



Université Abderrahmane Mira Bejaia



Faculté des Sciences Humaines et Sociales

**Département des Sciences et Techniques des Activités Physiques et
Sportives.**

Mémoire de fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme de Master en STAPS

Spécialité activités physiques et sportives scolaires.

Thème

***Evaluation de la dépense énergétique journalière
et détermination du profil nutritionnel chez les élèves
obèses scolarisés de 11 ans à 18 ans***

Réalisé par :

**OUAHBI Nadjim
BELAID Karima**

Encadré par :

Dr ZAABAR Salim

Année universitaire

2015/2016

Remerciements

Nous remercions ALLAH tout puissant qui nous a donnés la force

Et la volonté Et le courage d'arriver à ce stade

De notre cursus universitaire.

Nous remercions aussi profondément notre Encadreur

Dr Zaabar Salim Pour ses bons conseils et son aide

À la rédaction de ce mémoire.

Nous tenons à remercier particulièrement

Tous nos enseignants durant notre étude.

À tous nos camarades de notre promotion science technique des activités

Physique et Sportive (STAPS).

Enfin nous remercions toutes les personnes

De loin ou de prés qui ont encouragé

Ou ont participé pour élaborer

Ce modeste travail

Dédicace

Je dédie ce modeste travail : A mes chers parents :

Vous êtes dépensé pour moi sans compter En reconnaissance de tous les

Sacrifices consentis par Et chacun pour me permettre

Cette étape de ma vie.

Avec toute ma tendresse : A mes chers frères :

Mehdi et sa femme Kahina, Fodil et sa femme Kahina, et Nadir.

Et mes chères Sœurs : Saliha et son marie Salim et ses enfants et Siham, Fariza

A ma grande mère

A mon future marie M'hana et sa famille

B.KARIMA

Je dédie ce modeste travail : A mes chers parents :

Vous êtes dépensé pour moi sans compter En reconnaissance de tous les

Sacrifices consentis par Et chacun pour me permettre

Cette étape de ma vie.

Avec toute ma tendresse : A mes chers frères :

Yousef, Brahim et leurs femmes et leurs filles, et Ferhat

Et mes chères Sœurs : Saida, Rachida, djadjiga et leurs maries et leurs files et rahima

A ma future femme M.S et sa familles

Et à mon binôme B.Karima et sa familles, A tout ceux qui de prêt ou de loin

Ont contribué afin que ce modeste travail puisse voir le jour

Mon affection pour toute la famille Ouahbi, et Ben Zemma

Ainsi qu'à tous mes amis

O.NADJIM

Liste des abréviations

AET	Apport énergétique total
AFSSA	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
AJR	Apport journalier recommandé
APS	Activité physique et sportif
ANC	Apport nutritionnel conseillé
ATP	Adénosine triphosphate
ANREF	Apports nutritionnels de référence
CI	Calorie indirect
(Cl)	chlore
DEJ	Dépense énergétique journalière
DET	Dépense énergétique totale
DER	Dépense énergétique de repos
DEAP	Dépense énergétique pour l'activité physique
DE	Dépense énergétique
EPS	Education physique et sportif
FC	Fréquence cardiaque
G	Garçon
g	gramme
INPES	Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé
IMC	Indice de masse corporelle
INSP	Institut National de la Santé Publique (Algérie)
IOTF	International Obesity Task Force
IFN	Institut français pour la nutrition
J	Joule
j	jour
kcal	kilocalorie
kg	Kilo gramme
(K)	potassium

M	Mètre
MB	Métabolisme de base
MR	Métabolisme de repos
NAP	Niveau d'activité physique
(Na)	sodium
n	La taille d'échantillon
OAA	Organisation mondiale pour l'Alimentation et l'Agriculture
OMS	Organisation mondiale pour la santé
ONS	Office National des Statistiques
O2	Oxygène
PC	Créatine-phosphate
PNNS	Programme de nutrition de santé national
P	poids
TES	Taux d'énergie stocké
TV	Télévision
T	taille
UNI	Unité standard internationale
xi	L'individu (garçon)

Liste des tableaux

Numéro	Titre
1	représentant l'interprétation du calcul de l'IMC chez l'enfant et l'adulte
2	Exemples de classification des aliments
3	exemple de menu pour une consommation de 1800Kcal.
4	Repères de consommation ¹
5	La population étudiée
6	Classement des activités physique en 6 catégories selon le NAP chez L'enfant et l'adolescent
7	Les moyennes de l'IMC chez les garçons obèses selon l'âge
8	Les moyennes de l'IMC chez les filles obèses selon l'âge
9	Démontrant les moyennes de (NAP) selon le sexe et l'âge et leur corpulence
10	la fréquence moyenne de prise du petit déjeuner selon la corpulence des élèves
11	Les Aliments consommés au cours du petit déjeuner
12	la fréquence moyenne de la prise de la collation matinale.
13	Les Aliments consommés au cours du Composition de la collation matinale
14	Répartition des élèves selon la régularité et le lieu de prise du déjeuner
15	Fréquence moyenne de prise du goûter
16	Aliments consommés lors du goûter
17	Répartition des enfants selon la régularité et le lieu de prise du diner
18	Répartition des enfants selon la fréquence, les raisons et les moments de grignotage
19	Aliments fréquemment consommés lors du grignotage par les élèves
20	Répartition des enfants selon la fréquence de consommation des aliments type fast-food et des boissons sucrées
21	Répartition des enfants selon la régularité des repas

22	Temps passé devant la télévision, ordinateur et jeux vidéo
23	Les moyennes des Dépense énergétique journalière
24	Les moyennes des (DEJ) totale garçon et fille
25	Nombre de consommation des différents groupes d'aliments
26	La fréquence de consommation des différents produits alimentaires selon leurs types
27	Les moyennes d'apports énergétiques totaux
28	Bilan énergétique
29	Le teste de corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les garçons
30	Le teste de corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les filles

Liste des figures

Numéro	Titre
1	Répartition des enfants selon le niveau scolaire
2	Répartition des enfants selon l'âge.
3	Courbe de corpulence garçon obèse de 11 ans à 18 ans
4	Courbe de corpulence filles obèses de 11 ans à 18 ans
5	les moyennes de NAP selon le sexe
6	La fréquence moyenne de prise du petit déjeuner selon la corpulence des enfants
7	Les aliments consommés au cours du petit déjeuner
8	la fréquence moyenne de la prise de la collation matinale
9	Les aliments consommés au cours du composition de la collation matinale
10	Répartitions des élèves selon la régularité de prise du déjeuner
11	Répartition des enfants selon le lieu de prise du déjeuner
12	Fréquence moyenne de prise du goûter
13	Aliments consommés lors du goûter
14	Répartition des élèves selon la régularité de prise du diner
15	Répartition des élèves selon le lieu de prise du dîner
16	Répartition des élèves selon la fréquence de grignotage
18	Répartition des élèves selon les raisons de grignotage
19	Répartition des élèves selon les moments de grignotage.
20	Aliments fréquemment consommés lors du grignotage par les enfants
21	Répartition des enfants et adolescents selon la fréquence de consommation des boissons sucrées.
22	Répartition des enfants et adolescents selon le type des boissons sucrées.
23	Fréquence de consommation des aliments type fast-food.

24	Répartition des enfants selon la régularité des repas.
25	Temps passé devant la télévision, ordinateur et jeux vidéo
26	Les moyennes des dépenses énergétiques journalières (DEJ) garçons
27	Les moyennes des dépenses énergétiques journalières (DEJ) filles.
28	Les moyennes des dépenses énergétiques journalières (DEJ) totale garçon et fille.
29	Nombre de consommation des différents groupes d'aliments (exprimé en g)
30	La fréquence de consommation des différents produits alimentaires selon le seul recommandé
31	Les moyennes des apports énergétiques selon l'âge
32	Les moyennes des apports énergétiques totaux
33	Le teste de corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les garçons
34	Le teste de corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les filles

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction.....1

Revue littérature

I- Notion générale sur l'obésité.....4

1- Définition de l'obésité.....4

2- Les différents stades de l'obésité.....5

2-1- L'obésité modérée.....5

2-2- L'obésité sévère.....5

2-3- L'obésité morbide.....5

A- L'obésité androïde.....5

B- L'obésité gynoïde.....6

C- L'obésité généralisée.....6

3- Choix des indicateurs de l'obésité.....6

4- L'indice de masse corporelle6

5- Prévalence de surpoids et obésité en Algérie.....7

6- Ce que vit l'élève obèse au milieu scolaire.....7

✓ Accepte le regard des autres.....8

7- Principales complications des obésités et pathologies associées.....9

8- Déséquilibre énergétique et obésité.....9

9- Les causes de l'obésité et du surpoids.....10

10- Les conséquences les plus fréquentes de l'obésité.....10

II La dépense énergétique journalière.....12

1- Définition de la dépense énergétique journalière.....12

2- Les dépenses énergétiques de l'organisme.....12

2-1- Energie brute.....12

2-2- Energie métabolisable.....12

2-3- Energie nette.....12

3- Evaluation de dépense énergétique journalière.....13

4- Les facteurs de variabilité de la DEJ.....13

4-1- Le métabolisme de base et la dépense énergétique de repos.....13

A- Variation en fonction du poids.....	14
B- Variations en fonction de la taille.....	14
C- Variations en fonction du sexe.....	14
D- Variations en fonction de l'âge.....	15
E- Variations en fonction de l'état physiologique.....	15
F- Variations en fonction du régime alimentaire.....	15
4-2- Dépenses énergétiques liée à l'activité physique.....	16
4-3- L'effet thermique des aliments.....	16
5- Méthodes de mesure de la dépense énergétique.....	17
5-1- La calorimétrie directe.....	17
5-2- La calorimétrie indirecte.....	17
A- Calorimétrie ou thermochimie alimentaire.....	18
B- Calorimétrie indirecte vésicatoire.....	18
C- Méthode à l'eau doublement marquée.....	18
D- Méthode des questionnaires d'activité physique.....	19
6- L'activité physique dans la vie de l'enfant et l'adolescent obèse.....	19
6-1- Définition de l'activité physique.....	19
6-2- Rôle de l'activité physique dans la stabilisation pondérale chez l'enfant obèse.....	20
6-3- Augmenter l'activité physique de l'enfant.....	21

III La nutrition chez les élèves et adolescents obèse.....22

1- Les profils nutritionnels.....	22
2- L'énergie alimentaire.....	23
2-1- Mesure de l'énergie alimentaire.....	23
A- La calorie- une unité de mesure de l'énergie.....	23
3- Les besoins énergétiques et nutritionnel.....	24
3-1- les besoins énergétiques	25
A- Définition des besoins énergétiques.....	25
B- Les macronutriments.....	26
✓ Les lipides.....	26
✓ Les glucides.....	27
✓ Les protéines.....	28
3-2- Les besoins nutritionnels.....	30
A- Définition des besoins nutritionnels.....	30
B- les micronutriments.....	30
✓ Les minéraux.....	30
✓ Les vitamines.....	30
✓ L'eau.....	31

4- Répartition des apports entre les repas.....	31
4-1- Petit déjeuner.....	31
4-2- Déjeuner et diner.....	32
4-3- Gouters et collations	32
4-4- Le grignotage	32
5- Equilibre alimentaire.....	35
6- Equilibre entre apports et dépenses énergétiques.....	37
7- La balance énergétique.....	38
8- Bilan énergétique.....	39
Les démarches de la recherche.....	40
Analyse et interprétation.....	48
Discutions.....	80
Conclusion.....	85
Référence Annexes	
Résumé	

Introduction

Introduction

Tout au long de l'histoire de l'humanité, la prise de poids et l'accumulation de réserves de graisse ont été considérées comme des signes de santé et de prospérité (**OMS 2003**). L'obésité est devenue la pathologie nutritionnelle la plus fréquente. Elle est définie par un excès de masse grasse entraînant des inconvénients pour la santé (**Basdevant et coll.2002**)⁽¹⁾.

L'obésité dans le monde en développement est le résultat d'une série de changements liés à l'alimentation, l'activité physique, la santé et à la nutrition l'obésité dans le monde l'obésité est liée à un déséquilibre de la balance énergétique. Souvent, les apports nutritionnels sont supérieurs aux dépenses.

L'organisme régule les ingestions alimentaires en fonction de ses réserves énergétique Ainsi, en cas d'excédent de réserve la prise alimentaire est diminuée⁽²⁾.

L'indice de masse corporelle (IMC) constitue la mesure la plus utilisée même si elle est grossière de l'obésité dans une population (**OMS2003**).

Selon le Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (**MSPRH, 2003**), l'Algérie présente toutes les caractéristiques d'un pays en transition nutritionnelle à l'instar d'autres pays, comme la Tunisie, le Maroc, le Brésil, la Chine et l'Inde En effet, des données anthropométriques chez des enfants et des adolescents scolarisés à Constantine révèlent l'existence de surpoids et d'obésité chez cette population (**Mekhancha-Dahel et al. 2005**).

La situation nutritionnelle en Algérie est que les enfants ont une tendance à développer de mauvaises habitudes alimentaires associées à une diminution de la pratique d'une activité physique régulière (**Bechiri & Agli, 2012**)⁽³⁾.

La prévalence de l'obésité infantile est en augmentation significative dans le monde, due à un déséquilibre énergétique (**Kim et al. 2010**). Il est, aujourd'hui, avéré qu'une obésité installée dans l'enfance risque de persister à l'adolescence, puis à l'âge adulte, entraînant de graves conséquences sur la santé, en augmentant considérablement le risque des maladies chroniques associées et en diminuant l'espérance de vie (**Inserm, 2000**).

¹- **Basdevant et coll.2002**. «Obésité des enfants scolarisés à Tbessa»

²- **Prise en charge nutritionnel de patients adultes obèses, session2.**

³- **Mekhancha-Dahel et al. 2005. Bechiri & Agli, 2012.**

«comportement et habitudes alimentaires des enfants en milieu scolaire»

Parmi les déterminants collectifs, l'environnement scolaire contribue à l'établissement des habitudes alimentaires. Les enfants et les adolescents passent plus de temps en milieu scolaire, ce dernier est reconnu comme ayant une forte influence sur leur comportement alimentaire et leur activité physique (Perez-Rodriguez et al. 2012) ⁽⁴⁾.

La nutrition constitue la base de la performance physique, elle fournit l'énergie nécessaire au travail biologique et les composés chimique indispensables à l'extraction et à l'utilisation de l'énergie potentielle des aliments.

Toutes les fonctions biologiques ont besoin d'énergie contenue dans les glucides, les lipides et les protéines alimentent le travail biologique. Elle devient le dénominateur commun pour évaluer et classer aussi bien les aliments que les activités physiques ⁽⁵⁾.

Concernant l'activité physique, selon les résultats des enquêtes menées dans différents pays, la population de jeunes, dont l'activité physique n'atteint pas le minimum recommandé par les experts est important (Simon et al. 2005) ⁽⁶⁾.

Les déterminants de l'obésité sont multiples et leur interaction complexe. Au-delà de facteurs biologiques ou génétiques individuels que l'on ne peut négliger, l'obésité résulte avant tout d'un déséquilibre entre l'apport alimentaire et la dépense énergétique ⁽⁷⁾.

La problématique

Encore aujourd'hui, des enfants et des adolescents qui présentent un excès de poids et se détournent trop souvent d'une pratique physique pourtant essentielle. Qui est de plus en plus considérée comme un enjeu de santé publique, c'est un mouvement du corps produit par les muscles squelettiques et qui entraîne une dépense d'énergie.

Ou moment leurs apports dépassent régulièrement les dépenses ce déséquilibre entraîne une accumulation de la masse grasse dans le corps qui empêche le phénomène d'obésité telle qu'elle peut avoir une influence sur l'état de santé.

⁴- Kim et al. 2010, Inserm, 2000, Perez-Rodriguez et al. 2012). «obésité des enfants scolarisés à tébassa»(1995-2007)

⁵- William d. Mc ardle-Frank.L.Katch-Victor L.katch. «Nutrition et performances sportives» 1er édition américaine par Nathalie Rieth(P1-p163)

⁶- Salamon C, Klein C, Wagner A.2005.la sédentarité des adolescents, un enjeu de santé publique. J Pédiatr.18 (5):217-223.

⁷-Deriot G. Rapport sur la prévention et la prise en charge de l'obésité. (OPEPS) ; 2005.

De ce fait notre recherche c'est d'évaluer la dépense énergétique et de déterminer le profil nutritionnel chez les élèves obèse de 11 à 18ans, ce qui nous amène à se posé la question suivante :

Y a-t-il une relation entre la dépense énergétique journalière, et le profil nutritionnel chez les enfants et adolescents obèses ?

Y a-t-il une corrélation entre la DEJ, l'apport énergétique et l'IMC chez les mêmes sujets ?

A travers ce modeste travail de recherche nous nous efforcerons de répondre à ces questions.

Les hypothèses

Il y a une relation entre la DEJ et le profil nutritionnel ainsi l'existence d'une corrélation entre ces deux derniers et l'IMC des sujets étudié.

I- Notion générale sur l'obésité

1- Définition de l'obésité

L'obésité est une des conséquences d'un équilibre défaillant entre les apports liés à l'alimentation et les dépenses occasionnées par l'activité physique. L'obésité correspond à une augmentation excessive de la masse grasse de l'organisme dans une proportion telle qu'elle peut avoir une influence sur l'état de santé ⁽⁸⁾.

Ce déséquilibre, créé par la différence entre la quantité énergétique absorbées et dépensées, peut devenir dangereux pour la santé dès lors qu'il atteint le stade de l'obésité. Les spécialistes se basent sur le calcul de l'indice de masse corporelle (IMC) de la personne en surpoids. Ce calcul, qui correspond au poids de l'individu en kilos, divisé par sa taille en mètres au carré, donne un résultat qui va permettre d'évaluer le degré, et donc la dangerosité de l'obésité à prendre en considération.

Tableau 01 : Représentant l'interprétation du calcul de l'IMC chez l'enfant et l'adulte ⁽⁹⁾

IMC Kg/m²	Interprétation du résultat
Moins de 16,5	Dénutrition
16,5 à 18,5	Maigreur
18,5 à 25	Corpulence Normal
25 à 30	Surpoids
30 à 35	Obésité Modérée
35 à 40	Obésité sévère
40 et plus	Obésité morbide ou massive

⁸- «Nutrition, Obésité, Activités physiques». [https:// or+poitou-charentes-](https://or+poitou-charentes-)

⁹- Borys, Jean-Michel et Treppoz, Sophie, op. cit., p. 1.

2- Les différents stades de l'obésité

2-1- L'obésité modérée

On parle d'obésité modérée lorsque l'IMC de la personne est compris entre 30kg/m^2 et 35kg/m^2 . Les risques de maladies telles que l'hypertension, le diabète, les cancers vont se multiplier

2-2- L'obésité sévère

On parle d'obésité sévère lorsque l'IMC de la personne est compris entre 35kg/m^2 , et 40kg/m^2 . Les risques de maladies augmentent en flèche, et il va devenir absolument nécessaire de perdre du poids pour parvenir à les restreindre.

2-3- L'obésité morbide

Enfin, on parle d'obésité morbide lorsque l'IMC de la personne dépasse 40kg/m^2 . De plus en plus, certains spécialistes répertorient même une quatrième catégorie d'obésité, dite « **massive** », lorsque l'IMC dépasse 50kg/m^2 .

Dans ce cas, c'est la vie elle-même qui est mise en danger.

A partir de 40 ans, les risques d'hypertension artérielle, de diabète, d'ostéoarthrite sont omniprésents. Une chirurgie peut être proposée pour endiguer le phénomène. Aux Etats-Unis, l'obésité morbide serait responsable de 300 000 décès par an. On estime qu'une personne souffrant d'une obésité de ce type perd au moins entre 2 et 5 ans d'espérance de vie.

Au-delà de cette classification, les spécialistes évaluent également les risques qu'encourt une personne obèse en fonction de la répartition de sa masse grasseuse. L'obésité peut ainsi être soit androïde, soit gynoïde.

A- L'obésité androïde

On parle d'obésité androïde lorsque le corps stocke la masse grasseuse dans sa partie supérieure. Cette pathologie est particulièrement inquiétante, puisqu'elle se lie souvent à d'autres maladies graves telles que le diabète, l'hypertension artérielle, l'excès de graisses dans le sang ou les maladies cardiovasculaires.

B- L'obésité gynoïde

On parle d'obésité gynoïde lorsque le corps stocke l'excédent de masse grasseuse dans sa partie inférieure. Moins dangereuse que la précédente, elle peut néanmoins, chez les personnes les plus touchées, causer des problèmes articulaires et circulatoires, entraîner une fatigue générale ainsi qu'une perte d'autonomie⁽¹⁰⁾.

C- L'obésité généralisée

On parle d'obésité généralisée quand le corps stocke l'excédent de masse grasseuse aussi bien dans la partie supérieure que dans la partie inférieure. Les risques pour la santé sont alors multipliés⁽¹¹⁾.

3- Choix des indicateurs de l'obésité

L'obésité correspond à un excès de masse grasse qui peut être mesuré à partir des méthodes précises d'évaluation de la composition corporelle et prédite, de manière courante, à partir d'indicateurs anthropométriques.

L'indicateur le plus couramment utilisé est l'indice de masse corporelle(IMC) correspond à la formule poids/taille² en kg /m².

4- L'indice de masse corporelle

La mesure de référence internationale actuelle est l'indice de masse corporelle (IMC) égal au rapport du poids (en kg) sur le carré de la taille (en mètres) ($IMC = P/T^2$ en kg/m²)⁽¹²⁾

L'indice de masse corporelle (IMC) ou de corpulence, bon reflet de l'adiposité, rend compte de la corpulence d'un individu. Chez l'enfant, il est un des meilleurs critères diagnostique et pronostique de l'excès de poids. L'IMC tient compte de deux données combinées : le poids et la taille.

Chez l'enfant, les valeurs de référence de l'IMC varient physiologiquement en fonction de l'âge. Ainsi, il n'est pas possible de se reporter, comme chez l'adulte, à une valeur de référence unique de l'IMC⁽¹³⁾.

¹⁰- **Tuttinutri**. Zoom sur les différents types d'obésité.

¹¹- **ooreka**. obésité-définition.

¹²- **étude du surpoids, de l'obésité et des facteurs associés au surpoids. Septembre 2003.P8**

Les chercheurs et les cliniciens utilisent fréquemment l'indice de masse corporelle (IMC), calculé à partir de la masse corporelle et de la taille d'un individu, pour évaluer la «normalité» du poids corporel d'un individu, l'IMC ne prend pas plus en compte la quantité de graisse que ne le font les mesures basées simplement sur la masse corporelle et la taille.

5- Prévalence de surpoids et obésité en Algérie

En 2006, une étude nationale sur la population et la santé menée par l'Office national des statistiques (ONS) et le ministère de la Santé a indiqué que l'obésité Concernant les enfants de moins de 18 ans, le taux de leur surpoids était seulement de 9%. En 2008, une étude régionale, réalisée dans 21 écoles de la commune de Bouzaréah (Alger), par une équipe médicale, a révélé que 19,8% des enfants présentaient un surpoids, soit un enfant sur 6, dont 22% de filles et 17% de garçons. Côté obésité, celle-ci a été recensée chez 5% de filles et 6% de garçons.

L'enquête a mis en exergue l'absence d'infrastructures sportives dans les écoles, révélant dans le même temps que seulement 30% des élèves pratiquaient des activités sportives extrascolaires. De plus, l'équipe médicale avait retenu combien les citoyens étaient ignorants en matière de nutrition. Au dernier trimestre 2013, une autre enquête a été réalisée, par une équipe de médecins, dans des établissements scolaires à El-Harrach (Alger).

Celle-ci a montré que 17 % des filles sont obèses contre 16 % chez les garçons. L'étude menée à El-Harrach a fait état de l'apparition de maladies dont le diabète et les caries dentaires. Elle a également dévoilé que 50 % des enfants interviewés mangent dehors, que 70 % consomment des produits sucrés et que 30% des filles contre 27% de garçons ont une préférence pour la pizza ⁽¹⁴⁾.

6- Ce que vit l'élève obèse au milieu scolaire

Le collège et le lycée constituent des lieux privilégiés de l'apprentissage du vivre ensemble pour tous les enfants, adolescents et jeunes adultes, quelques que soient leurs différences.

¹³ - étude du surpoids, de l'obésité et des facteurs associés au surpoids. Septembre 2003.P8

¹⁴ - Pas de stratégie de lutte contre l'obésité en algérie. Forume.éducudz.com/threads/

L'élève obèse peut pratiquer en EPS, et surtout apprendre avec les autres, partager des expériences motrices, découvrir des pouvoirs jusqu'alors insoupçonnés, trouver du plaisir dans l'activité physique et accéder à une meilleure hygiène de vie⁽¹⁵⁾. L'obésité n'est pas une pathologie facile à vivre au quotidien, notamment lorsqu'elle est pointée du doigt par les autres. L'environnement scolaire est d'ailleurs le milieu où se produisent tous les premiers maux⁽¹⁶⁾. Les élèves sont souvent connus pour dire la vérité.

Encore inconscients de la dureté de certains de leurs propos, ils ne cherchent donc pas à atténuer leurs points de vue. De même, 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, de travailler, rien n'est épargné⁽¹⁷⁾. 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 doive 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.

L'épreuve sportive est d'ailleurs le moment le plus redouté par les enfants en surpoids. Ces derniers ne peuvent pas suivre au même rythme et à la même intensité que les autres.

Ainsi, le fait que les enfants obèses aient des difficultés à réaliser les exercices sportifs demandés, fera à nouveau l'objet de plaisanteries blessantes. Cependant, en dépit de leurs difficultés, les enfants obèses apprécieraient les jeux plus ou moins physiques. Cependant,

« Chez l'enfant en surpoids, cet engouement peut progressivement disparaître lorsqu'il est confronté à des moqueries » et ainsi provoquer plusieurs formes de malaises tels que l'anxiété, l'agressivité, la perte de confiance en soi, ou encore l'isolement⁽¹⁸⁾.

✓ **Accepte le regard des autres**

La peur de se sentir en situation d'échec devant les autres est un facteur de démotivation qui explique l'évitement (dispenses de complaisance). L'absence, notamment dans les périodes d'évaluation, fonctionne comme une soupape de sécurité. Le stress engendré

¹⁵- **Daniel Bancel** «l'élève obèse en EPS» éditions revue EPS. P3.

¹⁶- **Cneth Thermale**. La lettre d'information du Conseil National des Exploitants Thermaux Paris : CNETH, Automne 2011. 9, p.2-3..

¹⁷- **Quinart, S. et Manga**, Carrola, op. cit., p. 267

¹⁸- **A chacun son histoire** : Enfants obèses, leur combat contre les kilos en trop'', Direct 8, diffusée à 20h40.

par la présence aux cours d'EPS est d'autant plus important que l'élève l'a mal vécue ou qu'il a été dispensé de cours pendant plusieurs années ⁽¹⁹⁾.

7- Principales complications des obésités et pathologies associées

Il y a trois fois plus d'hypertendus chez les personnes obèses que chez les personnes non obèses. Ainsi, une personne obèse sur trois présente une hypertension artérielle, particulièrement après 45 ans.

Le risque d'accident vasculaire cérébral est multiplié par deux chez les sujets obèses.

Une personne obèse a trois fois plus de risque d'être diabétique qu'une personne non obèse. Plus de 80 % des diabètes de type 2 peuvent être attribués à l'obésité.

Une personne obèse sur quatre souffre d'apnée du sommeil (pauses respiratoires de 5 ou 10 secondes).

Il résulte de l'ensemble des complications et pathologies associées à l'obésité une surmortalité liée au niveau d'indice de masse corporelle. L'obésité réduit, en moyenne, l'espérance de vie de dix années (10 ans) ⁽²⁰⁾.

8- Déséquilibre énergétique et obésité

On définit souvent l'obésité simplement comme accumulation anormale ou excessive de Graisse dans le tissu adipeux (**OMS 2003**). La graisse en excès provient nécessairement d'un déséquilibre entre l'ingestion de calories et les dépenses énergétiques (**MATTE et coll. 1993**).

De façon évidente une obésité se constitue si, et seulement si, les apports énergétiques sont supérieurs aux dépenses. C'est-à-dire lorsque le bilan énergétique est positif (**GROSS 1999**) Le sujet obèse serait tout simplement devenir incapable d'évaluer ses besoins et d'ajuster de manière adéquate sa consommation alimentaire à ses besoins physiologiques, plus simplement à sa dépense énergétique.

Dans ce cas l'obésité serait donc la conséquence d'un trouble de la régulation des apports caloriques, un trac qui entraînerait une surconsommation calorique et donc un surpoids (**ZERMATI 2000**).

¹⁹ - **Daniel Bancel** «l'élève obèse en EPS» éditions revue EPS. P16.

²⁰ - **ors poitou-charentes-synthèse documentaire 2014**«Nutrition, Obésité, Activités physiques.

Il faut cependant observer qu'une telle situation, si elle se prolongeait trop longtemps, ne serait plus forcément réversible et pourrait, à son tour entraîner une anomalie du système réglant et une augmentation peut être définitive du set-point (ZERMATI 2004)⁽²¹⁾.

9- Les causes de l'obésité et du surpoids

La cause fondamentale de l'obésité et du surpoids est un déséquilibre énergétique entre les calories consommées et dépensées. Au niveau mondial, on a assisté à:

Une plus grande consommation d'aliments très caloriques riches en graisses, et une augmentation du manque d'activité physique en raison de la nature de plus en plus sédentaire de nombreuses formes de travail, de l'évolution des modes de transport et de l'urbanisation.

L'évolution des habitudes en matière d'alimentation et d'exercice physique sont souvent le résultat de changements environnementaux et sociétaux liés au développement et d'un manque de politiques de soutien dans des secteurs tels que la santé, l'agriculture, les transports, l'urbanisme, l'environnement, l'industrie agroalimentaire, la distribution, le marketing et l'éducation⁽²²⁾.

10- les conséquences les plus fréquentes 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⁽²³⁾.

Un IMC élevé est un important facteur de risque de maladies chroniques comme: les maladies cardiovasculaires (principalement les cardiopathies et les accidents vasculaires cérébraux), qui étaient déjà la première cause de décès en 2012. Le diabète, les troubles musculo-squelettiques, en particulier l'arthrose – une maladie dégénérative des articulations, très invalidante. Le risque de contracter des maladies non transmissibles augmente selon la progression de l'IMC.

L'obésité de l'enfant est associée à un risque accru de décès prématuré et d'incapacité à l'âge adulte. Mais en dehors de ces risques futurs, l'obésité entraîne chez l'enfant des difficultés respiratoires, un risque accru de fracture, une hypertension artérielle, l'apparition

²¹- Zermati 2004, GROSS 1999 «obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007) prévalence, comportement alimentaire et facteurs socio-économiques.2011.

²²- OMS/ Obésité et surpoids

²³- Daniel Bancel «l'élève obèse en EPS» éditions revue EPS. P3.

des premiers marqueurs de maladie cardiovasculaire, une résistance à l'insuline et des problèmes psychologiques.

Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, les enfants risquent davantage de ne pas recevoir une alimentation adaptée à leur âge, que ce soit à la naissance ou pendant leur enfance. Parallèlement, ils sont exposés à des aliments riches en graisses, en sucre et en sel, très caloriques mais pauvres en micronutriments, qui sont habituellement moins chers et de qualité nutritionnelle insuffisante. Ce régime alimentaire, associé à la sédentarité, entraîne une augmentation marquée de l'obésité chez l'enfant alors que les problèmes de malnutrition ne sont toujours pas résolus⁽²⁴⁾.

²⁴- OMS/ Obésité et surpoids

II- La dépense énergétique journalière

1- Définition de La dépense énergétique journalière

La dépense énergétique est la quantité d'énergie dépensée par l'organisme par jour, Cette énergie est utilisée pour faire permettre à l'organisme de fonctionner correctement et d'assurer toutes ses fonctions de base. Cette dépense énergétique dépend de trois éléments essentiels, L'énergie nécessaire au fonctionnement de base (respiration, battement cardiaques...), la quantité d'énergie nécessaire à la digestion et le taux de dépense énergétique en cas d'activité physique (variable en fonction de facteurs tels que l'âge, le poids ou l'intensité de l'effort).

L'obésité est une maladie chronique complexe aux déterminants multiples. Il est cependant tentant de la réduire à un simple aspect d'équilibre énergétique. En effet la prise de poids est obligatoirement liée à un déséquilibre entre les apports d'énergie et la dépense énergétique. Cette dernière inclut trois composantes parfaitement définies : le métabolisme basal, la thermogénèse et l'activité physique⁽²⁵⁾.

2- Les dépenses énergétiques de l'organisme

L'énergie contenue dans les divers aliments disponible pour subvenir aux dépenses énergétiques de l'individu. Cette perte d'énergie, variable suivant les aliments consommés, est due aux mécanismes de la digestion et au métabolisme des nutriments qui en découlent. De ce fait, on définit trois types d'énergie : l'énergie brute, l'énergie métabolisable et l'énergie nette.

2-1-Energie brute : L'énergie brute d'un aliment correspond à la quantité de chaleur produite par la combustion (dégradation) d'un gramme de cet aliment dans un calorimètre en présence d'O₂. Elle s'exprime en kilojoules ou kilocalories par gramme d'aliment.

2-2-Energie métabolisable : La fraction du contenu en énergie de l'aliment qui diffère entre l'énergie brute de l'aliment concerné et les pertes énergétique urinaires.

2-3-Energie nette : l'énergie nette correspond à l'énergie métabolisme des aliments moins la production de chaleur liée au métabolisme des nutriments. Correspond en fait à la valeur énergétique réelle de l'aliment concerné.

²⁵ - **Martine** Laville Page 81- 2006 Elsevier SAS

La valeur énergétique des aliments est exprimée en quantité d'énergie métabolisable par gramme de production ⁽²⁶⁾.

2- Evaluation de la dépense énergétique journalière (DEJ)

La dépense énergétique a été évaluée à partir des données collectées sur l'activité scolaire (nombre d'heures passées à l'école et le temps correspondant à la distance parcourue entre le domicile et l'école), les activités quotidiennes (temps consacré à la toilette et l'habillement, durée du repas) et les loisirs.

La sédentarité, quant à elle, a été estimée par le temps passé devant la télévision ou les jeux vidéo et l'ordinateur.

La DEJ a été calculée à partir du métabolisme de base (MB) et le niveau d'activité physique (NAP), pour les enfants et les adolescents ⁽²⁷⁾.

3- Les facteurs de variabilité de la DEJ

4-1 Le métabolisme de base et la dépense énergétique de repos

Le métabolisme de base correspond à la dépense énergétique minimale pour le fonctionnement et l'entretien de l'organisme, dans des conditions très standardisées (À jeun, au repos, à température neutre). Le métabolisme de base est souvent confondu avec la dépense énergétique de repos. La dépense énergétique pendant le sommeil est inférieure d'environ 5 % par rapport au métabolisme de repos. Le métabolisme de base correspond à l'énergie nécessaire pour le fonctionnement des pompes ioniques, des turnovers de substrats, des cycles futiles et pour le maintien de la température. Le métabolisme de base représente environ 60 % de la dépense énergétique des 24 h ⁽²⁸⁾.

Le métabolisme de repos (MR) peut être estimé à l'aide de différentes équations de prédiction. La plus couramment utilisée est l'équation de Harris-Benedict, qui tient compte du sexe, du poids corporel (P) en kg, de la taille (T) en m et de l'âge ⁽²⁹⁾.

La dépense énergétique est extrêmement variable d'une personne à l'autre. Ceci est un facteur très important à prendre compte dans la définition des besoins énergétiques individuels.

²⁶- **Nathalie Boisseau** : « nutrition et bioénergétique du sportif ». Collection STAPS édition MASSON 2005.

²⁷- **comportement et habitudes alimentaires des enfants en milieu scolaire.**

²⁸- **la dépense énergétique- web**

²⁹- **Martine** La ville Page 81- 2006 Elsevier SAS

Il existe une grande variabilité interindividuelle, parmi ces variables en trouve⁽³⁰⁾ :

- ✓ Le poids.
- ✓ La taille.
- ✓ Le sexe.
- ✓ L'âge.
- ✓ L'état physiologique.
- ✓ Le régime alimentaire.

A- Variation en fonction du poids

Il est connu depuis longtemps que la dépense énergétique est proportionnelle au poids d'une manière générale, plus un individu est lourd, plus son métabolisme basal est élevé.

Exemple :

Pour un garçon de 11 ans, pèse 80 kg : Métabolisme de base = 2014,73 kcal / j.

Pour une fille de 11 ans, pèse 89 kg : Métabolisme de base = 1651,62 kcal / j.

B- Variations en fonction de la taille

D'une manière générale, plus un individu est grand, plus son métabolisme basal est élevé⁽³¹⁾.

Exemple:

Pour un garçon de 11 ans, pesant 80 kg et mesurant 1,49m : Métabolisme de base = 2014,73 kcal / j.

Pour une fille de 11 ans, pesant 89 kg et mesurant 1,61m : Métabolisme de base = 1651,62 kcal / j.

C- Variations en fonction du sexe

Il est plus élevé chez le sexe masculin que chez le féminin. La masse maigre entraîne une dépense énergétique d'entretien huit à dix fois supérieure à celle engendrée par la masse grasse, La femme a une masse grasse plus importante que l'homme, ceci explique que les besoins énergétiques d'un homme soient supérieurs à ceux d'une femme.

³⁰- la dépense énergétique-web

³¹- Dr Aurélie Courrier « Alimentation de travail » médecin capacitaine, Strasbourg JDV Dijon, 2006.

D- Variations en fonction de l'âge

Avec l'âge, la masse grasse augmente tandis que la masse maigre diminue compte tenu de la fonte musculaire. Ce phénomène est d'autant plus marqué que les personnes vieillissantes ont une activité physique moins importante.

Il est augmenté pendant la croissance puis diminue avec l'âge⁽³²⁾.

E- Variations en fonction de l'état physiologique

- ✓ Le métabolisme de base correspond essentiellement, chez un sujet en bonne santé, aux dépenses énergétiques liées à la circulation sanguine et à la respiration.
- ✓ Il diminue pendant le sommeil.
- ✓ Il augmente lors de dépenses énergétiques supplémentaires liées à :
 - ✓ La croissance (jusqu'à 15 ans pour les filles et 18 ans pour les garçons).
 - ✓ Certains états pathologiques (fièvre, hyperthyroïdie, grands brûlés...).
 - ✓ La sécrétion d'adrénaline lors de certaines émotions (stress, peur)⁽³³⁾

F- Variations en fonction du régime alimentaire

Notre organisme adapte ses dépenses énergétiques en fonction des apports. En cas de sous-alimentation prolongée, le métabolisme de base diminue et en cas de suralimentation habituelle, il augmente⁽³⁴⁾.

Le métabolisme basal peut être mesuré par la méthode calorimétrique ou estimé à l'aide de différentes équations basées sur des données anthropométriques. Parmi les équations proposer celle de l'OMS, qui estime la DER en tenant compte du sexe, du poids corporel en kilogrammes (kg) et de la taille en mètre (m) :

***Pour les garçons : $MB = 16,6 \times P + 77 \times T + 572$**

***Pour les filles : $MB = 7,4 \times P + 482 \times T + 21$**

P : poids en (kg), T : taille en (m), MB en kcal/j

³²- Dr Aurélie Courrier « Alimentation de travail » médecin capacitaine, Strasbourg JDV Dijon, 2006

³³- Nathalie Boisseau : « nutrition et bioénergétique du sportif ». Collection STAPS édition MASSON 2005.

³⁴- Dr Aurélie Courrier « Alimentation de travail » médecin capacitaine, Strasbourg JDV Dijon, 2006.

3-2- Dépenses énergétiques liée à l'activité physique

L'activité physique entraîne une dépense énergétique supplémentaire qui est très variable suivant le type et la durée de l'activité⁽³⁵⁾.

Elle correspond à toute forme de dépense énergétique qui s'ajoute au métabolisme de base, à cause du mouvement. Ceci concerne tout aussi bien les activités de la vie quotidienne que les exercices physiques plus intenses, qu'ils soient sportifs ou non. Ce poste de dépense énergétique est le plus variable d'un individu à l'autre.

La (DEAP) représente entre 15 et 30% de la (DET)⁽³⁶⁾

La mesure de la (DEAP) peut se faire par la méthode de calorimètre indirect (CI), les carnets et questionnaires d'activité physique, les marqueurs physiologiques (ex : fréquence cardiaque) et les compteurs de mouvements (exemple : podomètres et accéléromètres)⁽³⁷⁾.

4-3- L'effet thermique des aliments

Afin que l'énergie chimique contenue dans les aliments puisse être convertie en énergie utilisable, les aliments doivent être digérés, c'est-à-dire transformés en substances plus simples, puis être stockés par exemple au niveau du foie et du muscle sous forme de glycogène, ou au niveau du tissu adipeux sous forme de triglycérides.

L'ensemble de ces processus coûte de l'énergie. Ce coût varie avec les voies biochimiques empruntées. On estime que ce coût représente environ 5 % à 10 % de la valeur calorique ingérée sous forme de glucides, 20 % à 30 % pour les protéines, et moins de 5 % pour les lipides⁽³⁸⁾.

Le maintien d'une température corporelle de 37–37,5 °C est une fonction essentielle de l'organisme humain. Lors d'exposition à des températures externes basses, les mécanismes de thermorégulation tendent à diminuer les pertes de chaleur.

Les sujets exerçant une activité physique au froid maintiennent par ailleurs leur température centrale en raison de la production de chaleur importante associée au travail musculaire⁽³⁹⁾.

³⁵- **Nathalie Boisseau** : « nutrition et bioénergétique du sportif ». Collection STAPS édition MASSON 2005.p6.

³⁶- **la dépense énergétique web**

³⁷- **Saris WH**. Physical in activity and metabolic factors as predictors of weight gain Nutr Rev 1996.

³⁸- **la dépense énergétique web**

³⁹- **Flatt J.P.** The biochemistry of energy expenditure. In: Bray G. A., ed. Recent advances in obesity research. Vol. II. London: Newman Publishing, 1978

Dans certaines conditions (administration importante de glucides), une partie de l'effet thermique des aliments peuvent être inhibés par les agents bêtabloqueurs, ce qui indique un rôle du système nerveux sympathique dans son contrôle. On appelle ceci la thermogenèse facultative. Quelles que soient les possibilités de modulation de l'effet thermique des aliments, celui-ci ne représente qu'une faible portion (environ 10 %) de la dépense énergétique totale. Toute modification de l'effet thermique des aliments a peu de chances de retentir de façon significative sur la dépense énergétique totale et sur la balance énergétique.

L'ensemble de ces dépenses énergétiques constitue la dépense énergétique totale.

4- Méthodes de mesure de la dépense énergétique

La calorimétrie (directe ou indirecte) permet de mesurer ou d'estimer les dépenses énergétiques d'un individu. Les différentes techniques aboutissent à des résultats équivalents, mais les difficultés pratiques de réalisation font préférer aujourd'hui les techniques de mesure indirecte.

5-1 La Calorimétrie directe

Les mesures directes se font dans une enceinte de taille réduite et hermétique (ou une combinaison calorimétrique) ce qui limite la durée des mesures. Les chambres calorimétriques sont de différents types mais elles fonctionnent toujours en circuit fermé. L'individu respire dans une chambre à température constante. Un circuit d'eau entoure la chambre ; la chaleur dégagée par l'individu est piégée dans l'eau. On mesure alors la variation de température de l'eau, qui est proportionnelle à la chaleur produite par l'organisme. L'énergie totale produite (ou dépensée) par le sujet correspond à la chaleur emportée par l'eau du serpentin à laquelle s'ajoute la chaleur latente de la vaporisation de l'eau de la respiration et de la perspiration (ou transpiration en cas de travail). La masse de cette eau est mesurée par la variation de poids de l'absorbant d'eau ($0,58 \text{Kcal.g}^{-1}$ d'eau évaporée). La mesure de calorimétrie directe est une technique à présent peu usitée. Le matériel est encombrant : l'aspect laborieux des mesures explique cet emploi réduit.

4-2- La calorimétrie indirecte

Les méthodes indirectes sont plus faciles à réaliser. À partir de cette valeur. On peut calculer la production de chaleur en se basant sur le principe de thermodynamique suivant :

«la quantité d'énergie libérée par le catabolisme des aliments à l'intérieur de l'organisme est la même que celle qui serait libérée par leur catabolisme à l'extérieur de l'organisme»⁽⁴⁰⁾.

A- Calorimétrie ou thermochimie alimentaire

A partir d'un bilan alimentaire très précis, le poids de chacun des macronutriments ingérés est calculé et il lui est appliqué le coefficient thermique correspondant. Cette méthode implique que poids et composition corporelles sont constants. Simple d'apparence, mais long et délicat d'application le remplissage des semainiers rebute beaucoup de sportifs avec de fréquentes sous-estimations, pouvant aller jusqu'à 30%. Ce ne peut être une méthode faible pour évaluer les dépenses énergétiques, mais plutôt pour évaluer les apports énergétiques du fait du fort décalage entre dépenses et apports dans certaines spécialités sportives.

B- Calorimétrie indirecte ventilatoire

Elle est la mesure la plus utilisée grâce aux appareils de télémétrie pour la mesure du VO₂ au cours de la plupart d'APS. L'avantage est l'évaluation en continu de la dépense de chaque activité, avec à partir du quotient respiratoire le type de substrat utilisé. Les inconvénients sont le coût du matériel et de sa maintenance, son encombrement, sa fragilité ainsi que les exigences de compétence de l'examineur. Or il existe une relation très significative entre fréquence cardiaque(FC) et VO₂, spécifique de chacun. Après étalonnage en laboratoire de la relation entre la FC, la VO₂ et la puissance d'exercice, il est possible à partir de la FC enregistrée à l'aide de cardio-fréquencemètres, légers et de faible coût, portés par des sujets en situation, d'extrapoler au VO₂, puis à l'aide du coefficient thermique de l'O₂, à la dépense énergétique. Mais cette relation peut nettement différer sous l'effet de nombreux facteurs, types d'activités, posture du sujet, stockage thermique avec augmentation du débit sanguin cutané, émotivité, et ingestion d'aliments, de produits ergonomiques ou de certains médicaments (bloquants, caféine).

C- Méthode à l'eau doublement marquée

Elle montre des DE en moyenne supérieures de 15% à celles évaluées par les apports alimentaires et de 30% à celles calculées à partir de questionnaires d'APS.

⁴⁰- **Nathalie Boisseau** : « nutrition et bioénergétique du sportif ». Collection STAPS édition MASSON 2005.p9-10.

D- Méthode des questionnaires d'activité physique

Cette méthode consiste à noter tout au long de la journée sur une grille d'activité les différentes activités pratiquées, en étant aussi précis que possible sur leur intensité et sur leur début et fin, puis à utiliser une des tables d'activités domestique, de travail ou sportives.

La plupart de ses questionnaires ont pour vocation d'être administrés dans le cadre d'études épidémiologiques, pour répondre à des objectifs spécifiques de santé publique pour des populations représentatives, donc suffisamment nombreuses, d'où des informations souvent succinctes et imprécises (10 à 30%). Ce la diffère de la démarche de prise en charge individuelle dans un but d'équilibre aussi précis que possible entre les dépenses et les apports énergétiques ⁽⁴¹⁾.

5- l'activité physique dans la vie de l'élève obèse

6-1- Définition de l'activité physique

D'après l'expertise collective de l'INSERM, l'activité physique se définit comme tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense d'énergie au-dessus de la dépense de repos. L'activité physique est un phénomène complexe, qui inclut tous les mouvements effectués dans la vie quotidienne et ne se réduit pas à la seule pratique sportive. En effet, plusieurs études ont montré que les activités physiques modérées ou de la vie courante telles que monter des marches, passer l'aspirateur, laver un sol etc. Leur prise en considération dans la mesure de l'activité physique est donc utile.

L'activité physique se définit par sa durée, sa fréquence, son intensité et le contexte dans lequel elle est pratiquée. Elle peut être liée à différentes activités telles que :

- ✓ Les activités de loisirs (incluant les activités sportives).
- ✓ Les activités liées au travail (rémunéré ou non).
- ✓ Les activités réalisées dans le cadre domestique (ménage, jardinage, bricolage. Etc...)
- ✓ Les activités liées aux déplacements (marche, vélo, roller, pour se rendre au travail, faire ses courses ou pratiquer des activités de loisir, etc...)

L'activité physique est un excellent moyen d'augmenter la dépense énergétique quotidienne et contribue, de ce fait, au maintien d'un poids stable ⁽⁴²⁾.

⁴¹- dépenses énergétique <http://www.irbms.com/services-en-ligne/search.php?tag=brochure>

⁴²- l'INSERM OMS/ Obésité et surpoids

La mise en place d'un programme structuré d'augmentation de l'activité physique régulier.

La pratique régulière d'une activité physique favorise la perte de poids en préservant la masse maigre et améliore les facteurs de risques vasculaires (**Basdevant et coll. 2002**).

L'obésité est un état incompatible avec une activité physique intense et régulière. Une fois l'obésité installée, l'exercice physique doit être un traitement d'appoint. Il est utopique de penser qu'un obèse peut retrouver un poids normal avec l'exercice seul. Les activités physiques de faible ou de moyenne intensité augmentent l'appétit. Il est donc important d'associer un régime hypocalorique à ces exercices (**Matte et coll. 1993**).

Elle est importante à tous les stades de la vie, de l'enfance jusqu'à un âge très avancé. Un mode de vie sédentaire influence l'apparition et la progression de diverses maladies cardiovasculaires et troubles métaboliques. En revanche, la pratique régulière d'une activité physique au moins trente minutes de marche rapide par jour réduit le risque d'apparition de ces pathologies, et joue un rôle important sur le bien-être psychologique et d'améliorer la qualité de vie (**Martin, 2001**)⁽⁴³⁾

5-2- Rôle de l'activité physique dans la stabilisation pondérale chez l'enfant obèse

Selon l'avis d'experts, l'activité physique générale quotidienne doit être augmentée à au moins 30 minutes par jour.

Les modifications les plus favorables dans la composition corporelle surviennent avec des exercices d'endurance, des exercices en conditions aérobies avec répétition d'exercices de résistance.

L'amélioration de la dysfonction artérielle associée à l'obésité chez l'enfant, via un régime et de l'exercice physique, devrait être considérée comme une stratégie importante pour modifier le risque cardio-vasculaire dans cette population.

Dans l'étude de (**SUNG et coll**), un programme associant une alimentation équilibrée hypocalorique et de l'exercice physique permet une diminution du cholestérol total et

⁴³- **Matte et coll, Martin, 2001, 1993, BASDEVANT et coll. 2002, I.N.A.T.A.A** alimentation

L'activité physique, favorise l'équilibre du bilan énergétique, réduit l'envie d'aliments gras au profit des aliments glucidiques, améliore l'image corporelle et renforce l'estime de soi. (DUCHENE et coll. 2003).

5-3- Augmenter l'activité physique de l'enfant

- ✓ Encourager la marche lors d'activités quotidiennes "incontournables" qui paraîtront naturelles à l'enfant : se rendre à pied à l'école.
- ✓ Encourager l'activité physique pendant ses loisirs en valorisant les jeux de plein air faciles à pratiquer : ballon, vélo, jeux collectifs, etc.
- ✓ Chercher à réduire le temps consacré à des activités sédentaires dont la télévision, la console de jeux ou l'ordinateur, au profit d'activités plus dynamiques⁽⁴⁴⁾.

⁴⁴-Duchene et coll. 2003 «obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007) prévalence, comportement alimentaire et facteurs socio-économiques.2011.

III- La nutrition chez les élèves obèses

1- Les profils nutritionnels

Les profils nutritionnels pour les denrées alimentaires et ou certaines catégories de denrées alimentaires sont établis en prenant en considération notamment :

-Les quantités de certains nutriments et d'autres substances contenues dans la denrée alimentaire concernée, par exemple les matières grasses, les acides gras saturés, les acides gras transes, les sucres et le sel / sodium.

-Le rôle et l'importance de la denrée alimentaire (ou des catégories de denrée alimentaires) et l'apport au régime alimentaire de la population en générale ou, s'il y a lieu, de certaines groupes à risque, notamment les enfants.

-Le profilage nutritionnel consiste en une classification des aliments en fonction de leur composition nutritionnelle.

-Le profil nutritionnel d'un aliment représente une expression globale de sa quantité Nutritionnelle.

-La classification est le regroupement d'aliments résultant de l'application d'un système de profilage nutritionnel.

-La catégorisation et le regroupement d'aliments selon des critères prédéfinis qui peuvent être d'ordre réglementaire, nutritionnel ou d'usage.

- Les produits porteurs d'allégations doivent présenter un profil nutritionnel favorable, pour éviter que les consommateurs n'opèrent des choix alimentaires mal adaptés au maintien d'un bon équilibre nutritionnel.

Ainsi, un produit enrichi en calcium et en vitamines mais très riche en sucres et en matières grasses saturées en peut porter une allégation aux produits respectant un certain « profil nutrition », si le principe d'une telle mesure, très novatrice sur le plans réglementaire, se justifie pleinement, sa mise en œuvre s'avère beaucoup plus délicate.

En effet l'équilibre alimentaire découle de combinaisons d'une grande variété d'aliments, différentes d'un jour à l'autre et d'un individu à un autre s'il est évident que certains aliments contribuent plus que d'autres à cet équilibre, il est également exacte que tout aliment peut s'y intégrer, sous réserve que les fréquences et les quantités consommées soient adaptées aux caractéristiques nutritionnelles de l'aliment ⁽⁴⁵⁾.

⁴⁵ - <http://institutdanone.org/objectif-nutrition/92-la-nouvelle-reglementation-des-allegations-nutritionnelles>

2- Définition de L'énergie alimentaire

Chaque nutriment fournit une certaine quantité d'énergie à l'organisme. En évaluant l'énergie dépensée par un individu, on peut donc déterminer ses besoins alimentaires.

L'énergie métabolique est mesurée en calorie ou en joule.

-1kilocalorie = 1000 calories (c minuscule) = 1calorie (c majuscule)

-1kcal = 4,184 K joule, plus simplement : 1cal = 4,184j.

Les lipides sont les nutriments les plus rentables énergétiquement puisqu'ils fournissent 9Kilocalories par gramme consommé, alors que les glucides et les protéines ne fournissent que 4Kcal par gramme. L'alcool, sans être un nutriment, est également énergétique (7Kcal/g). Quant aux autres nutriments, ils ne fournissent aucune calorie, tout comme les fibres.

Pour maintenir un poids constant, la quantité d'énergie fournie par les nutriments consommés doit s'équilibrer avec la quantité d'énergie dépensée, si la consommation alimentaire ne couvre pas les dépenses de l'organisme, il peut y avoir un épuisement des réserves et une diminution de la masse maigre (muscles). En satisfaisant ses besoins énergétiques et un degré d'activité physique appropriée, un individu maintient donc une bonne santé et une vie de qualité, satisfaisante et performante. De plus, manger à sa faim demeure une grande satisfaction physique et psychologique⁽⁴⁶⁾.

2-1 Mesure de l'énergie alimentaire

A- La calorie- une unité de mesure de l'énergie alimentaire

Les calories correspondent à l'unité de mesure représentant la valeur énergétique des aliments. Pour fonctionner normalement, le corps humains à besoin de plus ou moins de calories, principalement apportées par l'alimentation. Ainsi, la femme peut consommer 2000 kcal par jour tandis que l'homme doit en ingérer 2500kcal.

Il existe différentes manières pour le corps de dépenser ces calories. La pratique sportive, et plus généralement l'activité physique est une solution efficace, notamment pour les personnes souhaitant perdre du poids. Néanmoins, cette dépense de calories dépendra de la discipline pratiquée ainsi que l'âge du sujet ou encore de son sexe⁽⁴⁷⁾.

⁴⁶- sous la direction de Linda Morency et Claude Bordeleau. «le manuel de l'entraîneur sportif». Québec Amérique.

⁴⁷-« Issu de santé-Médecine » « site web HON code. »

Une calorie représente la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température de 1g (1ml) d'eau de 1C°. La **kilocalorie (kcal)**, qui représente 1000 calories, est souvent utilisée sous le terme de calorie(Cal).

Le joule (J) représente l'unité standard internationale (UNI) utilisée pour exprimer l'énergie. Pour convertir les kilocalories en kilojoules (kJ, avec 1Kj=1000J), il suffit de multiplier la valeur exprimée en kilocalories par 4,184. Par exemple, la valeur énergétique en kilojoules d'un verre de pâte à tartiner serait de $666\text{kcal} \times 4,184$ soit $2786,54\text{Kj}$ ⁽⁴⁸⁾.

3- Les besoins énergétiques et nutritionnel

Les besoins énergétiques et nutritionnel peuvent être satisfaits par une variété d'aliments d'origine animale (viandes, volailles, poissons, œufs, produits laitiers) ou d'origine végétale (fruits, légumes, produits céréaliers, légumineuses, noix, graines et certaines huiles).

Leur valeur énergétique et nutritive est évaluée en fonction des nutriments qu'ils contiennent. On divise ces derniers en six groupes : les glucides, les lipides, les protéines, les vitamines, les minéraux et l'eau. Les nutriments que nous mangeons sont transformés par la digestion ou absorbés directement dans l'intestin avant d'être utilisés par les cellules de l'organisme. Chaque groupe de nutriments joue un rôle spécifique et son activité crée un équilibre avec celle des autres nutriments. Les glucides, les lipides et les protéines, généralement appelés macronutriments (par opposition aux micronutriments soit les vitamines et les minéraux), fournissent à l'organisme l'énergie qui lui est nécessaire pour fonctionner les protéines et les minéraux sont nécessaires pour maintenir une bonne structure (os, peau, etc...) et les vitamines, les minéraux et l'eau ont un rôle dans la régulation de tous les systèmes de l'organisme (nerveux, cardiovasculaire).

La contribution relative des différents substrats énergétiques (lipides, protéines, glucides), dans l'alimentation représente probablement un facteur important dans la physiologie de l'obésité (**Gautier et Ravussin 2000**).

La composition de l'alimentation en macronutriments est le deuxième élément capital qui régule la composition corporelle. En observation clinique, chez l'enfant obèse, l'excès d'énergie est souvent attribuable à des repas trop copieux ou à des prises alimentaires extra prandiales répétées et anarchiques (**INSERM 2000**).

Les expériences effectuées chez les animaux au laboratoire et les études cliniques réalisées chez l'homme ont montré à maintes reprises que les facteurs diététiques, en

⁴⁸- **William d. Mc Ardle-Frank.l.katch-victor l.katch**. «Nutrition et performances sportives» 1er édition américaine par Nathalie Rieth P163.

particulier l'importance de l'apport lipidique et énergétique, sont fortement et positivement associés à la surcharge pondérale (Lissner et Heitmann 1995).

La densité énergétique des aliments est un facteur majeur de la régulation de la prise Alimentaire.

Plus cette densité est importante, plus l'aliment est palatable et moins (drewnowski 1998). Au début de la vie, l'enfant par un processus d'apprentissage Conditionné, choisit les aliments en fonction de ses besoins énergétiques. Cette possibilité d'adaptation serait moins opérante chez les enfants obèses. Les lipides ont une densité énergétique élevée (9 kcal/g vs 4 kcal/g pour les glucides et les protéines), mais aussi d'autres propriétés qui favorisent le développement de l'obésité : leurs propriétés organoleptiques et donc leur palatabilité sont excellentes, l'énergie dépensée pour leur transformation métabolique est faible (< à 4 p. cent de l'énergie apportée). (INSERM 2000).

Tant qu'il y a du plaisir, il faut continuer à remplir les réservoirs. Quand le plaisir gustatif a disparu, les réservoirs sont pleins, il faut s'arrêter. Aller au – delà de l'extinction du plaisir gustatif, c'est manger plus que ses besoins et donc manger trop et prendre du poids.

C'est donc la modulation du plaisir qui guidera l'individu dans l'ajustement des quantités qui lui sont nécessaires.

Ainsi quand la densité énergétique est forte le repas consommé est trop important et quand cette densité énergétique est due au contenu lipidique, il s'ensuit un stockage des lipides qui ne peuvent pas être oxydés (Chapelot et Valensi 1998).

3-1- Les besoins énergétique

A- Définition

Les besoins énergétiques d'un individu sont définis comme étant « la quantité d'énergie nécessaire pour compenser les dépenses et assurer une taille et une composition corporelle compatibles avec le maintien à long terme d'une bonne santé et d'une activité physique adaptée au contexte économique et social⁽⁴⁹⁾ »

⁴⁹-Chapelot et Valensi. 1998, (OMS,1996).Document OMS,1996.

De nombreuse recherche sur les mécanismes de régulation des besoins et des dépenses énergétiques sont en cours, afin notamment, de mieux comprendre les causes de l'obésité et faciliter le traitement ⁽⁵⁰⁾.

B- Macronutriments

Les glucides, les protéines et les lipides correspondent aux nutriments majeurs ou énergétiques. Ils sont parfois appelés macronutriments ⁽⁵¹⁾.

✓ Les lipides

Parmi les facteurs étiologiques de l'obésité, l'influence des lipides est celle qui est à ce jour la mieux documentée (**Chapelot et Valensi 1998**).

Les lipides sont les nutriments les plus riches en calories par unité de poids et de ce fait, sont majoritairement impliqués dans le développement de l'obésité par les nutritionnistes, bien que leur rôle soit contesté par certains épidémiologistes, et 1gr en lipide apporte 9kcal.

Ils sont aussi les derniers macronutriments à être oxydés lors de la dépense énergétique et auront ainsi tendance à s'accumuler ⁽⁵²⁾.

Les lipides améliorent la palatabilité des aliments, par leur effet sur la texture et la saveur. L'effet satiétogène des lipides est plus faible que celui des glucides ou des protéines ⁽⁵³⁾.

L'augmentation de la prise alimentaire au cours d'une alimentation à forte densité lipidique est souvent considérée comme la preuve que les lipides réduisent le pouvoir rassiant de l'alimentation. Il serait plus juste de dire que les signaux métaboliques déclenchés par la consommation d'un repas riche en lipides ne sont pas assez puissants ou apparaissent trop tard pour limiter la poursuite de la prise alimentaire (effet sur le rassasiement ou satiété intra prandiale) (**INSERM2000**).

Les lipides est à l'origine du développement d'un surpoids lorsque la prise alimentaire spontanée est hyper lipidique (**Zurlo et coll. 1990**).

⁵⁰ - Larousse médical.

⁵¹ - Nathalie Boisseau : « nutrition et bioénergétique du sportif ». Collection STAPS édition MASSON 2005.p28

⁵² - Collet-Rebbing, 1996, Libbey2000, Pour Nguyneet coll.

⁵³ - WHO 1998. Selon Blundell 1996 TAL5948 PDF

Les lipides constitués par les triglycérides, des phospholipides, du cholestérol et des acides gras de trois types : saturés, mono-saturés et polyinsaturés ⁽⁵⁴⁾.

✓ Les glucides

Un apport excessif en lipides, qui sont des nutriments plus énergétiques que les sucres sont considérés comme un des principaux facteurs intervenant dans le développement de la surcharge pondérale et de l'obésité ⁽⁵⁵⁾.

Cependant, il faut noter qu'aux Etats-Unis par exemple l'augmentation de la prévalence de l'obésité au cours des dernières décennies s'est produite en parallèle de l'augmentation de consommation des sucres simples ajoutés, alors que la consommation des lipides chutait cent de l'apport énergétique total (Lenfant et Ernst 1994, Nicklas 1995). D'où la question de savoir si un apport excessif de sucre ne participe pas également au développement de l'obésité. Il existe plusieurs études qui suggèrent qu'une surconsommation d'aliments ayant un indice ou charge glycémique élevés pourrait effectivement favoriser le développement de l'obésité (BRUN et coll. 1995).

Les apports énergétiques des boissons sucrées, dont la consommation peut-être importante, ou Des aliments liquides semblent moins bien pris en compte par l'organisme que celle des aliments solides (Rolls 1999, Bellisle. 1999).

Une des études les plus démonstratives a été récemment réalisée chez des jeunes garçons obèses en mesurant la prise de nourriture volontaire 5 heures après un petit déjeuner ou un déjeuner apportant une même quantité d'énergie sous forme d'aliments à index glycémique faible, moyen ou élevé (Ludwig et coll. 1999).

La prise de nourriture et l'apport énergétique associé furent d'autant plus important que l'index glycémique du repas précédent était élevé. De plus, l'hypoglycémie et l'hyperinsulinémie inciteraient à consommer préférentiellement des aliments à index glycémique élevé (Friedman et Granneman 1983, Thompson et coll. 1977 et Rodin et coll. 1985) particulièrement chez les obèses (Drewnowski et coll. 1991) ⁽⁵⁶⁾.

⁵⁴-(INSERM2000). (ZURLO et coll. 1990).

<https://www.anses.fr/fr/dossiers/index>

⁵⁵- Astrup et Raben 1992, Klesges et coll. 1992.

⁵⁶-Friedman et Granneman 1983, Thompson et coll. 1977 et Rodin et coll. 1985) «obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007)»

En trouve dans les glucides : sucre simple : lactose (lait), fructose (fruits), saccharose (végétaux), glucose (sucre). Sucre complexe : amidon des céréales⁽⁵⁷⁾.

Les sucres simples, soit le glucose et le fructose, sont naturellement présents dans les aliments comme les fruits, le miel, les légumes tels que le maïs sucré, la carotte, les pois verts et les poivrons. Ils fournissent de l'énergie très rapidement. Et 1g de glucide apporte 4kcal.

- Les sucres composés de deux molécules de glucides sont aussi naturellement présents dans les aliments, soit dans les produits laitiers, les produits céréaliers, comme les sucres simples, ils peuvent être ajoutés aux aliments pour les rendre plus sucrés.

- Les sucres complexes sont l'amidon et les fibres. L'amidon est présent dans les produits céréaliers et leurs dérivés (riz, maïs, farine, pâtes alimentaires...), dans les pommes de terre et certains autres légumes, ainsi que, en moindre proportion, dans les légumineuses (lentilles, haricots rouges, pois cassés, pois chiche, etc.). Les fibres sont formées d'une chaîne de sucres si complexe que l'organisme ne peut ni les digérer, ni les absorber, elles ralentissent ainsi l'absorption des autres glucides⁵⁸. Une étude rétrospective sur des enfants obèses montre que l'index de poids corporel diminue de manière plus marquée après 4 mois d'un régime à faible index glycémique comparé à un régime pauvre en graisse à index glycémique plus élevé (Spieth et coll. 2000). Une étude plus marquante 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 (Ludwig et coll.2001). L'ensemble des études disponibles souligne la nécessité de réduire l'apport énergétique chez l'obèse et pour cela de réduire la consommation de lipides, mais aussi celle de sucre (Basdevant 2003)⁽⁵⁹⁾.

✓ Les protéines

Les protéines sont des composantes importantes de la peau et des poils, elles forment la matière contractile du muscle, elles constituent les enzymes, les anticorps et de nombreuses hormones. La teneur et la nature des protéines varient d'un aliment à l'autre, et 1gr de protide apporte 4kcal.

⁵⁷- <http://www.afssa.fr/dossiers/index>;

⁵⁸- sous la direction de Linda Morency et Cloude Bordeleau. Le manuel de l'entraîneur sportif. Québec Amérique

⁵⁹- Spieth et coll. 2000, Ludwig et coll.2001, Basdevant 2003 «obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007)»

Très concentrées dans le blanc d'œuf, la viande maigre, le poisson, les Produits laitiers maigres et les légumineuses, elles se trouvent en plus faible quantité dans les céréales, les noix et les graines, les fruits et les légumes en contiennent encore moins. Par la digestion, elles se décomposent en pièces détachées appelées acides aminés, puis se recomposent selon un code programmé pour fabriquer des protéines répondant au besoin de l'humain. Lorsque la quantité de protéines ingérée excède les besoins, le foie les convertit en gras et elles peuvent ainsi être utilisées pour la production d'énergie. C'est notamment le cas lorsque l'apport en lipides ou en glucides dans l'alimentation journalière devient insuffisant. Leur contribution à l'activité musculaire est toutefois minime comparativement à celle de ces deux groupes de nutriments

Parmi la vingtaine d'acides aminés contenus dans les protéines, huit doivent à tout prix provenir de notre alimentation, parce que notre organisme ne peut les synthétiser en quantité adéquate et dans les bonnes proportions. Ces derniers, appelés acides aminés indispensables, doivent figurer au menu de chaque repas. Les protéines animales les contiennent tous en grand nombre. Ces protéines, dites complètes et de haute valeur biologique se trouvent principalement dans la viande, le poisson, les œufs et les produits laitiers. Elles surpassent les protéines d'origine végétale, dites incomplètes, qui ne contiennent que peu ou aucun d'un ou de plusieurs de ces huit acides aminés indispensables. On les trouve dans les produits céréaliers, les légumineuses, les noix, les graines, les fruits et légumes.

L'apport en protéines recommandé par l'organisation mondiale de la santé(OMS) comme standard alimentaire canadien a été fixé pour l'adulte à 1gramme par kilogramme de poids corporel par jour. Les travaux qui exigent de la force, l'activité physique et la sudation influencent les besoins en protéines de façon significative et peuvent augmenter l'apport nécessaire jusqu'à 1,5et même 2g/kg. Pour la quasi-totalité de la population, les apports en protéines sécuritaires minimums sont de 0,75gramme de protéines de bonne qualité (viande, lait, œuf, poisson et toutes les sources végétales complétées) par kilo de poids corporel et par jour. Par exemple, la consommation minimale pour une femme de 60kg serait de 45g.

Une trop grande consommation de protéines par rapport aux besoins est néfaste pour l'organisme. La meilleure solution pour garantir un apport en protéines adéquat est d'avoir une alimentation équilibrée et de s'entraîner régulièrement.

Pendant un entraînement intense de plus d'une heure ou durant un programme de restriction calorique, il y a une augmentation de la dégradation des protéines, les en protéines dépendent donc du type, de l'intensité et de la durée de l'entraînement ⁽⁶⁰⁾.

3-2- Les besoins nutritionnels

A- Définition

Les besoins nutritionnels sont la quantité de chacun des nutriments (protéines, glucides, lipides, vitamines, minéraux et eau) jugée nécessaire pour répondre aux besoins des personnes bien portantes d'un sexe donné et à un stade précis de la vie. Les besoins nutritionnels sont fondés sur un examen approfondi des écrits scientifiques et sont appelés apports nutritionnels de référence (ANREF). Les ANREF sont fondés sur la quantité de vitamines, de minéraux et d'autres substances comme les fibres, dont nous avons besoin, c'est-à-dire la quantité nécessaire non seulement pour les carences, mais aussi pour réduire le risque de maladie chronique ⁽⁶¹⁾.

B- Les micronutriments

Les micronutriments comprennent les minéraux et les vitamines. Les minéraux, les oligoéléments et les vitamines sont des nutriments non énergétiques.

✓ **Les minéraux :** sont des substances inorganiques indispensables à la vie. Les minéraux présents en quantité importante dans l'organisme (de 3 à 1300g) sont appelés macroéléments. Ce sont le sodium (Na), le potassium (K) et le chlore (Cl).

✓ **Les vitamines :** sont des substances organiques (c'est-à-dire contenant du carbone) indispensables à la croissance et au bon fonctionnement de l'organisme, qui ne peut en effectuer lui-même la synthèse. Elles interviennent comme cofacteurs de nombreuses enzymes impliquées dans les divers cycles métaboliques. Elles se répartissent en deux catégories : les vitamines hydrosolubles (vitamines B1, B2, B5, B6, B8, B9, B12, PP ET C) et les vitamines liposolubles (vitamines A, E, D, et K).

⁶⁰ - sous la direction de Linda Morency et Cloude Bordeleau. Le manuel de l'entraîneur sportif. Québec Amérique.

⁶¹ - sous la direction de Linda Morency et Cloude Bordeleau. Le manuel de l'entraîneur sportif. Québec Amérique.

✓ **L'eau** : un dernier élément est primordial à la vie, il s'agit de l'eau. Rappelons que l'eau compose approximativement 60% du poids total du corps. Ainsi l'homme peut vivre quelques semaines sans s'alimenter, en utilisant ses réserves énergétiques, mais il ne pourrait survivre que quelques jours seulement sans apport hydrique⁽⁶²⁾.

4- Répartition des apports entre les repas

4-1- Petit déjeuner

Il est généralement admis que le petit déjeuner doit couvrir 25% de l'AET (**DUPIN et coll., 1992**). Les intérêts du petit déjeuner sont certes nombreux (**Ruxton et Kirk, 1997**) :

- Si l'est omis, l'alimentation est globalement plus riche en lipides que lorsque le petit déjeuner est présent.

- L'omission du petit déjeuner s'accompagne d'une mauvaise couverture des besoins en micronutriments indispensables, l'absence de ces éléments au petit déjeuner n'étant pas compensée par les consommations du reste de la journée.

- La consommation d'un petit déjeuner relance la sécrétion biliaire et pourrait s'accompagner d'une moindre fréquence des lithiases biliaires.

- Il apparaît clairement que la consommation d'un petit déjeuner est favorable aux processus intellectuels pour les enfants d'âge scolaire favorisant les processus de mémorisation et d'apprentissage (**Pollit et Matthews, 1998**). La suppression du petit déjeuner a d'autant plus de retentissement sur les performances intellectuelles que l'alimentation globale est par ailleurs insuffisante (**Simeon et Grantham-Mcgregor, 1989**).

- Plusieurs études sur les obèses ont montré un meilleur amaigrissement lorsque l'apport énergétique est réparti sur trois repas, dont le petit déjeuner, que lorsque le même apport est réparti sur deux repas principaux (**Schlundt et coll., 1992**).

- Plusieurs études, notamment chez les enfants d'âge scolaire (**Lafay et coll., 1998**), ont montré une plus grande tendance au surpoids ou à l'obésité lorsque le petit déjeuner est trop faible ou omis. Un petit déjeuner équilibré comporte un produit laitier, du pain ou des céréales et un fruit. Le beurre, la margarine, le miel et la confiture sont possibles mais pas indispensables. Une compote, fruits secs et gâteaux de temps en temps. Le soda, chips et les bonbons sont à éviter (**Martin, 2001**).

⁶²- **Nathalie Boisseau** : « nutrition et bioénergétique du sportif ». Collection STAPS édition MASSON 2005.p28 et 29.

4-2- Déjeuner et Dîner

Il est classiquement admis que le déjeuner doit représenter 35 à 40% de l'AET et de 30% pour le dîner (Martin, 2001). La composition du déjeuner et du dîner doit porter un légume (cru ou cuit), viande, poisson, œuf, des féculents, des produits laitiers (fromage), des produits céréaliers (pain), un fruit (crudité) et de l'eau (Martin, 2001).

4-3- Goûters et collations

Le grignotage est à distinguer des goûters et collations, en principe mieux structurés et plus équilibrés, qui permettent de mieux répartir l'apport dans la journée en fonction des horaires imposés par la vie sociale et familiale. Le goûter est une prise alimentaire traditionnelle chez l'enfant, plusieurs études ont montré son intérêt, en particulier vis-à-vis de l'obésité, car la réduction du grignotage et de la prise calorique au moment du dîner est associée à la prise de goûters (Maffei et coll., 1997). Il faut cependant être attentif à sa composition, à la présence de laitages et de fruits à côté des céréales, qui devraient en constituer l'essentiel. Ainsi, les produits laitiers, représentent en moyenne 18% de l'apport énergétique du goûter chez le jeune enfant (Martin, 2001)⁽⁶³⁾.

4-4 Le grignotage

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

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

Selon Maire et Delpeuch (2004), cette tendance est généralement accompagnée de déséquilibres qualitatifs entraînant des maladies chroniques liées à l'alimentation comme l'obésité, le diabète, les maladies cardio-vasculaires et les maladies bucco-dentaires.

⁶³-Dupin et coll, 1992, Ruxton et Kirk, 1997, Pollit et Matthews, 1998. «Alimentation des enfants 6-12ans : synthèse des travaux antérieurs en Algérie et recommandations. I.N.A.T.A.A.Université MENTOURI-CONSTANTINE.

Le grignotage ne devrait désigner que les prises alimentaires répétitives, par petites quantités, parfois sans faim et souvent par automatisme (**Symposiom, 2005**), Ils perturbent les signaux de la faim et de satiété et sont fréquemment retrouvés chez les enfants obèses (**Louis- Sylvestre, 2000**)⁽⁶⁴⁾.

⁶⁴ - Maire et Delpeuch (2004), (Symposiom, 2005), (Louis- Sylvestre, 2000) I.N.A.T.A.A alimentation.

Tableau 2 : Exemples de classification des aliments

Sources	Groups	Caractéristiques
(1)	Viandes, poissons, œufs,	Protéines d'origine animale
	Légumineuses	Protéines d'origine végétale
	Céréales, produits céréaliers et produits sucrés	Glucides
	Corps gras	Lipides
	Fruits et légumes	Vitamines et sels minéraux
	Boissons et condiments	Minéraux
(2)	Viande, poissons, œufs, légumes sec	Protides, vitamines B, fer
	Produits laitiers	Protides, calcium, vitamines A, B2
	Lipides	Vitamines A et D
	Pain, céréales Pomme de terre Produits sucrés	Glucides
	Légumes et fruits frais	Vitamines et sels minéraux
	Boissons	Minéraux
(3)	Céréales, racines et tubercules, sucre et miel, fruits et légumes	Glucides
	Légumineuses, viandes et abats, œufs, poissons et fruits de mer, laitages	Protéines
	Huiles et graisses végétales, huiles et graisses animales, noix et oléagineux	Lipides
	Boissons et épices	Stimulants
	Boissons	

5- Equilibre alimentaire

Il nécessite le respect des points suivants :

-La ration calorique totale doit couvrir d'une part les besoins de base, d'autre part les dépenses énergétiques de l'individu.

-Un rapport convenable entre les trois principaux nutriments glucides, protides, lipides⁽⁶⁵⁾.

Tableaux 3: exemple de menu pour une consommation de 1800Kcal⁽⁶⁶⁾

	ALIMENTS
PETIT DEJEUNER	½pamplemousse 1 biscuit 250 ml de lait écrémé 1 banane 1 œuf à la coque 2 tranches de pain multigrains 1c, à thé de beurre thé noir ou thé vert
COLLATION	30 g de fromage 20% mg 125 ml de jus de fruit
DEJEUNER	½ concombre ½ poivron rouge 1 branche de céleri 125 ml de semoule

⁶⁵ - Bernard Jacotot-Jean-Claude le Parco «Nutrition et Alimentation» 2e édition.

⁶⁶ - William d. Mc Ardle-Frank L. Katch-Victor L. Katch. «Nutrition et performances sportives» 1er édition américaine par Nathalie Rieth P163.

	<p>75 g de poulet, viande blanche</p> <p>125 ml de carottes et brocoli cuits</p> <p>175 ml de yogourt nature</p>
COLLATION	<p>1 pomme</p> <p>15 ml d'amendes nature</p>
DINER	<p>300ml de potage de lentilles au curry avec croutons</p> <p>125 ml de quinoa aux légumes</p> <p>250 ml de salade verte avec tomates</p> <p>15 ml vinaigrette (huile d'olive et citron)</p> <p>1 tranche d'ananas frais</p> <p>Boisson chaude (infusion)</p>

Tableau 4 : Repères de consommation ⁽⁶⁷⁾

Fruits et légumes	Au moins 5 fois par jour	<ul style="list-style-type: none"> - A chaque repas et en cas de petits creux - Crus, cuits, nature ou préparés - Frais, surgelés ou en conserve
Pain, céréales, pommes de terre et légumes secs	A chaque repas et selon l'appétit	<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser les aliments céréaliers complets - Privilégier la variété
Lait et produits laitiers (yaourt, fromage)	3 fois par jour	<ul style="list-style-type: none"> - Privilégier la variété - Privilégier les fromages les plus riches en calcium, les moins gras et les moins salés
Viandes et volailles, produits de la pêche et œufs	1 à 2 fois par jour	<ul style="list-style-type: none"> - En quantité inférieure à l'accompagnement - Viandes : privilégier la variété des espèces et les morceaux les moins gras - Poisson : au moins deux fois par semaine dont 1 poisson gras

⁶⁷- L'INPES et L'AFSSA les repères de la consommation alimentaire I.N.A.T.A.A alimentation En 2002,

Matières grasses	limiter la consommation	<ul style="list-style-type: none"> - Privilégier les matières grasses végétales (huile d'olive, de colza...) - Favoriser la variété - Limiter les graisses d'origine animale (beurre, crème)
Produits sucrés	limiter la consommation	<ul style="list-style-type: none"> - Attention aux boissons sucrées - Attention aux aliments à la fois gras et sucrés (pâtisseries, crèmes desserts, chocolat, glaces)
Boissons	De l'eau à volonté	<ul style="list-style-type: none"> - En cours et en dehors des repas - Limiter les boissons sucrées
Sel	limiter la consommation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Préférer le sel iodé ✓ Ne pas resaler avant de goûter ✓ Réduire l'ajout de sel dans les eaux de cuisson ✓ Limiter les fromages et les
Activité physique (qui doit accompagner la consommation alimentaire)	Au moins l'équivalent d'une demi-heure de marche rapide par jour	<ul style="list-style-type: none"> - A intégrer dans la vie quotidienne (marcher, monter les escaliers, faire du vélo, de la gymnastique etc.)

6- Equilibre entre apports et dépenses énergétiques

Il est nécessaire d'adapter au mieux l'apport aux dépenses et inversement. L'activité physique quotidienne favorise l'élimination d'apports facilement excédentaires, elle ne se résume pas à la pratique sportive (Afero, 1998), mais inclut aussi des tâches telles que marcher d'un bon pas sur les courts trajets, bricoler, ou faire le ménage⁽⁶⁸⁾.

⁶⁸-AFERO, 1998, «Alimentation des enfants 6-12ans : synthèse des travaux antérieurs en Algérie et recommandations. I.N.A.T.A.A.Université MENTOURI-CONSTANTINE. -

7- la balance énergétique

Les recommandations et les guides pour perdre du poids proviennent généralement d'études menées sur des individus sédentaires présentant une surcharge pondérale. Bien qu'il n'existe aucune recommandation précise pour les personnes physiquement actives ou les sportifs de compétition, le bon sens devrait également être de mise chez les sportifs pour toute perte de poids raisonnable.

Les fondements logiques de la balance énergétique doivent être bien compris des individus qui désirent mettre en œuvre un programme visant à modifier leur masse et leur composition corporelles. La masse corporelle varie légèrement jusqu'à ce qu'un équilibre parfait s'installe entre les entrées d'énergie (énergie apportée par les aliments) et les sorties d'énergie (énergie dépensée par les activités physiques quotidiennes). On peut voir trop fréquemment les entrées sont supérieures aux sorties d'énergie. Quand cela se produit, les calories consommées en excès quotidiennement se retrouvent stockée sous forme de masse grasse dans le tissu adipeux. L'obésité est la conséquence d'un déséquilibre positif de la balance énergétique sur une trop longue durée. Ce déséquilibre est souvent le résultat de modifications régulatrices subtiles d'origine génétique entre les entrées et les sorties d'énergie. Il est intéressant de noter qu'une alimentation riche en lipides n'apparaît pas comme étant la cause principale de l'augmentation du nombre de personnes obèses dans notre société.

La balance énergétique peut être déséquilibrée négativement (ce qui aboutit à une perte de poids) de trois façons différentes :

- ✓ Par des entrées d'énergies inférieures aux besoins énergétiques quotidiens.
- ✓ Par le maintien d'apports énergétique normaux et l'augmentation des dépenses énergétiques (en faisant plus d'exercice physique).
- ✓ Par la combinaison de ces 2 méthodes, c'est à-dire en diminuant les apports énergétiques quotidiens et en augmentant les dépenses énergétiques quotidiennes ⁽⁶⁹⁾.

⁶⁹- **William D. Mc Ardle-Frank.L.katch-victor I.katch.** «Nutrition et performances sportives» 1er édition américaine par Nathalie Rieth P163.

8- Bilan énergétique

Un déséquilibre entre les apports et les dépenses énergétiques est une condition incontournable de la constitution d'une inflation des réserves énergétiques sous forme de triglycérides dans le tissu adipeux ⁽⁷⁰⁾.

Nous obtenons le bilan énergétique lorsque la quantité d'énergie que nous consommons est égale à la quantité d'énergie que notre corps utilise, ce qui fait que notre poids ne change pas. « L'utilisation » est l'énergie dépensée pour effectuer des tâches courantes comme respirer et faire battre le cœur (métabolisme de base), digérer et éliminer des aliments, et pouvoir s'adonner à des activités comme la marche, les discussions ou jouer au ballon-panier. Les enfants et adolescents, ont besoin d'une plus grande quantité d'énergie pour leur croissance et leur développement. Selon les apports recommandés :

- ✓ Consommation protéines matières grasses glucides (sucres et amidons) 15%30%55%
- ✓ Utilisation activité physique alimentation métabolisme de base 30%10%60%

Le gain de poids survient lorsque la « consommation » d'aliments et de boissons est supérieure à « l'utilisation » lors de l'activité physique et des autres fonctions du corps. C'est ce que l'on appelle le bilan énergétique positif. Au fil du temps, un bilan énergétique positif pendant une longue période peut éventuellement entraîner un surplus de poids ou l'obésité. Ce surplus de graisses corporelles peut provoquer des problèmes de santé comme des crises de cœur, des accidents cérébro-vasculaires, le diabète et le cancer.

Pour les personnes qui ont un surplus de poids, il est nécessaire d'avoir un « bilan énergétique négatif » pour perdre du poids. Il s'agit de diminuer la consommation d'énergie venant des aliments ou d'augmenter l'utilisation de l'énergie. La quantité d'énergie utilisée pour les fonctions de base dépend beaucoup des facteurs génétiques comme l'âge, le sexe et la taille. Ce sont des choses difficiles à changer. Par contre, nous pouvons certainement modifier notre alimentation et l'intensité de notre activité physique pour garder le bilan énergétique ou avoir un bilan énergétique négatif⁽⁷¹⁾.

⁷⁰-<https://books.bilan+énergétique+et+obésité>

⁷¹-<http://ca/Nutrition-Information-Service/Educators-Students/Energy-Balance-and-Healthy-Eating/Energy-Balan>

Sujets et méthodes

Les démarches de la recherche

Objectifs de la recherche

- ✓ L'objectif de notre recherche est de décrire un nouveau phénomène qui est l'obésité au milieu scolaire.
- ✓ L'estimation de la dépense énergétique journalière chez les enfants.
- ✓ Décrire le mode de vie des enfants scolarisés (habitudes alimentaire, et leurs dépenses énergétiques journalières).
- ✓ Mettre l'accent sur les causes nutritionnelles de l'obésité.
- ✓ Avoir la capacité à dépister l'obésité dans le milieu scolaire.
- ✓ Avoir la capacité à reconnaître l'obésité chez les élèves.
- ✓ Savoir les facteurs de risque de l'obésité.
- ✓ Décrire la relation entre l'indice de masse corporelle, la dépense énergétique journalière et apport énergétique total.

L'intérêt de l'étude

- ✓ Mettre en pratique nos connaissances acquises à travers notre cursus d'études.
- ✓ Apporter du nouveau et un enrichissement à travers ce thème, à la recherche académique et aux futurs chercheurs de notre département STAPS.
- ✓ Saisir l'occasion pour être au près de cette couche de pratiquants (élèves) et de démontrer la relation entre la dépense énergétique journalière (DEJ), et les bons comportements et habitudes alimentaires dans leurs vie, et d'avantage à travers notre étude évaluer le taux d'obésité dans les milieux scolaires.

Population étudiée

Notre étude à portée sur un échantillon de 169 élèves (87 garçons et 82 filles), scolarisés dans des classes de 1^{ère} année moyenne jusqu'à 3^{ème} as secondaire. Le recrutement à été fait sur la période de 02 Mars 2016 au niveau de dix (10) établissements scolaires dans les cycles moyens et secondaires au niveau de la ville de Bejaia.

Après avoir un accord de la sortie pédagogique de notre département et la Direction de l'Education, l'accès aux écoles à été facilité par les directeurs des établissements, l'objectif de cette étude a été expliqué aux élèves qui ont bien accepté de faire participer à cette enquête.

Caractéristique de l'échantillon

Notre échantillon est choisi selon un critère bien précis, qui correspond à notre recherche : les élèves du moyenne et secondaire et des différentes établissements (**CEM : Chouhada Chaàlal, Naceria1 Naceria2, Chikh Belheddad, Manuel Teixeira Gomes, Waruf Bgayet, Meziani Belkacem.**). (**LYCEE : Iben Sina, Chohada Mokran, Chohada Aànani, Massinissa, Polyvalon**) de Bejaia. La population étudiée est constituée uniquement des élèves de deux sexes dont l'âge est varié entre 11 à 18 ans qui correspond :

Tableau n° 05

Age	Niveau d'étude
11 - 12	1 ^{ère} année
12 - 13	2 ^{ème} année
13 - 14	3 ^{ème} année
14 - 15	4 ^{ème} année
15 - 16	1 ^{ère} as
16 - 17	2 ^{ème} as
17 -18	3 ^{ème} as

Notre échantillon total s'élevé alors à un nombre de 169 élèves des deux sexes, dont : 87 garçons et 82 filles qui ont obèse, avec des mauvaises comportements et habitudes alimentaires et la sédentarité.

Caractéristiques des enfants, adolescent et leur DEJ

Des questions relatives à l'identification des sujets (âge, sexe, l'IMC, classe pédagogique) ont été posées aux enfants. Les deux questionnaires premier sur leurs dépens énergétique journalier selon le niveau d'activité physique quotidienne, comprend des questions permettant de décrire la dépense énergétique journalière des enfants et les élèves, le deuxième questionnaire à avoir les apports énergétiques total pendant la journée, la fréquence et la quantité de consommation des aliments habituelle.

✚ Mesures des paramètres anthropométriques

Les paramètres anthropométriques ont été mesurés (poids et taille) à l'aide d'une balance (type SECA) et d'une toise.

L'indice de masse corporelle (IMC) est calculé selon la formule poids/taille² (kg/m²).

Les valeurs obtenues sont reportées sur des courbes de corpulence de référence, pour permettre de situer le statut pondéral d'un enfant et adolescent, en fonction de son âge et de son sexe.

En effet, chez l'enfant, les valeurs de référence de l'IMC varient en fonction de l'âge, il n'est donc pas possible de se reporter, comme chez l'adulte, à une valeur de référence unique de l'IMC.

✚ classifications du statut pondéral

✓ Courbes de corpulences

Ces nouvelles références internationales sont destinées à évaluer et comparer les prévalences de l'obésité dans différents pays. Néanmoins elles sous évaluent la prévalence de l'obésité et il est important de continuer à utiliser ces courbes.

A partir de ces données de l'étude internationale de la croissance des courbes diffusées par le Ministère de la Santé en 2002 incluent les courbes de **(Rolland-Cachera)** qui restent la référence et ajoutent en pointillé le grade 2 de la courbe ce qui permet de chiffrer la gravité de l'obésité, le grade 1 correspond pratiquement au 90^{ème} percentile de la courbe⁷² (Figure 1. Cf. courbes).

Lorsque l'IMC est utilisé dans le cadre du suivi de l'enfant et adolescent, le résultat obtenu est reporté sur des courbes dites de « corpulence ». Ces courbes permettent, grâce à des standards internationaux, de définir si un enfant ou adolescent est en surpoids, s'il est obèse ou bien encore s'il est, au contraire. L'enfant est alors considéré comme étant en surpoids dès lors que le chiffre obtenu et reporté sur la courbe de corpulence dépasse le 97^{ème} centile (Unité de mesure selon laquelle 1 centile est égale à 1 %). de cette dernière. Dans ce cas, il s'agira dans un premier temps d'une obésité de degré 1. Cependant, si le résultat est bien au-delà du 97^{ème} centile de la courbe (soit supérieur à un IMC de 30kg/m²),

⁷²- Référence internationale (IOTF) : Cole et coll.BMJ 2000, 20 :1240-3.

il s'agira là d'une obésité de degré⁽⁷³⁾. Il est d'ailleurs bon de préciser que ces courbes de corpulence sont présentes dans chaque carnet de santé, permettant ainsi un meilleur suivi de l'enfant et adolescent tout au long de sa croissance⁽⁷⁴⁾.

Moyens et méthodes de la recherche

Pour résoudre le problème susmentionné, nous avons appliqué les moyens de recherches suivantes :

✓ **L'analyse bibliographie et documentaire**

Ce procédé, nous à aide collecter le maximum des données relatives à notre thème. Nous avons donc, consulté et analysé une cinquantaine d'ouvrages entre livres, documents, mémoires, revus et autres, qui nous ont permis de mieux clarifier et cerne notre problématique, de déterminer notre hypothèses et les taches concertes de notre travail.

✓ **Enquête**

Nous avons enquêté ce forme d'un questionnaire distribuée pour les élèves des différents établissements moyenne et secondaire de la ville de Bejaia.

✓ **descriptive-corrélacionnelle**

Recherche descriptive-corrélacionnelle. La recherche descriptive à pour objet de répertorier et de décrire systématiquement un certain ordre de phénomènes, d'établir des regroupements de données et des classifications. Et corrélacionnelle à pour objet de rechercher. Elles consistent à décrire comment les variables ou les concepts interagissent et comment ils peuvent être associés. La recherche porte sur la découverte de relations entre les facteurs ou les variables.

Evaluation de la dépense énergétique journalière (DEJ)

✓ **La méthode factorielle**

Une des méthodes, dite factorielle, permet d'évaluer très facilement la dépense énergétique journalière (DEJ) d'un individu. Bien sur, elle n'est pas extrêmement précise

⁷³- Borys, Jean-Michel et Treppoz, Sophie, *op. cit.*, p. 67

⁷⁴-Cf. annexes A et B, page I et II : Courbes de corpulence d'un enfant de 0 à 18 ans, selon le sexe. -

puisque le résultat est fiable à +/- 10 %. Elle se base sur le relevé des activités physiques de la journée et de leur niveau d'intensité ou NAP (niveau d'activité physique)⁽⁷⁵⁾.

La dépense énergétique journalière (DEJ) est composée des dépenses énergétiques liées en métabolisme de base (MB), aux activités plus ou moins sédentaires, aux activités sportives pour les enfants et les adolescents (**Tableau n°06**).

✚ Noter la durée de toutes les activités pratique au cours de la journée

- ✓ Classer les activités en fonction de leur niveau d'intensité (NAP). Pour simplifier l'évaluation, les activités sont réparties en 6 catégories (auquel correspond un NAP) suivant le tableau ci-dessous.
- ✓ Faire le totale de la durée des activités de chaque catégorie (en heures) ; la somme des durées faisant 24 h.
- ✓ Calculer un NAP moyen ainsi :

$$\text{NAP moyen} = (\text{somme des NAP} \times \text{nombre d'heure par catégorie}) / 24$$

Tableau n°06 : Classement des activités physique en 6 catégories selon le NAP chez L'enfant et l'adolescent (d'après Apports nutritionnels conseillés pour la population française, Lavoisier, 2001.)⁽⁷⁶⁾

Catégorie	NAP	Activités
A	1	Sommeil et sieste, repos en position allongée.
B	1,76	Position assise : repos, TV, micro-ordinateur, jeux vidéo, jeux de société, lecteur, devoirs, transport, repas.
C	2,1	Position debout, toilette, petits déplacements dans la maison, marche, achats, cuisine, vaisselle.
D	2,6	Activité modérée : récréation, jeux peu actifs.
E	3,5	Marche normale ou rapide, jeux actifs en groupe (loisirs), travaux manuels.
F	5,2	EPS, GRS, entraînement sportif, cyclisme, etc.
G	10	Compétition sportive (football, hand-ball, basket-ball, etc.).

⁷⁵-Martin.A.(coord),apports nutritionnels conseillés pour la population française, éditions Tec et Doc Lavoisier/ AFSSA,Paris, 3^e édition, 2001 ,p605

⁷⁶-Sémévo Anicet Sangnidjo «Privalence et déterminants de l'obésité en milieu université». mémoire online 2006, p19

-
- ✓ **Calcule du métabolisme de base (MB) ou la dépense énergétique ou repos (DER)**
 - *Formules chez les enfants et adolescents (11 à 18 ans) proposition de l'OMS⁽⁷⁷⁾*

$$\text{❖ Garçons : MB} = 16,6 \times P + 77 \times T + 572$$

$$\text{❖ Filles : MB} = 7,4 \times P + 482 \times T + 217$$

P = poids en kg, T = taille en m.

MB en kilocalorie (kcal). D'après l'OMS

- ✓ **Puis le calcule de la dépense énergétique journalière (DEJ)**

$$\text{DEJ} = \text{NAP} \times \text{MB.}$$

Le DEJ en kilocalorie (kcal).

🚦 Comportement et habitudes alimentaires des enfants et adolescents

Le questionnaire comporte essentiellement des questions sur le comportement de consommation, au cours des principaux repas (petit déjeuner, déjeuner et dîner), et au cours des collations (matin et soir) et sur le grignotage (pratique du grignotage, sa fréquence, aliments consommés, et heures de grignotage)⁽⁷⁸⁾.

- ✓ **Estimation de la consommation alimentaire**
- ✓ **Méthode du "rappel des 24 h" "24-hour food recall"**

La consommation alimentaire des enfants est estimée par la méthode "du rappel des 24h" cette méthode consiste à décrire la prise alimentaire des 24 heures précédant l'enquête.

^{77,77}-**Nathalie Boisseau**. Nutrition et bioénergétique du sportif. édition, MASSON, (2005p21,22)

L'interrogatoire précise la composition de chaque repas, le nom des aliments, la composition du plat et la quantité consommée en unités ménagères (bol, assiette, tasse, verre, cuillère ...)
(Dartois & Deheeger, 1999) ⁽⁷⁹⁻⁸⁰⁾

✓ **Calcul du bilan d'énergie**

Le bilan énergétique des enfants et l'adolescent est calculé selon la méthode décrite par **Tam & Ravussin, (2012)**

Taux de l'énergie stocké = apport énergétique total (AET) - dépense énergétique journalière (DEJ)⁽⁸¹⁾

$$TES = AET - DEJ$$

En kcal /jour

✚ **Outils statistique :**

✓ **Calcule des moyennes:**

n: la taille d'échantillon (**n=169**).

Xi : l'individu (enfants).

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X i)$$

On à utilisé la moyenne, démontrer s'il y'a un déséquilibre de tout les valeurs, la balance énergétique pour des enfants et adolescent obèses.

⁷⁹- **Tran K.M., Johnson R.K., Soutanakis R.P., Matthews D.E.** In-person vs telephone-administered multiple-pass 24-hour recalls in women: validation with doubly labeled water. J. Am. Diet. Assoc., 2000, 100, 777-783.

⁸⁰- **Fox T.A., Heimendinger J., Block G.** Telephone surveys as a method for obtaining dietary information: a review. J. Am. Diet. Assoc., 1992, 92, 729-732.

⁸¹- **Tam & Ravussin, (2012)**

✚ La corrélation

La corrélation (statistique analytique) c'est l'étude d'une relation entre deux variables qualitatives ou plus, et chaque changement dans la variable **A** il est automatiquement d'avoir un changement sur la variable **B**.

$$R = \frac{\Sigma(a - \bar{X}_1) \times \Sigma(b - \bar{X}_2)}{\sqrt{\Sigma(a - \bar{X}_1)^2 \times \Sigma(b - \bar{X}_2)^2}}$$

- ✓ **A, b** : la variable de 1 et de 2
- ✓ \bar{X}_1, \bar{X}_2 : la moyenne arithmétique de 1 et de 2
- ✓ **R** : le coefficient de corrélation

✓ Analyse statistique

Les résultats sont exprimés sous forme de moyenne, le pourcentage, et la corrélation entre l'IMC, AET et la DEJ, pour les deux sexes garçons et filles.

Résultats

✚ Caractéristique de la population

L'échantillon étudiée est composée de 169 d'élève enfants des deux sexes (G/F : 87/82), et une tranche d'âge de 11 a 18ans, scolarisés dans deux écoles collège et lycée de la ville de Bejaia (**Figure n°01, Figure n°02**).

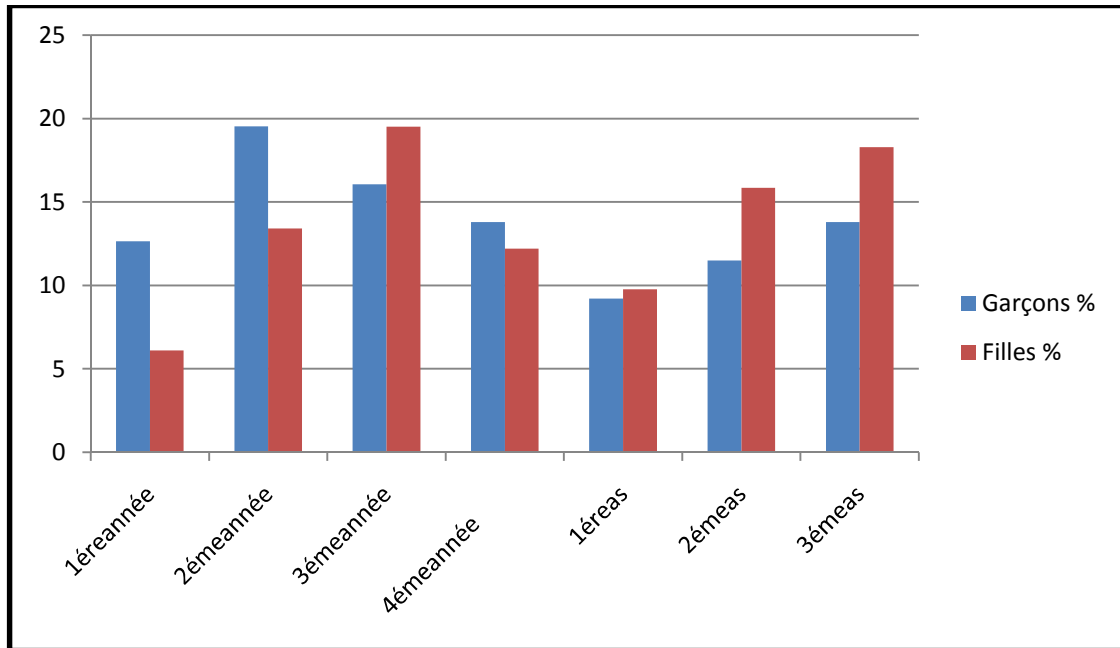


Figure n°01 : Répartition des enfants selon le niveau scolaire

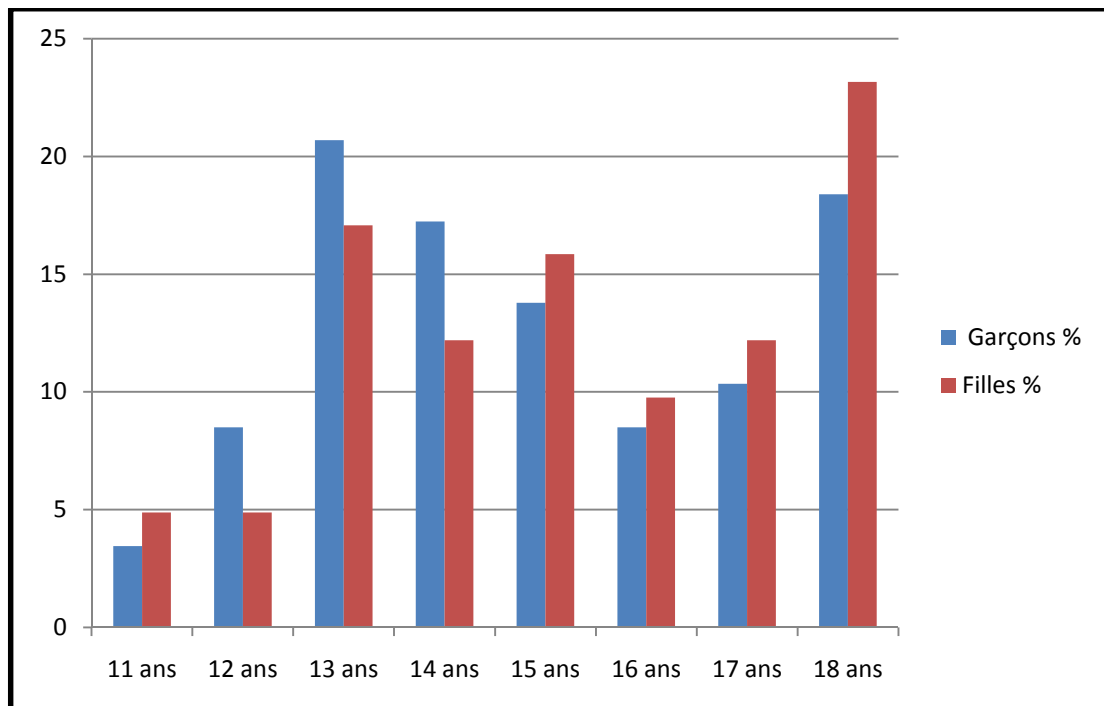


Figure n°02 : Répartition des enfants selon l'âge

Tableaux n° 07 : Les moyennes de l'IMC chez les garçons obèses selon l'âge

Age	Taille en mètre M	M ²	Poids kg	IMC kg/m ²
11	1,59	2,53	83,00	31,25
12	1,65	2,72	87,57	30,49
13	1,63	2,66	87,89	31,71
14	1,65	2,72	91,13	31,29
15	1,70	2,89	97,33	31,32
16	1,74	3,03	106,71	31,36
17	1,74	3,03	103,00	32,84
18	1,63	2,66	101,39	35,81

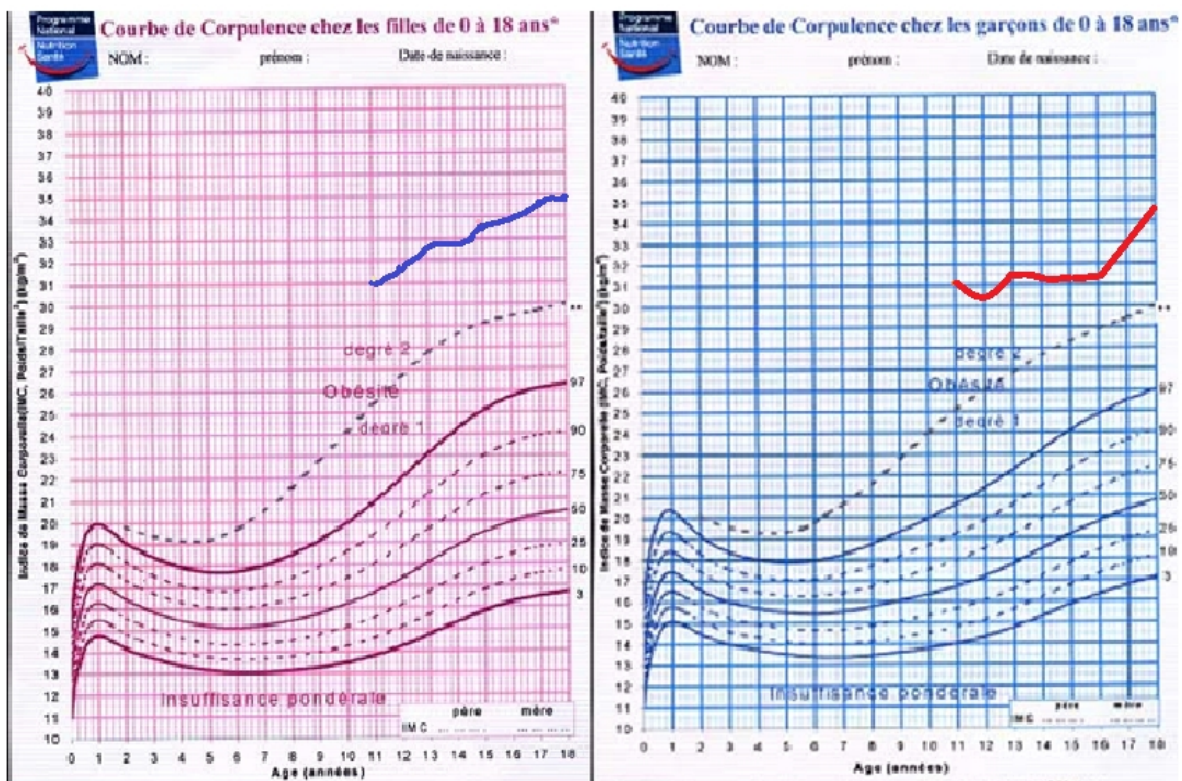


Figure n° 03 et n° 04 : Courbe de corpulence garçon et filles obèse de 11 ans à 18 ans.

Le tableau et la courbe de corpulence chez les garçons ci-dessus montrent une croissance observable de l'indice de masse corporelle (IMC), avec l'âge, taille et surtout le poids.

Chez les garçons, un sujet de 11 ans qui mesure 1.59m et un poids de 83.00 kg qui résulte un IMC = 31.25 kg/m². Par contre un autre sujet de 18 ans qui mesure 1.63m et un poids de 101.39kg qui résulte un IMC = 35.81 kg/m².

D'après les résultats ci-dessus on peut dire que, l'âge, la taille et surtout le poids jouent un rôle important dans l'augmentation de l'indice de masse corporelle (IMC).

Tableaux n° 08 : Les moyennes de l'IMC chez les filles obèses selon l'âge.

Age	Taille en mètre M	M ²	Poids kg	IMC kg/m ²
11	1,56	2,42	75,25	31,12
12	1,60	2,57	81,50	31,74
13	1,58	2,48	80,79	32,54
14	1,62	2,61	85,78	32,81
15	1,59	2,54	85,23	33,55
16	1,64	2,69	91,38	33,92
17	1,64	2,68	92,40	34,52
18	1,64	2,69	91,50	34,96

Le tableau et la courbe de corpulence (filles) ci-dessus montrent aussi une croissance observable de l'indice de masse corporelle (IMC), avec l'âge, taille et surtout le poids.

Chez les filles, un sujet de 11 ans qui mesure 1,56m et un poids de 75,25kg qui résulte un IMC = 31,12kg/m². Par contre un autre sujet de 18 ans qui mesure 1,64m et un poids de 91,50kg qui résulte un IMC = 35.81 kg/m².

D'après les résultats ci-dessus on peut dire que, l'âge, la taille et surtout le poids jouent un rôle important dans l'augmentation de l'indice de masse corporelle (IMC).

D'après les tableaux, les graphes (les courbes de corpulence) et la classification de l'OMS Lorsque l'IMC est utilisé dans le cadre du suivi de l'enfant et l'adolescent, qui nous a permis de classer selon leurs corpulences.

Les courbes **(03-04)** ci-dessus montre que :

- ✓ L'enfant, et l'adolescent ce son obèse si l'IMC est supérieur au 97ème percentile.

Tableau n° 09 : Démontrant les moyennes de (NAP) selon le sexe et l'âge et leur corpulence

Age	NAP Garçons	NAP Filles
11	1,70	1,74
12	1,66	1,72
13	1,66	1,69
14	1,66	1,76
15	1,64	1,73
16	1,37	1,75
17	1,37	1,69
18	1,34	1,74
Totale	1,55	1,73

Le but de ce tableau est de démontrer le niveau d'activité physique (NAP) des garçons et les filles obèses selon l'âge et leurs corpulences (obèse), nous avons obtenu les résultats mentionnés dans le tableau ci-dessus.

La lecture de ce tableau démontre que le niveau d'activité physique (NAP) chez les garçons obèse est en moyenne : $m_1 = 1.55$, par contre les filles obèse est en moyenne : $m_2 = 1.73$.

Le tableau ci-dessous montre que le NAP des garçons est inférieure que chez les filles mais reste toujours faible qui provoque la sédentarité.

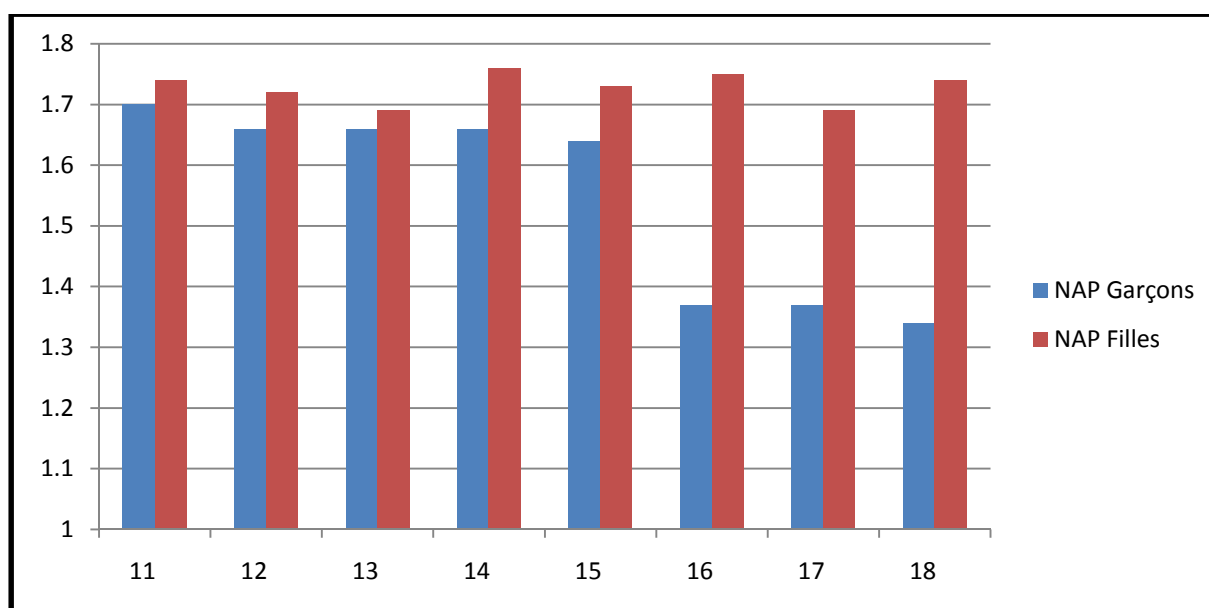


Figure n°05 : les moyennes de NAP selon le sexe

✚ Comportement et habitudes alimentaires

✓ Habitudes au cours des différents repas de la journée

Tableau n°10 : la fréquence moyenne de prise du petit déjeuner selon la corpulence des élèves

/	Total n=169		Garçons obèses n=87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Toujours	157	92,90	79	90,80	78	95,12
Parfois	8	4,73	5	5,75	3	3,66
Jamais	4	2,37	3	3,45	1	1,22

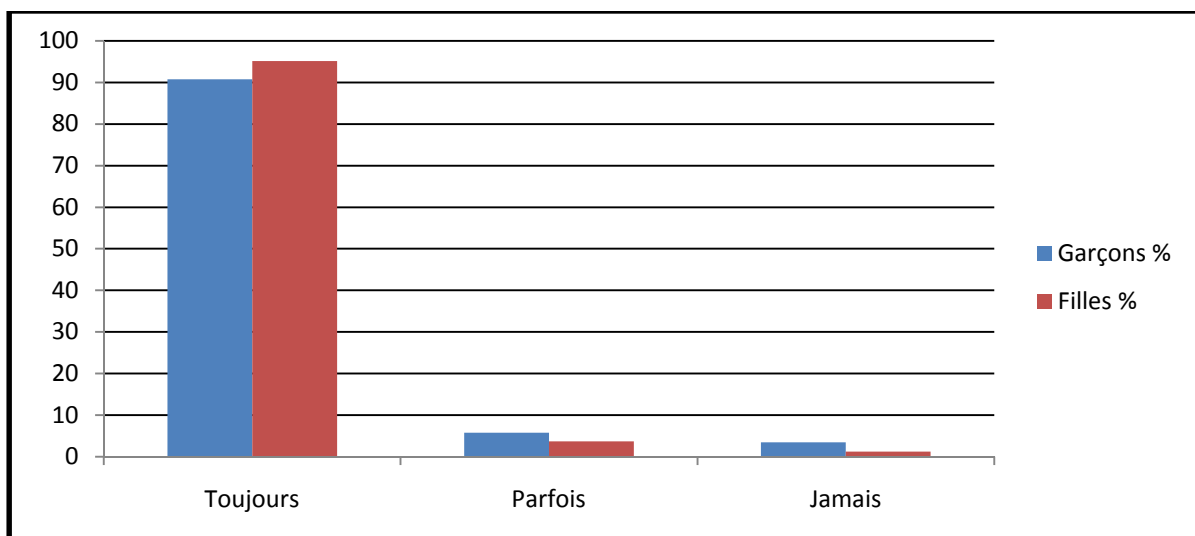


Figure n° 6 La fréquence moyenne de prise du petit déjeuner selon la corpulence des enfants

Tableau n°11 : Les Aliments consommés au cours du petit déjeuner.

/	Total n= 169		Garçons obèses n=87		Filles obèses n= 82	
	N	%	n	%	n	%
Produits						
Gâteaux, biscuits, céréales, Chocolat	42	24,85	20	22,99	22	26,83
Pain complet	34	20,11	18	20,69	16	19,51
Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine	47	27,81	24	27,57	23	28,05
Lait seul, Café au lait, Lait au chocolat	29	17,16	16	18,39	13	15,85
Fruits-légumes	15	8,87	9	10,34	6	7,32
Jamais	3	1,77	1	1,15	2	2,44

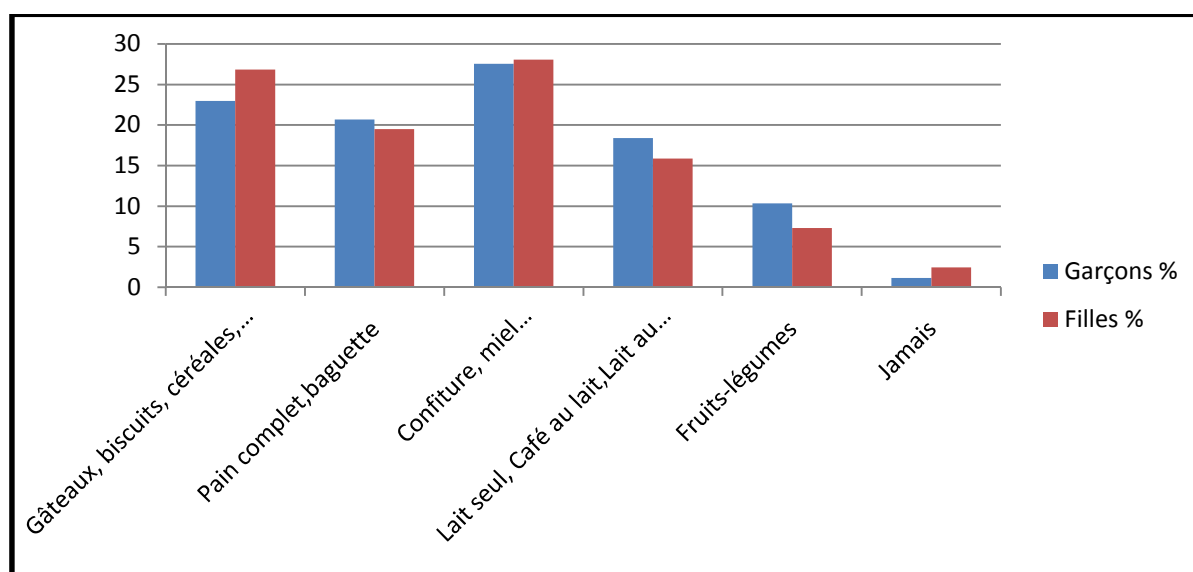


Figure n° 7 Les aliments consommés au cours du petit déjeuner

✓ Prise du petit déjeuner

Le petit déjeuner est pris quotidiennement par 90,80% des garçons, 95,12% des filles.

Le petit déjeuner des enfants et adolescents se compose essentiellement de lait, accompagné de produits céréaliers. En effet, la consommation de lait seul, de café au lait ou de lait au chocolat est notée chez les garçons 18,39% et 15,85% chez les filles. Les gâteaux,

les viennoiseries et les biscuits sont consommés par 22,99% des garçons, 26,83% chez les filles. Le pain baguette et pain complet est consommé par 20,69% des garçons, 19,51% chez les filles 56%. La confiture se retrouve dans le petit déjeuner de 27,57% chez les garçons, 28,05% chez les filles.

Tableau n°12 : la fréquence moyenne de la prise de la collation matinale

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Collation matinale						
Toujours	161	95,27	82	94,25	79	96,34
Parfois	6	3,55	4	4,60	2	2,44
Jamais	2	1,18	1	1,15	1	1,22

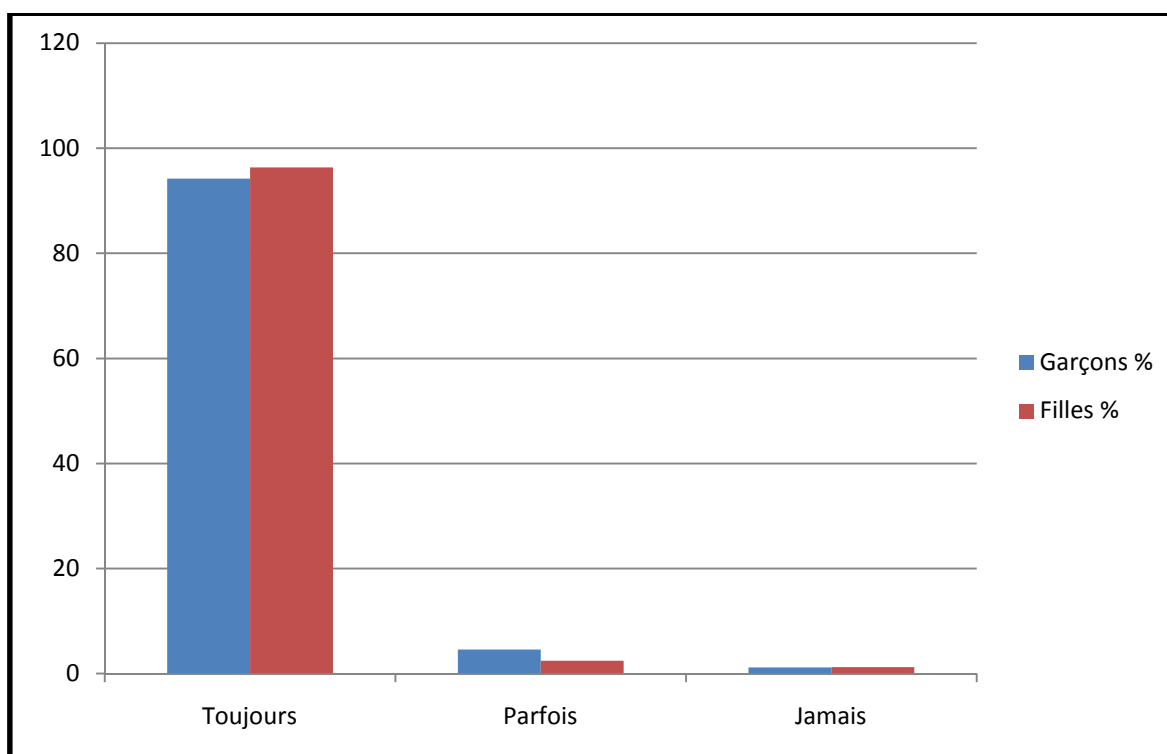


Figure n° 8 la fréquence moyenne de la prise de la collation matinale

**Tableau n° 13 : Les Aliments consommés au cours du Composition de la collation
matinale**

/	Total n= 169		Garçons obèses n=87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Composition de la collation matinale						
Gâteaux, biscuits, céréales, chocolat noir, chips	37	21,89	18	20,69	19	23,17
Pain complet et baguette	31	18,34	16	18,39	15	18,29
Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine	45	26,63	24	27,58	21	25,61
Boissons sucrés, barres de chocolat et de céréale	50	29,59	26	29,88	24	29,27
Fruit-légumes	5	52,96	2	2,30	3	3,66
Jamais	1	10,59	1	1,15	0	0

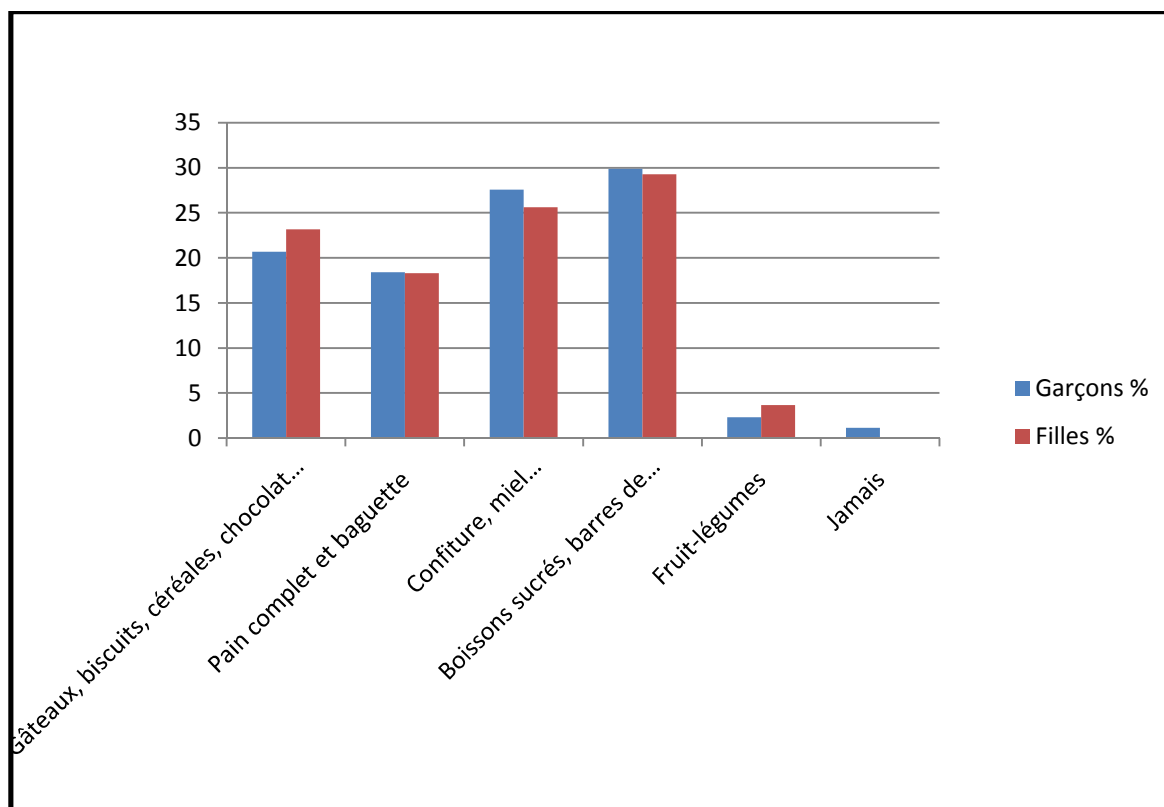


Figure n° 9 : Les aliments consommés au cours de la composition de collation matinale

✓ Collation matinale

La collation matinale est prise quotidiennement par 94,25% des garçons, et les filles et de 96,34 %.

La composition de la collation matinale est très variable. Les gâteaux, croissants et biscuits sont consommés par 20,69% des garçons, 23,17% chez les filles. La consommation de Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine fromage est notée chez 27,58% des garçons, 25,61% des filles. La boisson sucrés, barres de chocolat, et de céréale se retrouve dans cette collation chez 29,88% des garçons, 29,27% des filles. Et le pain complet et baguette chez 18,39% des garçons, 18,29% des filles par contre les produit de (groupe 3) légume, fruits et 2,30% des garçons, 3,66% chez les filles.

✓ Déjeuner

Tableaux n° 14 : Répartition des élèves selon la régularité et le lieu de prise du déjeuner.

/	Total n= 169		Garçons obèses n = 87		Filles obèses n= 82	
	n	%	n	%	n	%
Déjeuner						
Toujours	169	100	87	100	82	100
Parfois	0	0	0	0	0	0
Jamais	0	0	0	0	0	0
Lieu de repas	/	/	/	/	/	/
A la maison avec un membre de la famille	139	82,25	67	77,01	72	87,80
Avec des amis	12	7,10	8	9,19	4	4,87
A la maison seul(e)	18	10,65	12	13,79	6	7,32

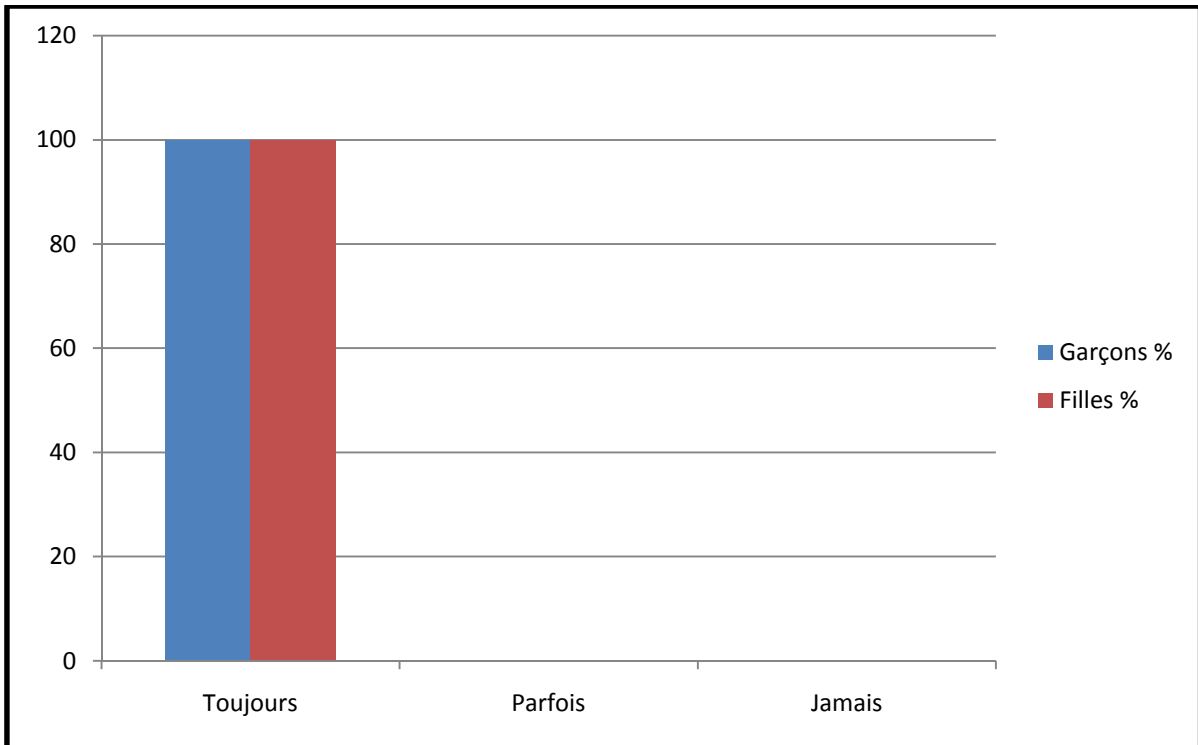


Figure n° 10 : Répartitions des élèves selon la régularité de prise du déjeuner

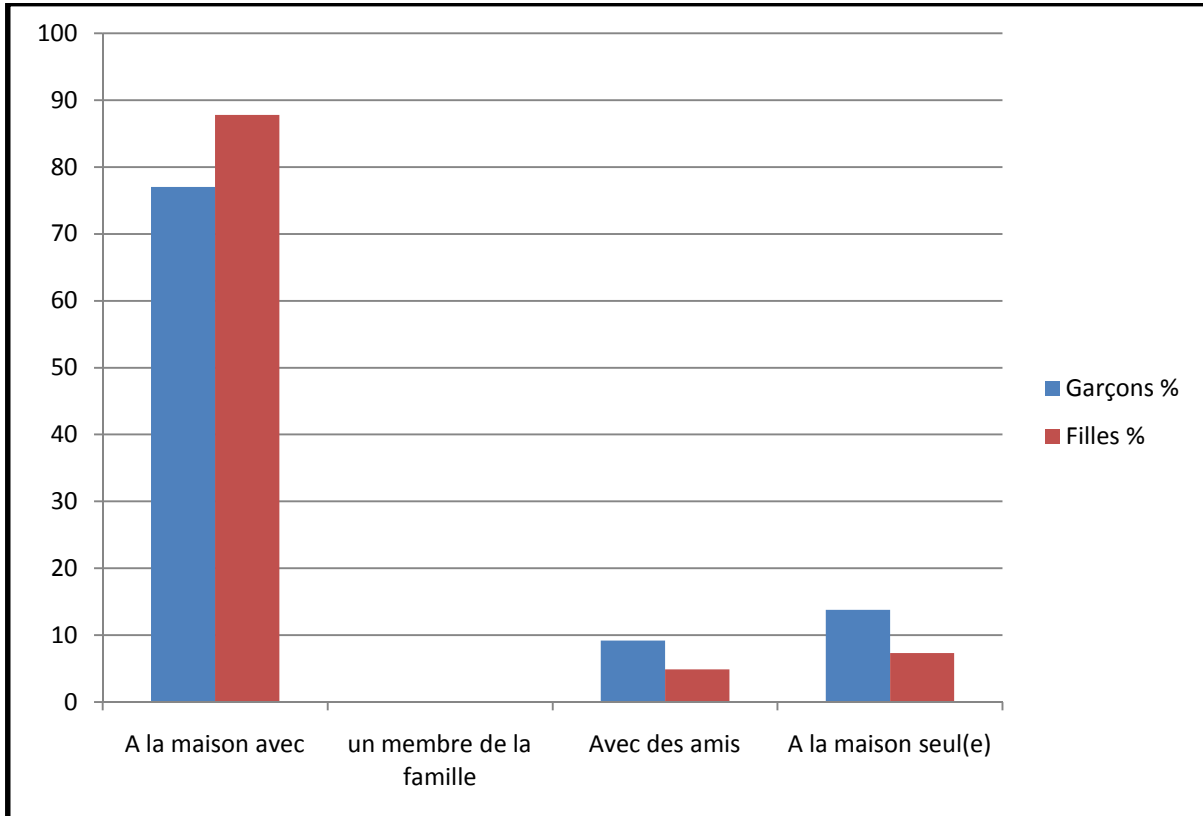


Figure n° 11 : Répartition des enfants selon le lieu de prise du déjeuner

Le déjeuner est pris quotidiennement par 100% des garçons, et aussi 100% chez les filles.

Le lieu de prise du déjeuner La totalité prend à la maison avec un membre de famille pour les garçons et de 77,01% chez les filles 87,80%. Seuls 13,79% des garçons chez les filles 7,32%. Et avec des amis de 9,19% chez les garçons, et de 4,87% chez les filles.

✓ Goûter

Tableau n° 15 : Fréquence moyenne de prise du goûter

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Goûter						
Toujours	165	97,63	85	97,70	78	95,12
Parfois	5	2,96	2	2,30	3	3,66
Jamais	1	0,59	0	0	1	1,22

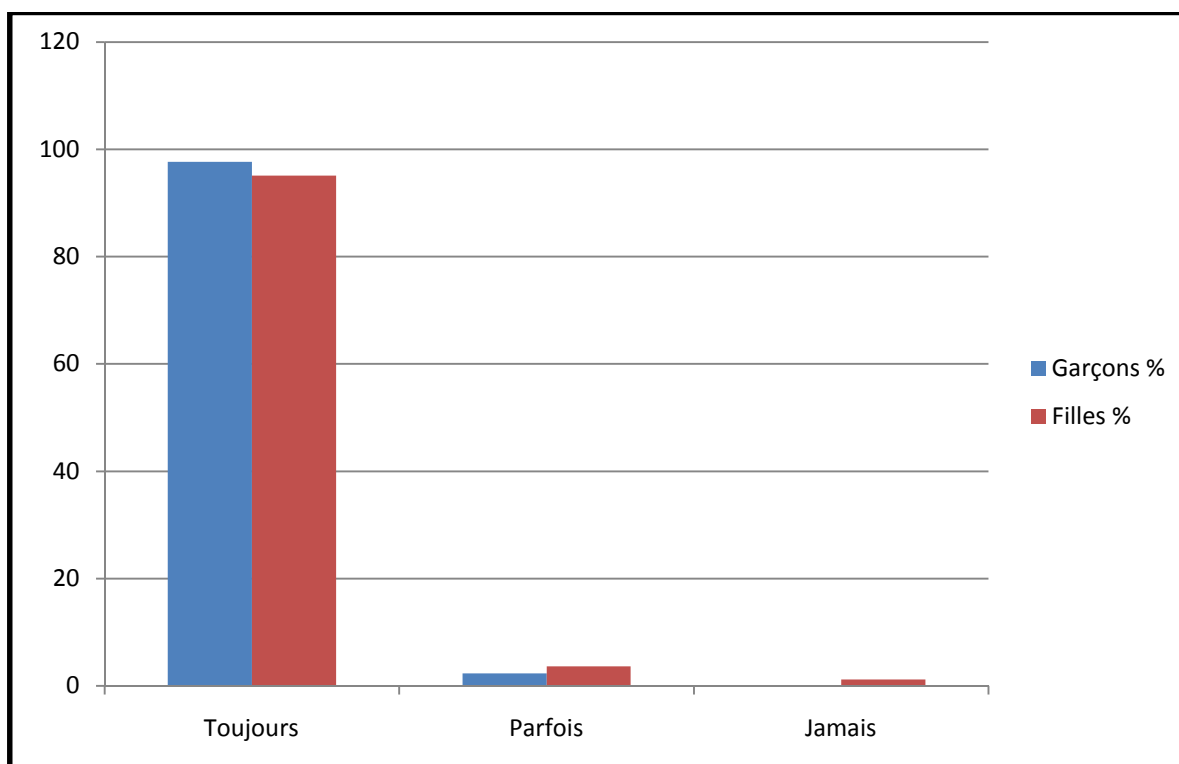


Figure n° 12 : Fréquence moyenne de prise du goûter

Tableau n° 16 : Aliments consommés lors du goûter

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n= 82	
	n	%	n	%	n	%
Composition du goûter						
Gâteaux, biscuits, céréales, Chocolat	30	17,75	17	19,54	13	15,85
Pain baguette, complet	34	20,12	18	20,69	16	19,51
Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine	49	28,99	26	29,89	23	28,05
Lait seul, Café au lait, Lait au chocolat	42	24,85	20	22,99	22	26,83
Fruits-légumes	14	8,28	6	6,90	8	9,76
jamais	0	0	0	0	0	0

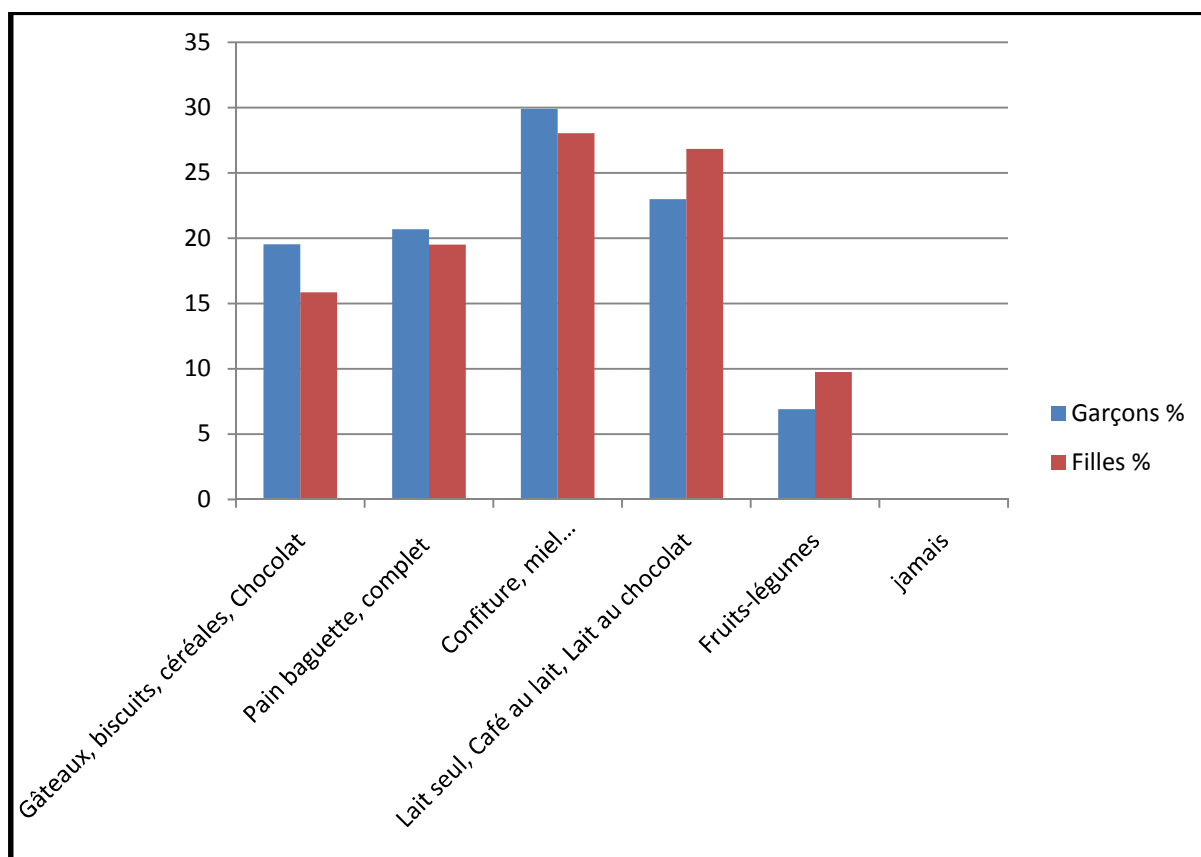


Figure n° 13 : Aliments consommés lors du goûter

Le goûter est pris quotidiennement par 97,70% des garçons, 95,12% chez les filles. Et parfois 2,30% des garçons et 3,66% chez les filles, seule 1,22% des filles ne consomment jamais de goûter.

Le goûter est composé de lait seul, de café au lait ou de lait au chocolat chez 22,99% des garçons, 26,83% chez les filles. Le pain baguette et complet, est retrouvé chez 20,69% garçons et 19,51 % chez les filles. Et gâteaux, biscuits, céréales, chocolat chez 19,54%, des garçons, et 15,85% chez les filles. Et Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine sont consommées par 29,89% des garçons, et 28,05% chez les filles.

✓ Dîner

Tableau n° 17 : Répartition des enfants selon la régularité et le lieu de prise du dîner

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n= 82	
	n	%	n	%	n	%
Dîner						
Toujours	169	100	87	100	82	100
Parfois	0	0	0	0	0	0
Jamais	0	0	0	0	0	0
Lieu de dîner	/	/	/	/	/	/
Je mange à la maison avec mes parents	158	93,49	80	91,95	78	95,12
Je mange au restaurant	0	0	0	0	0	0
Je mange seul (e)	11	6,51	7	8,05	4	4,88

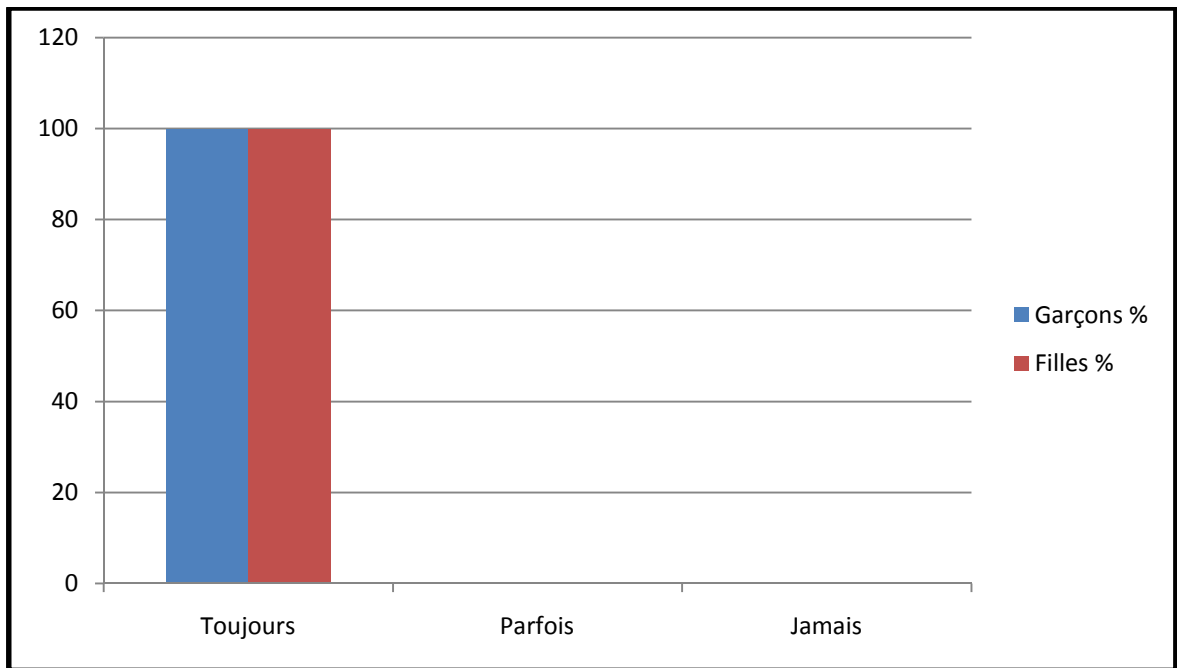


Figure n° 14 : Répartition des élèves selon la régularité de prise du diner

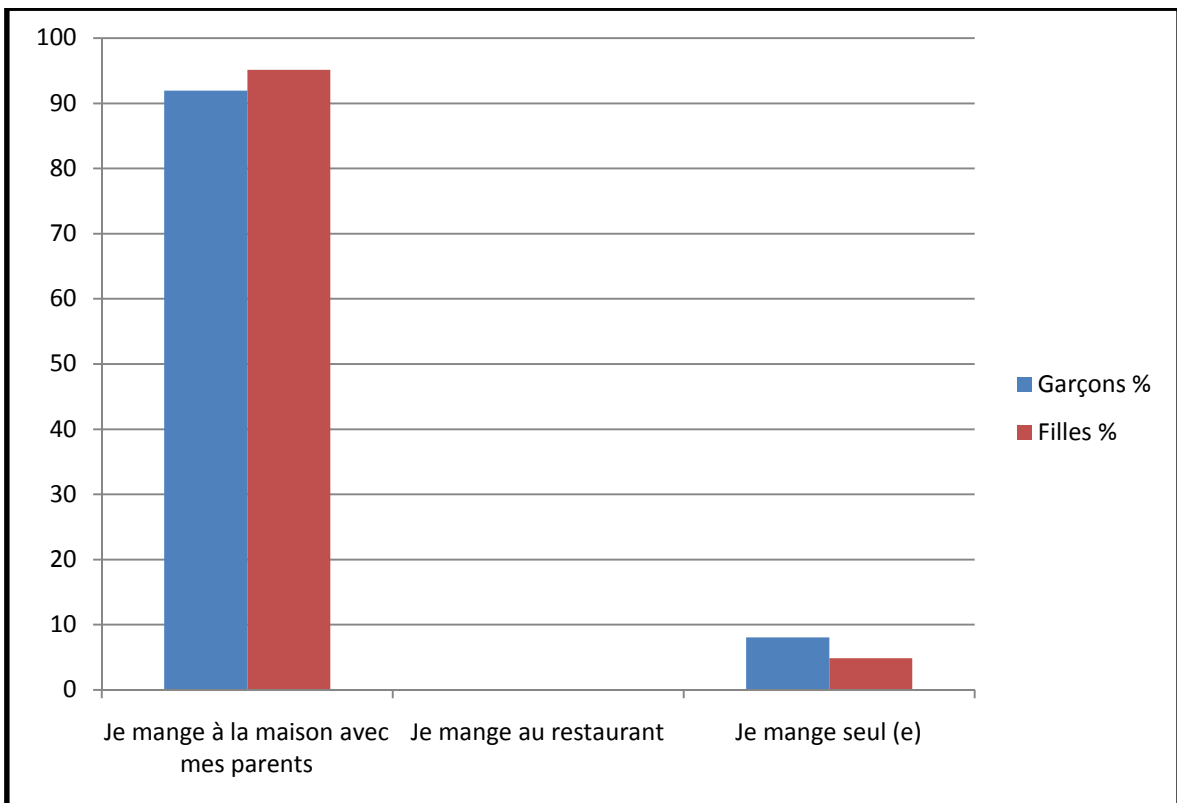


Figure n° 15 : Répartition des élèves selon le lieu de prise du dîner

Le dîner est pris quotidiennement par 100% des garçons, et 100% aussi chez les filles.

Les garçons et les filles prennent leur dîner en famille de 91,95%, 95,12% et seulement 8,05% des garçons, et 4,88% chez les filles prennent leur repas seul.

✓ Grignotage

Tableau n° 18 : Répartition des enfants selon la fréquence, les raisons et les moments de grignotage

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n= 82	
	N	%	n	%	n	%
grignotage						
Toujours	165	97,63	85	97,70	80	97,56
Parfois	3	2,18	1	1,15	2	2,44
Jamais	1	0,59	1	1,15	0	0
Raison du grignotage	/	/	/	/	/	/
En faisant les devoirs	7	4,14	4	4,60	3	3,66
Lorsque tu as de l'argent	21	12,43	10	11,49	11	13,41
Lorsque tu es avec des ami(e)s	7	4,14	3	3,45	4	4,87
En regardant la TV	65	38,46	35	40,23	30	36,59
Parce que tu as envie de manger	45	26,63	22	25,29	23	28,05
Parce que tu es gourmand (e)	24	14,20	13	14,94	11	13,41
Moment du grignotage	/	/	/	/	/	/
Matin	19	11,24	11	12,64	8	9,76
Après midi	28	16,57	16	18,39	12	14,63
Le soir	53	31,36	28	32,18	25	30,49
Tout le temps	69	40,83	32	36,78	37	45,12
Jamais	0	0	0	0	0	0

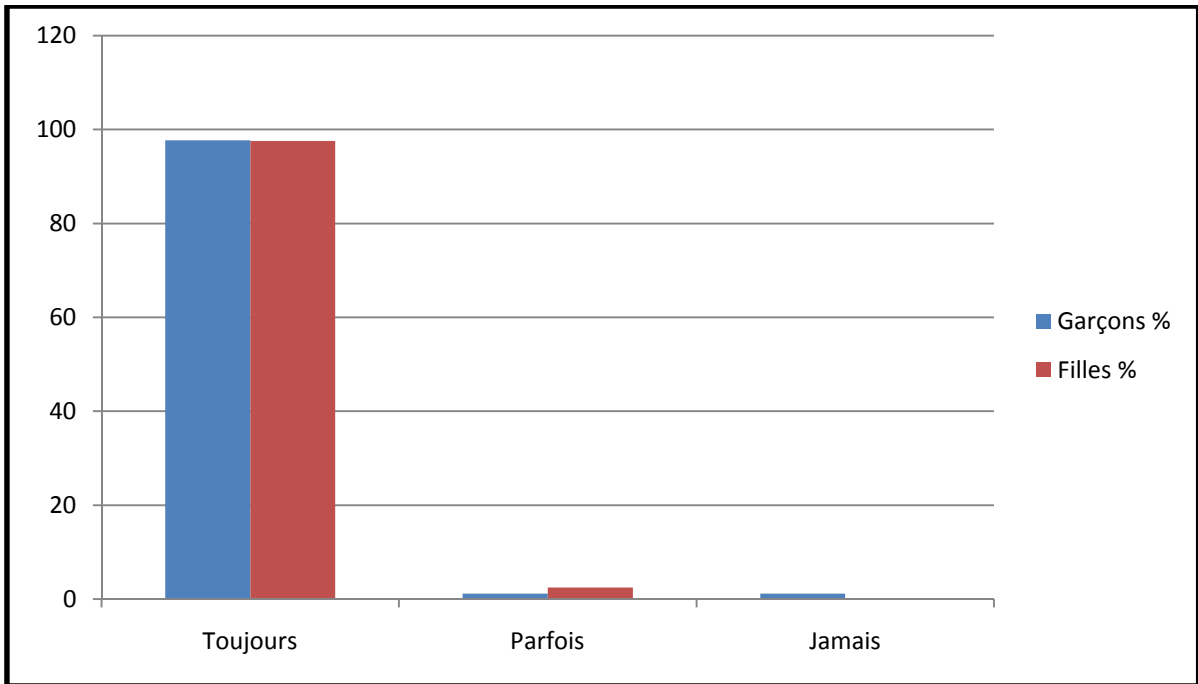


Figure n° 16 : Répartition des élèves selon la fréquence de grignotage

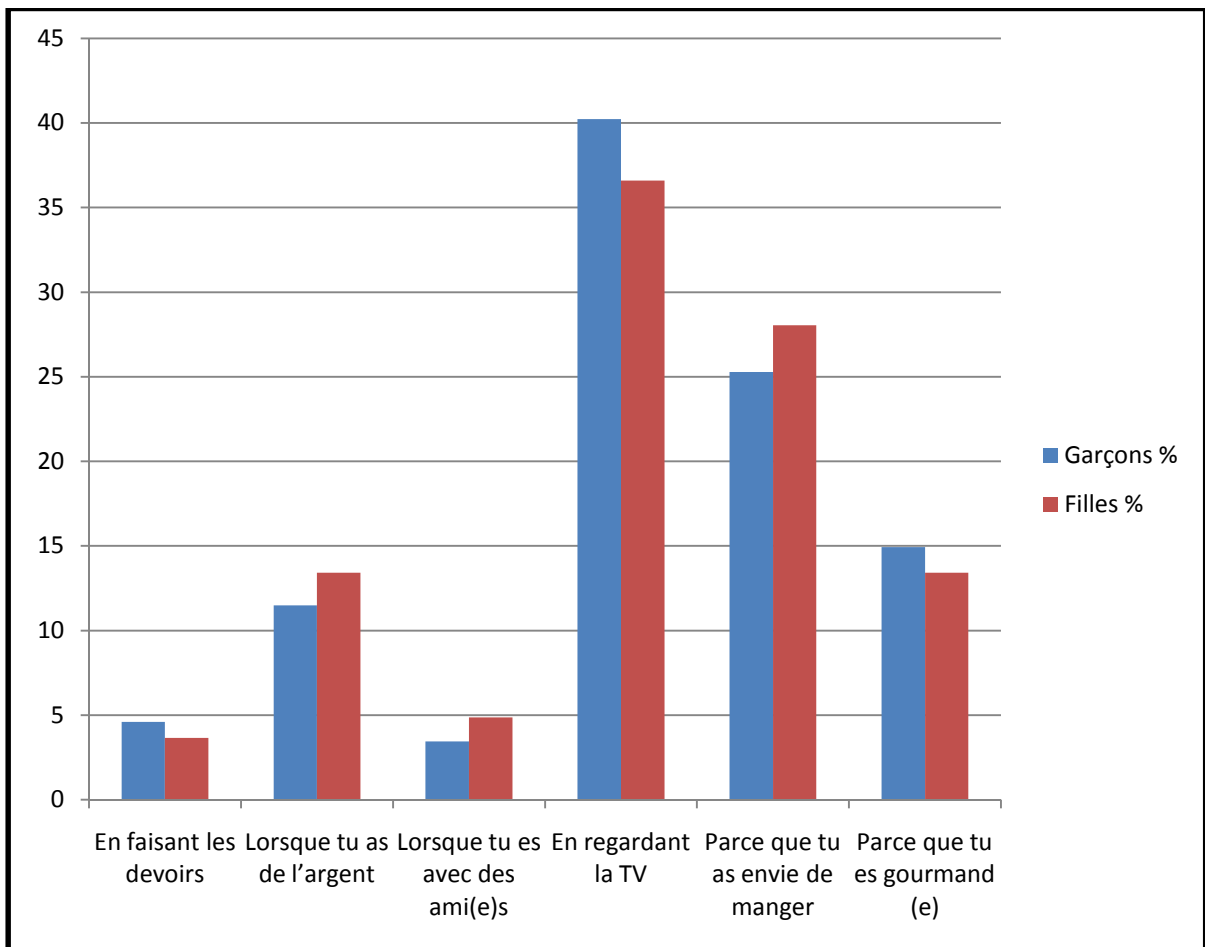


Figure n° 17 : Répartition des élèves selon les raisons de grignotage

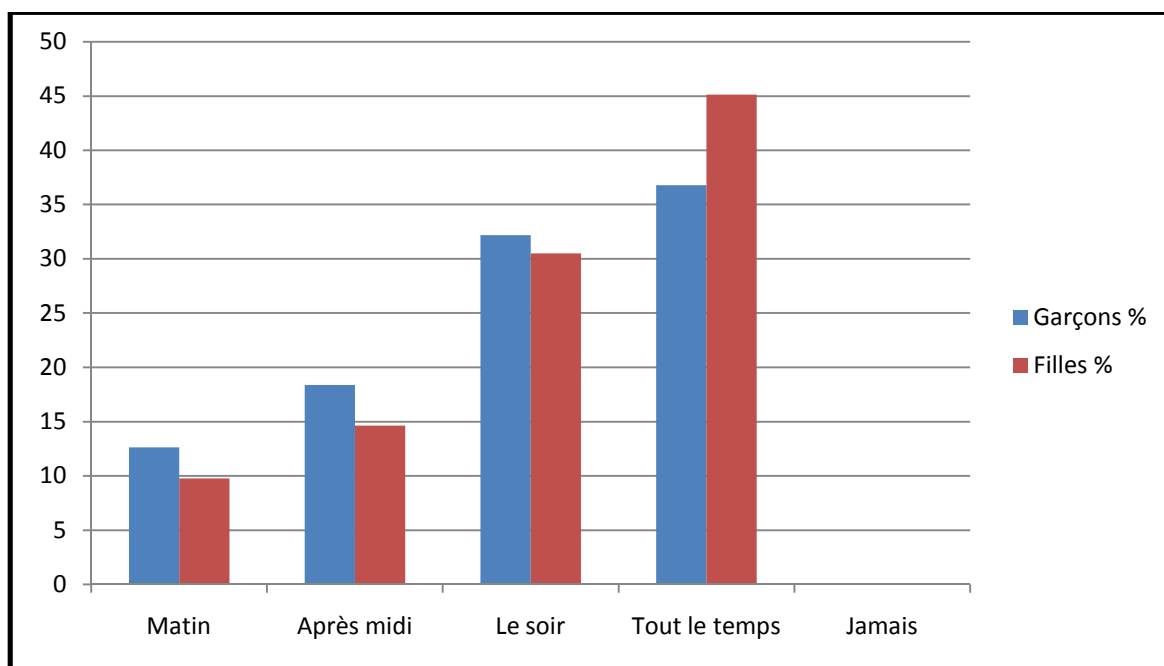


Figure n° 18 : Répartition des élèves selon les moments de grignotage

Tableau n° 19 : Aliments fréquemment consommés lors du grignotage par les élèves

/	Total n= 169		Surpoids+obèses Garçons n=87		Surpoids+obèses Filles n=82	
	n	%	n	%	n	%
Les aliments grignotés						
Gâteaux, biscuits, céréales, chips, chocolat	72	42,60	39	44,83	33	40,24
Sandwich, Pain complet	11	6,51	6	6,90	5	6,10
Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine	22	13,08	12	13,79	10	12,20
Boissons sucrés, barres de chocolat et de céréale	57	33,73	27	31,03	30	36,59
Fruit-légumes	7	4,14	3	3,45	4	4,88
jamais	0	0	0	0	0	0

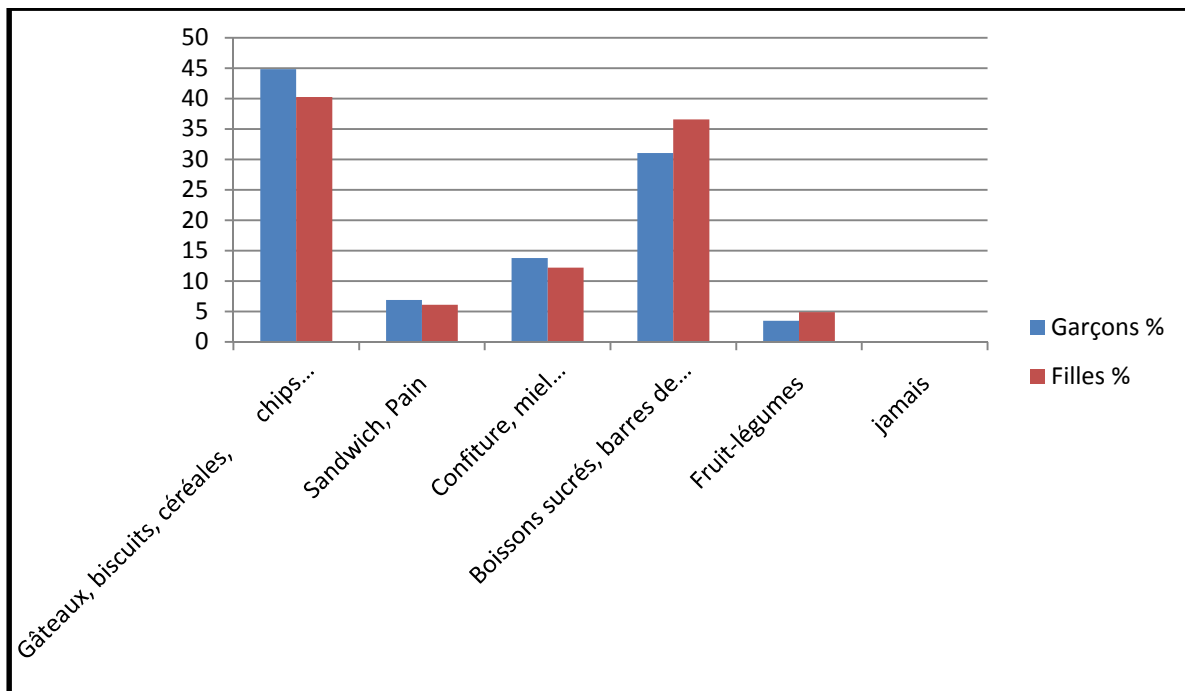


Figure n° 19: Aliments fréquemment consommés lors du grignotage par les enfants

Le grignotage est noté chez 97,70% des garçons, 97,56% chez les filles. Et parfois un seul garçon 1.15%, et chez les filles 2,44%. Et seul 1.15% garçons ne grignote jamais. et surtout tout le temps chez les garçons et les filles. Les raisons évoquées pour expliquer cette pratique, lorsque les enfants et les adolescents regardent la TV et ils sont envies de mangés.

Les aliments les plus retrouvés sont les Gâteaux, biscuits, céréales, chips, chocolat, chez 44,83% des garçons, et 40,24% chez les filles. Et Sandwich, Pain complet chez 6,90% des garçons, 6,10% chez les filles. La consommation des Boissons sucrés, barres de chocolat, et de céréale chez 31,03% des garçons, et 36,59% chez les filles. Le Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine chez 13,79 % des garçons, et 12,20% chez filles. Les fruits-légume chez 3,45% garçons, et 4,88% chez les filles.

Tableau n° 20 : Répartition des enfants selon la fréquence de consommation des aliments type fast-food et des boissons sucrées

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n= 82	
	n	%	n	%	n	%
Consommations des boissons sucrées						
Toujours	156	92,31	82	94,25	74	90,24
Parfois	8	4,73	3	3,45	5	6,10
Jamais	5	2,96	2	2,30	3	3,66
Type de boissons	/	/	/	/	/	/
soda	123	99,72	66	75,86	57	69,51
Jus de fruit	46	27,21	21	24,14	25	30,48
Fast-food	/	/	/	/	/	/
Tous les jours	79	46,75	46	52,87	33	40,24
1 fois par semaine ou	56	33,14	30	34,48	26	31,71
1 ou 2 fois par semaine	34	23,07	11	12,64	23	28,05

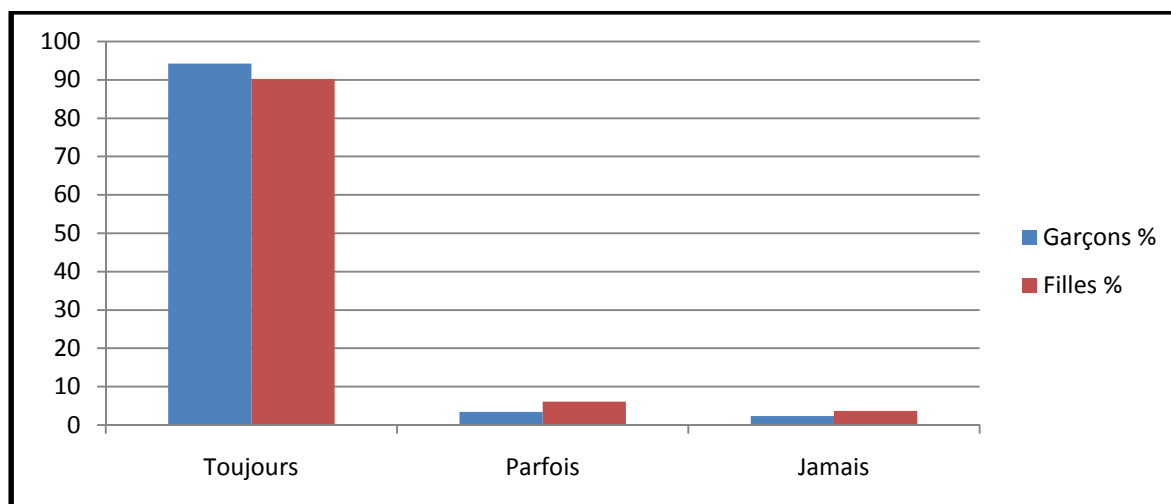


Figure n° 20 : Répartition des enfants et adolescents selon la fréquence de consommation des boissons sucrées

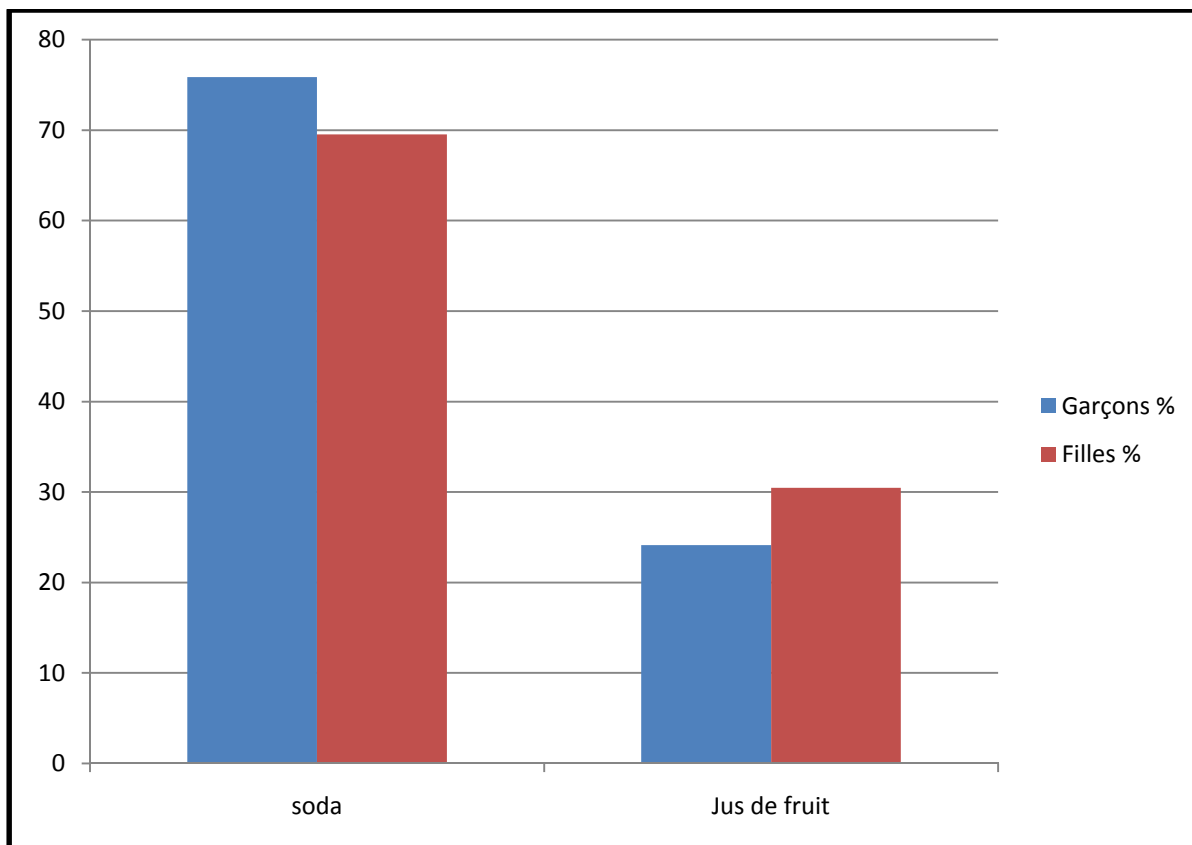


Figure n. 21 : Répartition des enfants et adolescents selon le type des boissons sucrées

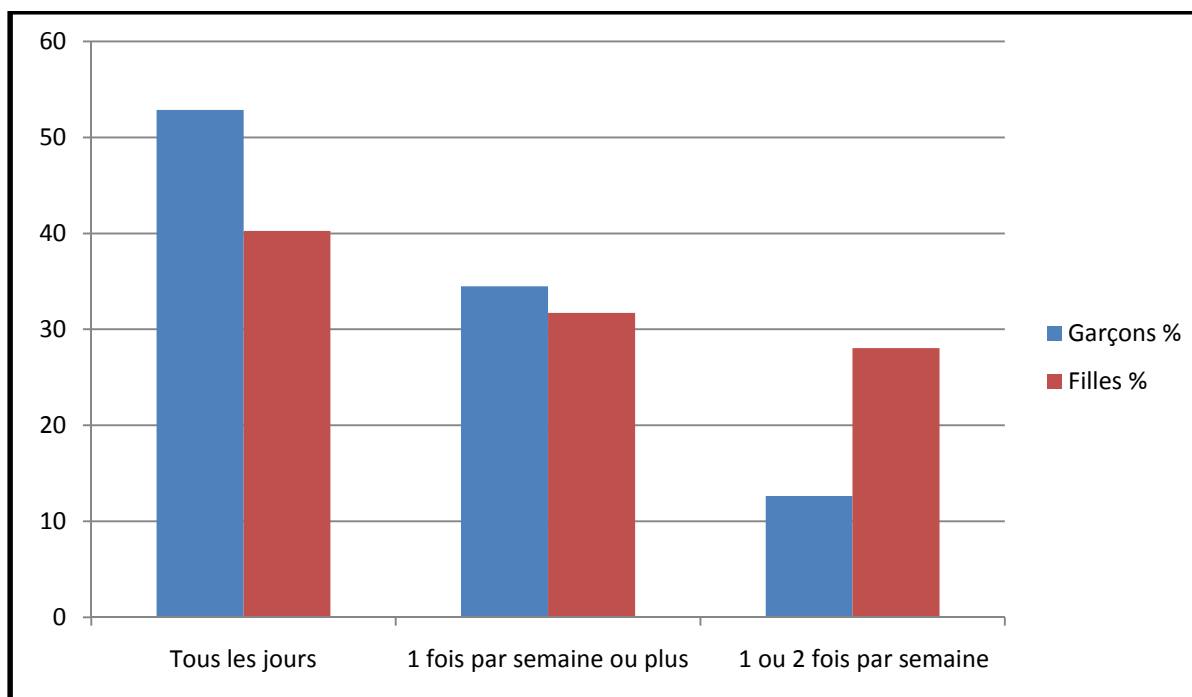


Figure 22 : Fréquence de consommation des aliments type fast-food

✓ Consommation des boissons sucrées et des aliments type fast- food

Les résultats montrent que 94,25% des garçons, et 90,24% chez les filles consomment quotidiennement des boissons sucrées (sodas et jus de fruits), seuls 3,45% des garçons, et 6,10%, consomment parfois. Et jamais chez 2,30% des garçons, 3,66% chez les filles.

Les boissons sucré type soda est consommé par 75,86% des garçons, et 69,51% chez les filles. Jus de fruit est consommé par 24,14% et 40,24% chez les files.

Les aliments type fast-food est consommé tout les jours par 52,87% des garçons, et 40,24% chez les filles. Et consommation 1 fois par semaine ou plus chez 34,48% des garçons, et 31,71% chez les filles. Et 12,64% des garçons, et 28,05% chez les filles qui consomment 1 ou 2 fois par semaine des aliments type fast-food.

Tableau n° 21 : Répartition des enfants selon la régularité des repas

/	Total n=169		Garçons obèses n=87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Consommation des repas à des heures fixes						
Toujours	163	96,45	85	97,70	78	95,12
Jamais	6	3,55	2	2,30	4	4,88

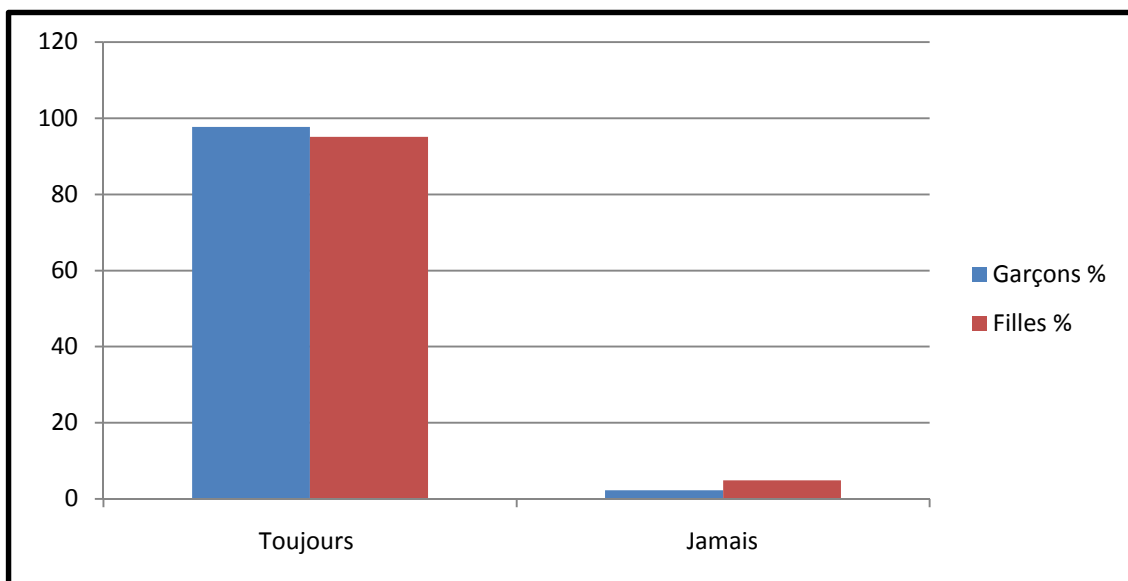


Figure 23 : Répartition des enfants selon la régularité des repas

Ces résultats montrent que 97,70% des garçons, et 95,12% chez les filles déclarent consommer les repas à des heures fixes.

Tableau n° 22 : Temps passé devant la télévision, ordinateur et jeux vidéo

n	Garçons obèses n= 87		Filles obèses n= 82	
	n	%	n	%
Tv <1h	7	8,05	5	6,1
Tv 1-3h	10	11,49	11	13,41
Tv >=3h	70	80,46	66	80,49

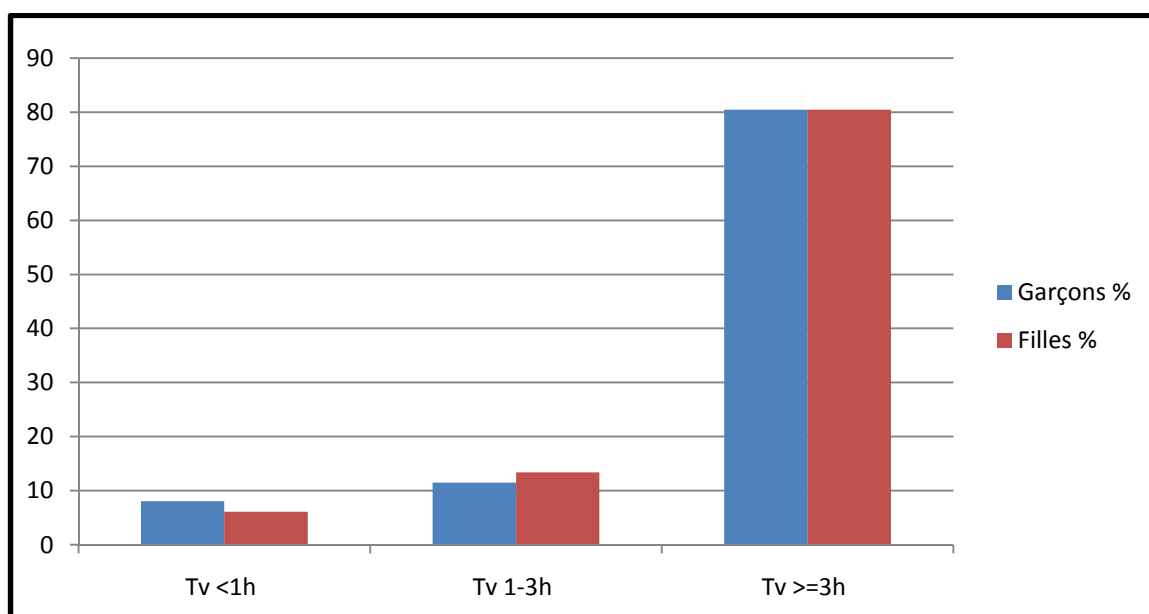


Figure n° 24 : Temps passé devant la télévision, ordinateur et jeux vidéo

🚩 Dépense énergétique

✓ Dépense énergétique journalière

Tableau n° 23: Les moyennes des dépenses énergétiques journalières (DEJ) pour Garçon set Filles

Garçons	DEJ	MB kcal/j	Filles	DEJ kcal/j	MB kcal/j
11	3423,61	2 011,62	11	2649,33	1523,36
12	3446,55	2 079,33	12	2737,97	1592,51
13	3462,32	2 083,05	13	2660,11	1574,31
14	3514,96	2 114,53	14	2864,94	1626,87
15	3692,41	2 229,33	15	2790,96	1615,94
16	3058,04	2 228,61	16	2947,34	1684,26
17	3185,43	2 326,05	17	2861,36	1689,31
18	3039,98	3 006,43	18	2938,31	1660,16

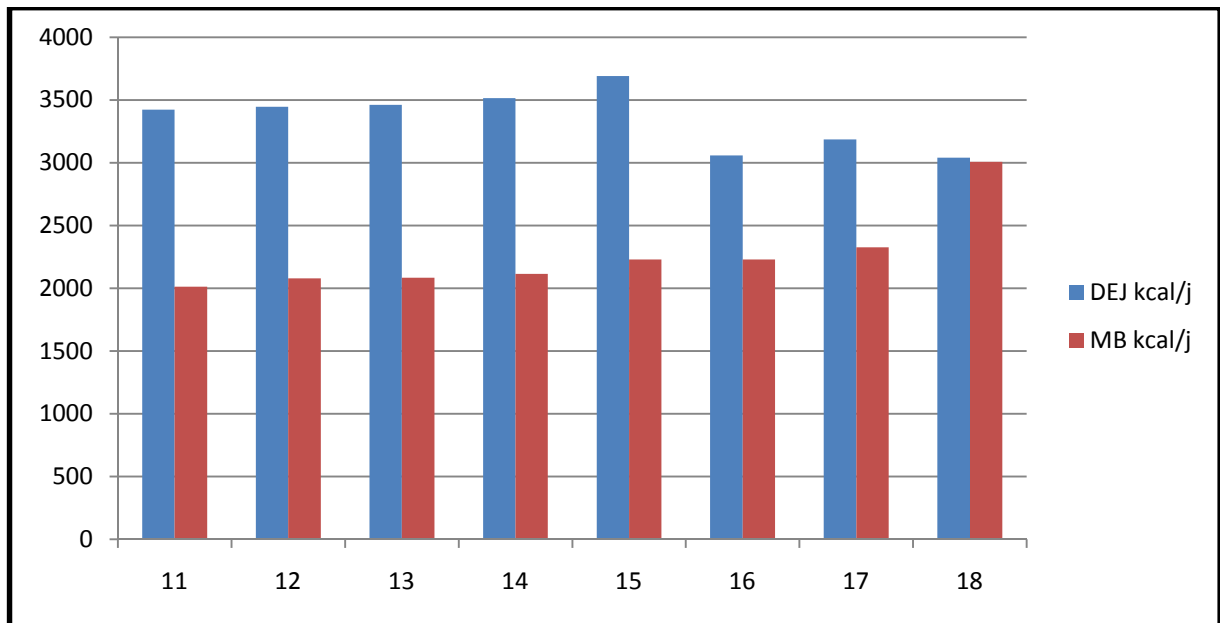


Figure n ° 25 : Les moyennes des dépenses énergétiques journalières (DEJ) garçons

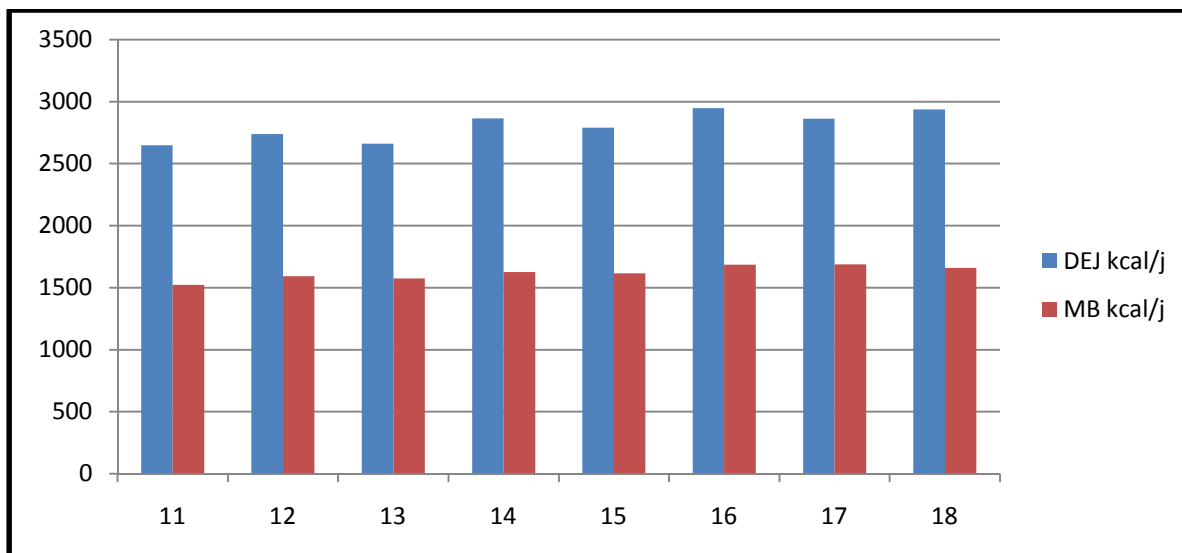


Figure n ° 26 : Les moyennes des dépenses énergétiques journalières (DEJ) filles

Tableau n 24 : Les moyennes des dépenses énergétiques journalières (DEJ) totale garçon et fille

/	Garçons n=87	Filles n=82
Dépense énergétique journalier (DEJ) (Kcal/j)	3358,02	2826,13
Métabolisme de base (MB) (Kcal/j)	2328,15	2508,33
Niveau d'activité physique (NAP) (Kcal/j)	1,55	1,73

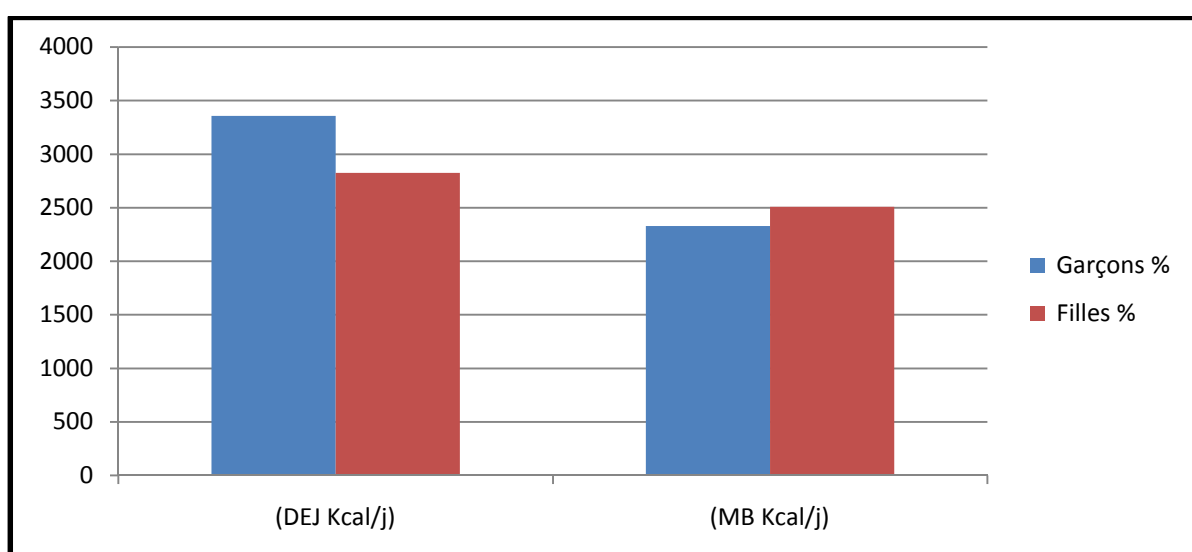


Figure n°27 : Les moyennes des dépenses énergétiques journalières (DEJ) totale garçon et fille

La dépense énergétique journalière moyenne, incluant le métabolisme de base, les dépenses journalières liées aux activités scolaires, celles liées aux activités quotidiennes et aux loisirs, est de 3358,02 Kcal/j pour les garçons, 2826,13 kcal/j pour les filles. Le métabolisme de base des garçons est 2328,15 Kcal/j et chez les filles de 2508,33 Kcal/j. Le niveau d'activité physique chez les garçons est 1,54, et celui des filles et de 1,72.

✚ Estimation de la consommation alimentaire

- ✓ Estimation de la consommation alimentaire par la méthode du "rappel de 24 h".

Tableau n° 25 : Nombre de consommation des différents groupes d'aliments (exprimé en g)

Produit alimentaire	Total n=169	Garçons obèses n=87	Filles obèses n=82
/	n	n	n
Lait et produits laitiers	99	56	43
Viande, Poisson, œuf	112	63	49
Fruit et légumes verts	77	40	37
Féculeux (pain, céréales, pomme de terre, légumes secs)	119	62	57
Corps gras	109	58	51
Les sucres et les produits	152	77	75
Boissons sucrées	165	85	80

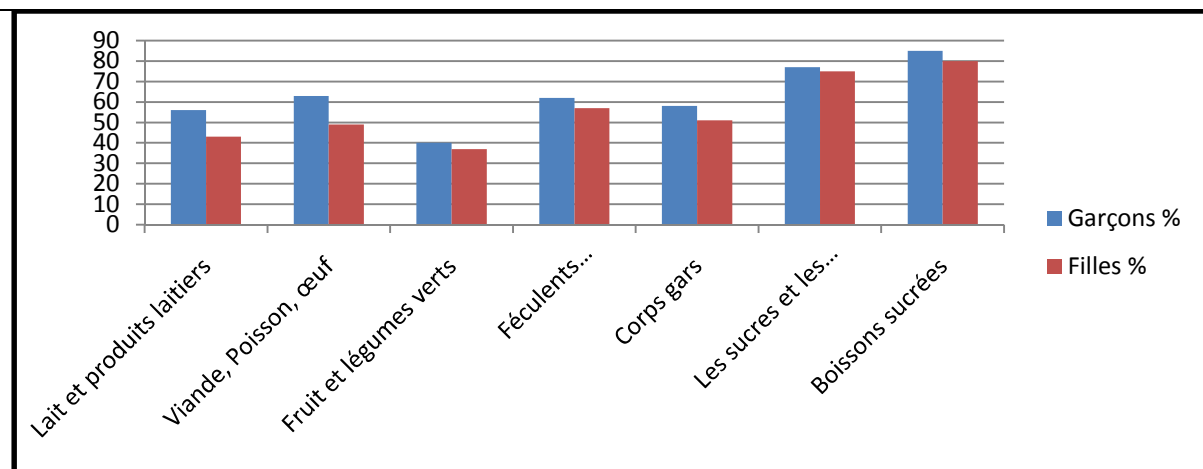


Figure n°28 : Nombre de consommation des différents groupes d'aliments (exprimé en g)

Les résultats montrent que les garçons et les filles en surpoids et obèse mangent davantage de produits carnés, matière grasses, Boissons sucrées et moins de légumes cuits. et de produits laitiers. Chez les différents groupes d'enfants et adolescent, la consommation de pain et de féculents, ainsi que des produits sucrés est élevée, et celle des fruits et des légumes est inférieure aux recommandations.

Tableaux n°26 La fréquence de consommation des différents produits alimentaires selon leurs types ou seuils recommandé⁽⁸²⁾

Apport alimentaire	Produits alimentaires(g)	Nombres	Garçons %	Nombres	Filles %	Seuils recommandé
Les glucides (%) Les glucides(g) Les glucides recommandé	Gâteaux, biscuits, barre de céréales, chocolat noir, Pain baguette, pain complète, Boissons sucrés, croissants, bonbons, maïs.	44 469g 55%	50,57 / 63,22	40% 480,9g /	48,78 / 67,07	40-55
Les lipides(%) Les lipides(g) Les lipides recommandé	Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine, lait seul, lait au café, lait au chocolat, aliments types fast-food, cacahuète, Chips,	26 169g 38%	29,89 / 43,68	23% 151,3g /	28,05 / 46,34	28-38
Les protides(%) Les protides(g) Les protides recommandé	Fruits et légumes viande poisson, Œuf, produit laitiers, huiles végétales et animales	17 189g 30%	19,54 / 34,48	19% 97,6g /	23,17 / 36,59	15-30

⁸²-<https://www.anses.fr/fr/dossiers/index>

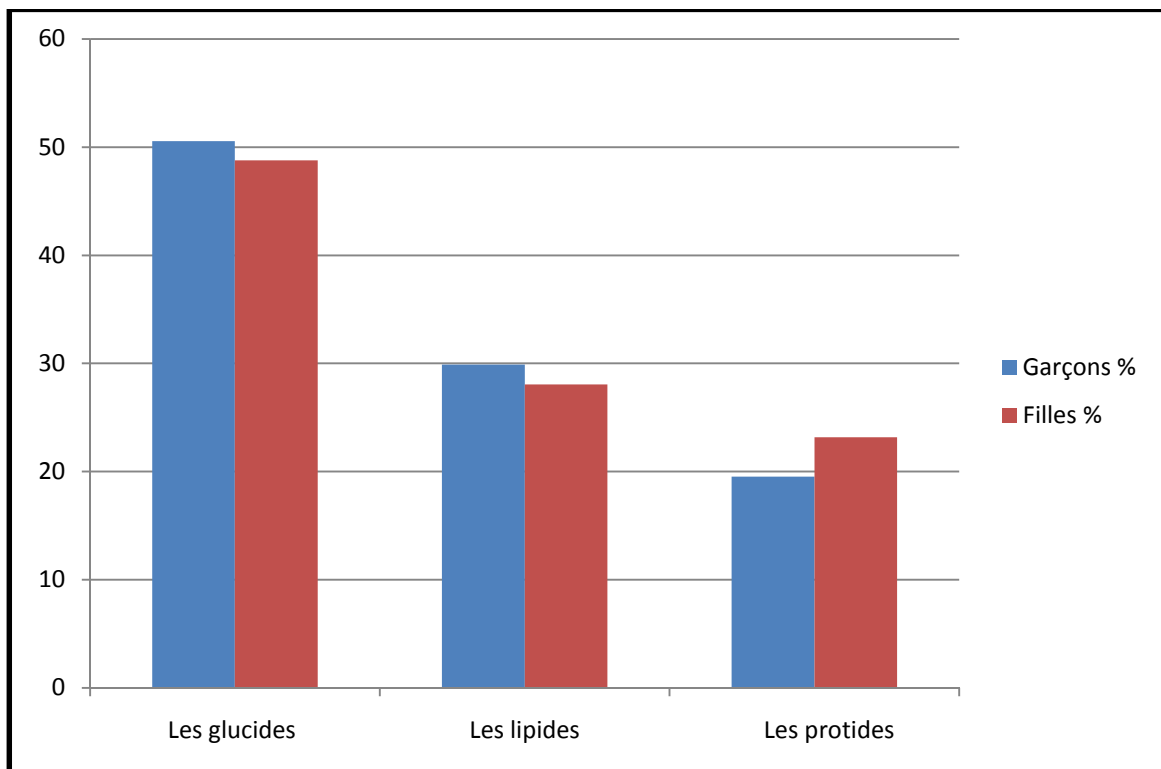


Figure n°29 : La fréquence de consommation des différents produits alimentaires selon leurs types

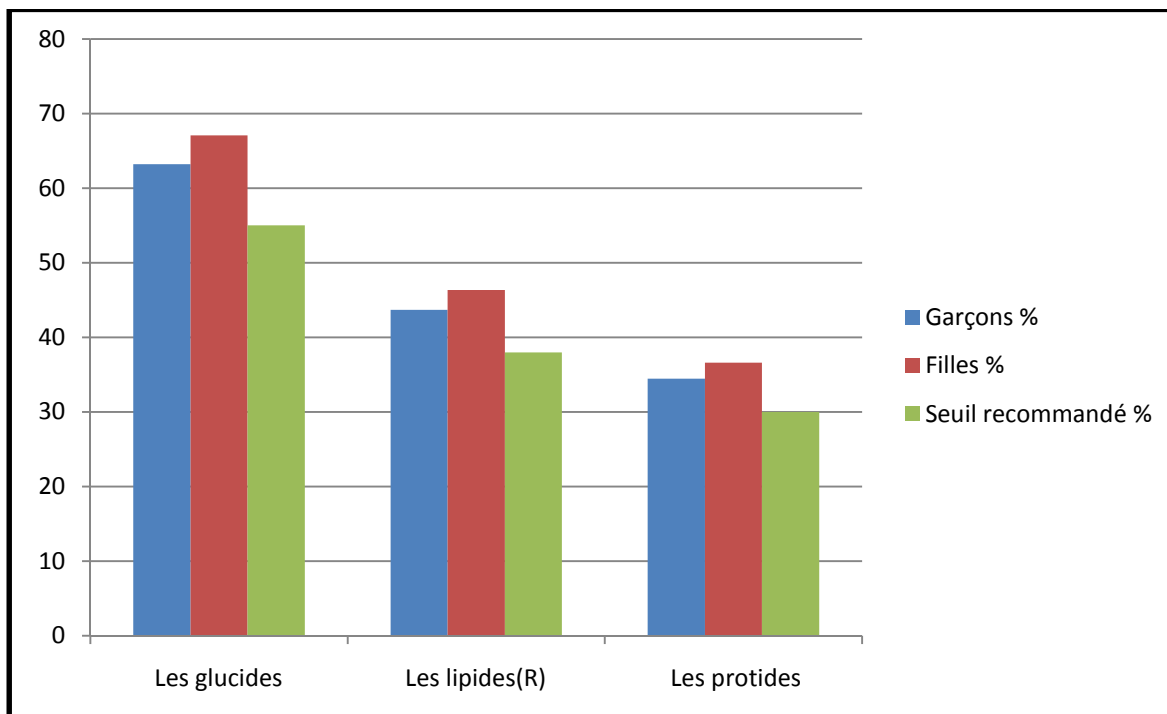


Figure n°30 : La fréquence de consommation des différents produits alimentaires selon le seuil recommandé

D'après les graphes et le tableau, en remarque chez les garçons et les filles, l'apport en protéines représente respectivement 34.48 %, 36.59 % l'apport en glucide représente 63.22%, 67.07 et celui en lipide est de 43.68 %,46.34% Quantitativement, la ration alimentaire pour les garçons, et les filles est supérieure dans les seuils recommandés. Pour les enfants et adolescent en surpoids et obèses on remarque qu'il y a un excès de consommation de ces types d'aliments quand on les compare avec les seuils recommandés⁽⁸³⁾, respectivement, et quand on compare ces résultats avec les apports recommandés on trouve un grand écart⁽⁸⁴⁾.

Les résultats montrent que les enfants et adolescent en surpoids et obèses mangent davantage de produits carné, c'est-à-dire de matières grasses et de produits sucrés, par contre ils consomment moins des fruits et légumes par rapport aux recommandations.

- ✓ Apport énergétique total et répartition quantitative et qualitative de la ration alimentaire

Tableau n° 27 : Les moyennes d'apports énergétiques total

sexe	Garçons N=87		Filles N=82	
	AET	DEJ kcal/j	AET	DEJ
11	4611,8	3423,61	3339,31	2649,33
12	4131,05	3446,55	3680,34	2737,97
13	4117,32	3462,32	3580,76	2660,11
14	4442,35	3514,96	4019,96	2864,94
15	4867,49	3692,41	3769,47	2790,96
16	3926,96	3058,04	3994,5	2947,34
17	4109,85	3185,43	3873,64	2861,36
18	3508,07	3039,98	3803,75	2938,31
Moyenne	4166,85	3358,03	3785,07	2826,13

⁸³-Cano N, Fouque D, Roth H, et al. the franche intradialytic Nutrition Evaluation Study (FINES). J Am Soc Nephrol. 2005; 16: 48A.

⁸⁴- Cleaud C et Arkouche W . Diététique du patient en dialyse péritonéale. Cah Nut Diét 2000 ; 35(5) : 348-352.

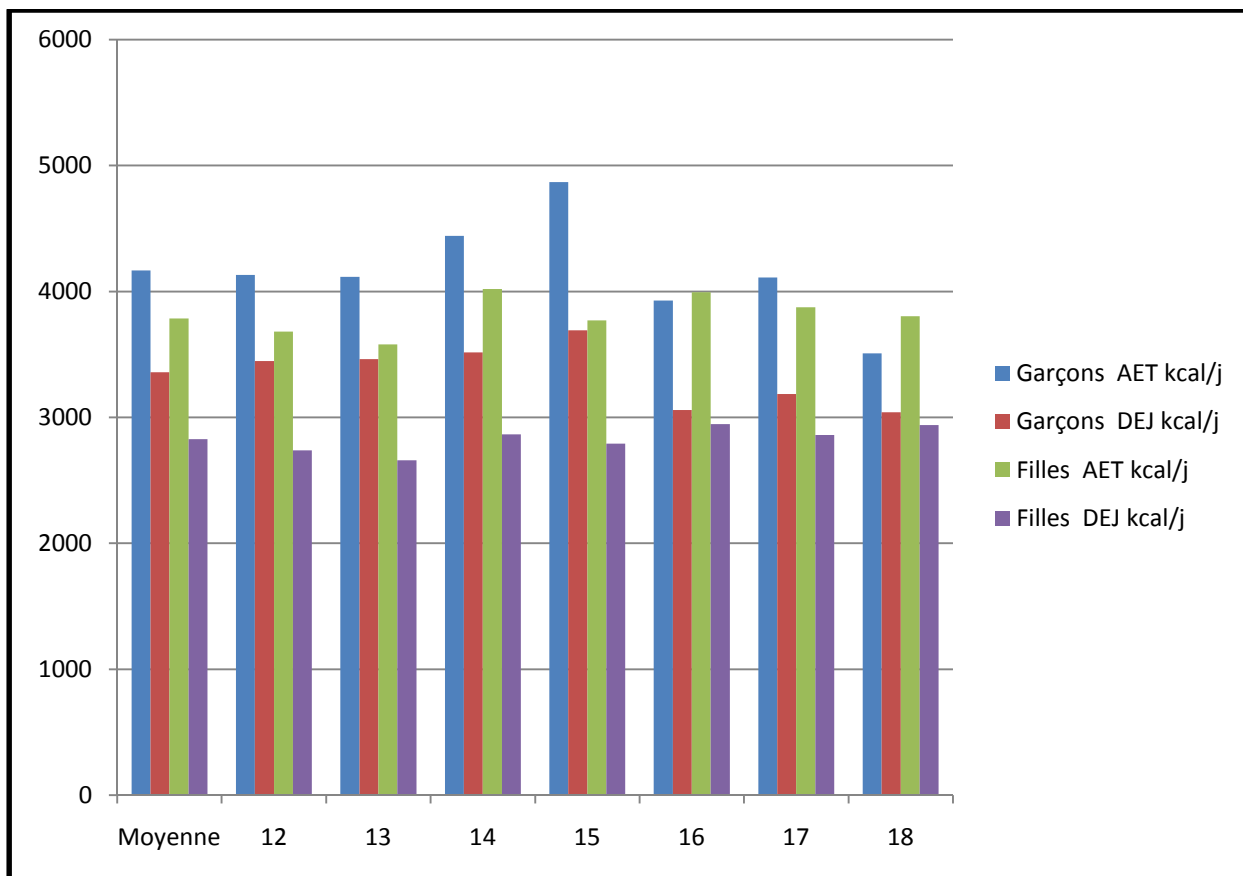


Figure n°31 : Les moyennes des apports énergétiques selon l'âge

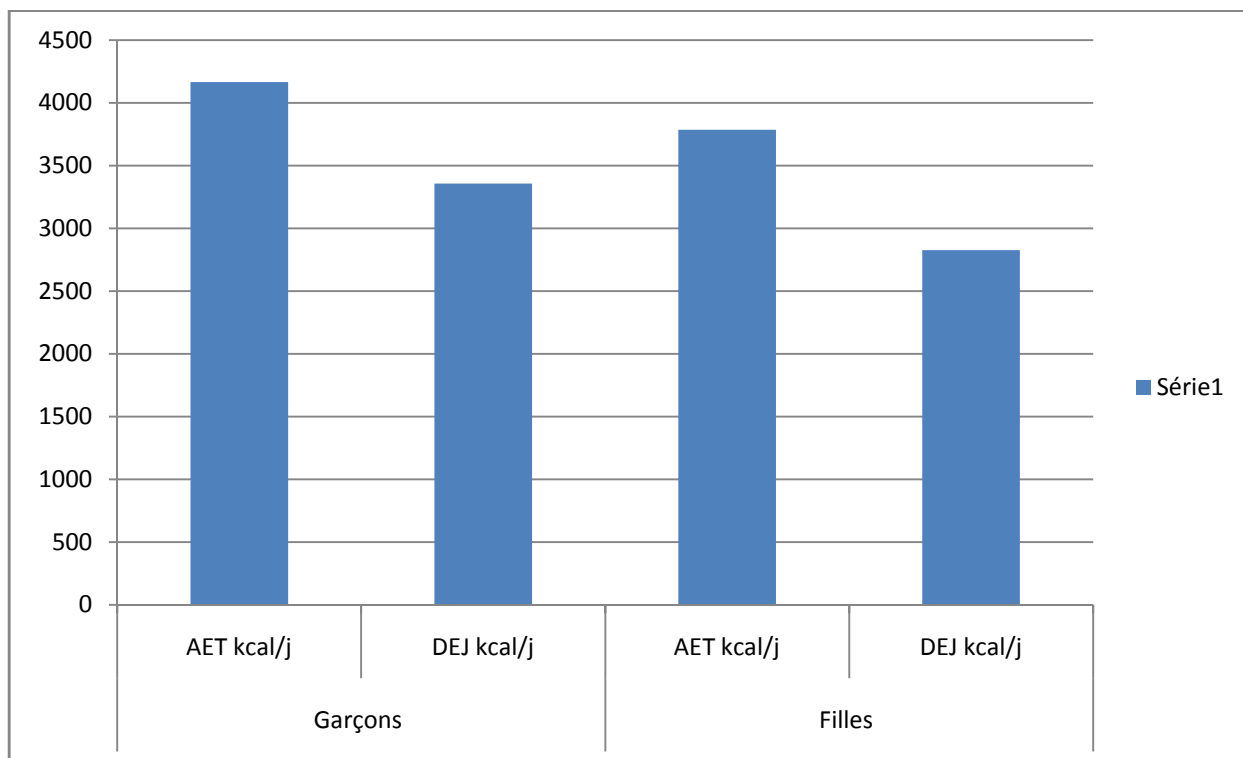


Figure n°32 : Les moyennes des apports énergétiques totaux

L'apport énergétique total (AET) de la journée est différent selon la corpulence des garçons et filles, il est de l'ordre de 4166,85 Kcal/j chez les garçons, 3785,07 Kcal/j chez les filles. La valeur de l'AET notée chez les enfants et adolescents, est supérieure à l'apport recommandé (AR)⁽⁸⁵⁾.

✓ Bilan énergétique

Le bilan énergétique est le taux d'énergie stocké, calculé par différence entre l'apport énergétique total (AET) et la dépense énergétique journalière (DEJ).

Les résultats montrent que ce bilan est positif, avec un taux énergétique stocké de 808,82Kcal/ j chez les garçons, 958,94Kcal/ j chez les filles.

Tableau n° 28 : Bilan énergétique

/	Garçons n=87	Filles n=82
AET (Kcal/j)	4166,85	3785,07
DEJ (Kcal/j)	3358,03	2826,13
Bilan énergétique (Kcal/j)	808,82	958,94

⁸⁵ - Beaufrère B., Briend A., Ghisolfi J., Goulet O., Putet G., Rieu D et al. 2001. Nourrissons, enfants et adolescents. In : Apports nutritionnels conseillés. Paris : Tec et Doc. Lavoisier. 255- 91

✓ **Teste de corrélation**

Tableau n° 29 : Le teste de corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les garçons

	<i>IMC</i>	<i>AET (kcal/j)</i>	<i>DEJ (kcal/j)</i>
IMC	1		
AET (kcal/j)	0,34	1	
DEJ (kcal/j)	0,26	0,55	1

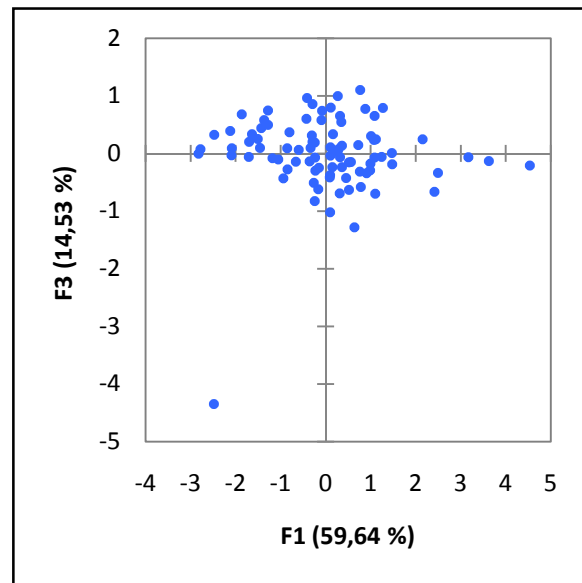
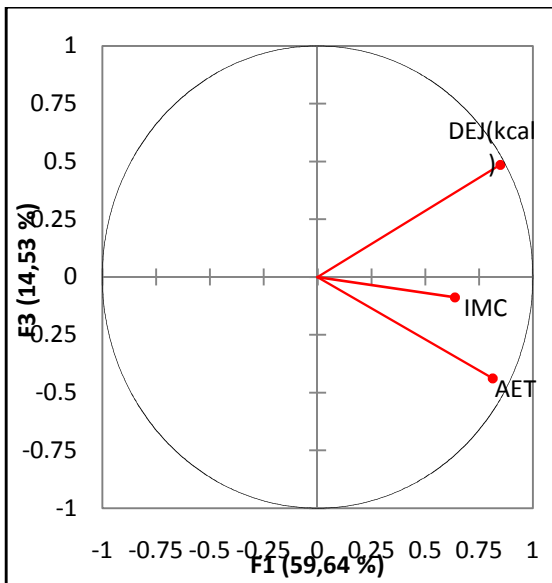


Figure n° 33 : Le teste de corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les garçons

L'étude de corrélation chez les garçons. Les résultats montrés qu'il existe une forte corrélation, proportionnelle positif (décroissante), entre l'apport énergétique total (AET), et la dépense énergétique (DEJ), $r = +0,55$. Et entre l'indice de masse corporelle (IMC), l'apport énergétique total (AET), en remarque qu'il existe une corrélation d'intensité moyenne, proportionnelle positif (décroissante), $r = +0,34$. Les résultats de corrélations entre l'indice de masse corporelle (IMC), et la dépense énergétique (DEJ), en remarque qu'il existe une corrélation d'intensité moyenne, proportionnelle positif (décroissante), $r = +0,26$. Les valeurs sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha = 0,05$

Tableau n° 30 : Le teste de corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les filles

<i>/</i>	<i>IMC</i>	<i>AET (kcal/j)</i>	<i>DEJ (kcal/j)</i>
IMC	1		
AET (kcal/j)	0,46	1	
DEJ (kcal/j)	0,15	0,66	1

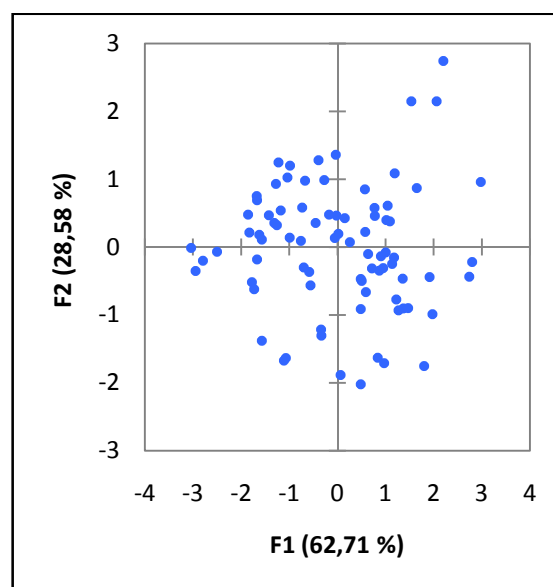
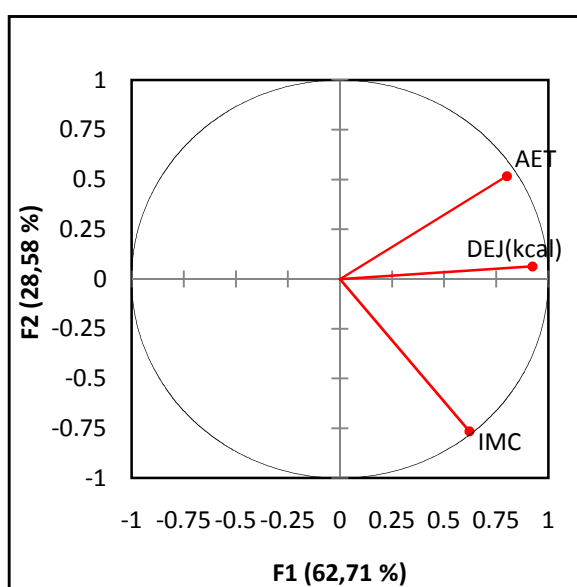


Figure n° 34 : Le teste de corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les filles

L'étude de corrélation chez les filles. Les résultats montrés qu'il existe une forte corrélation, proportionnelle positif (décroissante), entre l'apport énergétique total (AET), et la dépense énergétique (DEJ), $r = +0,66$. Et entre l'indice de masse corporelle (IMC), l'apport énergétique total (AET), en remarque qu'il existe une corrélation d'intensité moyenne, proportionnelle positif (décroissante), $r = +0,46$. Les résultats de corrélations entre l'indice de masse corporelle (IMC), et la dépense énergétique (DEJ), en remarque qu'il existe une corrélation d'intensité faible, proportionnelle positif (décroissante), $r = +0,15$. Les valeurs sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha = 0,05$

Discussion

Discussions

Le but de cette étude est de décrire, chez des enfants et adolescents âgés de 11 à 18 ans, scolarisés dans la ville de Bejaia, leur dépense énergétique journalière selon le niveau d'activité physique, leurs habitudes alimentaires et leur mode de vie d'une part, et d'estimer leur consommation alimentaire d'autre part.

Dans notre étude de recherche on a pris un échantillon de 169 élèves scolarisés, moyen et secondaire, compris dans cet échantillon il existe deux catégories de sexe, 87 garçons et 82 filles obèses c'est-à-dire son IMC supérieure à 30 Il correspond au poids divisé par le carré de la taille, exprimé en kg/m², dans les courbes de corpulences des garçons et filles 0 à 18 ans.

L'étude sur la mesure de l'indice de masse corporelle calculé, montre que les enfants et adolescent ce son obèses supérieure à 97^{ème} percentile sur les courbes garçons et filles, et $\geq 30\text{kg/m}^2$ (**Figure n°03 et n° 04**)⁽⁸⁶⁾. Qui résulte que l'âge, la taille et surtout le poids jouent un rôle important dans l'augmentation de l'indice de masse corporelle (IMC).

L'OMS définit le surpoids par un IMC égal ou supérieur à 25 kg/m² et l'obésité par un IMC égal ou supérieur à 30 kg/m²

Et l'étude de La dépense énergétique journalière moyenne, incluant le métabolisme de base, les dépenses journalières liées aux activités scolaires, celles liées aux activités quotidiennes et aux loisirs, et ces derniers faibles par rapport à son IMC et leur apport énergétique total, pendant la journée. Plusieurs études menées chez les enfants et adolescent, démontrent que le niveau d'activité physique diminue de 9 à 18 ans, surtout chez les filles,⁽⁸⁷⁾.

Le comportement alimentaire de au cours des différents repas de la journée montre que le petit déjeuner, déjeuner, dîner sont les repas les plus réguliers, chez tous enfants et adolescents obèses, alors cette prise pendant la journée, et plus la collation matinale, goutté, et le grignotage. Ces résultats et montré que En effet, il a été noté que la prise du petit

⁸⁶- [Références françaises et seuils de l'International Obesity Task Force \(IOTF\)](#)

⁸⁷-(MARTAIN(2001))

déjeuner est associée à la prise de poids⁽⁸⁸⁾. Le petit déjeuner des enfants étudié est composé de lait et d'un produit céréalier qui provoque la densité énergétique élevée.

Les enfants et adolescent ont tendance à avoir une collation matinale, avec une consommation excessive de produits sucrés, le goûter est un repas traditionnel, consommé par la plupart des enfants. Sa composition est très variable, avec une consommation importante d'aliments riches en sucres et en graisse (gâteaux, biscuits, boissons sucrées...).

La plupart des enfants et adolescent grignotent mais avec une fréquence élevée. Et différent du temps de consommation de la journée, et différents aliments, et les raisons évoquées pour expliquer cette pratique, lorsque les enfants et les adolescents obèses généralement regardent la TV et ils sont envies de mangés. Ces résultats sont similaires à ceux de **Alam, (2008)**⁽⁸⁹⁾ qui observé que les enfants adolescents obèses qui grignotent souvent. En effet, le grignotage associé à une augmentation de l'IMC⁽⁹⁰⁾. Les aliments les plus grignotés sont des aliments de densité énergétique élevée, riches en lipides et en sucres, leur consommation favorisant l'obésité⁽⁹¹⁾.

Presque tous les enfants et adolescents étudiés consomment des boissons sucrées, sont nombreux à les consommer quotidiennement avec un taux de 94,25%. Garçons, et de 90,24% chez les filles. Cette consommation est associée à l'obésité⁹². L'habitude de consommer des aliments type fast-food a été notée chez la majorité des enfants et adolescent, les deux sexes garçons et filles, qui sont nombreux à consommer ces aliments fast-food, tout les jours, et une fois par semaine ou plus. En effet, des études ont noté que les enfants et adolescents, d'âge scolaire, ont une grande fréquence de consommation des aliments type fast-food peut être dû soit au manque du temps⁽⁹³⁾. Ces aliments sont associés à l'augmentation de l'IMC et à la densité énergétique des aliments, chez les enfants et adolescent⁽⁹⁴⁾.

La plupart des enfants et adolescents étudiés consomment leur repas à des heures fixes, le dîner représente leur repas préféré, ce qui est dû à l'ambiance familiale. La durée moyenne des repas est de et généralement 20 à 30 min.

⁸⁸ - **Tin et al, 2011, Baldinger et al., 2012, (107,108), Tin SP, Ho SY, Mak KH, Wan KL, Lam TH. 2011.** Breakfast skipping and change in body mass index in young children. *Int J Obes (Lond)*. **35**(7):899-906

⁸⁹- **Alam, (2008)**

⁹⁰-**Isacco et al 2010,(110).**

⁹¹-**Amin et al, 2008 ,(111)**

⁹²-**Blum et al, 2005 ; Vartanian et al, 2007 ; Hu & Malik, 2010, (112, 113, 114).**

⁹³- **McDonald et al, 2009 ; Patterson et al, 2012 (115,116)**

⁹⁴- **Fraser et al., 2012(117).**

Les enfants en surpoids et obèses mangent davantage des produits carnés, des produits laitiers et des matières grasses, moins de légumes et de fruits.

Les 87 sujets enfants et adolescent existants dans le tableau n°06 qui sont obèses, sont les sujets garçons, existants dans le tableau n°08 concernant les sujets d'un niveau d'activité physique faible ($\leq 1,55$) d'après les normes⁽⁹⁵⁾.

Les 82 sujets enfants et adolescents existantes dans le tableau n°07 qui sont obèses, sont les sujets filles, existantes dans le tableau n°08 concernant les sujets d'un niveau d'activité physique faible ($\leq 1,73$) d'après les normes⁽⁹⁶⁾.

Les sujets garçons d'un niveau d'activité physique modéré ($\leq 1,55$) qui sont dans le tableau n°06 sont les mêmes sujets inclus dans le tableau n°22 qui en globe les sujets garçons d'une dépense énergétique journalier et sont métabolisme de base.

Les sujets filles d'un niveau d'activité physique modéré ($\leq 1,73$) qui sont dans le tableau n°07 sont les mêmes sujets inclus dans le tableau n°22 qui en globe les sujets filles d'une dépense énergétique journalier et sont métabolisme de base.

L'étude de la dépense énergétique montre que le métabolisme de base des enfants et adolescents obèses supérieur, ce qui peut être expliqué par une augmentation de l'indice de masse corporel chez ces enfants et adolescents⁽⁹⁷⁾. La dépense énergétique est élevée. Ces résultats concordent avec ceux de **Zhang et al. (2008)**⁽⁹⁸⁾.

La majorité des enfants et adolescents obèses se préfèrent l'autobus au voiture pour le déplacement qui signifier moins de dépense énergétique.

Dans notre étude, le nombre moyen d'heures de sommeil est inférieure chez les enfants et adolescents. La diminution de la durée de sommeil est associée à l'augmentation du risque de l'obésité. L'étude de **(Taylor et al, 2012)**⁽⁹⁹⁾ a observé que les enfants et adolescents en surpoids et obèses dorment moins de 10 h.

La majorité des enfants et adolescents obèses ne pratiquent pas une activité physique scolaire. Sont caractérisé par des comportements de sédentarités. Préfèrent de passé le temps devant la télévision, ordinateur et jeux vidéo, avec une pratique alimentaire grignotage à

⁹⁵⁻⁹⁶-TORUN B., et al, 1996 (118).

⁹⁷- Zalilah et al., 2006)

⁹⁸⁻⁹⁹- Zhang et al. (2008).

caractère des produits sucrières (sucreries, chocolat, barre de céréale, gâteaux...). Ces produits constituent donc un apport conséquent en sucre et lipide, qui développe l'obésité⁽¹⁰⁰⁾.

Diminution de l'intensité de l'exercice entraîne une utilisation de plus en plus prépondérante des glucides au détriment des lipides⁽¹⁰¹⁾.

Les enfants et adolescent obèses sont caractérisés par des mauvaises habitudes alimentaires, associés à une diminution la dépense énergétique journalier et l'augmentation le métabolisme de base d'une part. Une augmentation des activités sédentaires et apport énergétique stockés d'autre part. Qui résulte une augmentation de l'IMC.

L'enquête alimentaire par la méthode du "rappel de 24h" à montré que l'AET des enfants et adolescents obèses est supérieur, chez les garçons 4166.85, chez les filles et 3785.07. Alors que la répartition quantitative chez les garçons et filles respectivement des glucides 63.22%,67.07%, lipides 43.68%,46.34%, et protéines 34.48%, 36.59% se dépassé à des AR des glucides 40- 55 %, lipides 28-38% et protéines 15-30%, chez tous les enfants et adolescents obèses.

L'étude de chez 169 enfants et adolescents obèses, âgés de 11à 18 ans, a montré que l'apport énergétique moyen était supérieur aux apports recommandés.

Qualitativement, les protéines représentent la moitié de l'apport protéique total chez les enfants et adolescents obèses, alors qu'elles sont supérieures. Étant donné que consomment plus de produits carnés et de produits laitiers que les deux autres groupes.

La part des glucides est supérieure aux AR, ceci étant dû à l'augmentation de la consommation des produits sucrés.

L'apport en lipides aussi est dépasse aux AR. est par rapport aux apports conseillés. Ces différents résultats sur l'aspect quantitatif et qualitatif des protéines, des glucides et des lipides⁽¹⁰²⁾.

Les groupes d'aliments les plus consommées par les enfants et adolescent étudiés sont le pain et les féculents ainsi que les produits sucrés. L'apport en fruits et en légumes est inférieur aux AR.

¹⁰⁰- Takahashi et al. 1999 .Davison et al, 2006, Temple et al, 2007, Kuriyan et al. 2007, Must et al. 2009.

¹⁰¹-Jeukendrup et coll., 2005.

¹⁰²- Bechiri & Agli, 2012,Saker *et a*, (2011)

Cette étude a permis aussi de calculer le bilan d'énergie des enfants et adolescents, le taux d'énergie stocké chez les garçons et filles respectivement (808 / 958 kcal/j) selon le NAP 1.55 / 1.73. Et la dépense énergétique journalière 3358.02 / 2826.13, Ce bilan paraît positif, avec un taux d'énergie élevé qui favorise la prise de poids chez les enfants et adolescents. Ce son pas comparable à L'étude de **Butte et al., (2007)**⁽¹⁰³⁾ a confirmé que pour une augmentation de poids de 6,1kg/an chez des enfants et des adolescents, le taux d'énergie nécessaire pour cette prise de poids varie de 244 (93 à 488 Kcal/j), 267 (101 à 485 Kcal/j) et selon le NAP 1,5 / 1,75 et respectivement, et avec un apport énergétique total de 2695 (1890 à 3730), 3127 (2191 à 4335) et. Ces différents résultats obtenus sont dus essentiellement aux grandes variations méthodologiques entre les études (**Bleich et a, 2011**)⁽¹⁰⁴⁾.

L'étude de corrélation. Les résultats montrés qu'il existe une forte corrélation, proportionnelle positif (décroissante), entre l'apport énergétique total (AET), et la dépense énergétique (DEJ), chez les garçons et les filles respectivement ($r = +0.55$, $r = +0.66$). Et entre l'indice de masse corporelle (IMC), et l'apport énergétique total (AET), en remarque qu'il existe une corrélation d'intensité moyenne, proportionnelle positif (décroissante), chez les garçons et chez les filles, ($r = +0.34$, $r = +0.46$). Les résultats de corrélations entre l'indice de masse corporelle (IMC), et la dépense énergétique (DEJ), en remarque qu'il existe une moyenne corrélation, proportionnelle positif (décroissante), chez les garçons $r = +0.26$, faibles chez les filles, $r = +0,15$. Les valeurs sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha = 0,05$.

¹⁰³ - Butte et al., .2007.

¹⁰⁴ -Bleich et a, 2011.

Conclusion

Conclusion

L'obésité, facteur de risque important de nombreuses pathologies, pose un problème de santé Publique. En Algérie, il existe peu des données statistiques dans ce domaine. L'objectif de la présente enquête est de d'évaluer la dépense énergétique journalier, déterminer le profil nutritionnel, de la surcharge pondérale et de l'obésité, chez des élèves scolarisés, et les facteurs de risque qui leurs sont associés.

Le but de cette étude est de décrire le déséquilibre entre les apports et les dépenses énergétique qui est la cause de ce phénomène de l'obésité et qui est un facteur de risque important de nombreuses pathologies, pose un problème de santé publique chez une population de 169 élèves des deux sexes (F/G : 82/87) d'âge 11ans à 18ans scolarisé dans les écoles de ville de Bejaia.

Les résultats de notre recherche mené par les deux questionnaires «la dépense énergétique journalière» et «le rappel des 24h' ». Indiquent que l'apport énergétique des adolescents et supérieure par rapport au DEJ. A couse de la sédentarité.

La dépense d'énergie à journalière (professionnel, loisirs, sports) habituellement faible de fait de condition de vie plus confortable(le transport, l'ascenseur) et de sédentarité (temps passés devant écran, temps assis) habituellement élevé, et le manque de participation des enfants aux cours d'EPS et aux activités physiques.

Les résultats de l'enquête alimentaire menée par la méthode du "rappel des 24h" indiqué que l'apport alimentaire des enfants et adolescents obèses est supérieure aux apports recommandés, alors que ce dernier provoque l'augmentation de L'IMC de l'individu.

Un déséquilibre énergétique caractérise souvent l'obésité, quand un enfant ou un adolescent à un excès de poids c'est plus fréquemment à cause des mauvaises habitudes alimentaire tels qu'un petit déjeuner, une collation à base des produit sucrés, le grignotage entre les repas, la plupart des aliments grignotés sont des aliments à haute densité énergétique riche en glucide et en lipide, la consommation des aliments types fast-food et des boissons sucrés contribuent pour une large part à l'augmentation des apports caloriques et à la prise de poids. Associé à cela, ces adolescents ont des activités sédentaires qui est souvent accompagné de grignotage, et une pratique d'activité sportive extrascolaire réduite.

Quantitativement, l'AET chez les enfants et adolescents, l'apport en lipides est supérieur à l'apport recommandé par le « rappel des 24h ».

Qualitativement, les apports en glucides simples et en acides gras saturés sont supérieurs aux apports recommandés.

Concernant les groupes d'aliments, l'apport en fruits et en légumes est inférieur aux AR. La consommation des produits sucrés est élevée.

La répartition journalière de l'AET, au cours de différents repas montre que les parts énergétiques du petit déjeuner sont supérieures aux parts conseillées, et aussi que celles du goûter et de grignotage sont supérieures.

L'analyse du bilan d'énergie chez les enfants a montré un déséquilibre énergétique positif, avec un taux d'énergie stockée permettant la prise de poids, chez les enfants et adolescents.

Au vu de ces résultats, une éducation nutritionnelle associée à la promotion de l'activité physique, en milieu scolaire paraît nécessaire, dans le but de changer les habitudes malsaines, et de prévenir la progression de l'obésité chez les enfants de cette tranche d'âge.

En parle beaucoup d'obésité dans l'actualité et les regards se tournent vers l'école. Il s'agit de faire prendre conscience aux élèves de l'enjeu d'une alimentation saine, l'activité physique est un moyen d'augmenter la dépense énergétique quotidienne et contribuer de ce fait, au maintien d'un poids stable.

En perspectives, il serait intéressant de poursuivre ce travail, en augmentant le nombre d'enfants et en ciblant plusieurs écoles, dans le but de réaliser une étude épidémiologique dans toute la Wilaya de Bejaia, et d'analyser sur une longue durée les mécanismes qui régulent le bilan énergétique tout en évaluant le taux d'énergie, permettant la prise de poids, chez les enfants et adolescents. Agir, en milieu scolaire, représente une opportunité pour le rôle important que peut jouer ce dernier, sur la détermination des comportements de santé chez les jeunes et les futurs adultes.

Recommandations

Le surpoids et l'obésité, ainsi que les maladies non transmissibles dont ils sont la cause, peuvent en grande partie être évités. Pour que les gens puissent choisir des aliments plus sains et faire régulièrement de l'exercice physique, ainsi éviter de devenir obèses, ils doivent absolument vivre dans un environnement propice à ces choix en termes d'accessibilité, de disponibilité et de coût, et bénéficier du soutien de leur communauté.

Chacun peut veiller à :

- ✓ Assurer une ration journalière équilibrée et suffisante.
- ✓ Répartir l'alimentation journalière en quatre repas principaux.
- ✓ Respecter les rythmes réguliers des repas en mangeant à horaire fixe les quatre repas principaux.
- ✓ Prend le temps de manger lentement, bien mâcher les aliments, être détendu et manger avec plaisir.
- ✓ Manger assis à table et pas devant la télévision.
- ✓ Eviter la fréquentation des restaurations rapides et les Fast- Food qui offrent des produits gras, salés et sucrés.
- ✓ Eviter les prises alimentaires répétitives en dehors des repas principaux (grignotage) surtout devant la télévision ou jeux vidéo.
- ✓ Eviter les boissons sucrées pendant les repas et préférer l'eau.
- ✓ Limiter l'apport énergétique provenant de la consommation de graisses totales et de sucres.
- ✓ consommer davantage de fruits et légumes, de légumineuses, de céréales complètes et de noix.
- ✓ avoir une activité physique régulière (60 minutes par jour pour un enfant et 150 minutes par semaine pour un adulte).
- ✓ en réduisant la teneur en graisse, en sucre et en sel des aliments préparés, en proposant à tous les consommateurs des produits sains et nutritifs à un prix abordable.
- ✓ en pratiquant un marketing responsable, en particulier quand elle s'adresse aux enfants et aux adolescents, en proposant des aliments sains et en favorisant la pratique d'exercice physique sur le lieu de travail.

Références bibliographiques

Référence bibliographiques

- Alam AA. 2008.** Obesity among female school children in North West Riyadh in relation to affluent lifestyle. *Saudi Med J.* 29(8): 1139-44.
- **Astrup et Raben 1992, Klesges et coll.1992.**
- Afero, 1998,** «Alimentation des enfants 6-12ans : synthèse des travaux antérieurs en Algérie et recommandations. I.N.A.T.A.A.Université Mentouri-Constantine.
- Amin TT., Al-Sultan AI., Ali A. 2008.** Overweight and obesity and their relation to dietary habits and socio-demographic characteristics among male primary school children in Al-Hassa, Kingdom of Saudi Arabia. *Eur J Nutr.* 47(6):310-8.
- Basdevant et coll.2002.** «Obésité des enfants scolarisés à tébassa» Prise en charge nutritionnel de patients adultes obèses, session2.
- Blum JW., Jacobsen DJ., Donnelly JE. 2005.** Beverage consumption patterns in elementary school aged children across a two-year period. *J Am Coll Nutr.* 24(2):93-8.
- Bechiri L., Agli AN. 2012.** Food and nutrition education; elaboration of a guide for children of 6 to 12 years. *Int J Nutr Metab.* 4(1): 1-10.
- Borys, Jean-Michel et Treppoz, Sophie, op. cit., p. 1.**Tuttinutri. Zoom sur les différents types d'obésité.
- Bernard Jacotot-Jean-Claude le Parco** «Nutrition et Alimentation»2eédition.
- Borys, Jean-Michel et Treppoz, Sophie, op. cit., p. 67.**
- Beaufrère B., Briend A., Ghisolfi J., Goulet O., Putet G., Rieu D et al. 2001.** Nourrissons, enfants et adolescents. In : Apports nutritionnels conseillés. Paris : Tec et Doc. *Lavoisier.* 255- 91.
- Butte NF,Christiansen E, Sørensen TI. 2007.** Energy imbalance underlying the development of childhood obesity. *Obes (Silver Spring).* 15(12):3056-66.
- Bleich SN., Ku R., Wang YC. 2011.** Relative contribution of energy intake and energy expenditure to childhood obesity: a review of the literature and directions for future research. *Int J Obes (Lond).* 35(1):1-15.

-**Cneth Thermale**. La lettre d'information du Conseil National des Exploitants Thermaux Paris : **Cneth, Automne 2011**. 9, p.2-3.

-**Cf. annexes A et B, page I et II** : Courbes de corpulence d'un enfant de 0 à 18 ans, selon le sexe. -

-**Chaplot et Valensi. 1998**). (OMS, 1996).Document OMS, 1996.

-**Collet-Rebbing, 1996, Libbey2000. Pour Nguyen et coll.**

-**Cano N, Fouque D, Roth H, et al.** the franche intradialytic Nutrition Evaluation Study (FINES). *J Am Soc Nephrol*. 2005; 16: 48A.

-**Cleaud C et Arkouche W**. Diététique du patient en dialyse péritonéale. *Cah Nut Diét* 2000 ; 35(5) : 348-352.

-**Daniel Bancel** «l'élève obèse en EPS» éditions revue EPS. P3.P16.

-**Duchene et coll. 2003** «obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007) prévalence, comportement alimentaire et facteurs socio-économiques.2011.

-**Depenses énergétique** <https://search.irbms.com>

-**Dupin et coll., 1992. Ruxton et Kirk, 1997. POLLIT et Matthews, 1998**). «Alimentation des enfants 6-12ans : synthèse des travaux antérieurs en Algérie et recommandations. I.N.A.T.A.A.Université Mentouri-Constantine.

-**DERIOT G**. Rapport sur la prévention et la prise en charge de l'obésité. (OPEPS) ; 2005. «Nutrition, Obésité, Activités physiques». [https:// or+poitou-charentes- ooreka. obésité-définition](https://or+poitou-charentes-ooreka.obésité-définition).

-**Druce M R., Wren AM., Park A J., Milton J E et al. 2005**. Ghrelin increases food intake in obese as well as lean subjects. *Inter J of Obes*. **29**: 1130-1136.

-**Ebbeling CB., Feldman HA., Osganian SK., Chomitz VR., Ellenbogen SJ., Ludwig DS . 2006**. Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study. *Pediatr* .**117**:673-80.

-
- Fraser LK., Clarke GP., Cade JE., Edwards KL. 2012.** Fast food and obesity: a spatial analysis in a large United Kingdom population of children aged 13-15. *Am J Prev Med.* 42(5):e77-85.
- Flatt J.P.** The biochemistry of energy expenditure. In: Bray G. A.ed. Recent advances in obesity research. Vol. II. London: Newman Publishing, 1978.
- Fox T.A., Heimendinger J., Block G.** Telephone surveys as a method for obtaining dietary information: a review. *J. Am. Diet. Assoc.*, 1992, 92, 729-732.
- Friedman et Granneman 1983, Thompson et coll. 1977 et Rodin et coll. 1985)** «obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007)»
- Gable S., Chang Y., Krull JL. 2007.** Television watching and frequency of family meals are predictive of overweight onset and persistence in a national sample of school-aged children. *J Am Diet Assoc.* 107: 53-61.
- Gaina A., Sekine M., Chandola T., Marmot M., Kagamimori S. 2009.** Mother employment status and nutritional patterns in Japanese junior high schoolchildren *Int J Obes.* 33:753-757
- Galloway T. 2007.** Gender differences in growth and nutrition in a sample of rural Ontario schoolchildren. *Am J Hum Biol.* 19(6):774-88.
- Gidding SS., Dennison BA., Birch LL et al; American Heart Association. (2006).** Dietary recommendations for children and adolescents. *Pediatr.* 117:544-559.
- Gupta N., Goel K., Shah P., Misra A. 2012.** Childhood Obesity in Developing Countries: Epidemiology, Determinants, and Prevention. *Endocrine Rev.* 33(1):48-70
- Hu FB., Malik VS. 2010.** Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: epidemiologic evidence. *Physiol Behav.* 100(1):47-54.
- Hammons AJ., Fiese BH. 2011.** Is frequency of shared family meals related to the nutritional health of children and adolescents? *Pediatr.* 127(6):e1565-74.
- Hassapidou M., Fotiadou E., Maglara E., Papadopoulou SK. 2006.** Energy intake, diet composition, energy expenditure, and body fatness of adolescents in northern Greece. *Obes.* 14 (5):855-862.

- l'INSERM OMS/ Obésité et surpoids.

-- Larousse médical.

-INSERM2000. (ZURLO et coll. 1990). <https://www.anses.fr/fr/dossiers/index>;

-Inserm. 2000. Expertise collective. Obésité. Dépistage et prévention chez l'enfant.

-Isacco L., Lazaar N., Ratel S., Thivel D., Aucouturier J., Doré E., Meyer M., Duché P. 2010. The impact of eating habits on anthropometric characteristics in French primary school children. *Child Care Health Dev.* 36(6):835-42.

-Jakicic JM., Otto AD. 2005. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *Am J Clin Nutr.* 82 S (1):226-29.

-Jetter KM., Cassady DL. 2006. The availability and cost of healthier food alternatives. *Am J Prev Med.* 30:38-44.

-Johnson R., Welk G., Saint-Maurice PF., Ihmels M. 2012. Parenting Styles and Home Obesogenic Environments. *Int J Environmental Res Public Health.* 9(4): 1411-26.

-Johnson L, Mander AP, Jones LR, Emmett PM, Jebb SA. 2008. Energy-dense, low-fiber, high-fat dietary pattern is associated with increased fatness in childhood. *Am J Clin Nutr.* 87:846-54.

-Kim et al. 2010) (Inserm, 2000) (Perez-Rodriguez et al. 2012). «obésité des enfants scolarisés à Libreville»(1995-2007).

-Koko J., Ategbou S., Ateba Ngoa U., Moussavou A. 2009. Etude épidémiologique de la carie dentaire en milieu scolaire à Libreville, Gabon. *Clinics in Mother and Child Health.* 6(2):1065-73

-Koletzko B., Toschke AM. 2010. Meal patterns and frequencies: do they affect body weight in children and adolescents? *Crit Rev Food Sci Nutr.* 50(2):100-5.

-Kontogianni DM., Vidra N., Farmaki AE et al. 2008. Adherence Rates to the Mediterranean Diet Are Low in a Representative Sample of Greek Children and Adolescents. *J Nutr.* 138 (10): 1951-56

-l'INPES et L'AFSSA les repères de la consommation alimentaire I.N.A.T.A.A alimentation
En 2002,

-Les Éditions de la Chenelière inc., 2006, Savoir plus : outils et méthodes de travail
intellectuel, 2e éd. (Raymond Robert Tremblay et Yvan Perrier).

-Linda, Morency, et Cloude, Bordeleau. Le manuel de l'entraîneur sportif. Québec
Amérique.

-Lam TH. 2011. Breakfast skipping and change in body mass index in young children. *Int J
Obes (Lond)*. **35**(7):899-906

-Libman K. 2007. Growing youth growing food: How vegetable gardening influences young
people's food consciousness and eating habits. *Appl Environ Educ Comm Int J* .**6**:87-95.

-Lichtenstein AH., Appel LJ., Brands M., Carnethon M., Daniels S., Franch HA et al.
2006. Diet and lifestyle recommendations revision: a scientific statement from the American
Heart Association Nutrition Committee .*Circulation*. **114**(1):82-96.

-Lioret S., Maire B., Volatier JL., Charles MA. **2007**. Child overweight in France and its
relationship with physical activity, sedentary behaviour and socioeconomic status. *Eur J Clin
Nutr* .**61**:509-16.

-Mekhancha-Dahel CC., Mekhancha DE., Bahchachi N., Benatallah L., Nezzal L. **2005**.
Surpoids, obésité : signes de la transition nutritionnelle chez des enfants et des adolescents
scolarisés au Khroub, Algérie .*Rev Epidemiol Sante Publique*. **53**: 569-76.

-Martine Laville Page 81- 2006 Elsevier SAS.

-Maire et Delpuech,2004. Symposiom, 2005, Louis- Sylvestre, 2000, I.N.A.T.A.A
alimentation.

-Martin.A. (Coord), apports nutritionnels conseillés pour la population française, éditions
Tec et Doc Lavoisier/ AFSSA, Paris, 3^e édition, 2001, p605.

-Matte et coll. Martin, 2001, 1993, Basdevant et coll. 2002). I.N.A.T.A.A alimentation.

- Martin F. 2001. Apports nutritionnels conseillés pour la population française. 3^{ème} édition.
Editions Tec et Doc. *Lavoisier*. Paris, pp. 1-469.

-
- McDonald CM., Baylin A., Arsenault JE., Mora-Plazas M., Villamor E. 2009.** Overweight is more prevalent than stunting and is associated with socioeconomic status, maternal obesity, and a snacking dietary pattern in school children from Bogota, Colombia. *J Nutr.* 139(2):370-6.
- Nathalie Boisseau** : « nutrition et bioénergétique du sportif ». Collection STAPS édition **Masson 2005.** - Saris WH. Physical in activity and metabolic factors as predictors of weight gain *Nutr Rev* 1996.
- Nathalie Boisseau** Nutrition et bioénergétique du sportif-édition, MASSON,(2005p21,22).
- **OMS/ Obésité et surpoids.**
- OMS/ FAO. 2003.** Régime alimentaire, nutrition et prévention des maladies chroniques.*Rapport d'une Consultation OMS/FAO d'experts.*916: 141.
- Oulamara H., Agli AN., Frelut ML. 2009.** Changes in the prevalence of overweight, obesity and thinness in Algerian children between 2001 and 2006. *Int J Pediatr Obes.* 4(4):411-3.
- Oulamara H., Agli AN., Frelut ML. 2006.** Alimentation, activité physique et surpoids chez des enfants de l'Est algérien. *Cah Nut Diét.* 41(1) :46-54.
- **Spieth et coll. 2000,Ludwig et coll.2001,Basdevant 2003,** «obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007)» .
- Patterson E., Wärnberg J., Poortvliet E., Kearney JM., Sjöström M. 2010.** Dietary energy density as a marker of dietary quality in Swedish children and adolescents: the European Youth Heart Study. *Eur J Clin Nutr.* 64(4):356-63.
- **Quinart, S. et Manga, Carrola,** op. cit., p. 267.
- Référence internationale (IOTF)** : Cole et coll.BMJ 2000, 20 :1240-3.
- Sémévo Anicet Sangnidjo** «Prévalence et déterminants de l'obésité en milieu université» mémoire online 2006, p19.
- Salamon C, Klein C, Wagner A.2005.**la sédentarité des adolescents, un enjeu de santé publique. *J Pédiatr.*18 (5):217-223.

-Takahashi et al. 1999 .Davison et al, 2006, Temple et al, 2007, Kuriyan et al. 2007, Must et al. 2009).

-Tran K.M., Johnson R.K., Soutanakis R.P., Matthews D.E. In-person vs telephone-administered multiple-pass 24-hour recalls in women: validation with doubly labeled water. *J. Am. Diet. Assoc.*, 2000, 100, 777-783.

-Torun B., et al, 1996) (118).

-Tin et al, 2011,Baldinger et al,2012 (107,108), Tin SP, Ho SY, Mak KH, Wan KL.

-Thompson OM., Ballew C., Resnicow K., Must A., Bandini LG., Cyr H., Dietz WH. 2004. Food purchased away from home as a predictor of change in BMI z-score among girls. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 28: 282-9.

-Utter J., Scragg R., Schaaf D., Mhurchu CN. 2008. Relationships between frequency of family meals, BMI and nutritional aspects of the home food environment among New Zealand adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 5:50.

-Vartanian LR., Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health.* 97(4):667-675.

-William D. Mc Ardle-Frank.L.Katch-Victor L.katch. «Nutrition et performances sportives» 1er édition américaine par Nathalie Rieth(P1-p163).

-Williams CL., Bollella M., Wynder EL. 1995. A new recommendation for dietary fiber in childhood. *Pediatr.* 96(5 Pt 2):985-8.

-WHO 1998. Selon Blundell 1996 TAL5948 PDF.

-Zermati 2004, Gross 1999 «obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007) prévalence, comportement alimentaire et facteurs socio-économiques.2011.

-Zalilah MS, Khor GL., Mirnalini K, Norimah AK, Ang M. 2006. Dietary intake, physical activity and energy expenditure of Malaysian adolescents. *Singapore Med J.* 47(6):491-8.

-Zhang CX., Chen YM, Chen WQ, Deng XQ, Jiang ZQ. 2008. Energy expenditure and energy intake in 10-12 years obese and non-obese Chinese children in a Guangzhou boarding school. *Asia Pac J Clin Nutr.* **17(2):235-42.**

Sitographies

<http://www.irbms.com/services-en-ligne/search.php?tag=brochure>

<http://institutdanone.org/objectif-nutrition>

<http://www.calories.fr/nutricalc.htm>

<http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/IMC/docIMCEnf.pdf>

[http://www.who.int/topics/obesity/fr/.](http://www.who.int/topics/obesity/fr/)

[http://sante-medicine.commentcamarche.net/news/100000-journée-de-dépistage-e-l-obésité-infantile-les-chiffres.](http://sante-medicine.commentcamarche.net/news/100000-journée-de-dépistage-e-l-obésité-infantile-les-chiffres)

[http://www.bioweight.com/enfkcal.html.](http://www.bioweight.com/enfkcal.html)

http://www.doctissimo.fr/html/nutrition/equilibre_plaisir/articles/nu_7254_grignotage_02.html

<http://www.hc-sc.gc.ca/fr-an/nutrition/reference>

<https://books.bilan+énergétique+et+obésité>

<https://www.anses.fr/fr/dossiers/index>

<http://ca/Nutrition-Information-Service/Educators-Students/Energy-Balance-and-Healthy-Eating/Energy-Balan>

-Les courbe : <http://www.uvp5.univ-paris5.fr/campus-pediatrie/cycle2/poly/4200faq.asp>

Annexes

Tableau de Caractéristiques de la population étudiée

Age	Niveau d'étude
11 - 12	1 ^{ère} année
12 - 13	2 ^{ème} année
13 - 14	3 ^{ème} année
14 - 15	4 ^{ème} année
15 - 16	1 ^{ère} as
16 - 17	2 ^{ème} as
17 - 18	3 ^{ème} as

Tableau de Classement des activités physique en 6 catégories selon le NAP chez L'enfant et l'adolescent (d'après Apports nutritionnels conseillés pour la population française, Lavoisier, 2001.)

Catégorie	NAP	Activités
A	1	Sommeil et sieste, repos en position allongée.
B	1,76	Position assise : repos, TV, micro-ordinateur, jeux vidéo, jeux de société, lecteur, devoirs, transport, repas.
C	2,1	Position debout, toilette, petits déplacements dans la maison, marche, achats, cuisine, vaisselle.
D	2,6	Activité modérée : récréation, jeux peu actifs.
E	3,5	Marche normale ou rapide, jeux actifs en groupe (loisirs), travaux manuels.
F	5,2	EPS, GRS, entraînement sportif, cyclisme, etc.
G	10	Compétition sportive (football, hand-ball, basket-ball, etc.).

Tableaux de Les moyennes de l'IMC chez les garçons obèses selon l'âge

Age	Taille en mètre M	M ²	Poids kg	IMC kg/m ²
11	1,59	2.53	83,00	31,25
12	1,65	2.72	87,57	30,49
13	1,63	2.66	87,89	31,71
14	1,65	2.72	91,13	31,29
15	1,70	2.89	97,33	31,32
16	1,74	3.03	106,71	31,36
17	1,74	3.03	103,00	32,84
18	1,63	2.66	101,39	35,81

Tableaux de Les moyennes de l'IMC chez les filles obèses selon l'âge.

Age	Taille en mètre M	M ²	Poids kg	IMC kg/m ²
11	1,56	2,42	75,25	31,12
12	1,60	2,57	81,50	31,74
13	1,58	2,48	80,79	32,54
14	1,62	2,61	85,78	32,81
15	1,59	2,54	85,23	33,55
16	1,64	2,69	91,38	33,92
17	1,64	2,68	92,40	34,52
18	1,64	2,69	91,50	34,96

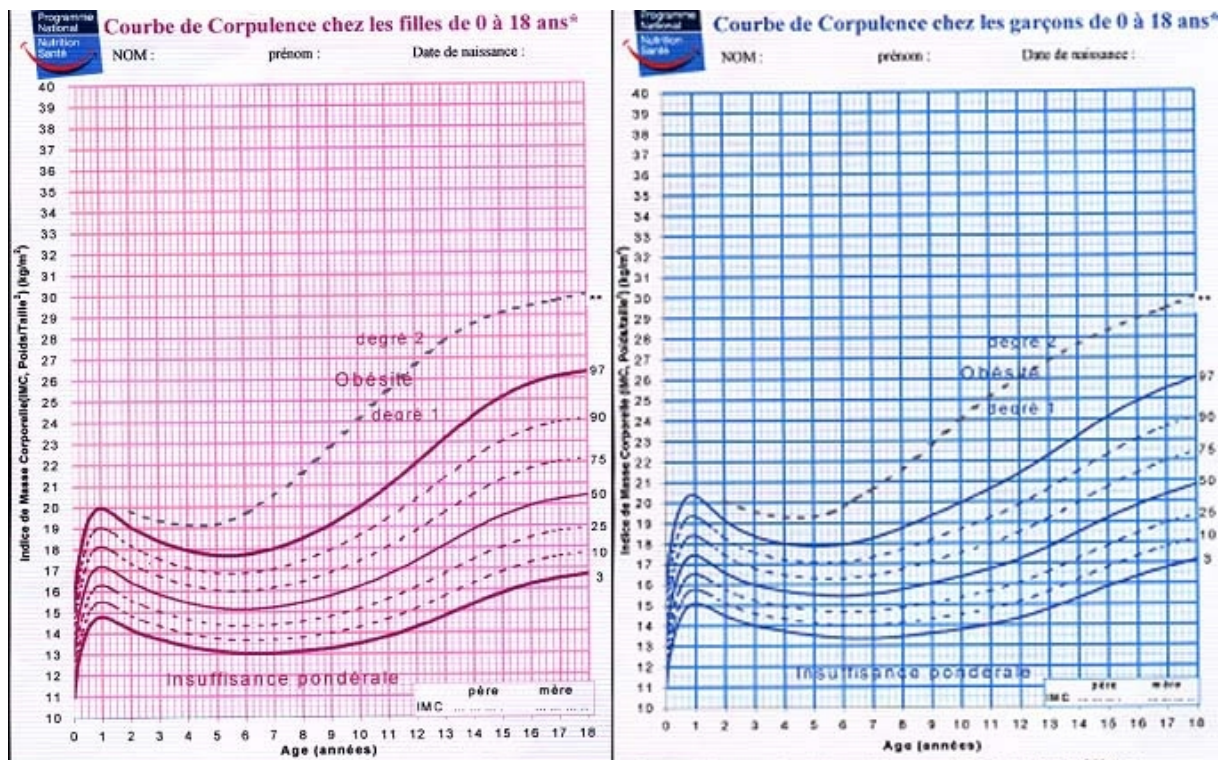


Figure n° 03 et n° 04 : Courbe de corpulence garçon et filles obèse de 11 ans à 18 ans

Tableau de Démontrant les moyennes de (NAP) selon le sexe et l'âge et leur corpulence.

Age	NAP Garçons	NAP Filles
11	1,70	1,74
12	1,66	1,72
13	1,66	1,69
14	1,66	1,76
15	1,64	1,73
16	1,37	1,75
17	1,37	1,69
18	1,34	1,74
Totale	1,55	1,73

Tableau de la fréquence moyenne de prise du petit déjeuner selon la corpulence des élèves

/	Total n=169		Garçons obèses n=87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Petit						
Toujours	157	92,90	79	90,80	78	95,12
Parfois	8	4,73	5	5,75	3	3,66
Jamais	4	2,37	3	3,45	1	1,22

Tableau de Les Aliments consommés au cours du petit déjeuner

/	Total n= 169		Garçons obèses n=87		Filles obèses n= 82	
	N	%	n	%	n	%
Produits						
Gâteaux, biscuits, céréales,	42	24,85	20	22,99	22	26,83
Chocolat						
Pain complet	34	20,11	18	20,69	16	19,51
Confiture, miel fromage,	47	27,81	24	27,57	23	28,05
Lait seul, Café au lait,	29	17,16	16	18,39	13	15,85
Fruits-légumes	15	8,87	9	10,34	6	7,32
Jamais	3	1,77	1	1,15	2	2,44

Tableau de la fréquence moyenne de la prise de la collation matinale

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	N	%	n	%	n	%
Collation matinale						
Toujours	161	95,27	82	94,25	79	96,34
Parfois	6	3,55	4	4,60	2	2,44
Jamais	2	1,18	1	1,15	1	1,22

Tableaux de Répartition des élèves selon la régularité et le lieu de prise du déjeuner

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Déjeuner						
Toujours	169	100	87	100	82	100
Parfois	0	0	0	0	0	0
Jamais	0	0	0	0	0	0
Lieu de repas	/	/	/	/	/	/
A la maison avec	139	82,25	67	77,01	72	87,80
Avec des amis	12	7,10	8	9,19	4	4,87
A la maison seul(e)	18	10,65	12	13,79	6	7,32

Tableau de Fréquence moyenne de prise du goûter

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Gouter						
Toujours	165	97,63	85	97,70	78	95,12
Parfois	5	2,96	2	2,30	3	3,66
Jamais	1	0,59	0	0	1	1,22

Tableau des Aliments consommés lors du goûter

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Composition du goûter						
Gâteaux, biscuits, céréales, Chocolat	30	17,75	17	19,54	13	15,85
Pain baguette, complet	34	20,12	18	20,69	16	19,51
Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine	49	28,99	26	29,89	23	28,05
Lait seul, Café au lait, Lait au chocolat	42	24,85	20	22,99	22	26,83
Fruits-légumes	14	8,28	6	6,90	8	9,76
jamais	0	0	0	0	0	0

Tableau de Répartition des enfants selon la régularité et le lieu de prise du dîner

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Diner						
Toujours	169	100	87	100	82	100
Parfois	0	0	0	0	0	0
Jamais	0	0	0	0	0	0
Lieu de dîner	/	/	/	/	/	/
Je mange à la maison	158	93,49	80	91,95	78	95,12
Je mange au restaurant	0	0	0	0	0	0
Je mange seul (e)	11	6,51	7	8,05	4	4,88

Tableau de Répartition des enfants selon la fréquence, les raisons et les moments de grignotage

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	N	%	n	%	n	%
grignotage						
Toujours	165	97,63	85	97,70	80	97,56
Parfois	3	2,18	1	1,15	2	2,44
Jamais	1	0,59	1	1,15	0	0
Raison du grignotage	/	/	/	/	/	/
En faisant les devoirs	7	4,14	4	4,60	3	3,66
Lorsque tu as de l'argent	21	12,43	10	11,49	11	13,41
Lorsque tu es avec des ami(e)s	7	4,14	3	3,45	4	4,87
En regardant la TV	65	38,46	35	40,23	30	36,59
Parce que tu as envie de manger	45	26,63	22	25,29	23	28,05
Parce que tu es gourmand (e)	24	14,20	13	14,94	11	13,41
Moment du grignotage	/	/	/	/	/	/
Matin	19	11,24	11	12,64	8	9,76
Après midi	28	16,57	16	18,39	12	14,63
Le soir	53	31,36	28	32,18	25	30,49
Tout le temps	69	40,83	32	36,78	37	45,12
Jamais	0	0	0	0	0	0

Tableau des Aliments fréquemment consommés lors du grignotage par les élèves.

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Les aliments grignotés						
Gâteaux, biscuits, céréales, chips, chocolat	72	42,60	39	44,83	33	40,24
Sandwich, Pain complet	11	6,51	6	6,90	5	6,10
Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine	22	13,08	12	13,79	10	12,20
Boissons sucrés, barres de chocolat et de céréale	57	33,73	27	31,03	30	36,59
Fruit-légumes	7	4,14	3	3,45	4	4,88
jamais	0	0	0	0	0	0

Tableau Répartition des enfants selon la fréquence de consommation des aliments type fast-food et des boissons sucrées.

/	Total n= 169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Consommations des boissons sucrées						
Toujours	156	92,31	82	94,25	74	90,24
Parfois	8	4,73	3	3,45	5	6,10
Jamais	5	2,96	2	2,30	3	3,66
Type de boissons	/	/	/	/	/	/
soda	123	99,72	66	75,86	57	69,51
Jus de fruit	46	27,21	21	24,14	25	30,48
Fast-food	/	/	/	/	/	/
Tous les jours	79	46,75	46	52,87	33	40,24
1 fois par semaine ou	56	33,14	30	34,48	26	31,71
1 ou 2 fois par semaine	34	23,07	11	12,64	23	28,05

Tableau de Répartition des enfants selon la régularité des repas.

/	Total n=169		Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%	n	%
Consommation des repas à des heures fixes						
Toujours	163	96,45	85	97,70	78	95,12
Jamais	6	3,55	2	2,30	4	4,88

Tableau de Temps passé devant la télévision, ordinateur et jeux vidéo

n	Garçons obèses n= 87		Filles obèses n=82	
	n	%	n	%
Tv <1h	7	8,05	5	6,1
Tv 1-3h	10	11,49	11	13,41
Tv >=3h	70	80,46	66	80,49

Tableau de Les moyennes des dépenses énergétiques journalières (DEJ) pour Garçon set Filles.

Garço	DEJ kcal/j	MB kcal/j	Filles	DEJ kcal/j	MB kcal/j
11	3423,61	2 011,62	11	2649,33	1523,36
12	3446,55	2 079,33	12	2737,97	1592,51
13	3462,32	2 083,05	13	2660,11	1574,31
14	3514,96	2 114,53	14	2864,94	1626,87
15	3692,41	2 229,33	15	2790,96	1615,94
16	3058,04	2 228,61	16	2947,34	1684,26
17	3185,43	2 326,05	17	2861,36	1689,31
18	3039,98	3 006,43	18	2938,31	1660,16

Tableau de Les moyennes des dépenses énergétiques journalières (DEJ) totale garçon et fille.

/	Garçons N=87	Filles N=82
Dépense énergétique journalier (DEJ) (Kcal/j)	3358,02	2826,13
Métabolisme de base (MB) (Kcal/j)	2328,15	2508,33
Niveau d'activité physique (NAP) (Kcal/j)	1,55	1,73

Tableau de Nombre de consommation des différents groupes d'aliments (exprimé en g)

Produit alimentaire	Total n=169	Garçons obèses n= 87	Filles obèses n=82
/	n	n	N
Lait et produits laitiers	99	56	43
Viande, Poisson, œuf	112	63	49
Fruit et légumes verts	77	40	37
Féculents (pain, céréales, pomme de terre, légumes	119	62	57
Corps gars	109	58	51
Les sucres et les produits	152	77	75
Boissons sucrées	165	85	80

Tableaux de La fréquence de consommation des différents produits alimentaires selon leurs types ou seuils recommandé

Apport énergétique	Produits alimentaires(g)	Nombres	Garçons %	Nombres	Filles %	apport recommandé
Les glucides(%)	Gâteaux, biscuits, barre de céréales, chocolat noir, Pain baguette, pain complète,	44	50,57	40	48,78	40-55
Les glucides(g)	Boissons sucrés,	469g	/	480,9g	/	
Les glucides recommandé	croissants, bonbons, maïs.	55%	63,22	55%	67,07	
Les lipides(%)	Confiture, miel fromage, yaourt, beurre, margarine, lait seul, lait au café, lait au chocolat,	26	29,89	23	28,05	28-38
Les lipides(g)	aliments types fast-food,	169g	/	151,3g	/	
Les lipides recommandé		38%	43,68	38%	46,34	
Lesprotides(%)	Fruits et légumes					15-30
Les protides(g)	viande poisson, Œuf, produit laitiers, huiles végétales et animales	17	19,54	19	23,17	
Les protides recommandé		189g	/	97,6g	/	
		30%	34,48	30%	36,59	

Tableau de Les moyennes des apports énergétiques total.

sexe	Garçons N=87		Filles N=82	
	AET	DEJ kcal/j	AET	DEJ
11	4611,8	3423,61	3339,31	2649,33
12	4131,05	3446,55	3680,34	2737,97
13	4117,32	3462,32	3580,76	2660,11
14	4442,35	3514,96	4019,96	2864,94
15	4867,49	3692,41	3769,47	2790,96
16	3926,96	3058,04	3994,5	2947,34
17	4109,85	3185,43	3873,64	2861,36
18	3508,07	3039,98	3803,75	2938,31
Moyenne	4166,85	3358,03	3785,07	2826,13

Tableau de Bilan énergétique.

/	Garçons n=87	Filles n=82
AET (Kcal/j)	4166,85	3785,07
DEJ (Kcal/j)	3358,03	2826,13
Bilan énergétique	808,82	958,94

Tableau du teste corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les garçons

/	<i>IMC</i>	<i>AET (kcal/j)</i>	<i>DEJ (kcal/j)</i>
IMC	1		
AET (kcal/j)	0,34	1	
DEJ (kcal/j)	0,26	0,55	1

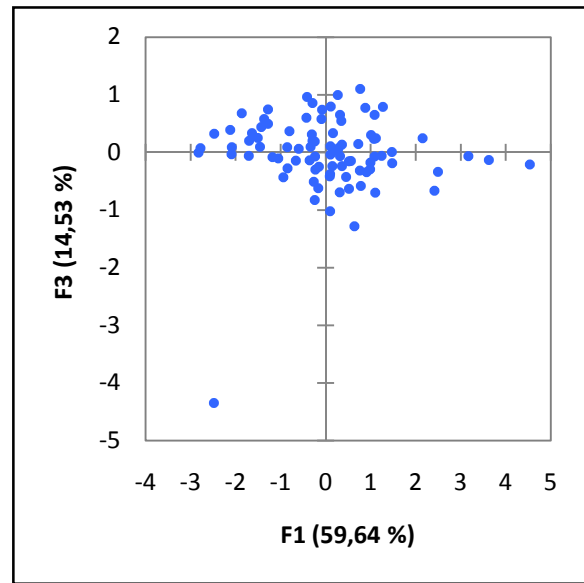
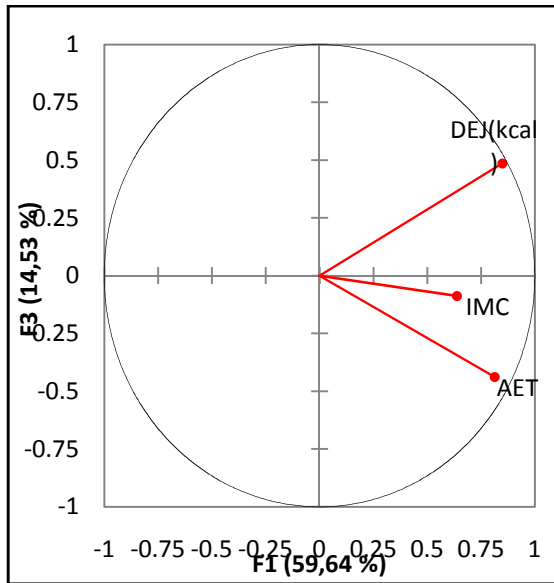


Figure n° 33 : Le teste de corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les garçons

Tableau du teste corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les filles

/	IMC	AET (kcal/j)	DEJ (kcal/j)
IMC	1		
AET (kcal/j)	0,46	1	
DEJ (kcal/j)	0,15	0,66	1

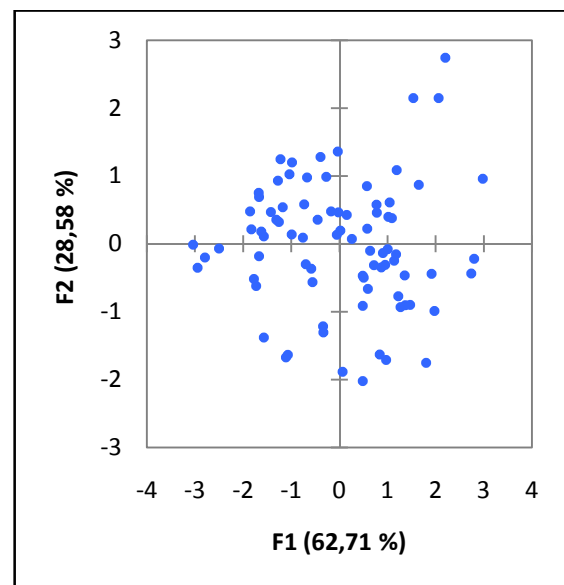
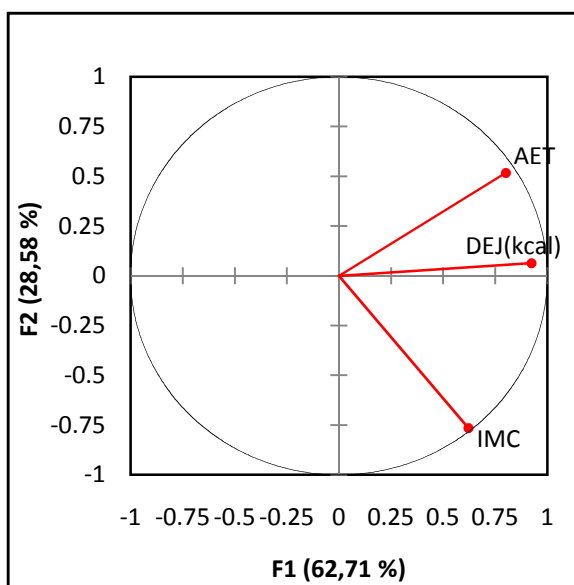


Figure n° 34 : Le teste de corrélation de l'IMC et DEJ et AET chez les filles

Résumé

Le but de cette étude est de décrire le déséquilibre entre les apports et les dépenses énergétique qui est la cause de ce phénomène de l'obésité et qui est un facteur de risque important de nombreuses pathologies, pose un problème de santé publique chez une population de 169 élèves des deux sexes (F/G : 82/87) d'âge 11 à 18 ans scolarisé dans les écoles de ville de Bejaia.

Notre étude situé sur la taille et le poids des élèves sont mesurés (IMC), les habitudes alimentaires et la dépense énergétique journalier sont évaluées à l'aide d'un questionnaire adaptés, la consommation alimentaire est estimer par la méthode d'un (rappel de 24h''). Les résultats montrent une croissance observable de l'indice de masse corporelle (IMC), avec l'âge, la taille et surtout le poids. Et grâce à des courbes de corpulence on n'a fait l'interprétation à nos résultats de IMC et en sort avec ces remarques : l'IMC et élevé chez les garçons et chez les filles. Après on a évalué la DEJ chez les deux sexes et on a trouvé que la DEJ et faible par rapport à l'IMC et leur apport énergétique totale pendant la journée.

D'après les résultats des habitudes alimentaires, ou cours des différentes repas de la journée montre que le petit déjeuner, déjeuner, diner sont les repas les plus régulières, chez tous les enfants et adolescents obèses, alors cette prise pendant la journée, et plus la collation matinale, gouter et le grignotage, ces résultats et montré que en effet, il a été noté que la prise de petit déjeuner est associée à la prise de poids. Les élèves obèses mangent d'avantage des produits carnés, des produits laitiers et des matières grasse, moins de légumes et fruits.

La pratique sportive chez les garçons et les filles obèse et faible d'après les normes. Respectivement et de ($\leq 1,55$), ($\leq 1,73$). Les enfants et les adolescents obèses sont caractérisés par la sédentarité et des mauvaises habitudes alimentaires, associés à une diminution de la DEJ et une augmentation des apports énergétiques stockées.

La majorité des enfants et adolescents obèses se préfèrent l'autobus au voiture pour le déplacement qui signifier moins de dépense énergétique. Et ne pratiquent pas une activité physique scolaire et extrascolaire. Sont caractérisé par des comportements de sédentarités. Préfèrent de passé le temps devant la télévision, ordinateur et jeux vidéo, qui favorise le grignotage à caractère des produits sucrières (sucreries, chocolat, barre de céréale, gâteaux...). Ces produits constituent donc un apport conséquent en sucre et lipide, qui développe l'obésité.

L'enquête alimentaire par la méthode du "rappel des 24h" a montré que l'AET des enfants et adolescents obèses est supérieur, alors que la répartition quantitative des protéines, glucides et lipides se dépassé à des AR recommandé et conseillés, chez tous les enfants et adolescents.

L'étude chez 169 enfants et adolescents, âgés de 11 à 18 ans, a montré que l'apport énergétique moyen était supérieur aux apports recommandés. L'apport en protéines, lipides et en glucides et supérieurs par rapport ou AR, Le taux d'énergie stocké chez les garçons et filles respectivement 4166/3787(808/958 kcal/j) selon la dépense énergétique journalier 3358.02 / 2826.13, Ce bilan parait positif, avec un taux d'énergie alimentaire élevé qui favorise la prise de poids chez les enfants et adolescents.

Notre étude a montré qu'il y'a une relation entre la DEJ et l'apport nutritionnel chez les élèves obèses. Et il y'a une corrélation entre la DEJ et apports énergétique totale représenté par (le taux d'énergie stockés) et son IMC. Chez les élèves obèses scolariser.

Mots-clés

Évaluation, dépense énergétique journalière, détermination, profil nutritionnel, obésité surcharge pondérale, IMC, prévalence, sexe, âge, niveau d'étude.