1/key-recommendations/>](http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/chapter-1/key-recommendations/)

Dietary Guidelines Advisory Committee (2015). Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee – Advisory Report to the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Agriculture, [en ligne], Washington (DC), Office of Disease

Prevention and Health Promotion, consulté le 17 octobre 2016. <<https://health.gov/dietaryguidelines/2015-scientific-report/PDFs/Scientific-Report-of-the-2015-Dietary-Guidelines-Advisory-Committee.pdf>>

Downs S.M ; Arnold A ; Marshall D ; McCargar L.J ; Raine K.D et Willows N.D. (2009). Associations among the food environment, diet quality and weight status in Cree children in Quebec. *Public health nutrition*, 12(9):1504-1511.

Duchene C ; Thibault H. et al. (2003). Evaluer et suivre la corpulence des enfants, Cahier des propositions pour le XXIème SCN. (1998). *Nutrition of the school-age child. SCN news*, 16: 325p.

E

Engeland A ; Bjørge T ; Sjøgaard A.J. et Tverdal A. (2003). Body mass index in adolescence in relation to total mortality: 32-year follow-up of 227,000 Norwegian boys and girls. *Am J Epidemiol*, 157:517-23.

Escalon H ; Bossard C. et Beck F. (2009). Baromètre santé nutrition 2008. Saint-Denis: INPES, coll. Baromètres santé, :424.

Escargueil P. (2002). Problématique et générale des Additifs et auxiliaires technologiques. In MULTON, J.L. Additifs et auxiliaires de fabrication dans l'industrie agroalimentaires, à l'exclusion des produits utilisés au niveau de l'agriculture et de l'élevage : pesticides, hormones, etc., *Tec & doc*, 3:25-48.

Esteban (2017). Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition ; 2014-2016 / 2017 / Environnement et santé / Rapports et synthèses / Publications et outils / Accueil [Internet]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Environnement-et-sante/2017/Etude-de-sante-sur-l-environnement-la-biosurveillance-l-activite-physique-et-la-nutrition-Esteban-2014-2016>.

Etievant P ; Bellisle F ; Dalloneville J. et al. (2010). Les comportements alimentaires. Quels en sont les déterminants ? Quelles actions, pour quels effets ?. INRA ; 64 p.

Étilé, F. (2012). La taxation nutritionnelle comme outil de santé publique : justifications et effets attendus. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 47(1) :25–34.

Euro WHO (2009). Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents. (consulté le 5/02/15). disponible sur http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/96980/2.3.-

[Prevalence-of-overweight-and-obesity-EDITED_layouted_V3.pdf](#)

Extenso. (2015). Le jus de fruit et son impact sur la santé : est-il comparable aux autres boissons sucrées ?.

F

Faghih S. et al. (2009). Comparison of the effects of cows' milk, fortified soy milk, and calcium supplement on weight and fat loss in premenopausal overweight and obese women. *Nutrition Metabolism & Cardiovascular Disease*, 21(7):499-503.

Faha P.D. (2010). Les boissons sucrées : Une cible méconnue dans la lutte contre l'obésité ?. Dossier spécial sur les boissons sucrées, 32 (3). 04 Repéré le 01 Septembre 2010 à

https://www.cqpp.qc.ca/documents/file/2010/Bulletin-sante-publique_Boissons-sucrees.pdf.

FAO. (2001). Gestion des progrès d'alimentation des collectivités : études FAO alimentation et nutrition ; 111-112.

FAO (2005). L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde.. Italie :Rome, FAO ; 40p.

FAO. (2007). Évaluation et analyse de l'état nutritionnel Leçon 2 Évaluation de l'état nutritionnel.

Freeland-Graves J.H. et Nitzke S. (2013). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Total Diet Approach to Healthy Eating. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(2):307-317.

Fatemeh T ; Mohammad-Mehdi H.T ; Toba K ; Afsaneh N. et Sharifzadeh G. (2012). Student Research committee. Prevalence of overweight and obesity in preschool children (2-5 year-olds) in Birjand, Iran. *BMC Res Notes*, 25:529.

Fiorito, L.M. et al. (2009). Beverage intake of girls at age 5 y predicts adiposity and weight status in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr*, 90(4):935-942.

Forshee R.A ; Anderson P.A ; Storey M.L (2008). Sugar-sweetened beverages and body mass index in children and adolescents : a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*, 87:1662-1671.

Francis A.J et Harmer P.W. (1988). Fruit Juices and Soft Drinks. In RANKEN, M.D. *Food industries manuel*, Blakies & son Ltd, 22:249-284.

Freeland-Graves J.H. et Nitzke S. (2013). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Total Diet Approach to Healthy Eating. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(2):307-317.

G

Garriguet D. (2008). Consommation de boissons par les enfants et les adolescents. *Statistique Canada*. no 82-003-XPF. Rapports sur la santé, 19(4).

Gartner A ; Lawrence M. et Frank R. (2003). Greer. Section on Breastfeeding ,and Committee on Nutrition. Prevention of Rickets and Vitamin D Deficiency. *New Guidelines for Vitamin D Intake* :908-10

Genevieve D. et Beaudeau J. (2008). Biochimie médicale marqueurs actuels et perspectives.

255-256

Giammattei J. et al. (2003). Television watching and soft drink consumption: associations with obesity in 11- to 13-year-old schoolchildren. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 157(9):882–886.

Gibson S. (2010). Trends in energy and sugar intakes and body mass index between 1983 and 1997 among children in Great Britain. *J Hum Nutr Diet*, 23(4):371–381.

Gilbert J.A. et al. (2011). Milk supplementation facilitates appetite control in obese women during weight loss: a randomised, single-blind, placebo-controlled trial. *British Journal of Nutrition*, 105(1):133-143.

Glevitzky M ; Brusturean G.A ; Perju D ; Laslau G. et Matyas L. (2005). Studies Regarding the Variation of Carbon Dioxide in Certain Carbonated Beverages Stored in Polyethylene Terephthalate Bottles. *Buletinul Științific al Universității “Politehnica” din Timisoara, ROMÂNIA*, 50(64), 1-2:18-21.

Goyal R.K ; Shah V.N ; Saboo B.D. et al. (2010). Prevalence of overweight and obesity in Indian adolescent school going children : its relationship with socioeconomic status and associated lifestyle factors. *J Assoc Physicians India*, 58:151-158.

Guignon N. (2017). La santé des élèves de CM2 en 2015 : un bilan contrasté selon l'origine sociale ; 1p.

H

Hankard R ; Colomb V ; Piloquet H ; Bocquet A ; Bresson J.L. et Briend A. (2012). Dépister la dénutrition de l'enfant en pratique courante. *Arch Pédiatrie*. Oct 2012, 19(10):1110-1117.

Hartman C. et Shamir R. (2009). Évaluation clinique de la dénutrition en pédiatrie, 67(2):55-64.

He F.J ; Marrero N.M. et MacGregor G.A. (2008). Salt intake is related to soft drink consumption in children and adolescents: a link to obesity? *Hypertension*, 51(3):629–634.

Heckman M.A ; Sherry K. et Gonzalez de Mejia E. (2010). Energy Drinks: An Assessment of Their Market Size, Consumer Demographics, Ingredient Profile, Functionality, and Regulations in the United States. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 9: 303-317.

Hinney A ; Vogel C.I. et Hebebrand J. (2010). From monogenic to polygenic obesity: recent advances. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. [cited 2013 Jun 26], 19(3):297-310. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2839509/pdf/787_2010_Article_96.pdf .

Holick M.F. (2007). Vitamin D deficiency. *The New England journal of medicine*, 357(3):266-281.

Hu F.B ; Malik V.S (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: epidemiologic evidence. *Physiology & behavior*, 100(1):47-54.

Hypponen E ; Laara E ; Reunanen A. et al. (2001). Intake of vitamin D and risk of type I diabetes: a birth-cohort study. *Lancet*, 358:1500-1503.

I

IBGE (2000). Interface Santé et Environnement : Carences en iode, fer, fluor et autres micronutriments.

Institut National de Santé Publique (INSPQ) (2010). Boissons énergisantes : risques liés à la consommation et perspectives de santé publique. Québec, Québec: Gouvernement du Québec.

International Association for the Study of Obesity (IASO) (2014). Online database of national prevalence data from published national surveys. London: IASO, (Accessed 25 January 2014, http://www.iaso.org/site_media/library/resource_images/Global_Childhood_Overweight_Octobr_2013.pdf).

Isken F ; Klaus S ; Petzke K.J ; Loddenkemper C ; Pfeiffer A.F. et Weickert M.O. (2010). Impairment of fat oxidation under high- vs. low-glycemic index diet occurs before the development of an obese phenotype. *American journal of physiology Endocrinology and metabolism*, 298(2):287-295.

J

Jacobsen R. et al. (2005). Effect of short-term high dietary calcium intake on 24-h energy expenditure, fat oxidation, and fecal fat excretion. *Int J Obes*, 29(5):292–301.

Jacque L. (2009). Constantes biologiques : savoir les interpréter ; 47p.

Janssen I. et Leblanc A.G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*, [cité en 26 mai 2021],

7:40. Available from:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2839509/pdf/787_2010_Article_96.pdf.

Jordan Delgrande J.M. et Annaheim B. (2009). Habitudes alimentaires, activité physique et statut pondéral chez les élèves de 11 à 15 ans en Suisse. Situation en 2006 et évolution récente – Résultats de l'Enquête internationale Health Behaviour in School-aged Children (HBSC). Institut suisse de prévention de l'alcoolisme et autres toxicomanies (ISPA) ; 23.

K

Kain J ; Ricardo U ; Leyton B ; Ricardo C ; Olivares S. et Fernando V. (2008). Effectiveness of a dietary and physical activity intervention to prevent obesity in school age children. *Revista Médica De Chile*, 136(1):2-30. [doi:/S0034-98872008000100003](https://doi.org/10.5330/S0034-98872008000100003).

Kendrick J. et al. (2009). 25-Hydroxyvitamin D deficiency is independently associated with cardiovascular disease in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Atherosclerosis*, 205(1):255–260.

Khalil C.B ; Johnson-Down L. et Egeland G.M. (2010). Emerging obesity and dietary habits among James Bay Cree youth. *Public health nutrition*, 13(11):1829-1837.

Kim *et al.* (2010). Dietary intake based on physical activity level. *Nutr Res Pract*, 4(4) :317-22 .

Kim-Anne Lê (2012). Boissons sucrées et obésité: aspects épidémiologiques et physiopathologiques. Springer-Verlag France, *Obésité*, 7:10-17 [DOI 10.1007/s11690-012-0311-3](https://doi.org/10.1007/s11690-012-0311-3)

Koita A. (2006). Etat nutritionnel des enfants séropositifs sous traitement antirétroviraux au service pédiatrie de l'hôpital Gabriel Touré à propos de 47 cas. Thèse Med. Bko, 362:85p.

Koubaa A A ; Younes K ; Gabsi Z ; Bouslah A ; Maalel I ; Maatouk El May W. et Jebara H. (2012). Facteurs de risque de l'obésité chez l'enfant. *90(05):387-393.*

kubab N. *et al.* (2006). Guide des examens biologique.france : Eddition LAMARRE

L

Langlois K. et Garriguet D. (2011). Consommation de sucre chez les Canadiens de tous âges. *Statistique Canada*. no 82- 003-XPF. *Rapports sur la santé*, 22(3).

Lartey A ; Manu A ; Brown K.H ; Peerson J.M. et Dewey K.G. (2000). Predictors of growth from 1 to 18 months among breast-fed Ghanaian infants. *Eur J Clin Nutr*, 54:41-49.

Latham M.C. (2001). La malnutrition dans les pays en développement. Organisation des nations unis pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Rome, Italie ; 515p.

Le Bihan G ; Delpeuch F. et Maire B. (2002). Nutrition et politiques publiques - propositions ministère de la santé, de la famille et des personnes handicapées, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, Paris. Ministère de la Santé, Maroc.

Lioret S ; Touvier M ; Dubuisson C ; Dufour A ; Calamassi-Tran G ; Lafay L. *et al.* (2009). Trends in child overweight rates and energy intake in France from 1999 to 2007: relationships with socioeconomic status. *Obesity (Silver Spring)*, 17:1092-1100.

Lobstein T ; Baur L. et Uauy R. (2004). IASO International Obesity TaskForce. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev*, 5(Suppl. 1):4-104.

Louis K. (2007). Puériculture et pédiatrie. *Lanarre*, 7:575-585.

Ludwig D.S. (2013). Examining the health effects of fructose. *JAMA : the journal of the American Medical Association*, 310(1):33-34.

Lumeng J.C ; Taveras E.M ; Birch L. et Yanovski S.Z. (2015). Prevention of obesity in infancy and early childhood: a National Institutes of Health workshop. *JAMA Pediatr*, 169:484-490.

Lustig R.H ; Schmidt L.A et Brindis C.D (2012). Public health: The toxic truth about sugar. *Nature*, 482(7383):27-29.

Lustig RH (2012). Episode 1: An Epidemic for Every Body. In: UCTV, editor. *The Skinny on Obesity*.

M

- Major G.C. et al. (2009).** Calcium plus vitamin D supplementation and fat mass loss in female very low calcium consumers: potential link with a calcium-specific appetite control. *British Journal of Nutrition*, 101(5):659–663.
- Malik V.S ; Pan A ; Willett W.C. et Hu F.B. (2013).** Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*.
- Malik V.S ; Popkin B.M ; Bray G.A ; Despres J.P. et Hu F.B. (2010).** Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation*, 121(11):1356-1364.
- Malik V.S ; Schulze M.B. et Hu F.B. (2006).** Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *The American journal of clinical nutrition*, 84(2):274-288.
- Manaseki-Holland S ; Qader G ; Isaq Masher M. et al. (2010).** Effects of vitamin D supplementation to children diagnosed with pneumonia in Kabul: a randomized controlled trial. *Trop Med Int Health*, 15:1148-1155.
- Marion S. (2010).** Boissons sucrées et marketing : une histoire tissée serrée, Dossier spécial sur les boissons sucrées, 32 (3). 04 Repéré le 01 Septembre 2010 à https://www.cqpp.qc.ca/documents/file/2010/Bulletin-sante-publique_Boissons-sucrees.pdf.
- Mathias K.C ; Slining M.M. et Popkin B.M. (2013).** Foods and beverages associated with higher intake of sugar-sweetened beverages. *American journal of preventive medicine*. 44(4):351-357.
- Maton F. (2008).** Méthode de mesure des plis cutanés chez les enfants, :1-9.
- Mattes R.D ; Shikany J.M ; Kaiser K.A. et Allison D.B. (2011).** Nutritively sweetened beverage consumption and body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized experiments. *Obes Rev*, 12:346-365.
- McNally J.D. et al. (2009).** Vitamin D deficiency in young children with severe acute lower respiratory infection. *Pediatr Pulmonol*, 44(10):981–988.
- Mehta. (2013).** Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions.
- Mekhancha-Dahel, C.C ; Mekhancha D.E ; Bahchachi N ; Benatallah L. et Nezzal L. (2005).** « Surpoids, obésité : signes de la transition nutritionnelle chez des enfants et des adolescents scolarisés au Khroub, Algérie ». *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 53 (5):569-73. [doi:10.1016/S0398-7620\(05\)84733-9](https://doi.org/10.1016/S0398-7620(05)84733-9).
- Mercedes D.O ; Blössner M. et Borghi E. (2010).** Global Prevalence and Trends of Overweight and Obesity among Preschool Children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(5):1257-1264. [doi:10.3945/ajcn.2010.29786](https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29786).
- MiChaël C.L. (1996).** La nutrition dans les pays en développement. Rome, FAO, 1996 ; 515p.

Montero P ; Anzid K ; Cherkaoui M ; Baali A. et Rodriguez Lopez S. (2012). Nutritional status of adolescents in the context of the Moroccan Nutritional transition : the role of parental education. *Journal of Biosocial Sciences*, 44:481–494.

Montero P ; Anzid K ; Cherkaoui M ; Baali A. et Rodriduez Lopez S. (2012). Nutritional status of adolescents in the context of the Moroccan Nutritional transition: the role of parental education. *Journal of Biosocial Sciences*, 44: 481–494.

Morrison K. et Chanoine JP. (2007). Clinical evaluation of obese children and adolescents. *CMAJ*, 176(Suppl 8):45-49.

Mattes R.D ; Shikany J.M ; Kaiser K.A. et Allison D.B. (2011). Nutritively sweetened beverage consumption and body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized experiments. *Obes Rev*, 12:346-365.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS) (2015). Vision de la saine alimentation Une vision élargie et inclusive, consulté le 27 mai 2021.

<http://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/saines-habitudes/vision/visions-elargie-inclusive>

Mosby T.T ; Barr R.D. et Pencharz P.B (2009). Nutritional assessment of children with cancer. *J Pediatr Oncol Nurs* ; 26(4):186-197.

Mudekereza M. (2017). Malnutrition chez l'enfant de moins de 5 ans à Lubumbashi et ses environs Approche épidémio-clinique et biochimique dans un milieu minier. *Pédiatrie*, Université de Lubumbashi , <tel-01766853>.

Must A ; Anderson SE. (2006). Body mass index in children and adolescents: Considerations for population-based applications. *Int J Obes*, 30:590-594.

N

National Center for Health Statistics (2011). Health, United States ; Hyattsville, MD: NCHS, 2012. Supplemental table 69. (Accessed 25 January 2014, at <http://www.cdc.gov/nchs/data/hus/2011/069.pdf>.)

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2016 population-based measurement studies in 28.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*, 390:2627-2642.

Ndong L. (2012). Malnutrition Proteino-énergétique et enseignement de la nutrition et de l'alimentation au Gabon. http://math.unipa.it/~grim/QRDM_22_supp_2_2012_15_ASI%206_FR008_NDONG.pdf.

Ngounde E. (2004). Impact du niveau d'instruction de la femme sur l'état nutritionnel des enfants de moins de trois ans en Centrafrique.

Nielsen S.J. et Popkin B.M (2004). Changes in beverage intake between 1977 and 2001. *American journal of preventive medicine*. 27(3):205-210.

Nissinen, K. et al. (2009). Sweets and sugar-sweetened soft drink intake in childhood in relation to adult BMI and overweight. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Public Health Nutr*, 12(11):2018–2026.

O

Ochs-Balcom H.M ; Chennamaneni R ; AE Millen A.E. et al. (2011). Vitamin D receptor gene polymorphisms are associated with adiposity phenotypes. *Am J Clin*, 93:5-10.

Ogden C.L ; Kit B.K ; Carroll M.D ; Park S (2011). Consumption of sugar drinks in the United States, 2005-2008. *NCHS data brief*, (71): 1-8.

OMS (2000). La prise en charge de la malnutrition sévère Manuel à l'usage des médecins et autres personnels de Santé à des postes d'encadrement. 72p.

OMS. (2006). Le défi de l'obésité dans la région européenne de l'OMS et les stratégies de lutte EUR/06/5062700/6, conférence ministérielle européenne de l'OMS sur la lutte contre l'obésité, Istanbul, Turquie.

OMS. (2007). Le défi de l'obésité dans la Région européenne de l'OMS et les stratégies de lutte. Résumé sous la direction de Francesco Branca, Haik Nikogosian et Tiom Lobstein. Danemark ; 68p.

OMS (2015). Guideline : Sugars intake for adults and children, [en ligne], Genève, consulté le 1 décembre 2015 <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028_eng.pdf>

OMS. (2016). L'OMS préconise l'application de mesures au niveau mondial pour réduire la consommation de boissons sucrées. Communiqué de presse. [En ligne]. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/curtail-sugary-drinks/fr/>

OMS (2011). Rapport sur la situation mondiale des maladies non transmissibles 2010 (Résumé d'orientation). Genève, Organisation mondiale de la Santé. Consultable à l'adresse: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/fr/ [consulté en mai 2021].

Onakpoya I.J. et al. (2011). Efficacy of calcium supplementation for management of overweight and obesity: systematic review of randomized clinical trials. *Nutrition Reviews*, 69(6):335-343.

Ong K.K. et Loos R.J.F. (2006). Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: systematic reviews and hopeful suggestions. *Acta Paediatr*, 95(8):904-908.

Organisation Économique pour la Coopération et le Développement (OECD) (2012).

Obesity update 2012. Policy Brief. Publié le 21 Février 2012 - Consulté en Mars 2012 depuis:

Ouedraogo O. (2012). Prise en charge des enfants malnutris admis au CREN (Centre de Récupération et d'éducation Nutritionnelle) du centre médicale Saint-Camille de Ouagadougou, Université de Ouagadougou (BurkinaFaso) - Maîtrise en nutrition humaine et technologie alimentaire.

P

- Pan A, Hu FB (2011).** Effects of carbohydrates on satiety: differences between liquid and solid food. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care* ;14(4): 385-390.
- Pearson N. et Biddle S.J. (2011).** Sedentary behavior and dietary intake in children, adolescents, and adults a systematic review. *Am J Prev Med*, 41(2):178–188.
- Pivert L. (2013).** Evaluation du statut nutritionnel chez tous les enfants hospitalisés dans un service de pédiatrie générale du Nord- Pas-de-Calais, thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine université du droit et de la santé Lille 2, faculté de médecine Henri warembourg.
- Pollock N.K ; Bundy V; Kanto W ; Davis C.L ; Bernard P.J ; Zhu H. et al. (2012).** Greater fructose consumption is associated with cardiometabolic risk markers and visceral adiposity in adolescents. *The Journal of nutrition* ; 142(2):251-257.
- Popkin B.M. (2010).** Patterns of beverage use across the lifecycle. *Physiology & behavior*. 100(1):4-9.
- Poulain J.P. (2001).** Mettre les obèses au régime ou lutter contre la stigmatisation de l'obésité ? Les dimensions sociales de l'obésité. *Cah. Nutr. Diet*, 36 (6):391-404.
- Pradignac A. (2014).** Diagnostic nutritionnel chap 9.
- Promotion Santé Suisse (2011).** Boissons sucrées vs eau – Eléments et données de base concernant la consommation de boissons sucrées, d'eau et d'eau minérale naturelle.
- Promotion Santé Suisse (2013).** Rapport 3 Boissons sucrées et poids corporel chez les enfants et les adolescents Etat actuel des connaissances scientifiques et recommandations.

R

- Raben A ; Vasilaras T.H ; Moller A.C. et Astrup A. (2002).** Sucrose compared with artificial sweeteners: different effects on ad libitum food intake and body weight after 10 wk of supplementation in overweight subjects. *Am J Clin Nutr*, 76:721-729.
- Raiah M ; Talhi R ; Mesli M.F. (2012).** surpoids et obésité des enfants de six à onze ans : prévalence et facteurs associés à Oran. *ISSN 0995- -3914*, 24:561-571.
- Raila J ; Buchholz I ; Aupperle H ; Raila G ; Schoon H.A et SCHWEIGERT F.J. (2000).** The distribution of vitamin A and Retinol-binding-protein in the blood plasma, urine, liver, and kidneys of carnivores. *Vet. Res* ; 31 :541-551.
- Reddy S.P ; Resnicow K ; James S. et al. (2012).** Rapid increases in overweight and obesity among South African adolescents: comparison of data from the South African National Youth Risk Behaviour Survey in 2002 and 2008. *Am J Public Health*, 102:262-268.
- Regaeig S ; Charfi N ; Masmoudi L ; Mnif F., Rekik H. et ABID M. (2010).** Prévalence de l'obésité chez des enfants de 9 à 12 ans de la ville de Sfax (Tunisie). *Diabètes et Métabolisme*, 36 (1):a108.
- Regaieg S ; Charfi N ; Trabelsi L ; Kamoun M ; Feki H ; Yaich S. et Abid M. (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.2014.17.57.3351.

Reid M ; Hammersley R ; Hill A.J. et Skidmore P. (2007). Long-term dietary compensation for added sugar: effects of supplementary sucrose drinks over a 4-week period. *Br J Nutr*, 97:193-203.

Reid M ; Hammersley R ; Hill A.J. et Skidmore P. (2007). Long-term dietary compensation for added sugar: effects of supplementary sucrose drinks over a 4-week period. *Br J Nutr*, 97:193-203.

Rolland-Cachera M ; Deheeger M. et Bellisle F. (2003). Obésité chez l'enfant : définition, prévalence et facteurs d'environnement. *Ol Corps Gras Lipides*. mars 2003, 10(2):135-139.

Rotstein J ; Barber J ; Strowbridge C ; Hayward S ; Huang R et Godefroy S.B (2013). Energy drinks: An assessment of the potential health risks in the Canadian context. *Int Food Risk Anal J* ; 3(5):1-29.

Rudd Center for Food Policy and Obesity (2014). Sugary Drink Marketing to Youth: Some Progress but Much Room to Improve. *Sugary Drink f.a.c.t.s; Food Advertising to Children and Teens Score*, <www.sugarydrinkfacts.org/resources/SugaryDrinkFACTS_Report.pdf> (consulté le 23 mai 2021).

S

Saccoun E. (2008). Marqueurs biochimiques de l'état nutritionnel, *OptionBio*, (395):17-18.

Salvador ; Bahia. (2003). Rapport de la troisième session du groupe intergouvernemental spécial du codex sur les jus de fruits et de légumes, commission du codex alimentarius. 44p.

Sayon-Orea C ; Martinez-Gonzalez M.A ; Ruiz-Canela M. et 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):s146-s154.

Sebbani, M ; Elbouchti I ; Adarmouch L. et Amine M. (2013). « Prévalence de l'obésité et du surpoids chez les écoliers de primaire à Marrakech, Maroc ». *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. 61(6): 545-549. doi:10.1016/j.respe.2013.08.002.

Seres. (2005). Surrogate nutrition markers, malnutrition, and adequacy of nutrition support. *Nutr Clin Pract* ; 20(3):308-13.

Santé Canada (2011). Bien manger avec le Guide alimentaire canadien, [en ligne], consulté le 25 mai 2021. http://www.hc-sc.gc.ca/fnan/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/food/guidealiment/view_eatwell_vue_bienmang-fra.pdf

SEMEP (2011). Étude du surpoids, de l'obésité et des facteurs associés au surpoids chez les élèves du cycle moyen scolarisés dans les collèges publics de l'EPSP Bouzaréah ; 69p www.sante.dz/semep_epsp_bouzareah.pdf.

Shahar D.R. et al. (2010). Dairy calcium intake, serum vitamin D, and successful weight loss. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(5):1017-1022.

Société suisse de nutrition (SSN) (2010). Les tendances alimentaires sous la loupe. L' alimentation des enfants au quotidien. Une initiative de Coop realisee avec le soutien technique de la Societe suisse de nutrition, :3-18.

Stanhope K.L ; Schwarz J.M ; Keim N.L. et al (2009). Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. *J Clin Invest* ; 119:1322-1334.

St-Onge, M.P. et al. (2009). High-Milk Supplementation with Healthy Diet Counseling Does not Affect Weight Loss but Ameliorates Insulin Action Compared with Low-Milk Supplementation in Overweight Children. *The Journal of Nutrition* ; 139(5): 933-938.

Suisse milk (2017). Plus de lait et de produits laitiers: moins d'obésité chez les enfants et les adultes ; 3p. www.swissmilk.ch .

T

Taji S, Seow W (2010). A literature review of dental erosion in children. *Aust Dent J*; 55(4):358- 867.

Taleb S ; Oulamara H. et Agli A.N. (2011). Prévalence du surpoids et de l'obésité chez des enfants scolarisés à Tébessa (Est algérien) entre 1995 et 2007. *EMHJ*, 19(7):655.

Taleb S. et Agli A.N. (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.

Tappy L. et Le K.A (2010). Metabolic effects of fructose and the worldwide increase in obesity. *Physiol Rev*, 90:23-46.

Te Velde S.J ; Van Nassau F ; Uijtdewilligen L ; Van Stralen M.M ; Cardon G ; De Craemer M. et al. (2012). Energy balance-related behaviours associated with overweight and obesity in preschool children: a systematic review of prospective studies. *Obes Rev* ;13 Suppl 1:56-74.

Teegarden D. et al. (2008). Calcium and Dairy Product Modulation of Lipid Utilization and Energy Expenditure. *Obesity Journal*, 16(7):1566-1572.

Thibault H. et Carriere C. (2015). Obésité et surpoids de l'enfant. Épidémiologie de l'obésité de l'enfant : stabilisation après 20 ans de forte hausse de la prévalence. *La revue du Praticien*, 65 :1270.

Thompson O.M ; Ballew C ; Resnicow K ; Must A ; Bandini L.G ; CYR H. et al. (2004). Food purchased away from home as a predictor of change in BMI score among girls. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28:282-9.

Tordoff M.G. et Alleva A.M. (1990). Effect of drinking soda sweetened with aspartame or highfructose corn syrup on food intake and body weight. *Am J Clin Nutr*, 51:963-969.

Tounian P ; Schneiter P ; Henry S. et al. (1996). Effects of infused glucose on glycogen metabolism in healthy humans. *Clin Physiol*, 16:403-416.

Tounian P ; Schneiter P ; Henry S. et al. (1994). Effects of infused fructose on endogenous glucose production, gluconeogenesis, and glycogen metabolism. *Am J Physiol*, 267:e710-e717

Troiano R.P ; Briefel R.R ; Carroll M.D. et 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* 2000, 72:s1343-s1353.

Tsiros MD et al. (2009). Health-related quality of life in obese children and adolescents. *International Journal of Obesity*, 33:387–400.

Tuffs. (2003). University Nutrition collaborative, CDAAR, anthropometry protocol, 12p.

V

Van Gaal L.F, Mertens I.L et De Block C.E. (2006). Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. *Nature* ; 444: 875-880.

Vanselow M.S ; Pereira M.A ; Neumark-Sztainer D. et al. (2009). Adolescent beverage habits and changes in weight over time : findings from Project EAT. *Am J Clin Nutr* , 90 :1489-1495.

Vartanian L.R ; Schwartz M.B et Brownell K.D. (2007). Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health* ; 97(4):667–675.

Vasson M.P. (2003). Introduction à la nutrition humaine : bases conceptuelles et applications. In DALATTRE J., DURAND G. et JARDILLIER J.C. *Biochimie pathologique : aspects moléculaires et cellulaires*. Paris: Flammarion Médecine - Sciences. p. 133-161. (317 p.) .

Vierling E. (2008). Aliments et boissons. Filières et produits. *DOIN* ; 3; 277p.

Viez M.C. (2009). La prise en charge de l'obésité en France. Synthèse documentaire. Fédération de l'Hospitalisation Privée ; 25 p.

Volatier J.L (2000). Enquête INCA individuelle et nationale sur les consommations alimentaires. Paris, Tec et Doc.

W

Wang Y.C ; Bleich S.N et Gortmaker S.L. (2008). Increasing caloric contribution from sugar-sweetened beverages and 100% fruit juices among US children and adolescents, 1988-2004. *Pediatrics* ; 121(6):1604-1614.

WHO. (2009). Physical status: the use and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee, World Health Organ ; Tech Rep Ser 1995, 854:1–452.

Wijnhoven T.M ; Van Raaij J.M ; Spinelli A. et al. (2013). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative 2008: weight, height and body mass index in 6-9-year-old children. *Pediatr Obes*, 8:79-97.

Willett W.C. et Stampfer M.J (2013). Current Evidence on Healthy Eating. *Annual Review of Public Health*, 34(1):77-95. www.nutriset.fr/fr/ (2011). nos produits de malnutrition aigue sévère. Consulté le 07/05/21.

Y

Yu Z ; Han S ; Chu J ; Xu Z ; Zhu C. et Guo X (2012). Trends in overweight and obesity among children and adolescents in China from 1981 to 2010: a meta-analysis. PLoS One, 7:e519-e549.

Yu Z.B ; Han S.P ; Zhu G.Z ; Zhu C ; Wang X.J ; Cao X.G. *et al.* (2011). Birth weight and subsequent risk of obesity: a systematic review and meta-analysis. Obes Rev, 12(7):525-542.

Z

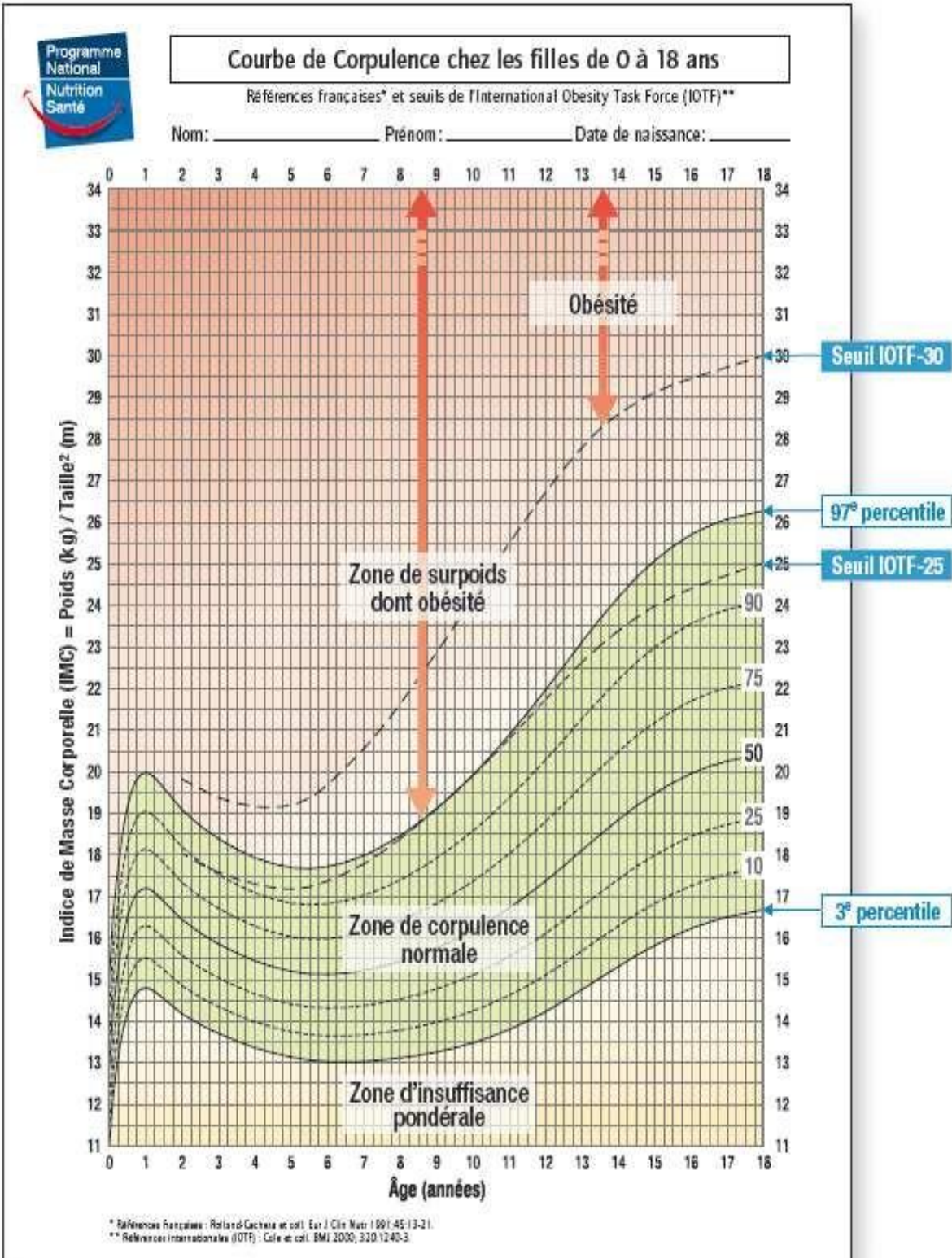
Zemel M.B. (2004). Role of calcium and dairy products in energy partitioning and weight management. The American Journal of Clinical Nutrition, 79(5):907-912.

Zucconi S ; Volpato C ; Adinolfi F *et al.* (2013). Gathering consumption data on specific consumer groups of energy drinks. Supporting Publications 2013: EN-394: European Safety Authority. Available from: <http://www.efsa.europa.eu/de/supporting/pub/394e.htm>

Annexes



Annexe 01:



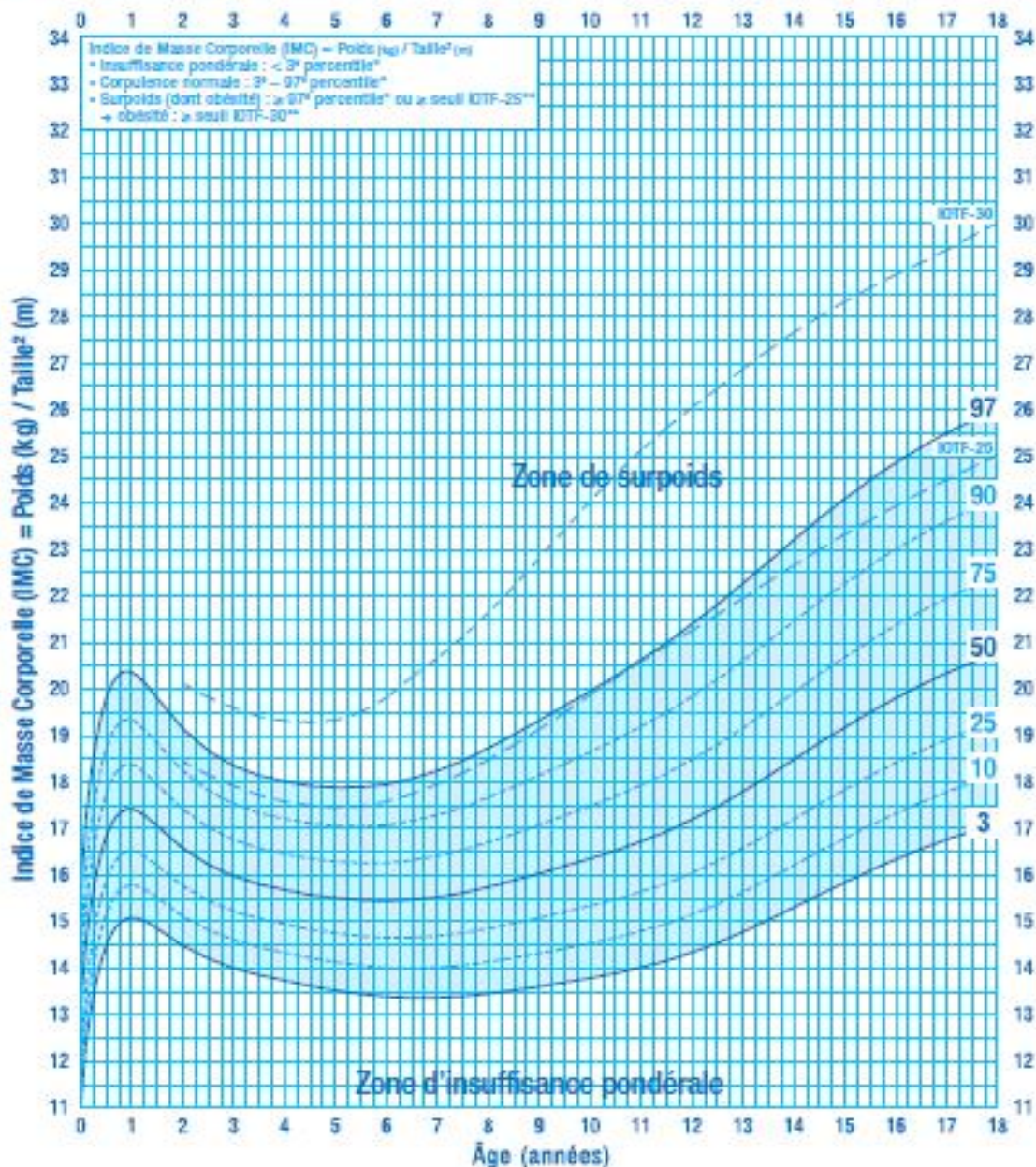
Annexe 02:



Courbe de Corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans

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

Nom: _____ Prénom: _____ Date de naissance: _____



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

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

* Références françaises: Rolland-Cachera et coll. *Ser J Clin Nutr* 1991;45:13-21.
** Références internationales (IOTF): Cole et coll. *BMJ* 2000;320:1-6.

