

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université Frères Mentouri Constantine

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

كلية علوم الطبيعة والحياة

Département de Biochimie - Biologie Cellulaire et
Moléculaire

قسم الكيمياء الحيوية- البيولوجيا الخلوية والجزيئية

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

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : *Physiologie Cellulaire et Physiopathologie (PCPP)*

N° Ordre :

N° Série :

Intitulé :

L'impact du confinement sur l'obésité infantile chez les enfants
constantinois.

Présenté et soutenu par : BOUKHEZAR Khaoula

Le :27 /09/2020

GOURMAT Malak

KAROUT Moufida

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

Jury d'évaluation :

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

Examineur : DAHMANI Dahbia Ines (MCB-Université des Frères Mentouri, Constantine 1).

Année universitaire :

2019-2020

REMERCIEMENT ET DEDICACES

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions le bon dieu de nous avoir donné la santé, la volonté et la patience pour mener à terme notre formation de master et pouvoir réaliser ce travail.

Nous tenons à exprimer nos profonds remerciements à notre encadreur Dr. DJOUDI pour sa disponibilité, son suivi et la confiance qui nous a témoigné tout au long de ce travail.

Nous tenons à remercier chaleureusement Pr. ROUABAH. Leila de nous avoir fait l'honneur de présider la soutenance de ce mémoire et de juger ce travail. A notre membre de jury Dr. DAHMANI qui a accepté d'évaluer ce travail.

Nous adressons aussi nos vifs remerciements à la doctorante BENMERZOUG M qui nous a aidé à la réalisation de ce travail du début jusqu'à la dernière minute.

Enfin, nous adressons nos sincères sentiments de gratitude et de reconnaissance à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

C'est un moment de plaisir de dédier ce modeste travail accompagné d'un profond amour :

À ma source de motivation, mes très chers parents, qui m'ont doté d'une éducation digne. Leur amour, leur soutien et leurs sacrifices ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui et auxquels je ne donnerai jamais assez.

Que dieu les protège pour moi.

À mes chères sœurs : Nada, Rayane et Rym qui m'ont toujours soutenu et encouragé à surmonter les périodes difficiles.

À mes nièces adorables, mes belles roses Ania et Dalia. Leur esprit gai et joyeux m'a été d'un grand secours.

À ma chère tante Razika et sa famille, je vous dédie ce travail en reconnaissance de votre amour, votre encouragement et votre soutien que je n'oublierai jamais.

À ma très chère amie Assia, qui a toujours été là pour moi pour me soutenir comme ma sœur.

À Moufida et Khawla chères amies avant d'être trinôme, Boutheina et Rym qui n'ont jamais cessé de me soutenir, et à toutes celles qui me sont chères.

Malak

Dédicaces

À la mémoire de mon père

Qui attendait ce moment avec impatience et en était interrogé tous les jours, le destin a voulu qu'il nous quitte et lui a empêché de partager ces moments avec nous.

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

À ma chère mère. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour toutes les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte.

À mes chers frères et sœurs : KHALED, SABER et sa femme WAFI, HOUDA, RIM, SOUAD et son mari HABIB, ZOZO et son mari HASSEN, qui ont toujours été présents dans tous mes moments d'examens par leur soutien et leur encouragement.

À mes chers amis (LAMIS, MAROUA, NOUR, FATIMA, NOUNI et WAIL).

A mes chers nièces (ISRAA, ASSILE, BELKIS, BATOUL et AMINA).

A mes chers neveux (SOUHEIL et MOUHAMED).

A mes chères collègues (MALAEK et KHAWLA) qui était comme mes sœurs et ma soutenu dans mes moments les plus difficiles.

A mes superviseurs qui ont fourni un soutien et une compréhension tout au long de période de travail.

A toutes et tous ceux qui ont contribué de loin ou de près, même par un simple conseil

Moufida

Dédicaces

Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense joie, que je dédie ce travail à mes très chers, respectueux et magnifiques parents : Kamel et Houria, qui n'ont jamais cessé de me soutenir et m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.

Que dieux les garde pour moi.

À mes sœurs : Asma, Hadjer, et Alae Hibat Arrahman. À mon frère Housseem Eddine. Pour leur soutien moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études.

À ma chère amie Nada Lamis qui a été toujours là pour m'aider et me supporter dans les moments difficiles.

À toute ma famille et mes amis qui m'ont soutenu de près ou de loin.

Khouloula

TABLE DES MATIÈRES

PREMIERE PARTIE : Obésité infantile	
I.GENERALITES.....	3
I.1. Définition de l'obésité	3
I.2. Particularité chez l'enfant.....	3
I.3. Méthodes de mesure de la graisse totale et régionale.....	3
I.4. Courbes de croissance.....	4
I.4.1. Courbe de référence utilisée à l'échelle internationale.....	4
I.4.1.1. Courbe de référence de l'International Obesity Task Force (IOTF)	4
I.4.1.2. Courbes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).....	4
I.4.2. Courbes de référence nationale.....	4
I.5. Etude de la prévalence de l'obésité	5
I.5.1. Dans le monde	5
I.5.2. En Europe et en Amérique.....	5
I.5.3. En Afrique	5
I.5.4. En Algérie.....	5
I.5.5. À Constantine	6
II. Tissu adipeux.....	6
II.1 Fonctions du tissu adipeux	7
II.2. Caractéristiques du tissu adipeux chez l'enfant obèse	8
III. Facteurs de risque de l'obésité.....	9
III.1. Facteurs constamment associés à l'obésité	9
III.1.1. Facteurs génétiques	9
III.2. Facteurs inconstamment associés à l'obésité.....	9
III.2.1. Facteurs alimentaires	9
III.2.2. Activité physique et sédentarité.....	11
III.2.3. Facteurs environnementaux	11
III.2.4. Facteurs psychologiques	11
III.2.5. Facteurs pathologiques.....	12
IV. Conséquences de l'obésité.....	12
IV.1. Conséquences endocriniennes	12

IV.2. Complications métaboliques.....	12
IV.3. Complications respiratoires	13
IV.4. Complications musculosquelettiques.....	13
IV.5. Complications cutanées	13
IV.6. Complications psychologiques	14
IV.7. Persistance de l'obésité à l'âge adulte	14
IV.8. Complications cardiovasculaires.....	14
DEUXIEME PARTIE : Activité physique	
Préambule	15
I. Les principales composantes physiques de la performance chez l'enfant.....	15
II. Méthodes de mesure de l'activité physique	16
III. L'activité physique chez les enfants d'âge scolaire.....	17
IV.1. Temps d'activité physique recommandé pour les enfants de 5 à 12 ans	17
V. L'exercice physique et le syndrome métabolique.....	18
Préambule	18
V.1. Effets de l'exercice sur le rééquilibrage métabolique	18
V.1.1. Physiopathologie du syndrome métabolique chez l'enfant obèse	18
V.1.2. Effets de l'activité physique sur le métabolisme des enfants obèses (Régulation).....	19
V.2. Meilleures activités physiques adaptées pour l'obésité	21
TROISIEME PARTIE : Corona virus et confinement	
I. La maladie de Coronavirus.....	23
II. Symptômes du Coronavirus et son diagnostic chez l'enfant.....	23
III. Transmission du Coronavirus chez l'enfant	24
IV. Précautions et prévention.....	25
V. Le confinement en Algérie.....	25
VI. Impacte du confinement sur la physiologie et la santé morale de l'enfant.....	27
Matériel et méthodes	
I. Type de l'enquête.....	29

II. Population cible.....	29
III. Critères d'inclusion et d'exclusion	30
III.1. Critères d'inclusion.....	30
III.2. Critères d'exclusion	30
V. Déroulement de l'enquête	30
V.1. Données recueillies	31
V.2. Paramètres étudiés.....	31
VI. Analyse statistique	33
VII. Test statistique.....	33
Résultats et discussions.....	
Présentation de l'échantillon.....	35
I. Répartition du statut pondéral selon l'âge, le sexe et la région d'habitation	35
II. Répartition du statut pondéral selon la situation socioéconomique des familles	38
II.1. Répartition du statut pondéral selon le statut socioéconomique des parents..	38
II.2. Répartition du statut pondéral selon le niveau d'instruction des parents	39
III. Répartition du statut pondéral selon les antécédents familiaux et individuels des enfants ...	41
IV. Mère et enfant	44
IV.1. Répartition du type d'allaitement maternelle selon le statut pondéral	44
IV.2. Répartition de poids de naissance selon le statut pondéral.....	45
Partie 2 : Respect des instructions préventives du confinement	47
I. Respect de l'instruction préventive durant le confinement selon la profession du père.....	47
II. Respect des instructions préventives durant le confinement selon le niveau d'instruction des parents.....	48
III. Respect de l'instruction préventive durant le confinement selon la région d'habitation.....	51
Partie. 3 : Effet des différents facteurs sur le statut pondéral avant et pendant le confinement ...	52
I. Répartition des enfants selon le statut pondéral avant et durant confinement.....	52
II. Impact du confinement sur la prise alimentaire	55

III. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative des habitudes alimentaires devant la télévision.....	59
IV. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative du régime alimentaire.....	79
V. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative de l'activité physique.....	95
VI. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative des comportements sédentaires et les heures de sommeil.....	80
VII. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative de l'état psychique.....	93
Prévention de l'obésité infantile.....	
I. Préambule.....	101
II. Prévention de l'obésité infantile durant le confinement.....	101
III. Prévention de l'obésité infantile après le confinement.....	102
III.1. Alimentation.....	102
III.2. Activité physique.....	103
III.3. Scolarisation saine.....	103
III.4. Sommeil.....	104
III.5. Recommandations pour les parents.....	104
III.6. Autres recommandations de l'OMS.....	104
CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	105
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	107
ANNEXES	

LISTE DES FIGURES

Figure. 1 : La répartition corporelle du tissu adipeux.....	7
Figure. 2 : Schéma de la physiopathologie du SM chez l'enfant obèse.....	19
Figure. 3 : Schéma simplifié de l'action de l'activité physique sur l'insulino-résistance et le syndrome métabolique.....	20
Figure. 4 : L'évolution du nombre des cas de la COVID-19 confirmés en Algérie depuis le début de la pandémie.....	26
Figure. 5 : Développement des mesures de confinement en Algérie depuis la confirmation du premier cas de la COVID-19.....	26
Figure. 6 : L'évolution du nombre des cas de la COVID-19 confirmés à Constantine depuis le début de la pandémie.....	27
Figure. 7 : Développement des mesures de confinement à Constantine depuis la confirmation du premier cas de la covid-19.....	27
Figure. 8 : Questionnaire distribué en ligne.....	31
Figure. 9 : Logiciel IBM SPSS Statistics 25.....	33
Figure. 10 : Répartition du statut pondéral selon l'âge.....	35
Figure. 11 : Répartition du statut pondéral selon le sexe.....	36
Figure. 12 : Répartition du statut pondéral selon la région d'habitation.....	36
Figure. 13 : Répartition de la corpulence selon le statut socioéconomique du père.....	38
Figure. 14 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction du père.....	39
Figure. 15 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction de la mère.....	40
Figure. 16 : Répartition de corpulence selon la corpulence des parents.....	41
Figure. 17 : Répartition de corpulence selon la corpulence de la famille paternelle.....	42
Figure. 18 : Répartition de corpulence selon la corpulence de la famille maternelle.....	42

Figure. 19 : Répartition de la corpulence selon l'allaitement maternel.....	44
Figure. 20 : Répartition de la corpulence selon le poids de naissance.....	45
Figure. 21 : Respect de l'instruction préventive durant le confinement selon la profession du père.....	47
Figure. 22 : Respect de l'instruction préventive durant le confinement selon le niveau d'instruction du père.....	48
Figure. 23 : Respect des instructions du confinement selon le niveau d'instruction de la mère.....	49
Figure. 24 : Respect des instructions du confinement selon la région d'habitation.....	51
Figure. 25 : Répartition des enfants selon le statut pondéral avant et durant le confinement.....	52
Figure. 26 : Répartition de la corpulence selon la prise du poids durant le confinement.....	53
Figure. 27 : Répartition de la corpulence selon la prise alimentaire avant et durant le confinement.....	56
Figure. 28 : Répartition de la corpulence selon la prise alimentaire devant la télévision avant et durant le confinement.....	60
Figure. 29 : fréquence de consommation des produits laitiers avant et durant le confinement.....	63
Figure. 30 : Fréquence de consommation des œufs et des viandes avant et durant le confinement.....	64
Figure. 31 : Fréquence de consommation des crudités et des légumes verts avant et durant le confinement.....	65
Figure. 32 : Fréquence de consommation des légumes secs avant et durant le confinement.....	66
Figure. 33 : Fréquence de consommation des fruits avant et durant le confinement.....	67
Figure. 34 : Fréquence de consommation des pâtisseries et des sucreries avant et durant le confinement.....	71

Figure. 35 : Fréquence de consommation des fritures et des fastfoods avant et durant le confinement.....	72
Figure. 36 : Fréquence de consommation des pâtes avant et durant le confinement.....	73
Figure. 37 : Fréquence de consommation des boissons gazeuses avant et durant le confinement.....	74
Figure. 38 : Répartition de la corpulence selon le régime alimentaire avant et durant le confinement (Quantité de nourriture à chaque repas).....	77
Figure. 39 : Répartition de la corpulence selon le régime alimentaire avant et durant le confinement (la demande de plus de nourriture).....	78
Figure. 40 : Répartition de la corpulence selon la pratique de l'activité physique (avant et durant le confinement).....	80
Figure. 41 : Répartition de la corpulence selon la qualité d'activité physique (durée de chaque séance) avant et durant le confinement.....	81
Figure. 42 : Répartition de la corpulence selon la régularité d'activité physique avant et durant le confinement.....	82
Figure. 43 : Répartition de la corpulence selon le temps passé devant un écran télévision avant et durant le confinement.....	84
Figure. 44 : Répartition de la corpulence selon les activités durant le temps libre avant et durant le confinement.....	86
Figure. 45 : Répartition de la corpulence selon le sommeil pendant la journée avant et durant le confinement.....	88
Figure. 46 : Répartition de la corpulence selon la qualité de sommeil pendant la nuit avant et durant le confinement.....	89
Figure. 47 : Répartition de la corpulence selon la qualité de sommeil avant et durant le confinement (troubles de sommeil).....	90
Figure. 48 : Répartition de la corpulence selon l'état psychique avant et durant le confinement.....	93

Figure. 49 : Répartition de l'état psychique de l'enfant selon son activité avant et durant le confinement.....	95
Figure. 50 : Répartition de l'état psychique de l'enfant selon le jeu en dehors de la maison avant et durant le confinement.....	97
Figure. 51: Répartition de l'état psychique de l'enfant selon la durée de sommeil nocturne avant et durant le confinement.....	98
Figure. 52 : La pyramide alimentaire.....	103

LISTE DES TABLEAUX

Tableau. 1 : Extrapolation du coût énergétique moyen de différentes activités physiques ou sportives pratiquées par les enfants âgés de 6 à 12 ans.....	22
Tableau. 2 : Durée de vie du COVID-19.....	24
Tableau. 3 : Impact du confinement sur l'enfant (HCSP., 2020).....	28
Tableau. 4 : Répartition de la corpulence selon l'âge, le sexe et la région d'habitation.....	37
Tableau. 5 : Répartition de la corpulence selon le statut socioéconomique du père.....	38
Tableau. 6 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction de la mère.....	40
Tableau. 7 : Répartition de la corpulence selon la corpulence des parents.....	43
Tableau. 8 : Répartition de la corpulence selon l'allaitement maternel.....	44
Tableau. 9 : Répartition de la corpulence selon le poids de naissance.....	46
Tableau. 10 : Respect de l'instruction préventive durant le confinement selon la profession du père.....	47
Tableau. 11 : Respect de l'instruction préventive durant le confinement selon le niveau d'instruction des parents.....	50
Tableau. 12 : Respect des instructions du confinement selon la région d'habitation.....	51
Tableau. 13 : Répartition des enfants selon le statut pondéral avant et durant confinement et la prise du poids durant confinement.....	54
Tableau. 14 : Répartition de la corpulence selon la prise alimentaire avant et durant le confinement.....	57
Tableau. 15 : Répartition de la corpulence selon la prise alimentaire devant la télévision avant et durant le confinement.....	61
Tableau. 16 : Répartition de la corpulence selon le régime alimentaire avant et durant le confinement (alimentation saine).....	69
Tableau. 17 : Répartition de la corpulence selon le régime alimentaire avant et durant le confinement (alimentation obésogène).....	75

Tableau. 18 : Répartition de la corpulence selon régime alimentaire avant et durant le confinement (Quantité et demande de plus de nourriture).....	79
Tableau. 19 : Répartition de la corpulence selon l'activité physique avant et durant le confinement.....	83
Tableau. 20 : Répartition de la corpulence selon les comportements sédentaires avant et durant le confinement (Le temps passé devant un écran télévision et un écran ordinateur et jeux de vidéo).....	85
Tableau. 21 : Répartition de la corpulence selon les activités durant le temps libre avant et durant le confinement.....	87
Tableau. 22 : Répartition de la corpulence selon le sommeil avant et durant le confinement.....	91
Tableau. 23 : Répartition de la corpulence selon l'état psychique avant et durant le confinement.....	94
Tableau. 24 : Répartition de l'état psychique de l'enfant selon son activité avant et durant le confinement.....	96
Tableau. 25 : Répartition de l'état psychique de l'enfant selon le jeux en dehors avant et durant le confinement.....	99
Tableau. 26 : Répartition de l'état psychique de l'enfant selon la durée de sommeil nocturne avant et durant le confinement.....	99

LISTE DES ABREVIATIONS

ABSI : A Body Shape Index

AP : Activité physique

ATP : Adénosine-Triphosphate

AvC : Accident vasculaire cérébral

BRFSS : Behavioral Risk Factor Surveillance System

Covid-19 : Coronavirus Disease 2019

GH : Growth Hormone ; Hormone Somatotrope.

GLUT-4 : **Glucose transporter type 4**

GPAQ : Global Physical Activity Questionnaire

HDL : High-Density Lipoprotein

IGF-1 : Insulin-like Growth Factor-1.

IL-1 β : Interleukine 1 bêta

IL-6 : Interleukine 6.

IMC : Indice de Masse Corporelle

IOTF : L'international Obesity Task Force

IPAQ : International Physical Questionnaire

IRM : Imagerie par résonance magnétique

LDL : Low-Density Lipoprotein

MET : Metabolic equivalent of task

MG : Masse grasse

NASH : Non-Alcoholic SteatoHepatitis.

NCHS : National Center for Health Statistics

NHANES : National Health and Nutrition Examination Survey

OMS : Organisation mondiale de la santé

PPAR γ : Peroxisome proliferator-activated receptor γ

RCIU : Retard de croissance intra-utérin

RTH : Rapport Taille Hanche

RT-PCR : Reverse transcription Polymerase chain reaction

SARS-CoV-2 : Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2

SM : Syndrome métabolique

SNC : Système nerveux central

SOPK : Syndrome des ovaires polykystiques

TDM : Tomodensitométrie

TG : Triglycéride.

TNF- α : Tumor Necrosis Factor.

VIH : Virus de l'immunodéficience humaine

VLDL : Very low density lipoprotein

VO₂max : Volume Maximale d'Oxygène

RÉSUMÉ

Contexte : Le confinement causé par la COVID-19 change le mode de vie des enfants et favorise la surcharge pondérale. L'obésité infantile est la première épidémie mondiale non transmissible et qui représente un problème de santé majeur.

Objectif : Réaliser une enquête pour étudier et déterminer l'effet de l'épidémie COVID-19 et l'impact alarmant du confinement sur le changement du mode de vie, et leurs effets sur le développement du surpoids et de l'obésité chez les enfants âgés entre 5 et 12 ans qui habitent à Constantine

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude transversale qui a été réalisée auprès de 314 enfants constantinois âgés entre 5 et 12 ans. Un questionnaire électronique a été distribué via les réseaux sociaux pour qu'il soit rempli par les parents, dans le but de collecter, pour qu'il soit rempli par les parents, dans le but de collecter des renseignements sur l'état de l'enfant, son activité physique ainsi que des informations sur des facteurs liés au mode de vie avant et pendant le confinement.

Résultats : La fréquence des enfants qui ont une surcharge pondérale a changé durant le confinement de 7,8% à 9%. L'obésité seule touche 4,9% avant le confinement et 5,7% durant le confinement ($P=0,001$). À cause de ce dernier, les comportements alimentaires ont subi un chambardement et la quantité des apports a augmenté voire doublé chez les enfants en surpoids et les obèses de 11,5% avant à 23,4% durant le confinement ($P=0,000$). Ces changements sont accompagnés d'une aggravation de la nervosité des enfants ($P=0,000$). On remarque aussi la perturbation de leur sommeil. L'étude démontre que le nombre des enfants qui dorment moins de 9 heures et ceux qui dorment plus de 11 heures, pendant la nuit, est passé de 62,1% à 68,2% ($P=0,04$). On ajoute à ces perturbations le manque de l'activité physique, qui est passé 51,3% à 30,9%, et l'augmentation du nombre des heures (>2 heures) passées devant les écrans télévision ($P=0,02$). Via cette étude, ces comportements ont un impact significatif sur l'obésité infantile.

Conclusion : Non seulement pendant le confinement, mais aussi dans la vie normale, l'obésité infantile représente un problème de santé qui doit être résolu dès le plus jeune âge pour limiter la gravité de ses conséquences néfastes sur la santé et leur apparition à l'âge adulte.

Mots clés : Confinement, obésité infantile, facteurs de risque, mode de vie, comportement sédentaire, inactivité physique, COVID-19.

ABSTRACT:

Context: The quarantine caused by COVID-19 changes the lifestyle of children and promotes overweight. Childhood obesity is the world's first non-communicable global epidemic and is a major health problem.

Objective: Conducting a survey to study and determine the effect of the COVID-19 epidemic and the alarming impact of quarantine on lifestyle change, and their effects on the development of overweight and obesity in children between the ages of 5 and 12 living in Constantine.

Materials and Methods: This is a cross-sectional study of 314 Constantinian children aged 5 to 12 years. An online questionnaire was distributed via social networks to be completed by parents, with the aim of collecting information on the child's condition, physical activity and lifestyle factors before and during confinement.

Results: The incidence of overweight children changed during quarantine from 7.8% to 9%. Obesity alone affected 4.9% before quarantine and 5.7% during quarantine ($P=0.001$). As a result of the latter, eating behaviors changed and the number of intakes increased or even doubled in overweight and obese children from 11.5% before to 23.4% during quarantine ($P=0.000$). These changes were accompanied by an increase in children's nervousness ($P=0.000$). We also notice the disturbance of their sleep. The study shows that the number of children who sleep less than 9 hours and those who sleep more than 11 hours during the night increased from 62.1% to 68.2% ($P=0.04$). Added to these disturbances was the lack of physical activity, which increased from 51.3% to 30.9%, and the increase in the number of hours (>2 hours) spent in front of TV screens (0.02). Through this study, these behaviors have a significant impact on childhood obesity.

Conclusion: Not only during the quarantine, but also in normal life, childhood obesity represents a health problem that must be addressed at an early age to limit the severity of its adverse health consequences and their onset in adulthood.

Key Words: Confinement, childhood obesity, risk factors, lifestyle, sedentary behavior, physical inactivity, COVID-19.

ملخص

الحجر الصحي الناجم عن فيروس كوفيد-19 يغير من أساليب حياة الأطفال ويعزز زيادة وزنهم، مما يؤدي إلى السمنة التي تعد أكبر مشكلة صحية في العالم.

الأهداف: إقامة دراسة حول تأثير تفشي فيروس كوفيد-19 المثير للقلق على تغيير نمط حياة الأطفال ما بين سن 5 و12 سنة الذين يعيشون في ولاية قسنطينة، وزيادة وزنهم التي تؤدي إلى الإصابة بالسمنة.

الطريقة: هذه الدراسة تم إجرائها حول 314 طفلاً في ولاية قسنطينة، و الذين تتراوح أعمارهم ما بين 5 و 12 سنة. لذا تم توزيع استبيان إلكتروني على الأولياء عبر شبكات التواصل الاجتماعي بهدف جمع المعلومات التي تخص حالة الطفل و نشاطه البدني.

النتائج: حدث تغير في معدل زيادة الوزن لدى الأطفال أثناء فترة الحجر الصحي من 7.8% إلى 9%. السمنة وحدها وجدت عند 4.9% من هؤلاء الأطفال قبل الحجر و 5.7% خلال الحجر. ونتيجة لهذا، تعطلت السلوكيات الغذائية وازداد مقدار الاستهلاك عند الأطفال الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة من 11.5% قبل أن يصبح 23.4% أثناء فترة الحجر الصحي. ويصاحب هذه التغيرات تفاقم عصبية الأطفال حيث لوحظ أيضاً وجود اضطراب في نومهم. توضح هذه الدراسة أن عدد الأطفال الذين ينامون أقل من 9 ساعات أو أكثر من 11 ساعة في الليل ارتفع من 62.1% إلى 68.2%. كل هذه الاضطرابات تحدث بسبب نقص النشاط البدني الذي ارتفع من 51,3% إلى 30,9%، مصحوباً بزيادة في عدد الساعات التي تُقضى أمام شاشة التلفاز (أكثر من ساعتين). من خلال هذه الدراسة، تبين أن جميع هذه السلوكيات تخلف تأثيراً كبيراً على السمنة عند الأطفال.

الخلاصة: ليس فقط خلال فترة الحجر الصحي، بل أيضاً في الحياة الطبيعية، السمنة عند الأطفال هي مشكلة صحية لا بد من حلها في سن مبكرة من أجل الحد من شدة العواقب السلبية على الصحة و الإصابة بالأمراض في المستقبل.

الكلمات المفتاحية: الحجر الصحي، سمنة الأطفال، عوامل الخطر، نمط الحياة، الخمول البدني، عدم النشاط البدني،

كوفيد-19

INTRODUCTION

En décembre 2019, une épidémie de pneumonie causée par un coronavirus 2019, a été déclarée. Le SARS-CoV-2 (Sever Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2), est un virus identifié à Wuhan en Chine, et qui provoque une pathologie respiratoire parfois sévère, nommée COVID-19 par l’OMS qui a déclaré ce virus comme une pandémie le 12 mars 2020 [116]. En effet, l’Asie, l’Europe, les États-Unis et l’Iran sont les régions les plus touchées dans le monde [115]. Le 30 Aout 2020, le nombre de cas atteints de la COVID-19 dans le monde était 226 833 dont 95,39% guéris et 4 252 décédés [115].

L’Algérie comme tous les pays du monde a été affectée par cette pandémie, le premier cas était détecté le 25 février 2020. Ensuite, le nombre de patients algériens atteints de ce virus était de 8857 dont 623 décès (7,0%) et 5129 (57,9%) guéries [116]. Les autorités algériennes ont trouvé que pour bien contrôler la situation, la seule solution qui restait efficace était d’appliquer un confinement sur tout le territoire algérien, depuis le 17 mars 2020 jusqu’au 26 juillet 2020, le confinement a été sérieusement maintenu, après le 26 juillet, les autorités algériennes décident de reprendre quelques activités. Un assouplissement du confinement est alors déclaré.

Le respect des instructions du confinement sanitaire a un effet protecteur contre la COVID-19. Mais cet isolement a provoqué un grand changement dans le mode de vie des habitants des régions rurales et ceux qui vivent dans des régions urbaines. Pendant cette crise sanitaire, les enfants, surtout ceux entre 5 et 12 ans, sont devenus moins actifs. Leur nouveau rythme de vie a englobé les habitudes alimentaires, les comportements sédentaires, le passage du temps libre, ainsi que le changement de leur rythme de sommeil et leur état psychique. Ils se retrouvent donc face au danger du développement d’une obésité infantile qui a plusieurs conséquences néfastes, (des atteintes cardiovasculaires, psychiques, un diabète et l’asthme ...etc.).

L’obésité constitue un véritable problème de santé publique. Il s’agit d’une épidémie qui est en constante augmentation depuis plusieurs années dans le monde et en Algérie. La wilaya de Constantine n’échappe pas à ce fléau épidémique, qui représente l’un des principaux facteurs de risque d’autres maladies chroniques (les atteintes cardiovasculaires, l’hypertension artérielle, l’accident vasculaire etc.). Des études réalisées en 2018, ont montré que la fréquence de l’obésité infantile dans la région de Constantine a atteint 24,3% [159], en 2019, l’étude de Boumali A. et Malam A. a révélé que cette fréquence est devenue de 20,17% [21].

Cette fréquence est susceptible d'augmenter avec le développement des comportements sédentaires et l'inactivité physique surtout durant la période préscolaire (vacances) ainsi que pendant une période exceptionnelle comme le confinement.

Pour cela, nous nous sommes intéressés via cette étude à étudier le mode de vie des enfants constantinois pendant le confinement et le développement des comportements qui favorisent la prise du poids, afin d'évaluer l'impact du confinement et le changement du mode de vie pendant cette période, sur l'évolution de la fréquence du surpoids et de l'obésité chez les enfants constantinois.

SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE

PREMIERE PARTIE

Obésité infantile

I. GENERALITES

I.1. Définition de l'obésité

L'obésité est une maladie chronique non infectieuse, elle représente un véritable fléau qui, selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), est définie comme une accumulation anormale ou excessive de graisses entraînant des conséquences néfastes sur la santé [25].

L'obésité se développe notamment lorsqu'il y a un déséquilibre prolongé entre l'apport et la dépense énergétique [131].

I.2. Particularité chez l'enfant

En plus d'un excès de masse, les enfants obèses présentent d'autres caractéristiques, on cite : La répartition du tissu adipeux qui est plus androïde et qui est due à leurs croissance en taille qui est plus rapide que chez les enfants normaux. On remarque une avance de maturation, la croissance osseuse ainsi qu'une puberté précoce. L'enfant obèse arrête de grandir plus tôt que l'enfant normal, par conséquent, son avance morphologique n'est pas toujours maintenue jusqu'à l'âge adulte [75].

I.3. Méthodes de mesure de la graisse totale et régionale

IMC : La mesure de l'indice de Quételet ou l'Indice de Masse Corporelle (IMC) définit le surpoids et l'obésité aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant, afin de suivre l'évolution du poids de l'individu. Cette mesure repose sur la mesure simple du poids par rapport au carré de la taille : $IMC = \text{poids (kg)} / \text{taille (m}^2\text{)}$ [131].

Tour de taille : Est un paramètre anthropométrique qui aide à déterminer la localisation de la masse graisseuse abdominale. Il est mesuré en demandant à la personne de se tenir debout, les pieds joints, les bras relâchés le long du corps, prendre un mètre-ruban et le faire passer à mi-distance entre la dernière côte palpable et la crête iliaque, mesurer le tour de taille en fin d'expiration (sans retenir la respiration évidemment) [74].

Plis cutanés : C'est une méthode basée sur le principe que l'épaisseur du tissu graisseux sous-cutané, est représentative de la masse grasse totale corporelle, et correspondrait à 50% à 60% de la masse grasse corporelle totale. Plusieurs méthodes existent : à 3, à 4, ou à 6 plis, utilisant de nombreuses équations, avec une précision de % Erreur de l'ordre de plus ou moins 3,5% [103].

I.4. Courbes de croissance

Les courbes de croissance sont utilisées pour définir la sévérité des états anthropométriques anormaux, pour suivre les tendances de la croissance et de l'état nutritionnel en évaluant l'impact des interventions nutritionnelles [90].

I.4.1. Courbe de corpulence utilisée à l'échelle internationale

I.4.1.1. Courbe de corpulence de l'International Obesity Task Force (IOTF)

L'international Obesity Task Force (IOTF), a élaboré en 2000 une définition du surpoids de l'enfant, en utilisant des courbes de l'IMC établies à partir de données recueillies dans six pays disposant de données représentatives. L'IOTF considère que le risque majeur pour un enfant en surpoids ou obèse, en matière de morbi-mortalité, est de conserver un surpoids ou une obésité à l'âge adulte [47].

Les courbes constituées en centiles atteignent respectivement les valeurs 25 et 30 kg/ à 18 ans (valeurs du surpoids et de l'obésité à l'âge adulte). À partir de ce raisonnement l'obésité comprend les valeurs au-dessus du seuil IOTF-30, le surpoids (dont l'obésité) les valeurs au-dessus du seuil IOTF-25 et le surpoids (non obésité) les valeurs entre les seuils IOTF-25 et IOTF-30 [155].

I.4.1.2. Courbes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

L'OMS recommande d'utiliser les courbes du poids selon la taille établie par le National Center for Health Statistics (NCHS) jusqu'à 10 ans, puis les courbes de l'IMC établies à partir des données de l'étude NHANES ainsi que la mesure des plis cutanés. Cette définition a été proposée en 1995. En 2006, l'OMS a publié de nouveaux standards de la croissance dont des courbes d'IMC pour les enfants âgés de 0 à 5 ans. Ces courbes ont ensuite été complétées en 2007 jusqu'à l'âge de 19 ans. Elles sont encore peu utilisées [91].

I.4.2. Courbes de corpulence nationale

En 2008, des études ont montré que l'utilisation de différentes références étrangères – nationales ou internationales – donnait des valeurs de prévalence différentes, difficiles à interpréter et qui ne sont pas réelles en Algérie. Ces courbes, une fois validées, pourront être recommandées pour l'évaluation de la croissance des enfants et des adolescents en Algérie, alors que pour des comparaisons internationales, les références OMS 2007 sont disponibles [107].

I.5. Etude de la prévalence de l'obésité

I.5.1. Dans le monde

En 2016 l'organisation mondiale de la santé (OMS) a déclaré que la prévalence de l'obésité infantile s'est élevée de façon inquiétante, en estimant que plus de 41 millions d'enfants en surpoids [124]. D'après les études qui ont été faites en 2015 et qui ont estimé que 107,7 millions d'enfants étaient obèses dans le monde, la prévalence globale de l'obésité était de 5,0 % chez les enfants [2].

Chez les enfants, la prévalence de l'obésité en 2015 a diminué avec l'âge jusqu'à 14 ans, puis a augmenté ; aucune différence entre les sexes n'a été distinguée dans la prévalence de l'obésité avant l'âge de 20 ans. Entre 1980 et 2015, les taux d'augmentation de l'obésité infantile mondiale étaient égaux pour les garçons et les filles dans toutes les tranches d'âge [76].

I.5.2. En Europe et en Amérique

La prévalence du surpoids et de l'obésité augmente d'une façon préoccupante dans les pays européens. Le rapport de l'IOTF a montré que l'obésité infantile avait augmenté de façon constante, avec une prévalence du surpoids est plus importante dans les pays d'Europe du Sud qui est de 20-35%, tandis qu'en elle est de 10-20% [22].

Les taux les plus élevés de surpoids et de l'obésité chez les enfants en âge scolaire des deux sexes sont observés au Portugal chez 32% des enfants âgés entre 7-9 ans, en Espagne 31% des enfants âgés entre 2-9 ans et en Italie chez 27% des enfants entre 6-11 ans, les taux les plus bas sont observés en Allemagne (5-6 ans, 13%), et en Chypre (2-6 ans, 14%) [152].

I.5.3. En Afrique

Le nombre d'enfants africains ayant une surcharge pondérale a pratiquement doublé entre 1990 et 2014 selon l'O.M.S. Dans certaines zones urbaines africaines, on observe des taux d'obésité aux alentours des 30% dans la population infantile. Selon certains auteurs 20 à 50% des populations urbaines africaines sont en surpoids ou obèses. Les chiffres disponibles pour l'Afrique affirment que la croissance de l'obésité y est préoccupante. L'origine est multifactorielle, et l'alimentation a un rôle prédominant dans cette épidémie [150].

I.5.4. En Algérie

Peu de chiffres ont été publiés pour l'obésité infantile en Algérie, peu d'études ont été faites et qui ont déterminé la prévalence du surpoids en milieu scolaire. En 2005 à Tébessa, une étude a

estimé que 6,36% des enfants de cette région ont un surpoids et que 1,4% sont obèses [151]. En 2013, une autre étude à Sétif a montré que 14,5% des enfants ont un surpoids et que 5,2% sont obèses [143]. En 2017, une étude dans la région de Tizi-Ouzou a montré que la prévalence du surpoids et de l'obésité est élevée, et qu'elle était de 17,20% selon les références de l'IOTF dont 6,49% d'obèses [31].

I.5.5. À Constantine

En 2013 une étude a montré que la fréquence de l'obésité à Constantine est de 23.2% chez les garçons et 29.2% chez les filles [142]. En 2016, une autre étude a déclaré que 28.9% des enfants âgés de 5 à 12 ans était en surpoids ou obèses et 11.6% était obèses [4].

II. Tissu adipeux

Le tissu adipeux, ou tissu graisseux, est un tissu conjonctif constitué principalement de cellules adipeuses (cellules adipeuses, ou adipocytes), spécialisées pour synthétiser et contenir de gros globules de graisse, au sein d'un réseau structurel de fibres. Ce tissu peut être sous-cutané, ou également viscéral. La graisse stockée dans le tissu adipeux provient des graisses alimentaires où elle est produite dans l'organisme [136].

Grâce à sa plasticité, le tissu adipeux présente une grande variété cellulaire et d'importantes capacités d'adaptation fonctionnelle qui varient de manière significative. Selon la localisation, il existe 3 variétés du tissu adipeux :

- a) **Graisse intrapéritonéale** (Impliquée dans toutes les activités métaboliques).
- b) **Graisse abdominale extra-péritonéale** (Située dans la partie sous-cutanée, ayant une fonction de stockage énergétique).
- c) **Graisse périphérique sous-cutanée ou Gynoïde** (Graisse à fonction structurale d'isolation mécanique et thermique, ainsi que de réserve énergétique spécifique pour la grossesse [95]).

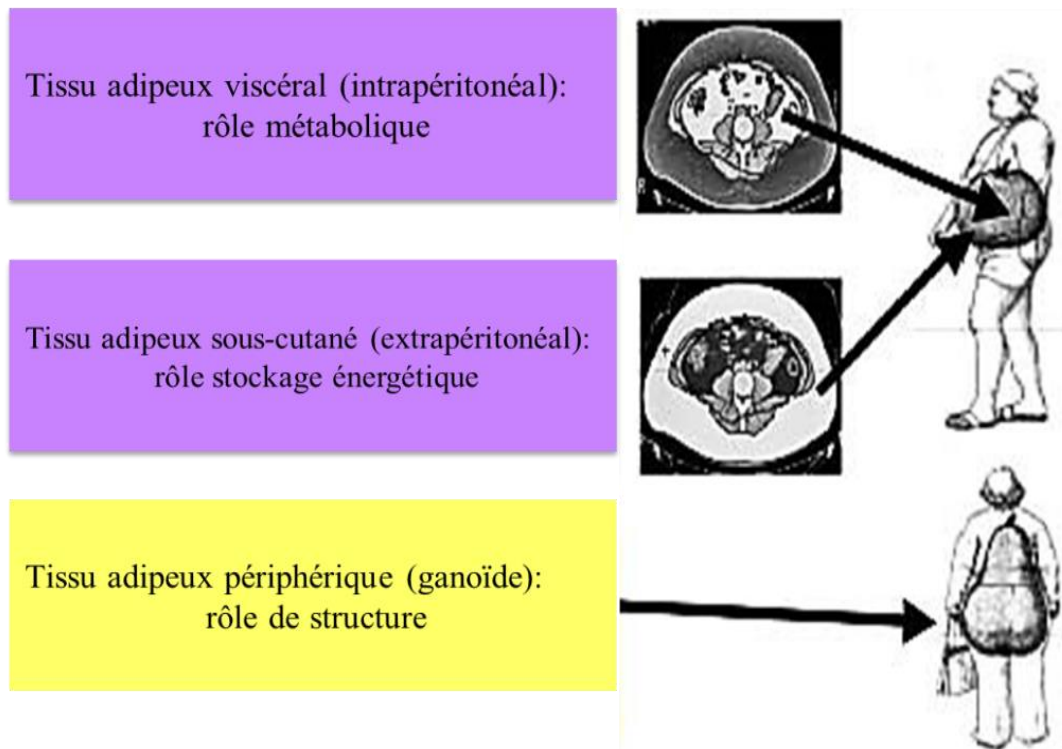


Figure. 1 : Répartition corporelle du tissu adipeux [95].

II.1 Fonctions du tissu adipeux

Le tissu adipeux est un organe à part entière qui remplit différentes fonctions au sein de l'organisme selon le type de tissu cutané. Ce tissu exerce plusieurs fonctions physiologiques dans l'organisme. Il constitue ainsi la plus importante réserve énergétique de l'organisme (le tissu adipeux blanc sous-cutané), suite au processus de lipogenèse, l'énergie y est stockée sous forme de triglycérides, qui vont servir de source énergétique lorsque les réserves de glucides sont épuisées [5]. La fonction endocrine du tissu adipeux permet la sécrétion des hormones en lien direct avec le système nerveux central, telle que la leptine qui est l'hormone de la satiété. Les adipocytes sécrètent également des cytokines pro-ou anti-inflammatoires, des œstrogènes, des prostaglandines et autres hormones. Ces hormones jouent un rôle déterminant dans la régulation de la balance énergétique. Le tissu adipeux brun représente une source de chaleur [46]. Selon une étude de 2014, il serait également capable de brûler des calories pour produire la chaleur lors du processus de la thermorégulation. Le tissu adipeux est connu aussi pour sa fonction protectrice qui protège les zones corporelles mécaniquement sollicitées, comme la voûte plantaire, et les fesses. Il permet également le soutien des organes [102].

II.2. Caractéristiques du tissu adipeux chez l'enfant obèse

D'une manière générale, le système régulant les réserves énergétiques est beaucoup mieux adapté à la correction des déficits qu'à celle des excès d'apports énergétiques. Cette capacité d'accumulation des réserves est un avantage pour la survie en période de disette mais devient un inconvénient en période d'abondance, ce qui est constaté fréquemment dans les populations confrontées à l'excès calorique [126].

Cette sensibilité se présente particulièrement chez l'enfant sous forme de phénotype de privation (thrifty phenotype). Les enfants soumis à un régime de privation in utero développent une adaptation épigénétique avec une expression sélective de certains isoformes de gènes adaptés à la privation. L'exemple le plus connu est celui d'isoforme Pro12Ala du régulateur adipocytaire PPAR γ . Ce conditionnement initial va rendre compte de la sensibilité excessive du tissu adipeux à l'hyperplasie ou à l'hypertrophie lors d'un excès énergétique ultérieur. Les enfants nés avec un retard de croissance intra-utérin (RCIU) vont subir un rattrapage statural et pondéral rapide pendant les deux premières années de leur vie. Le rattrapage (catch up) excessif chez certains d'entre eux expose à l'excès de poids et à l'obésité [122].

Il est démontré sur de larges cohortes que de tels enfants sont exposés à l'âge adulte à un risque vasculaire augmenté, probablement sous-tendu par des mécanismes similaires. Le mécanisme du catch up et ses déviations implique également la dynamique des systèmes hormonaux qui régulent la croissance staturale (surtout axe somatotrope : GH/IGF1) et la puberté, qui est une phase cruciale d'adaptation du pondérostatis. Une résistance à GH ou à l'IGF1, de même qu'à la leptine ou à l'insuline a été observée de manière variable dans ces conditions. Les modifications sécrétoires touchant notamment la leptine sont fondamentales dans les phases d'accélération de la croissance, de positivation de la masse osseuse, et d'adaptation de l'IMC [160].

III. Facteurs de risque de l'obésité

L'obésité est une maladie due à de nombreux facteurs, qui peuvent être d'origine comportementale (alimentation et sédentarité), médicale (hérédité, prise de médicaments et troubles psychologiques) ou encore chez les personnes à risque [122].

III.1. Facteurs constamment associés à l'obésité

III.1.1. Facteurs génétiques

Il y a 70 % des obèses qui ont, au moins, un parent dans la même situation. 15-40% de l'obésité infantile est due aux facteurs génétiques. Les anomalies génétiques entraînent une diminution de la dépense au repos et à l'effort physique, une diminution de la dépense énergétique après les repas et une répartition inquiétante du tissu adipeux ou masse grasse. Cependant, on considère qu'ils ne sont pas suffisants pour expliquer l'apparition de l'obésité, sauf pour la maladie de Prader-Willi qui est très rare [18].

III.1.2. Précocité du rebond d'adiposité

La corpulence varie de manière physiologique au cours de la croissance. Sachant qu'elle augmente la première année de la vie pour atteindre sa valeur maximale dite « le pic d'adiposité », puis diminue jusqu'à 6 ans, puis croît à nouveau, jusqu'à la fin de la croissance. La remontée de la courbe d'IMC qui survient physiologiquement vers l'âge de 6 ans, s'appelle le rebond d'adiposité. L'âge de la survenue du rebond d'adiposité est utilisé comme marqueur prédictif du risque d'obésité. Il s'agit de l'âge auquel la courbe d'IMC est à son niveau le plus bas. Plus le rebond est précoce (avant 6 ans), plus le risque de devenir obèse est élevé l'âge du rebond d'adiposité se fait de plus en plus tôt [80].

III.2. Facteurs inconstamment associés à l'obésité

III.2.1. Facteurs alimentaires

Les enquêtes alimentaires, menées chez les enfants et les adolescents, ont montré une déstructuration des rythmes alimentaires, amenant à un déséquilibre énergétique qui cause le surpoids. 80 à 85 % des enfants d'âge scolaire prennent un petit déjeuner, qui peut être insuffisant ou mal composé [141].

- Petit déjeuner

Les enfants, qui prennent le petit déjeuner, sont en général plus minces. Une revue systématique des résultats de 16 études menées auprès de plus de 59000 enfants et adolescents européens, portant sur la relation entre le petit déjeuner et le contrôle du poids, a montré que la prise du petit déjeuner avait un lien avec un indice de masse corporelle (IMC) plus bas et qu'elle

abaissait le risque de surpoids et d'obésité. D'autres études ont rapporté des résultats comparables [157].

- Grignotage

L'augmentation du grignotage constituerait un autre facteur de la déstructuration des rythmes alimentaires, pouvant ainsi augmenter le risque de surpoids et favorisant aussi la consommation d'aliments de densité énergétique élevée [41].

- Prise des repas

L'augmentation des repas pris seuls (et souvent devant la télévision), pourrait également conduire à une surconsommation énergétique. Contrairement au nombre de repas pris en famille, qui est inversement corrélé au risque du surpoids [57]. Des résultats de 3 études ont confirmé cette tendance [88].

- Restauration hors domicile

Le lieu de consommation pourrait être un facteur de risque du surpoids. L'IMC est associé au nombre de repas pris dans un fast-food [148]. La restauration hors domicile engendre une augmentation des apports énergétiques et une diminution de la qualité nutritionnelle des aliments. En effet, une étude, menée chez des enfants et des adolescents âgés de 4 à 19 ans, a montré que la restauration en fast-food peut entraîner une diminution des apports en fibres, en lait, en fruits et en légumes et une augmentation de l'apport [22].

- Boissons sucrées

De nombreuses études ont démontré la contribution significative des boissons sucrées au risque d'obésité, aussi bien, chez l'enfant que chez l'adulte [171]. La consommation importante des boissons sucrées est liée à des choix d'aliments malsains, avec une augmentation de l'IMC et du tour de taille, alors que la substitution des boissons sucrées avec de l'eau est associée à une diminution de l'apport énergétique total [93].

- Taille des portions prises

L'augmentation de la taille des portions explique la survenue de l'augmentation de la consommation énergétique par les sujets [48]. Une étude réalisée chez 4966 enfants, a noté leur

préférence pour les grandes portions de frites, de viandes et de chips, conduisant à un risque de surconsommation [80].

- Prise des aliments de densité énergétique élevée

La surconsommation d'aliments de densité énergétique élevée, liée à leur forte disponibilité et à leur palatabilité élevée, peut également entraîner un déséquilibre énergétique positif, notamment chez les enfants à risque de surpoids. Ces aliments contribuent aux apports énergétiques pour les enfants et les adolescents, et leur diminution est difficile à appliquer [110]. Il existe une association positive entre la densité énergétique des aliments et l'augmentation de l'adiposité [128]. En effet, les aliments de faible densité énergétique sont associés à une meilleure qualité d'alimentation, chez les enfants et les adolescents [71].

III.2.2. Activité physique et sédentarité

Le manque d'activité sportive ainsi que la sédentarisation conduisent à un déséquilibre progressif entre l'apport et la dépense énergétique. Cette différence explique la prise du poids [90].

III.2.3. Facteurs environnementaux

La structure et le contexte familial - y compris l'attitude, l'activité et même les habitudes alimentaires des parents et de la famille, ainsi que le stress familial qui peut être dû à une maladie mentale des parents, ou bien lié à un statut socio-économique faible - jouent un rôle prépondérant dans la survenue de l'obésité infantile. De plus, les parents ne sont pas toujours conscients des problèmes de santé psychologique de leur enfant, ou peuvent les sous-estimer, voire les négliger [63].

III.2.4. Facteurs psychologiques

La surcharge pondérale est liée à des facteurs psychologiques, comme l'impulsivité, la dépression, la mauvaise estime de soi et l'anxiété, ainsi que l'environnement social, y compris la famille, et même l'acceptation sociale et le fonctionnement social. Toutefois, les données attestant l'existence d'un lien de causalité sont peu nombreuses. Ces facteurs peuvent se traduire par les problèmes comportementaux et émotionnels que l'on constate chez certains enfants atteints d'obésité. Dans le même temps, le surpoids ou l'obésité peuvent entraîner des problèmes psychologiques et sociaux [45].

III.2.5. Facteurs pathologiques

Certaines pathologies ainsi que des dérèglements hormonaux ou glandulaires, peuvent entraîner une obésité. La prise de certains médicaments sur le long terme peut aussi être en cause, ce qui favorise la malbouffe [63].

Trois causes d'origine endocrinienne peuvent être responsables d'une obésité : le déficit en hormone de croissance, l'hypothyroïdie, ou l'hypercorticisme. Ces causes endocriniennes ont toutes en commun de s'accompagner d'un ralentissement de la croissance staturale, alors que celle-ci est accélérée en cas d'obésité commune. Aucune exploration endocrinienne n'est donc nécessaire si la croissance staturale n'est pas ralentie. L'hypothyroïdie est le diagnostic le plus classique, mais l'étiologie est peu trouvée chez l'enfant, vu le dépistage systématique en période néonatale, le diagnostic d'hypothyroïdie sur thyroïdite doit être éliminé (goitre, ralentissement de la vitesse de croissance, contexte d'auto-immunité) [80].

IV. Conséquences de l'obésité

IV.1. Conséquences endocriniennes

Une accélération de la croissance staturale est souvent observée, avec cependant une taille définitive normale, due à l'augmentation de la concentration d'IGF-1 induite par l'hyperinsulinémie.

Les garçons obèses peuvent souffrir parfois de pseudo hypogénitalisme (verge enfouie dans la masse grasseuse hypogastrique) et un retard pubertaire [125], alors que les filles obèses présentent une puberté précoce et peuvent atteindre le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) associé à des degrés variables [74].

IV.2. Complications métaboliques

Le syndrome métabolique regroupe les facteurs cardiovasculaires liés à l'hyperinsulinisme : l'hypertension artérielle, l'intolérance au glucose, un hypo HDL-cholestérol, une hypertriglycéridémie, un tour de taille augmenté [74]. Il est retrouvé chez 16 à 36% des enfants obèses [22].

L'insulinorésistance atteindrait 60% des enfants obèses. Il s'agit de taux d'insuline élevé afin de maintenir une glycémie correcte. L'augmentation de la masse grasse viscérale en est le principal facteur et peut être reliée à la mesure du tour de taille [81].

Les dyslipidémies considérées comme une conséquence de l'hyperinsulinisme seraient présentes chez un enfant obèse sur cinq. Il peut s'agir de taux élevés de Low-Density Lipoprotein (LDL) cholestérol ou de triglycérides et de taux bas de High-Density Lipoprotein (HDL) cholestérol [64].

Le diabète de type 2 existerait chez 0,5% des enfants souffrant d'obésité. Il consiste en un déséquilibre entre la sécrétion d'insuline et la sensibilité à cette dernière, et serait déterminé génétiquement [133].

IV.3. Complications respiratoires

Le surpoids et l'obésité peuvent entraîner une dyspnée d'effort, voire de syndrome d'apnée du sommeil et d'endormissement diurne. Les mécanismes sembleraient en rapport avec l'activité inflammatoire présente chez les enfants obèses ayant des conséquences sur le tissu pulmonaire, associée à des contraintes mécaniques diminuant la capacité résiduelle fonctionnelle et les volumes pulmonaires [74].

Une hypoventilation alvéolaire peut se développer réalisant au maximum le syndrome de pickwick. D'autre part, l'augmentation de l'IMC et du pli cutané tricipital est associée avec une augmentation de la prévalence de l'asthme [47].

IV.4. Complications musculosquelettiques

Les complications ostéo-articulaires ne sont pas aussi spécifiques de l'obésité, mais sont liées à la pression exercée sur les articulations. Généralement les enfants obèses souffrent de douleurs musculosquelettiques et d'une gêne à la mobilité [63].

L'épiphyse de la tête fémorale est la complication la plus fréquente et la plus grave chez l'enfant ou l'adolescent obèse, Cette complication est en effet 8 fois plus fréquente chez les enfants obèses par rapport aux enfants présentant un IMC normal.

D'autres complications peuvent s'installer à bas bruit : syndrome fémoro-patellaire, gonalgies sur genu valgum etc... [47].

IV.5. Complications cutanées

L'excès de poids entraîne des conséquences morphologiques et esthétiques qui peuvent être source de souffrance physique et psychique pour l'enfant et l'adolescent. Chez l'enfant et l'adolescent en excès pondéral, on peut retrouver des vergetures, une pseudo gynécomastie, une

hypersudation, une verge enfouie, des mycoses, une hypertrichose [155]. L'insulino-résistance peut être responsable d'un acanthosis nigricans, localisé au niveau du cou, des aisselles, ou de la région génito-crurale [74].

IV.6. Complications psychologiques

Les modifications du schéma corporel induites par l'obésité peuvent avoir un impact psychosocial direct. Ils peuvent ainsi entraîner une marginalisation sociale, une stigmatisation ou encore une auto dévalorisation [80].

IV.7. Persistance de l'obésité à l'âge adulte

La probabilité pour un enfant de rester obèse à l'âge adulte varie de 20 à 50% avant la puberté à 50 à 70% durant la puberté [47]. La persistance de l'obésité à l'âge adulte entraîne une augmentation du risque de mortalité à l'âge adulte estimé entre 50 et 80% principalement dû aux complications de l'obésité d'origine cardio-vasculaire notamment par la constitution dès l'enfance de lésions artérielles chez les patients [100].

IV.8. Complications cardiovasculaires

L'obésité est un facteur de risque majeur des complications et pathologies cardiovasculaires n'est pas seulement à long terme, mais elle est associée à une véritable atteinte cardiovasculaire qui débute dès l'enfance [35].

Les enfants obèses peuvent faire un état d'hypertension artérielle principalement systolique avec une résistance à l'insuline associée [26]. Une étude américaine a montré l'apparition dès l'âge de 2 ans des premiers signes d'athérosclérose corrélée à [74].

DEUXIEME PARTIE

Activité physique

Préambule

Selon la charte européenne, le sport est défini comme toutes formes d'activités physiques qui, à travers une pratique organisée ou non ont pour but : l'expression ou l'amélioration de la condition physique ou psychique, le développement des relations sociales ou l'obtention de résultats en compétition de tous niveaux [58].

L'activité physique représente une activité motrice volontaire (même en l'absence de compétition). Elle a un niveau de dépense énergétique supérieur au seuil de la sédentarité de la perte d'autonomie. Ce seuil étant estimé à un niveau de consommation maximale d'oxygène (VO₂max) de 14 ml/min/kg. Le terme activité physique regroupe les activités physiques domestiques, professionnelles (travail ou déplacement), de loisirs correspondant au sport non compétitif et des activités physiques et sportives informelles non codifiées (se promener en famille, faire du vélo...etc.) [54].

Cependant, l'inactivité physique, ou sédentarité, illustre l'état d'une réduction des mouvements corporels au minimum et dans lequel la dépense énergétique est proche de la dépense énergétique de repos. Elle regroupe l'absence d'activité physique où les comportements n'entraînant pas de dépense énergétique comme regarder la télévision, travailler sur un ordinateur...etc. [58].

I. Principales composantes physiques de la performance chez l'enfant

- La souplesse

La souplesse physique chez les enfants est une qualité innée qui se perd avec le temps si elle n'est pas travaillée régulièrement. Elle est dépendante des éléments de contention des articulations à savoir : muscle, tendon, ligament et capsule articulaire. Dans le muscle, les structures passives de maintien qui permettent de structurer le muscle en plusieurs compartiments sont constituées d'un maillage de collagène. Chez les enfants le maillage n'est pas mature. Cela se traduit par une grande capacité de déformation, d'allongement et donc une souplesse très importante. Par ailleurs, le collagène contenu dans les tendons et les ligaments n'est pas mature non plus, ce qui amplifie le phénomène [94]

- La force musculaire

La force musculaire se définit comme la capacité à développer des tensions musculaires élevées. Dans la méthodologie de l'entraînement, on distingue trois formes fondamentales de force : la force maximale qui est comme la capacité maximale de contraction musculaire qu'un individu est capable de développer de façon volontaire, la force explosive, la capacité de produire des tensions élevées à des vitesses de contraction élevées [94], la force d'endurance, définie par la capacité que possède l'organisme de résister à la fatigue lors d'efforts de force de longue durée [94].

- La coordination motrice

La coordination motrice est définie comme étant la coopération entre le système nerveux centrale et les muscles squelettiques durant le déroulement d'un mouvement. C'est la capacité à réaliser un geste précis et intentionnel, avec vitesse, efficacité et fiabilité. Le terme de coordination regroupe les concepts d'habileté motrice, d'adresse et de technique [118].

- La vitesse gestuelle

La vitesse gestuelle est définie comme le temps minimal mis pour exécuter un mouvement. Elle correspond au nombre maximal de mouvements susceptibles d'être réalisés en un temps donné. Dans certaines activités, comme la natation, le cyclisme et la course sur courtes distances, la vitesse gestuelle entraîne une vitesse de déplacement [49].

- L'endurance

C'est la faculté à maintenir l'intensité d'actions musculaires optimales durant un temps défini ou un objectif fixé, ou bien "le plus longtemps possible". Elle est corrélée à la capacité du corps de renouveler le plus vite possible l'énergie qu'il consomme [42].

II. Méthodes de mesure de l'activité physique

Ce type de mesures inclue les mesures indirectes et la dépense énergétique (calorimétrie indirecte en général), la surveillance du rythme cardiaque et les capteurs de mouvement (principalement les podomètres et les accéléromètres). Les instruments les plus utilisés dans la mesure objective sont les accéléromètres et les pedomètres [83].

III. L'activité physique chez les enfants d'âge scolaire

Dès l'âge de 5 ans si l'enfant bouge régulièrement, il devrait maîtriser les habilités de base comme courir, lancer, attraper et sauter. Par la suite, sa croissance et son évolution continueront de progresser. Entre 6 et 9 ans, son équilibre s'améliore. L'enfant commence à acquérir des compétences plus difficiles, comme lancer plus loin, il évalue mieux la vitesse des objets, mais pas encore leur orientation. Il est aussi difficile pour lui d'évaluer plusieurs détails à la fois pour prendre une décision rapidement. Puisque son attention demeure de courte durée, les instructions doivent être brèves et les règles flexibles [50].

Être actif physiquement et habitué à manger des aliments sains quotidiennement, est très important pour que les enfants et les adolescents grandissent en bonne santé. De ce fait, les enfants doivent adopter un mode de vie sain dès leur plus jeune âge pour avoir de bonnes habitudes qu'ils conserveront toute leur vie [10].

IV. Temps d'activité physique recommandé pour les enfants de 5 à 12 ans

Selon les directives canadiennes en matière d'activité physique, les enfants de 5 à 12 ans doivent faire :

- 60 minutes d'activité physique d'intensité modérée à élever chaque jour.
- Des activités d'intensité élevée au moins 3 fois par semaine.
- Des activités qui favorisent le renforcement des muscles et des os 3 fois par semaine. Cela ne signifie pas de faire des séances de musculation, mais plutôt faire travailler la masse musculaire.

La société canadienne de pédiatrie souligne également que les enfants qui sont peu actifs doivent débiter graduellement. Ils doivent commencer par pratiquer quelques exercices seulement, puis augmenter progressivement jusqu'à l'atteinte des objectifs suggérés. Par exemple ils peuvent débiter par des tranches de 1 à 3 minutes d'activité physique d'intensité élevée entrecoupées de périodes de repos actif (marcher par exemple), pour un totale de 10 à 15 minutes par séance. En effet, même un peu d'exercice aura des effets bénéfiques pour l'enfant [50].

Par ailleurs, Kino-Québec voit que les recommandations canadiennes ont été formulées davantage dans une perspective médicale et ne favorisent pas un changement de comportement

chez les jeunes. Selon cet organisme, la fréquence à laquelle l'enfant est actif est plus importante que la durée de ses activités. C'est pour cette raison que Kino-Québec suggère plutôt que les enfants fassent le plus d'activité physique possible. Cette recommandation est adaptée selon l'organisme aux différents profils de jeunes [51].

V. L'exercice physique et le syndrome métabolique

Préambule

Le syndrome métabolique se définit par l'association chez un même individu de plusieurs anomalies métaboliques prédisposant à l'apparition de maladies cardiovasculaires et du diabète de type 2. Les facteurs de risques associés sont classiquement l'obésité abdominale, une pression artérielle élevée, les dyslipidémies (hypertriglycémie et hypo-HDL-cholestérolémie) et les troubles de tolérance au glucose. L'insulino-résistance peut être incluse dans la définition de ce syndrome qui prend alors le nom de syndrome d'insulino-résistance [134].

V.1. Effets de l'exercice sur le rééquilibrage métabolique

V.1.1. Physiopathologie du syndrome métabolique chez l'enfant obèse

Comme il est montré dans la Figure. 2, la physiopathologie du syndrome métabolique illustre le rôle causal du tissu adipeux dans plusieurs de ces anomalies. Ce tissu qui, en plus de ses fonctions importantes dans le métabolisme lipidique, est impliqué dans le contrôle de la sensibilité à l'insuline et le métabolisme hépatique et musculaire grâce à son rôle endocrine.

L'adiponectine sécrétée par les adipocytes, favorise l'utilisation des acides gras au niveau hépatique et musculaire en plus de l'effet de l'insuline. En cas d'hypertrophie des adipocytes, les chimiokines ainsi que les cytokines pro-inflammatoires sont sécrétées localement, ce qui induit l'intervention des macrophages qui amplifient leur sécrétion (TNF- α , IL-6, IL-1 β en particulier). Une insulino-résistance des adipocytes, une diminution de la sécrétion d'adiponectine et une augmentation de la production d'acides gras, sont la cause dans laquelle se trouve le tissu adipeux en état inflammatoire chronique. Toutes ces modifications se présentent au niveau hépatique où elles peuvent engendrer une stéatose, qui évolue vers une stéatopathie non alcoolique (NASH). Au niveau musculaire elles peuvent causer une accumulation intramyocytaire de triglycérides et une résistance à l'insuline.

Ces modifications touchent aussi le foie, où elles favorisent une hyperproduction hépatique de VLDL, des modifications du HDL- et LDL-cholestérol dans le cadre d'une dyslipidémie athérogène. Au niveau de la paroi artérielle, les anomalies lipidiques et des cytokines (circulantes

ou produites localement par le tissu adipeux périvasculaire), participent aux atteintes vasculaires et au processus d'athérogènes. Des pistes thérapeutiques sont proposées et elles reposent en partie sur la prise en compte de ces différents mécanismes physiopathologiques [28].

- **Le diabète de type 2 :** A cause de l'insulino-résistance, la sécrétion de l'insuline par le pancréas est plus que la normale, pour maintenir une glycémie normale. Sur le long terme, il y aura un épuisement du pancréas c'est là où l'hyperglycémie devient chronique.
- **L'augmentation du LDL et TG :** Les artères sont progressivement abimées à cause de l'excès du cholestérol, ce qui favorise l'apparition du thrombus (Caillot) et augmente ainsi le risque de maladies cardio-vasculaires.
- **L'hypertension artérielle :** C'est une hyperpression du sang exercée contre les parois artérielles. A terme, elle peut causer un infarctus du myocarde, un AVC, une artérite des membres inférieurs ou même une insuffisance rénale [79].

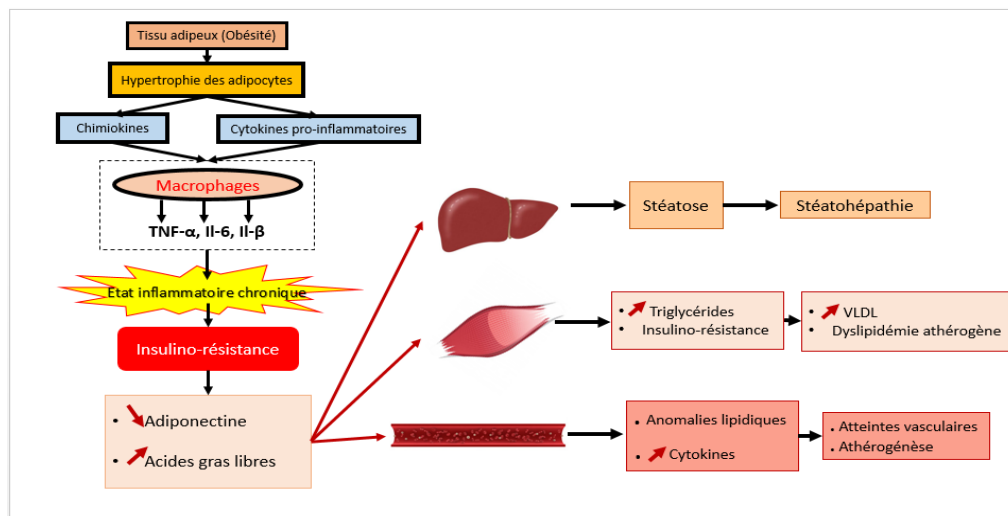


Figure. 2 : Schéma de la physiopathologie du SM chez l'enfant obèse.

V.1.2. Effets de l'activité physique sur le métabolisme des enfants obèses (Régulation)

L'activité physique sous ses différentes formes, joue un rôle important dans la lutte contre le syndrome métabolique. En effet, une activité physique pratiquée régulièrement et à une intensité au moins équivalente à une marche rapide, peut protéger contre l'insulino-résistance et ses effets néfastes pour l'enfant, en augmentant les capacités oxydatives de la cellule musculaire et/ou en stimulant la libération d'adiponectine par le tissu adipeux.

La Figure. 3 montre que la cible principale des programmes d'activité physique est l'insulino-résistance qui est un paramètre prépondérant du SM, même si une activité physique régulière peut directement agir sur les autres acteurs qui sont la pression artérielle ou la lipidémie [66].

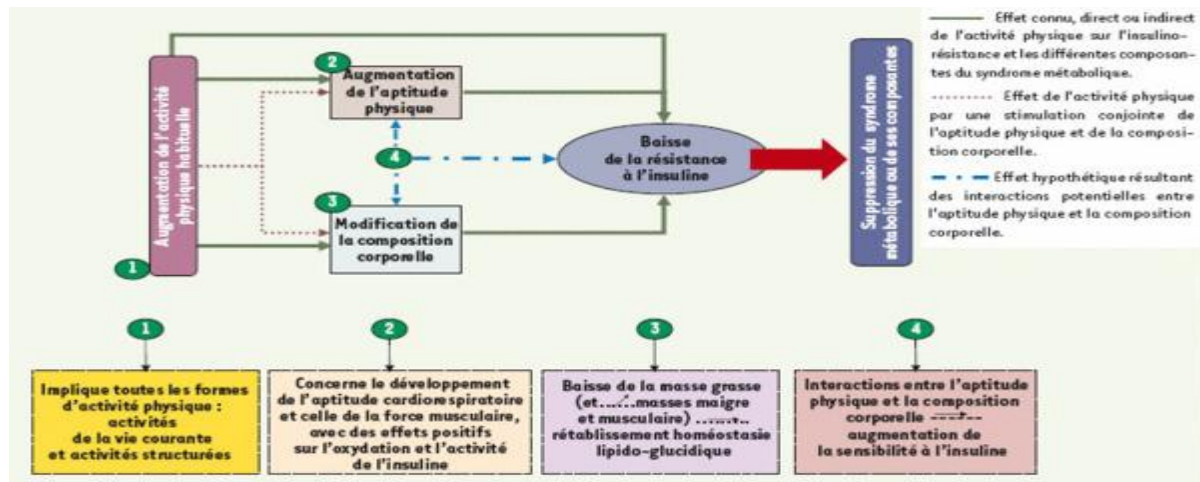


Figure. 3 : Schéma simplifié de l'action de l'activité physique sur l'insulino-résistance et le syndrome métabolique.

Le programme d'exercice physique aérobie a été rapporté pour son effet bénéfique sur l'insulino-résistance et les différentes composantes du SM. Cet effet est illustré dans l'amélioration de l'insulino-résistance sans modification de la concentration d'hormones circulantes chez l'enfant obèse à l'issue de douze semaines d'entraînement aérobie. Plusieurs mécanismes expliquent cette amélioration de la sensibilité à l'insuline en relation avec l'augmentation de l'aptitude cardiorespiratoire. En effet, l'activité physique augmente l'angiogenèse et le flux sanguin [144].

Par ailleurs, l'entraînement aérobie provoque une activation à courte échéance des récepteurs des transporteurs du glucose, pour améliorer la consommation du glucose et stimuler les récepteurs α -adrénergiques des cellules β , pouvant induire une diminution du taux de l'insuline dans le sang, une augmentation de la quantité des fibres de types I fortement oxydatives et insulino-sensibles [160] et une augmentation de l'activité glycogène synthétase du muscle représentant d'autres adaptations liées à l'entraînement aérobie. Une réduction du contenu lipidique du muscle, une diminution de la taille des gouttelettes lipidiques, ainsi qu'une augmentation de la β -oxydation qui intervient aussi [66].

En outre, l'intensification de la signalisation de l'insuline dans les muscles actifs et l'augmentation de la clairance des acides gras libres contribue aussi à l'insulino-sensibilité consécutive à l'entraînement aérobie [66].

Enfin, il apparaît de plus en plus que des programmes d'exercice de résistance ou une combinaison d'exercice aérobie et de résistance, permettent de baisser l'insulino-résistance et d'influencer favorablement les composantes du SM infantile [17]. Par exemple, l'augmentation de la force musculaire obtenue au moyen de ces programmes augmente la protection contre une grande insulino-résistance chez l'enfant indépendamment de l'augmentation de son aptitude cardiorespiratoire. La grande force et/ou la vitesse de contraction requises pendant un entraînement de force et de puissance, ont pour cible les fibres musculaires de type IIb (IIx) insulino-résistance. L'exercice de résistance de faible intensité augmente la quantité des GLUT-4, des récepteurs insuliniques, du glycogène synthétase et de la protéine kinase B, sans augmentation de la masse musculaire [96].

V.2. Meilleures activités physiques adaptées pour l'obésité

Une activité physique pratiquée régulièrement présente plusieurs bienfaits pour les enfants. Elle améliore les habitudes motrices de la personne, la solidité de ses os, et sa concentration à l'école. Dès l'âge de 5 ans, l'enfant doit jouer des jeux actifs au moins 60 minutes par jour [52]. Le côté psychologique et la personnalité de l'enfant jouent un rôle dans le choix de l'activité physique à pratiquer.

Il est conseillé de choisir un sport en fonction des paramètres anthropométriques, et de l'aptitude physique en général, car tout sport dépend de différents paramètres bien identifiés en site. Pour un enfant ayant une surcharge pondérale, on propose un sport tel que le vélo, la natation ou la danse. Ces derniers nécessitent moins d'effort et ne sont pas obstrués par le poids du corps. Il y a des facteurs liés aux propriétés mécaniques de l'appareil ostéo-musculo-tendineux, comme la souplesse, la force musculaire en particulier. Un sport collectif permet à l'enfant obèse d'être en position d'arrière, à cause de sa morphologie, il aura un rôle social car il devient un élément indispensable dans son équipe (insertion sociale intéressante). Enfin, les parents doivent choisir un sport qui est adapté à la morphologie de leur l'enfant qui trouvera plus facilement sa place et progressera naturellement en prenant du plaisir [104]. Le tableau suivant montre les différents sports adaptés aux enfants :

D'après le Pr. Georges Cazorla (2014), le coût énergétique moyen ($\text{kJ}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$) des enfants entre 5 et 12 ans est comparé à celui de l'adulte. Selon McArdle et Katch (1987), après la course rapide 17 km/ et 14 km/h, la pratique du judo entraîne une dépense d'énergie d'environ 0.857 ($\text{kJ}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$), ce qui est considéré comme une activité sportive adéquate pour un enfant obèse [60].

Tableau. 1 : Extrapolation du coût énergétique moyen de différentes activités physiques ou sportives pratiquées par les enfants âgés de 6 à 12 ans [60].

	Référence adulte	6 ans +30%	7 ans +20%	8 ans +15%	10 ans +8%	12ans +5%
Badminton	0,406	0,528	0,487	0,467	0,438	0,426
Basket	0,578	0,751	0,694	0,665	0,624	0,607
Course rapide enfant						
14 km/h	1,005	1,307	1,206	1,156	1,085	1,055
17 km/h	1,225	1,593	1,470	1,409	1,323	1,286
Danse	0,703	0,914	0,844	0,808	0,759	0,738
Football	0,665	0,865	0,798	0,765	0,718	0,698
Gymnastique	0,276	0,359	0,331	0,317	0,298	0,290
Judo	0,816	1,061	0,979	0,938	0,881	0,857
Natation						
Brasse	0,678	0,881	0,814	0,780	0,732	0,712
Crawl lent	0,536	0,697	0,643	0,616	0,579	0,563
Tennis	0,456	0,593	0,547	0,524	0,492	0,479
Tennis de table	0,285	-	0,342	0,328	0,308	0,299
Volley-ball	0,209	-	-	0,240	0,226	0,219
Coût énergétique moyen en kJ.min⁻¹ .kg⁻¹						

L'athlétisme et le judo sont les sports préférés des enfants. L'athlétisme est un sport facile adapté aux goûts des enfants, à leur goût et surtout à leurs capacités. Certains enfants sont plus à l'aise dans des activités qui requièrent de la vitesse, tandis que d'autres font de meilleures performances dans des exercices de force ou d'endurance, comme le judo qui est un sport de compétition de haut niveau, art de défense et une discipline éducative riche et variée dans ses formes de pratique. C'est un sport complet et attractif [161].

TROISIEME PARTIE
COVID-19 et Confinement

I. La maladie de Coronavirus

Covid-19 fait référence à « Coronavirus Disease 2019 », la maladie provoquée par un virus de la famille des Coronaviridae, le SARS-CoV-2. Cette maladie infectieuse est une zoonose, dont l'origine est encore débattue, qui a émergé en décembre 2019 dans la ville de Wuhan, dans la province du Hubei en Chine. Elle s'est rapidement propagée, d'abord dans toute la Chine, puis à l'étranger provoquant une épidémie mondiale [84].

La Covid-19 est une maladie respiratoire pouvant être mortelle chez les patients fragilisés par l'âge ou une autre maladie chronique. Elle se transmet par contact rapproché avec des personnes infectées. La maladie pourrait aussi être transmise par des patients asymptomatiques mais les données scientifiques manquent pour en attester avec certitude [115].

Le Coronavirus est parti d'un marché de Wuhan en Chine. Selon les scientifiques, l'animal est la plus possible source de contamination. Le 7 Février 2020, des chercheurs ont identifié le pangolin comme hôte intermédiaire entre la chauve-souris et l'homme, ils ont pu montrer que les génomes des séquences prélevées sur les pangolins étaient 90% identiques au virus de la COVID-19. De ce fait, ils ont expliqué aussi qu'un animal peut être porteur d'un virus sans pour autant être malade et le transmettre à l'homme [106].

Cependant, le 17 Avril 2020, le Pr Luc Montagnier, a réfuté cette hypothèse, selon lui, la COVID-19 a été fabriqué dans des laboratoires de Wuhan, car le génome complet de ce nouveau virus avait des séquences de VIH et ça ne peut pas être dû à une mutation naturelle.

L'OMS assure que la COVID-19 est d'origine naturelle, et qu'il est impossible de synthétiser un nouveau virus en mélangeant deux virus d'espèces différentes. Donc, on ne peut pas créer un Coronavirus en prenant un élément du VIH et un autre virus.

II. Symptômes du Coronavirus et son diagnostic chez l'enfant

Selon le Haut Conseil de Santé Publique, les patients à risque de formes sévères de la COVID-19 sont les personnes âgées, en plus des personnes qui souffrent des maladies cardiovasculaires, diabète, pathologies chroniques respiratoires, insuffisance rénale chronique dialysée, cancer évolutif sous traitement et hors hormonothérapie, obésité morbide, cirrhose du stade B du score de Child-Pugh au moins, les personnes présentant un syndrome drépanocytaire

majeur ou ayant un antécédent de splénectomie et les femmes enceintes au troisième trimestre de grossesse. Toutes ces personnes doivent être prudents de la sévérité de ce virus [71].

Les enfants et les adolescents de 5 à 12 ans sont rarement touchés que les adultes, la source de contamination est plus souvent la famille. Ils sont majoritairement atteints d'une maladie légère (50%), les formes sévères et graves sont rarement trouvées et les décès sont exceptionnels [171]. Le diagnostic du Coronavirus chez l'enfant se fait par plusieurs mesures comme la mesure de la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire, et la saturation pulsée en O₂. Ensuite, rechercher les signes de gravité comme la polypnée, une ration alimentaire <50% ou des troubles de conscience...etc. Des examens supplémentaires doivent se faire comme la TDM, RT-PCR (Gold standard) sur prélèvement nasopharyngé [106].

III. Transmission du Coronavirus chez l'enfant

Chez l'enfant comme chez l'adulte, le coronavirus peut se transmettre suite à un contact étroit avec une personne infectée, un contact direct ou un contact indirect (par l'intermédiaire d'objets ou de surfaces contaminées) [115]. La COVID-19 se propage à partir de gouttelettes provenant des sécrétions respiratoires ou bien si une personne touche une surface et ensuite ses yeux, son nez ou sa bouche [82].

Selon l'équipe OMS, Les données actuelles suggèrent que la durée de vie de la COVID-19 diffère d'une surface à une autre, comme il est montré dans le tableau suivant :

Tableau. 2 : Durée de vie du COVID-19 [106].

Surface	Temps de demi-vie du SARS-Cov-2
Aérosols	3 Heures
Cuivre	4 heures
Carton	24 heures
Plastique	2 à 3 Jours
Acier inoxydable	2 à 3 Jours
Bois	4 Jours
Métal	5 Jours
Papier	5 Jours

IV. Précautions et prévention

Pour faire face à la COVI-19, il n'existe que trois possibilités : Les vaccins, les médicaments antiviraux et la distanciation sociale (éloigner les personnes pour freiner la propagation du virus). Le SARS-CoV-2 est une nouvelle famille qui est récente, et en raison du manque de recherches et l'absence d'un traitement efficace, la seule option qui reste pour combattre ce virus sont les gestes barrière qui sont très importants comme il est montré dans la figure 8 [117].

En plus des gestes barrière, le confinement a été rendu obligatoire en raison de l'incapacité des systèmes hospitalier à recueillir un grand nombre de malades, le manques de matériel de protection comme les masques, les surblouses, les gels hydroalcooliques...etc., même pour les soignants, il y a un manque de produits de soulagement des malades dans les services de réanimation et une absence de moyens de tester massivement la population et d'isoler les malades potentiels [111].

V. Le confinement en Algérie

En raison de la situation exceptionnelle due au Coronavirus et le nombre inquiétant des cas trouvés chaque jour comme il est montré dans la figure 4, le gouvernement algérien a donné des instructions pour limiter la diffusion de cette pandémie. Le peuple algérien a été conseillé de ne pas se regrouper et ne pas sortir à moins de nécessité absolue, les parents ont été aussi conseillés de garder leurs enfants à la maison et les empêcher de sortir pour jouer à l'extérieur de leurs domiciles. Pour les déplacements et les voyages pendant le confinement le gouvernement algérien a figé toute sorte de transport aérien, maritime et terrestre depuis le 17 Mars 2020 à l'exception du transport des marchandises. Pour les déplacements à l'intérieur du pays, le 12 Mai 2020, les autorités ont annoncé l'interdiction du transport urbain public et privé durant les weekends au niveau de Blida, Alger, Constantine, et 27 autres wilayas.

Malgré les nombres élevés des cas de la COVID-19, le gouvernement algérien pense qu'il est important de s'adapter à la situation et de reprendre la vie normale tout en faisant attention aux mesures de protection.

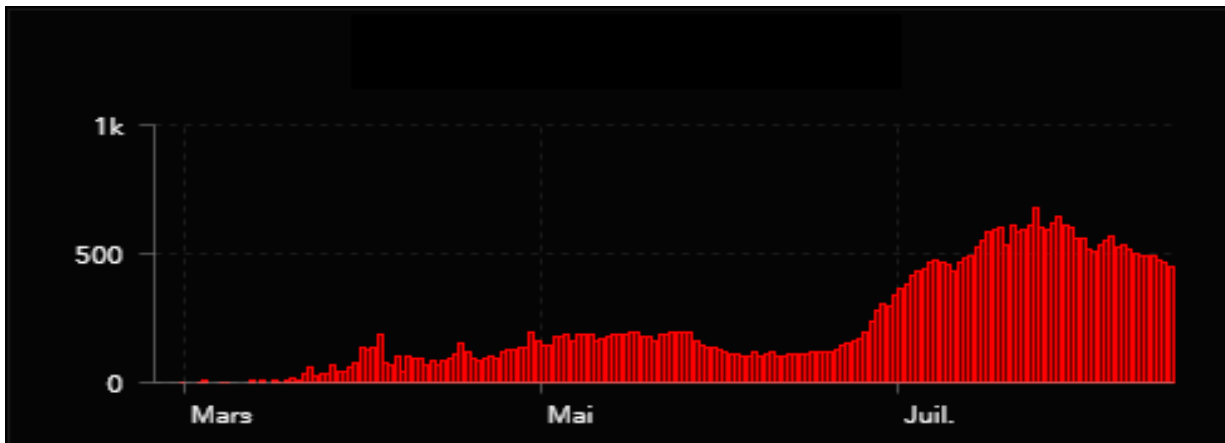


Figure.4 : L'évolution du nombre des cas de la COVID-19 confirmés en Algérie depuis le début de la pandémie.



Figure. 5 : Développement des mesures du confinement en Algérie depuis la confirmation du premier cas de la COVID-19.

- Le confinement à Constantine

Le confinement partiel à Constantine a commencé à partir du 28/3/2020 de 19h à 7h, où le nombre des cas déclaré était de 8 à la fin du mois selon le ministère de santé. Devant l'inconscience de la population constantinoise et vu que beaucoup de patients ne croyaient pas en la réalité de la maladie, qui ne serait pour eux qu'une simple propagande, le nombre des cas atteint 114 cas le 25/4/2020 [108].

Après son classement sur le sinistre liste des wilayas les plus affectées par la pandémie, certains observateurs avaient déclaré que Constantine est en passe de devenir un nouvel épicode de l'épidémie. La situation reste toujours instable, marquée par le dernier taux qui est de 81 cas sur 24h déclaré par le ministère de santé le 5/8/2020.

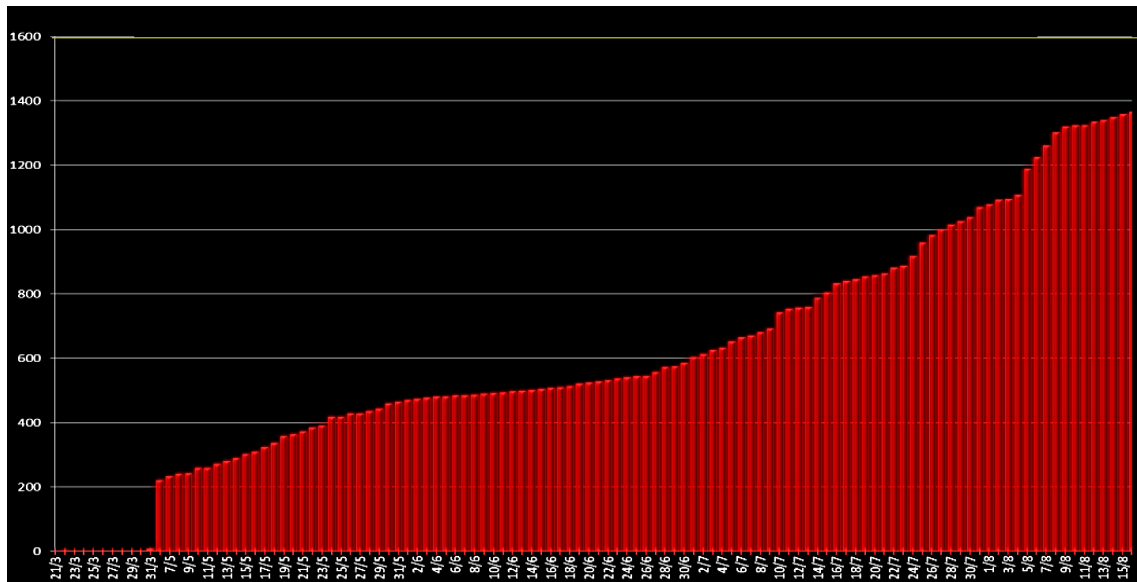


Figure. 6 : L'évolution du nombre des cas de la COVID-19 confirmés à Constantine depuis le début de la pandémie.



Figure. 7 : Développement des mesures du confinement à Constantine depuis la confirmation du premier cas de la covid-19.

VI. Impacte du confinement sur la physiologie et la santé morale de l'enfant

Généralement l'enfant est plus sensible qu'un adulte, et le confinement a bouleversé son mode de vie et ses habitudes quotidiennes. Durant les mois de la quarantaine, des chercheurs ont constaté que le confinement avait impacté l'obésité chez les enfants, ils mangent moins bien et passent des heures devant les écrans [77].

Tableau.3 : Impact du confinement sur l'enfant [71].

Déterminants	Séquelles
Activité physique	<ul style="list-style-type: none"> • Sédentarité/activité physique insuffisante (y compris en l'absence de problèmes de poids). • Prise de poids excessive.
Habitudes alimentaires	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentation inadaptée : en quantité/en qualité : excès consommation d'aliments sucrés/gras/salés, accès insuffisant aux fruits/légumes.
Troubles du sommeil	<ul style="list-style-type: none"> • Désorganisation du cycle veille/sommeil : exposition insuffisante à lumière naturelle, rythme familial décalé. • Cauchemars, réveils nocturnes/angoisses...
Développement psychomoteur et scolarité	<ul style="list-style-type: none"> • Ralentissement/stagnation chez le jeune enfant . • Régression des acquis chez l'enfant handicapé. • Difficultés scolaires : Décrochage pendant le confinement, Aggravation/révélation d'une phobie scolaire, qui peut révéler une situation de harcèlement antérieur.
Signes de souffrance psychique de l'enfant et de ses parents	<ul style="list-style-type: none"> • Evènements traumatiques (liés ou non à la Covid19 : décès dans la famille, hospitalisation en urgence d'un parent) : signes évocateurs d'un deuil difficile (tristesse insurmontable, sentiment de culpabilité), signes de stress post-traumatique. • Décompensation de troubles psychiques antérieurs. • Anxiété exprimée ou manifestée (comportement, troubles du sommeil...). • Signes de dépression mineurs ou majeurs. • Idées suicidaires. • Plaintes somatiques non expliquées : mal au ventre, à la tête.
Conditions de vie	<ul style="list-style-type: none"> • Pauvreté matérielle/Fragilités : inquiétudes liées aux difficultés financières, chômage/ activité professionnelle du parent. • Confinement dans un espace restreint. • Appauvrissement des contacts/vie sociale : famille élargie, copains, perte d'activités scolaires ou extrascolaires valorisantes.

MATERIEL ET METHODES

Durant cette pandémie et avec le premier décès déclaré en Algérie le 12/3/2020, l'Etat a décidé de suspendre toutes les activités qui nécessitent la sortie du peuple. Après avoir déclaré le premier cas à Constantine, un confinement partiel a y été mise en œuvre, ensuite prolongé plusieurs fois pour freiner la propagation du COVID-19 dans la wilaya et contrôler la situation qui devenait sensible à cause de l'inconscience des gens. Etant isolés à l'intérieur de la maison, les enfants ont subi un déséquilibre inadapté dans leur mode de vie, ils sont devenus moins actifs et donc tous les facteurs de risques de l'obésité ont été présents et prêts pour développer une prise de poids chez les enfants. Le but de notre étude est d'extraire l'impact du confinement sur le développement de ces facteurs de risque

I. Type de l'enquête

Il s'agit d'une enquête descriptive transversale réalisée sur un échantillon de 461 enfants, pendant la période de confinement du corona virus 2020.

II. Population cible

Pour estimer et évaluer l'état pondéral des enfants pendant le confinement, nous nous sommes orientées vers les enfants constantinois âgés de 5 à 12 ans, du niveau primaire au niveau moyen (1^{ère} et 2^{ème} Année moyenne). La collecte des données voulues a été faite à l'aide d'un questionnaire en ligne rempli par les parents.

La tranche d'âge étudiée a été choisie pour des raisons pratiques et physiologiques rapportées par la littérature, à savoir :

- Selon les courbes de l'IMC, 6 ans est l'âge de la survenue du rebond d'adiposité, ceci nous permet donc de déterminer une obésité précoce.
- Cette tranche d'âge pourrait être une période favorable pour des stratégies de prévention, ce qui rend notre étude méritante ayant un intérêt spécial.
- En visant les facteurs de risques comportementaux comme la mauvaise alimentation, l'activité physique, la sédentarité, il est possible de prévenir de nombreuses maladies qui sont à la base liée à l'obésité comme le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires, rénales ou hépatiques.

III. Critères d'inclusion et d'exclusion

III.1. Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion retenus sont :

- Les enfants des deux sexes, résidants à Constantine.
- Agés de 5 à 12 ans.
- Ayant aucune pathologie (à l'exception de l'obésité).
- Ayant répondu à toutes les questions du questionnaire.

III.2. Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion retenus sont :

- Enfants résidant hors la commune de Constantine.
- Agés de moins de 5 ans ou dépassent 12 ans.
- Ayant une pathologie quelconque ou des antécédents de maladies chroniques.
- Ceux qui n'ont pas répondu à toutes les questions du questionnaire.

IV. Déroulement de l'enquête

Notre étude a été faite pendant la période de confinement, pour respecter les conditions de santé. Nous avons réalisé un questionnaire en ligne avec les deux langues (Arab et français) en utilisant un outil de création de formulaires en ligne évolué, doté d'une interface intuitive et conviviale ainsi que de l'ensemble de fonctionnalités gratuites Cognito FORMS (<https://www.cognitofrms.com/>).

L'activité physique de l'enfant (النشاط البدني للطفل)

Informations générales sur votre enfant (معلومات عامة حول طفلك)

Sexe (جنس) Filles (بنات)

Âge (تعمير)

Poids de votre enfant (وزن طفلك)

Poids de votre enfant (وزن طفلك)

Taille en mètre (الارتفاع بالمتري)

État de santé (الحالة الصحية)

Comment évaluez-vous l'état de santé de votre enfant (كيف تقيم الحالة الصحية لطفلك)

Maigre (محبب)

Normal (عادي)

En surpoids (مفرط الوزن)

Obèse (سمين)

A-t-il pris du poids récemment (هل اكتسب طفلك وزناً مؤخراً)

Non (لا)

Un peu (قليلاً)

Trop (كثيراً)

Est-ce qu'il est toujours en bonne santé (هل يظل طفلك دائماً بصيراً)

Oui (نعم)

Non (لا)

Si la réponse est non, pourquoi (إذا كانت الإجابة لا، لماذا)

Situation psychique (وضعية الحالة النفسية)

Êtes-vous conscient(e) (هل أنت متيقن/ة)

Oui (نعم)

Non (لا)

Que faites-vous pour votre enfant (ماذا تفعلين لطفلك)

Inscrit dans un club (مدرّب في نادٍ)

Exercice à la maison (تمارين في البيت)

Manger sainement (أكل صحي)

Réduire l'alimentation (تقليل الأكل)

Rien (لا شيء)

Autres (أخرى)

Es-tu inquiet(e) (هل أنت قلق/ة)

Oui (نعم)

Non (لا)

Comment va son état d'esprit (كيف حاله النفسي)

Très nerveux (متوتر جداً)

Nerveux (متوتر)

Stressé (متوتر)

Calme (هادئ)

L'activité physique de l'enfant (النشاط البدني للطفل)

TELF-Enquête sur le confinement pendant la pandémie de la COVID-19 et ses conséquences sur l'enfant - "كوفيد-19" وتأثيرها على الطفل

تطرحنا هذه الدراسة حول فترة الحجر الصحي أثناء جائحة "كوفيد-19" وتأثيرها على الطفل. تهدف الدراسة إلى فهم تأثيرات الحجر الصحي على الأطفال من حيث النشاط البدني، والصحة النفسية، والتغذية، والبيئة المنزلية. نحن نأمل من خلال هذه الدراسة أن نستطيع توفير معلومات قيمة تساعدنا على فهم أفضل لاحتياجات الأطفال خلال هذه الفترة الصعبة.

Informations générales sur les parents (معلومات عامة حول الابوين)

Wilaya (الولاية)

Région d'habitation (المستطمة السكنية)

Urbaine (حضرية)

Rurale (ريفية)

Travail du père (مهنة الاب)

Employé (موظف)

Libre (حر)

Chômeur (بطل)

Travail de la mère (مهنة الام)

Employée (موظفة)

Libre (حرة)

Femme au foyer (ربة بيت)

Est-ce que vous travaillez pendant le confinement? (هل تعمل أثناء فترة الحجر الصحي)

Oui (نعم)

Non (لا)

Quelle est la durée (ما هي المدة)

Heure (ساعة)

Est-ce qu'il joue deoho (هل يلعب طفلك الرياضة)

Oui (نعم)

Non (لا)

Est-ce que vous travaillez pendant le confinement? (هل تعمل أثناء فترة الحجر الصحي)

Oui (نعم)

Non (لا)

Est-ce que votre situation économique a-t-elle été affectée par la période du confinement? (هل تأثر وضعكم الاقتصادي بفترة الحجر الصحي)

Non (لا)

Elle a dégradée (تراجعت)

Figure. 8 : Questionnaire distribué en ligne.

IV.1. Données recueillies

La collecte des données est réalisée à travers la diffusion de questionnaire (Annexe) dans la wilaya de Constantine destiné aux parents des enfants de la tranche d'âge étudiée, portant sur les caractéristiques : Sociodémographiques, épidémiologiques, sédentarité et activité physique, comportement alimentaire, image de soi, type d'allaitement, profession des parents, le style de vie, et quelques mesures anthropométriques (Annexe. 7).

Sur un total de 461 participants ont rempli le questionnaire et après validation des données 314 répondants ont été inclus dans l'étude.

IV.2. Paramètres étudiés

Le questionnaire utilisé a été rédigé de façon claire, simple et compréhensible, il traite plusieurs volets via plusieurs questions qui visent les paramètres qui servent notre étude, en ciblant les informations suivantes :

- **Informations générales sur les parents :** Ce volet porte sur l'environnement et les conditions de vie de l'enfant et les parents pendant le confinement et aussi le niveau culturel et financier des parents.

- **Informations générales sur l'enfant :** Ce volet porte sur l'âge, le sexe, la taille et le poids de l'enfant avant et pendant le confinement.

- **Interprétation des mesures anthropométriques**

Chez l'enfant, diagnostiquer le surpoids ou l'obésité est toujours avec recours à des courbes en fonction de l'âge et du sexe (Annexe. 1 et 2) dans notre étude nous avons utilisé les courbes de corpulence IOTF pour définir la corpulence de chaque enfant ainsi que le degré de sa surcharge pondérale avant et après le confinement, après avoir calculé l'indice de masse corporelle (IMC) de chacun des enfants selon la formule suivante :

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

- **État de santé de l'enfant :** Ce volet porte sur l'évaluation déclarative de la prise du poids et la santé en général ainsi que la présence de maladies chroniques chez l'enfant pendant et la période du confinement.

- **Antécédents familiaux :** Ce volet est consacré à la recherche des membres obèses dans la famille paternelle et la famille maternelle de l'enfant.

- **Les antécédents individuels :** Poids de naissance, l'allaitement naturel et sa durée.

- **Les Habitudes alimentaires de l'enfant :** Dans cette partie, nous nous sommes intéressées au comportement alimentaire de l'enfant avant et pendant le confinement, le nombre de repas pris (petit déjeuner, collations, déjeuner, goûter à 10h du matin, goûter de l'après-midi et le dîner), si l'enfant prend ces repas seul, en famille ou avec des amis, et s'il mange en regardant la télévision.

- **Le régime alimentaire de l'enfant :** Le régime alimentaire de l'enfant a été évalué avant et pendant le confinement à travers des listes d'aliments et la quantité d'eau bue et la fréquence de consommation des aliments proposés (tous les jours, 1 à 3 fois par semaine, 1 fois par semaine, rarement ou jamais).

- **L'activité physique de l'enfant :** En ce qui concerne ce volet, il s'agit de savoir si l'enfant pratique du sport ou non, la durée de son activité physique ainsi que les jeux à l'extérieur. Nous avons aussi cherché à connaître le temps passé par jour devant un écran (télévision, jeux vidéo, ou ordinateur), son temps libre et les heures de sommeil avant et durant le confinement.

- **La Situation psychique** : Dans ce volet Nous avons cherché à connaître le point de vue des parents sur l'obésité et ce qu'ils font pour protéger leurs enfants et leur état psychique de l'enfant avant et durant le confinement.

V. Analyse statistique

Pour l'analyse statistique de notre étude, après la récupération des questionnaires, nous avons recueilli nos données de manière anonymes, leur traitement a été fait par le logiciel IBM SPSS Statistics version 25. Nous avons codifié les questions et les réponses pour faciliter leur intégration et leur traitement dans le IBMSPPSS.

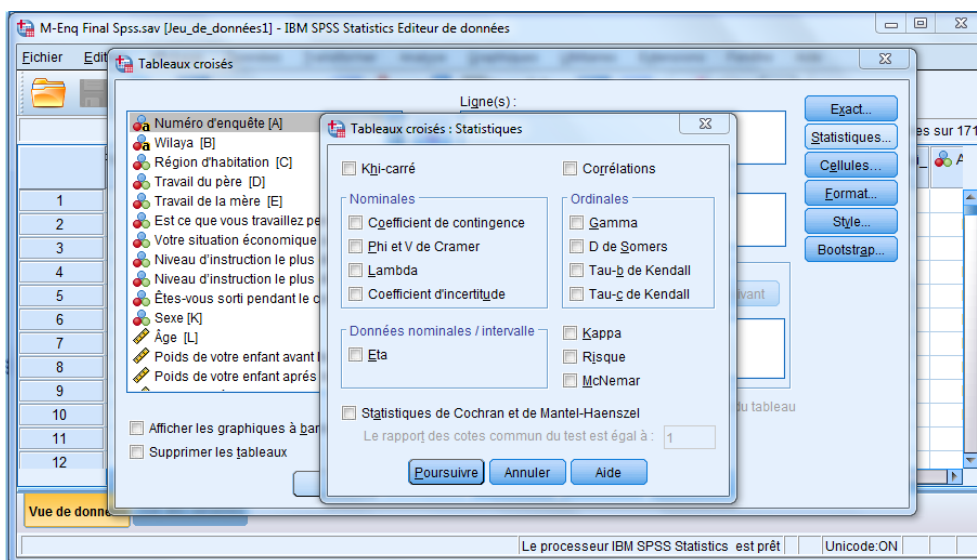


Figure. 9 : Logiciel IBM SPSS Statistics 25.

VI. Test statistique

Pour les tests statistiques nous avons utilisé le test Khi-deux χ^2 . Dans le but de tester l'hypothèse nulle d'absence d'association entre deux variables catégorielles. Tout en vérifiant l'hypothèse d'indépendance de ces variables. Si deux variables sont dépendantes l'une de l'autre, cela exprime que la variation de l'une influence la variation de l'autre.

- La force d'association

Les tests complémentaires sur mesure asymétrique permettent d'apprécier la force de l'association entre les variables étudiée. Ces tests sont accessibles sur le logiciel SPSS.

La statistique Khi-deux a été modifiée pour tenir en compte de la taille de l'échantillon et des degrés de liberté. Les résultats obtenus se situent entre 0 et 1. Les mesures d'association les plus utilisées sont le Phi et le V de Cramer.

- Coefficient Phi : Est une mesure pertinente seulement pour les tableaux 2X2. Les balises de taille d'effet de la corrélation de Pearson, permettent l'interprétation directe de la valeur voulue.
- V de Cramer : Cette mesure peut être utilisée pour tous les tableaux plus grands que 2X2. Pour une interprétation simple, il faut juste transformer le coefficient pour tenir compte de l'inflation de la valeur de Khi-2 en fonction de la taille du tableau. Selon Cohen (1988), il faut juste calculer la valeur Omega « W » où le plus petit nombre de catégories du croisement est « k ».

RESULTATS ET DISCUSSION

Présentation de l'échantillon

Les tableaux et les figures suivants représentent notre échantillon de 314 cas des enfants des deux sexes. Nous avons réparti ce nombre de sujets selon 3 classes d'âge et 4 classes d'IMC. Sur l'ensemble de la population constantinoise distribuée entre les régions rurales et urbaines.

Partie 1 : Caractéristiques épidémiologiques

I. Répartition du statut pondéral selon l'âge, le sexe et la région d'habitation

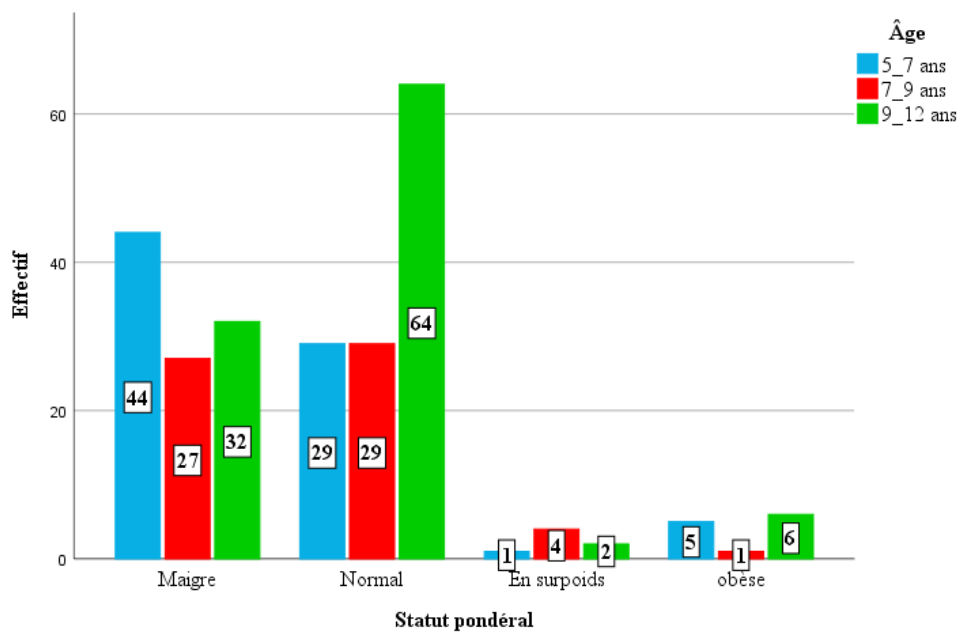


Figure. 10 : Répartition du statut pondéral selon l'âge.

La répartition des enfants selon l'âge et le statut pondéral illustrée par la figure.10 montre que 102 enfants (plus que 40%) dans notre échantillon ont un âge compris entre 9 et 12 ans, parmi eux 8 sont des enfants en surpoids et obèses dont la tranche d'âge la plus touchée est de 7 à 9 ans et de 9-12 ans respectivement.

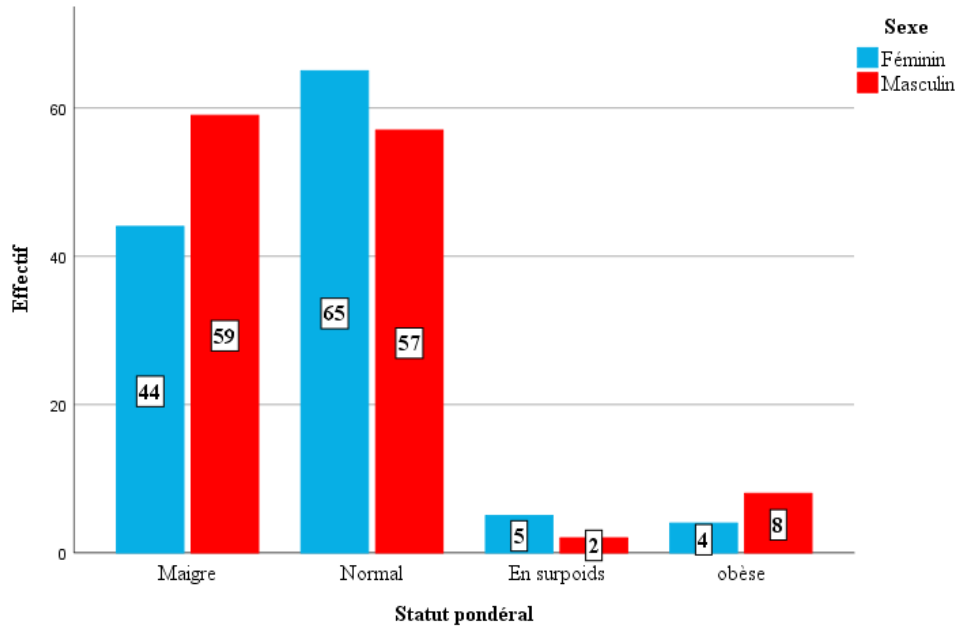


Figure.11 : Répartition du statut pondéral selon le sexe.

Dans notre échantillon la distribution des enfants selon le sexe et le statut pondéral présentée dans la figure.11 révèle que les proportions des enfants qui ont une surcharge pondérale sont presque équivalentes pour les filles et les garçons avec un effectif égale à 9 (7,6%) et 10 (7,9%) respectivement.

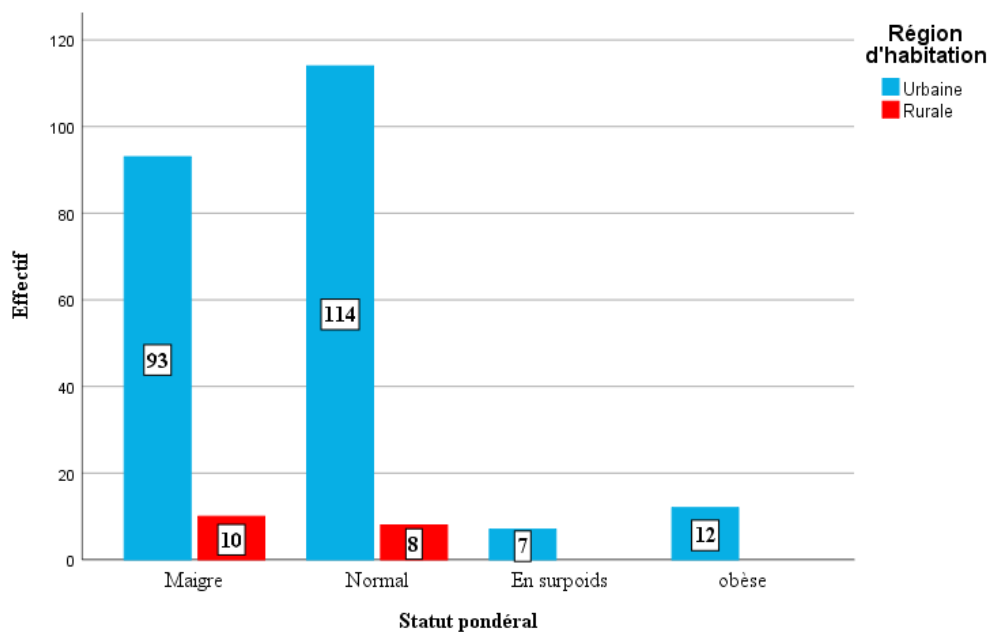


Figure. 12 : Répartition du statut pondéral selon la région d’habitation.

La figure.12 montre que la répartition des enfants selon la région d’habitation et le statut pondéral varie de façon que, tous les enfants enquêtés qui sont en surpoids et obèses vivent dans des régions urbaines (7 et 12 respectivement).

Tableau. 4 : Répartition de la corpulence selon l’âge, le sexe et la région d’habitation

		Statut pondéral				P	V de Cramer
		Maigre (%)	Normal (%)	Surpoids (%)	Obèse (%)		
Age	5 à 7	44 (18,0)	29 (11,9)	1 (0,4)	5 (2,0)	0,006	0,192
	7 à 9	27 (11,1)	29 (11,9)	4 (1,6)	1 (0,4)		
	9 à 12	32 (13,1)	64 (26,2)	2 (0,8)	6 (2,5)		
Sexe	Féminin	44 (18)	65 (26,6)	5 (2,0)	4 (1,6)	0,1	-
	Masculin	59 (24,2)	54 (23,4)	2 (0,8)	8 (3,3)		
Région	Urbaine	93 (38,1)	14 (6,7)	7 (2,9)	12 (4,9)	0,4	-
	Rurale	10 (4,1)	8 (3,3)	0 (0)	0 (0)		

P : P value.

✓ **Discussion**

Dans notre étude, nous avons constaté que la tranche d’âge la plus touchée par le surpoids est de 7 à 9 ans. Pour l’obésité, les enfants les plus touchés sont de 9 à 12 ans, de manière hautement significative (P = 0,006). C’est la tranche d’âge prépubère, les changements psychologiques et hormonaux liés à la puberté peuvent constituer un risque d’IMC élevé ou d’obésité plus tard dans la vie [45]. Les autres résultats montrent aussi que la surcharge pondérale est observée chez les filles plus que les garçons [21]. Cela ne correspond pas à nos résultats où nous avons trouvé que les proportions des enfants qui ont une surcharge pondérale sont presque similaires pour les filles et les garçons avec un pourcentage de 7,6% et 7,9% respectivement. De nos jours, les filles prennent soin de leur silhouette et leur apparence même à un jeune âge ce qui explique cette nouvelle tendance.

Notre analyse a montré aussi que 100% des enfants en surcharge pondérale, vivent dans les régions urbaines. Ce résultat n’a pas donné une corrélation significative entre la région d’habitation et le statut pondéral des enfants constantinois. Ce qui concorde avec les données d’une étude qui explique cette absence d’association par la possibilité d’existence d’une

homogénéité des conditions de vie extérieures et que les enfants partagent les mêmes facteurs de risque, qu'ils vivent dans des régions urbaines ou rurales [31].

II. Répartition du statut pondéral selon la situation socioéconomique des familles

II.1. Répartition du statut pondéral selon le statut socioéconomique des parents

Les parents de nos sujets sont répartis en 4 groupes socio-professionnels : employé, libre, chômeur et autres.

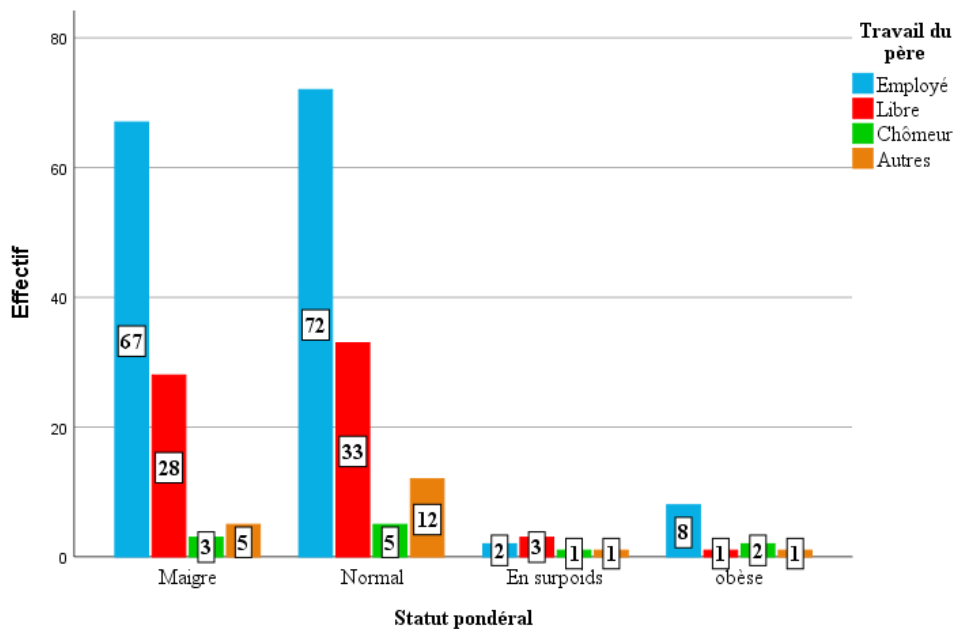


Figure. 13 : Répartition de la corpulence selon le statut socioéconomique du père.

La répartition des enfants selon le statut pondéral et le statut socioéconomique du père affiché dans la figure.13 montre que la plupart des pères des enfants en surpoids et obèses sont soit des employés ou ont une fonction libre avec un effectif égale à 10 (52,63%) et 4 (21,05%) respectivement.

Tableau. 5 : Répartition de la corpulence selon le statut socioéconomique du père.

		Statut pondéral				P
		Maigre (%)	Normal (%)	En surpoids (%)	Obèse (%)	
Travail du père	Employé	67 (27,5)	72 (29,5)	2 (0,8)	8 (3,3)	0,2
	Libre	28 (11,5)	33 (13,5)	3 (1,2)	1 (0,4)	
	Chômeur	3 (1,2)	5 (2)	1 (0,4)	2 (0,8)	
	Autres	5 (2)	12 (4,9)	1 (0,4)	1 (0,4)	

P : P value.

✓ **Discussion**

Notre étude n’a pas montré une relation significative entre le statut professionnel des pères des enfants enquêtés et le statut pondéral de ces derniers (P=0,2). Ce résultat ne rejoint pas la tendance mondiale des pays en voie de développement. Il n’est pas similaire avec le résultat d’une étude à Tizi Ouzou, qui a montré que la prévalence du surpoids et de l’obésité chez l’enfant augmentait proportionnellement avec le niveau socio-économique (P <10-8) [31], parce que la plupart des parents travailleurs ne passent pas beaucoup de temps avec leurs enfants. Ils ne contrôlent pas donc leur régime alimentaire et leurs comportements. Ajoutant à ceci, ces enfants obtiennent plus d’argent de poche donc ils ont davantage accès aux aliments sucrés et aux fastfoods [6].

II.2. Répartition du statut pondéral selon le niveau d’instruction des parents

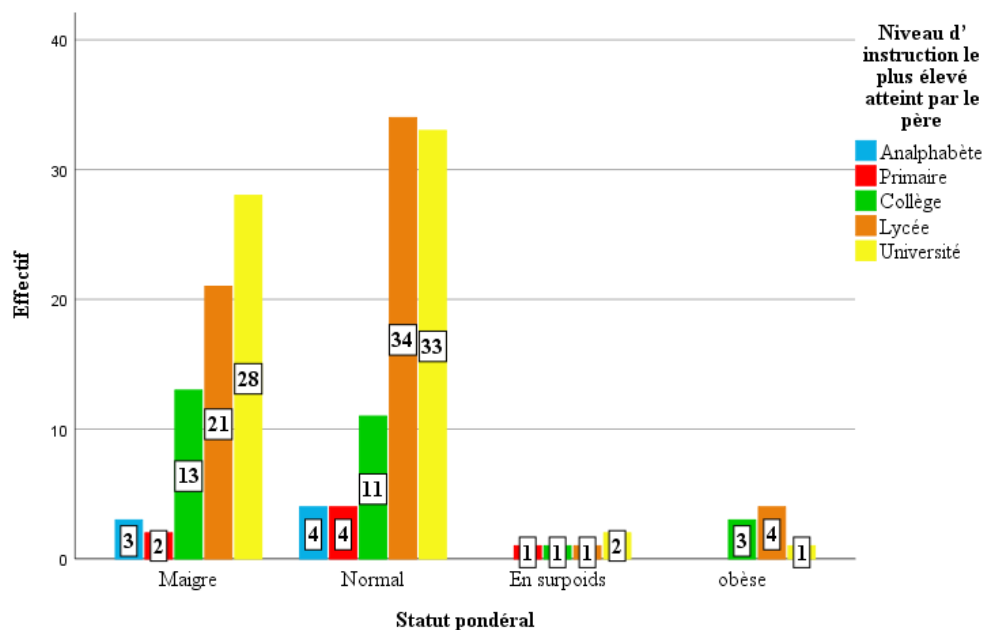


Figure. 14 : Répartition de la corpulence selon le niveau d’instruction du père.

Les parents de nos sujets sont répartis en 5 niveaux d’instruction (Analphabète, primaire, collège, lycéens et universitaires). La répartition des enfants enquêtés selon les données du tableau.6 et la figure.14, montre que 5 enfants (38,36%) en surpoids et obèses leurs pères sont des lyciens et 4 (30,76%) ont des pères collégiens.

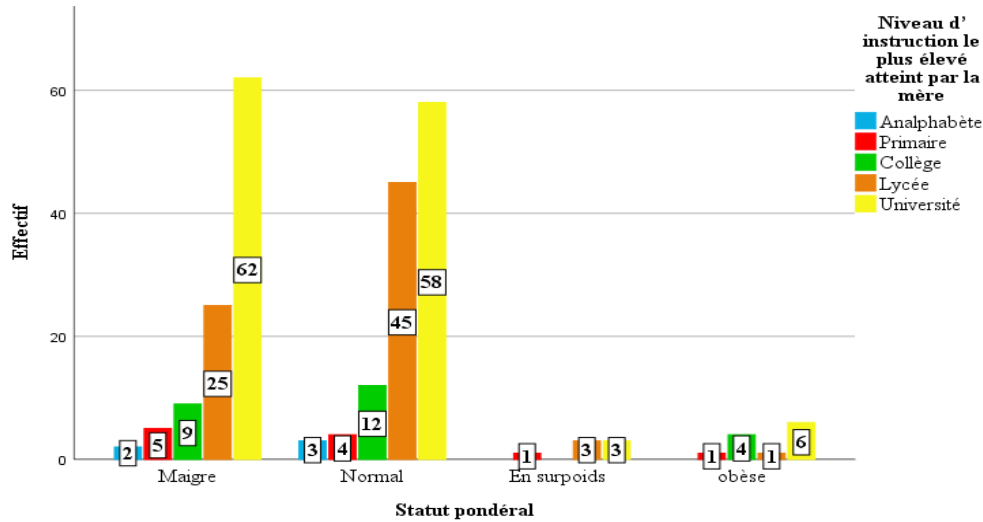


Figure 15 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction de la mère.

La répartition des enfants enquêtés selon les données de la figure.15, montre que 9 enfants (47,36%) en surpoids et obèses ont des mères de niveau universitaire.

Tableau. 6 : Répartition de la corpulence selon le niveau d'instruction de la mère.

		Statut pondéral				P
		Maigre (%)	Normal (%)	En surpoids (%)	Obèse (%)	
Niveau d'instruction le plus élevé atteint par le père ?	Analphabète	3 (1,8)	4 (2,4)	0 (0)	0 (0)	0,58
	Primaire	2 (1,2)	4 (2,4)	1 (0,6)	0 (0)	
	Collège	13 (7,8)	11 (6,6)	1 (0,6)	3 (1,8)	
	Lycée	21 (12,7)	34 (20,5)	1 (0,6)	4 (1,8)	
	Université	28 (16,9)	33 (19,9)	2 (1,2)	1 (0,6)	
		Statut pondéral				P
		Maigre (%)	Normal (%)	En surpoids (%)	Obèse (%)	
Niveau d'instruction le plus élevé atteint par la mère ?	Analphabète	2 (0,8)	3 (1,2)	0 (0)	0 (0)	0,14
	Primaire	5 (0,0)	4 (1,6)	1 (0,4)	1 (0,4)	
	Collège	9 (3,7)	12 (4,9)	0 (0)	4 (1,6)	
	Lycée	25 (10,2)	45 (18,4)	3 (1,2)	1 (0,4)	
	Université	62 (25,4)	58 (23,8)	3 (1,2)	6 (2,5)	

P : P value.

✓ Discussion

Notre étude a permis de déduire que la prévalence de l'obésité infantile augmente avec le niveau d'instruction du père. Cependant, nous n'avons pas trouvé une corrélation significative entre le niveau d'instruction du père et le statut pondéral des enfants ($P = 0,58$). La même analyse a donné le même résultat pour les mères ($P = 0,14$). Ce qui est différent des autres résultats. Néanmoins, une étude tunisienne, démontre que le niveau d'instruction des parents est un facteur de risque chez des élèves du primaire de Tunis. Les parents dépendent des aliments industrialisés et rapides accordés à l'enfant pour faciliter les choses [20]. Par contre, dans une autre étude à Alger en 2012, la fréquence de l'obésité chez les enfants dont les parents avaient un niveau universitaire, était de 11,7 %, alors qu'elle augmentait jusqu'à 26,1% chez les enfants dont les parents n'avaient aucun niveau d'instruction ou seulement le niveau du primaire [68]. Aussi dans les pays industrialisés, il existe un rapport inverse entre le niveau d'instruction et l'IMC de l'enfant ce qui a été montré dans une méta analyse de Wu, S. et al qui a voulu trouver la relation entre la position socio-économique et l'obésité des enfants [138]. Ce qui pourrait s'expliquer par une prise de conscience de l'ampleur du problème par les parents d'un niveau d'instruction élevé et la mise en place des mesures de lutte contre la sédentarité et le choix d'une alimentation variée équilibrée sur le plan énergétique.

III. Répartition du statut pondéral selon les antécédents familiaux et individuels des enfants

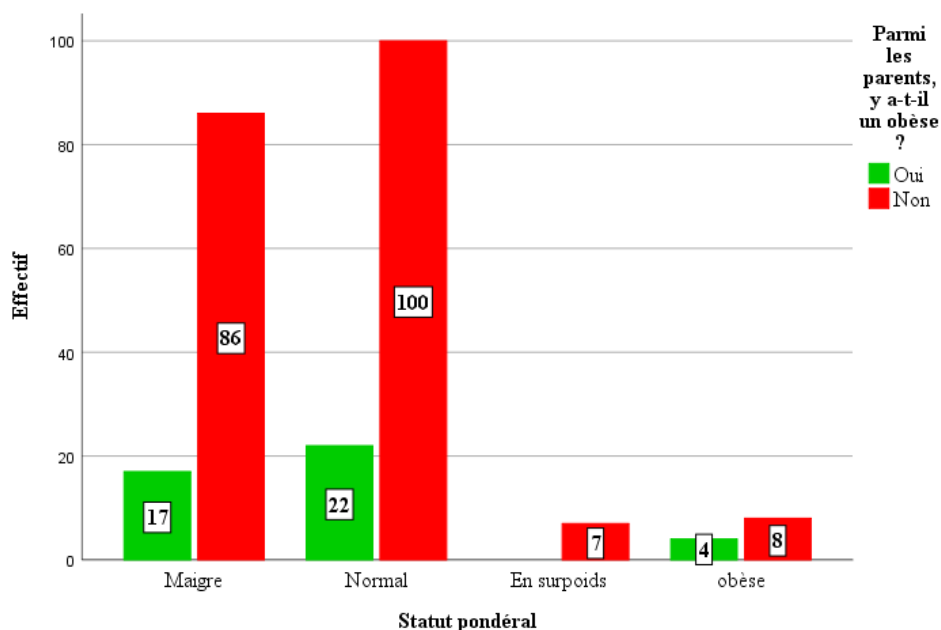


Figure. 16 : Répartition de corpulence selon la corpulence des parents.

La répartition du statut pondéral des enfants selon la corpulence des parents représentée par la figure. 16, montre que la plupart des enfants dans notre échantillon (201 (82,3%)) leurs parents ne souffrent pas d'une obésité.

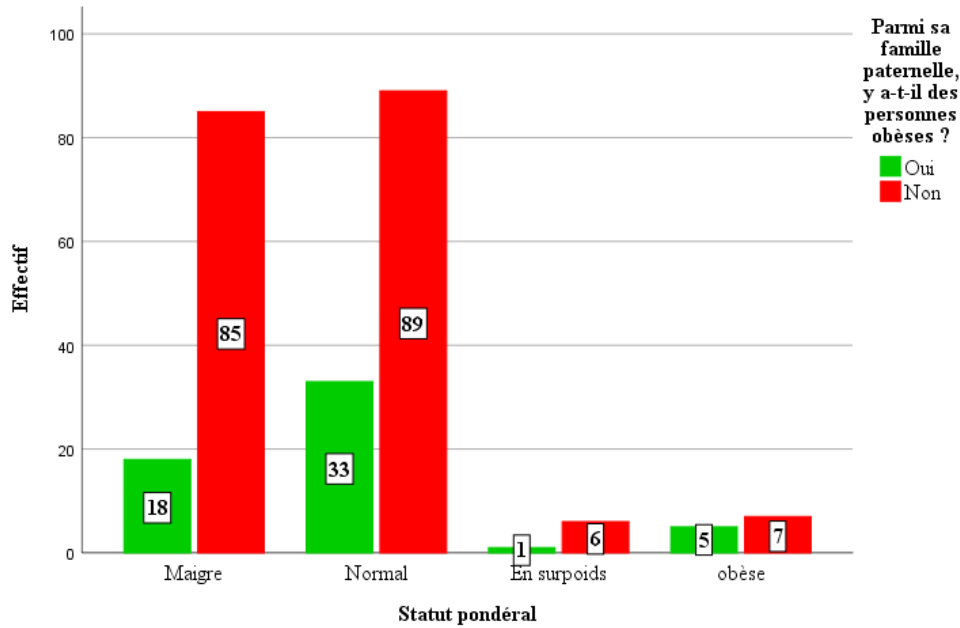


Figure. 17 : Répartition de corpulence selon la corpulence de la famille paternelle.

Selon la déclaration des parents, en ce qui concerne la corpulence de la famille paternelle, 57 (23,3%) enfants ont des membres obèses dont la majorité sont des enfants normo-pondéraux, ce qui est exposé dans le tableau.7 et la figure.17.

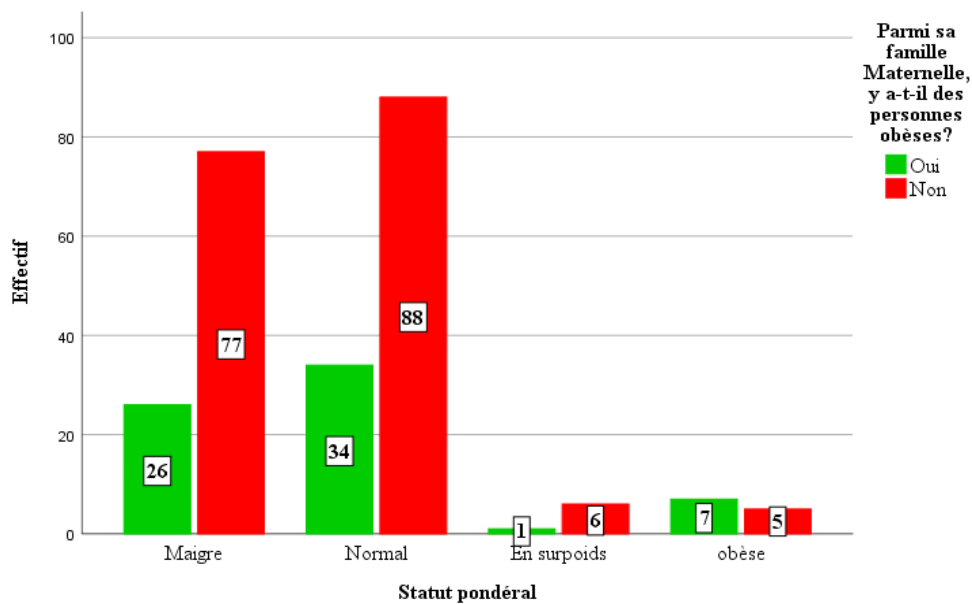


Figure. 18 : Répartition de corpulence selon la corpulence de la famille maternelle.

Concernant la corpulence de la famille maternelle, le tableau.7 et la figure.18 montrent qu'environ 176 (72,1%) des enfants n'ont pas des membres familiaux obèses surtout qui sont normo-pondéraux et maigres.

Tableau. 7 : Répartition de la corpulence selon la corpulence des parents.

		Statut pondéral				P
		Maigre (%)	Normal (%)	En surpoids (%)	Obèse (%)	
Parmi les parents, y a-t-il un obèse ?	Oui	17 (7,0)	22 (9,0)	0 (0)	4 (1,6)	0,3
	Non	86 (35,2)	100 (41,0)	7 (2,7)	8 (3,3)	
Parmi sa famille paternelle, y a-t-il des personnes obèses ?	Oui	18 (7,4)	33 (13,5)	1 (0,4)	5 (2,0)	0,13
	Non	85 (34,8)	89 (36,5)	6 (2,5)	7 (2,9)	
Parmi sa famille maternelle, y a-t-il des personnes obèses ?	Oui	26 (10,7)	34 (13,9)	1 (0,4)	7 (2,9)	0,08
	Non	77 (31,6)	88 (3,1)	6 (2,5)	5 (2)	

P : P value.

✓ **Discussion**

L'obésité parentale présente un facteur de risque significatif. En effet, le risque d'être obèse augmente quand l'un des parents est en surcharge pondérale [31]. Ce résultat est confirmé dans d'autres études constantinoises [21] et [159].

Dans notre étude, nous avons analysé l'existence d'une association entre les antécédents familiaux et le statut pondéral et nous n'avons pas constaté une signification dans la population étudiée ($P > 0,05$). Ceci, est fortement associé aux conditions de travail (le questionnaire qui est en ligne et le manque d'intérêt pour répondre aux questions).

IV. Mère et enfant

IV.1. Répartition du type d’allaitement maternelle selon le statut pondéral

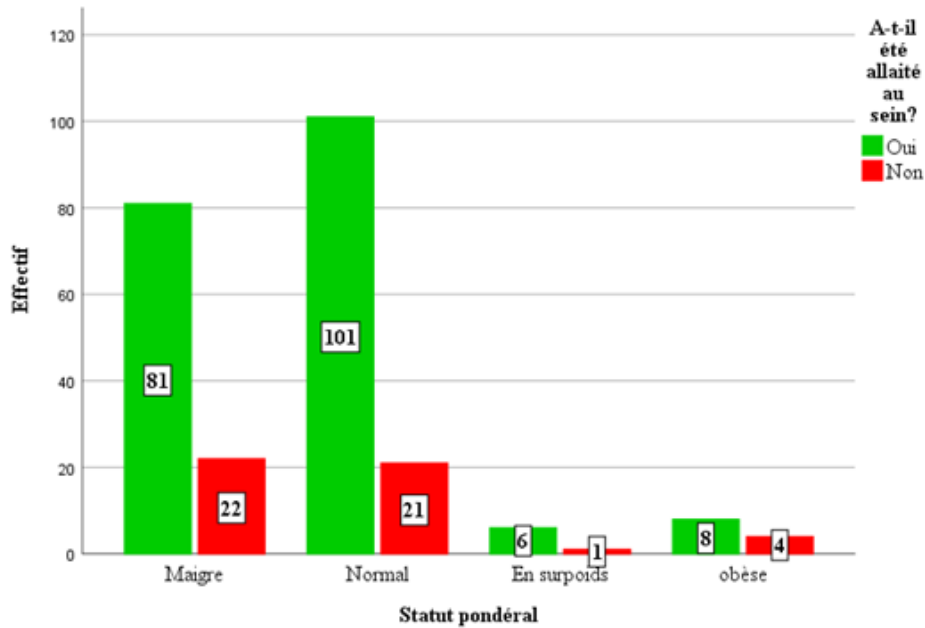


Figure. 19 : Répartition de la corpulence selon l’allaitement maternel.

D’après les résultats montrés dans tableau ci-dessous, parmi 244 enfants, 196 (80,3%) ont été bénéficiés d’un allaitement maternel dans la majorité sont des normo-pondéraux voire maigre, comme il est montré dans la figure.19.

Tableau. 8: Répartition de la corpulence selon l’allaitement maternel.

		Statut pondéral				P
		Maigre (%)	Normal (%)	En surpoids (%)	En surpoids (%)	
A-t-il été allaité au sein ?	Oui	81 (33,2)	101 (41,4)	6 (2,5)	8 (3,3)	0,53
	Non	22 (9,0)	21 (8,6)	1 (0,4)	4 (1,6)	

P : P value.

✓ **Discussion**

L'allaitement maternel joue un rôle important dans la détermination de l'état nutritionnel et a un effet protecteur contre le risque de l'obésité et de nombreuses maladies. L'analyse de la répartition du type d'allaitement selon le statut pondéral n'a pas donné de résultat significatif ($p=0,53$). Cette donnée est similaire avec d'autres études dans la région de Constantine de [21] et [159]. Cependant, une autre étude a confirmé cette association en affirmant que les enfants non allaités au sein sont significativement plus en surpoids et obèse que ceux allaités au sein, et que, ces derniers présentent moins d'affections et de pathologies nutritionnelles grâce à l'allaitement maternel [4]. D'autres études concordent avec cette dernière, et montrent que l'allaitement maternel exclusif et prolongé pendant plus de 6 mois protégerait contre la prise du poids dans laquelle les enfants non allaités au sein, couraient un risque 2 fois plus important d'être en surpoids ($P < 0,01$) et 3 fois plus d'être obèses ($P < 0,0003$). Lorsque l'allaitement au sein était de moins de six mois, le risque de surpoids était 2 fois plus important ($P < 0,01$) et le risque d'obésité de 2,5 fois plus important ($P < 0,002$). Les personnes qui ont été allaitées ont un profil en leptine qui pourrait avoir une influence favorable sur la régulation optimale de l'appétit ainsi que sur une diminution des dépôts graisseux et un rôle dans la croissance pondérale précoce de l'enfant [31].

IV.2. Répartition de poids de naissance selon le statut pondéral

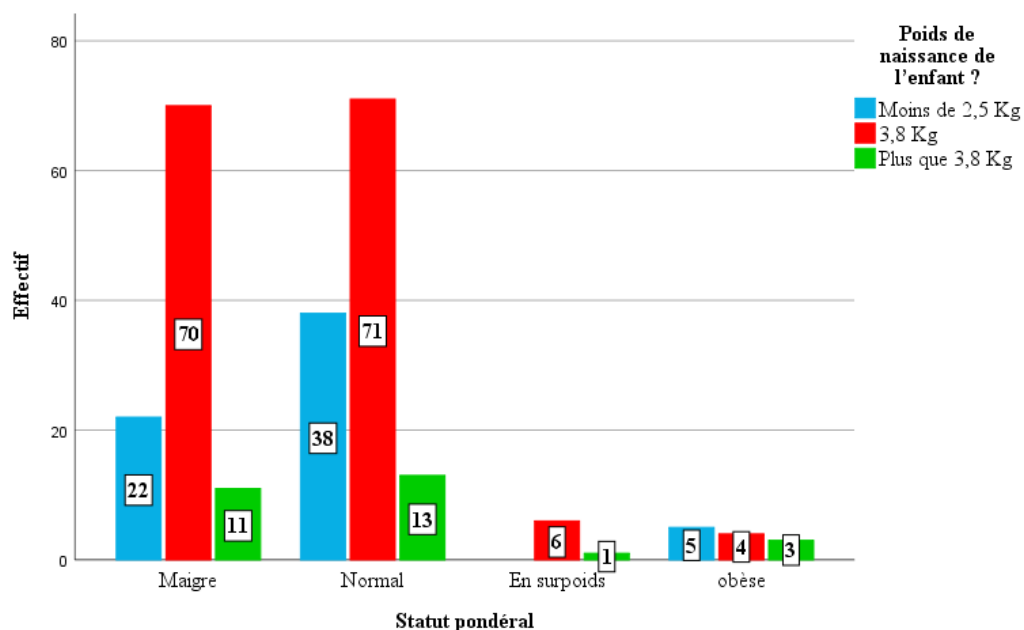


Figure. 20 : Répartition de la corpulence selon le poids de naissance.

Par rapport à leur poids de naissance, la plupart des enfants maigres, normo-pondéraux et même en surpoids ont un poids de naissance dans les alentours de 3,8 Kg. Par contre, environ la moitié des enfants obèses sont nés d'un poids moins de 2,5 Kg, comme il est montré dans la figure.20.

Tableau.9 : Répartition de la corpulence selon le poids de naissance.

		Statut pondéral				P	A-t-il pris du poids pendant la période du confinement ?			P
		Maigre (%)	Normal (%)	En surpoids (%)	Obèse (%)		Non (%)	Un peu (%)	Trop (%)	
Poids de naissance	Moins de 2,5 Kg	22 (9,0)	38 (15,6)	0 (0)	5 (2,0)	0,12	43 (13,7)	44 (14,0)	7 (2,2)	0,22
	3,8 Kg	70 (28,7)	71 (29,1)	6 (2,5)	4 (1,6)		69 (22,0)	91 (29,0)	22 (7,5)	
	Plus que 3,8 Kg	11 (4,5)	13 (5,3)	1 (0,4)	3 (1,2)		21 (6,7)	15 (4,8)	2 (0,6)	

P : P value.

✓ **Discussion**

Plusieurs études affirment l'existence d'une relation entre le facteur de risque de l'obésité infantile et l'excès de poids lors de la naissance [21]. Un surpoids à la naissance est un facteur de risque d'obésité infantile. L'association positive d'un poids de naissance élevé avec l'obésité infantile a été confirmée dans certaines études [96].

Un lien significatif entre le poids de naissance et l'obésité a été mis en évidence par plusieurs études [119]. Dans l'étude Tunisienne de Sfax, la fréquence du surpoids était plus élevée dans le groupe d'élèves 9 -12 ans, ayant un poids de naissance > 4 kg ou < 2,5kg, par rapport aux autres (10,7% vs 8,2%) sans que la différence ne soit statistiquement significative [135]. Toutes ces études ne joignent pas les résultats de notre étude dont on n'a pas trouvé une relation significative entre le poids de naissance et le statut pondérale des enfants dans la région de Constantine (P=0,12). L'obésité persistante chez l'enfant né avec un gros poids de naissance, pourrait s'expliquer par l'hyperplasie irréversible des adipocytes, offrant ainsi un capital cellulaire important qui va s'hypertrophier avec le temps donnant une obésité souvent définitive.

Partie 2 : Respect des instructions préventives du confinement.

I. Respect de l’instruction préventive durant le confinement selon la profession du père

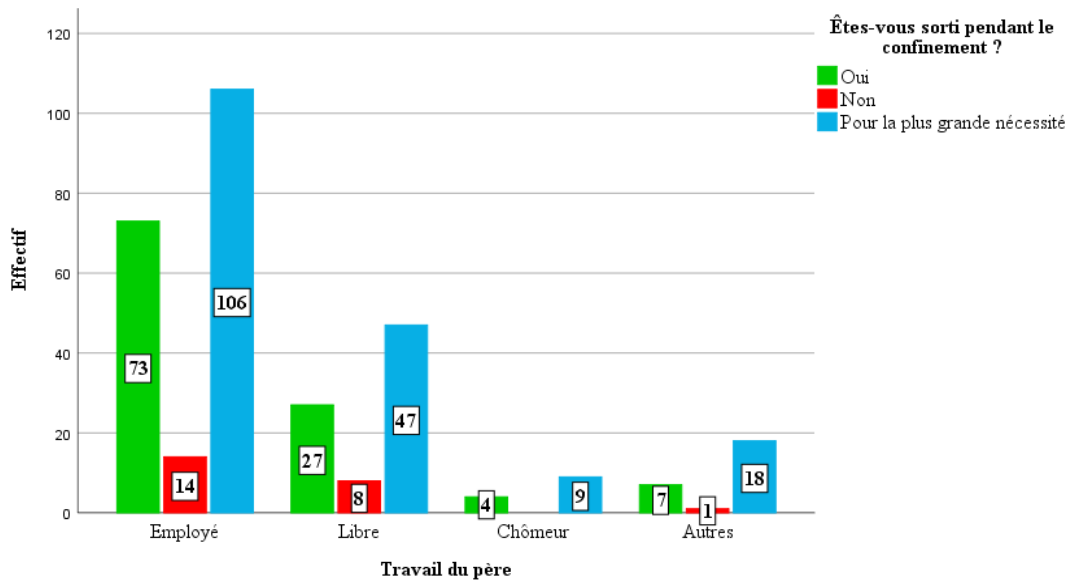


Figure. 21 : Respect de l’instruction préventive durant le confinement selon la profession du père.

D’après les résultats de la figure.21, parmi la totalité, les gens qui ont respecté les instructions préventives le plus sont les employés. Les autres représentent les gens ont été parfois obligés de sortir pour la plus grande nécessité afin d’accomplir les besoins de leur vie quotidienne.

Tableau. 10 : Respect de l’instruction préventive durant le confinement selon la profession du père.

		Êtes-vous sorti pendant le confinement ?			Total (%)	P
		Oui (%)	Non (%)	Pour la plus grande nécessité (%)		
Travail du père	Employé	73 (23,2)	14 (4,5)	106 (33,8)	193 (61,5)	0,64
	Libre	27 (8,6)	8 (2,5)	47 (15,0)	82 (26,1)	
	Chômeur	4 (1,3)	0 (0)	9 (2,9)	13 (4,1)	
	Autres	7 (2,2)	1 (0,3)	18 (5,7)	26 (8,3)	
Total (%)		111 (35,4)	23 (7,3)	180 (57,3)	314(100)	

P : P value.

Discussion :

Concernant le statut économique, notre étude ne montre aucune relation significative entre le type de profession et le respect des instructions préventives pendant le confinement (P=0.64). Ce qui est en désaccord avec les résultats d'une étude canadienne qui prédit un doublement de l'insécurité alimentaire mondiale à la fin d'été 2020, à la suite de la réduction des heures de travail ou perte d'emploi pendant la pandémie et la capacité des parents à travailler qui est encore compliquée par la fermeture des écoles et des crèches [111]. Cause un manque de conformité vis-à-vis les instructions préventives notamment pour les personnes à faible revenu et en situation d'emploi précaire, [29]. Ceci est peut-être expliqué par une moyenne efficacité de la stratégie de compensation financière pendant les premiers mois de quarantaine mise en disposition par le gouvernement.

II. Respect des instructions préventives durant le confinement selon le niveau d'instruction des parents

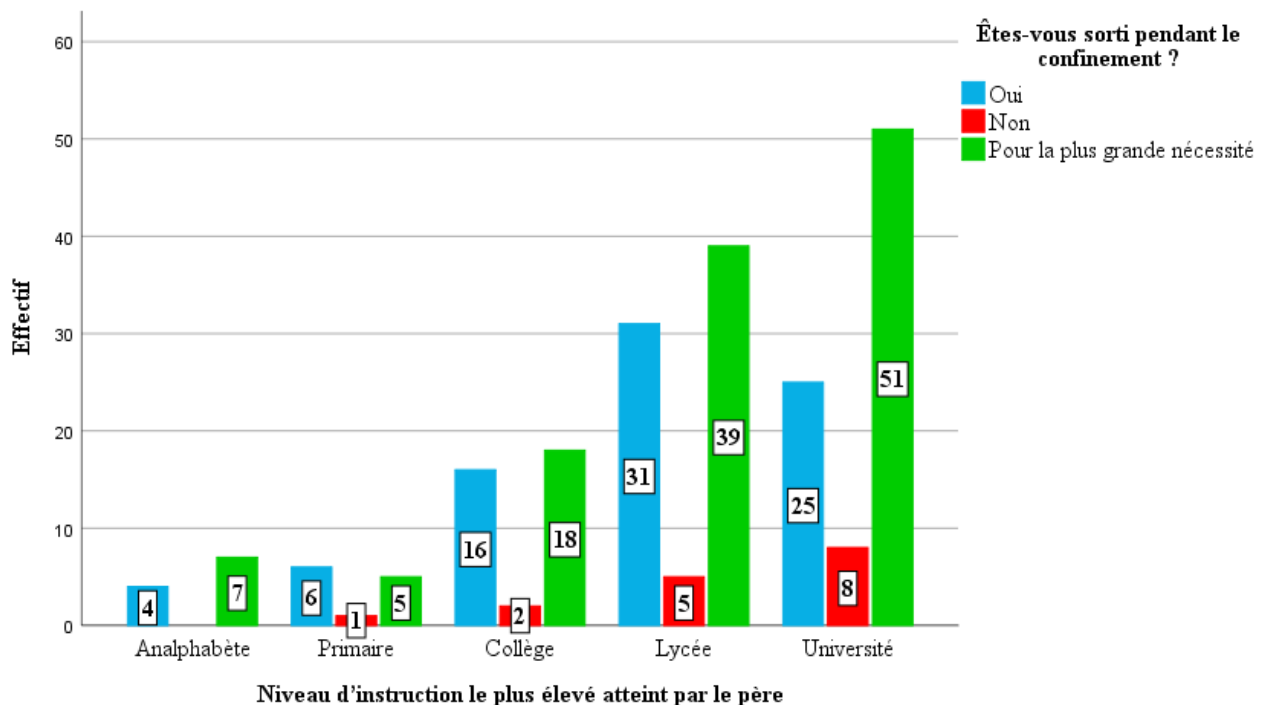


Figure. 22 : Respect de l'instruction préventive durant le confinement selon le niveau d'instruction du père.

Selon le tableau.11 et la figure.22, la répartition selon le niveau d’instruction le plus élevé atteint par les pères, montre que 59 (43,38%) parmi 136 des universitaires sont la catégorie la plus obéissante des instructions préventives. Cette figure montre aussi que l’augmentation du niveau de respect du confinement est accompagnée avec le développement du niveau d’instruction du père.

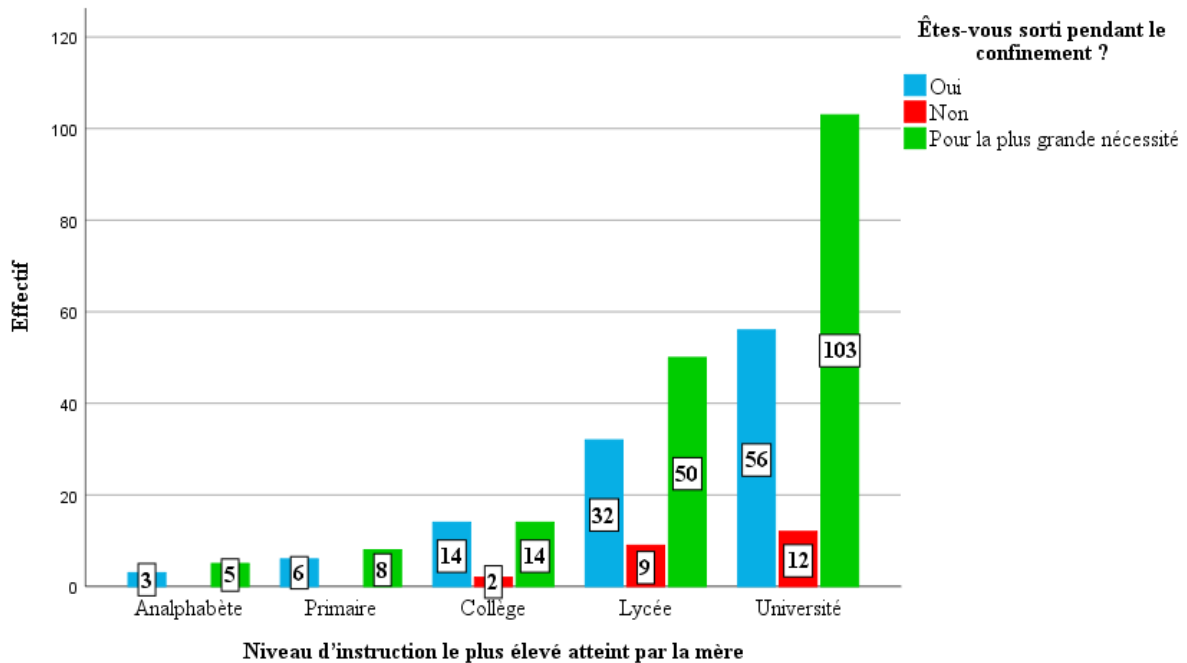


Figure. 23 : Respect des instructions du confinement selon le niveau d’instruction de la mère.

Selon le tableau.11 et la figure.23, la répartition selon le niveau d’instruction le plus élevé atteint par les mères, révèle que 115 (67,25%) mamans ayant un niveau d’instruction universitaire, représentent la catégorie qui respecté les instructions préventives le plus. À noter aussi que l’augmentation du niveau de respect du confinement est accompagnée avec le développement du niveau d’instruction des mères.

Tableau. 11 : Respect de l’instruction préventive durant le confinement selon le niveau d’instruction des parents.

		Êtes-vous sorti pendant le confinement ?			Total (%)	P
		Oui (%)	Non (%)	Pour la plus grande nécessité (%)		
Niveau d’instruction le plus élevé atteint par le père	Analphabète	4 (1,8)	0 (0)	7 (3,2)	11 (5)	0,7
	Primaire	6 (2,8)	1 (0,5)	5 (2,3)	12 (5,5)	
	Collège	16 (7,3)	2 (0,9)	18 (8,3)	36 (16,5)	
	Lycée	31 (14,2)	5 (2,3)	39 (17,9)	75 (34,4)	
	Université	25 (11,5)	8 (3,7)	51 (23,4)	84 (38,5)	
Total		82 (37,6)	16 (7,3)	120 (55)	218 (100)	
Niveau d’instruction le plus élevé atteint par la mère	Analphabète	3 (1,0)	0 (0)	5 (1,6)	8 (2,5)	0,74
	Primaire	6 (1,9)	0 (0)	8 (2,5)	14 (4,5)	
	Collège	14 (4,5)	2 (0,6)	14 (4,5)	30 (9,6)	
	Lycée	32 (10,2)	9 (2,9)	50 (15,9)	91 (29,0)	
	Université	56 (17,8)	12 (3,8)	103 (32,8)	171 (54,5)	
Total		111 (35,4)	23 (7,3)	180 (57,3)	314 (100)	

P : P value.

✓ **Discussion**

L’ignorance de la population public et l’indulgence des mesures prises par le gouvernement durant cette pandémie est liée à leur niveau intellectuel selon une étude indienne [8]. Ce qui n’est pas montré via les résultats menés par notre enquête qui révèlent que le niveau d’instruction des parents n’a aucun impact sur le respect des mesures préventives contre la propagation de COVID 19 (P= 0,7), ceci est peut-être expliqué par une diversification insuffisante entre les 5 catégories mentionnées.

III. Respect de l’instruction préventive durant le confinement selon la région d’habitation

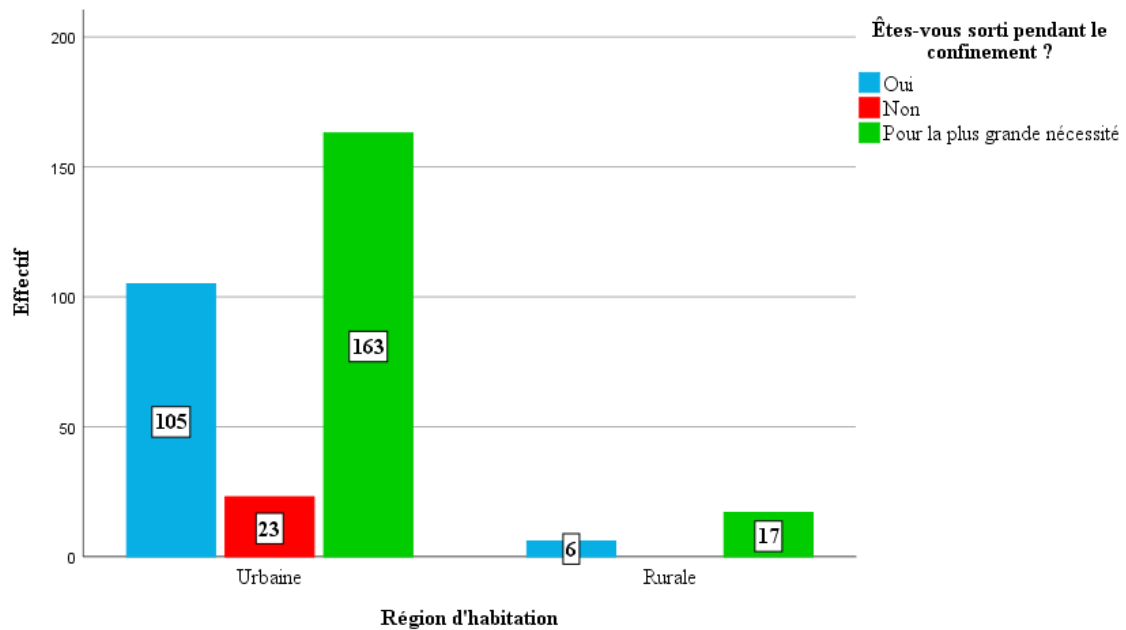


Figure. 24 : Respect des instructions du confinement selon la région d’habitation.

D’après la figure.24 ci-dessus, 268 (68,54%) des parents qui vivent dans des régions urbaines sont sortis pendant le confinement contre une minorité des parents qui vivent dans des régions rurales.

Tableau. 12 : Respect des instructions du confinement selon la région d’habitation.

		Êtes-vous sorti pendant le confinement ?			Total (%)	P
		Oui (%)	Non (%)	Pour la plus grande nécessité (%)		
Région d'habitation	Urbaine	105 (33,4)	23(7,3)	163(51,9)	291(92,7)	0,16
	Rurale	6(1,9)	0(0)	17(5,4)	23(7,3)	
Total (%)		111(35,4)	23(7,3)	180(57,3)	314(100)	

P : P value.

✓ **Discussion**

L'efficacité du confinement diffère d'une région à une autre selon la compliance et la régularité des gens vis-à-vis des mesures d'instruction. Il existe des inégalités dans la capacité de respecter les mesures de distanciation sociale, notamment pour les personnes vivant dans des zones défavorisées (rurales) ou il y'a peu ou pas de procédure stricte. Ce groupe est donc le plus susceptible d'être exposé à l'infection et plus susceptible d'être sanctionné pour avoir enfreint les règlements [29]. Or, notre enquête dans les différentes zones de Constantine démontre que la zone d'habitation n'a pas un effet significatif sur le respect des instructions du confinement ($P=0,16$) Nous pensons que ce résultat est dû au fait que la plupart des familles constantinoises qui ont répondu à notre questionnaire vivent en milieu urbain.

Partie.3 : Effet des différents facteurs sur le statut pondéral avant et pendant le confinement

I. Répartition des enfants selon le statut pondéral avant et durant confinement

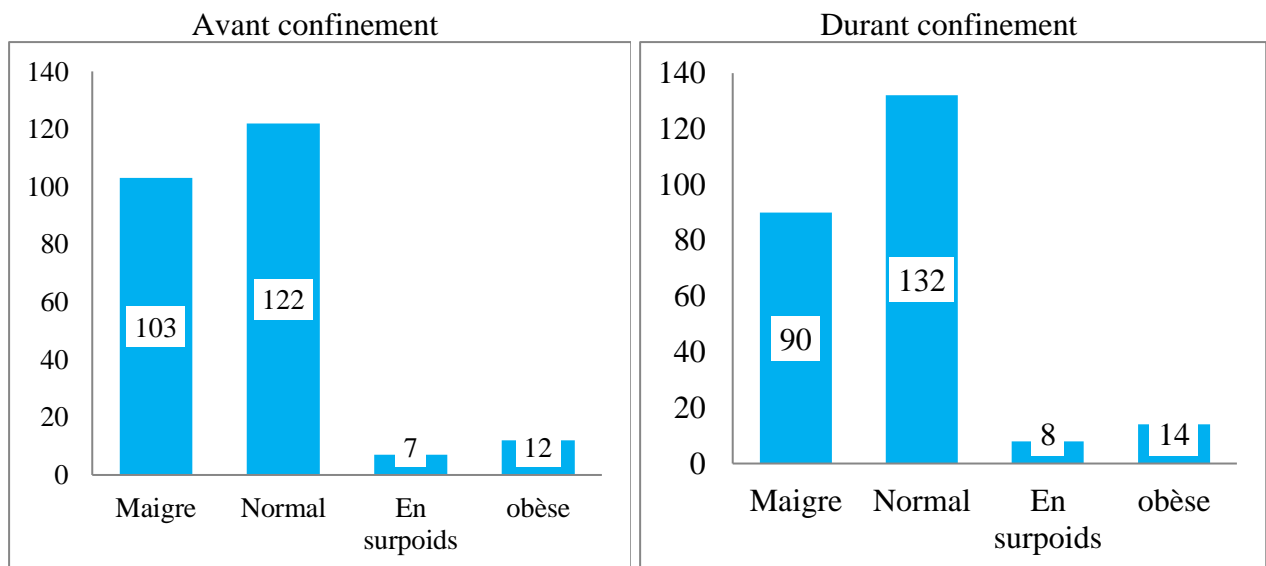


Figure. 25 : Répartition des enfants selon le statut pondéral avant et durant confinement

Répartition des enfants selon le statut pondéral avant et durant confinement représentée dans la figure. 25 montre que le statut pondéral des enfants a changé durant le confinement en s'évaluant vers l'obésité.

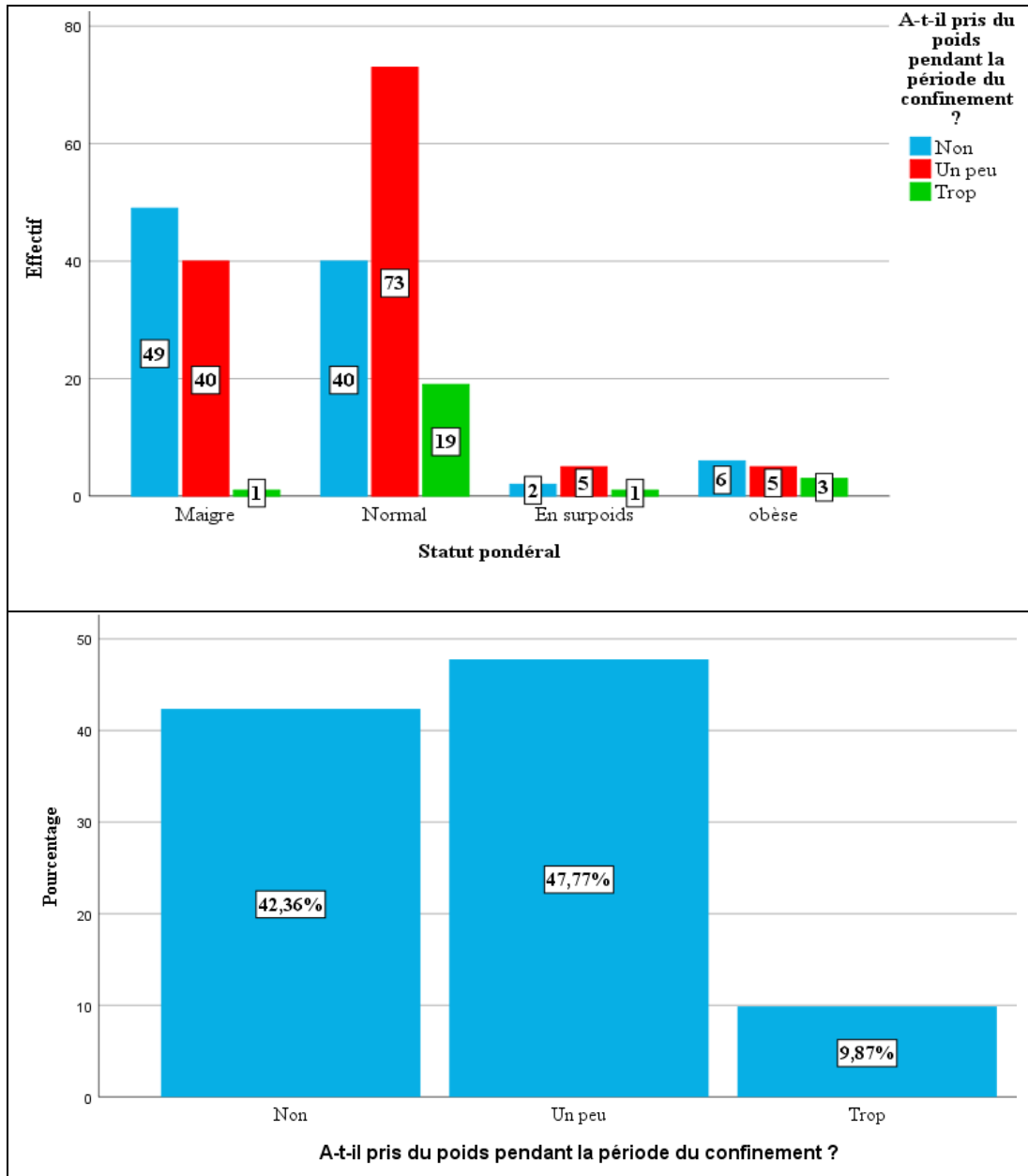


Figure. 26 : Répartition de la corpulence selon la prise du poids durant le confinement

La répartition des enfants enquêtés selon la figure.26 montre que durant le confinement, 181 (57,64) % des enfants ont pris du poids. Cette évolution est remarquable le plus chez les enfants en surpoids avec une fréquence de 6/8 (75%) et de 92/132 (69,6%) chez les normo-pondéraux.

Tableau. 13 : Répartition des enfants selon le statut pondéral avant et durant confinement et la prise du poids durant confinement.

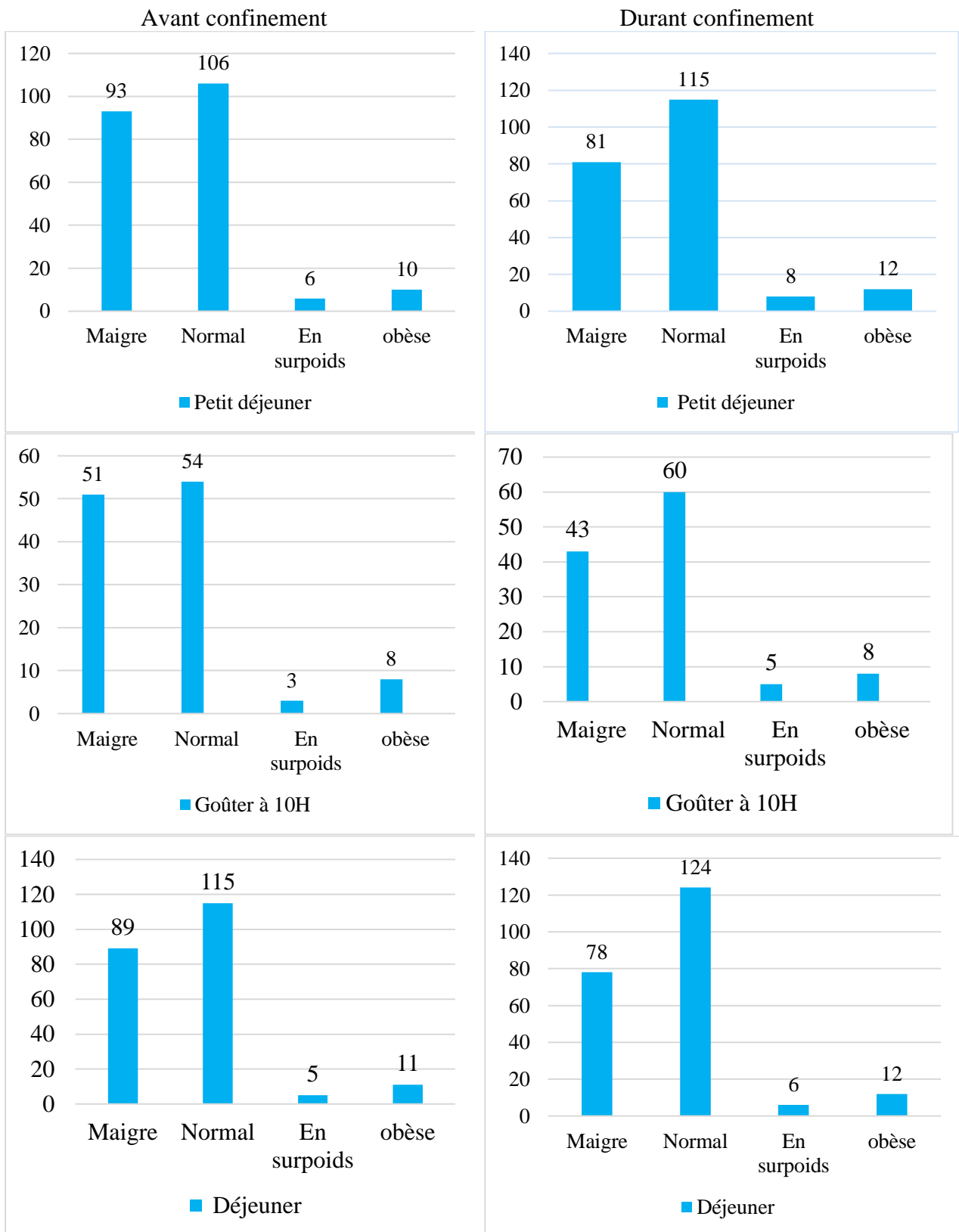
		Statut pondéral				Total (%)	P	V de Cramer
		Maigre (%)	Normal (%)	En surpoids (%)	Obèses (%)			
A-t-il pris du poids pendant la période du confinement ?	Non	49 (20,1)	40 (16,4)	2 (0,8)	6 (2,5)	97 (39,8)	0,001	0,21
	Un peu	40 (16,4)	73 (29,9)	5 (2,0)	5 (2,0)	123 (50,4)		
	Trop	1 (0,4)	19 (7,8)	1 (0,4)	3 (1,2)	24 (9,8)		
Fréquence AvC		103 (42,2)	122 (50,0)	7 (2,9)	12 (4,9)	244 (100)	-	-
Fréquence DC		90 (36,9)	132 (54,1)	8 (3,3)	14 (5,7)	244 (100)		

AvC : Avant le confinement. **DC** : Durant le confinement. **P** : P value.

✓ **Discussion**

La prise alimentaire durant l'enfance, aura un effet prépondérant sur leur santé et leur croissance normale. Dès l'âge de 5 ans, les enfants atteignent un niveau cognitif qui leur permet de rapporter leurs connaissances et leurs comportements. Avant le confinement, les enfants constantinois étaient habitués à prendre leurs repas journaliers de façon régulière et plus ou moins organisée, ce qui était lié à leur mode de vie stable. Notre étude sur la relation entre le statut pondérale et la prise du poids durant le confinement, a donné une relation significative avec le statut pondéral des enfants. Ce qui est similaire avec d'autres études qui affirment l'existence de cette relation [127]. Les enfants et les adolescents prennent plus de poids pendant les vacances d'été que pendant l'année scolaire structurée, ce qui conduit à l'hypothèse que la quarantaine due à la maladie de coronavirus 2019, entraînera des changements défavorables dans le style de vie des jeunes obèses confinés à la maison [127]. Dans le but de déterminer la relation entre le statut pondéral et la prise du poids (l'évolution du statut pondéral) durant le confinement, notre étude a donné des résultats significatifs qui ont prouvé que les enfants constantinois étaient habitués à être régulièrement actifs avant le confinement, et que la période passée à la maison, les a appris d'être beaucoup plus sédentaires et Ces résultats soutiennent fortement des études qui ont révélé que par rapport à la période précédant le verrouillage, la corpulence des enfants et des adolescents a augmenté de façon remarquable durant le confinement [3], et que beaucoup de gens étaient physiquement inactifs en adaptant un grand nombre de comportements alimentaires malsains durant cette période d'enfermement [123].

II. Impact du confinement sur la prise alimentaire



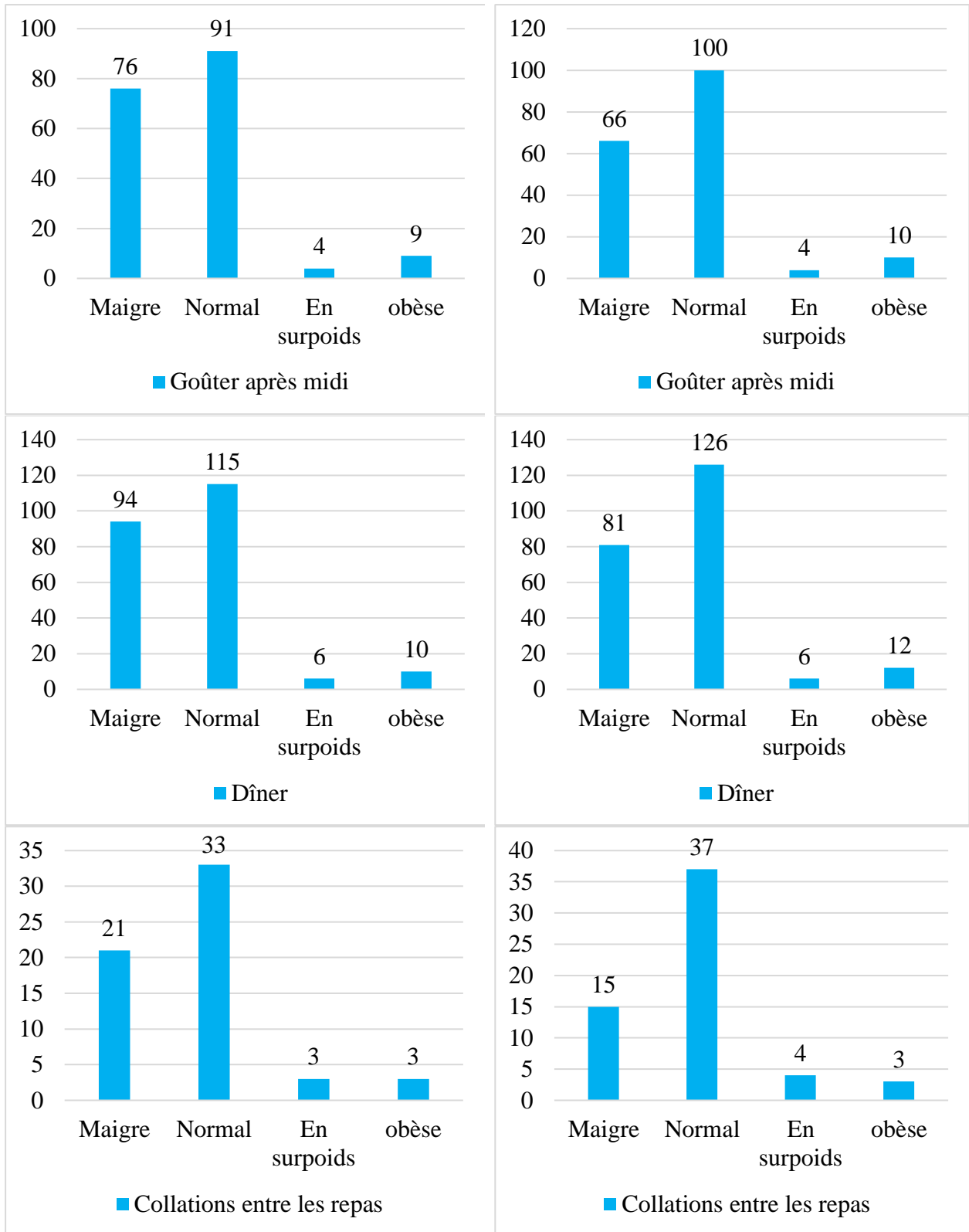


Figure. 27 : Répartition de la corpulence selon la prise alimentaire avant et durant le confinement.

D'après les résultats de la figure.27, nous remarquons que la régularité de la prise des repas a augmenté avec l'évolution de la corpulence des enfants vers l'obésité, durant le confinement.

Une augmentation du nombre des enfants de 9 à 11 enfants, est observée chez les normo-pondéraux, surtout pour les repas principaux (9 enfants pour le petit-déjeuner et 11 enfants pour le dîner).

Tableau. 14: Répartition de la corpulence selon la prise alimentaire avant et durant le confinement.

		AvC (%)	DC (%)	P (AvC)	P (DC)	V de Cramer	P(EvD)	V de Cramer
Petit-déjeuner	Oui	215 (88,1)	201 (82,4)	0,81	0,3	-	0,8	-
	Non	29(11,9)	43 (17,6)					
Goûter à 10h	Oui	116 (47,5)	88 (36,2)	0,47	0,9	-	0,025	0,153
	Non	128 (52,5)	156 (63,9)					
Déjeuner	Oui	220 (90,2)	209 (85,7)	0,08	0,03	0,82	0,03	0,82
	Non	24 (9,8)	35 (14,3)					
Goûter après-midi	Oui	180 (73,8)	171 (70,1)	0,78	0,4	-	0,01	0,093
	Non	64 (26,2)	73 (29,9)					
Dîner	Oui	225 (92,2)	219 (89)	0,46	0,2	-	0,6	-
	Non	19 (7,8)	25 (10,2)					
Collations	Oui	60 (24,6)	93 (38,1)	0,45	0,000	0,251	0,000	0,251
	Non	184 (75,4)	151 (61,9)					

AvC : Avant le confinement. **DC** : Durant le confinement (**AvC**) : P-value avant le confinement (**DC**) : P-value durant le confinement (**EvD**) : Évaluation déclarative du statut pondéral durant le confinement (A-t-il pris du poids pendant le confinement ?).

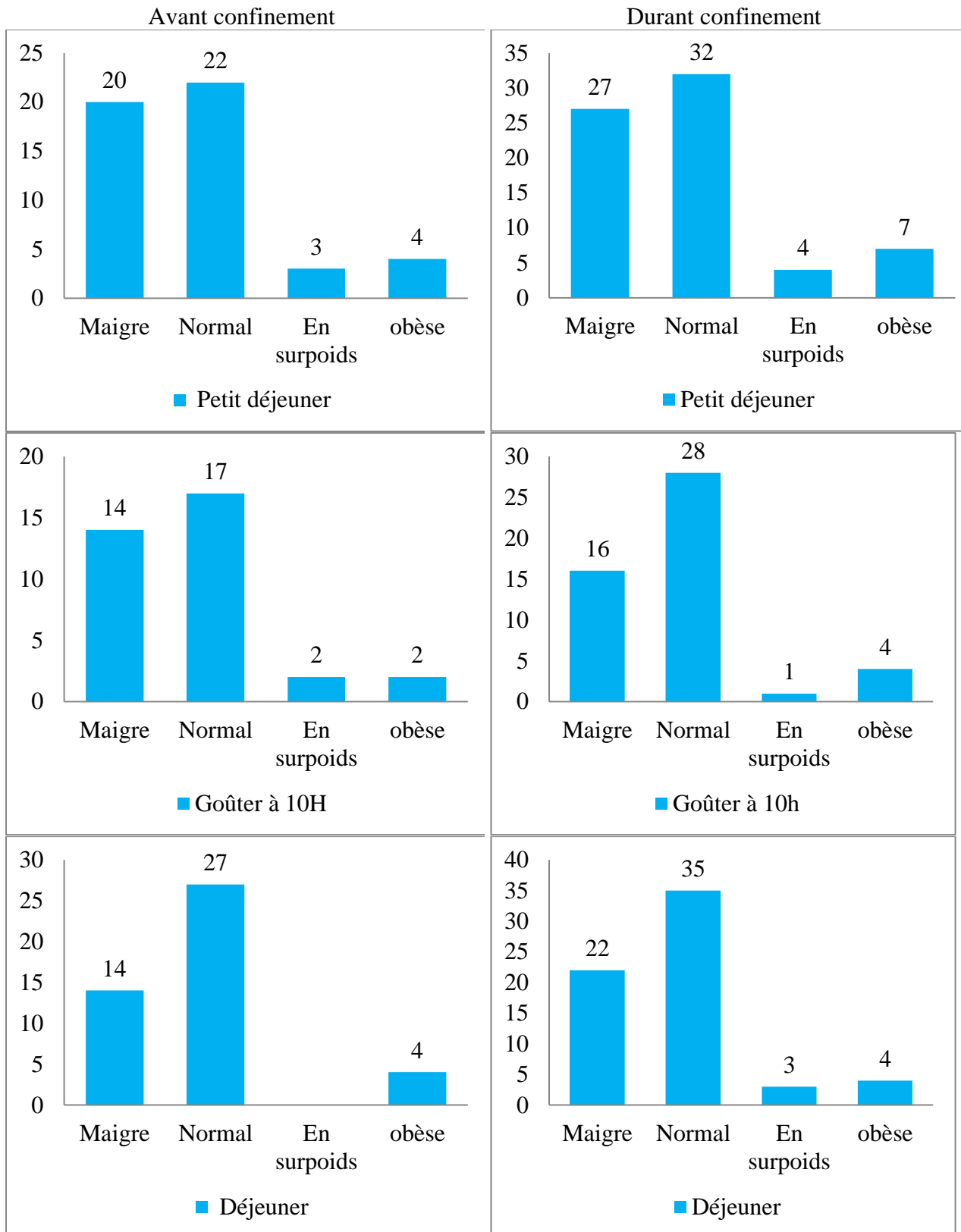
✓ **Discussion**

La prise alimentaire durant l'enfance, aura un effet prépondérant sur leur santé et leur croissance normale. Dès l'âge de 5 ans, les enfants atteignent un niveau cognitif qui leur permet de rapporter leurs connaissances et leurs comportements. Avant le confinement, les enfants constantinois été habitués à prendre leurs repas journaliers de façon régulière et plus ou moins organisée, ce qui était lié à leur mode de vie stable. Notre étude sur la relation entre le statut

pondérale et la prise alimentaire des repas principaux avant le confinement, n'a donné aucune relation significative avec le statut pondéral des enfants. Ce qui est contradictoire d'autres études [158].

Les enfants et les adolescents prennent plus de poids pendant les vacances d'été que pendant l'année scolaire structurée, ce qui conduit à l'hypothèse que le verrouillage de la maladie à coronavirus 2019 entraînera des changements défavorables dans les comportements de vie des jeunes obèses confinés à la maison [127]. Dans le but de déterminer la relation entre la prise alimentaire et l'évolution du statut pondéral durant le confinement, notre étude a donné des résultats significatifs qui ont prouvé l'effet du confinement sur le changement du comportement alimentaire et donc sur le statut pondéral aussi ($P=0,025$ pour le goûter à 10h, $P=0,03$ pour le déjeuner, $P=0,01$ pour le goûter d'après-midi et $P=0,000$ pour les collations entre les repas). Ces résultats soutiennent fortement d'autres études qui ont révélé que par rapport à la période précédant le verrouillage, l'apport alimentaire des enfants et des adolescents a augmenté de façon déséquilibrée [3], et que beaucoup de gens étaient physiquement inactifs en adaptant un grand nombre de comportements alimentaires malsains durant cette période d'enfermement [127].

III. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative des habitudes alimentaires devant la télévision



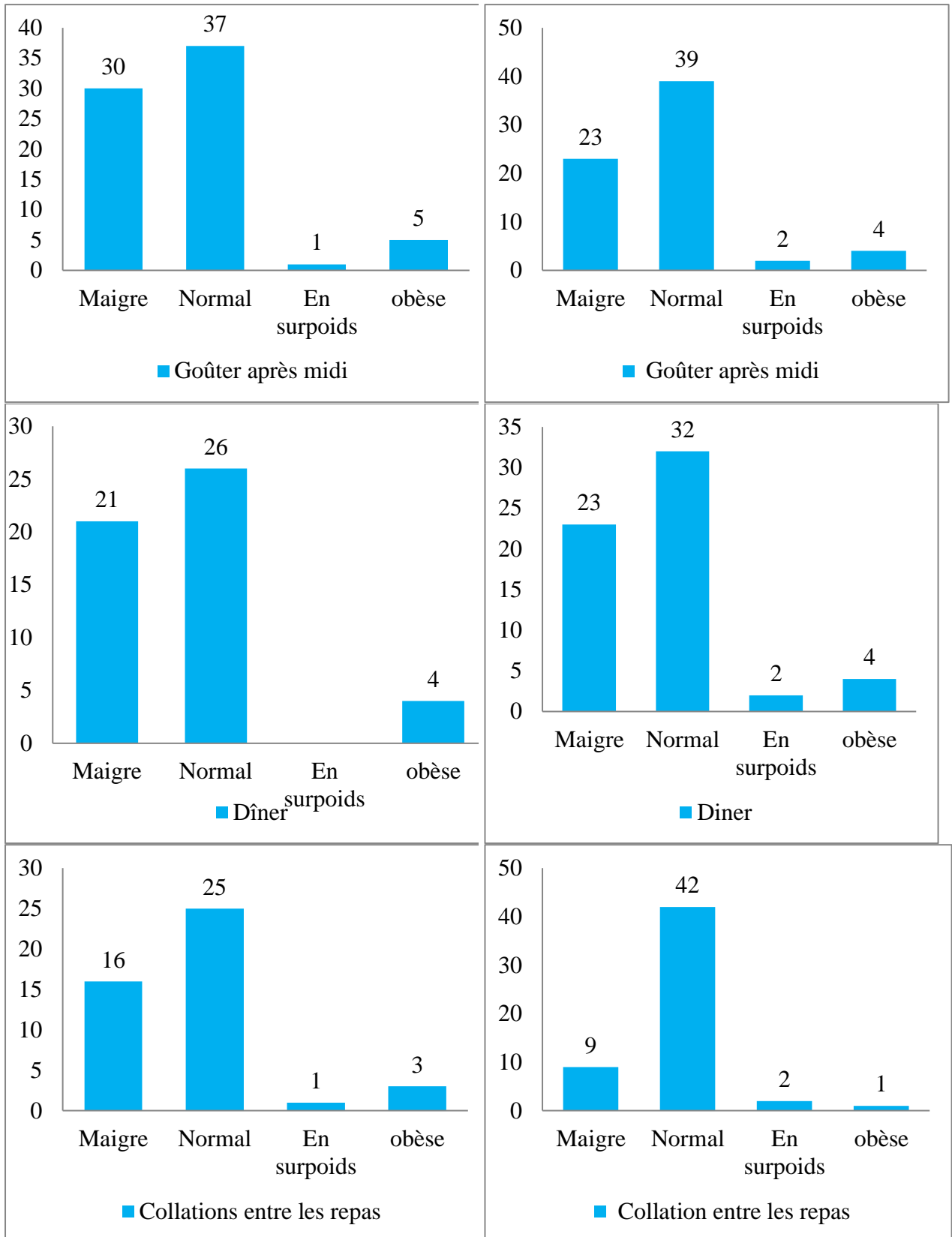


Figure. 28 : Répartition de la corpulence selon la prise alimentaire devant la télévision avant et durant le confinement

Si nous observons le tableau.15 et la figure.28, nous notons que le nombre des enfants maigres qui mangent pendant la journée devant la télévision a augmenté durant le confinement contrairement à ceux qui mangent pendant le soir ainsi que les collations entre les repas. Pour les normo-pondéraux, le nombre d'enfants qui prennent tous leurs repas devant la télévision a augmenté aussi. Le cas contraire pour les enfants ayant un surpoids, donc on peut dire que leurs parents ont commencé à prendre en considération le danger de l'obésité. Concernant les enfants obèses, les données montrent que le nombre d'enfants obèses qui mangent devant la télévision pendant la journée contrairement aux repas pris pendant le soir et les collations devant la télévision qui ont diminué.

Tableau. 15 : Répartition de la corpulence selon la prise alimentaire devant la télévision avant et durant le confinement.

		AvC (%)	DC (%)	P (AvC)	P (DC)	P(EvD)	Vde Cramer
Petit-déjeuner	Oui	49 (20,1)	70 (28,7)	0,2	0,1	0,9	-
	Non	195 (79,9)	174 (71,7)				
Goûter à 10h	Oui	35 (14,3)	49 (20,1)	0,7	0,1	0,7	—
	Non	209 (85,7)	195 (70,9)				
Déjeuner	Oui	45 (18,4)	64 (26,2)	0,1	0,8	0,01	0,167
	Non	199 (81,6)	180 (73,8)				
Goûter après-midi	Oui	73 (29,9)	68 (27,9)	0,6	0,9	0,01	0,170
	Non	171 (70,1)	176 (72,1)				
Diner	Oui	51 (20,9)	61 (25)	0,3	0,9	0,04	0,139
	Non	193 (79,1)	183 (75)				
Collations	Oui	45 (18,4)	54 (22,1)	0,7	0,1	0,02	0,150
	Non	199 (81,6)	190 (77,9)				

AvC : Avant le confinement.**DC** : Durant le confinement.**P (AvC)** : P-value avant le confinement.**P (DC)** : P-value durant le confinement **P (EvD)** : Évaluation déclarative du statut pondéral durant le confinement (A-t-il pris du poids pendant le confinement ?).

✓ Discussion

Manger devant la télévision est une habitude alimentaire qui fait perdre la notion de quantité et incite à manger, en déclenchant des signaux associés à la satiété et qui peuvent être filtrés par le cerveau lorsqu'il est distrait [123]. Avant le confinement, la prévalence des enfants qui ne mangeaient pas devant la télévision, était inférieure à celle des enfants qui prennent leurs repas journaliers devant la télévision. Cela est dû à leurs temps bien organisé surtout en période de scolarisation, en plus de la conscience des parents que cette habitude est mauvaise pour leurs enfants. Dans notre étude, nous avons analysé la relation entre la prise alimentaire devant la télévision et le statut pondéral. Cette analyse n'a pas donné une relation significative, ce qui est similaires aux résultats obtenus dans une autres étude constantinoise [159]. Ceci montre que le visionnement de la télévision pendant les repas est lié à une consommation plus faible de légumes et de fruits pendant la période COVID-19 et à une consommation plus élevée des fritures, d'aliments sucrés et de boissons sucrées de sorte que les enfants qui regardaient toujours la télévision pendant les repas ont considérablement pris du poids pendant la période de confinement au COVID-19 par rapport à avant (selon l'autoévaluation). Ceci prouve que regarder la télévision pendant les repas est associé à une mauvaise qualité d'alimentation, ce qui est similaire aux résultats d'une étude sur les enfants et les adolescents de l'Espagne, l'Italie, la Colombie et de la Chine.

IV. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative du régime alimentaire

IV.1 Alimentation saine

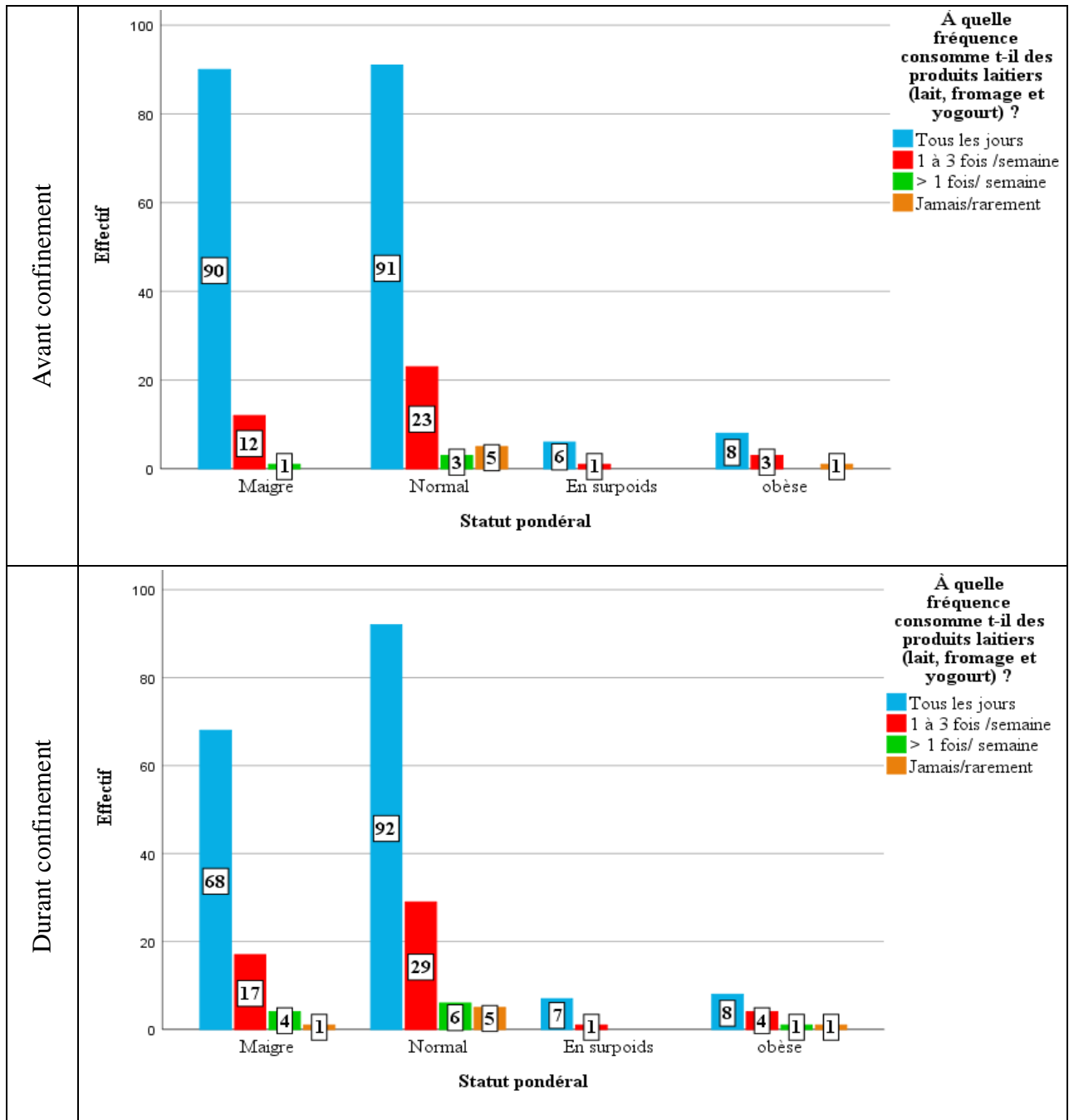


Figure. 29 : Fréquence de consommation des produits laitiers avant et durant le confinement.

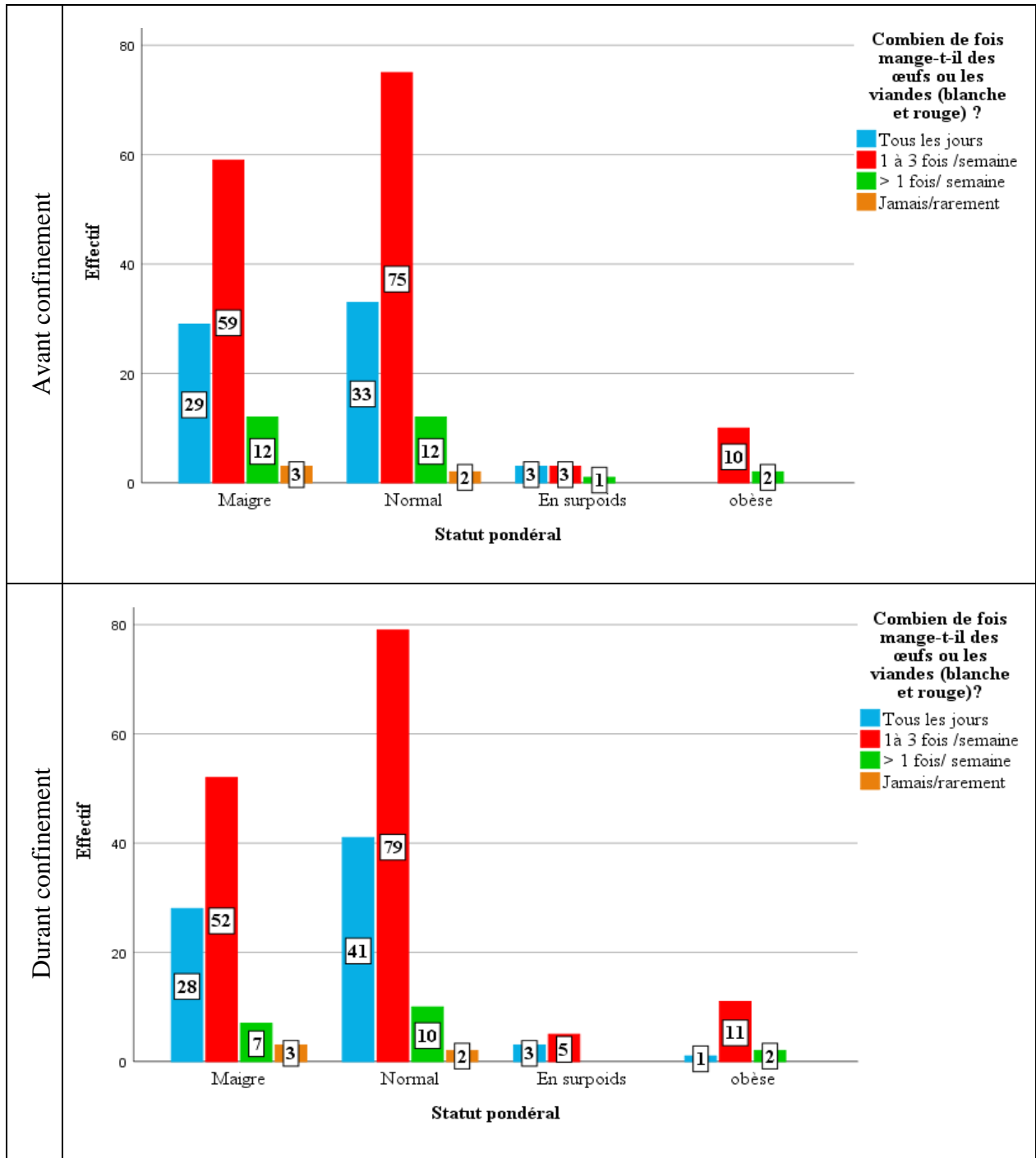


Figure. 30 : Fréquence de consommation des œufs et des viandes avant et durant le confinement.

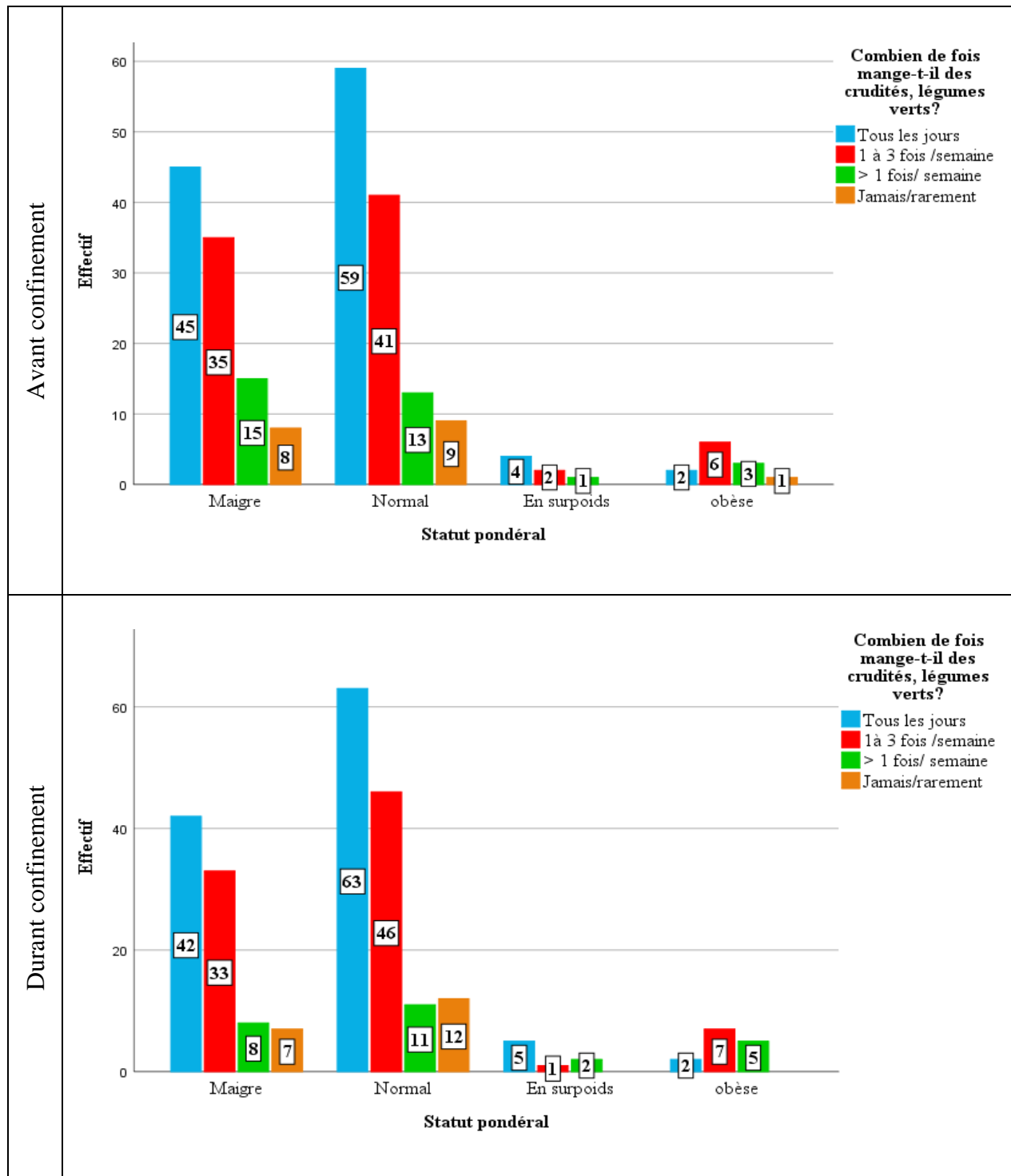


Figure. 31 : Fréquence de consommation des crudités et des légumes verts avant et durant le confinement.

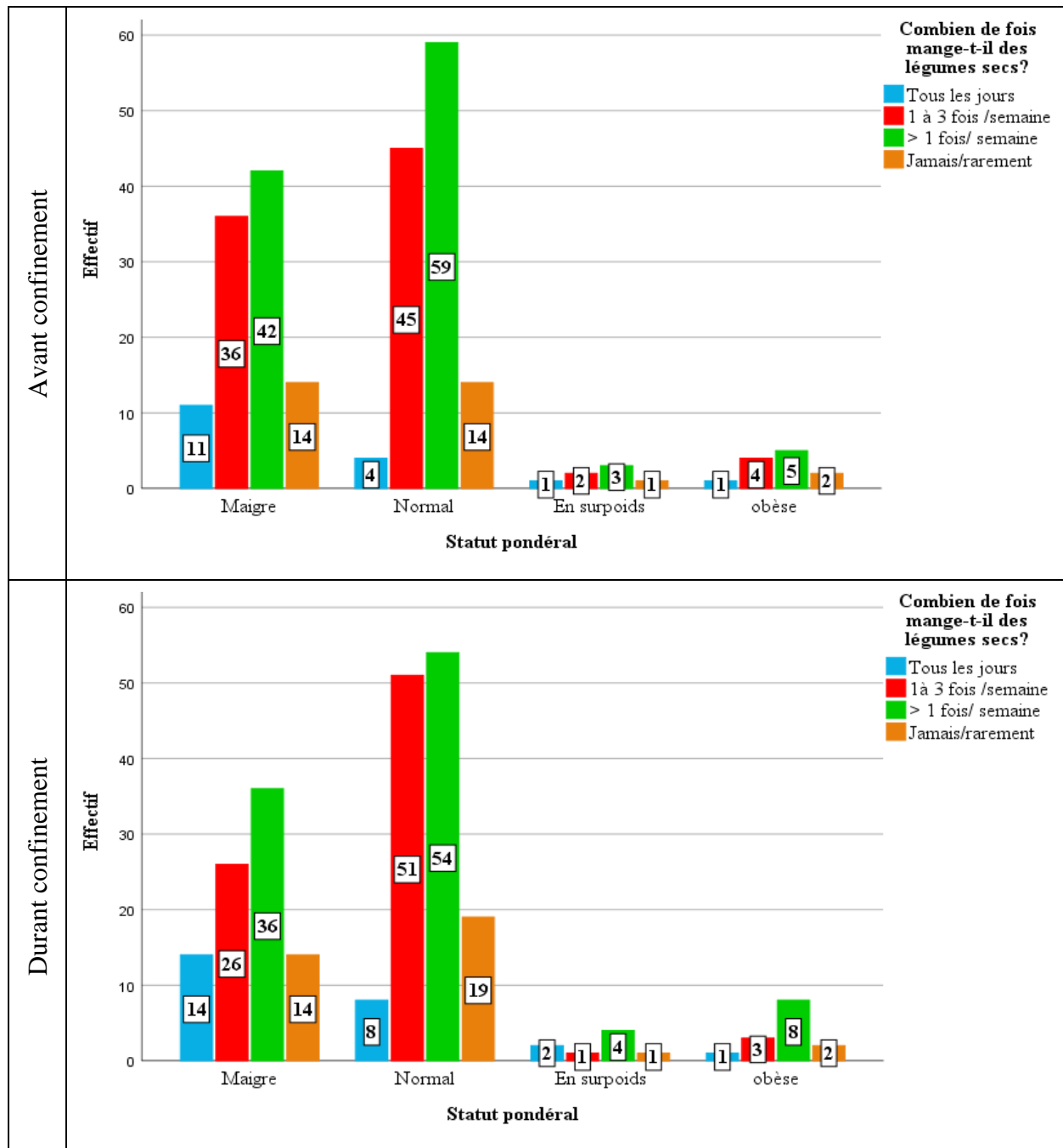


Figure. 32 : Fréquence de consommation des légumes secs avant et durant le confinement.

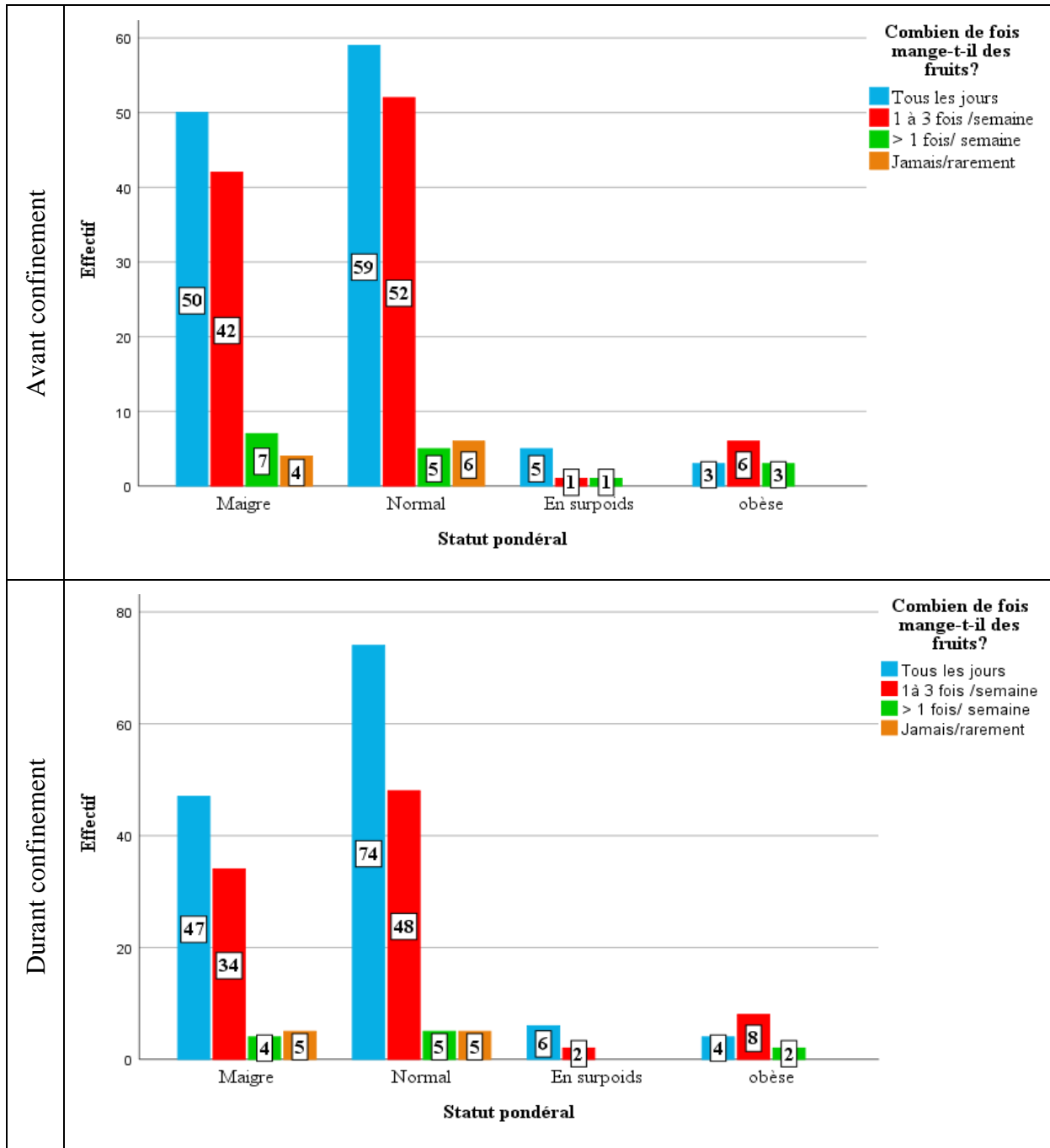


Figure. 33 : Fréquence de consommation des fruits avant et durant le confinement.

Pour les enfants maigres et les normo-pondéraux et ceux qui ont un surpoids, la consommation des produits laitiers de façon quotidienne est toujours la plus fréquente durant le confinement avec un effectif égale à 197 (71,72%), mais il reste à signaler qu’il y a quelques enfants qui ont arrêté la prise de ce genre d’alimentation pendant la période du confinement. Les

enfants obèses n'ont pas changé leur fréquence de consommation de ces produits durant le confinement.

Nous notons aussi que la fréquence de la consommation des œufs et des viandes a augmenté de façon remarquable jusqu'à 3 fois par semaine de chez 147 (60,24%) les enfants le confinement.

La même chose pour les légumes et les crudités qui ont connu une augmentation de leur fréquence de consommation à 112 (45,90%) qui est devenu presque dans tous les jours chez tous les enfants, sauf que pour les obèses, elle est restée entre une à trois fois par semaine.

La fréquence de la consommation des légumes secs, a augmenté chez les enfants maigres ainsi que les normo-pondéraux jusqu'à trois fois par semaine avec un effectif égal à 77 (31,55%). Contrairement pour les enfants en surpoids et les obèses une légère diminution a eu lieu pendant le confinement.

La consommation des fruits est plutôt quotidienne chez tous les enfants avec une augmentation durant le confinement avec un effectif égal à 131 (53,68%), sauf pour les obèses elle est restée dans les alentours d'une à trois fois par semaine.

Tableau. 16 : Répartition de la corpulence selon le régime alimentaire avant et durant le confinement (alimentation saine).

		AvC (%)	DC (%)	P (AvC)	P (DC)	P(EvD)
Produits laitiers	Tous les jours	195 (79,9)	175 (71,7)	0,29	0,84	0,25
	1 à 3 fois /semaine	39 (16,0)	51 (20,9)			
	> 1 fois/ semaine	4 (1,6)	11 (4,5)			
	Jamais/rarement	6 (2,5)	7 (2,9)			
Œufs ou les viandes	Tous les jours	65 (26,6)	73 (29,9)	0,63	0,70	0,19
	1 à 3 fois /semaine	147 (60,2)	147 (60,2)			
	> 1 fois/ semaine	27 (11,1)	19 (7,8)			
	Jamais/rarement	5 (2,0)	5 (2)			
Crudités, légumes verts	Tous les jours	110 (45,1)	112 (45,9)	0,71	0,03	0,17
	1 à 3 fois /semaine	84 (34,4)	87 (35,7)			
	> 1 fois/ semaine	32 (13,1)	26 (10,7)			
	Jamais/rarement	18 (7,4)	19 (7,8)			
Légumes secs	Tous les jours	17 (7,0)	25 (10,2)	0,71	0,29	0,25
	1 à 3 fois /semaine	87 (35,7)	81 (33,2)			
	> 1 fois/ semaine	109 (44,7)	102 (41,8)			
	Jamais/rarement	31 (12,7)	36 (14,8)			
Fruits	Tous les jours	117 (48,0)	131 (53,7)	0,18	0,42	0,92
	1 à 3 fois /semaine	101 (41,4)	92 (37,7)			
	> 1 fois/ semaine	16 (6,6)	11 (4,5)			
	Jamais/rarement	10 (4,1)	10 (4,1)			

AvC : Avant le confinement. DC : Durant le confinement. P (AvC) : P-value avant le confinement. P (DC) : P-value durant le confinement P (EvD) : Évaluation déclarative du statut pondéral durant le confinement (A-t-il pris du poids pendant le confinement ?).

✓ Discussion

Un régime alimentaire sain et riche en nutriments, adapté dès l'enfance, aide à prévenir la malnutrition et les pathologies non transmissibles comme l'obésité [114]. Notre étude sur la relation entre le régime alimentaire et le statut pondéral avant le confinement a révélé que, la consommation des aliments comme les produits laitiers, les œufs ou les viandes, les crudités et les légumes verts de façon quotidienne, les légumes secs plus d'une fois par semaine, et les fruits une à trois fois par semaine, n'a pas un impact significatif sur le statut pondéral. Pour la fréquence de consommation des produits laitiers, œufs et viandes et fruits, ces résultats sont contradictoires avec les autres études constantinoises [159]. Contrairement aux résultats des crudités et les légumes verts et secs qui sont similaires à ceux de ces études. Pendant la quarantaine il était prévu qu'il y aurait eu une réduction de la consommation d'aliments frais, accompagnée d'une carence en vitamines et minéraux, y compris la vitamine C et la vitamine E et le bêta-carotène avec des antioxydants et des propriétés anti-inflammatoires. La carence en ces micronutriments est associée à la fois à l'obésité et à une altération des réponses immunitaires, rendant ainsi les enfants plus vulnérables aux infections virales [123].

Cependant, pendant le verrouillage, les constantinois ont accordés plus d'importance à la nourriture méditerranéenne, et la qualité nutritionnelle est restée élevée, en particulier en légumes secs et les fruits de saison. Cependant, nos résultats ne présentent pas une relation significative avec le statut pondéral ni avec l'auto estimation de statut pondéral ($P > 0,05$) mais nous suggérons que la nourriture méditerranéenne pourrait représenter l'un des meilleurs modèles alimentaires pour restaurer l'immunité innée et adaptative et pourrait être un choix thérapeutique adjuvant du COVID-19.

V.2. Alimentation obésogènes

La consommation des pâtes est d'une fréquence d'une à trois fois par semaine est légèrement augmenté de 134 (54,91%) à 138 (56,55%) pour la majorité des enfants de tous les types du statut pondéral.

La majorité des enfants maigres ne consomment pas les boissons gazeuses ni avant ni durant le confinement avec un effectif égal à 40 (38,8 %) et 36 (40 %) respectivement. Contrairement aux autres enfants normo-pondéraux, en surpoids et obèses, qui n'ont pas trop changé leur fréquence de consommation de ce type de boissons, nous constatant une légère augmentation dans la consommation d'une à trois fois par jour de 29 (23,77%) à 29 (21,96%) et de 6 (31,37%) à 8 (36,36%) pour la consommation quotidienne.

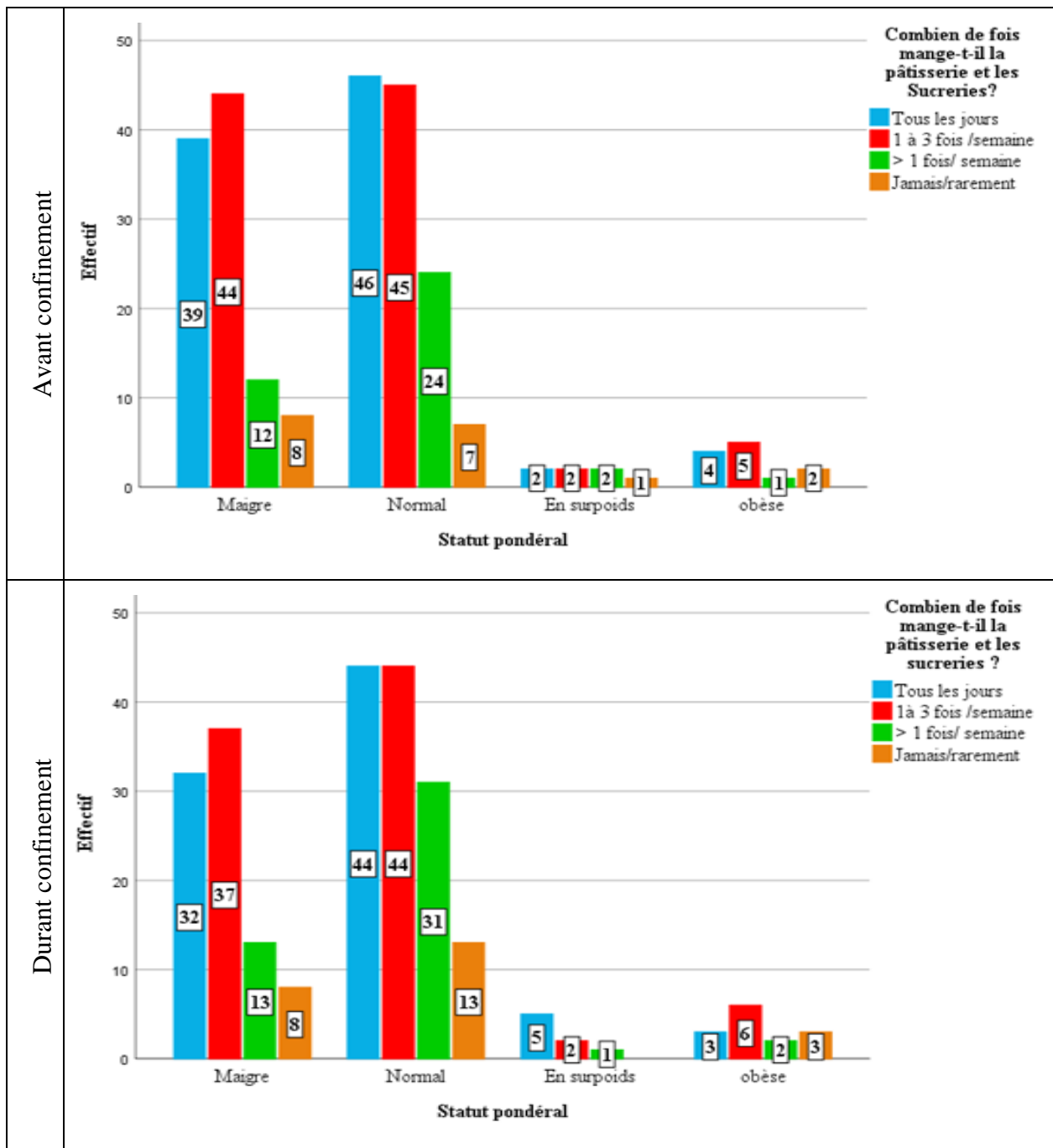


Figure. 34 : Fréquence de consommation des pâtisseries et des sucreries avant et durant le confinement.

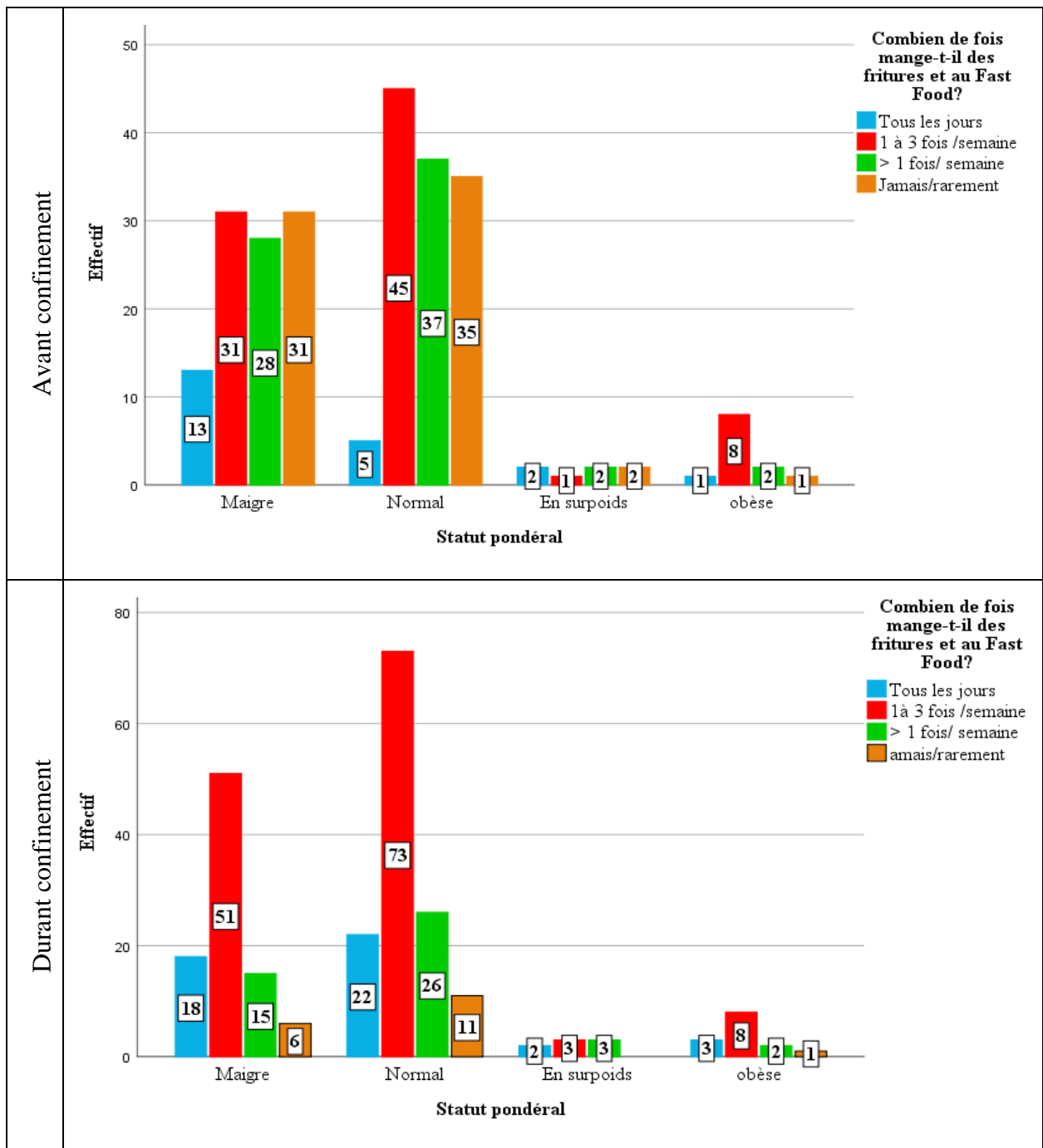


Figure. 35 : Fréquence de consommation des fritures et des fastfoods avant et durant le confinement.

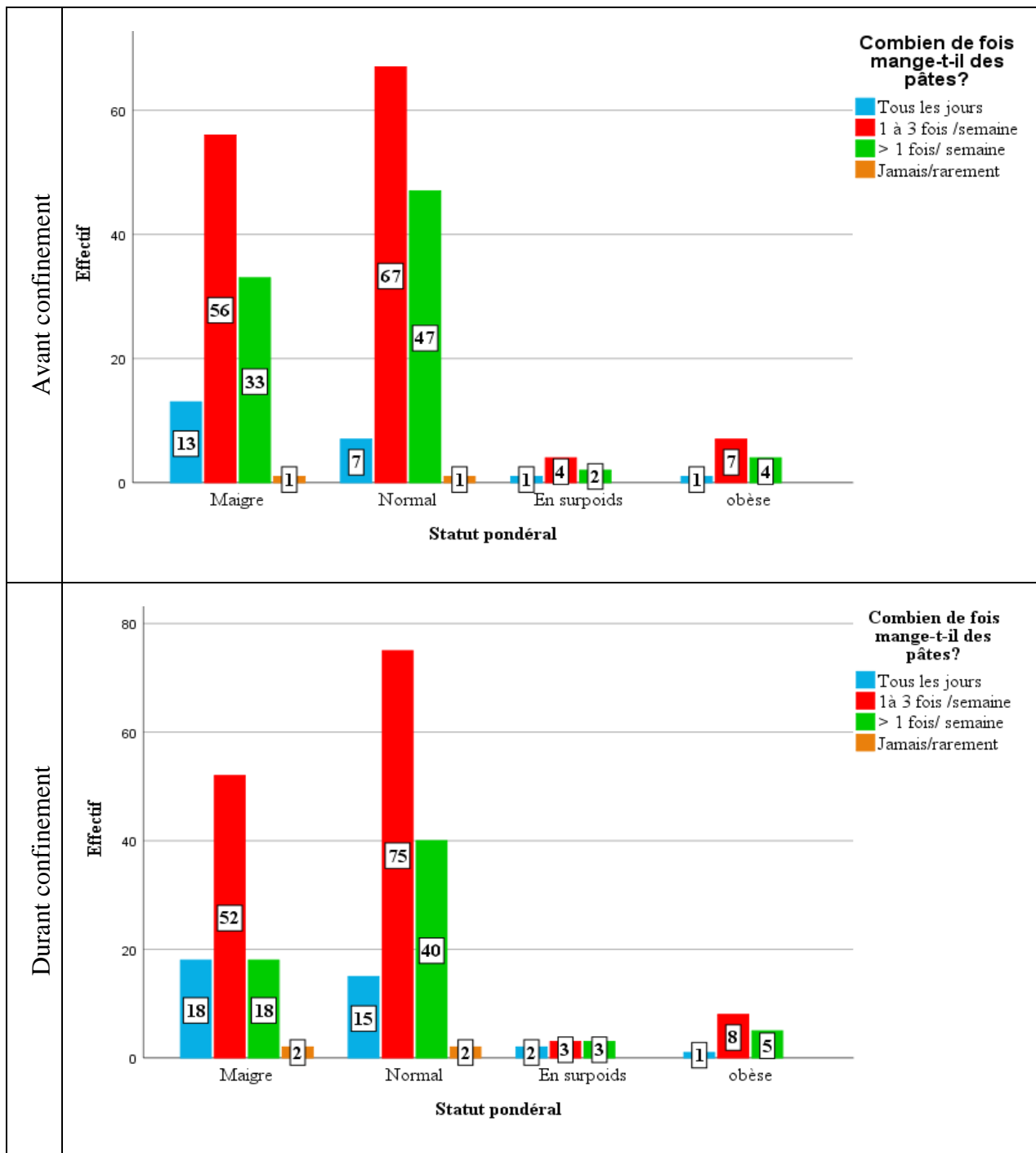


Figure. 36 : Fréquence de consommation des pâtes avant et durant le confinement.

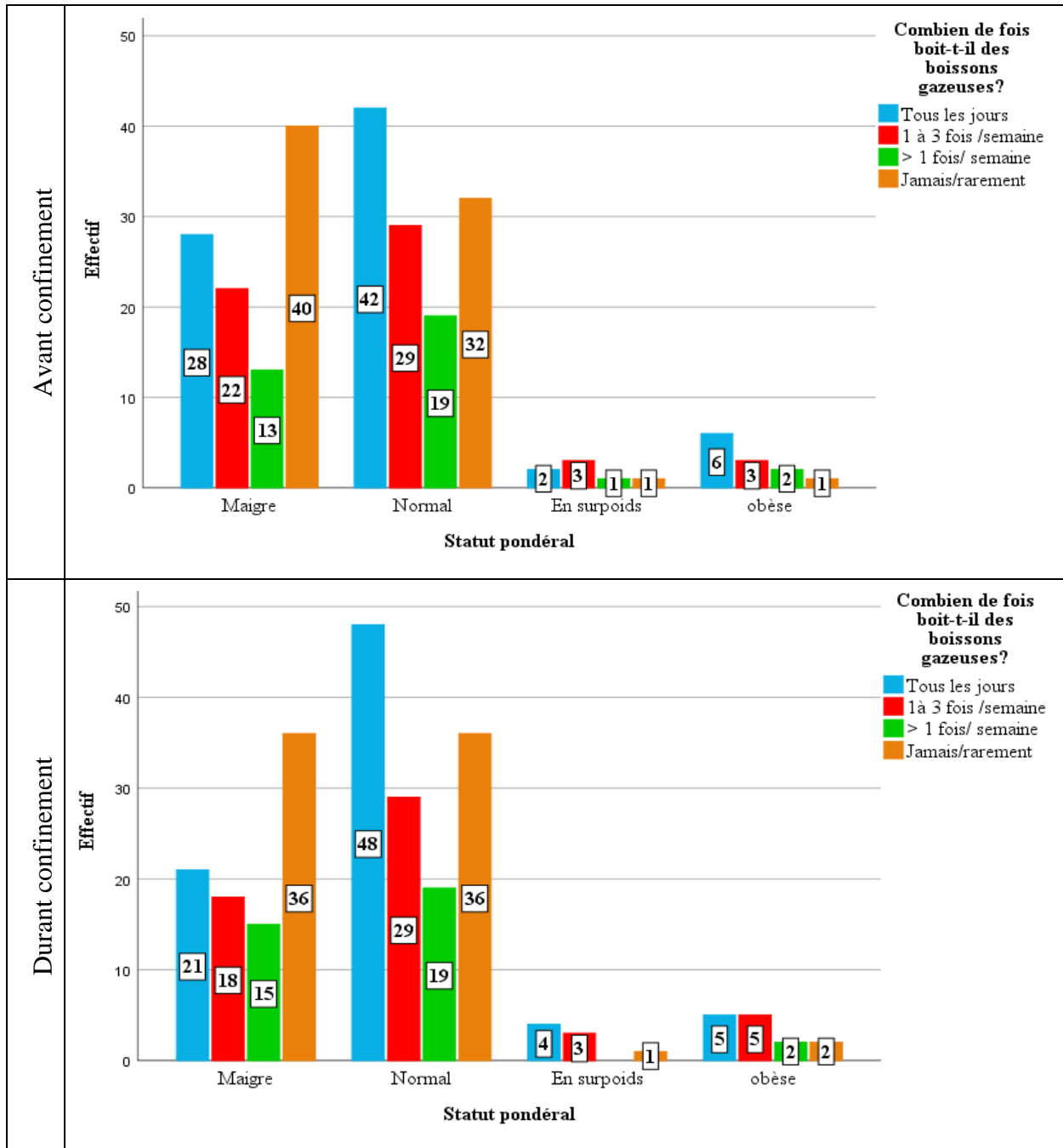


Figure. 37 : Fréquence de consommation des boissons gazeuses avant et durant le confinement.

La fréquence de consommation de la pâtisserie et les sucreries au moins une fois par semaine a augmenté avec 3% durant le confinement surtout chez les normo-pondéraux.

Pour les fritures et les fastfoods, les enfants les consomment de plus durant le confinement au moins une fois par semaine, selon la figure.35 durant le confinement on trouve que le nombre

des enfants qui ne prennent jamais ce genre d'alimentation a diminué de 2 (28,57%) jusqu'à sa valeur nulle chez ceux qui ont un surpoids.

Tableau. 17 : Répartition de la corpulence selon le régime alimentaire avant et durant le confinement (alimentation obésogène).

		AvC (%)	DC (%)	P (AvC)	P (DC)	P(EvD)	V de Cramer
Pâtisseries et les Sucreries	Tous les jours	91 (37.3)	84 (34,4)	0.67	0,40	0,04	0.28
	1 à 3 fois /semaine	96 (39.3)	89 (36,5)				
	> 1 fois/ semaine	39 (16.0)	47 (19,3)				
	Jamais/rarement	18 (7.4)	24 (9,8)				
Fritures et ou Fast Food	Tous les jours	21 (8.6)	45 (18,4)	0.07	0,92	0,14	-
	1 à 3 fois /semaine	85 (34.4)	135 (55,3)				
	> 1 fois/ semaine	69 (28.3)	46 (18,9)				
	Jamais/rarement	69 (28.3)	18 (7,4)				
Pâtes	Tous les jours	22 (9.0)	36 (14,8)	0.90	0,55	0,004	0.35
	1 à 3 fois /semaine	134 (54.9)	138 (56,6)				
	> 1 fois/ semaine	86 (35.2)	66 (27,0)				
	Jamais/rarement	2 (0.8)	4 (1,6)				
Boissons gazeuses	Tous les jours	78 (32.0)	78 (32)	0.38	0,18	0,08	-
	1 à 3 fois /semaine	57 (23.4)	55 (22,5)				
	> 1 fois/ semaine	35 (14.3)	36 (14,8)				
	Jamais/rarement	74 (30.3)	75 (30,7)				

AvC : Avant le confinement.**DC** : Durant le confinement.**P (AvC)** : P-value avant le confinement.**P (DC)** : P-value durant le confinement **P (EvD)** : Évaluation déclarative du statut pondéral durant le confinement (A-t-il pris du poids pendant le confinement ?).

✓ **Discussion**

La production des aliments transformés et l'évolution des modes de vie ont changé les habitudes alimentaires des gens. Ces derniers consomment davantage d'aliments très riches en calories, en graisse, en sucres libres ou en sel/sodium, avec une faible consommation des

aliments sains. Notre étude sur la relation entre l'alimentation malsaine avant le confinement, a révélé que la fréquence de consommation de la malbouffe était de 1 à 3 fois par semaine. Les boissons gazeuses sont rarement consommées par les enfants constantinois. Ces résultats sont en désaccord avec ceux de [159] et [31].

La tragique pandémie de COVID-19 a des effets collatéraux s'étendant au-delà de ceux de l'infection virale directe. Enfants et adolescents aux prises avec l'obésité sont placés dans une position malheureuse d'isolement. Cette situation semble créer un environnement défavorable pour maintenir des habitudes de vie saine, surtout pour les enfants vivant dans les régions urbaines. Une étude polonaise a montré une forte relation linéaire avec la prévalence de l'obésité dans la population des enfants et adolescents en Pologne, durant cette période de confinement (Pologne). Ceci implique que les lieux urbains peuvent être associés à un accès accru à la restauration rapide (fritures et fastfood), les aliments transformés (sucreries) et la consommation en dehors de la maison, créèrent un environnement obésogène, même pendant la quarantaine. Il est à noter que les consommateurs avaient la possibilité de commander des repas à domicile et acheter des plats à emporter [65]. Ces observations concordent avec notre étude, où il est démontré que presque toutes les personnes interrogées dans le cadre d'une alimentation malsaine vivent dans des régions urbaines. Même les statistiques concernant ces consommateurs (Pâtisserie, sucreries et pâtes), ont augmenté avec les cas déclarés en surpoids ou obèses avec un P value de (P= 0.04, P= 0.004) respectivement.

V.3. Quantité de nourriture

La quantité de nourriture prise par les enfants a changé durant le confinement, on note qu'elle est devenue plutôt variable entre grande et moyenne chez les maigres, en surpoids et les obèses, tandis qu'elle est devenue moyenne et petite chez les normo-pondéraux. Ce qui confirme que leur poids normal est maintenu par la quantité de nourriture contrôlée.

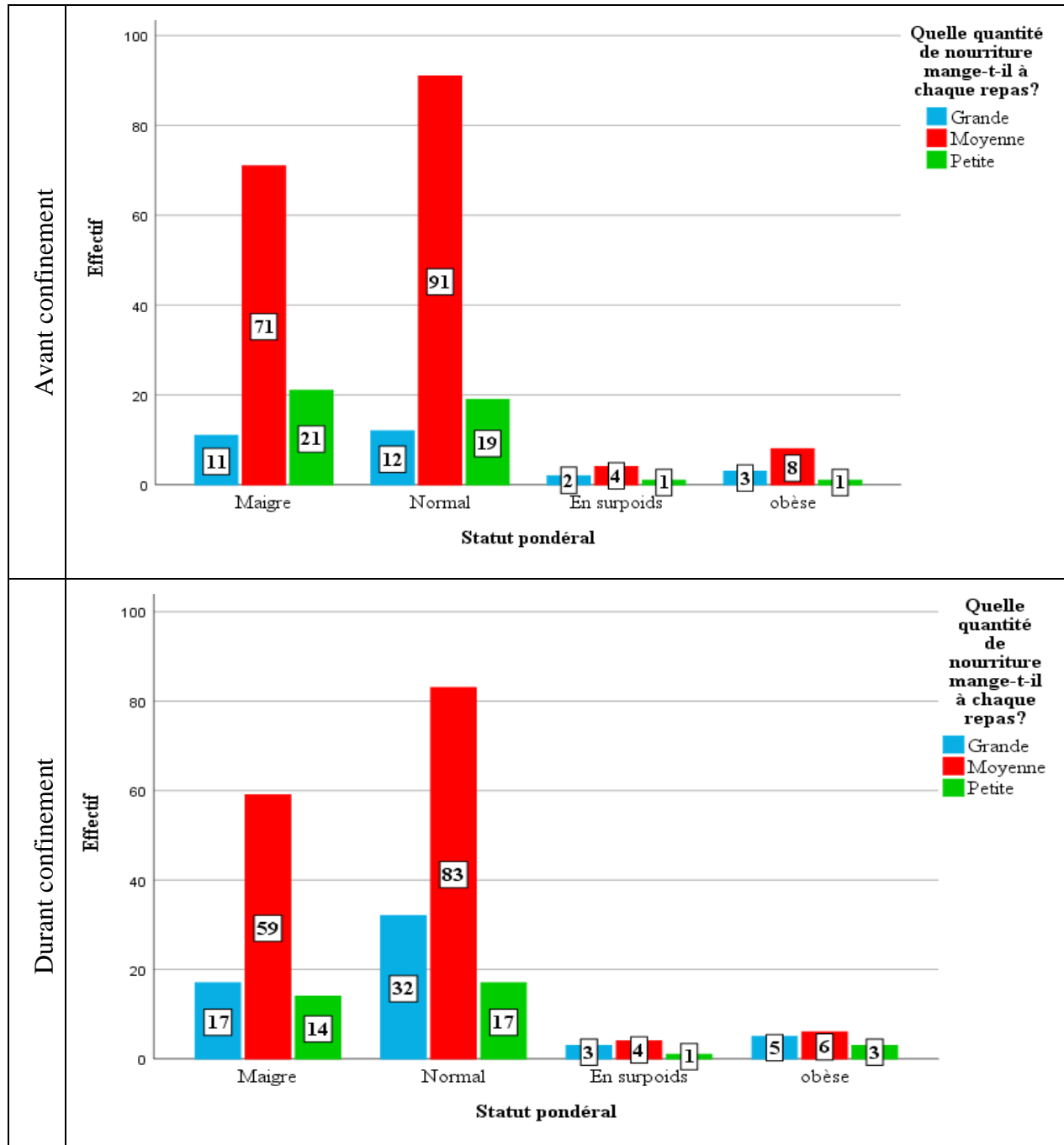


Figure. 38 : Répartition de la corpulence selon le régime alimentaire avant et durant le confinement (Quantité de nourriture à chaque repas).

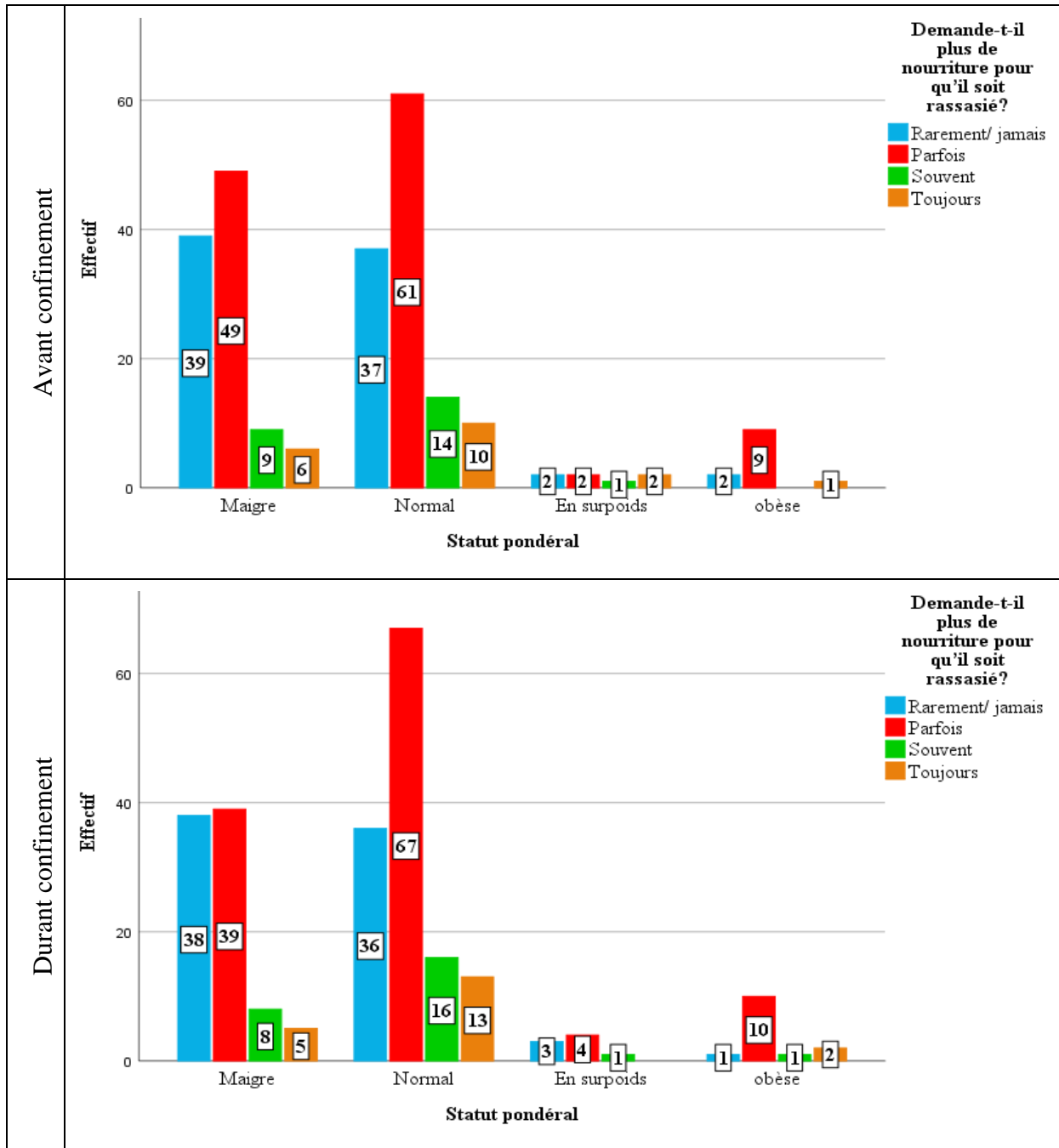


Figure. 39 : Répartition de la corpulence selon le régime alimentaire avant et durant le confinement (la demande de plus de nourriture).

La demande de plus de nourriture n’a pas trop changé, on note qu’elle varie entre rarement et parfois chez les maigres, les normo-pondéraux et ceux en surpoids, et varie entre parfois et toujours chez les obèses à cause du mode de vie bouleversé et les conditions de vie qui favorise la prise alimentaire pendant le confinement.

Tableau. 18 : Répartition de la corpulence selon régime alimentaire avant et durant le confinement (Quantité et demande de plus de nourriture).

		AvC (%)	DC (%)	P (AvC)	P (DC)	P (EvD)	V de Cramer
Quantité de nourriture à chaque repas	Grande	28 (11.5)	57 (23,4)	0,43	0,6	0,000	0,268
	Moyenne	174 (71.3)	152 (62,3)				
	Petite	42 (17.2)	35 (14,4)				
Demande-t-il plus de nourriture pour qu'il soit rassasié	Rarement/ jamais	80 (32.8)	78 (32,0)	0,31	0,2	0,000	0,438
	Parfois	121 (49.6)	120 (49,2)				
	Souvent	24 (9.8)	26 (10,7)				
	Toujours	19 (7.8)	20 (8,2)				

AvC : Avant le confinement. **DC** : Durant le confinement. **P (AvC)** : P-value avant le confinement. **P (DC)** : P-value durant le confinement **P (EvD)** : Évaluation déclarative du statut pondéral durant le confinement (A-t-il pris du poids pendant le confinement ?).

✓ **Discussion**

Selon les résultats de notre étude, avant le confinement, la quantité de nourriture prise à chaque repas et la demande de plus de nourriture pour atteindre la satiété n’a donné aucune relation significative avec le statut pondéral des enfants constantinois. Nos résultats concordent avec une autre étude à Tizi Ouzou [31]. Pendant le verrouillage du COVID-19, le sentiment de faim et de satiété a changé pour plus de la moitié de la population 35 (14,4 %) des répondants avaient moins d'appétit, tandis que 57 (23,4 %) des répondants avaient augmenté l’appétit. La sensation accrue de faim et le changement consécutif des habitudes alimentaires pourraient justifier la perception de prise de poids observée chez la plupart de la population. En effet, 123 sujets pensent avoir légèrement augmenté leur poids, tandis que 24 de la population étudiée pense avoir fortement augmenté leur poids ce qui est prouvé par la forte signification trouvée entre la sensation de satiété, l’augmentation de l’appétit et l’autoévaluation de changement de poids. Nos résultats sur la population constantinoise sont similaires à ceux trouvés chez la population italienne [123].

V. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative de l'activité physique

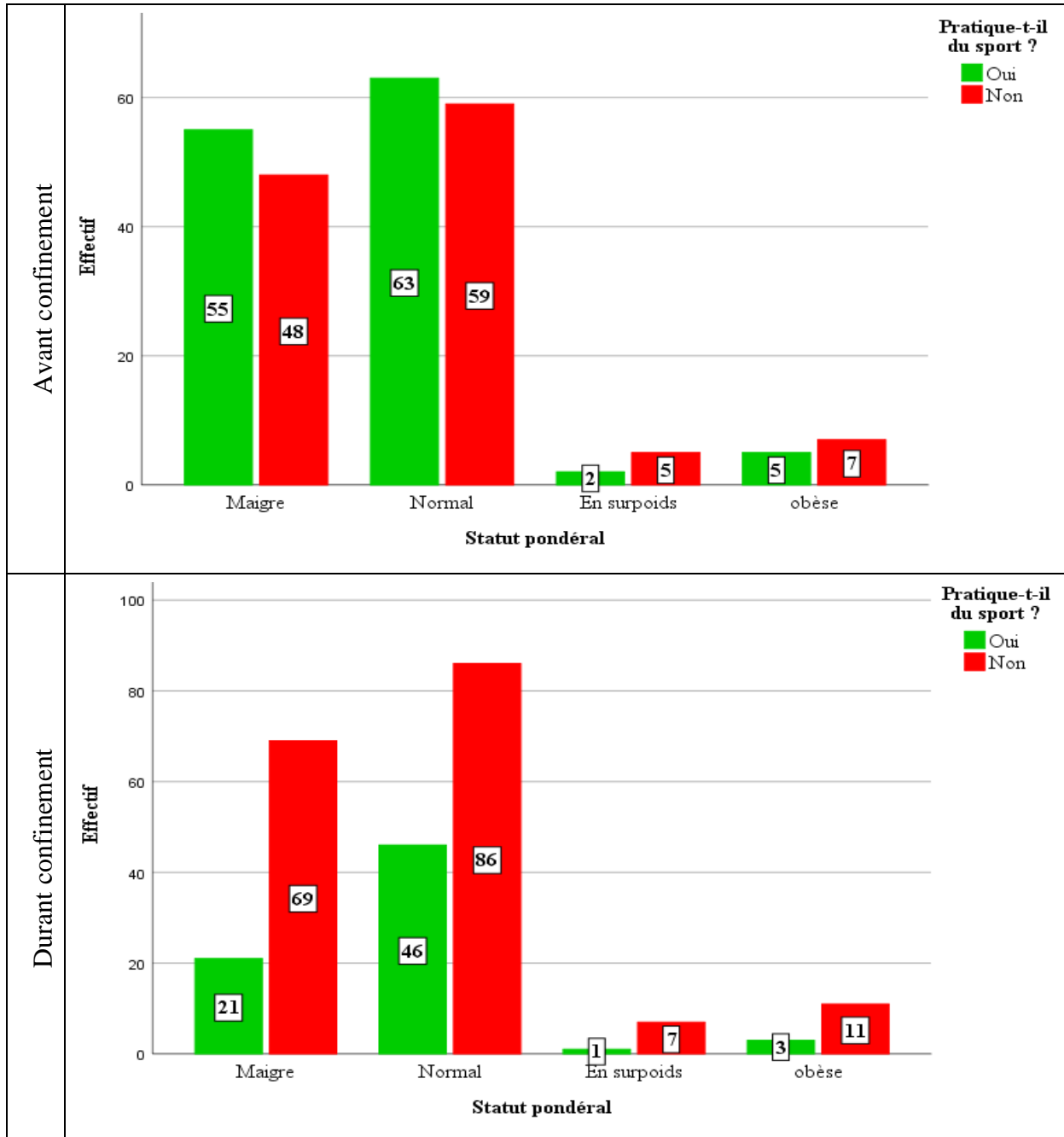


Figure. 40 : Répartition de la corpulence selon la pratique de l'activité physique (avant et durant le confinement)

Les résultats obtenus dans le tableau.19 et la figure.40, révèlent une diminution du nombre des enfants qui pratiquent du sport de 125 (51,28%) à 71 (30,73%) enfants seulement durant le confinement. Cet arrêt de pratique du sport durant le confinement est constaté le plus chez les enfants maigres avec une différence de 34 enfants.

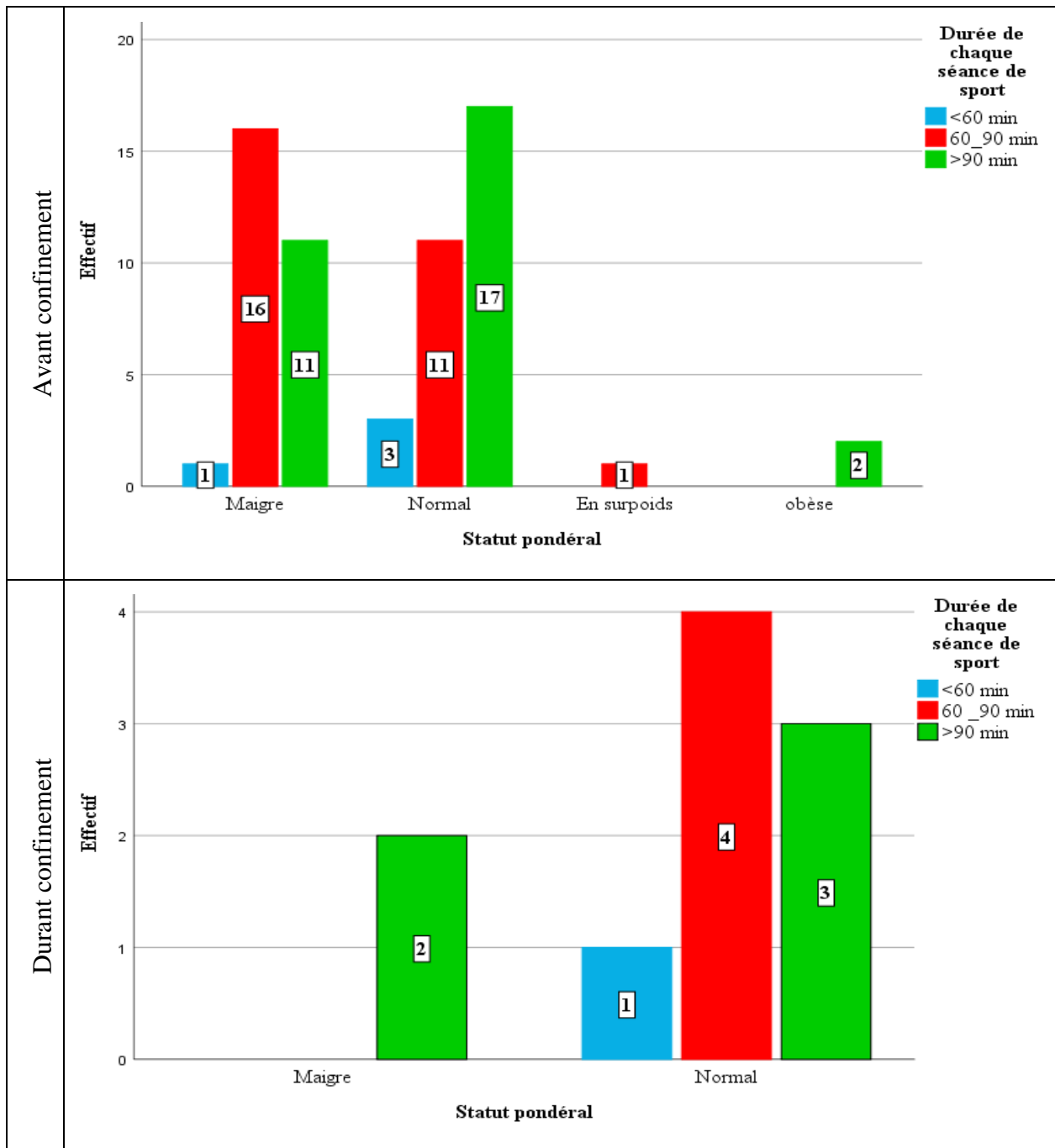


Figure. 41 : Répartition de la corpulence selon la qualité d'activité physique (durée de chaque séance) avant et durant le confinement.

Les directives canadiennes en matière d'activité physique déclarent qu'une durée de 60 minutes d'exercice physique d'intensité modérée chaque jour et au moins 3 fois par semaine, est la durée recommandée pour les enfants de 5 à 12 ans. D'après les résultats obtenus et montrés dans le tableau 19 et la figure. 41, le nombre des enfants qui pratiquent le sport de 60 à 90 minutes a diminué de 27 (43,54%) à 4 (40%).

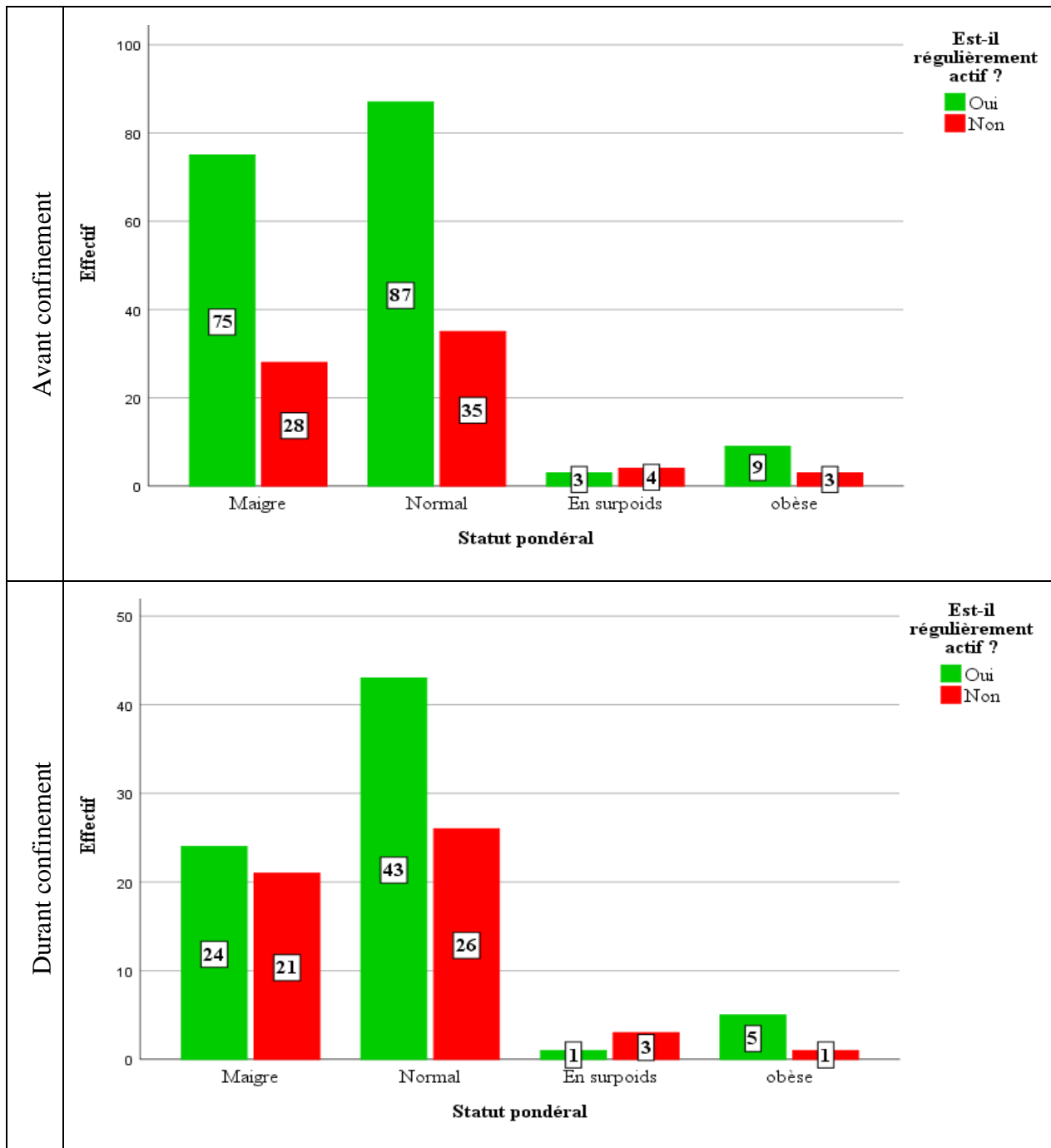


Figure. 42 : Répartition de la corpulence selon la régularité d’activité physique avant et durant le confinement.

La figure.42 montre que la régularité de l’activité physique a diminué de 174 (71,31%) à 73 (29,91%) chez les enfants de toutes les classes du statut pondéral.

Tableau. 19 : Répartition de la corpulence selon l'activité physique avant et durant le confinement.

		AvC (%)	DC (%)	P (AvC)	P (DC)	P(EvD)	V de Cramer
Pratique du sport	Oui	125 (51,2)	71 (29,1)	0,5	0,1	0,01	0.25
	Non	119 (48,8)	173 (70,9)				
Qualité de l'activité physique (Selon le temps passé)	<60 min	4 (6,5)	1 (10,0)	0,3	0,2	0,1	-
	60_90 min	28 (45,2)	4 (40,0)				
	>90 min	30 (48,4)	5 (50,0)				
Régularité de l'activité physique (Evaluation déclarative)	Oui	174 (71,3)	73 (58,9)	0,3	0,2	0,009	0,58
	Non	70 (28,7)	51 (41,1)				

AvC : Avant le confinement.**DC** : Durant le confinement.**P (AvC)** : P-value avant le confinement.**P (DC)** : P-value durant le confinement.**P (EvD)** : Évaluation déclarative du statut pondéral durant le confinement (A-t-il pris du poids pendant le confinement ?).

✓ **Discussion**

La pratique régulière de l'activité physique est un excellent moyen de détente et de maintien de la santé chez le sujet sain [19]. Notre étude a porté sur la relation entre la pratique du sport (en plus de sa durée et sa régularité) avec le statut pondéral des enfants constantinois. Les résultats obtenus n'ont pas montré une signification pour cette relation ce qui est en opposition avec ceux d'une étude à Strasbourg [61]. Selon une enquête portugaise dans une journée d'école normale, les enfants ont plusieurs activités physiques : des occasions comme marcher jusqu'à l'école, participer à des cours d'éducation physique, jouer pendant la récréation, participer à des clubs sportifs, etc. Toutes ces activités normales sont interdites dans cette situation [8]. Le fait que le pourcentage de pratique de sport diminue avec l'augmentation de la prise de poids (autoévaluation) (P= 0.001) et même la régularité de l'activité physique par rapport à ce que les parents pensent à propos de l'augmentation de poids de leurs enfants (P=0.009), ce qui n'est pas étrange étant donné les connaissances que nous avons sur le comportement des AP d'enfants sur le statut pondéral. Mais les conclusions selon lesquelles la qualité de l'activité physique ne présente aucune différence sur cette augmentation sont en quelque sorte nouveau et pas entièrement prévu. Ce qui peut être expliqué par le fait que les enfants sont tous « dans le même bateau », sans accès au type d'espace, d'équipement ou organisation sociale qui permet généralement des différences de qualité de mouvement dans la journée normale. De plus, ça pourrait être liée au fait que la majorité des activités signalées pendant l'isolement sont

probablement d'intensité faible à modérée, ce qui n'est généralement pas significativement différent entre les enfants. Ces résultats sont en relation avec d'autres études [8], qui mentionnent que la quantité ou le manque d'espace extérieur peut avoir un impact important sur la qualité d'activité physique des enfants.

VI. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative des comportements sédentaires et les heures du sommeil

VI.1. Temps passé devant les écrans

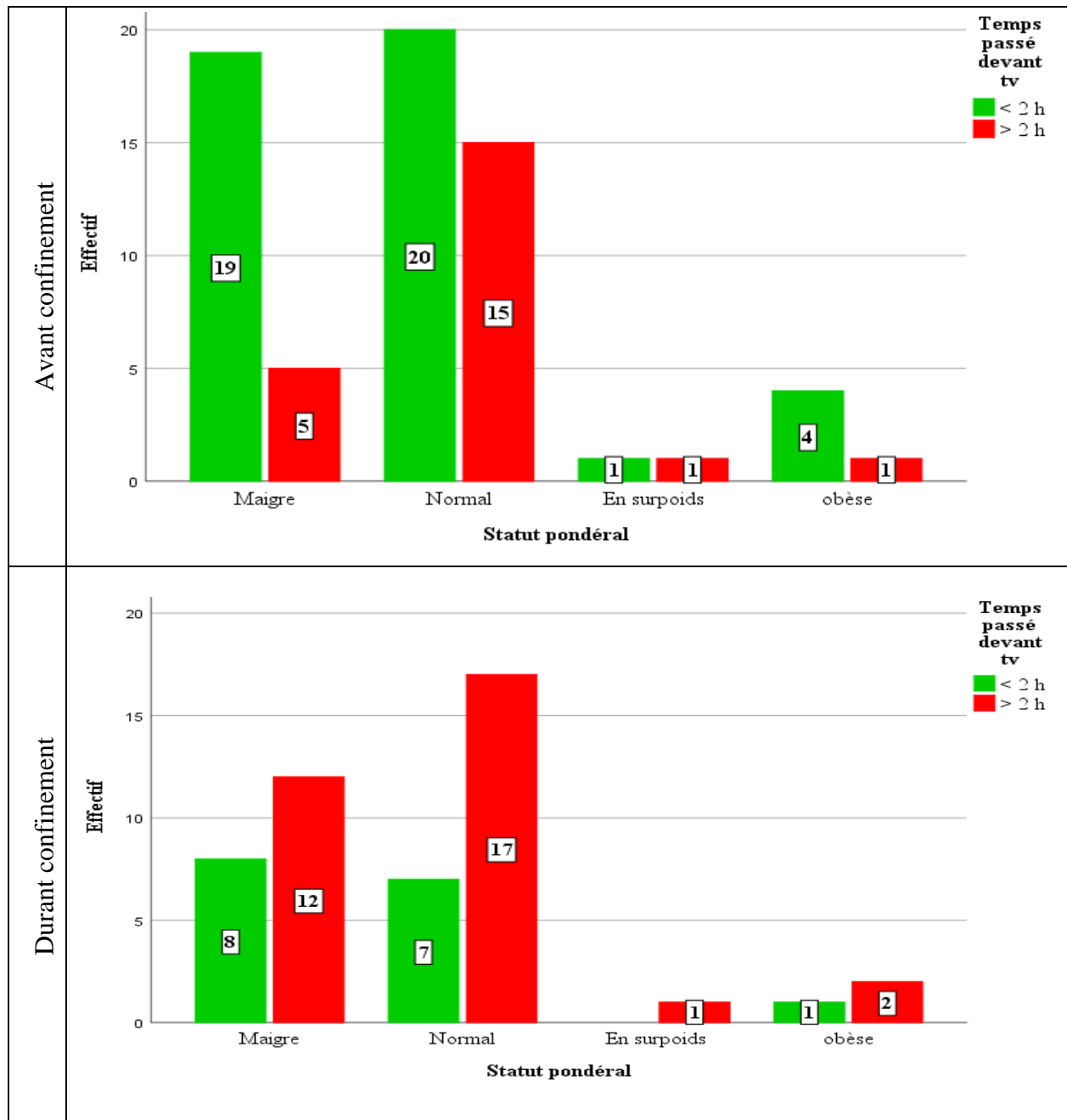


Figure .43 : Répartition de la corpulence selon le temps passé devant un écran télévision avant et durant le confinement.

Le tableau.20 et la figure. 43, montrent une augmentation (>2h/ jours) du temps passé par les enfants devant les écrans (Télévision, ordinateur et jeux vidéo), surtout chez les normo-pondéraux, avec un effectif égal à 15 et un pourcentage de 22,72% jusqu'à 17 (35,41%) pour le temps passé devant les écrans.

Tableau. 20 : Répartition de la corpulence selon les comportements sédentaires avant et durant le confinement (Le temps passé devant un écran télévision et un écran ordinateur et jeux de vidéo).

		SP(AvC) (%)	SP (DC) (%)	P SP (AvC)/	V de Cramer	P SP (DC)	P(EvD)
Le temps par jour qu'il passe devant un écran télévision	<2 h	44 (66,7)	16 (33,3)	0,28	-	0,78	0,44
	>2 h	22 (33,3)	32 (66,7)				
Le temps par jour qu'il passe devant un écran ordinateur et jeux de vidéo	<2 h	50 (84,7)	36 (70,6)	0,005	0,47	0,17	0,82
	>2h	9 (15,3)	15 (29,4)				

AvC : Avant le confinement. **DC** : Durant le confinement (**AvC**) : P-value avant le confinement (**DC**) : P-value durant le confinement **P (EvD)** : Évaluation déclarative du statut pondéral durant le confinement (A-t-il pris du poids pendant le confinement ?).

VI.2. Activités durant le temps libre

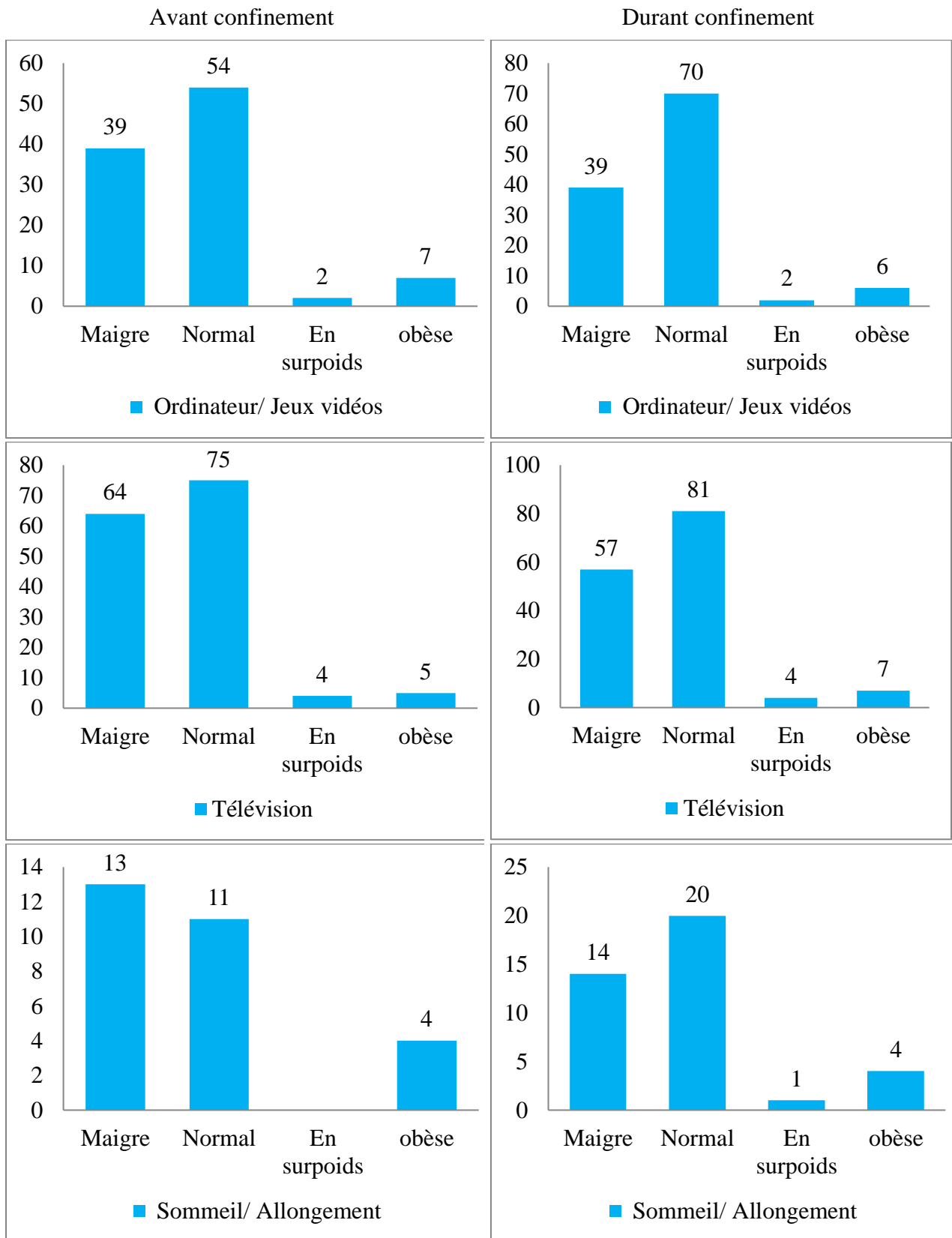


Figure. 44 : Répartition de la corpulence selon les activités durant le temps libre avant et durant le confinement

Le tableau.21 et la figure.44 montrent que le nombre des enfants qui passent leur temps libre en faisant des activités sédentaires a augmenté surtout chez les normo-pondéraux, à 70 (59,82%) pour le temps passé devant l'ordinateur et les jeux vidéo, 81 (54,36%) pour le temps passé devant la télévision et 20 (51,28%) pour le temps passé en position allongée et le sommeil.

Tableau. 21 : Répartition de la corpulence selon les activités durant le temps libre avant et durant le confinement

		SP(AvC) (%)	SP (DC) (%)	P SP (AvC)	P SP (DC)	P(EvD)	V de Cramer
Ordinateur / jeux de vidéos	Oui	102 (41,8)	117 (48,0)	0,42	0,26	0,39	-
	Non	142 (58,2)	127 (52,0)				
Regarde la TV	Oui	148 (60,7)	149 (61,1)	0,57	0,72	0,02	0,157
	Non	96 (39,3)	95 (38,9)				
Dors / reste allongé	Oui	28 (11,5)	39 (16)	0,06	0,61	0,02	1,154
	Non	216 (88,5)	205 (84)				

AvC : Avant le confinement.**DC** : Durant le confinement.**P (AvC)** : P-value avant le confinement.**P (DC)** : P-value durant le confinement **P (EvD)** : Évaluation déclarative du statut pondéral durant le confinement (A-t-il pris du poids pendant le confinement ?).

VI.3. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative du sommeil

Selon la figure.45 le nombre des enfants qui dorment pendant la journée a légèrement augmenté de 45 (18.44%) avant le confinement à 50 (20.49%) durant le confinement.

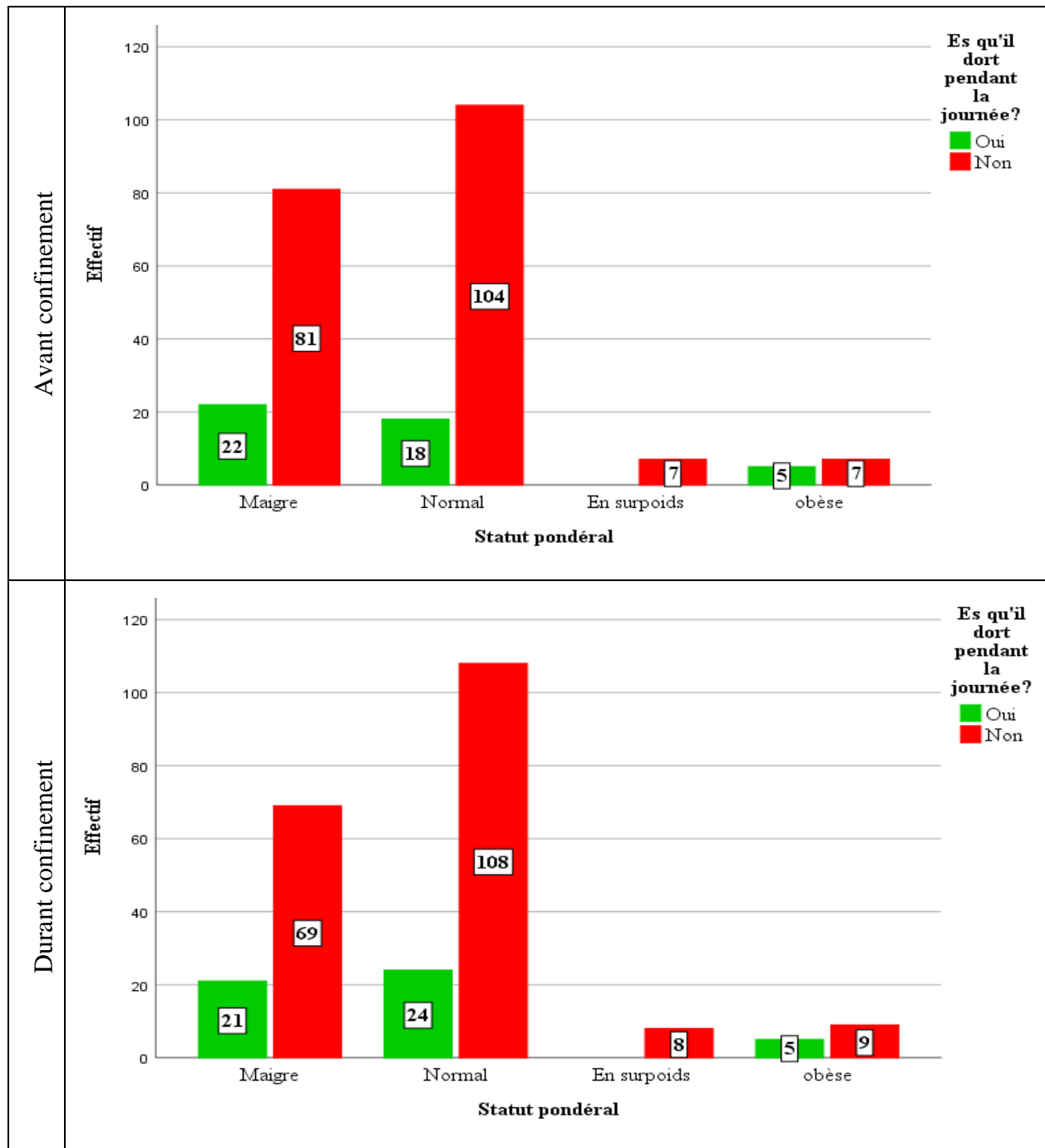


Figure. 45 : Répartition de la corpulence selon le sommeil pendant la journée avant et durant le confinement.

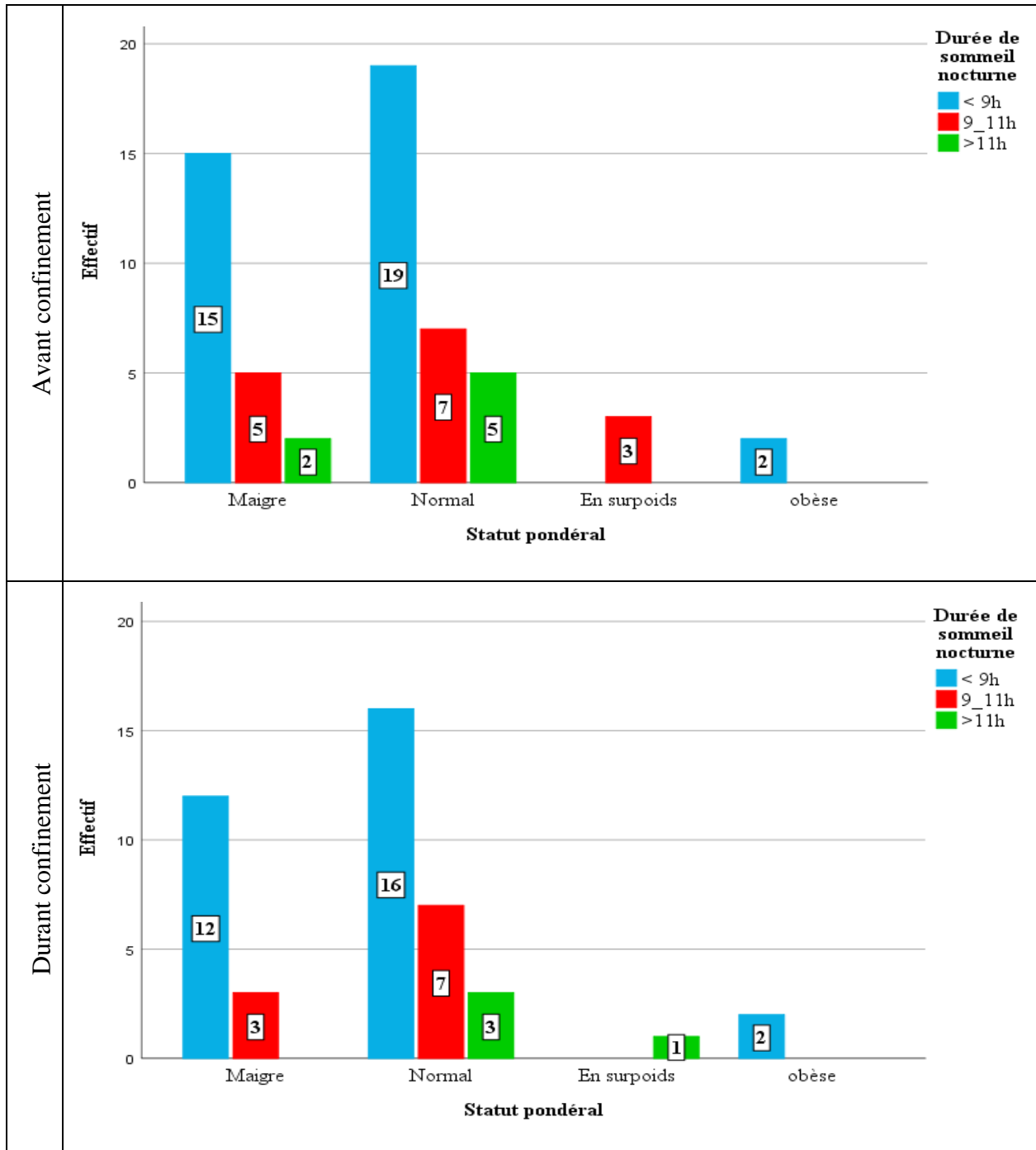


Figure. 46 : Répartition de la corpulence selon la qualité de sommeil pendant la nuit avant et durant le confinement.

Un sommeil suffisant favorise le bon développement de l'enfant. Une bonne durée de sommeil varie d'un enfant à un autre. Généralement pour un enfant de 5 ans, un sommeil qui dure 10 à 13 heures chaque jour est la durée idéale pour un bon sommeil. De 6 ans à 12 ans, les enfants ont plutôt besoin de 9 à 11 de sommeil pendant la nuit [32].

Selon la déclaration des parents concernant la durée de sommeil de leurs enfants, le nombre des enfants qui dormant moins de 9h a diminué durant la période du confinement.

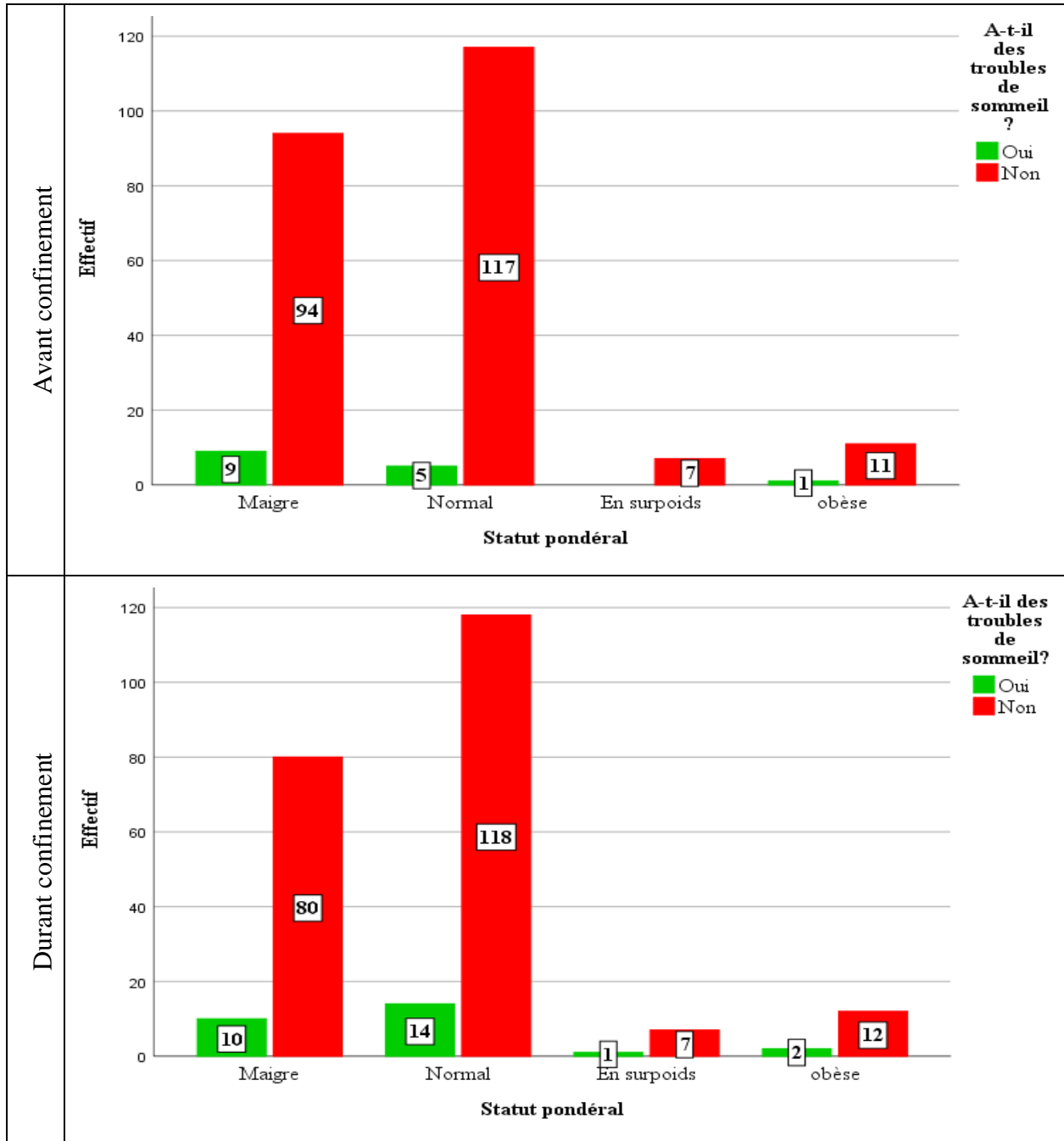


Figure. 47 : Répartition de la corpulence selon la qualité de sommeil avant et durant le confinement (troubles de sommeil).

Vue le changement des horaires et du rythme de sommeil des enfants durant le confinement, la proportion des enfants qui souffre de troubles de sommeil a été doublement augmentée à 27 (11,06%).

Tableau. 22 : Répartition de la corpulence selon le sommeil avant et durant le confinement.

		SP(AvC) (%)	SP (DC) (%)	P SP (AvC)	P SP (DC)	V de Cramer	P(EvD)
Es qu'il dort pendant la journée	Oui	45 (18 ,4)	50 (20,5)	0,05	0,17	–	0,09
	Non	199 (81,6)	194 (79,5)				
Qualité de sommeil pendant la nuit	<9h	36 (62,1)	30 (68,2)	0,09	0,04	0.54	0,13
	9à11 h	15 (25,9)	10 (22,7)				
	>11h	7 (12,1)	4 (9,1)				
Troubles de sommeil	Oui	15 (6,1)	27 (11,1)	0,45	0,97	–	0,23
	Non	229 (93,9)	217 (88,9)				

AvC : Avant le confinement.**DC** : Durant le confinement.**P (AvC)** : P-value avant le confinement.**P (DC)** : P-value durant le confinement **P (EvD)** : Évaluation déclarative du statut pondéral durant le confinement (A-t-il pris du poids pendant le confinement ?).

✓ Discussion

Le temps libre des enfants représente un moment de plaisir pour eux, mais parfois, certains enfants exagèrent dans la durée du temps passé dans les activités sédentaires, même s'ils ont d'autres occupations comme aller à l'école ou faire des études. Avant le confinement les enfants constantinois avaient l'habitude d'aller à l'école, jouer dehors avec leurs amis et faire des activités de loisir en passant un peu de leur temps allongés ou assis devant les écrans. Ceci veut dire qu'ils avaient un mode de vie bien ordonné qui leur permettait d'avoir une bonne hygiène de vie et de sommeil aussi. Cette routine avait un rôle prépondérant dans la prévention contre l'obésité infantile [41]. Dans le but d'identifier la relation entre le statut pondéral et les différentes manières de passer son temps libre ainsi que sa qualité de sommeil, nous avons fait une étude pour extraire cette relation.

D'après les résultats obtenus dans notre étude, l'évaluation déclarative du statut pondéral des enfants constantinois avant le confinement, n'est pas été significativement associée au statut pondéral des enfants. Ces données s'opposent à d'autres études [31]. Concernant le temps passé devant les écrans et les jeux vidéo, notre étude n'a pas donné un résultat significatif,

contrairement aux autres études qui ont décelé la relation hautement significative trouvée entre le temps passé par jour devant l'ordinateur et les jeux vidéo ($P = 0,005$) [142]. L'analyse qui a été faite pour trouver l'association de actes pendant le temps libre des enfants constantinois et le statut pondéral durant le confinement, n'a malheureusement montré aucune relation significative. Ce résultat diffère de celui trouvé dans des études à Tizi Ouzou [31]. Avant le confinement, seulement 45 (18,4%) des enfants de notre échantillon dormaient pendant la journée. L'analyse de la relation entre le sommeil pendant la journée et le statut pondéral, chez l'enfant constantinois n'a pas donné un résultat significatif aussi, ce résultat est différent à d'autres résultats qui montrent que plus l'enfant a une durée de sommeil plus courte plus il risque d'être en surpoids ou obèse [41]. L'évaluation de la qualité et la survenue des troubles de sommeil, n'a pas donné un résultat significatif aussi, ce qui n'est pas similaire aux résultats trouvés dans la région de Strasbourg de l'étude [122].

Ce manque de signification entre les paramètres étudiés est contradictoire avec plusieurs autres études. Il peut être due au manque d'intérêt à répondre aux questions de notre questionnaire, surtout car parfois, des parents ne savent pas à quel point il est important de suivre leurs enfants et de connaître l'importance d'un mode de vie sain.

Les résultats de notre étude sont similaires à ceux trouvés dans une étude menée à Vérone, en Italie, qui a évalué les facteurs contribuant à la prise de poids chez les enfants et les adolescents pendant le verrouillage et a également constaté une augmentation significative de temps d'écran et heures de sommeil (hors les heures biologiques) ($P=0,04$) et une diminution de l'activité physique pendant le verrouillage. De plus, les taux élevés d'inactivité physique et l'augmentation du comportement sédentaire chez les enfants avec un excès de poids pendant le temps libre durant le verrouillage étaient particulièrement alarmants dans notre étude ($P=0,02$), ce qui correspond aux résultats d'une autre étude en Chine. Une activité physique réduite et une augmentation des comportements sédentaires peuvent avoir un impact négatif sur la santé physique et mentale des enfants et des adolescents.

VII. Impact du confinement sur l'évaluation déclarative de l'état psychique
VII.1. Répartition des enfants selon l'état psychique et le statut pondéral

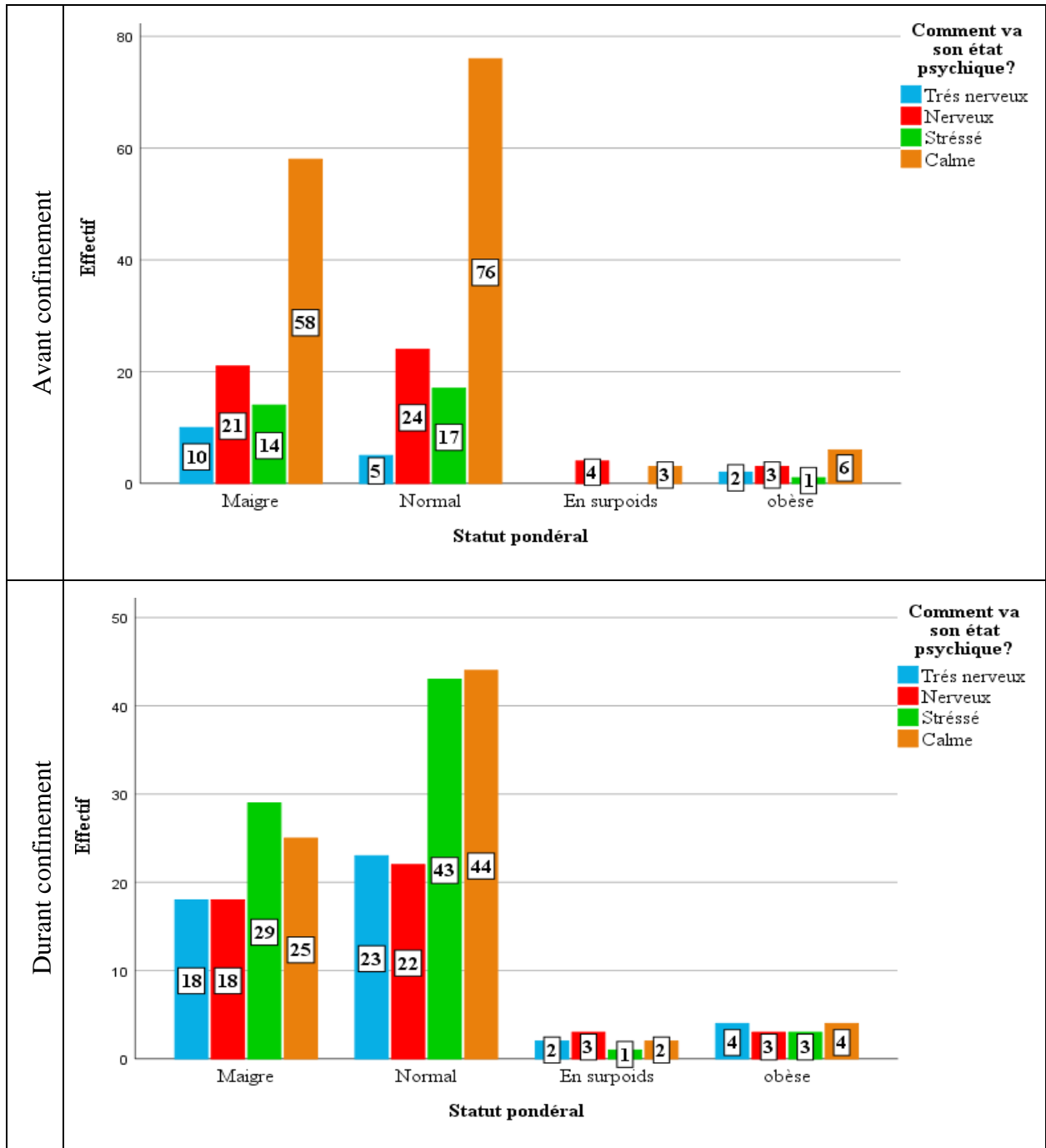


Figure. 48 : Répartition de la corpulence selon l'état psychique avant et durant le confinement.

La plupart des parents déclarent que leurs enfants sont devenus de plus en plus stressés et très nerveux durant ce confinement. Les données de la figure.48 montre que la proportion des enfants

stressés et très nerveux a été augmenté de 32 (13.11%) à 76 (31.14%) et de 17 (6.96%) à 47 (19.26%) durant le confinement respectivement.

Tableau. 23 : Répartition de la corpulence selon l'état psychique avant et durant le confinement.

		SP(AvC) (%)	SP (DC) (%)	P SP (AvC)	P SP (DC)	P(EvD)
Comment va son état psychique	Très nerveux	17 (7,0)	47 (19,3)	0,26	0,83	0,22
	Nerveux	52 (21,3)	46 (18,9)			
	Stressé	32 (13,1)	76 (31,1)			
	Calme	143 (58,6)	75 (30,7)			

AvC : Avant le confinement.**DC** : Durant le confinement.**P (AvC)** : P-value avant le confinement.**P (DC)** : P-value durant le confinement **P (EvD)** : Évaluation déclarative du statut pondéral durant le confinement (A-t-il pris du poids pendant le confinement ?).

✓ Discussion

Avant le confinement, une grande partie des enfants constantinois étaient calmes, ceci est dû à leur mode de vie stable et adapté. D'après notre étude, aucune relation significative n'a été trouvée entre l'état psychique de l'enfant constantinois et le statut pondéral. Cependant, cette relation a été significative dans les résultats d'une autre étude [159].

Notre étude a montré une augmentation du statut pondéral des enfants pendant le confinement accompagnée d'une dégradation de l'état psychique à cause du stress. L'analyse de la relation entre ces deux paramètres n'a pas donné un résultat significatif. Ce résultat n'est pas similaire à celui d'une étude chinoise en 2020, qui a déclaré que lorsque les enfants ne sont pas scolarisés (par exemple, les week-ends et les vacances d'été), ils sont physiquement moins actifs, ont temps d'écran beaucoup plus long, irrégulier les habitudes de sommeil, et moins favorables régimes alimentaires, ce qui entraîne une prise de poids et une perte de la capacité cardiorespiratoire. Ces effets négatifs sur la santé sont les suivants risque d'être bien pire lorsque les enfants sont confinés chez eux sans les activités de plein air et l'interaction avec des amis du même âge pendant l'épidémie [127].

VII.2. Répartition de l'état psychique de l'enfant selon l'évaluation déclarative de leur activité

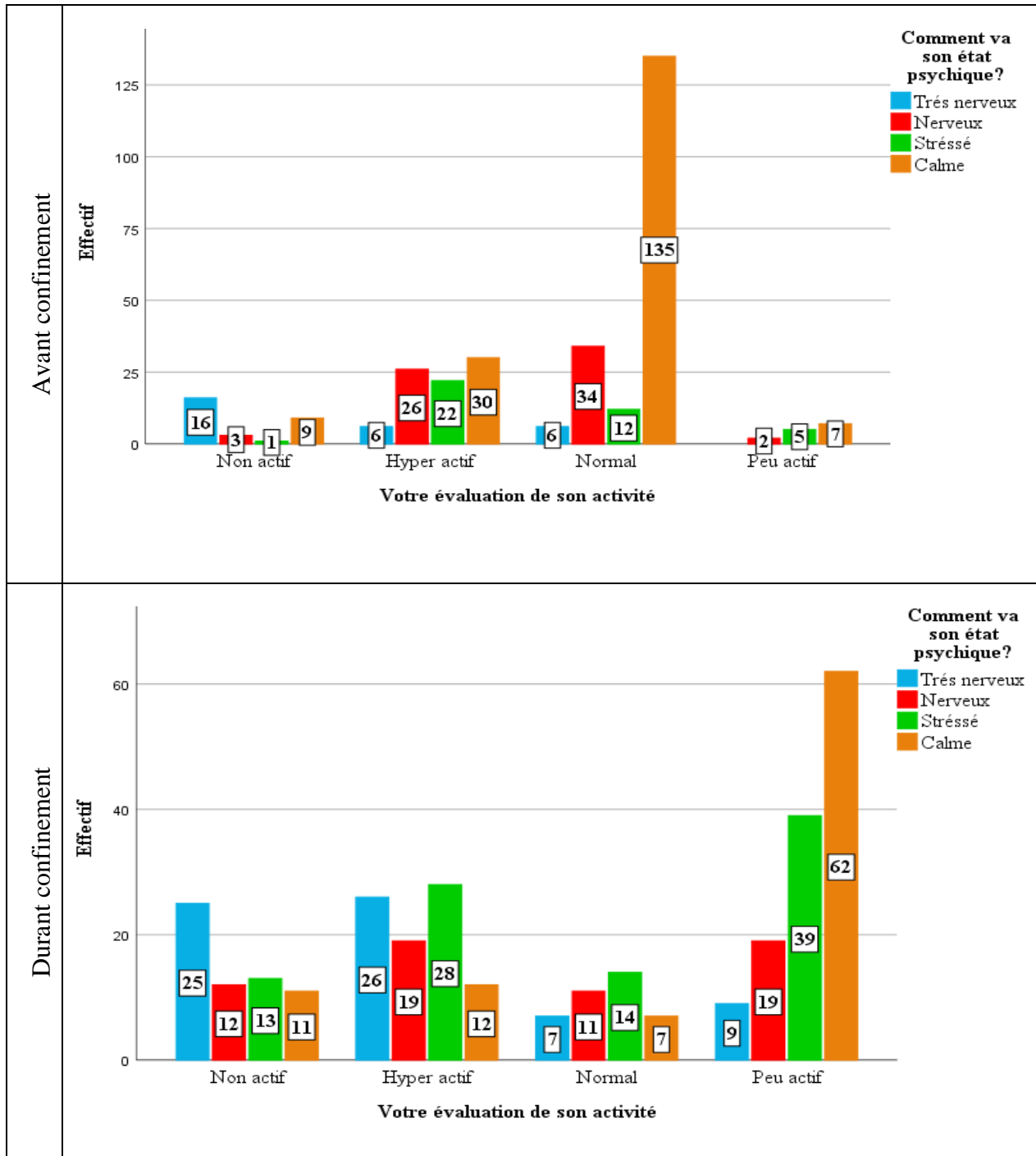


Figure. 49 : Répartition de l'état psychique de l'enfant selon son activité avant et durant le confinement

Le tableau.24 et la figure.49 montrent que presque 129 (41,08%) des enfants sont devenus peu actifs et 61 (19,42%) sont devenus non actifs. Leur état psychique a changé, 92(29,2%) sont

devenus calme, 94 (29,9%) stressés et 67(21,3%) très nerveux. Cependant, la proportion des enfants hyperactifs n’a changé, sauf qu’ils devenus très nerveux de 6 (7%) à 26 (30%) et stressés de 22 (26%) à 28 (32%).

Tableau. 24 : Répartition de l’état psychique de l’enfant selon son activité avant et durant le confinement.

		Evaluation déclarative de son activité								P (AvC)	V de Cramer	P (DC)	V de Cramer
		Non actif		Hyper actif		Normal		Peu actif					
		AvC (%)	DC (%)	AvC (%)	DC (%)	AvC (%)	DC (%)	AvC (%)	DC (%)				
Com- ment va son état psy- chique	Très nerve ux	16 (5,1)	25 (8,0)	6 (1,9)	26 (8,3)	6 (1,9)	7 (2, 2)	0 (0,0 %)	9 (2,9)	0,000	0,368	0,000	0,251
	Nerveu	3 (1,0)	12 (3,8)	26 (8,3)	19 (6,1)	34 (10, 8)	11 (3, 5)	2 (0,6)	19 (6,1)				
	Stress é	1 (0,3)	13 (4,1)	22 (7,0)	28 (8,9)	12 (3,8)	14 (4, 5)	5 (1,6)	39 (12, 4)				
	Calme	9 (2,9)	11 (3,5)	30 (2,9)	12 (3,8)	135 (43, 0)	7 (2, 2)	7 (2,2)	62 (19, 7)				

P (AvC) : P-value avant le confinement. **(DC)** : P-value durant le confinement.

✓ **Discussion**

Généralement, l’activité physique est intégrée dans le programme thérapeutique du stress, un enfant qui est régulièrement actif dégage le stress et garde sa détente. Avant le confinement, l’évaluation déclarative de l’activité physique et l’état psychique. Dans ce cadre, notre étude a démontré une association très hautement significative (P= 0,000). Ce résultat concorde avec des résultats trouvés dans une étude canadienne en 2017 [159].

Pendant la période de la quarantaine, et ces effets sur le rythme de vie des enfants, ces derniers sont devenus moins actifs physiquement et mentalement, ce qui a été confirmé par l’analyse que nous avons faite. Un lien très hautement significatif a été approuvé entre l’état psychique de l’enfant et son activité physique durant le confinement (P=0,000). Ce résultat est en total accord avec l’attestation d’une étude chinoise en 2020 qui a déclaré l’effet important de l’activité physique sur l’état psychique des enfants pendant la période du confinement [127].

VII.3. Répartition de l'état psychique de l'enfant selon l'évaluation déclarative et le jeu dehors

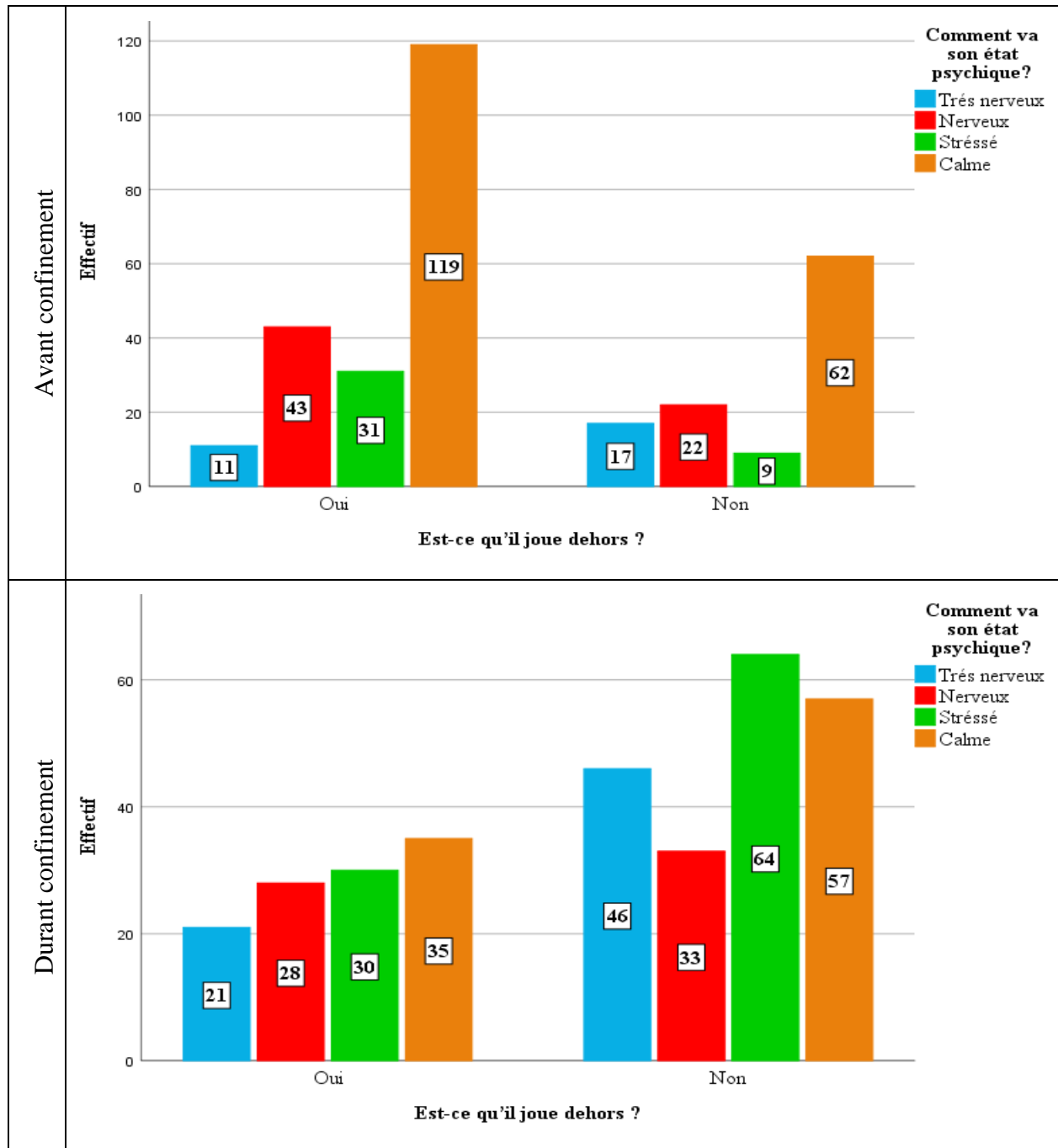


Figure. 50 : Répartition de l'état psychique de l'enfant selon le jeu en dehors de la maison avant et durant le confinement.

Le nombre des enfants qui jouent en dehors durant le confinement a diminué accompagné d'une augmentation de nombre des enfants très nerveux, nerveux et stressés figure.50.

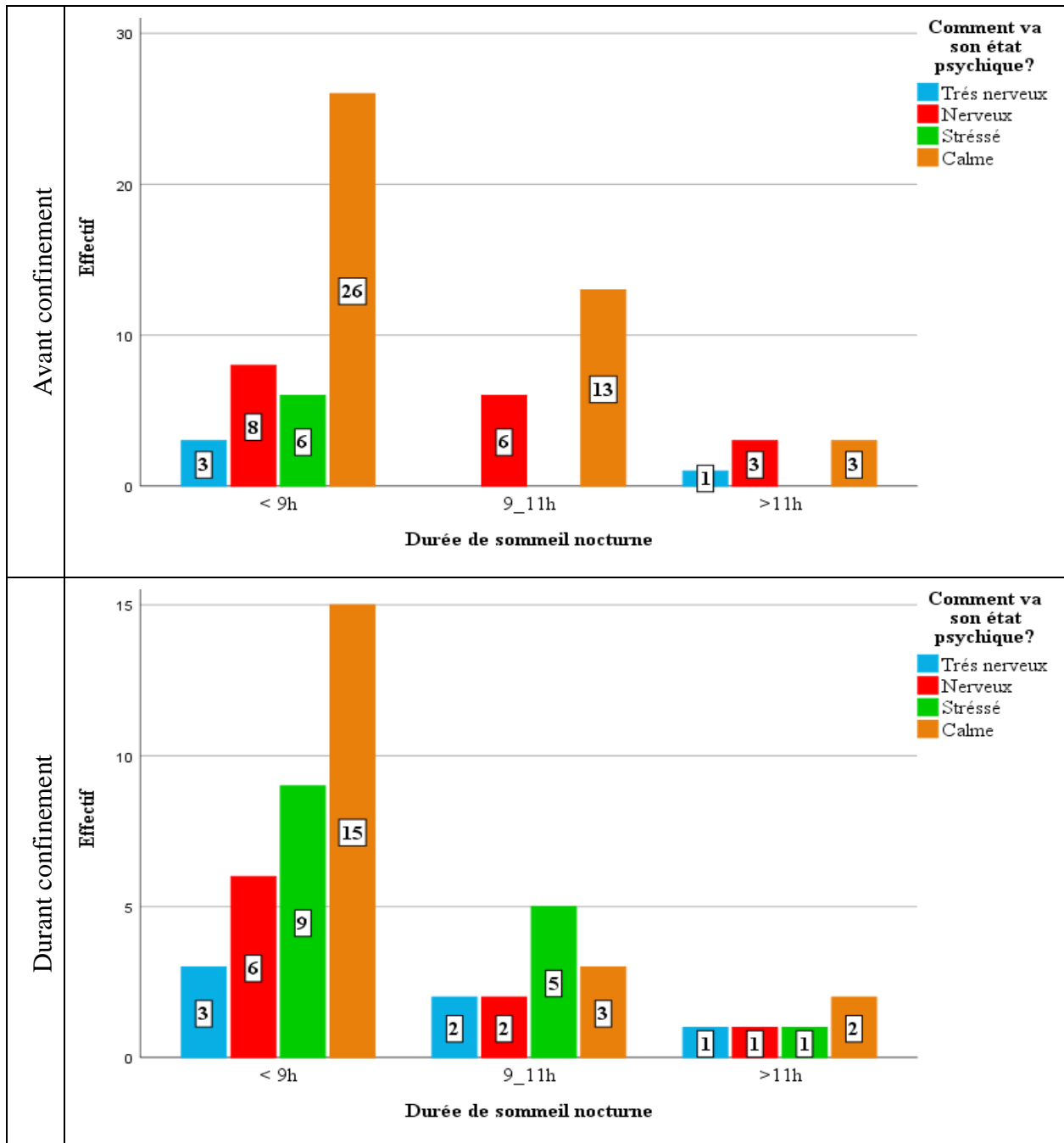


Figure. 51 : Répartition de l'état psychique de l'enfant selon la durée de sommeil nocturne avant et durant le confinement.

La répartition des enfants selon l'état psychique et la durée de sommeil nocturne montre que la majorité des enfants qui souffrent d'une détérioration psychique dorment moins de 9h (figure.51).

Tableau. 25 : Répartition de l'état psychique de l'enfant selon le jeu en dehors avant et durant le confinement.

		Est-ce qu'il joue dehors				P (AvC)	V de Cramer	P (DC)
		Oui		Non				
		AvC (%)	DC (%)	AvC (%)	DC (%)			
Comment va son état psychique	Très nerveux	11 (3.5)	21 (6.7)	17 (5.4)	46 (14.6)	0.01	0.18	0.25
	Nerveux	43 (13.7)	28 (8.9)	22 (7.0)	33 (10.5)			
	Stressé	31 (9.9)	30 (9.6)	9 (2.9)	64 (20.4)			
	Calme	119 (37.9)	35 (11.1)	62 (19.7)	57 (18.2)			

P (AvC) : P-value avant le confinement. **(DC) :** P-value durant le confinement.

Tableau. 26 : Répartition de l'état psychique de l'enfant selon la durée de sommeil nocturne avant et durant le confinement.

Durée de sommeil						P(AvC)	P(DC)
<9h		9à11h		>11h			
AvC (%)	DC (%)	AvC (%)	DC (%)	AvC (%)	DC (%)		
3 (3,7)	5 (8,2)	0 (0,0)	2 (3,3)	2 (2,4)	2 (3,3)	0.22	0.87
10 (12,2)	8 (13,1)	7 (8,5)	2 (3,3)	4 (4,9)	1 (1,6)		
6 (7,3)	11 (18,0)	0 (0,0)	6 (9,8)	0 (0,0)	1 (1,6)		
31 (37,8)	16 (26,2)	16 (19,5)	4 (6,6)	3 (3,7)	3 (4,9)		

P (AvC) : P-value avant le confinement. **P (DC) :** P-value durant le confinement.

✓ Discussion

Avant le confinement, les enfants constantinois pouvaient sortir pour jouer dehors, ceci était un moyen pour s'amuser et passer le temps avec leurs amis mais aussi une façon d'être actif physiquement. Notre étude qui a porté sur la relation entre l'état psychique de l'enfant selon l'évaluation déclarative de son activité avant et durant le confinement, a donné une corrélation

hautement significative ($p= 0,008$) seulement pour l'évaluation de l'état psychique selon le jeu dehors, qui est similaire aux résultats d'une étude canadienne en 2017 [159].

La quarantaine à cause de la COVID-19, a entraîné un bouleversement du rythme de sommeil chez les enfants. Par conséquent, le risque des troubles de sommeil. Dans notre étude aucune relation significative n'a été trouvée entre l'état psychique de l'enfant selon le jeu en dehors et la durée de son sommeil durant le confinement ($P=0,25$, $P=0,87$). Ce résultat est différent des résultats d'une étude à Montpellier (France) en 2020 [111]., qui révèle l'association entre l'état psychique et le jeu dehors, ainsi que l'association de l'état psychique et la durée de sommeil nocturne des enfants constantinois durant le confinement. En effet, dormir bien, dépend du rythme de la journée, l'activité physique, l'exposition à la lumière (le jeu dehors, les horaires des repas et l'horloge biologique). Si ce n'est pas le cas, les troubles de sommeil peuvent se présenter pour altérer la gestion des émotions. La préservation du sommeil donc, serait un facteur de protection contre l'anxiété et le stress post traumatique [111].

**PREVENTION DE L'OBESITE
INFANTILE**

I. Préambule

L'obésité constitue une véritable crise de santé publique. Étant classée dans le cinquième rang des risques mondiaux de mortalité, son évolution dans les dernières années est catastrophique. Du coup, il est important de surveiller les enfants et les adolescents pour éviter la prise du poids qui évolue vers l'obésité entraînant de graves conséquences sur la santé à long terme comme l'apparition des maladies chroniques. La probabilité que l'obésité et ses conséquences négatives subsistent à l'âge adulte est élevée, en particulier chez l'adolescent [109]. Depuis l'apparition de la COVID-19 et son envahissement du monde entier, les enfants sont coincés dans leurs maisons à cause du confinement qui a été la seule solution pour assurer l'arrêt de la diffusion de cette pandémie. Les facteurs de risque de l'obésité sont développés de façon anormale chez les enfants et les adolescents. Donc, l'organisation mondiale de la santé a mis en œuvre des stratégies de prévention précoce qui se basent sur le changement de l'environnement de l'enfant et l'adolescent y compris le changement brutal de son style de vie et ses habitudes quotidiennes [112].

II. Prévention de l'obésité infantile durant le confinement

Les mesures de confinement imposées à cause de la COVID-19 ont obligé les enfants et les adolescents à rester à la maison, ce qui a limité leur activité physique quotidienne. Par conséquent, ils sont devenus plus exposés au danger du surpoids et de l'obésité.

Pour prévenir la prise de poids pendant le confinement, les parents doivent apprendre à leurs enfants les habitudes d'une bonne hygiène de vie. Une alimentation bien variée et équilibrée assure leur croissance harmonieuse, donc les enfants doivent consommer certaines catégories d'aliments tous les jours et dans des repas bien répartis dans la journée. L'activité physique est un complément indispensable à une alimentation équilibrée. Lorsqu'elle est régulièrement pratiquée pendant la période du confinement et est accompagnée d'un sommeil de qualité, elle favorise le bien-être, diminue les comportements sédentaires et offre ses effets bénéfiques sur la corpulence et la santé de l'enfant et l'adolescent [3].

Malgré le fait que le confinement a empêché les enfants et les adolescents de faire le sport à l'extérieur de leurs domiciles, il est toujours possible d'être physiquement actif à l'intérieur de la maison tout en limitant la sédentarité. Des activités quotidiennes peuvent être pratiquées comme monter et descendre par les escaliers, faire du vélo dans la cour de la maison, faire le ménage, bricoler ou jardiner. Ils peuvent aussi pratiquer des sports comme ceux de loisirs, de compétition ou les jeux actifs, ou même utiliser les plateformes d'exercices proposées par certains jeux vidéo [13].

III. Prévention de l'obésité infantile après le confinement

Reconnaître les effets collatéraux néfastes du confinement lié à la pandémie de la COVID-19 est essentiel pour éviter de dévaloriser les gros efforts de contrôle de poids de ces jeunes après cette période de confinement. Comme l'obésité infantile est un fléau qui nuit au bien-être physique. Être en quarantaine, ça développe les facteurs de risque de l'obésité et conduit à son apparition et la survenue de ses conséquences nuisibles qui peuvent se présenter même après le confinement. De ce fait une prévention non seulement pendant mais après le confinement aussi, permet d'améliorer et prévenir les séquelles induites par cette période d'isolement sur l'obésité et le surpoids chez les enfants et donc leur santé générale [117].

L'OMS a mis en œuvre des stratégies mondiales pour lutter contre l'obésité infantile post-quarantaine, comme la stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et un plan d'action pour lutter contre les maladies non-transmissibles, qui invitent les états membres à appliquer des mesures de lutte contre le surpoids et l'obésité. Donc, pour prévenir l'obésité infantile après 6 mois de confinement et protéger les enfants et les adolescents dans le monde, l'OMS recommande de :

III.1. Alimentation

Favoriser une alimentation saine et équilibrée chez l'enfant et l'adolescent. La figure au-dessous montre la pyramide alimentaire qui explique comment doit être l'alimentation quotidienne pour une population saine. Chaque partie de la pyramide illustre un groupe d'aliments et le nombre de portions recommandé par jour pour assurer les besoins du corps [114].

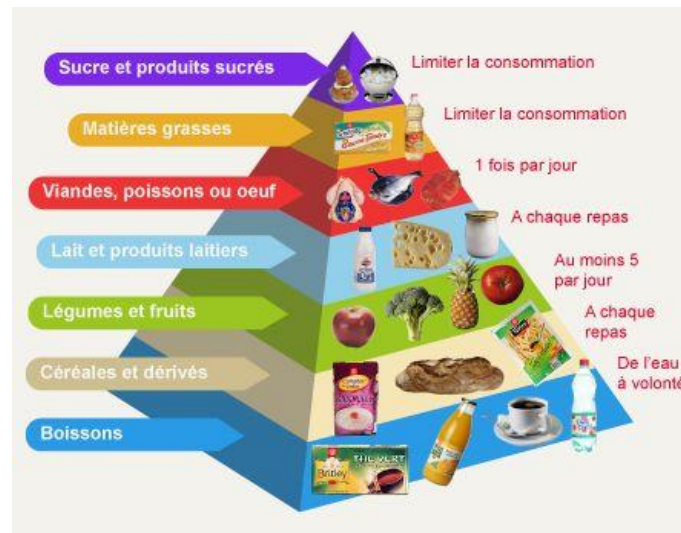


Figure. 52 : La pyramide alimentaire [161].

III.2. Activité physique

Les enfants âgés de 5 à 17ans sont recommandés à pratiquer au minimum 60 minutes d'exercice physique (modéré à vigoureux) par jour. La pratique de quelques activités physiques comme les jeux, les compétitions, les sports, les déplacements, les loisirs, l'éducation physique ou l'exercice planifié, dans le contexte de la famille, de l'école et des activités communautaires. De ce fait, l'OMS recommande des programmes complets favorisant l'activité physique et réduisant les comportements sédentaires chez l'enfant et l'adolescent.

III.3. Scolarisation saine

L'environnement scolaire offre une structure et une routine de repas, d'activité physique et de sommeil, trois facteurs prédominants impliqués dans le risque d'obésité et la promotion des habitudes alimentaires et d'un mode de vie sain. Comme c'est le lieu où les enfants passent la plupart de leur temps, une mise en œuvre des programmes complets pour les enfants d'âge scolaire favorise des milieux scolaires sains, une connaissance de la santé et de la nutrition et l'activité physique.

L'OMS recommande de changer et adapter de nouvelles habitudes dans les milieux scolaires comme fournir une alimentation saine et arrêter la distribution ou la vente des aliments nocifs tels que les boissons sucrés et les aliments très caloriques et pauvres en nutriments, garantir l'entrée de l'eau potable dans les écoles et les installations sportives, intégrer l'éducation nutritionnelle et sanitaire au programme scolaire de base, améliorer les

connaissances et les compétences des parents et des personnes s'occupant d'enfants dans le domaine de la nutrition, proposer des cours de préparation des aliments aux enfants, aux personnes qui s'en occupent et aux parents, et intégrer l'éducation physique de qualité aux personnes scolaires et fournir à cet effet du personnel et des installations adaptées.

III.4.Sommeil :

De nombreuses études indiquent qu'un sommeil équilibré aide la bonne gestion du poids, tandis qu'un manque de sommeil pourrait inciter à manger davantage en stimulant la sécrétion des hormones qui déclenchent l'appétit, pour compenser la baisse de l'énergie dans le corps.

III.5. Recommandations pour les parents

Afin que les enfants grandissent correctement et prennent de bonnes habitudes, les parents doivent être orientés et bien soutenus pour savoir l'importance de l'alimentation saine (équilibrée et variée), essayé de garantir un sommeil équilibré et une activité physique journalière après cette période.

III.6. Autres recommandations de l'OMS

L'OMS recommande aussi de fournir aux enfants des services centrés sur la famille et le mode de vie et comportant de multiples éléments, afin de les aider à gérer leur poids. En veillant à ce qu'ils soient composés de multiples éléments notamment la nutrition, l'activité physique et le soutien psychosocial, et soient dispensés par des équipes plurifonctionnelles correctement formées et dotées des ressources nécessaires, dans le but du suivi sanitaire universel, et de faciliter l'accès et a participation à l'activité physique. La mobilisation des fonds pour la recherche et aussi recommandée pour renforcer les capacités et la prestation des services.

**CONCLUSION
ET
PERSPECTIVES**

La crise sanitaire préoccupante connue par le Coronavirus (COVID-19), a mis en évidence une situation de confinement sans précédent pour protéger les citoyens, présentant un défi d'adaptation pour chacun. Être isolé à la maison pendant des mois, engendre de nombreuses conséquences sur la vie de tous les jours. Les enfants confinés chez eux, ont subi un déséquilibre brutal dans leur mode de vie. Ils se sont retrouvés dans une situation de grande restriction des interactions sociales, un chamboulement des routines quotidienne, un désordre dans les habitudes alimentaires et dans le rythme du sommeil. Tout ceci se trouve aggravé par augmentation des tâches sédentaires et une détresse émotionnelle. Ces conséquences du confinement, illustrent les facteurs de risque majeurs de l'obésité infantile. C'est pourquoi, notre étude a porté sur l'identification de l'impact du confinement sur la propagation de l'obésité infantile dans la région de Constantine chez les enfants de 5 à 12 ans.

Au terme de cette étude on a pu estimer la prévalence du surpoids et de l'obésité dans la population étudiée. Parmi les enfants de notre échantillon, 7,8% présentent une surcharge pondérale dont 4,9% étaient déjà obèses bien avant le confinement. Durant le confinement, ces chiffres ont connu une augmentation. Ils sont passés à 9% pour les enfants en surcharge pondérale dont la prévalence des obèses est devenue 5,7%. L'étude de la relation entre la prise du poids et les facteurs de risque de l'obésité infantile avant et durant la période du confinement, a permis de discerner des liens significatifs entre le statut pondéral et les paramètres étudiés, dont l'âge, il y apparaît que la tranche d'âge la plus touchée par le surpoids et l'obésité se situe entre 9 à 12. Ceci confirme qu'à l'âge pré pubère, les enfants et les adolescents sont plus sensibles aux facteurs de risque et peuvent développer une obésité. Il a aussi été Ce lien a été apparu aussi avec la qualité du sommeil pendant la journée et le statut pondéral des enfants avant la période du confinement.

Le confinement qui semble être la seule arme immédiate pour faire face à la COVID-19, avait un impact sur les habitudes quotidiennes des enfants et des adolescents. Notre étude a confirmé que durant cette période de mise en quarantaine, les enfants ont pris du poids. L'évolution déclarative du statut pondéral a montré une association significative avec la prise alimentaire, plus précisément concernant le goûter matinal, le déjeuner, le goûter de l'après-midi et les collations entre les repas. Le déjeuner, le goûter de l'après-midi, le dîner et les collations devant la télévision ont montré un lien significatif avec la corpulence. L'étude a aussi mis en évidence un lien avec le régime alimentaire composé de pâtisseries, de pâtes et même de crudités et de légumes verts et la prise du poids. En effet, il a été démontré une évolution de la surcharge pondérale durant le confinement due à la quantité de nourriture prise

à chaque repas, ainsi que le besoin pour plus de nourriture afin d'atteindre la satiété chez les enfants constantinois de 5 à 12 ans.

Les mêmes constatations ont été faites concernant l'activité physique de l'enfants, sa régularité et la pratique du sport durant le confinement. Les tâches sédentaires et les activités durant le temps libre, ont aussi prouvé leur impact sur la corpulence, en dévoilant leur lien significatif avec l'évolution du poids des enfants. Ces résultats expliquent l'importance de la pratique régulière de l'activité physique. Selon notre étude, cette dernière doit être accompagnée d'une alimentation saine et équilibrée avec une bonne qualité de sommeil pour soulager le stress et les crises d'anxiété dues aux longues périodes d'isolement à la maison. En effet, brûler les graisses et affiner sa silhouette, aide à développer l'estime de soi et garder le moral. Ceci permet aussi d'améliorer de façon significative la qualité du sommeil, car en pratiquant une activité physique durant la journée, on s'endort facilement et rapidement la nuit.

Enfin, des études récentes menées en Algérie ont démontré que la prévalence de l'obésité est de plus en plus importante chez les enfants et les adolescents (Sayed A et al., 2012 , 2014, et Daoudi H et al., 2015, Bouhenni et al, 2018). De plus l'excès du poids pendant cette période de crise peut conduire à une obésité parfois irréversible. Ce point est très inquiétant d'autant plus que les enfants obèses ont un grand risque de le rester à l'âge adulte et ainsi subir les complications liées à cette pathologie, dont les principales sont les complications cardiovasculaires. C'est pourquoi, il est important de vérifier la présence de cette pathologie dès l'enfance, suivre l'évolution de la courbe d'IMC dès la naissance, et faire attention aux facteurs de risque liés à cette pathologie, en adaptant les différentes mesures de prévention de l'obésité surtout durant la période du confinement, pour repérer les signes d'alerte et protéger les enfants et les adolescents contre le danger de l'obésité infantile.

Pour conclure, nous avons considéré l'effet de changements de régime alimentaire et de mode de vie pendant les périodes du confinement sur le statut pondéral par auto-évaluation. Par conséquent, ces résultats ne peuvent pas être interprété dans le contexte des effets à long terme, donc une évaluation objective du statut pondéral via des mesures anthropométriques sera très intéressante, pour déterminer l'effet de la période du post-confinement sur l'évolution de l'obésité infantile.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

- [1]. **Adda, O. (2012)** Etude de l'influence du poids corporel sur la pression artérielle et la performance chez les pratiquants de judo (Cas des judokas 20-28 ans)
- [2]. **Afshin, Ashkan (2017)**. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *New England Journal of Medicine*. Massachusetts Medical Society. 377(1) pp. 13–27.
- [3]. **Allabadi, H., Dabis, J., Aghabekian, V., Khader, A., and Khammash, U. (2020)**. Impact of COVID-19 lockdown on dietary and lifestyle behaviours among adolescents in Palestine. *Dynamics of Human Health*. 2020(2). pp. 7.
- [4]. **Allam, Oussila ,Oulamara, Hayet. and Agli, Abdel. Nacer. (2016)**. Prévalence et facteurs de risque du surpoids chez des enfants scolarisés dans une ville de l'est algérien (Constantine). Thèse de doctorat. Université Constantine -1-.
- [5]. **Alligier, M, kevin seysse, emmanuel disse, Martine Laville. (2013)** Le tissu adipeux : couleur, localisation, fonctions et autres données nouvelles, *Obesity journal* (January) ,185-206.
- [6]. **Amy L. Louer, Denise N. Simon, Karen M. Switkowski, Sheryl L. Rifas-Shiman, Matthew W. Gillman, and Emily Oken. (2017)** Assessment of child anthropometry in a large epidemiologic study', *Journal of Visualized Experiments*. *Journal of Visualized Experiments*, 2017(120).pp 17-24.
- [7]. **Ancolie. (2018)**. Les ARTS MARTIAUX; leurs bienfaits chez les enfants. — Steemit. Available at: <https://steemit.com/sport/@ancolie/les-arts-martiaux-leurs-bienfaits-chez-les-enfants> (Accessed: 12 September 2020).
- [8]. **Anderson, C. G., Latham, R., Zerbi, C. El, Strang, L., Hall, V. M., Knowles, G., Marlow, S., Avendano, M., Manning, N., Das-munshi, J., Fisher, H., Rose, D., Arseneault, L., Kienzler, H., Rose, N., Hatch, S., Woodhead, C., Morgan, C., et Wilkinson, B. (2020)**. Impacts of social isolation among disadvantaged and vulnerable groups during public health crises Authors. *Economic and Social Research Council*, June.
- [9]. **Anne I Wijtzes , Wilma Jansen, Pauline W Jansen, Vincent W V Jaddoe, Albert Hofman, Hein Raat. (2013)** Maternal educational level and preschool children's consumption of high-calorie snacks and sugar-containing beverages: Mediation by the family food environment', *Preventive Medicine*. Academic Press. 57(5), pp. 607–612.
- [10]. **Anne Vuillemin (2014)** Méthodes et outils d'évaluation de l'activité physique et de la sédentarité, Université de Lorraine, Université Paris Descartes, Apemac, EA 4360, Faculté du Sport, Nancy. Available at: <http://www.ipubli.inserm.fr/> 4 (Accessed: 11 September 2020).
- [11]. **Anne-Marie Hamelin, Caroline Lamontagne, Denise Ouellet, Laval University Nathalie Pouliot. (2010)** 'Healthful Eating: Beyond Food, a Global Concept', *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*. *Dietitians of Canada*, 71(2), pp. 21–27
- [12]. **ATMAOUI, K. and BOUDRIES, S. (2015)** Etude de la relation nutrition, activité physique et le surpoids / obésité (Les enfants scolarisés de 6 ans à 12 ans). Available at: <http://docplayer.fr/54603597-Etude-de-la-relation-nutrition-activite-physique-et-le-surpoids-obesite-les-enfants-scolarises-de-6-ans-a-12-ans.html> (Accessed: 13 September 2020).
- [13]. **AZIROU Anais . (2020)** Les bienfaits de l'athlétisme - So Healthy. Available at: <https://www.sohealthy.fr/les-bienfaits-de-lathletisme/> (Accessed: 12 September 2020).

- [14]. **B. Maisonneuve, C. Auclair, M. Ali, D. Terral, F. Deméocq L. Roszyk, M. Venzac, M. Meyer , E. Merlin. (2009)** Prévalence des anomalies métaboliques chez l'enfant obèse', Archives de Pédiatrie. Elsevier Masson, 16(7), pp. 991–998.
- [15]. **BAFCOP, E. (2011)** Effets des charges d'entraînements (Maximal et Sub-maximal) sur le maintien des capacités physique et le poids chez les judokas dans la période compétitive. Thèse de doctorat.
- [16]. **Barnett JB, Woods MN, Lamon-Fava S, J Clin Endocrinol Metab. (2004)** Plasma lipid and lipoprotein levels during the follicular and luteal phases of the menstrual cycle. 15(89) : 776–82.
- [17]. **Benson AC, Torode M, Fiatarone Singh MA (2008).** The effect of high-intensity progressive resistance training on adiposity in children: a randomised controlled trial. Int J Obes a; 32 : 1016–27.
- [18]. **Bouglé, D. (2005)** L'obésité chez l'enfant, Enfances et Psy. Available at: <https://www.cairn.info/revue-enfances-et-psy-2005-2-page-9.htm> (Accessed: 13 September 2020).
- [19]. **Bouhenni H., Daoudi H., Djemai H., Rouabah A., Vitiello D., Rouabah L. (2018)** Metabolic syndrome, leptin-insulin resistance and uric acid: A trinomial foe for Algerian city-dweller adolescents' health, International Journal of Adolescent Medicine and Health.
- [20]. **Boukthir S, Mazigh M et al .(2011).** Prevalence and risk factors of overweight and obesity in elementary schoolchildren in the metropolitan region of Tunis, Tunisia. Tunis Med .(18)89: 50-4.
- [21]. **Boumali Adlene et Mallem Adem. (2019).** L'obésité infantile et les maladies cardiovasculaires chez l'enfant scolarisé dans la commune de Constantine, mémoire de master en physiologie cellulaire et physiopathologie Université Constantine -1-.
- [22]. **Boyer, V. (2008).** la prévention de l'obésité, Rapport d'information déposé en application de l'article 145 du règlement par la commission des affaires culturelles, familiales et sociales En conclusion des travaux de la mission sur la prévention de l'obésité.
- [23]. **Bozorgmanesh, Mohammadreza , Sardarinia, Mahsa , Hajsheikholeslami, Farhad , Azizi, Fereidoun , Hadaegh, Farzad. (2016).** CVD-predictive performances of “a body shape index” versus simple anthropometric measures: Tehran lipid and glucose study.', European journal of nutrition. Germany, 55(1), pp. 147–157.
- [24]. **Braillon, P. (2012).** Masse osseuse, densité minérale osseuse et composition corporelle. Techniques de mesure, EMC - Radiologie et imagerie médicale - Musculosquelettique - Neurologique - Maxillofaciale. Elsevier BV, 7(2), pp. 1–18.
- [25]. **Bridier, M. H. (2016).** Obésité de l'adulte : Pratiques et attentes des médecins généralistes dans le dépistage et la prise en charge en Picardie en 2015. Thèse de doctorat.
- [26]. **Brochard, K. (2018).** Diagnostic et prise en charge de l'hypertension artérielle chez l'enfant. Perfectionnement en Pédiatrie. Elsevier BV, 1(1), pp. 56–61.

- [27]. **Camilla H Andreassen , Kirstine L Stender-Petersen, Mette S Mogensen, Signe S Torekov, Lise Wegner, Gitte Andersen, Arne L Nielsen, Anders Albrechtsen, Knut Borch-Johnsen, Signe S Rasmussen, Jesper O Clausen, Anelli Sandbaek, Torsten Lauritzen, Lars Hansen, Torben Jørgensen, Oluf Pedersen, Torben Hansen ,. (2008).** Low physical activity accentuates the effect of the FTO rs9939609 polymorphism on body fat accumulation', *Diabetes. American Diabetes Association*, 57(1), pp. 95–101.
- [28]. **Capeau, J., Bastard, J.-P. and Vigouroux, C. (2006).** Syndrome métabolique et insulino-résistance : physiopathologie', *MT Cardio*, 2(2), pp. 155–164.
- [29]. **Carroll, N., Sadowski, A., Laila, A., Hruska, V., Nixon, M., Ma, D. W. L., & Haines, J. (2020).** The impact of covid-19 on health behavior, stress, financial and food security among middle to high income canadian families with young children. *Nutrients*, 12(8), 1–14.
- [30]. **Cazorla, G. (2014)** 'Activité physique , croissance et développement de l ' enfant de 6 à 11 ans, pp. 1–16.
- [31]. **Chalah Sid Ahmed. (2018).** Prévalence de l'obésité infantile commune en milieu scolaire dans la wilaya de tizi Ouzou. Thèse de doctorat université de Tizi Ouzou.
- [32]. **Chaput JP, Brunet M, Tremblay A. (2006).** Relationship between short sleeping hours and childhood overweight/obesity: results from the 'Quebec en Forme' Project. *Int J Obes (Lond)*. 2006 (14).
- [33]. **Chastin, S. F. M. and Granat, M. H. (2010).** Methods for objective measure, quantification and analysis of sedentary behaviour and inactivity. *Gait and Posture*, 31(1), pp. 82–86.
- [34]. **Clément, K. and Viguerie, N. (2019)** Obésité , Inserm - La science pour la santé. Available at: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/obesite> (Accessed: 13 September 2020).
- [35]. **Comte-Perret, S., Giusti, V. and Wuerzner, G. (2013)** Traitement de l'hypertension artérielle chez le sujet obèse - *Revue Médicale Suisse*.44(15). pp. 33-39.
- [36]. **Cynthia K. Colapinto,Angela Fitzgerald,L. Janette Taper,Paul J. Veugelers, (2007)** 'Children's Preference for Large Portions: Prevalence, Determinants, and Consequences, *Journal of the American Dietetic Association*, 107(7), pp. 1183–1190.
- [37]. **D R Lubans , K Hesketh, D P Cliff, L M Barnett, J Salmon, J Dollman, P J Morgan, A P Hills, L L Hardy . (2011).** A systematic review of the validity and reliability of sedentary behaviour measures used with children and adolescents', *Obesity Reviews*, 12(10), pp. 781–799.
- [38]. **Debrumetz, C. (2010).** L'effet de la pratique du basket-ball sur la confiance en soi des jeunes ayant des troubles du comportement.
- [39]. **Deguilhem, P. and Juanico, R. (2016)** 'Promouvoir l'activité physique et sportive pour tous et tout au long de la vie : Des enjeux partagés dans et hors de l'école', pp. 1–196.
- [40]. **Dessureault and Jules (2010)** 'Les déterminants de l'obésité et du surpoids chez les jeunes au Canada', p. 148. Available at: <https://archipel.uqam.ca/2936/1/M11392.pdf>.

- [41]. **DIDAOU, Hayat. (2018)** ‘Impact Des Facteurs Alimentaires Et Socioeconomiques Et Lactivite Physique Chez Des Enfants Obeses Dans La Region De Sba Et Ain Defla’.
- [42]. **Didier, R. and Prévost, P. (2017)** La bible de la préparation physique Le guide scientifique.
- [43]. **Dimpymoni Saikia, Sultana J.Ahmed, HiranyaSaikia, RatnaSarma. (2016)** ‘Overweight and obesity in early adolescents and its relation to dietary habit and physical activity: A study in Dibrugarh town’, *Clinical Epidemiology and Global Health*. Elsevier B.V., 4, pp. S22–S28. doi: 10.1016/j.cegh.2016.09.001.
- [44]. **Dr Szilvia Bokor, Marie-Laure Frelut, Andrea Vania, Charalambos G. Hadjiathanasiou, Dr Szilvia Bokor, Marie-Laure Frelut, Andrea Vania, Charalambos G. Hadjiathanasiou, Marina Anastasakou, Ewa Malecka-Tendera, Pawel Matusik & Dénes Molnár show less .(2008)** ‘Prevalence of metabolic syndrome in European obese children’, *International journal of pediatric obesity*. Taylor & Francis, 3(sup2), pp. 3–8.
- [45]. **DUTRIEU PASCAUD, S. (2016)** Prévention et dépistage du surpoids et de l’obésité chez l’enfant et l’adolescent : le rôle clé du médecin généraliste Etude de pratique auprès des médecins généraliste de la Nièvre (58).
- [46]. **Ellero-Simatos, S. (2013)** ‘Le tissu adipeux ’. Available at: <https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article28&lang=fr> (Accessed: 13 September 2020).
- [47]. **FILIPPI, C. (2018)** ‘Prise en charge de l’obésité pédiatrique par un réseau de soins , l’AVPN : bilan à 6 ans Cécile Filippi To cite this version : HAL Id : hal-01733687 soutenance et mis à disposition de l’ensemble de la Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr’.
- [48]. **Fisher, J. O. and Kral, T. V. E. (2008)** ‘Super-size me: Portion size effects on young children’s eating’, *Physiology and Behavior*. Elsevier Inc., 94(1), pp. 39–47. doi: 10.1016/j.physbeh.2007.11.015.
- [49]. **FRANCK Christophe (2016)** L’entraînement de la vitesse. Available at: <https://www.e-s-c.fr/vitesse.php> (Accessed: 11 September 2020).
- [50]. **François Prince. (2016)** L’activité physique chez les enfants d’âge scolaire. Available at: <https://naitreetgrandir.com/fr/etape/5-8-ans/jouer-bouger/fiche.aspx?doc=activite-physique-enfants-age-scolaire> (Accessed: 12 September 2020).
- [51]. **François Prince. (2016).** L’activité physique chez les enfants d’âge scolaire. <https://naitreetgrandir.com/fr/etape/5-8-ans/jouer-bouger/fiche.aspx?doc=activite-physique-enfants-age-scolaire>
- [52]. **Fred Audoin (2018)** Vos jeunes font-ils au moins 60 minutes d’activité physique par jour? Available at: <https://l-express.ca/vos-jeunes-font-ils-au-moins-60-minutes-dactivite-physique-par-jour/> (Accessed: 12 September 2020).
- [53]. **Fred Audoin (2020)** Quelles sont les bienfaits du Tennis au quotidien sur notre organisme ? Available at: <https://passtotrip.com/quels-sont-les-bienfaits-du-tennis/> (Accessed: 12 September 2020).

- [54]. **Frédéric Depiesse (2016)** Prescription des activités physiques | Elsevier Masson. Available at: <https://www.elsevier-masson.fr/prescription-des-activites-physiques-9782294744648.html> (Accessed: 12 September 2020).
- [55]. **Froguel, P. (2015)** 'Les gènes de l'obésité et leur contribution à la balance énergétique', *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 199(8-9), pp. 1269-1279. doi: 10.1016/s0001-4079(19)30812-x.
- [56]. **Froydis N. Vik, Saskia J. Te Velde, Wendy Van Lippevelde, Yannis Manios, Eva Kovacs, Natasa Jan, Luis A. Moreno, Bettina Bringolf-Isler, Johannes Brug, Elling Bere. (2016)** 'Regular family breakfast was associated with children's overweight and parental education: Results from the ENERGY cross-sectional study', *Preventive Medicine. Academic Press Inc.*, 91, pp. 197-203. doi: 10.1016/j.ypmed.2016.08.013.
- [57]. **Gable, S., Chang, Y. and Krull, J. L. (2007)** 'Television Watching and Frequency of Family Meals Are Predictive of Overweight Onset and Persistence in a National Sample of School-Aged Children {A figure is presented}', *Journal of the American Dietetic Association. Elsevier*, 107(1), pp. 53-61. doi: 10.1016/j.jada.2006.10.010.
- [58]. **GALLISSOT-PIERROT, E. (2013)** 'Pratique d'une activité physique et ses facteurs limitants dans une population d'adultes obèses: Diminution des affects dépressifs et possibilités d'action par le médecin généraliste', *Mémoires*, pp. 1-327.
- [59]. **Genevieve N. Healy, MPH1, Katrien Wijndaele, PHD1, David W. Dunstan, PHD2, Jonathan E. Shaw, MD2, Jo Salmon, PHD3, Paul Z. Zimmet, MD2 and Neville Owen, PHD1. (2008)** 'Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab)', *Diabetes Care*, 31(2), pp. 369-371. doi: 10.2337/dc07-1795.
- [60]. **Georges CAZORLA (2014)** Association pour la Recherche et l'Évaluation en Activité Physique et en Sport. Marrakech.
- [61]. **Gérard, S. and Haffray, J. (2018)** 'Prévention de l'obésité de l'enfant par l'activité physique : revue de littérature To cite this version : HAL Id : dumas-01739243'.
- [62]. **GILLES LACHAÎNE. (2017)** 'LE JUDO, UNE VOIE THÉRAPEUTIQUE POUR JEUNES EN DIFFICULTÉ', QUÉBEC À MONTRÉAL, 114.
- [63]. **Godard, É. (2017)** 'Environnement et obésité de l'enfant à travers une revue de la littérature To cite this version : HAL Id : dumas-01460430 Environnement et obésité de l'enfant à travers une revue de la littérature.'
- [64]. **Goldberg, A. C. (2018)** Dyslipidémie - Troubles endocriniens et métaboliques - Édition professionnelle du Manuel MSD. Available at: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/troubles-endocriniens-et-metaboliques/dyslipidemies/dyslipidemie> (Accessed: 13 September 2020).
- [65]. **Górnicka, M., Drywień, M. E., Zielinska, M. A., & Hamulka, J. (2020)**. Dietary and Lifestyle Changes During COVID-19 and the Subsequent Lockdowns among Polish Adults: A Cross-Sectional Online Survey PLifeCOVID-19 Study. *Nutrients*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/nu12082324>

- [66]. **Guinhouya, B. C. (2009)** ‘Physical activity in preventing metabolic syndrome in children’, *Medecine/Sciences. Editions EDK*, pp. 827–832. doi: 10.1051/medsci/20092510827.
- [67]. **Guitton, L. (2018)** ‘THÈSE pour le DIPLÔME D ’ ÉTAT Intérêt des aides ergogéniques nutritionnelles contenues dans les compléments alimentaires utilisées dans la pratique sportive’, pp. 1–139.
- [68]. **Hadji, M. Bagdi , M. Bennaceur,(2012)**. Table ronde Obésité de l’enfant: Epidémiologie de l’obésité infantile. 33eme Congrès national de Pédiatrie de la société algérienne de pédiatrie. Oran: Hôtel Méridien 19 - 21.
- [69]. **haput, J. P., Dutil, C. and Sampasa-Kanyinga, H. (2018)** ‘Sleeping hours: What is the ideal number and how does age impact this?’, *Nature and Science of Sleep. Dove Medical Press Ltd*, pp. 421–430. doi: 10.2147/NSS.S163071.
- [70]. **HAS (Haute Autorité de Santé) (2011)** ‘Surpoids et obésité de l ’ enfant et de l ’ adolescent’, Inpes, p. 34.
- [71]. **HCSP., (2020)**, Recommandations du ministère des solidarités et de la santé « Post confinement : repérer les impacts du confinement sur la santé des enfants », consulté le 20/08/2020, https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_mss_reperer_les_impacts_du_confinement_sur_les_enfants_0605.pdf
- [72]. **He, M., Xian, Y., Lv, X., He, J., & Ren, Y. (2020)**. Changes in body weight, physical activity and lifestyle during the semi-lockdown period after the outbreak of COVID-19 in China: An online survey. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 1–6. <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.237>
- [73]. **Helene Thibault , Benjamin Contrand, Elodie Saubusse, Magali Baine, Sylvie Maurice-Tison . (2010)** ‘Risk factors for overweight and obesity in French adolescents: physical activity, sedentary behavior and parental characteristics’, *Nutrition. Elsevier*, 26(2), pp. 192–200.
- [74]. **Hélène, G. (2018)** ‘LA PRISE EN CHARGE ET LE DEPISTAGE DE L’OBESITE INFANTILE : Pratiques et attentes des Médecins Généralistes et des Pédiatres libéraux du Limousin en 2016’, p. 167.
- [75]. **Isnard, P., Frelut, M. and Mouren, M. (2008)** Obésité chez l’enfant et l’adolescent, 200-205.
- [76]. **JEAN-LOUIS, S. (2017)** Un humain sur dix est obèse. Available at: <https://www.lapresse.ca/vivre/sante/201706/12/01-5106713-un-humain-sur-dix-est-obese.php> (Accessed: 13 September 2020).
- [77]. **Johanna Amselem. (2020)** C.oronavirus : selon une étude, le confinement a aggravé l’obésité infantile consulté le 16/8/20 https://fr.news.yahoo.com/coronavirus-confinement-aggrave-obesite-infantile103015124.html?guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAIJ25xIOlnlo2JoLUHtLpcRoTfFTZEAJ7Z7TV_QR9IfNWnP5gbvAVuCogJOvCPiw1qh_dD79iT6bAHuKr-mZPOkEC9mgnxcYBxgnGLt-VDuH1X8gRDz-Eda1dT_PbB7no2-vWbS4-d0x2Yz6X-YfPybMO0hzUnKPUcs7RUwN&guccounter=1

- [78]. **Julie Caron (2020)** Tout savoir sur le rugby avant d'inscrire mon enfant - Magicmaman.com. Available at: <https://www.magicmaman.com/tout-savoir-sur-le-rugby-avant-d-inscrire-mon-enfant,3598984.asp> (Accessed: 12 September 2020).
- [79]. **Junquero, D. and Rival, Y. (2005)** 'Syndrome métabolique: Quelle définition pour quel(s) traitement(s)?', *Medecine/Sciences*. Elsevier Masson SAS, pp. 1045–1053. doi: 10.1051/medsci/200521121045.
- [80]. **Kammerer, L. (2018)** 'Etude des facteurs de risque d'obésité chez l'enfant de moins de 6 ans en Moselle Est Proposition d'un outil de dépistage des'.
- [81]. **Kate S Collison, Marya Z Zaidi, Shazia N Subhani, Khalid Al-Rubeaan, Mohammed Shoukri et Futwan A Al-Mohanna . (2010)** 'Sugar-sweetened carbonated beverage consumption correlates with BMI, waist circumference, and poor dietary choices in school children', *BMC Public Health*. BioMed Central, 10(1), pp. 1–13. doi: 10.1186/1471-2458-10-234.
- [82]. **Kathleen Couillard Naitre et grandir, (2020)**, COVID-19 chez l'enfant: symptômes, soins et prévention consulté :16/8/2020. <https://naitreetgrandir.com/fr/nouvelles/2020/05/05/20200505-covid19-enfant-symptomes-soins-prevention/>
- [83]. **Kayes, N. M. and McPherson, K. M. (2010)** 'Measuring what matters: Does "objectivity" mean good science?', *Disability and Rehabilitation*, 32(12), pp. 1011–1019. doi: 10.3109/09638281003775501.
- [84]. **Kern, F. J. (2019)**. Covid-19. *Futura*, 2–5 p. (Accessed: 12 September 2020).
- [85]. **Kimm, S. Y. S. and Obarzanek, E. (2002)** 'Childhood obesity: A new pandemic of the new millennium', *Pediatrics*. American Academy of Pediatrics, pp. 1003–1007. doi: 10.1542/peds.110.5.1003.
- [86]. **Klodian Dhana, Maryam Kavousi, M Arfan Ikram, Henning W Tiemeier, Albert Hofman, Oscar H Franco. (2016)** 'Body shape index in comparison with other anthropometric measures in prediction of total and cause-specific mortality.', *Journal of epidemiology and community health*. England, 70(1), pp. 90–96. doi: 10.1136/jech-2014-205257.
- [87]. **Kluka, V. (2018)** 'Etude des propriétés neuromusculaires chez l'enfant : approche par la stimulation magnétique périphérique To cite this version : HAL Id : tel-01935263 Etude des propriétés neuromusculaires chez l'enfant : approche par la stimulation magnétique périphérique'.
- [88]. **Koletzko, B. and Toschke, A. M. (2010)** 'Meal patterns and frequencies: Do they affect body weight in children and adolescents?', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Taylor & Francis Group , 50(2), pp. 100–105. doi: 10.1080/10408390903467431.
- [89]. **Lacour, J. R. (2011)** 'Activité musculaire et dépense d'énergie', *Revue des Maladies Respiratoires*. Elsevier Masson, pp. 1278–1292. doi: 10.1016/j.rmr.2011.06.014.
- [90]. **LACOUR-RUSSIÉ, M. (2017)** 'PREVALENCE DE L'OBESITE INFANTILE CHEZ LES ENFANTS DE 4 A 6 ANS EN MARTINIQUE.'
- [91]. **Lambou, F. (2013)** 'La prise en charge et le dépistage de l'obésité infantile: pratiques et attentes des médecins généralistes des Landes en 2013', *Medecine humaine et pathologie*.

- [92]. **Le FIGARO santé (2018)** Choisir un sport pour votre enfant - La morphologie de l'enfant . - Fiches santé et conseils médicaux. Available at: <https://sante.lefigaro.fr/mieux-etre/sports-activites-physiques/choix-dun-sport-pour-votre-enfant/morphologie-lenfant> (Accessed: 12 September 2020).
- [93]. **Lê, K. A. (2012)** 'Boissons sucrées et obésité: Aspects épidémiologiques et physiopathologiques', *Obesite*. Springer, pp. 10–17. doi: 10.1007/s11690-012-0311-3.
- [94]. **LECA, Raphael. (2017)** Les capacités motrices (ou qualités physiques)', UFRSTAPS Le Creusot, 71.
- [95]. **Leyvraz, C., Verdumo, C. and Giusti, V. (2008)** 'Répartition du tissu adipeux: Implications cliniques', *Revue Medicale Suisse*, 4(151), pp. 844–847.
- [96]. **Lobstein, T., Baur, L., & Uauy, R. (2004)**. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews*, 5(s1), 4–85. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2004.00133.x>
- [97]. **Lucie de la Héronnière (2017)** Rentrée des enfants : quel sport pour quel bienfait ? - A consommer de préférence. Available at: <https://aconsommerdepreference.lexpress.fr/rentree-enfants-sport-bienfait/> (Accessed: 12 September 2020).
- [98]. **M. A. A. de Assis , M. F. Rolland-Cachera, F. A. G. de Vasconcelos, F. Bellisle, W. Conde, M. C. M. Calvo, M. E. P. Luna, M. J. Ireton and S. Grosseman, (2007)** 'Central adiposity in Brazilian schoolchildren aged 7–10 years', *British journal of nutrition*. Cambridge University Press, 97(4), pp. 799–805.
- [99]. **Mai J M Chinapaw , Lidwine B Mokkink, Mireille N M van Poppel, Willem van Mechelen, Caroline B Terwee . (2010)** 'Physical activity questionnaires for youth: A systematic review of measurement properties', *Sports Medicine*. Springer, pp. 539–563. doi: 10.2165/11530770-000000000-00000.
- [100]. **Malikian, E. (2019)** 'Évaluation des adolescents présentant une obésité un an après une prise en charge dans un Centre de soins de suite et de Réadaptation Pédiatrique To cite this version : HAL Id : dumas-02047789'.
- [101]. **Marco Borreca (2019)** Surpoids et natation - The arena swimming blog. Available at: <https://blog.arenaswim.com/fr/forme-beaute-et-bien-etre/surpoids-et-natation/> (Accessed: 12 September 2020).
- [102]. **Martory, J. (2019)** Tissu adipeux : un organe à part entière. Available at: <https://www.passeportsante.net/fr/parties-corps/Fiche.aspx?doc=tissu-adipeux> (Accessed: 11 September 2020).
- [103]. **Maton, F. (2017)** Méthode de mesure des plis cutanés. Available at: <https://www.irbms.com/methode-mesure-plis-cutanes-sportif/> (Accessed: 11 September 2020).
- [104]. **Mennesson, C., Bertrand, J. and Court, M. (2016)** 'Forger sa volonté ou s'exprimer : les usages socialement différenciés des pratiques physiques et sportives enfantines', *Sociologie*, 7(N°4, vol. 7), pp. 393–412. Available at: <https://www.cairn.info/revue-sociologie-2016-4-page-393.htm> (Accessed: 12 September 2020).

[105]. **Morrissey, C. (2019)** 'Programmes d ' exercices physiques et supplémentation en vitamine D : effets métaboliques et vasculaires chez l ' adolescent obèse To cite this version : HAL Id : tel-02422709 Programmes d ' exercices physiques et supplémentation en vitamine D : effets mé'.

[106]. **Mustapha, C. H. (2020)**. PRISE EN CHARGE DE COVID- 19 CHEZ L ' ENFANT (Vol. 2).

[107]. **N Bahchachi, N Badis, C C Mekhancha-Dahel, W Adjali-Hassani, L Nezzal, (2008)** Courbes de référence du poids et de la taille pour la population algérienne : première version, 107. Available at: <https://www.em-consulte.com/article/194440/p109-courbes-de-referance-du-poids-et-de-la-taille> (Accessed: 13 September 2020).

[108]. **Naïma Djekhar. (2020)**. Hausse du nombre de contaminés au Covid-19 : Trois hôpitaux en première ligne à Constantine, El watan consulté le 17/8/2020 <https://www.elwatan.com/edition/actualite/hausse-du-nombre-de-contamines-au-covid-19-trois-hopitaux-en-premiere-ligne-a-constantine-27-04-2020>

[109]. **Nathalie Farpour-Lambert1, Andreas Nydegger1, Jardena J. Puder, SusiKriemler, Dagmar L'Allemand (2008)**, Comment traiter l'obésité de l'enfant ? Importance de la prévention primaire, Rev Med Suisse; volume 4. 533-536.

[110]. **Nicklaus, S. (2016)** 'Lipides et comportement alimentaire chez les enfants', Cahiers de Nutrition et de Dietetique. Elsevier Masson SAS, pp. 225–231. doi: 10.1016/j.cnd.2016.06.001.

[111]. **Nicolas Gutierrez C. (2020)**, Coronavirus Covid-19 : pourquoi le confinement est la meilleure option, le 16.03.2020 à 18h42, consulté le 20/08/2020, https://www.sciencesetavenir.fr/sante/coronavirus-est-ce-que-le-confinement-est-la-meilleure-option_142507

[112]. **OMS (2009)**, Stratégies de prévention de l'obésité de l'enfant dans la population : rapport d'un forum et d'une réunion technique de l'OMS, Genève, 15-17 décembre 2009, ISBN 978 92 4 259934 3, 44.

[113]. **OMS, (2012)**, Approches de la prévention de l'obésité de l'enfant dans la population, ISBN: 978 92 4 250478 1, 54.

[114]. **OMS. (2016)**, Rapport de la Commission pour mettre fin à l'obésité de l'enfant. <https://www.who.int/end-childhood-obesity/fr/>.

[115]. **OMS. 2020**, Questions-réponses : Comment se transmet la COVID-19 ?, consulté le 20/08/2020. https://www.who.int/fr/news-room/q-a-detail/q-a-how-is-covid-19-transmitted?gclid=Cj0KCQjwvVj5BRDkARIsAGD9vIJQm8zgNI-SH_7olz1q1xd66f1-trenl9txI32ZGPGA5wBTu6mQygEaAgudEALw_wcB

[116]. **OMS.(2020)**. Nouveau coronavirus (COVID-19): conseils au grand public consulté : 16/8/2020. https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public?gclid=CjwKCAjw1ej5BRBhEiwAfHyh1BLVUEcupO28J5zaRAQwNTWStHdsN-ShqFtZTincYBSEckrB-U1UjhoCj9gQAvD_BwE.

[117]. **OMS.2020** Nouveau coronavirus (2019-nCoV) Consulté :16/8/2020. <https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

[118]. **OUDDAK, M. (2015)** ‘Paramètres de développement de la coordination motrice pour une amélioration de la motricité et de la psychomotricité des jeunes sportifs’.

[119]. **Oulamara, H., Allam, W., Agli, A.-N., Touati, D., Bensalem, A., & Dridi, L. (2016)**. Prévalence de la maigreur, surpoids et obésité à Constantine (Algérie) selon différentes références. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 30(3), 274. <https://doi.org/10.1016/j.nupar.2016.09.121>

[120]. **PasseportSanté.(2001)**,L'obésité,<https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=obesite-pm-references>

[121]. **Paul A.Simon , DavidKwan, AidaAngelescu, MargaretShih, Jonathan E.Fielding. (2008)** ‘Proximity of fast food restaurants to schools: Do neighborhood income and type of school matter?’, *Preventive Medicine. Academic Press*, 47(3), pp. 284–288. doi: 10.1016/j.ypmed.2008.02.021.

[122]. **Payet, G. (2018)** ‘L ’ obésité infantile , un problème de poids pour les médecins généralistes : exploration des représentations des médecins généralistes de la Possession concernant l ’ obésité infantile et sa prise en charge Gaëlle Payet To cite this version : HAL Id : du’.

[123]. **Pellegrini, M., Ponzio, V., Rosato, R., Scumaci, E., Goitre, L., Benso, A., Belcastro, S., Crespi, C., De Michieli, F., Ghigo, E., Broglio, F., & Bo, S. (2020)**. Changes in weight and nutritional habits in adults with obesity during the “lockdown” period caused by the COVID-19 virus emergency. *Nutrients*, 12(7), 1–11. <https://doi.org/10.3390/nu12072016>

[124]. **PETIT, M. and NILOR, J.-P. (2019)** Rapport d’information déposé par la délégation aux outre-mer sur le sport et la santé dans les outre-mer (Mme Maud Petit et M. Jean-Philippe Nilor). Available at: http://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/om/l15b2502_rapport-information#_Toc256000005 (Accessed: 14 September 2020).

[125]. **Pierce, M. B., Kuh, D. and Hardy, R. (2010)** ‘Role of lifetime body mass index in the association between age at puberty and adult lipids: Findings from men and women in a british birth cohort’, *Annals of Epidemiology*, 20(9), pp. 676–682. doi: 10.1016/j.annepidem.2010.05.015.

[126]. **Pierré, Philippine (2015)** Prévention de l'obésité de l'enfant : impacts et enjeux. Thèse d'exercice en Université Toulouse III - Paul Sabatier, Date de soutenance :2 juillet 2015, nombre de page 120

[127]. **Pietrobelli, A., Pecoraro, L., Ferruzzi, A., Heo, M., Faith, M., Zoller, T., Antoniazzi, F., Piacentini, G., Fearnbach, S. N., & Heymsfield, S. B. (2020)**. Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity*, 28(8), 1382–1385. <https://doi.org/10.1002/oby.22861>

[128]. **Pombo, A., Luz, C., & Rodrigues, L. P. (2020)**. COVID-19 Con nement In Portugal : Effects On The Household Routines Of Children Under 13. 1–16.

Pr. Franck Chauvin ,Haut Conseil de la Santé Publique . (2020). HCSP-SARS-COV-2, Paris, 8.

[129]. **QUILICOT (2020)** 10 bienfaits du vélo sur la santé | Bicycles Quilicot. Available at: <https://www.bicyclesquilicot.com/fr/magazine/article/10-bienfaits-du-velo-sur-la-sante/> (Accessed: 12 September 2020).

[130]. **Rafael Pérez-Escamilla , Julie E Obbagy, Jean M Altman, Eve V Essery, Mary M McGrane, Yat Ping Wong, Joanne M Spahn, Christine L Williams . (2012)** ‘Dietary Energy Density and Body Weight in Adults and Children: A Systematic Review’, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. Elsevier, 112(5), pp. 671–684. doi: 10.1016/j.jand.2012.01.020.

[131]. **Rambhojan, Christine. (2017)** Obésité en guadeloupe Profil métabolique et effets d'une intervention sur le mode de vie chez l'enfant. : Polymorphismes génétiques associés à l'obésité, UNIVERSITÉ DES ANTILLES-GUYANE, 190.

[132]. **Raphael Kern, Jean-Jacques Papilloud, C. F. and Alessandro Mangiarratti, B. T. (2015)** ‘Football des enfants Théorie et pratique’.

[133]. **Raphaëlle, B. (2016)** ‘Thèse d ’ exercice Etude de la stéatose hépatique chez l ’ enfant en excès de poids’.

[134]. **Raphaëlle, BLAIS. (2016)** ‘Etude de la stéatose hépatique chez l ’ enfant en excès de poids’, UNIVERSITÉ DE LIMOGES, 129.

[135]. **Regaieg S, Trabelsi L, Kamoun M,. (2014)**. Prévalence et facteurs de risque du surpoids et de l’obésité dans une population d’enfants scolarisés en milieu urbain à Sfax, Tunisie. *Pan Afr Med J.*; 17: 57.

[136]. **Reggio, S. (2016)** La Membrane Basale du Tissu adipeux : son remodelage au cours de l’obésité et sa relation avec l’insulino-résistance, Université Pierre et Marie Curie- Paris VI, 2016. Français.<NNT : 2016PA066022>.<tel-01360569>, 244.

[137]. **RODRIGUES, Aroldo,(2016)** Prévention de l’obésité chez les enfants de l’école. *Revue scientifique pluridisciplinaire de la base de connaissances. Revue scientifique pluridisciplinaire de la base de connaissances. Année 1. Vol. 8. p. 184-192. Septembre 2016. ISSN: 2448-0959.*

[138]. **S Wu, S. et al. (2015)**. Socio-economic position as an intervention against overweight and obesity in children: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.*; 5, 11354; doi: 10.1038/srep11354.

[139]. **S.Lecoutre C.Laborie D.Eberlé C.Pourpe V.Montel A.Dickes Coopman J.Lesage D.Vie au C.Breton. (2016)** ‘Implication des mécanismes épigénétiques dans la programmation de l’adiposité chez la descendance suite à une obésité maternelle’, *Nutrition Clinique et Métabolisme*. Elsevier BV, 30(3), p. 280. doi: 10.1016/j.nupar.2016.09.135.

[140]. **Saadia KARROUMI (2015)** Paramètres anthropométriques et habitudes alimentaires chez les étudiants de médecine, MARRAKECH, 121.

[141]. **SAHNOUNE, R. (2012)** Comportement et habitudes alimentaires des enfants en milieu scolaire, Oran, 111.

- [142]. **SAYED, A. (2015)** ‘Etude longitudinale du surpoids et de l’obésité chez les enfants scolarisés dans la commune de Constantine: interaction gène-nutriments et comportement alimentaire’, pp. 2014–2015.
- [143]. **Senoussaoui, Faouzi (2013)** ‘5, 2 % des enfants entre 8 et 12 ans sont obèses: Enquête du service de pédiatrie du CHU de Sétif’, L’ALGÉRIE PROFONDE / EST. (Accessed: 13 September 2020).
- [144]. **Shaibi GQ, Roberts CK, Goran MI (2007)**. Exercise and insulin resistance in youth. *Exerc Sport Sci Rev*; 36 : 5–11.
- [145]. **Shanthy A Bowman , Steven L Gortmaker, Cara B Ebbeling, Mark A Pereira, David S Ludwig . (2004)** ‘Effects of Fast-Food Consumption on Energy Intake and Diet Quality among Children in a National Household Survey’, *Pediatrics*. American Academy of Pediatrics, 113(1 I), pp. 112–118. doi: 10.1542/peds.113.1.112.
- [146]. **Si Ahmed, C. (2018)** ‘Prévalence de l’obésité infantile commune en milieu scolaire dans la wilaya de tizi ousou’. Université Mouloud Mammeri de tizi Ouzou. Available at: <https://dl.ummo.dz/handle/ummo/1783> (Accessed: 12 September 2020).
- [147]. **Smail, A. (2015)** ‘Manuel-dentrainement-de-lathlete’, ONFEJES ,74 p
- [148]. **Soares MJ, Binns C, Lester L, (2004)** Higher intakes of calcium are associated with lower BMI and waist circumference in Australian adults: an examination of the 1995 National Nutrition Survey. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2004;13(Suppl):S85.
- [149]. **Solorzano, C. M. B. and McCartney, C. R. (2010)** ‘Obesity and the pubertal transition in girls and boys’, *Reproduction* (Cambridge, England). NIH Public Access, 140(3), p. 399.
- [150]. **Sondji, S.-H. (2017)** Etat des lieux de l’obésité en Afrique subsaharienne State of obesity in sub-Saharan Africa - *Annales africaines de médecine*. Available at: <https://anafrimed.net/etat-lieux-de-lobesite-afrique-subsaharienne-state-of-obesity-in-sub-saharan-africa/> (Accessed: 11 September 2020).
- [151]. **Taleb, S., Oulamara, H. and Agli, A. N. (2010)** Prévalence du surpoids et de l’obésité chez les enfants scolarisés à Tébessa (Algérie) entre 1998 et 2005.
- [152]. **Taleb, S., Oulamara, H. and Agli, A. N. (2013)** ‘Prévalence du surpoids et de l’obésité chez des enfants scolarisés à Tébessa (Est algérien) entre 1995 et 2007’, *Eastern Mediterranean Health Journal*, 19(7), pp. 649–656.
- [153]. **Tardieu, K. (2015)** BIO IMPEDANCEMETRIE OU MESURE DE LA COMPOSITION CORPORELLE , p.3
- [154]. **Tcheriatchoukine, D. (2018)** ‘L’obésité: Découvertes récentes relatives aux mécanismes moléculaires à l’origine de nouvelles stratégies thérapeutiques To cite this version : HAL Id : hal-01732753 soutenance et mis à disposition de l’ensemble de la Contact : ddoc-theses-contact.
- [155]. **THIBAUT, H. (2019)** ‘Déterminants de la mobilisation des médecins généralistes et pédiatres libéraux dans la structuration de la prise en charge de l’obésité de l’enfant en Poitou-Charentes To cite this version : HAL Id : dumas-02024682’.

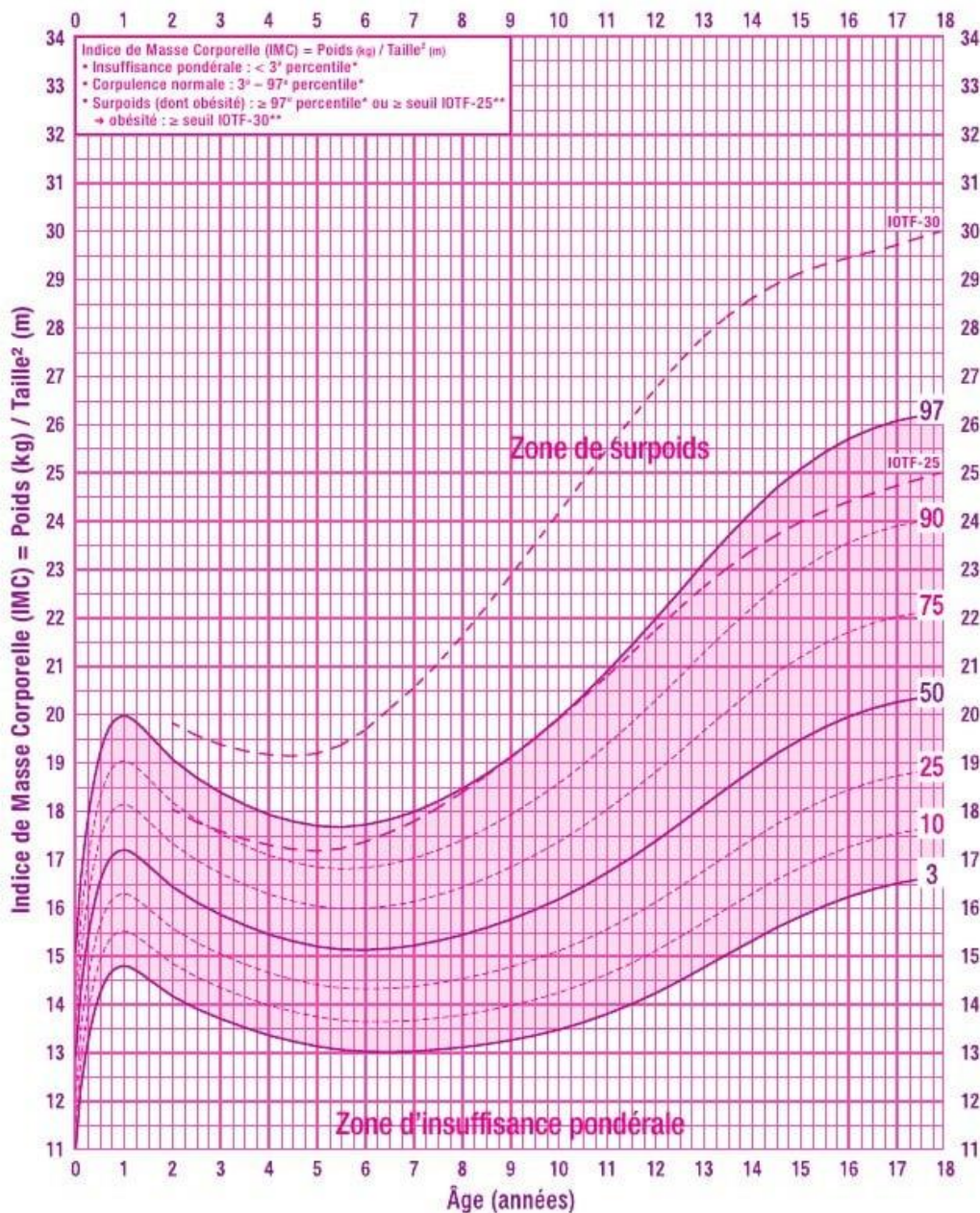
- [156]. **Thierry, p. (2015)**. Optimisation de la performance sportive en judo, bruxelles, 370p.
- [157]. **Tin, S. P. P, Ho S Y , Mak K H , Wan K L , Lam H T . (2011)** ‘Breakfast skipping and change in body mass index in young children’, *International Journal of Obesity*. Nature Publishing Group, 35(7), pp. 899–906. doi: 10.1038/ijo.2011.58.
- [158]. **Tina Landsvig Berentzen , Michael Gamborg , Claus Holst , Thorkild I A Sørensen , Jennifer L Baker .. (2014)** ‘Body mass index in childhood and adult risk of primary liver cancer’, *Journal of hepatology*. Elsevier, 60(2), pp. 325–330.
- [159]. **Touati Rania Imène et Laraba Maroua. (2018)**. Caractérisation du statut pondéral de l’obésité chez l’enfant scolarisé dans la commune de Constantine, Constantine, 118.
- [160]. **Venojarvi M, Puhke R, Hamalainen H, J Marniemi, M Rastas, H Rusko, P Nuutila, O Hänninen, S Aunola (2005)**. Role of skeletal muscle-fiber type in regulation of glucose metabolism in middle-aged subjects with impaired glucose tolerance during long-term exercise and dietary intervention. *Diab Obes Metab*; 7 : 745–54.
- [161]. **Vincent KROPF et Elodie RORA (2012)** GUIDE JO 2012 BD.
- [162]. **Vinelremi (2020)** Les bienfaits de l’athlétisme chez les enfants | by Vinelremi | Medium. Available at: <https://medium.com/@vinelremi12/les-bienfaits-de-lathlétisme-chez-les-enfants-e7767ef71f7e> (Accessed: 12 September 2020).
- [169]. **Wåhlén, K., Sjölin, E. and Hoffstedt, J. (2008)** ‘The common rs9939609 gene variant of the fat mass- and obesity-associated gene FTO is related to fat cell lipolysis’, *Journal of Lipid Research*. American Society for Biochemistry and Molecular Biology, 49(3), pp. 607–611. doi: 10.1194/jlr.M700448-JLR200.
- [170]. **Xiang, M., Zhang, Z., & Kuwahara, K. (2020)**. Impact of COVID-19 pandemic on children and adolescents’ lifestyle behavior larger than expected. *Progress in Cardiovascular Diseases*, January. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.04.013>
- [171]. **Yang, P., Liu, P., Li, D., & Zhao, D. (2020)**. Corona Virus Disease 2019, a growing threat to children? In *The Journal of infection* (Vol. 80, Issue 6, pp. 671–693). <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.02.024>
- [172]. **Yoo, E.-G. (2016)** ‘Waist-to-height ratio as a screening tool for obesity and cardiometabolic risk.’, *Korean journal of pediatrics*, 59(11), pp. 425–431. doi: 10.3345/kjp.2016.59.11.425.

ANNEXES:

Annexe. 1 : Courbe de corpulence IOTF pour filles**Courbe de Corpulence chez les filles de 0 à 18 ans**

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

Nom : _____ Prénom : _____ Date de naissance : _____



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

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

* Références françaises: Rolland Cahera et coll. Eur J Clin Nutr 1991;45:13-21.

** Références internationales (IOTF): Cole et coll. BMI 2000;320:1-240-3.

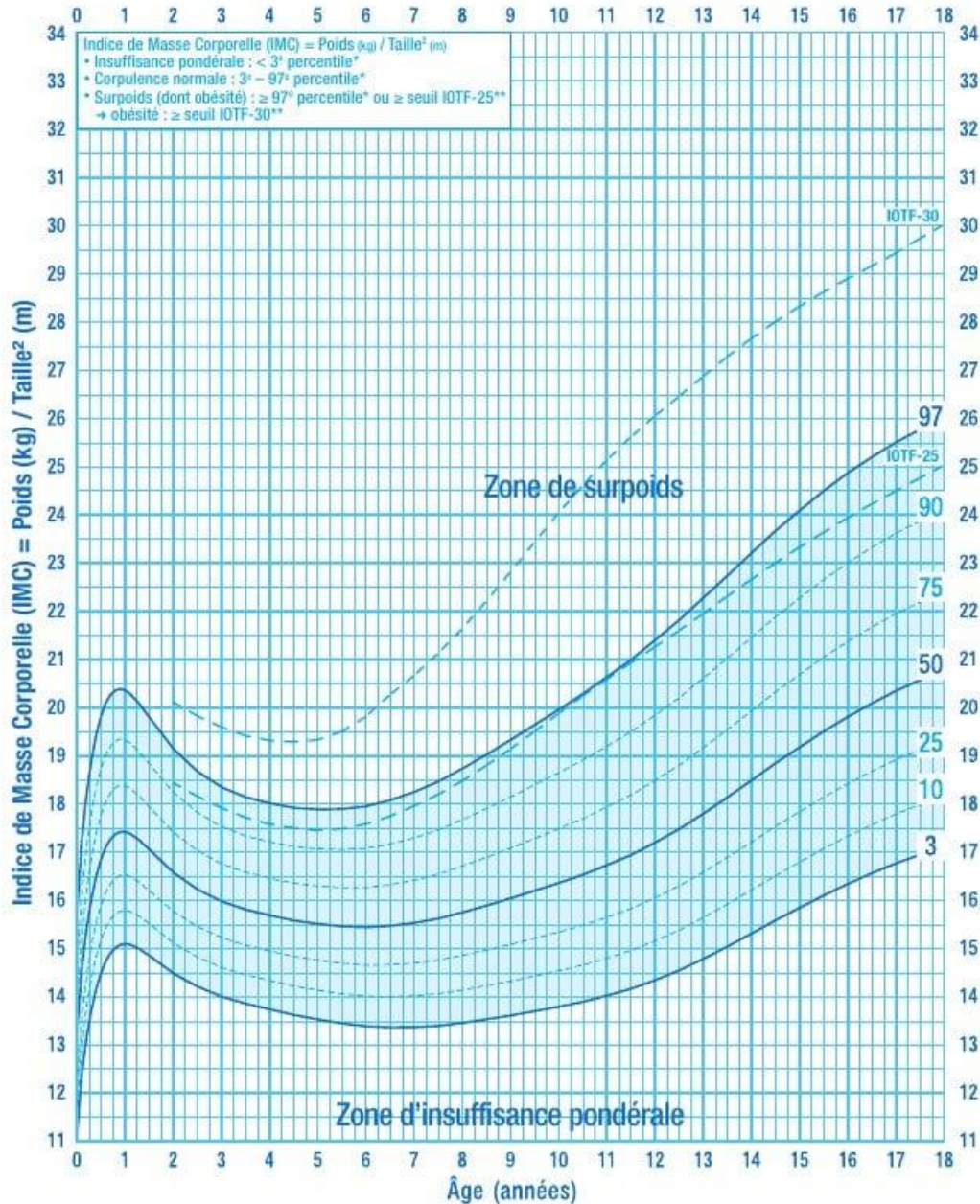


Annexe. 2 : Courbe de corpulence IOTF pour garçons.

Courbe de Corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans

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

Nom : _____ Prénom : _____ Date de naissance : _____



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

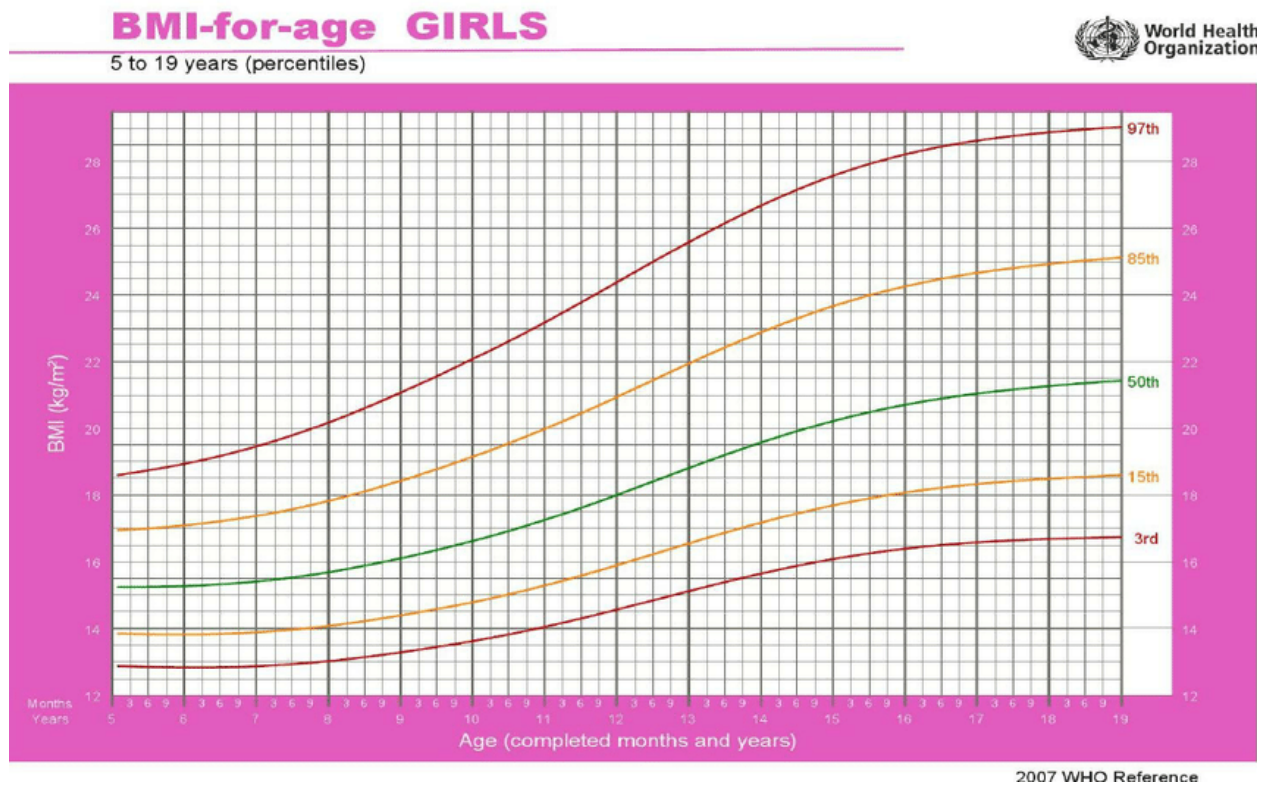
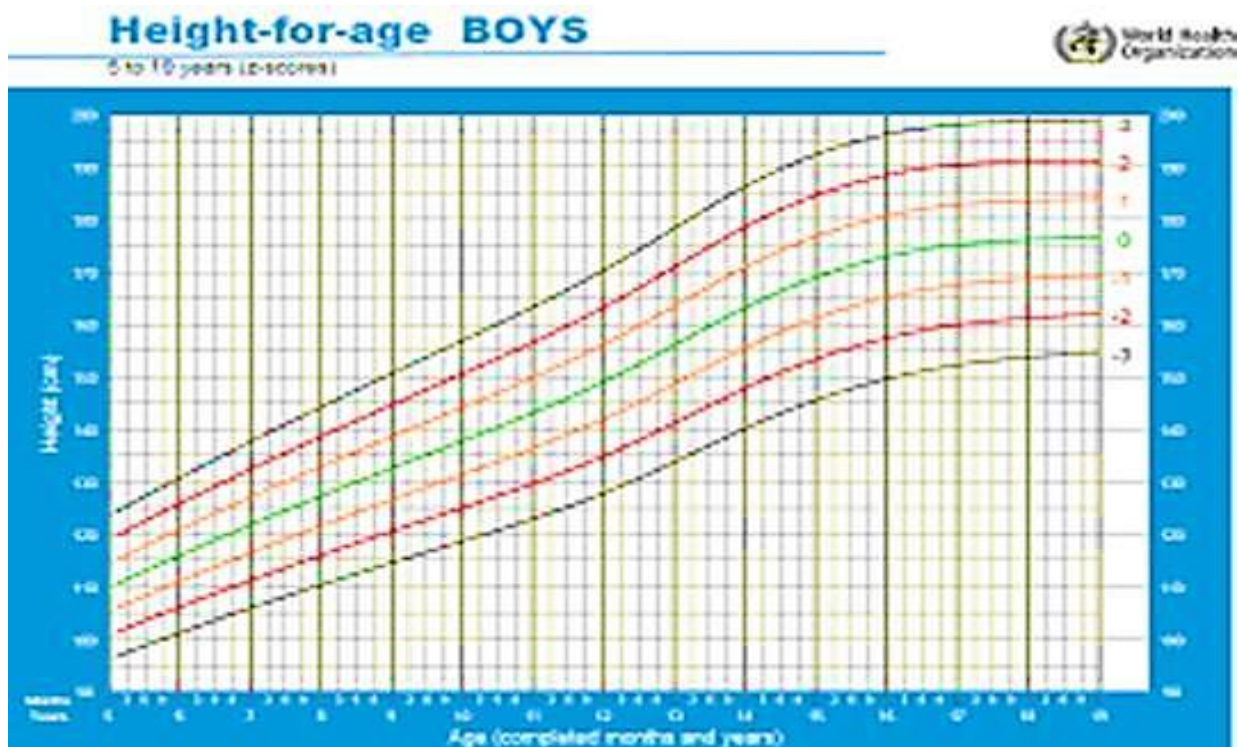
Courbes de l'IMC diffusées dans le cadre du PNNS à partir des références françaises* issues des données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Enfance (Pr Michel Sempé), complétées par les courbes de référence de l'International Obesity Task Force (IOTF)** atteignant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

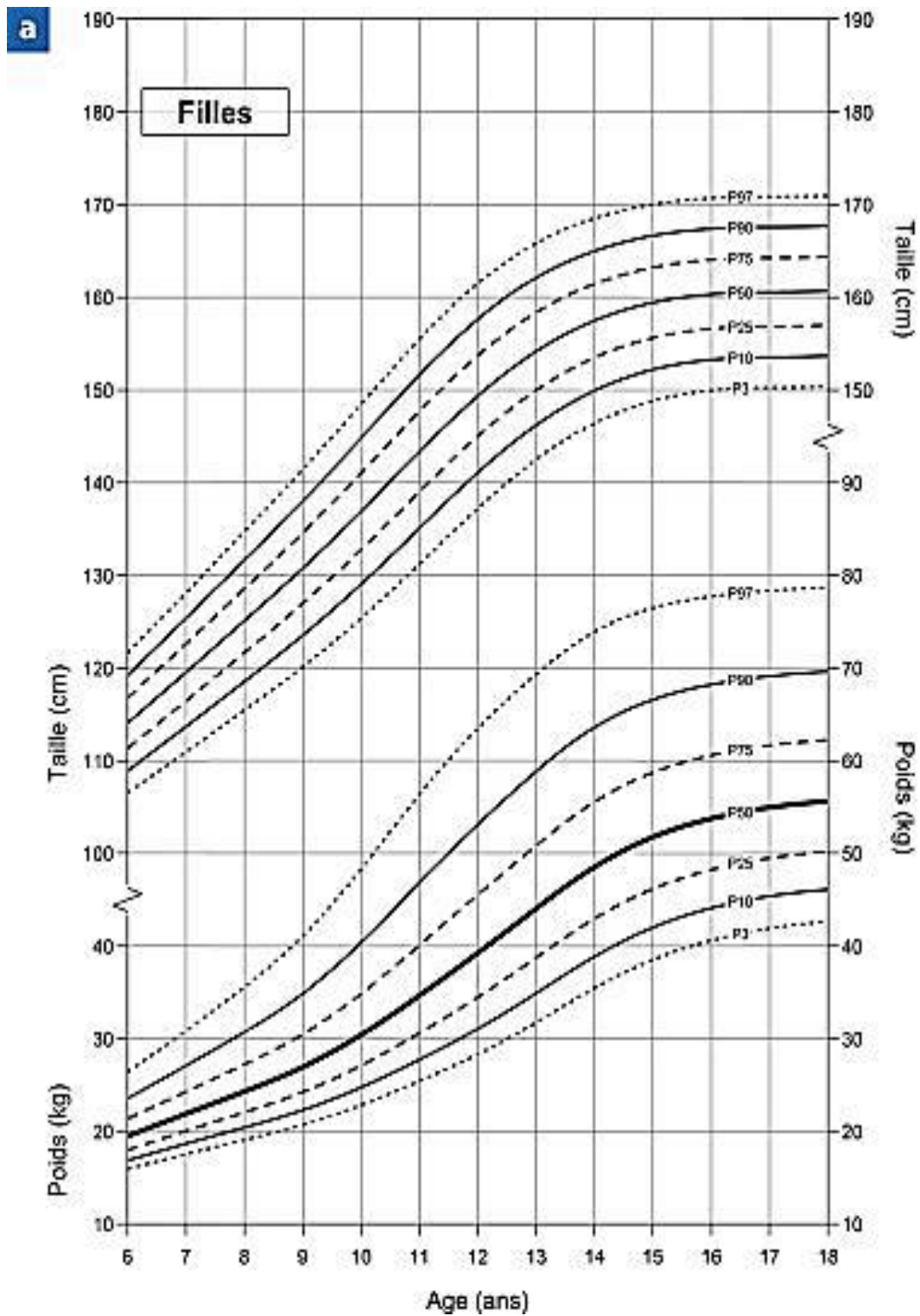
* Références françaises: Rolland Cahera et coll. Eur J Clin Nutr 1991;45:13-21.

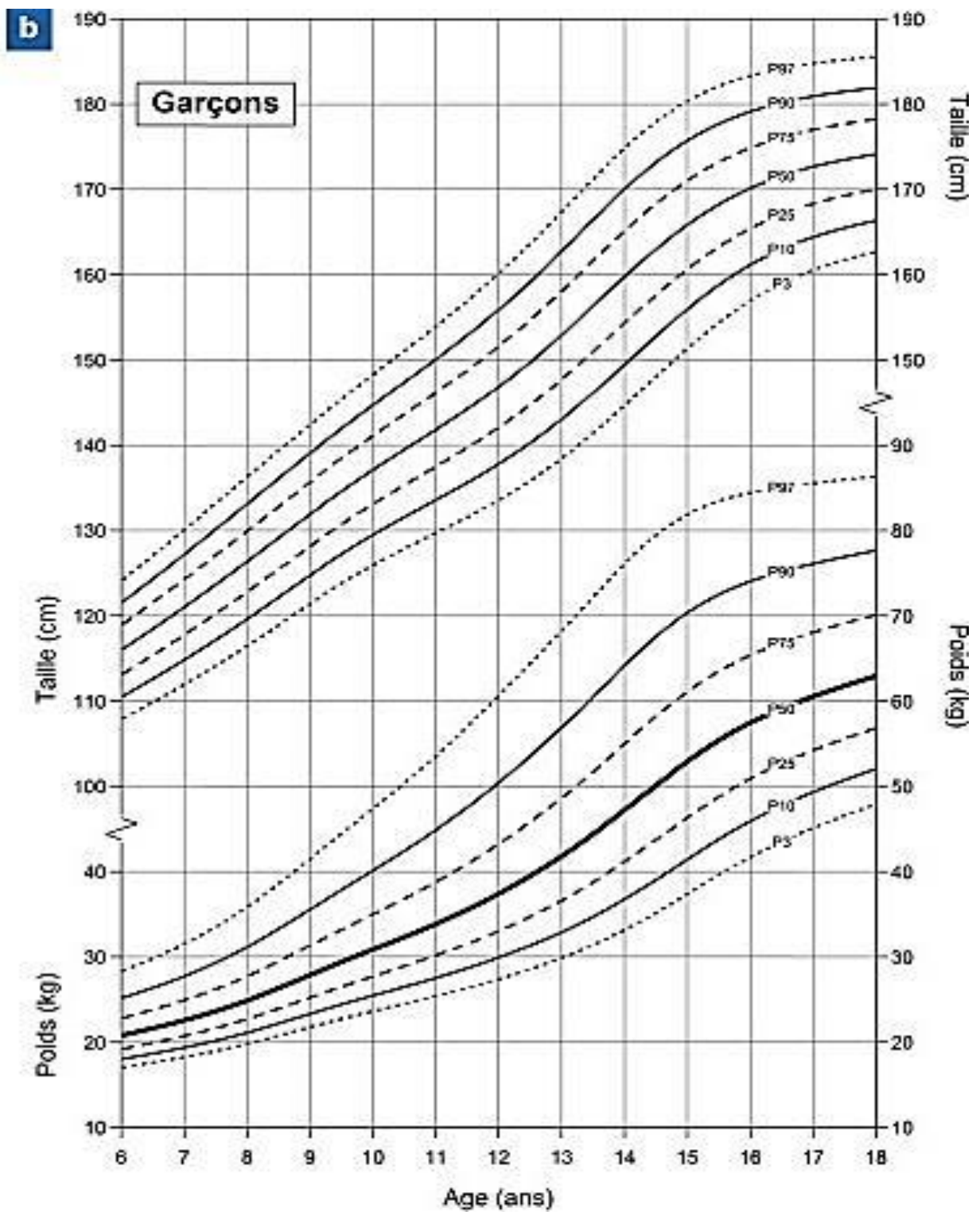
** Références internationales (IOTF): Cole et coll. BMI 2000;320:12-40-3.

Courbe de croissance garçon
via www.recettesbox.com



Annexe. 3 : Courbe de corpulence OMS pour filles.**Annexe. 4 :** Courbe de corpulence OMS pour garçons.

Annexe. 5 : Courbe de corpulence nationale pour filles.

Annexe. 6 : Courbe de corpulence nationale pour garçons.

Annexe. 7 : Questionnaire électronique distribué en ligne.

TELF-Enquête sur le confinement pendant la pandémie de la COVID-19 et ses conséquences sur l'enfant - "كوفيد-19" جائحة أثناء الحجر الصحي وتأثيرها على الطفل

نظرا للطوبى الراهنة مع انتشار الوباء كوفيد-19 و فترة الحجر الصحي على حركة الطفل و تغير عاداته اليومية بما في ذلك الغذائية و السلوكية مما يجعله معرض لخطر السمنة وما يترتب عنها من امراض مزمنة كأمراض القلب و السكري و الربو... الخ و التحضير للنقل المدرسي و مرحلة ما بعد الوباء تهدف من خلال تحليل لبيوتكم على هذه الامثلة لتطوير برامج رياضية و تغذية صحية داخل المؤسسات التعليمية التي تتناسب و احتياجاتنا

معلومات عامة حول الابوين (Informations générales sur les parents)

Wilaya (الولاية)

Constantine

Région d'habitation (المنطقة السكنية)

Urbaine (حضرية) Rurale (ريفية)

Travail du père (مهنة الاب)

Employé (موظف)

Libre (عامل حر)

Chômeur (بطل)

Autres

Travail de la mère (مهنة الام)

Employée (موظفة)

Libre (عاملة حرة)

Femme au foyer (ربة بيت)

Autres

Est ce que vous travaillez pendant le confinement? (هل تعمل اثناء فترة الحجر الصحي)

Oui Non

Votre situation économique a-t-elle été affectée par la période du confinement? (هل تأثر وضعك الاقتصادي بفترة الحجر الصحي)

Non (لا)

Elle a dégradée (تراجعت)

Niveau d'instruction le plus élevé atteint par le père (المستوى الدراسي للأب)

- Analphabète (غير متعلم)
- Primaire (ابتدائي)
- Collège (متوسط)
- Lycée (ثانوي)
- Université (جامعي)

Niveau d'instruction le plus élevé atteint par la mère? (المستوى الدراسي للأم)

- Analphabète (غير متعلم)
- Primaire (ابتدائي)
- Collège (متوسط)
- Lycée (ثانوي)
- Université (جامعي)

Êtes-vous sorti pendant le confinement? (هل خرجتم أثناء الحجر الصحي)

- Oui (نعم)
- Non (لا)
- Pour la plus grande nécessité (للضرورة القصوى)

Informations générales sur votre enfant (معلومات عامة حول طفلك)

Sexe (الجنس)

- Fille (بنت) Garçon (ولد)

Âge (العمر)

Poids de votre enfant avant le confinement (وزنه (ها) قبل الحجر الصحي)

Poids de votre enfant après le confinement (وزنه (ها) بعد الحجر الصحي)

Taille en mètre (الطول بالمتر)

État de santé de votre enfant (الحالة الصحية لطفلك)

Comment évaluez-vous le poids de votre enfant ? (كيف تقيمين وزن طفلك)

- Maigre (نحيف)
- Normal(عادي)
- En surpoids (وزنه زائد)
- Obèse (سمين)

A-t-il pris du poids pendant la période du confinement ? (هل زاء وزنه (ها) خلال فترة الحجر الصحي)

- Non (لا)
- Un peu (قليد)
- Trop (كثيرا)

Est-ce qu'il est tombé malade pendant le confinement ? (هل مرض(ت) خلال فترة الحجر الصحي)

- Oui Non

Si la réponse est oui, quel genre de maladie ? (إذا عانت الإجابة بنعم ما هو نوع المرض)

- Grippe (زكام)
- Estomac (الام البطن)
- Autres

Est-ce que cette maladie l'a obligé à rester au lit? (هل التزمه هذا المرض الفراش)

- Oui Non

Si oui, Pour Combien de jours? (إذا عانت الإجابة بنعم,كم من يوم)

Est ce que votre enfant souffre d'une de ces maladies chroniques ? (هل يعاني ابنك(ابنتك) من احد هذه الامراض المزمنة)

- Maladies Cardiovasculaires (امراض القلب)
- Asthme (الربو)
- Diabète (I ou II) (مرض السكري نوع 1 او 2)
- Non (لا)
- Autres

Facteurs Génétiques (العوامل الوراثية)

Parmi les parents, y a-t-il un obèse? من البداية (الوالدين) هل يعاني

- Oui Non

Parmi sa famille paternelle, y a-t-il des personnes obèses? من البداية (عائلة الاب) هل من بين

- Oui Non

Parmi sa famille Maternelle, y a-t-il des personnes obèses? من البداية (عائلة الأم) هل من بين

- Oui Non

Mère/enfant (الام و الطفل)

A-t-il été allaité au sein? هل ارضعتي طفلك بشكل طبيعي (هل ارضعتي طفلك بشكل طبيعي)

- Oui Non

Si oui, pour combien de mois? (اذا كانت الرضاعة طبيعية متى أوقفت الرضاعة بشكل نهائي)

- Moins de 6 mois (أقل من 6 أشهر)
 6 mois (6 أشهر)
 Plus que 6 mois (أكثر من 6 أشهر)

Poids de naissance de l'enfant (وزن الطفل عند الولادة)

- Moins de 2,5 Kg (أقل من 2.5 كغ)
 3,8 Kg (3.8 كغ)
 Plus que 3,8 Kg (أكثر من 3.8 كغ)

Habitudes alimentaires de l'enfant (العادات الغذائية لدى الطفل)

Avant le confinement

قبل الحجر الصحي

- Goûter à 10H (لمجة العشرة)
- Déjeuner (العشاء)
- Goûter après midi (تمجة المساء)
- Dîner (العشاء)
- Collations entre les repas (اكل ما بين الوجبت)

هل (ت)يأكل أثناء مشاهدة التلفزيون او الحاسوب و ()
(شيفت)

- Petit-déjeuner (لفطور)
- Goûter à 10H (لمجة العشرة)
- Déjeuner (العشاء)
- Goûter après midi (تمجة المساء)
- Dîner (العشاء)
- Collations entre les repas (اكل ما بين الوجبت)

(ماهي الوجبة التي (ت)يتناولها مع العائلة)

- Petit-déjeuner (لفطور)
- Goûter à 10H (لمجة العشرة)
- Déjeuner (العشاء)
- Goûter après midi (تمجة المساء)
- Dîner (العشاء)
- Collations entre les repas (اكل ما بين الوجبت)

Le régime alimentaire de l'enfant (الغذائية لدى الطفل)

Avant le confinement

قبل الحجر الصحي

كم عدد المرات التي (ت)استهلت فيها منتجات الألبان (الحليب) ()
والجبن والشين الزبادي

- Tous les jours (كل الايام)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 الى 3 الاسبوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الاسبوع)
- Jamais/rarement (ابدا او نثرا)

(كم مرة (ت) يأكل المرطبات والسكريات?) (ت) Combi en fois mange-t-il la pâtisserie et les Sucreries?

- Tous les jours (كل الأيامل)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 الأسيوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الأسيوع)
- Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم مرة (ت) يأكل الامتات المقلية وفي محلات الوجبات السريعة?) (ت) Combi en fois mange-t-il des fritures et au Fast Food?

- Tous les jours (كل الأيامل)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 الأسيوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الأسيوع)
- Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم عدد المرات التي (ت) يأكل فيها المعجنات?) (ت) Combi en fois mange-t-il des pâtes?

- Tous les jours (كل الأيامل)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 الأسيوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الأسيوع)
- Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم مرة (ت) يشرب فيها المشروبات الغازية?) (ت) Combi en fois boit-t-il des boissons gazeuses?

- Tous les jours (كل الأيامل)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 الأسيوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الأسيوع)
- Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم عدد المرات التي (ت) يتناول فيها البيض أو اللحم?) (ت) Combi en fois mange-t-il des œufs ou les viandes (blanche et rouge)?

- Tous les jours (كل الأيامل)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 الأسيوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الأسيوع)
- Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم عدد المرات التي (ت) يأكل فيها الخضار?) (ت) Combi en fois mange-t-il des crudités, légumes verts?

- Tous les jours (كل الأيامل)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 الأسيوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الأسيوع)
- Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم عدد المرات التي (ت) يأكل فيها البقوليات?) (ت) Combi en fois mange-t-il des légumes secs?

- Tous les jours (كل الأيامل)

- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 /الأسبوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الأسبوع)
- Jamais/rarement (أبدا أو نلرا)

Combien de fois mange-t-il des fruits?(ت) يتناول الفواكه؟

- Tous les jours (كل الأيام)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 /الأسبوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الأسبوع)
- Jamais/rarement (أبدا أو نلرا)

Quelle quantité d'eau boit-t-il chaque jour? (ت) يشربها يوميا

- 1 à 2 verres (كوب 1 إلى 2)
- 3 à 4 verres (من 3 إلى 4 ل كوب)
- 5 verres ou plus (خسة أو أكثر)

Avant le confinement quelle quantité de nourriture mange-t-il à chaque repas? (ت) يتناولها في كل وجبة (قبل الحجر الصحي تم هي كمية الأكل التي)

- Grande (كبيرة)
- Moyenne (متوسطة)
- Petite (صغيرة)

Demande-t-il plus de nourriture pour qu'il soit rassasié? (ت) يشبع (هل يطلب المزيد من الطعام لكي)

- Rarement/ jamais (أبدا/نلرا)
- Parfois (أحيانا)
- Souvent (غلبا)
- Toujours (دكما)

Durant le confinement

خلال الحجر الصحي

À quelle fréquence consomme t-il des produits laitiers (lait, fromage et yogourt) ? (ت) يستهلك قريبا منتجات الألبان (الحليب) والجبن والشين الزبادي

- Tous les jours (كل الأيام)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 /الأسبوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الأسبوع)

Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم مرة (ت) يأكل المرطبات والسكريات?) (Combi en de fois mange-t-il la pâtisserie et les Sucreries?)

Tous les jours (كل الأيام)

1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 /الأسبوع)

> 1 fois/ semaine (> مرة / الأسبوع)

Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم مرة (ت) يتناول الأطعمة المقلية?) (Combi en de fois mange-t-il des fritures?)

Tous les jours (كل الأيام)

1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 /الأسبوع)

> 1 fois/ semaine (> مرة / الأسبوع)

Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم عدد المرات التي (ت) يتناول فيها المعجنات?) (Combi en de fois mange-t-il des pâtes?)

Tous les jours (كل الأيام)

1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 /الأسبوع)

> 1 fois/ semaine (> مرة / الأسبوع)

Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم مرة (ت) يشرب فيها المشروبات الغازية?) (Combi en de fois boit-t-il des boissons gazeuses?)

Tous les jours (كل الأيام)

1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 /الأسبوع)

> 1 fois/ semaine (> مرة / الأسبوع)

Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم عدد المرات التي (ت) يتناول فيها البيض أو اللحم?) (Combi en de fois mange-t-il des œufs ou les viandes (blanche et rouge)?)

Tous les jours (كل الأيام)

1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 /الأسبوع)

> 1 fois/ semaine (> مرة / الأسبوع)

Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

(كم عدد المرات التي (ت) يأكل فيها الخضار?) (Combi en de fois mange-t-il des crudités, légumes verts?)

Tous les jours (كل الأيام)

1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 /الأسبوع)

> 1 fois/ semaine (> مرة / الأسبوع)

Jamais/rarement (أبدا أو نثرا)

Combien de fois mange-t-il des légumes secs (تكم عدد المرات التي يتناول فيها البقوليات)

- Tous les jours (كل الايام)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 الاسبوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الاسبوع)
- Jamais/rarement (ابدا او نثرا)

Combien de fois mange-t-il des fruits?(كم من مرة (ت) يتناول الفواكه)

- Tous les jours (كل الايام)
- 1 à 3 fois /semaine (من 1 إلى 3 الاسبوع)
- > 1 fois/ semaine (> مرة / الاسبوع)
- Jamais/rarement (ابدا او نثرا)

Quelle quantité d'eau boit-t-il chaque jour (كمية المياه التي (ت) يشربها يوميا)

- 1 à 2 verres (كوب 1 إلى 2)
- 3 à 4 verres (من 3 إلى 4 اكواب)
- 5 verres ou plus (خمس أو أكثر)

Durant le confinement quelle quantité de nourriture mange-t-il à chaque repas?(خلال الحجر الصحي كم هي كمية الاكل التي (ت) يتناولها في كل وجبة)

- Grande (كبيرة)
- Moyenne (متوسطة)
- Petite (صغيرة)

Demande-t-il plus de nourriture pour qu'il soit rassasié? (هل يطلب المزيد من الطعام لكي (ت) يشبع)

- Rarement/ jamais (بدا نثرا)
- Parfois (الحينا)
- Souvent (غالبا)
- Toujours (دائما)

L'activité physique de l'enfant (التشاط البدني للطفل)

Avant le confinement

قبل الحجر الصحي

تقييمك لنشاطك (ها) Votre évaluation de son activité

- Non actif (غير نشيط)
 Peu actif (قليل النشاط)
 Normal (عادي)
 Hyper actif (فرط نشاط)

(في العادة كم من الوقت في اليوم يقضيه أمام شاشة التلفاز)? Combien de temps par jour passe-t-il devant un écran télévision?

Heure (ساعة)

Minute (دقيقة)

(في العادة كم من الوقت في اليوم يقضيه أمام شاشة الحاسوب و ألعاب الفيديو)? Combien de temps par jour passe-t-il devant un écran ordinateur et jeux de vidéo?

Heure (ساعة)

Minute (دقيقة)

ماذا يفعل أثناء وقت فراغه? Que fait-il durant son temps libre?

- Sport (رياضة)
 étude (دراسة)
 Jeux (اللعب)
 Ordinateur/ jeux de vidéos (الحاسوب/ألعاب الفيديو)
 Regarde la T.V (T.V يشاهد)
 Dors/reste allongé (ينام/مستلقياً)
 Autres

هل ينام خلال النهار? Es qu'il dort pendant la journée?

- Oui Non

(كم عدد ساعات نومه (ها) في النهار)? Si oui, Combien d'heures de sommeil durant la journée?

Heure (ساعة)

Minute (دقيقة)

(كم عدد ساعات نومه (ها) في الليل)? Combien d'heures de sommeil durant la nuit?

Heure (ساعة)

Minute (دقيقة)

هل يعاني من اضطرابات في نومه (ها)? A-t-il des troubles de sommeil?

هل يعاني من اضطرابات في نومه(ها) ? (A-t-il des troubles de sommeil ?)

Oui Non

Durant le confinement

خلال الحجر الصحي

هل تمارين الرياضة ? (Pratique-t-il du sport ?)

Oui Non

إذا كانت الإجابة بنعم ما هو نوع النشاط والرياضة التي يمارسها ? (Si oui, Quelle type de sport pratique-t-il ?)

Footing(الجري)

Vélo (الدراجة)

Foot ball (كرة القدم)

Natation (السباحة)

Judo(الجيو)

Autres

منذ متى (Depuis quand)

Depuis le début du confinement(منذ بداية الحجر الصحي)

Après 1 à 4 semaines(بعد 1 إلى 4 أسابيع)

Après un mois ou plus(بعد شهر أو أكثر)

كم مرة في الأسبوع (Combien de fois par semaine)

1 fois/semaine(مرة)

2-3 fois/semaine(مرتين إلى 3)

>3/ semaine(> 3 مرات)

كم هي مدة كل حصة ? (Quelle est la durée de chaque séance ?)

Heure (ساعة)

Minute (دقيقة)

هل يلعب خارج المنزل ? (هل(ت) يلعب خارج المنزل ?)

Oui Non

Si oui, Pour combien de temps? (إذا كانت الاجابة نعم هي المدة التي (ت) يلعب فيها خارج البيت)

Heure (ساعة)

Minute (دقيقة)

Est-il régulièrement actif ? (هل هو نشيطاً بصورة منتظمة)

Oui Non

Votre évaluation de son activité ((تقييم نشاطه))

- Non actif (غير نشيط)
- Peu actif (قليل النشاط)
- Normal (عادي)
- Hyper actif (فرط نشاط)

Combien de temps par jour passe-t-il devant un écran télévision? (في العادة كم من الوقت في اليوم يقضيه امام شاشة التلفاز)

Heure (ساعة)

Minute (دقيقة)

Combien de temps par jour passe-t-il devant un écran ordinateur et jeux de vidéo? (في العادة كم من الوقت في اليوم يقضيه امام شاشة الحاسوب و ألعاب الفيديو)

Heure (ساعة)

Minute (دقيقة)

Que fait-il durant son temps libre ? (ماذا يفعل أثناء وقت فراغه)

- Sport (رياضة)
- étude (دراسة)
- Jeux (العب)
- Ordinateur/ jeux de vidéos (الحاسوب/ ألعاب الفيديو)
- Regarde la T.V (T.V يشاهد)
- Dors/reste allongé (ينام مستلقياً)
- Autres

Es qu'il dort pendant la journée? (هل ينام خلال النهار)

Oui Non

Si oui, Combien d'heures de sommeil durant la journée? (كم عدد ساعات نومه (في النهار))

Heure (ساعة)

Minute (دقيقة)

Combien d'heures de sommeil durant la nuit? (كم عدد ساعات نومك (ها) في الليل?)

Heure (ساعة)

Minute (دقيقة)

A-t-il des troubles de sommeil? (هل يعاني من اضطرابات في نومه (ها)?)

 Oui Non

Situation psychique (وضعية الحالة النفسية)

Êtes-vous conscient du risque d'obésité infantile? (هل انت واعي (ة) لخطر السمنة لدى الاطفال?)

 Oui Non

Que faites-vous pour l'éviter? (ماذا تفعل (ي) لتجنبها?)

 Inscrit dans une salle de sport (تسجيله في نادي رياضي) Exercice à la maison (ممارسة الرياضة في المنزل) Manger sainement (الاكل الصحي) Réduire l'alimentation malsaine (تخفيف الاكل الغير صحي) Rien (لاشيء) Autres

Es-que vous êtes satisfait de son apparence physique? (هل انت راضي (ة) عن مظهر جسم ابنك (ابنتك) الخارجي?)

 Oui Non

Avant le confinement

قبل الحجر الصحي

Comment va son état psychique? (كيف حالته النفسية?)

 Très nerveux (عصبي كثيرا) Nerveux (عصبي)

Rien (لاشيء)

Autres

Es-que vous êtes satisfait de son apparence physique? (هل انت راضي (ة) عن مظهر جسم ابنك/ابنتك) الخارجي

Oui Non

Avant le confinement

قبل الحجر الصحي

Comment va son état psychique? (كيف حالته النفسية?)

Très nerveux (عصبي كثيرا)

Nerveux (عصبي)

Stréssé (مترقب)

Calme (هدوء)

Durant le confinement

خلال الحجر الصحي

Comment va son état psychique? (كيف حالته النفسية?)

Très nerveux (عصبي كثيرا)

Nerveux (عصبي)

Stréssé (مترقب)

Calme (هدوء)

Submit

Veuillez ne pas soumettre des mots de passe par Cognito Forms.

Année universitaire : 2019-2020

**Rédigé par : BOUKHEZAR Khaoula
GOURMAT Malak
KAROUT Moufida**

L'impact du confinement sur l'obésité infantile chez les enfants constantinois.

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

Contexte : Le confinement causé par la COVID-19 change le mode de vie des enfants et favorise la surcharge pondérale. L'obésité infantile est la première épidémie mondiale non transmissible et qui représente un problème de santé majeur.

Objectif : Réaliser une enquête pour étudier et déterminer l'effet de l'épidémie COVID-19 et l'impact alarmant du confinement sur le changement du mode de vie, et leurs effets sur le développement du surpoids et de l'obésité chez les enfants âgés entre 5 et 12 ans qui habitent à Constantine.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude transversale qui a été réalisée auprès de 314 enfants constantinois âgés entre 5 et 12 ans. Un questionnaire électronique a été distribué via les réseaux sociaux pour qu'il soit rempli par les parents, dans le but de collecter, pour qu'il soit rempli par les parents, dans le but de collecter des renseignements sur l'état de l'enfant, son activité physique ainsi que des informations sur des facteurs liés au mode de vie avant et pendant le confinement.

Résultats : La fréquence des enfants qui ont une surcharge pondérale a changé durant le confinement de 7,8% à 9%. L'obésité seule touche 4,9% avant le confinement et 5,7% durant le confinement ($P=0,001$). À cause de ce dernier, les comportements alimentaires ont subi un chambardement et la quantité des apports a augmenté voire doublé chez les enfants en surpoids et les obèses de 11,5% avant à 23,4% durant le confinement ($P=0,000$). Ces changements sont accompagnés d'une aggravation de la nervosité des enfants ($P=0,000$). On remarque aussi la perturbation de leur sommeil. L'étude démontre que le nombre des enfants qui dorment moins de 9 heures et ceux qui dorment plus de 11 heures, pendant la nuit, est passé de 62,1% à 68,2% ($P=0,04$). On ajoute à ces perturbations le manque de l'activité physique, qui est passé 51,3% à 30,9%, et l'augmentation du nombre des heures (>2 heures) passées devant les écrans télévision ($P=0,02$). Via cette étude, ces comportements ont un impact significatif sur l'obésité infantile.

Conclusion : Non seulement pendant le confinement, mais aussi dans la vie normale, l'obésité infantile représente un problème de santé qui doit être résolu dès le plus jeune âge pour limiter la gravité de ses conséquences néfastes sur la santé et leur apparition à l'âge adulte.

Mots clés : Confinement, obésité infantile, facteurs de risque, mode de vie, comportement sédentaire, inactivité physique, COVID-19.

Département de biochimie et biologie cellulaire et moléculaire.

Président du jury : Pr ROUABAH.L (Professeur - UFM Constantine).

Rapporteur : DJOUDI.B (MCB - UFM Constantine).

Examineur : DAHMANI I.D.- (MCB - UFM Constantine).