



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Salah Boubnider – Constantine 3
Faculté de Médecine
Département de Médecine



Thèse d'état en Sciences Médicales intitulée :

INFLUENCE DES HABITUDES ALIMENTAIRES SUR LA SANTE BUCCO- DENTAIRE

**PRESENTEE PAR
DR. MISSOUM KHALDIA
MAITRE-ASSISTANTE EN ODONTOLOGIE CONSERVATRICE /ENDODONTIE**

Presentée et soutenue publiquement le 18 janvier 2026

Président du Jury :

Pr. Mentouri Assia

Faculté de Médecine d'Annaba

Membres du Jury :

Pr. Najah Nawel Farah

Faculté de Médecine de Constantine

Pr. Bourahli Med Kheir Eddine

Faculté de Médecine de Constantine

Pr. Lakehal Abdelhak

Faculté de Médecine de Constantine

Directrice de thèse :

Pr. Hannachi Nadia ep Ghodbane

Faculté de Médecine de Constantine

REMERCIEMENTS

**A Madame la présidente de jury, Madame le Professeur
Mentouri Assia**

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury.

Votre dévouement pour l'Odontologie Conservatrice/Endodontie, votre intégrité, votre bienveillance, ainsi que vos qualités humaines et professionnelles ont toujours été pour nous une source d'inspiration.

Nous tenons à vous exprimer notre très haute considération et notre profond respect.

**A mon ainée et directrice de thèse, Madame le Professeur GHODBANE
Nadia,**

Vous m'avez honoré en acceptant de diriger ce travail de thèse. Je tiens à vous exprimer toute ma gratitude pour l'encadrement passionné et rigoureux dont vous avez fait preuve tout au long de ces années.

Votre rigueur scientifique, votre intégrité et vos exceptionnelles qualités humaines m'ont enseigné bien plus que la recherche : le sens du dévouement, l'exigence du travail bien fait et la valeur de la persévérance. Vous resterez à jamais mon modèle, tant sur le plan académique que personnel.

Merci pour vos précieux conseils, votre patience inébranlable, votre disponibilité sans faille et votre bienveillance. Je vous offre, cher Maître, l'expression de ma profonde reconnaissance, de mon immense respect. Puisse Dieu vous entourer de sa protection, vous accorder santé, bonheur et longue vie.

A Madame le Professeur NAJAH Nawel Farah,

Nous sommes profondément honorés de vous compter parmi les membres de ce jury aujourd'hui. Votre présence rehausse cette soutenance par votre expertise reconnue et vos exceptionnelles qualités humaines.

Votre rigueur académique, votre bienveillance et vos précieux encouragements ont été pour nous une source de motivation tout au long de ce travail. Merci d'avoir accepté de partager votre temps et votre jugement éclairé.

Veillez croire, Madame, en notre profonde gratitude, notre plus grand respect et notre sincère attachement. Votre soutien restera gravé dans nos mémoires.

**A Monsieur le Professeur BOURAHLI Mohamed
Kheir Eddine**

C'est pour nous un immense honneur que vous ayez accepté de faire partie de ce jury prestigieux, malgré vos nombreuses occupations. Votre compétence, vos qualités humaines ainsi que votre bienveillance sont reconnues et hautement appréciées. Nous vous adressons nos plus sincères remerciements, accompagnés de l'expression de notre profonde considération et de notre respect distingué.

A Monsieur le Professeur LAKEHAL Abdelhak

C'est pour nous un très grand honneur que vous ayez accepté de siéger au sein de ce jury, en dépit de vos multiples engagements. Votre expertise, vos qualités humaines et votre sens de l'écoute sont unanimement reconnus. Nous vous exprimons toute notre gratitude, ainsi que notre haute considération et notre profond respect.

Dédicaces institutionnelles

Au service d'épidémiologie et de médecine préventive du CHU de Constantine

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude pour votre précieux soutien technique et logistique, qui a permis la concrétisation de la partie pratique de ce travail. Votre expertise et votre disponibilité ont été déterminantes pour la réussite de cette étude.

A la direction de l'éducation et de l'enseignement de la wilaya de Constantine

Nos remerciements les plus sincères pour votre autorisation et votre confiance, sans lesquelles cette recherche n'aurait pu être menée dans les établissements scolaires de la région.

Aux directeurs et administrateurs des établissements visités

Merci pour votre accueil chaleureux, votre ouverture d'esprit et les facilités que vous nous avez accordées lors de la réalisation de cette enquête. Votre coopération a été essentielle à la collecte des données.

Aux praticiens des Unités de Soins (UDS)

Nos plus vifs remerciements pour votre accompagnement sur le terrain, vos conseils avisés et votre engagement à nos côtés tout au long de cette étude. Votre expérience clinique a grandement enrichi ce travail.

Au département de médecine dentaire

Nous vous sommes reconnaissants pour le soutien académique et les ressources mises à disposition, qui ont constitué le socle fondamental de cette recherche.

A Monsieur Kamel Oussama, enseignant en informatique, et à Monsieur Halim Bouaouini, notre informaticien du département de médecine dentaire

C'est avec une profonde gratitude que nous vous adressons ces mots. Votre disponibilité et votre patience ont été des atouts précieux tout au long de ce travail. Mais au-delà de l'aspect technique, c'est surtout la fraternité et la complicité que vous avez su instaurer qui ont marqué cette collaboration.

Merci pour vos conseils éclairés, votre soutien sans faille et cette ambiance chaleureuse qui ont transformé les défis informatiques en moments de partage et d'apprentissage enrichissants. Recevez ici l'expression de notre sincère reconnaissance.

DEDICACES

Par la grâce d'Allah

Je rends humblement grâce à Allah, Le Tout Miséricordieux, qui m'a guidée, soutenue et accordé la force et la persévérance tout au long de ce parcours exigeant. Sans Sa volonté, rien n'aurait été possible.

A mon père bien-aimé,

Ton soutien indéfectible, tes sacrifices silencieux et ta foi inébranlable en moi ont façonné la femme et la professionnelle que je suis devenue. Tu as été mon premier modèle de résilience.

A ma tendre mère,

Ton amour inconditionnel, tes prières nocturnes et tes bras toujours ouverts ont été mon havre de paix. Merci d'avoir été ma lumière dans les moments d'ombre.

A mon époux et mes enfants,

Vous qui avez partagé chaque étape de ce sacrifice : merci pour votre patience infinie, vos renoncements discrets et votre amour qui m'ont portée. Ce diplôme est aussi le vôtre.

A mes frères, ma sœur adorée et ma précieuse nièce,

Votre présence discrète mais essentielle a été mon ancrage. Petite étoile qui rêve de suivre cette voie, puisses-tu marcher sur un chemin encore plus radieux que le mien.

A mes amis et proches

Vos encouragements spontanés, vos "Tu y arriveras" aux heures tardives ont été la mélodie qui a rythmé ce long marathon. Merci d'avoir cru en moi quand je doutais.

A mes honorables maîtres,

Je suis profondément fier d'avoir eu le privilège d'être votre élève. Votre excellence académique, votre intégrité professionnelle et votre engagement sans faille ont fait de vous des modèles qui transcendent la simple transmission du savoir. Recevez ici, chers mentors, l'expression de mon respect le plus profond et de ma gratitude éternelle.

A mes collègues de travail,

Complices du quotidien, merci pour votre solidarité, vos échanges enrichissants et cette fraternité professionnelle qui donne tant de sens à notre vocation commune.

Au personnel soignant dans son ensemble – enseignants, infirmiers, auxiliaires paramédicaux

Votre dévouement silencieux et votre humanité au quotidien sont une leçon de vie. Merci pour les moments partagés, les soutiens discrets et l'inspiration que vous offrez à chacun de nos pas.

A mes confrères et consœurs,

Vous qui êtes devenus bien plus que des collègues : merci pour cette camaraderie transformée en amitié, pour les rires qui ont allégé les longues heures, et pour cette complicité unique née dans l'épreuve partagée.

Aux internes en médecine dentaire de la promotion 2024-2025,

À Kouassi, Lakhdara, Kouidri, Chikhi et Makhlouf,

qui, par leur disponibilité, leur implication et leur sérieux, ont apporté une contribution précieuse à la réalisation de ce travail.

Votre aide durant l'enquête épidémiologique a été essentielle, et c'est avec une profonde gratitude que je vous dédie cette part de ce travail, en témoignage de reconnaissance et d'estime.

A toutes les âmes discrètes qui ont contribué à ce travail,

Techniciens, administratifs, personnels de soutien – votre rôle essentiel, souvent dans l'ombre, mérite d'être salué avec autant de respect que les contributions les plus visibles.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	i
DEDICACES	ix
INTRODUCTION/PROBLEMATIQUE.....	1
PREMIÈRE PARTIE: REVUE DE LITTÉRATURE	
CHAPITRE 1 : SANTE BUCCO-DENTAIRE	6
1.1. Définition.....	6
1.2. Santé dentaire et santé générale.....	6
1.3. Les maladies parodontales.....	7
1.3.1. Etiologie des parodontopathies	8
1.3.2. Les maladies gingivales associées à la nutrition	9
1.3.3. Classification des différents types de gingivites	10
1.4. La carie dentaire	11
1.4.1. Les déterminants dans le développement de la carie dentaire.....	11
1.4.2. Susceptibilité de l'hôte.....	12
1.4.2.1. L'organe dentaire	12
1.4.2.2. La salive	12
1.4.2.3. Les Matrices Métallo Protéinases (MMP's)	13
1.4.3. Les bactéries cariogènes.....	13
1.4.4. Les glucides.....	14
1.4.5. Le temps.....	15
1.4.6. Développement du processus carieux	15
1.4.7. Les autres facteurs.....	17
1.4.8. Classification.....	17
1.5. L'érosion dentaire.....	19
1.5.1. Prévalence	19
1.5.2. Quels sont les facteurs en relation avec l'érosion dentaire ?.....	19
1.5.3. Localisation des phénomènes érosifs	22
1.5.4. Facteurs modifiant le processus érosif	22
1.5.4.1. Le facteur salivaire.....	22
1.5.4.2. Les acides.....	23
1.5.5. Classifications	23
CHAPITRE 2 : NUTRITION	25

2.1.	Définition.....	25
2.2.	Les besoins énergétiques chez l'enfant et l'adolescent	26
2.2.1.	Les macronutriments	26
2.2.1.1.	Les glucides	26
2.2.1.2.	Les lipides	27
2.2.1.3.	Les protides.....	28
2.2.1.4.	L'eau.....	30
2.2.2.	Les micronutriments	31
2.2.2.1.	Les vitamines	31
2.2.2.2.	Les minéraux.....	31
2.2.2.3.	Les phytonutriments.....	31
2.2.3.	Les différentes catégories alimentaires	32
2.2.4.	La pyramide alimentaire	32
CHAPITRE 3 : INFLUENCE DE LA NUTRITION SUR LA SANTE BUCCO-DENTAIRE.....		34
3.1.	Facteurs alimentaires étiologiques essentiels	34
3.2.	Caractéristiques chimiques des aliments	34
3.3.	Caractéristiques physiques des aliments.....	34
3.4.	Comportements alimentaires	35
3.4.1.	Fréquence des prises alimentaires	35
3.4.2.	Ordre d'ingestion des aliments.....	36
3.5.	Les éléments nutritifs protecteurs.....	36
3.5.1.	Les sucres-alcool et édulcorants.....	36
3.5.2.	Les protéines et les lipides	37
3.5.3.	Les produits laitiers	38
3.6.	Les sucres et santé bucco-dentaire.....	39
3.6.1.	Classification des sucres	39
3.6.2.	Sucres et caries dentaires	39
3.6.2.1.	Amidon et carie dentaire	41
3.6.2.2.	Fruits et caries dentaires.....	41
3.6.3.	Sucres et maladies parodontales.....	42
3.6.4.	Facteurs alimentaires et lésions érosives.....	42
3.7.	Les vitamines et leur relation avec la santé bucco-dentaire	44
3.7.1.	Les acides gras oméga-3	46
3.8.	Effet de l'édentement sur la santé-buccodentaire.....	46
CHAPITRE 4 : PREVENTION DE LA SANTE BUCCO-DENTAIRE.....		48

4.1.	Principes d'une alimentation saine	48
4.2.	Effets du grignotage sur la santé bucco-dentaire	50
4.3.	Rôle du fluor dans la prévention des caries	50
4.3.1.	Sources et modalités d'apport en fluor	50
4.3.2.	Stratégies cliniques et communautaires	51
4.4.	Importance de l'hygiène bucco-dentaire dans la prévention des maladies orales	52
4.4.1.	Outils et techniques de brossage	52
4.4.2.	Nettoyage interdentaire	53
4.5.	Rôle des professionnels de santé	53
PARTIE PRATIQUE : ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE		
1.	OBJECTIFS DE L'ETUDE	55
1.1.	Objectif principal	55
1.2.	Objectifs secondaires	55
2.	MATERIEL ET METHODES	55
2.1.	Type d'étude	55
2.2.	Population cible	55
2.3.	Population source	55
2.3.1.	Critères d'inclusion	55
2.3.2.	Critères de non inclusion	56
2.3.3.	Critères d'exclusion	56
2.4.	Choix des âges	56
2.5.	Échantillonnage	56
2.6.	Taille de l'échantillon	59
2.7.	Choix des variables	59
2.7.1.	Indice d'hygiène bucco-dentaire	59
2.7.2.	Indice gingival	60
2.7.3.	Indice carieux CAOD (dent Cariée, Absente, Obturée)	60
2.7.4.	Indice Basic Erosive Wear Examination (BEWE)	61
2.7.5.	Catégories socio-professionnelles des parents	62
2.8.	Pré-enquête	62
2.9.	Déroulement de l'enquête	62
2.10.	Calibrage des enquêteurs	64
2.11.	Recueil des données	65
2.11.1.	Volet 01 : renseignements et identification	65
2.11.2.	Volet 02 : état général et antécédents médicaux et familiaux	66

2.11.3.	Volet 03 : habitudes alimentaires et comportements à risque	66
2.11.4.	Volet 04 : habitudes d'hygiène bucco-dentaire.....	66
2.11.5.	Volet 05 : examen clinique proprement dit.....	67
2.12.	Approbation.....	67
2.13.	Aspects éthiques	67
2.14.	Analyses statistiques.....	68
3.	RESULTATS ET ANALYSE DES DONNÉES	69
3.1.	Analyse uni-variée.....	69
3.1.1.	Caractéristiques de l'échantillon et comparabilité des groupes	69
3.1.2.	Répartition de la population selon l'âge.....	70
3.1.3.	Répartition de la population selon le sexe.....	71
3.1.4.	Répartition de la population selon le palier scolaire	72
3.1.5.	Répartition de la population selon la catégorie socio-professionnelle	73
3.1.6.	Répartition de la population selon la présence de maladie générale	74
3.1.7.	Répartition de la population selon la prise médicamenteuse	75
3.1.8.	Répartition de la population selon la consommation de tabac	76
3.1.9.	Coefficient kappa	76
3.1.10.	Répartition de la population selon la prise des repas	77
3.1.11.	Répartition de la population selon l'heure du repas.....	77
3.1.12.	Répartition de la population selon le repas le plus sauté.....	78
3.1.13.	Répartition de la population selon la durée des repas	79
3.1.14.	Structure des repas	80
3.1.14.1.	Répartition de la population selon la nature du petit déjeuner.....	80
3.1.14.2.	Répartition de la population selon la nature des repas.....	81
3.1.15.	Ordre d'ingestion	82
3.1.16.	Habitudes de consommation hors des repas.....	83
3.1.16.1.	Collation.....	83
3.1.16.2.	Aliments les plus souvent consommés aux collations	84
3.1.16.3.	Répartition de la population selon le grignotage.....	85
3.1.16.4.	Aliments les plus consommés au grignotage	86
3.1.16.5.	Répartition de la population selon le moment de grignotage.....	87
3.1.17.	Consommations de sucre	88
3.1.17.1.	Répartition de la population selon le rajout de sucre	88
3.1.17.2.	Répartition selon l'habitude de consommation des boissons au cours des repas.	89

3.1.17.3.	Répartition selon la consommation des boissons en dehors des repas.....	90
3.1.17.4.	Fréquence de consommation de boissons	91
3.1.17.5.	Fréquence de consommation de confiseries.....	91
3.1.18.	Répartition de la population selon l'hygiène bucco-dentaire.....	92
3.1.19.	Répartition de la population selon la fréquence de brossage des dents.....	93
3.1.19.1.	Répartition selon la fréquence du brossage des dents et l'âge	94
3.1.20.	Pratiques d'hygiène bucco-dentaire	95
3.1.20.1.	Répartition selon les moyens utilisés pour l'hygiène bucco-dentaire	95
3.1.20.2.	Répartition selon les moyens utilisés en alternative au brossage des dents	96
3.1.20.3.	Répartition selon l'habitude de consommation alimentaire après le brossage.....	97
3.1.20.4.	Répartition selon nombre de brosses à dents utilisées par an	98
3.1.21.	Fréquence et motifs de consultations dentaires.....	99
3.1.21.1.	Répartition de la population selon la fréquence de consultation.....	99
3.1.21.2.	Répartition de la population selon le motif de consultation.....	100
3.1.22.	Prévalence de la carie dentaire.....	101
3.1.23.	Répartition de la population selon l'état gingival	102
3.1.24.	Répartition de la population selon l'érosion dentaire.....	103
3.2.	Analyse bi-variée des données	104
3.2.1.	Répartition du CAOD (C+c) selon la catégorie socio-professionnelle	104
3.2.2.	Répartition du CAOD (O+o) selon l'âge	105
3.2.3.	Répartition du CAOD(C+c) Selon le repas le plus sauté	106
3.2.4.	CAOD (C+c) et fruits consommés en dernier après les repas.....	107
3.2.5.	CAOD (C+c) et produits laitiers consommés en dernier après les repas	108
3.2.6.	CAOD (C+c) et sucreries consommés en dernier après les repas.....	109
3.2.7.	CAOD (C+c) et prise de collation.....	110
3.2.7.1.	CAOD (C+c) et produits laitiers sucrés en collation	111
3.2.7.2.	CAOD (C+c) et fruits en collation.....	112
3.2.7.3.	CAOD (C+c) et sucreries en collation	113
3.2.7.4.	CAOD (C+c) et produits salés en collation	114
3.2.7.5.	CAOD (C+c) et boissons gazeuses en collation	115
3.2.7.6.	CAOD (C+c) et légumes en collation.....	116
3.2.8.	CAOD (C+c) et grignotage	117
3.2.8.1.	CAOD (C+c) et fruits consommés lors du grignotage.....	118
3.2.8.2.	CAOD (C+c) et légumes consommés lors du grignotage.....	119

3.2.8.3.	CAOD (C+c) et produits salés lors du grignotage	120
3.2.8.4.	CAOD (C+c) et produits laitiers sucrés consommés lors du grignotage	121
3.2.8.5.	CAOD (C+c) et sucreries consommés lors du grignotage	122
3.2.9.	CAOD (C+c) et boissons les plus consommées au cours des repas.....	123
3.2.10.	CAOD (C+c) et boissons les plus consommées en dehors des repas.....	124
3.2.11.	CAOD (C+c) et consommation de bonbons durs.....	125
3.2.12.	CAOD (C+c) et consommation de bonbons mous.....	126
3.2.13.	CAOD (C+c) et consommation de chocolat	127
3.2.14.	CAOD (C+c) et hygiène bucco-dentaire.....	128
3.2.15.	Répartition de l'hygiène bucco-dentaire selon le sexe.....	129
3.2.16.	Répartition selon l'hygiène bucco-dentaire selon l'âge	130
3.2.17.	Répartition selon la fréquence de brossage des dents et le sexe	131
3.2.18.	Répartition selon l'état gingival et l'âge	132
3.2.19.	Répartition selon l'état gingival et l'hygiène bucco-dentaire	133
3.2.20.	Répartition de la population selon l'état gingival et la prise des collations	134
3.2.21.	Répartition de la population selon l'état gingival et grignotage	135
3.2.22.	Répartition de selon l'érosion dentaire selon l'âge	136
3.2.23.	Répartition de l'érosion dentaire selon la consommation des boissons gazeuses ...	137
3.2.24.	Répartition de l'érosion dentaire selon la consommation des boissons sucrées	138
3.3.	Analyse multi variée.....	139
4.	DISCUSSION.....	141
4.1.	Prévalence de la carie dentaire	143
4.1.1.	Dans le continent asiatique.....	144
4.1.2.	Dans le continent Américain.....	146
4.1.3.	Dans le continent Africain	148
4.1.3.1.	Au grand Maghreb	149
4.1.3.2.	Au niveau national	150
4.1.4.	Dans le continent Européen	151
4.1.5.	Au niveau de l'Océanie.....	153
4.2.	Rôle de l'hygiène buccodentaire	154
4.3.	Habitudes alimentaires et carie dentaire	157
4.3.1.	Fréquence des repas sautés et risque carieux	157
4.3.2.	Consommation de sucre et carie dentaire.....	158
4.3.3.	Fréquence de consommation.....	162

4.3.4.	Consommation alimentaire entre les repas.....	164
4.3.5.	Derniers aliments consommés après les repas	166
4.4.	Habitudes alimentaires et état gingival.....	167
4.5.	Habitudes alimentaires et érosion dentaire.....	170
4.6.	Valorisation du travail	171
4.7.	Limites de l'étude.....	173
4.7.1.	Choix des examinateurs	173
4.7.2.	Choix des écoles et localisation géographique.....	173
4.7.3.	Évaluation clinique	174
4.7.4.	Méthode de recueil des données	174
4.7.5.	Taille de l'échantillon	174
4.7.6.	Conception transversale	175
4.7.7.	Manque de contrôle de certains facteurs confondants	175
4.7.8.	Évaluation des catégories socio-professionnelles (CSP)	175
4.7.9.	Absence de mesures biologiques	175
	RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES.....	176
	CONCLUSION	178
	BIBLIOGRAPHIE	181
	ANNEXES	202
	RESUME.....	229
	ABSTRACT.....	230
	ملخص	231

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Les boissons gazeuses(52)	21
Tableau II : Les boissons sucrées (52).....	21
Tableau III : Les boissons énergisantes (52)	22
Tableau IV : Apport énergétique moyen selon l'âge et le sexe (kcal/j) (59).....	26
Tableau V : Besoins en macronutriments chez l'enfant et adolescent (62).....	30
Tableau VI : Micronutriments et santé bucco-dentaire (24).....	45
Tableau VII : Minéraux /oligoéléments et santé bucco-dentaire (24).....	45
Tableau VIII : UDS Données recueillies auprès de la direction de la santé de la Wilaya de Constantine pour l'année 2024	57
Tableau IX : Répartition de la population selon la prise des repas	77
Tableau X : Répartition de la population selon la durée des repas.....	79
Tableau XI : Répartition de la population selon la nature des repas	81
Tableau XII : Répartition selon le dernier aliment consommé après les repas	82
Tableau XIII : Aliments les plus souvent consommés aux collations.....	84
Tableau XIV : Aliments les plus consommés au grignotage.....	86
Tableau XV : Répartition de la population selon les boissons les plus consommées au cours des repas	89
Tableau XVI : Répartition de la population selon les boissons les plus consommées en dehors des repas.....	90
Tableau XVII : Fréquence de consommation des boissons.....	91
Tableau XVIII : Fréquence de consommation de confiseries	91
Tableau XIX : Répartition de la population selon la fréquence de brossage des dents et l'âge	94
Tableau XX : Prévalence de la carie dentaire.....	101
Tableau XXI: .Répartition du CAOD (C+c) selon la CSP	104
Tableau XXII : CAOD et fruits consommé en dernier après les repas	107
Tableau XXIII : CAOD et produits laitiers en dernier après les repas.....	108
Tableau XXIV : CAOD et sucreries en dernier après les repas	109
Tableau XXV : CAOD et prise de collation.....	110
Tableau XXVI : CAOD (C+c) et produits laitiers sucrés aux collations	111
Tableau XXVII : CAOD (C+c) et fruits en collation	112
Tableau XXVIII : CAOD et sucreries en collation	113
Tableau XXIX : CAOD et produits salés en collation	114
Tableau XXX : CAOD(C+c) et boissons gazeuses en collation	115
Tableau XXXI : CAOD et légumes en collation.....	116
Tableau XXXII : CAOD et grignotage.....	117
Tableau XXXIII : CAOD et grignotage des fruits	118
Tableau XXXIV : CAOD et grignotage des légumes	119
Tableau XXXV : CAOD et grignotage des produits salés	120
Tableau XXXVI : CAOD et grignotage des produits laitiers sucrés.....	121
Tableau XXXVII : CAOD et grignotage des sucreries	122
Tableau XXXVIII : CAOD (C+c) et boissons les plus consommées au cours des repas .	123
Tableau XXXIX : CAOD (C+c) et boissons les plus consommées en dehors des repas ..	124
Tableau XL : CAOD (C+c) et consommation de bonbons mous.....	126
Tableau XLI : CAOD (C+c) et consommation de chocolat	127
Tableau XLII: CAOD(C+c) et hygiène bucco-dentaire	128
Tableau XLIII : Répartition de la population selon l'état gingival et l'âge	132

Tableau XLIV : Répartition selon l'état gingival et la prise des collations	134
Tableau XLV : Répartition de la population selon l'état gingival et grignotage	135
Tableau XLVI : Répartition de l'érosion dentaire selon la consommation des boissons gazeuses	137
Tableau XLVII : Répartition de l'érosion dentaire selon la consommation des boissons sucrées	138
Tableau XLVIII: Régression logistique binaire	139
Tableau XLIX : Prévalence de la carie dentaire dans le continent Asiatique	144
Tableau L : Prévalence de la carie dentaire dans le continent Américain	146
Tableau LI : Prévalence de la carie dentaire dans le continent Africain	148
Tableau LII : Prévalence de la carie dentaire dans le continent Européen	151
Tableau LIII : Prévalence de la carie dentaire au niveau de l'Océanie	153
Tableau LIV : Synthèse des études sur la consommation d'aliments et boissons sucrées et la carie dentaire.....	160
Tableau LV : Comparatif des études sur la relation entre la consommation en dehors des repas et caries dentaires	164
Tableau LVI: Aliments et boissons malsains (AUT) NOVA (258)	211
Tableau LVII : Répartition de la population selon le sexe	212
Tableau LVIII : Répartition de la population selon l'âge.....	212
Tableau LIX : Répartition de la population selon le palier scolaire	212
Tableau LX : Répartition de la population selon le CSP.....	213
Tableau LXI : Répartition de la population selon la présence de maladie générale	213
Tableau LXII : Répartition de la population selon la prise médicamenteuse.....	213
Tableau LXIII : Répartition de la population selon la consommation de tabac	214
Tableau LXIV : Répartition de la population selon le repas le plus sauté	214
Tableau LXV : Répartition de la population selon l'heure de du repas	214
Tableau LXVI : Répartition de la population selon la nature du petit déjeuner.....	215
Tableau LXVII : Répartition de la population selon l'hygiène bucco-dentaire et l'age.....	225
Tableau LXVIII : CAOD et consommation des bonbons durs	227
Tableau LXIX : Répartition de l'état gingival selon l'hygiène bucco-dentaire	228
Tableau LXX : Répartition du BEWE selon l'âge	228

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Triade de Keyes modifié par Newbrun (14)	11
Figure 2: Variation du pH au sein du biofilm oral après la consommation de sucres(34) ..	16
Figure 3 : Effet de la fréquence des prises alimentaires sur les valeurs du pH de la plaque dentaire dans la cavité buccale (9).....	16
Figure 4 : Pyramide alimentaire (66).....	33
Figure 5: Diagramme de flux (Flow-chart) des participants de l'étude	69
Figure 6 : Répartition de la population selon l'âge	70
Figure 7 : Répartition de la population selon le sexe	71
Figure 8 : Répartition de la population selon le palier scolaire	72
Figure 9 : Répartition de la population selon la présence de maladies générale	74
Figure 10 : Répartition de la population selon la prise médicamenteuse	75
Figure 11 : Répartition de la population selon la consommation de tabac.....	76
Figure 12 : Répartition de la population selon l'heure des repas	77
Figure 13 : Répartition de la population selon le saut de repas.....	78
Figure 14 : Répartition de la population selon la nature du petit déjeuner.....	80
Figure 15 : Répartition de la population selon la prise de collation	83
Figure 16 : Répartition de la population selon le grignotage	85
Figure 17 : Répartition de la population selon le moment du grignotage	87
Figure 18 : Répartition de la population selon le rajout de sucre	88
Figure 19 : Répartition de la population selon l'hygiène bucco-dentaire	92
Figure 20 : Répartition de la population selon la fréquence de brossage des dents	93
Figure 21 : Répartition de la population selon les moyens utilisés pour l'hygiène bucco-dentaire	95
Figure 22 : Répartition de la population selon les moyens utilisés en alternative au brossage des dents	96
Figure 23 : Répartition de la population selon l'habitude de consommation alimentaire après le brossage.....	97
Figure 24 : Répartition de la population selon le nombre de brosses à dents utilisées par an	98
Figure 25 : Répartition de la population selon la fréquence de consultation chez le dentiste	99
Figure 26 : Répartition de la population selon le motif de consultation	100
Figure 27 : Répartition de la population selon l'état gingival	102
Figure 28 : Répartition de la population selon les érosions dentaires	103
Figure 29 : Répartition du CAOD (O+o) selon l'âge	105
Figure 30 : Répartition de la population selon le CAOD (C+c) et le repas sauté	106
Figure 31 : CAOD (C+c) et consommation de bonbons durs	125
Figure 32 : Répartition de l'hygiène bucco-dentaire selon le sexe.....	129
Figure 33 : Répartition de l'hygiène bucco-dentaire selon l'âge	130
Figure 34 : Répartition de la fréquence de brossage selon le sexe.....	131
Figure 35 : Répartition de la population selon l'état gingival et l'HBD	133
Figure 36 : Répartition de l'érosion dentaire selon l'âge	136

LISTE DES ABBREVIATIONS

ADA	American Dental Association
AG	Acide gras
AHA	American Heart Association
ALA	Acide α -linoléinique
ANSM	Agence Nationale de Sécurité du Médicament
ARA	Acide arachidonique
AUT	Aliment Ultra Transformé
BEWE	Basic Erosive Wear Examination
Ca	Calcium
CAOD	Indice carieux mesurant le nombre de dents Cariées, Absentes pour cause de carie et Obturées en denture permanente
Caod	Indice carieux mesurant le nombre de dents Cariées, Absentes pour cause de carie et Obturées en denture temporaire
CPI	Indice Parodontal Communautaire
CSP	Catégorie socio-professionnelle
COMA	Le comité des aspects médicaux
DMFT	Decayed, Missing, and Filled Teeth
E %	Pourcentage de l'apport en énergie
EDTA	Acide éthylène diamine tétra-acétique
F	Fluor
FDI	Fédération Dentaire Internationale
GBD	Global Burden of Disease
GI	Indice Gingival
HBD	Hygiène Bucco-Dentaire
HCO ₃ ⁻	Ions bicarbonates
IC	Intervalle de Confiance
ICDAS	International Caries Detection and Assessment System
IgA	Immunoglobulines A
INSP	Institut National de Santé Publique
LA	Acide linoléinique
LED	Light Emitting Diode (diode électroluminescente)
M	Etablissement moyen
Mg	Magnésium
MIP-1 β	Macrophage Inflammatory Protein-1 beta
MMP	Matrice Métallo-Proteinase
NC	Non Communiqué
NS	Non significatif
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ORCA	European Organization for Caries Research
P	Phosphate
p	Etablissement primaire
PEA	Pellicule exogène acquise
Ppm	Particules par Million (unité pour la concentration en fluor)
PTFE	Polytétrafluoroéthylène expansé
RGO	Reflux gastro-œsophagien
UDS	Unité de Dépistage et de Suivi

INTRODUCTION/PROBLEMATIQUE

La santé bucco-dentaire des enfants et des adolescents représente aujourd'hui un enjeu majeur de santé publique. Parmi les multiples facteurs influençant l'état buccal, les habitudes alimentaires occupent une place prépondérante en raison de leur rôle direct dans l'apparition et le développement de pathologies buccales telles que la carie dentaire, les gingivites et les érosions dentaires (1). Ces habitudes, acquises dès le plus jeune âge, sont souvent conditionnées par le mode de vie familial, le niveau socio-économique, l'environnement scolaire ainsi que par les normes culturelles et sociales en matière d'alimentation (2).

À l'échelle mondiale, les maladies bucco-dentaires constituent un problème majeur de santé publique, touchant près de 3,7 milliards de personnes (1). La carie dentaire demeure la pathologie la plus répandue. En 2019, on estimait à environ 514 millions le nombre de cas affectant les dents temporaires, avec une prévalence moyenne de 43 %, dont plus des trois quarts étaient observés dans les pays à revenu intermédiaire. Concernant les dents permanentes, la prévalence mondiale était de 29 %, soit plus de 2,5 milliards de cas (1). Par ailleurs, d'importantes inégalités persistent en matière d'accès aux services de santé bucco-dentaire, les populations les plus vulnérables et défavorisées étant les plus touchées. Les personnes à faible revenu, les personnes en situation de handicap, les personnes âgées vivant seules ou en structure d'accueil, ainsi que les populations des communautés isolées et rurales et celles appartenant à des groupes minoritaires présentent une charge plus élevée d'affections bucco-dentaires (2).

Selon l'OMS en 2021, les maladies bucco-dentaires figuraient parmi les affections les plus fréquentes à l'échelle mondiale et régionale, touchant environ 485 millions de personnes (41,6 %) dans la région Africaine (3).

En Algérie, les données de l'institut national de santé publique (INSP) (4) en 2013 révèlent une situation préoccupante en milieu scolaire chez les enfants de 6 à 15 ans, la prévalence de la carie dentaire atteignait 74,1 %, tandis que celle de la gingivite était estimée à 58,8 %, traduisant un état de santé bucco-dentaire alarmant au sein de la population.

Les problèmes de santé bucco-dentaire, en particulier la maladie carieuse, représentent une part importante de la charge mondiale de morbidité (GBD) (5) et influencent directement l'état de santé des populations ainsi que les dépenses de soins, les coûts directs et indirects des affections bucco-dentaires dans le monde s'élèvent à 545 milliards de dollars (6).

L'ampleur des dépenses consacrées à la santé bucco-dentaire fragilise les équilibres budgétaires nationaux au Grand Maghreb (7).

La carie dentaire, est considérée par les experts de l'OMS (8) comme le quatrième fléau mondial, après les affections cancéreuses, les maladies cardiovasculaires et le VIH. Il s'agit d'une affection chronique multifactorielle à composante infectieuse et alimentaire, particulièrement sensible à la fréquence de consommation des sucres fermentescibles. L'ingestion répétée de boissons sucrées, de confiseries ou de produits riches en glucides consommés en dehors des repas, ainsi que d'aliments transformés, favorise la baisse du pH buccal et la déminéralisation de l'émail, notamment en l'absence d'une hygiène bucco-dentaire rigoureuse (9). Parallèlement, la consommation excessive d'aliments et de boissons acides, tels que les jus industriels ou les sodas, est aujourd'hui reconnue comme un facteur étiologique dans l'apparition d'érosions dentaires, de plus en plus fréquentes chez les jeunes (10). L'ensemble des particularités buccales, comportementales et psychologiques propres à l'enfant scolarisé place la carie dentaire parmi les affections les plus fréquentes dans cette population.

Dans la société moderne, la disponibilité accrue des aliments et la prolifération d'une large variété de boissons ont entraîné une modification des comportements alimentaires, caractérisée notamment par le grignotage fréquent, l'irrégularité des repas et la consommation de produits sucrés avant le coucher. Ces pratiques, souvent banalisées, compromettent l'équilibre de la cavité buccale, favorisent les déséquilibres de la flore orale et réduisent le temps nécessaire à la reminéralisation physiologique de l'émail dentaire.

Dès le plus jeune âge, le cadre familial, l'environnement scolaire et les normes culturelles façonnent les habitudes alimentaires de l'enfant. En Algérie en 2023 l'étude de Tahari et al (11) a révélé une forte exposition des enfants scolarisés aux comportements alimentaires à risque : la quasi-totalité des parents interrogés (98,9 %) déclaraient que leurs enfants consommaient des sucreries, dont 29,5 % plusieurs fois par jour. De plus, 80,7 % des enfants prenaient systématiquement un goûter à l'école, le plus souvent aux alentours de 10 heures.

Les maladies parodontales peuvent être qualifiées de problèmes de santé publique majeurs en raison de leur prévalence (8). L'inflammation gingivale est une affection de la gencive largement répandue à l'échelle mondiale et constitue un facteur de risque de la parodontite, ainsi qu'un marqueur indirect de la perte dentaire à long terme (12). Sa prévalence varie au sein du Grand Maghreb, les parodontopathies intéressent tous les âges avec une fréquence

et des degrés de sévérité variables. Ainsi, la prévalence moyenne des parodontopathies à 6, 12, 15 ans était respectivement de 5,9 %, 46,5 %, 55,8 % selon l'étude Tunisienne réalisée par Maatouk et qui a concerné le Grand Maghreb (7). Par conséquent, la prévention de l'inflammation gingivale représente un élément clé de la prévention primaire et secondaire de la parodontite (13). La majorité des cas d'inflammation gingivale sont attribués à la « gingivite induite par la plaque dentaire », laquelle peut être subdivisée en fonction de la présence ou de l'absence de divers autres facteurs de risque (tels que des facteurs systémiques ou locaux, ou une augmentation gingivale influencée par les médicaments) (12). Comme l'indique le terme « induite par la plaque dentaire », le biofilm dentaire est classiquement considéré comme le principal facteur étiologique du processus inflammatoire (13).

Toutefois, des études récentes dans le domaine de la nutrition ont remis en question cette relation causale en montrant une réduction de l'inflammation gingivale malgré des niveaux de plaque constants, voire augmentés (14). Ainsi, la nutrition pourrait constituer un facteur pronostique ou un indicateur de risque potentiel de l'inflammation gingivale.

Par ailleurs, l'érosion dentaire constitue une pathologie non carieuse en nette progression chez les enfants et les adolescents, mais demeure encore insuffisamment explorée et souvent sous-diagnostiquée. Elle se caractérise par une perte irréversible des tissus durs dentaires sous l'effet d'agents chimiques acides, indépendamment de l'action bactérienne (10). Les enfants présentent une vulnérabilité particulière à ce type de lésions en raison de la moindre minéralisation et de l'épaisseur réduite de l'émail des dents temporaires, ainsi que de comportements alimentaires favorisant une exposition acide répétée.

L'augmentation de la consommation de boissons acides telles que les sodas, les jus industriels, les boissons aromatisées, et plus particulièrement les boissons énergisantes, ainsi que les confiseries acides, souvent consommées en dehors des repas et dans le cadre du goûter scolaire, constituent aujourd'hui un facteur de risque majeur de l'érosion dentaire. Cette exposition fréquente aux acides compromet les mécanismes physiologiques de reminéralisation salivaire et peut entraîner, à long terme, une fragilisation de l'émail et une aggravation du risque érosif.

En Algérie, la prévalence de l'érosion dentaire chez l'enfant reste limitée, soulignant la nécessité d'études locales récentes permettant d'évaluer l'ampleur réelle de ce phénomène et d'identifier les comportements alimentaires à risque associés.

Malgré les connaissances accumulées sur les mécanismes biologiques de la carie dentaire, de la gingivite et de l'érosion dentaire, la persistance de comportements alimentaires inadaptés chez les enfants et adolescents constitue un défi majeur pour la santé publique. Le milieu scolaire constitue l'endroit privilégié pour l'évaluation précoce des affections bucco-dentaires et l'orientation des stratégies de prévention. Il offre également des conditions relativement standardisées pour la conduite de l'enquête. Les enfants y passent une part importante de leur temps quotidien, ce qui peut favoriser l'exposition à des comportements alimentaires à risque, tels que la consommation excessive de sucres, de produits acides ou ultra-transformés, ainsi que le grignotage. Ces pratiques peuvent être exacerbées par l'accessibilité accrue aux produits sucrés et par une surveillance parentale limitée durant le temps scolaire.

Cependant, malgré l'abondance des données internationales, les études locales évaluant simultanément l'impact des habitudes alimentaires sur la carie dentaire, l'état gingival et les lésions érosives chez l'enfant restent limitées, notamment en Algérie. De plus, certaines affections non carieuses, telles que l'érosion dentaire, demeurent insuffisamment explorées, en particulier en milieu scolaire. Cette insuffisance de données locales récentes limite l'élaboration de stratégies de prévention ciblées et adaptées au contexte socio-culturel Algérien.

La compréhension des liens entre alimentation et santé bucco-dentaire constitue un levier essentiel pour le développement de programmes de prévention ciblés, intégrant l'éducation nutritionnelle et la promotion de comportements favorables à la santé orale dès le plus jeune âge.

Ces constats soulèvent des questions essentielles :

- Dans quelle mesure les habitudes alimentaires influencent-elles la santé bucco-dentaire des enfants et adolescents ?
- Quels comportements alimentaires constituent des facteurs de risque majeurs dans ce contexte ?
- Existe-t-il une association entre la fréquence, la nature et le moment de consommation des aliments et l'état bucco-dentaire de cette population ?

Dans ce contexte, une évaluation conjointe des habitudes alimentaires et de l'état bucco-dentaire chez l'enfant scolarisé apparaît indispensable afin de mieux comprendre les

déterminants nutritionnels des principales affections bucco-dentaires et d'orienter les stratégies de prévention adaptées au contexte local.

La tranche d'âge de 6 à 14 ans correspond à une période charnière marquée par la coexistence des dents temporaires et permanentes, ainsi que par l'autonomisation progressive des comportements alimentaires, rendant cette population particulièrement pertinente pour l'étude des déterminants nutritionnels de la santé bucco-dentaire.

L'objectif principal de cette étude est de déterminer la relation entre les habitudes alimentaires et la prévalence des lésions carieuses chez les enfants scolarisés âgés de 6 à 14 ans dans la commune de Constantine. D'autre part, les objectifs secondaires vont permettre d'évaluer l'état gingival de la population, la prévalence des lésions érosives dentaires et d'estimer l'influence des habitudes alimentaires sur l'état gingival et sur la survenue des lésions érosives dentaires.

**PREMIÈRE
PARTIE: REVUE
DE LITTÉRATURE**

CHAPITRE 1 : SANTE BUCCO-DENTAIRE

1.1. Définition

L'OMS considère qu'avoir une bonne santé bucco-dentaire est essentiel pour avoir une bonne qualité de vie. La santé bucco-dentaire est conceptualisée comme l'absence de douleur bucco-faciale, de cancer de la bouche ou de la gorge, d'infections et d'aphtes buccaux, de maladies parodontales, de caries, de perte de dents et d'autres maladies et troubles qui limitent la personne à exécuter les fonctions de l'appareil stomatognathique telles que la capacité de mordre, mâcher, sourire et parler (1).

Selon la FDI, il « ne s'agit donc pas d'une révolution mais d'une évolution », la nouvelle définition de la santé buccodentaire va permettre de « sensibiliser aux diverses dimensions de la santé bucco-dentaire et mettre en avant le fait qu'il ne s'agit pas d'une notion isolée, mais qu'elle est intégrée au cadre plus large de la santé globale ».

Selon la FDI en 2016, le concept de santé bucco-dentaire comporte de multiples facettes, dont la capacité à parler, sourire, sentir, goûter, toucher, mâcher, déglutir et exprimer des émotions par les expressions du visage avec confiance, sans douleur et sans gêne, ainsi que les maladies du complexe craniofacial (15).

Autres attributs liés à la définition déclarent que la santé bucco-dentaire :

- Est une composante essentielle de la santé, du bien-être physique et mental, qui s'inscrit dans un continuum influencé par les valeurs et les comportements des personnes et des populations,
- Reflète les attributs physiologiques, sociaux et psychologiques essentiels à la qualité de la vie,
- Est influencée par les expériences, perceptions et attentes évolutives des individus, ainsi que par leur faculté d'adaptation.

1.2. Santé dentaire et santé générale

La santé bucco-dentaire ne se résume pas à des dents saines et à un beau sourire. La bouche est le miroir du corps, et elle est souvent le révélateur de maladies systémiques. Un examen de la bouche peut révéler des carences nutritionnelles ou de mauvaises habitudes de vie, telles que la consommation de tabac ou d'alcool. Les lésions buccales peuvent être les signes

avant-coureurs d'une infection par le VIH, et le changement d'aspect des dents peut indiquer de graves troubles alimentaires.

La cavité buccale joue un rôle important dans la mastication, la digestion, la respiration, la phonation, l'expression faciale et la perception sensorielle. Elle constitue à la fois un miroir de la santé générale et une des premières étapes de défense de l'organisme vis-à-vis des agressions extérieures (comme certaines bactéries). Certaines maladies générales favorisent l'apparition, la progression ou la gravité de maladies bucco-dentaires. Inversement, certaines maladies bucco-dentaires peuvent avoir des incidences à distance et favoriser l'apparition, la progression ou la gravité de certaines maladies générales (16). La plupart des maladies générales augmentent le risque de maladies bucco-dentaires, par exemple, un risque accru de maladies parodontales chez les diabétiques. De même, une mauvaise santé bucco-dentaire risque d'aggraver un grand nombre de maladies générales en particulier les maladies cardiovasculaires, le diabète, les cancers, la pneumonie et la prématurité et de rendre leur traitement plus difficile.

Les maladies bucco-dentaires non traitées peuvent aggraver l'état déjà fragile de nombreux enfants ayant des besoins particuliers en matière de soins de santé en raison de la prévalence de maladies chroniques telles que des troubles épileptiques ou de graves troubles émotionnels. Par exemple, cela peut compliquer le traitement des greffes d'organes et de moelle osseuse (entraînant parfois la mort) ; cela peut aussi entraîner des complications graves (pneumonie, infections des voies urinaires, fièvre et infections généralisées de tout le corps); et peut provoquer aussi une infection d'une valvule cardiaque défectueuse (entraînant la mort dans 50 % des cas) (17) (18).

Les caries dentaires négligées sont compliquées par des infections locales (infection des tissus de la dent). Le foyer dentaire peut être aussi à l'origine d'infections généralisées.

Une mauvaise santé bucco-dentaire, outre la douleur, l'inconfort et l'incidence sur le bien-être et la qualité de vie, est à l'origine d'un absentéisme scolaire et sur le lieu de travail, qui entraîne des déficits d'apprentissage et des pertes de productivité (19).

1.3. Les maladies parodontales

La gingivite est la forme de maladie parodontale la plus répandue chez les enfants et les adolescents. Si elle n'est pas traitée, elle peut évoluer vers une parodontite, entraînant potentiellement la perte des dents. La prévalence de la gingivite varie considérablement selon les populations, rapportée à des taux allant de 28,5 % jusqu'à 91,0 %. Les facteurs

couramment impliqués dans l'apparition des maladies parodontales chez les enfants et les adolescents comprennent la plaque dentaire, le tartre dentaire et une mauvaise hygiène bucco-dentaire. De plus, des facteurs tels que le diabète, un faible niveau d'éducation familiale et le statut socio-économique sont associés à un risque plus élevé de développer des maladies parodontales (20).

Selon l'OMS, les maladies parodontales touchent les tissus qui entourent et soutiennent les dents. Elles se manifestent par un saignement ou par une gingivite, des douleurs et parfois par une mauvaise haleine. Dans les formes les plus graves, la destruction de l'attache qui relie la gencive à la dent et de l'os qui soutient la dent crée des poches qui provoquent une mobilité des dents et parfois leurs chute. On estime que les parodontites graves affectent environ 14 % de la population adulte mondiale, soit plus d'un milliard de personnes dans le monde (21).

Chez l'enfant la gencive est mince, souple apparaît d'un rouge plus soutenu qu'une gencive adulte ; cela s'explique par la faible épaisseur de l'épithélium et une vascularisation importante. Ces caractéristiques anatomiques particulières du parodonte de l'enfant le rendent très fragile à l'atteinte microbienne l'exposant ainsi plus particulièrement aux gingivites.

La gingivite est une affection courante due à l'accumulation de la plaque bactérienne. Elle peut être associée ou non à des phénomènes dégénératifs, nécrotiques ou prolifératifs.

Les symptômes subjectifs qu'un patient peut évoquer sont : un saignement des gencives, une douleur, une mauvaise haleine, des difficultés à manger, l'apparence des gencives rouges enflées, et une réduction de la qualité de vie liée à la santé bucco-dentaire.

1.3.1. Etiologie des parodontopathies

L'étiologie principale des parodontopathies ne fait actuellement plus aucun doute causée par le biofilm (ou plaque dentaire), il s'agit d'un réseau organisé de bactéries ancrées dans une matrice de protéines, lipides et minéraux (calcium, phosphore).

Le biofilm sus-gingival, à majorité de bactéries gram positifs aérobies, se différencie du biofilm sous-gingival, où des bactéries gram négatifs anaérobies prédominent. Le biofilm dentaire se doit d'être éliminé mécaniquement ; autrement, il se calcifie et se transforme en tartre.

D'autres facteurs secondaires peuvent également intervenir dans la pathogénie des parodontopathies : locaux tels que le tartre, des obturations débordantes, la présence d'appareils orthodontiques ou généraux tels que les problèmes hormonaux, métaboliques.

1.3.2. Les maladies gingivales associées à la nutrition

L'impact de l'alimentation sur la santé gingivale repose principalement sur l'apport en micronutriments essentiels. Les données issues de l'étude de Woelber (22) suggèrent que les carences nutritionnelles ne se limitent pas à des manifestations superficielles, mais perturbent directement les mécanismes biologiques de défense et de régénération parodontale.

Les déficits en vitamines B et notamment en B12, compromettent la prolifération cellulaire et la réparation tissulaire, favorisant l'apparition de gingivites ulcéreuses et de manifestations inflammatoires sévères. La vitamine B12 joue un rôle central dans la préservation de l'intégrité gingivale et osseuse : sa carence est associée à la chéilite angulaire, à l'halitose, aux ulcérations buccales et à la perte des fibres parodontales, traduisant une altération des processus cellulaires et du remodelage osseux (23).

De manière similaire, la vitamine C est indispensable à la synthèse correcte du collagène et à la cicatrisation. Son insuffisance ralentit la réparation des tissus de soutien dentaires et fragilise la matrice parodontale, prédisposant aux lésions destructrices. Les carences en vitamine D et en calcium exacerbent ce risque en altérant la densité osseuse alvéolaire et en amplifiant l'inflammation gingivale, mettant en évidence le lien direct entre métabolisme minéral et stabilité parodontale (23).

Le déficit en fer illustre l'impact systémique de la nutrition sur les tissus buccaux, avec des manifestations telles que glossite atrophique, chéilite angulaire et syndrome de la bouche brûlante, révélant une diminution de la trophicité tissulaire et une susceptibilité accrue aux agressions inflammatoires (24).

Enfin, les habitudes alimentaires défavorables, notamment la consommation de boissons sucrées, apparaissent comme des facteurs aggravants de la gingivite (25). Ainsi, les signes cliniques tels que saignements gingivaux et parodontopathies destructrices peuvent être considérés comme des indicateurs sensibles d'un déséquilibre nutritionnel, reflétant la synergie entre déficits en macro et micronutriments et altération des réponses inflammatoires locales (26). Cette analyse met en évidence que la prévention et la gestion des maladies

parodontales doivent intégrer une approche nutritionnelle ciblée, en complément des soins classiques.

1.3.3. Classification des différents types de gingivites

La nouvelle classification est le produit du workshop mondial sur la classification des maladies et des affections parodontales et péri-implantaires, qui s'est tenu à Chicago en Novembre 2017 (27).

Tableau I : Classification des maladies et affections parodontales et péri-implantaires 2017(27)

Gingivites induite par la présence de plaque	Affections gingivales non-induites par la présence de plaque
<ol style="list-style-type: none"> 1. Uniquement associée à la plaque 2. Modifiée par des conditions systémiques et/ou des facteurs oraux <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conditions systémiques <ul style="list-style-type: none"> ○ Hormones stéroïdes sexuelles <ul style="list-style-type: none"> ■ Puberté ■ Cycle menstruel ■ Grossesse ■ Contraceptifs oraux ○ Hyperglycémie ○ Leucémie ○ Tabagisme ○ Malnutrition ➤ Facteurs oraux favorisant l'accumulation de plaque <ul style="list-style-type: none"> ○ Restaurations sous-gingivales débordantes ○ Hyposialie 3. Hypertrophie gingivale médicamenteuse 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Troubles génétiques et congénitaux 2. Infections spécifiques <ul style="list-style-type: none"> ● origine bactérienne ● origine virale ● origine fongique 3. Troubles inflammatoires et immunitaires <ul style="list-style-type: none"> ● Réactions hypersensibles ● Maladies auto-immunes de la peau et des membranes muqueuses ● Conditions inflammatoires granulomateuses 4. Processus réactifs 5. Tumeurs <ul style="list-style-type: none"> ● pré-maligne ● maligne 6. Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques 7. Lésions traumatiques <ul style="list-style-type: none"> ● physique ● chimique ● thermique 8. Pigmentations gingivales

1.4. La carie dentaire

La carie dentaire est une maladie infectieuse multifactorielles, transmissible et chronique, caractérisée par la destruction localisée des tissus dentaires par les acides produits par la fermentation bactérienne des glucides alimentaires (28) . C'est la plus répandue dans le monde. Environ 2,4 milliards de personnes souffrent de caries de dents permanentes et 486 millions d'enfants souffrent de caries de dents temporaires La carie dentaire est due à la déminéralisation des tissus durs de la dent (l'émail, la dentine, le cément).

Toutefois, les avancées scientifiques récentes relatives aux mécanismes d'initiation de la carie et à l'évolution des lésions au cours du temps offrent une base conceptuelle solide permettant d'appréhender la carie dentaire sous un angle différent (29)

1.4.1. Les déterminants dans le développement de la carie dentaire

Depuis 1959 date de formulation du schéma élémentaire de Keyes , puis par Newbrun en 1978 , MULLER et coll , (1997) illustrant ainsi l'étiologie de la carie dentaire dans la figure 01 en modifiant le schéma de Keyes . Les principaux facteurs qui entrent en jeu dans l'apparition de la lésion carieuse sont : l'hôte, les aliments, les bactéries et le temps .Ces facteurs vont interagir pour déclencher le processus carieux (30).

A ceux-ci s'ajoutent d'autres facteurs tels que la génétique, l'éducation, le comportement et les facteurs socio-économiques.

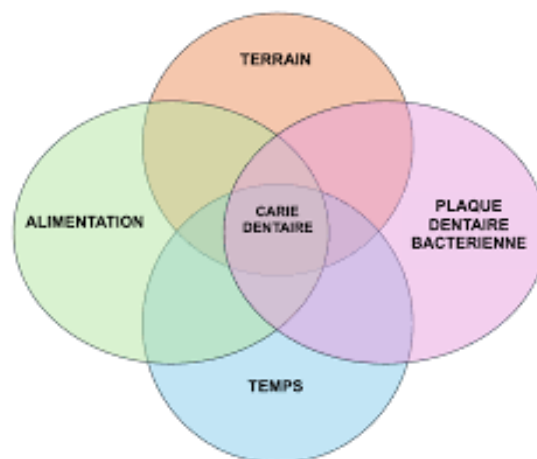


Figure 1 : Triade de Keyes modifié par Newbrun (14)

L'apparition d'une lésion carieuse est donc liée à des facteurs :

- Biochimiques et morphologiques au niveau de l'hôte ;

- Bactériologiques avec la quantité et la qualité de la flore bactérienne formant le biofilm ;
- Alimentaires suivant la quantité, la composition et la fréquence des prises sucrées.

1.4.2. Susceptibilité de l'hôte

1.4.2.1. L'organe dentaire

Chez l'enfant en particulier, les dents en éruption sont immatures, car leur calcification est incomplète. L'émail est alors perméable et plus vulnérable à la dissolution par l'acide. Avec le temps, la maturation par l'incorporation dans les cristaux d'hydroxyapatites de l'émail des ions phosphate, calcium et fluor au contact de la salive et des nutriments. Ainsi, la porosité et la perméabilité seront ainsi fortement réduites (31).

La morphologie dentaire est caractérisée par des sillons profonds, les malpositions (rotation, version), une anatomie occlusale et structure de l'émail ainsi que les anomalies telles que les hypoplasies amélaire, constituent des zones de vulnérabilité à la carie dentaire.

La présence de malpositions dentaires ou le port d'appareillages orthodontiques, favorisent l'accumulation de la plaque dentaire et rendent le brossage plus difficile, en augmentant ainsi le risque carieux (32).

Dans la triade de Keyes, la structure des dents (qualité des tissus dentaires, morphologie des sillons etc...) fait partie du facteur hôte, au même titre que la morphologie dentaire, l'âge, les facteurs génétiques ou l'état de santé.

1.4.2.2. La salive

La salive est un fluide biologique essentiel à la protection de la cavité buccale grâce à ses fonctions de défense, de digestion et de maintien de l'équilibre minéral dentaire. Sa composition, dominée par l'eau mais enrichie en électrolytes, enzymes et agents antimicrobiens, lui confère un rôle central dans la prévention des caries et des maladies parodontales.

Les mécanismes protecteurs salivaires reposent principalement sur le débit salivaire, la capacité tampon, l'activité antimicrobienne et la présence d'ions minéraux tels que le Ca, le P et le F, qui favorisent la reminéralisation de l'émail. À l'inverse, un pH acide prolongé et une diminution de ces ions augmentent le potentiel cariogène du biofilm dentaire.

Une réduction du flux salivaire (hyposialie), observée dans diverses situations pathologiques ou iatrogènes, accroît significativement le risque carieux. La stimulation salivaire, notamment par la mastication, renforce la neutralisation des acides et la clairance buccale, tandis que la baisse physiologique du flux salivaire nocturne souligne l'importance de l'hygiène bucco-dentaire avant le coucher.

Enfin, le vieillissement s'accompagne de modifications qualitatives et quantitatives de la salive, diminuant son efficacité protectrice et augmentant la vulnérabilité des surfaces dentaires, ce qui constitue un enjeu majeur en santé bucco-dentaire.

1.4.2.3. Les Matrices Métallo Protéinases (MMP's)

Les matrices métalloprotéinases sont responsables de la dégradation de substrats extracellulaires. Elles ont été isolées dans la dentine, les odontoblastes, la pulpe et le tissu périapical ainsi que dans la salive.

Bien que les acides bactériens soient directement impliqués dans la déminéralisation de la dentine dans la progression carieuse, ils ne sont pas capables de dégrader le collagène in vitro. Cette dégradation du collagène semble être plus vraisemblablement due à l'activité d'enzymes endogènes, telles que les matrices métalloprotéinases. Produites par les odontoblastes lors de l'édification de la matrice dentaire, elles restent présentes sous forme inactive une fois la matrice édifiée.

Dans un premier temps, elles sont présentes sous forme de pro-enzymes ; la diminution du pH entraîne le clivage de leur prodomaine zinc dépendant, ce qui les active.

Dans un second temps, le retour au pH neutre leur permet d'avoir une activité enzymatique maximale : les MMP activées pourront dégrader la matrice dentaire déminéralisée.

Le cycle du pH dans la cavité buccale leur permet donc une activité protéolytique sur de longues périodes.

L'activité des MMP peut être régulée par des inhibiteurs endogènes ainsi que différents agents thérapeutiques comme la chlorhexidine à 2%, l'EDTA à 17% ou le chlorure de benzalkonium. D'autres inhibiteurs locaux d'origine naturelle sont à l'étude comme les proanthocyanidines dérivant du thé vert ou du raisin.

1.4.3. Les bactéries cariogènes

Les *Streptococcus mutans* (*mutans* et *sobrinus*) et les *Lactobacillus* sont les principales bactéries cariogènes. Leur virulence repose sur trois propriétés majeures : leur capacité à

produire des acides par fermentation lactique (acidogénicité), à se développer en milieu acide (acidophilie) et à synthétiser des polymères glucidiques extracellulaires.

L'adhésion bactérienne débute au niveau de la pellicule exogène acquise (PEA), composée de protéines et glycoprotéines salivaires liées à l'hydroxyapatite. Bien que protectrice, cette pellicule comporte des sites reconnus par des adhésines bactériennes, permettant l'adhésion initiale des colonisateurs précoces (*Streptococcus Sanguinis*, *Gordonii*, *Oralis*, *Mitis* et *Actinomyces viscosus*), suivie de l'agrégation de nouvelles espèces.

La maturation de la plaque dentaire est saccharose-dépendante. En présence suffisante de saccharose, les bactéries synthétisent des polysaccharides extracellulaires favorisant la co-agrégation, l'épaississement et l'organisation du biofilm. Ces polysaccharides forment une matrice gélifiée qui isole la surface dentaire des systèmes tampons salivaires, crée des conditions d'anaérobiose et renforce la synergie bactérienne par le partage des réserves énergétiques.

Environ 10 % du saccharose entrant en contact avec la plaque est utilisé pour la synthèse de ces polysaccharides via des enzymes bactériennes constitutives, notamment les glucosyltransférases et fructosyltransférases. L'ensemble de ces mécanismes accroît la cariogénicité de la plaque dentaire en favorisant une flore de plus en plus acidogène et un biofilm dense, organisé et résistant aux défenses salivaires de l'hôte (9).

1.4.4. Les glucides

La consommation de glucides a progressivement augmenté depuis le moyen âge. Les sucres étaient réservés aux classes privilégiées, actuellement elle est de 40 kg par personne et par an dans les pays développés (33).

Le saccharose est considéré comme le sucre le plus cariogène en raison de sa fermentation rapide en acide lactique, de son rôle dans la prolifération de *Streptococcus mutans* et de sa participation à la synthèse de polysaccharides extracellulaires favorisant l'accumulation de plaque. Une corrélation existe entre la quantité de saccharose ingérée et l'augmentation de *Streptococcus mutans* dans la cavité buccale. Le glucose et le fructose présentent également un fort potentiel cariogène, tandis que le lactose est le moins cariogène des sucres courants.

Les tests de pH montrent une chute systématique du pH de la plaque, plus marquée avec le fructose, le glucose, le maltose et le saccharose. Toutefois, certains auteurs suggèrent que l'impact cariogène des sucres simples dépend aussi des propriétés des aliments qui les contiennent. Ainsi, aucune association claire n'a été démontrée entre la consommation de

fruits et la carie dentaire. Bien que certains fruits acides puissent provoquer des érosions dentaires, ils stimulent la sécrétion salivaire, limitant le risque carieux (34).

Le potentiel cariogène de l'amidon varie selon sa forme de consommation. L'amidon naturel non cuit est peu cariogène, mais lorsqu'il est associé au saccharose ou consommé fréquemment, sa cariogénicité augmente. Bien que l'amidon soit initialement peu métabolisable par les bactéries, sa dégradation enzymatique en sucres fermentescibles dans la cavité buccale lui confère un potentiel cariogène indirect (35).

Les données convergent vers l'idée que le risque carieux est principalement déterminé par le choix des aliments au sein du régime alimentaire plutôt que par la nature d'un sucre isolé.

Les aliments riches en sucres libres, pauvres en fibres et consommés sous des formes facilement fermentescibles favorisent des chutes répétées du pH de la plaque dentaire, indépendamment du type de sucre qu'ils contiennent. Ainsi, un régime cariogène se caractérise avant tout par des choix alimentaires orientés vers des produits hautement transformés et sucrés, davantage que par la simple présence d'un aliment spécifique dans l'alimentation.

1.4.5. Le temps

Le processus carieux se déclenche par la combinaison de glucides, de bactéries cariogènes et de prédispositions de l'hôte, avec le facteur temps comme élément clé. Plus un aliment reste en bouche longtemps, plus le risque de carie augmente, notamment pour les aliments sucrés et collants.

1.4.6. Développement du processus carieux

Lors de chaque prise alimentaire sucrée, les bactéries de la plaque dentaire métabolisent les glucides et produisent des acides, entraînant une chute du pH. Lorsque le pH atteint un seuil critique d'environ 5,7, une déminéralisation de l'émail et de la dentine survient par perte d'ions calcium et phosphate. Cette déminéralisation est normalement transitoire grâce à l'action tampon de la salive et à son potentiel reminéralisant. Toutefois, en cas de déséquilibre prolongé — notamment en l'absence de brossage efficace ou lors de prises fréquentes d'aliments sucrés — la capacité de défense salivaire est dépassée, favorisant la persistance de la déminéralisation et la progression des lésions carieuses. L'intensité et la durée de la chute du pH augmentent avec la concentration en sucres, bien que des solutions faiblement concentrées puissent suffire à atteindre le pH critique, en particulier dans les zones interdentaires (Fig. 2).

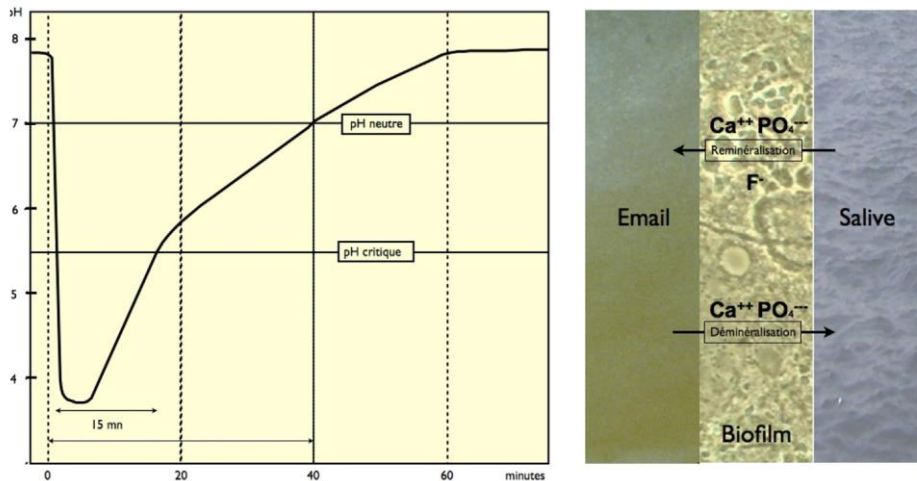


Figure 2: Variation du pH au sein du biofilm oral après la consommation de sucres(34)

Au cours de la journée, l'émail est donc soumis à des épisodes successifs de déminéralisation-reminéralisation liés au nombre de prises alimentaires sucrées et à la fréquence de la consommation de boissons autres que l'eau. Si les baisses de pH sont trop fréquentes dans la journée du fait de consommations répétées de sucres, l'équilibre déminéralisation-reminéralisation est rompu en faveur de la déminéralisation et les premiers signes de lésions carieuses initialement non cavitaires apparaissent.

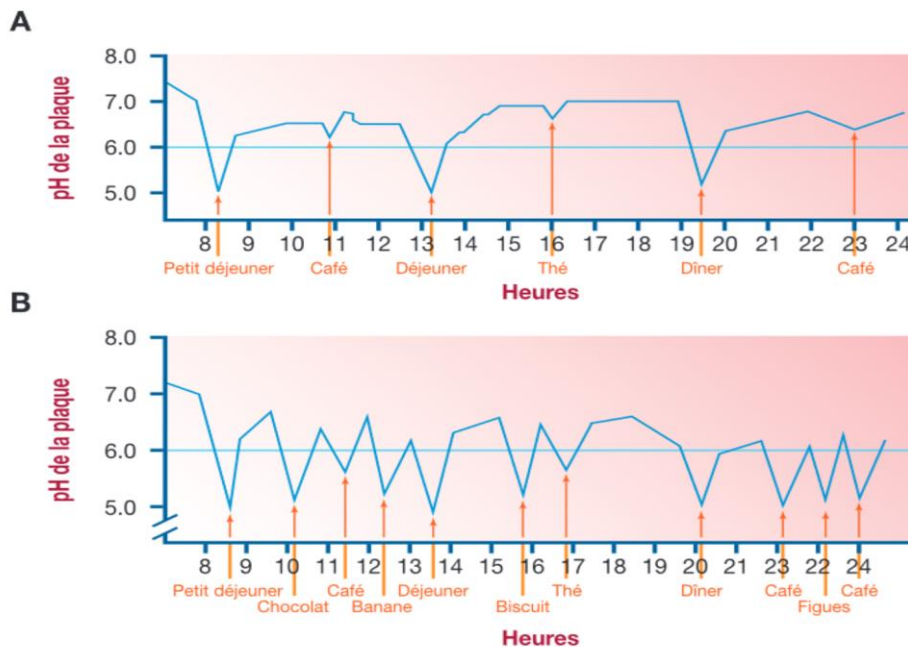


Figure 3 : Effet de la fréquence des prises alimentaires sur les valeurs du pH de la plaque dentaire dans la cavité buccale (9)

1.4.7. Les autres facteurs

Le comportement des individus et leur style de vie sont impliqués aussi dans l'apparition des lésions carieuses. Il s'agit du statut socio-économique, des connaissances en matière de santé orale, des problèmes dentaires, du niveau culturel, les attitudes en matière d'hygiène de vie (consommation de tabac, d'alcool et drogue) et aussi du comportement en matière d'hygiène buccale (qualité et fréquence de brossage). Lorsque ces facteurs sont présents le risque carieux augmente.

Il y a aussi la prédisposition génétique à la carie dentaire d'un individu au risque cariogène, alors que d'autres sont plus résistants.

1.4.8. Classification

Il existe plusieurs classifications permettant d'évaluer l'activité, la localisation et/ou l'étendue des lésions carieuses. La classification ICDAS mise en place à Baltimore, dans le Maryland États-Unis en 2005, système de classification international standardisé largement utilisé, permet l'évaluation de la sévérité des lésions carieuses en se basant sur un examen visuel corrélé à une équivalence histologique (36).

L'ICDAS utilise un processus en deux étapes pour enregistrer l'état de la lésion carieuse.

Il s'agit d'abord d'un code pour la gravité de la lésion carieuse et le second concerne l'état de restauration de la dent.

L'état de la gravité de la carie dentaire est déterminé visuellement sur une échelle de 0 à 6 :

0 = structure dentaire saine

1 = premier changement visuel de l'émail après séchage de l'émail.

2 = changement visuel distinct de l'émail sans séchage de l'émail.

3 = dégradation de l'émail, pas de dentine visible.

4 = ombre dentinaire (pas de cavité dans la dentine).

5 = cavité distincte avec dentine visible.

6 = cavité distincte étendue avec de la dentine visible.

Le deuxième code de gravité est associé à un code de restauration/scellant 0 à 8 :

0 = non scellé ou restauré.

1 = scellement partiel.

2 = scellement entier.

3 = obturation esthétique.

4 = restauration à l'amalgame.

5 = restauration en acier inoxydable, nickel chrome.

6 = couronne céramique, or, PFM (céramique fondue sur métal) ou vernis.

7 = restauration perdue ou cassée.

8 = restauration provisoire.

1.5. L'érosion dentaire

L'érosion dentaire, définie comme une dissolution pathologique, chronique et irréversible des tissus durs dentaires causée par des acides d'origine non bactérienne (37), et a été identifiée comme un problème de santé bucco-dentaire émergeant à l'échelle mondiale (38). La prévalence mondiale a été estimée à 30 % chez les adolescents (39). La compréhension des facteurs de risque et un diagnostic précoce sont essentiels pour prévenir et gérer cette affection. Les lésions érosives dentaires peuvent entraîner des problèmes tels qu'une hypersensibilité dentinaire, une mauvaise apparence dentaire et même des troubles de l'articulation temporo-mandibulaire, affectant la santé et le fonctionnement bucco-dentaire. La prise en charge nécessite souvent une rééducation fonctionnelle et esthétique coûteuse et invasive.

L'origine de l'érosion dentaire est multifactorielle et est causée par une interaction complexe entre les facteurs environnementaux et l'émail dentaire (40). Les acides alimentaires sont non seulement considérés comme le facteur prédominant, mais aussi le plus facile à contrôler (41–43).

1.5.1. Prévalence

L'érosion dentaire chez les enfants et adolescents est fréquente, avec une prévalence mondiale estimée à 30 %, mais variable selon la région et les méthodes de diagnostic (43). En Europe, elle atteint environ 33 %, la France présentant 39 %, tandis que les Etats Unis affichent des taux plus faibles (7–34 %) et les pays arabes des taux plus élevés (51–95 %) (44). Ces différences reflètent le choix des indices cliniques, le seuil retenu pour le diagnostic et les dents examinées. Depuis vingt ans, la prévalence et la gravité des lésions érosives augmentent, touchant particulièrement les adolescents et jeunes adultes, et les pertes tissulaires étant irréversibles, ce phénomène pourrait s'aggraver sans mesures préventives. L'alimentation, notamment la consommation de boissons et aliments acides, constitue le principal facteur de risque associé à l'érosion dentaire (45) (44).

1.5.2. Quels sont les facteurs en relation avec l'érosion dentaire ?

Le plus souvent occasionnées par une alimentation acide tel que les aliments et les boissons acides (agrumes, jus de fruits et de légumes, sodas, thé glacé, vinaigre, bonbons, alcool) (46) (47), ces aliments contiennent différents acides comme par exemple : l'acide citrique, phosphorique, ascorbique, malique, tartrique et carbonique présents dans les fruits

essentiellement les agrumes tel que le pamplemousse, les jus de fruits, les boissons gazeuses, certaines tisanes et le vinaigre.

Le style de vie a changé, ces nouvelles diététiques et habitudes alimentaires vont être la cause de phénomène érosif. En effet, ces aliments et boissons possèdent un pH souvent bien inférieur au seuil limite en dessous duquel la dissolution des tissus dentaires se produit, soit sous le seuil critique de 5,5 pour l'émail et de 6,5 pour la dentine, où le risque est encore plus important et l'évolution plus rapide (48).

La consommation de certaines drogues (méthamphétamine, cocaïne, ecstasy) (49) , et médicaments (notamment les sirops, vitamine C) peut aussi influencer et provoquer des lésions érosives (10).

Les RGO, souvent méconnu des patients et c'est le chirurgien-dentiste qui va établir ce lien en constatant les lésions érosives, 69% des patients présentant ces lésions érosives dentaires proviennent des RGO oligosymptomatiques (50). La source principale d'acides d'origine endogènes s'observe en association avec certains contextes médicaux ou pathologiques et peuvent plus aisément orienter vers un diagnostic de RGO, en particulier la grossesse, l'obésité, le syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil.

Les régurgitations acides liées au RGO peuvent être uniquement nocturnes aboutissant à des lésions érosives asymétriques. Les acides stagnent du côté sur lequel dort le patient.

- Les troubles du comportement alimentaire tels que l'anorexie et la boulimie (51); Les situations d'anorexie-boulimie sont fréquemment observés chez les femmes jeunes à partir de l'adolescence dans un contexte psychologique perturbé. Il peut s'agir d'une anorexie ou d'une anorexie-boulimie avec vomissements ;
- L'alcoolisme chronique peut entraîner des RGO et des vomissements chroniques ;
- Le RGO peut aussi être lié à la consommation excessive de sodas acides.

Parmi l'ensemble des facteurs impliqués dans l'érosion dentaire, l'alimentation acide apparaît comme le déterminant principal, tandis que la salive, le mode de consommation et certains comportements de vie modulent l'intensité et la progression des lésions.

Tableau I : Les boissons gazeuses(52)

Boisson	pH ₀	pH ₀ (après dégazage)	Volume en ml jusqu'à pH 5,5	Volume en ml jusqu'à pH7	Ca ⁺⁺ mmole/l	P0 ₄ ³⁻ mmole/l	Acidifiant
Coca cola®	2,29	2,21	1	2,1	0,35	4,5	Acide phosphorique
Coca cola light®	2,87	2,85	0,5	0,75	0,70	1,1	Acide phosphorique
Pepsi®	2,50	2,48	0,8	1,7	0,32	1,8	Acide phosphorique
Hamoud®	2,85	2,73	2	2,5	0,07	0,07	Acide citrique
7 Up®	3,10	2,88	1,8	2,3	0,09	0,00	Acide citrique
Sprite®	2,82	2,79	1,9	2,2	0,10	0,045	Acide citrique
Scheweps®	2,55	2,53	3,8	4,9	0,06	0,00	Acide citrique
Fanta®	2,91	2,86	3,3	4,5	0,20	0,12	Acide citrique

Tableau II : Les boissons sucrées (52)

Boisson	pH ₀	Volume en ml jusqu'à pH 5,5	Volume en ml jusqu'à pH7	Ca ⁺⁺ mmole/l	P0 ₄ ³⁻ mmole/l	Acidifiant
Jus Ramy®	3,09	3,3	4,4	0,26	0,03	Acide citrique - Acide Ascorbique
Jus ifruit®	3,26	3,3	4,2	0,72	0,26	Acide citrique - Acide Ascorbique
Vita jus®	3,44	4,1	5,4	0,25	0,022	Acide citrique - Acide Ascorbique
Jus Rouiba®	3,27	5,2	6,7	0,35	0,017	Acide citrique - Acide Ascorbique
Jus Ngaous®	3,09	6,2	8	0,63	0,12	Acide citrique - Acide Ascorbique
Jus d'orange frais	3,7	8,2	10,3	2	4,5	Acide citrique - Acide malique

Tableau III : Les boissons énergisantes (52)

Boisson	pH ₀	Volume en ml jusqu'à pH 5,5	Volume en ml jusqu'à pH7	Ca ⁺⁺ mmole/l	P0 ₄ ³⁻ mmole/l	Acidifiant
Red bull®	3,4	5,6	6,6	0,8	0,01	Acide citrique
Burn®	2,59	8,2	10,5	0,00	0,00	Acide citrique
Energy Drink+®	2,43	4,7	6,8	0,2	0,00	Acide citrique
Zido Power®	3,21	13,3	19,5	0,1	0,03	Acide citrique

Certaines habitudes alimentaires favorisent l'usure érosive des dents :

- Prendre de grandes quantités de boissons en bouche à chacune des gorgées.
- Consommer seulement une boisson acide ou un aliment acide lors d'une collation.
- Retenir la boisson en bouche avant de l'avaler.

1.5.3. Localisation des phénomènes érosifs

Les phénomènes érosifs d'origine intrinsèque sont majoritairement situés sur les faces palatines du secteur incisivo-canin maxillaire et s'étendent ensuite sur les surfaces occlusales des prémolaires avec des lésions cervicales palatines. A la différence, les phénomènes érosifs liés à l'alimentation touchent toutes les surfaces dentaires, mais les sites principaux sont les incisives maxillaires et les molaires mandibulaires ; les faces vestibulaires et les bords libres des incisives maxillaires sont les plus sévèrement touchés.

1.5.4. Facteurs modifiant le processus érosif

1.5.4.1. Le facteur salivaire

La salive est un agent de protection biologique fondamental pour les structures dentaires, joue un rôle crucial dans la dilution des substances acides. Par conséquent, il n'est pas rare d'assister à l'apparition de phénomène érosif dentaire chez des personnes présentant une diminution de quantité et de qualité de la salive.

Lors d'épisodes d'acidification dus à des sources endogènes (telles que des vomissements) ou à des facteurs exogènes, la capacité du liquide salivaire à neutraliser les acides diminue,

ce qui permet aux acides de compromettre les surfaces dentaires et de provoquer des dommages érosifs. Une réduction du flux salivaire peut également contribuer à créer un environnement acide néfaste pour la santé dentaire.

Lorsque le débit salivaire ou la capacité tampon de la salive d'un individu sont diminués, la prévalence des lésions érosives et des caries dentaires augmente. L'apparition d'érosions peut être clarifiée par une purification modifiée des acides présents dans l'environnement buccal, ce qui entraîne des temps de contact prolongés avec de vastes surfaces dentaires (53) (54) (55).

1.5.4.2. Les acides

L'environnement buccal maintient un équilibre constant entre déminéralisation et reminéralisation. Lors d'une agression acide, la baisse du pH est dictée par le pKa de l'acide : plus il est faible, plus la dissociation des ions hydrogène (H⁺) est forte, augmentant ainsi le pouvoir érosif. Pour neutraliser cette acidité, le milieu puise dans les ressources minérales de la salive, mais aussi dans les cristaux d'hydroxyapatite de l'émail. Si l'attaque est ponctuelle, la salive peut restaurer les minéraux perdus ; toutefois, si elle est fréquente, l'émail se ramollit, se dégrade de façon irréversible et expose la dentine, qui se détériore plus rapidement.

Deux mécanismes aggravent cette perte : l'attaque acide directe et la chélation. Des acides comme l'acide citrique (présent dans les sodas) capturent les ions calcium pour former des complexes stables, privant ainsi la dent des minéraux nécessaires à sa réparation. Ce processus rend l'érosion particulièrement sévère. Comme ces pertes tissulaires sont cumulatives et irréversibles, la prévention primaire constitue la stratégie de protection la plus efficace.

1.5.5. Classifications

Différentes classifications ont été proposées afin d'évaluer objectivement l'atteinte érosive. Parmi elles, la classification issue du système Basic Erosive Wear Examination (BEWE, 2008) qui distingue quatre degrés de sévérité (56):

- score 0 : pas de perte de substance par érosion, émail sain ;
- score 1 : perte de substance initiale avec modification de la texture des tissus amélaire ;
- score 2 : défaut net, perte de tissus durs inférieure à 50 % de la surface de la dent ;
- score 3 : perte des tissus durs supérieure à 50 % de la surface de la dent.

Les affections bucco-dentaires chez l'enfant et l'adolescent résultent d'interactions complexes entre facteurs biologiques, comportementaux, nutritionnels et socio-économiques. Leur forte prévalence confirme leur statut de problème majeur de santé publique, nécessitant une approche intégrée allant au-delà du traitement curatif. L'identification précoce des facteurs de risque modifiables, notamment alimentaires et hygiéniques, constitue un levier essentiel de prévention. Ces données justifient le renforcement de stratégies préventives ciblées, particulièrement en milieu scolaire, afin de réduire durablement la charge des maladies bucco-dentaires et leurs répercussions sur la santé générale.

CHAPITRE 2 : NUTRITION

2.1. Définition

Un nutriment est une substance organique ou minérale, apportée par l'alimentation dont la structure contient les structures élémentaires nécessaires au métabolisme.

On distingue les macronutriments (glucides, lipides, protides) dont les besoins quotidiens sont de l'ordre de plusieurs centaines de grammes, et des micronutriments dont les besoins quotidiens sont de l'ordre de quelques microgrammes ou milligrammes.

Parmi les divers nutriments absorbés par l'homme, on distingue :

- **Les nutriments essentiels** (indispensables) sont obligatoirement apportés par l'alimentation et se retrouvent dans une grande variété d'aliments d'origine animale et végétale, notamment les viandes, les produits laitiers, les céréales complètes, les légumineuses, les fruits, les légumes, les huiles végétales et les fruits à coque car l'organisme humain est incapable de les synthétiser, du fait de l'absence des gènes des enzymes nécessaires à leur synthèse. Ils ne peuvent pas être remplacés par d'autres nutriments ou formés à partir d'autres nutriments. Ces nutriments essentiels sont par exemple :

- Acides aminés essentiels : Leucine, Isoleucine, Phénylalanine, Thréonine, Tryptophane, Lysine, Valine Méthionine, Histidine (chez le nourrisson) ;
- Acides gras essentiels : acide linoléique et acide α -linoléique ;
- Tous les oligoéléments et minéraux ;
- Toutes les vitamines hydrosolubles et liposolubles, sauf les vitamines D et K.

- **Les nutriments semi-essentiels** sont conditionnellement indispensables et dont la synthèse est possible par l'organisme (entièrement ou à partir de précurseurs présents dans l'alimentation) mais est insuffisante dans certaines situations physiologiques ou pathologiques, imposant alors un certain apport alimentaire pour un fonctionnement optimal de l'organisme dans ces situations comme par exemple :

L'apport en cystéine chez l'enfant prématuré ou l'insuffisant hépatique, la vitamine D en cas de non-exposition au soleil, la vitamine K en cas d'anomalie majeure de la flore intestinale, ainsi que les acides gras EPA et DHA dans les pathologies inflammatoires

• **Les nutriments non essentiels** (non indispensables) qui sont synthétisés par l'organisme en quantités suffisantes quelles que soient les circonstances (par exemple, Glycine, acide palmitique).

2.2. Les besoins énergétiques chez l'enfant et l'adolescent

L'enfance et l'adolescence sont des périodes de développement physiologique pendant lesquelles l'alimentation doit être surveillée et adaptée aux besoins spécifiques de chacun. Les besoins énergétiques chez l'enfant se développent constamment, ce qui facilite le développement et la maturation de ces organes surtout en période de croissance.

Tableau IV : Apport énergétique moyen selon l'âge et le sexe (kcal/j) (59)

Age (ans)	Garçon (kcal/j)	Fille (kcal/j)
1–3	1000–1300	1000–1200
4–6	1400–1600	1300–1500
7–9	1600–1800	1500–1700
10–12	2000–2200	1800–2000
13–15	2500–2700	2100–2300

2.2.1. Les macronutriments

Les macronutriments constituent la part majoritaire des aliments, ils sont une source d'énergie pour l'organisme. On distingue trois types de macronutriments : les glucides, les lipides et les protides.

2.2.1.1. Les glucides

Les glucides sont une source d'énergie et contribuent au métabolisme des graisses ; les recommandations actualisées des glucides sont de 40 à 55 % de l'apport énergétique total sans dépasser 100 g pour les sucres totaux hors le lactose.

Les glucides sur le plan structurel comportent les sucres simples, monosaccharides (le glucose) ou disaccharides (le saccharose), et les sucres complexes ou polysaccharides (par exemple, l'amidon). L'amidon est apporté par les céréales, les féculents (comme la pomme de terre) et représente la moitié de l'apport glucidique. Le saccharose, essentiellement apporté par le sucre dit raffiné (sucre blanc), apporte environ un tiers des glucides journaliers. L'apport en fructose contenu dans les fruits et celui du lactose dans le lait sont variables en

fonction du profil alimentaire des personnes. Les disaccharides et l'amidon sont hydrolysés dès la cavité buccale par l'amylase salivaire et au niveau intestinal par des enzymes spécifiques. Les oses obtenus, absorbés par les entérocytes, se retrouvent dans le sang portal, essentiellement sous forme de glucose (80 %) et également sous forme de fructose et de galactose.

Les monosaccharides tels que le glucose et le fructose peuvent entrer dans la voie glycolytique directement après avoir été convertis en fructose-1,6-biphosphate, tandis que les glucides plus complexes tels que l'amidon doivent d'abord être décomposés en sucres plus simples avant d'entrer dans la glycolyse. Par conséquent, le glucose et le fructose induisent une baisse de pH plus rapide et plus prononcée dans la plaque dentaire que l'amidon et sont plus cariogènes (57).

2.2.1.2. Les lipides

Les lipides sont caractérisés par leur insolubilité en milieu aqueux, c'est un groupe hétérogène constitué d'acides gras, de triglycérides, de phospholipides, de cholestérol libre ou estérifié.

Les lipides alimentaires contiennent 95 % de triglycérides constitués de glycérol et d'AG à chaîne longue (plus de douze carbones) et 5 % de lipides divers comme des triglycérides à chaîne courte ou moyenne, des phospholipides (lécithines) et du cholestérol qui peut être sous forme d'esters.

Les lipides sont transportés au niveau sanguin par les lipoprotéines, à l'exception des AG non estérifiés (ou AG libres) qui sont transportés par l'albumine et stockés dans le tissu adipeux sous forme de triglycérides.

L'excès d'acides gras saturés est impliqué dans le développement de pathologies cardiovasculaires et de l'obésité alors que l'insuffisance d'apport en AG polyinsaturés entraîne un retard de croissance chez l'enfant, une augmentation du risque d'accident cardiaque, des affections de la peau (famille des omégas 6), ou des syndromes neurologiques (rétine, cerveau pour la famille des omégas 3).

Les recommandations d'apports en acides gras pour la population générale sont de 35 à 40 % de l'apport énergétique total, dont 12 % en AG saturés totaux, 15 à 20 % en acides gras monoinsaturés, 8 % en AG polyinsaturés (dont 4 % acide linoléique, 1 % acide α -linoléique et 500 mg EPA + DHA). En dessous de 35 %, il est difficile, dans l'état actuel de la composition des produits alimentaires, de couvrir les besoins en AG essentiels et vitamines

liposolubles ; au-delà de 40 %, il existe un risque de déséquilibre du bilan énergétique dans le sens d'un excès d'apports et une difficulté de couvrir les besoins des autres nutriments essentiels (vitamines hydrosolubles et fibres).

Les lipides assurent un triple rôle :

- Énergétique par les triglycérides : l'oxydation d'un gramme de lipides libère 9 kcal ;
- Structurel par le cholestérol et les phospholipides dans les membranes cellulaires, les tissus nerveux ;
- Fonctionnel ;
- Synthèse des eicosanoïdes (dérivés d'AG en C20) et docosanoïdes (dérivés d'AG en C22) ;
- Synthèse des diacylglycérols et des inositol-phosphates, messagers hormonaux ;
- Synthèse des hormones stéroïdiennes.

Les AG sont séparés en différentes classes selon la présence ou non de double(s) liaison(s).

L'aspect d'une matière grasse à température ambiante ou sa transformation sous l'effet de fortes températures donne une indication sur sa composition en différents types d'acides gras. Le beurre, les margarines qui sont durs à température ambiante sont composés majoritairement d'acides gras saturés à l'opposé, les huiles liquides sont plus riches en acides gras insaturés et l'augmentation de l'insaturation réduit l'aptitude des huiles à être utilisées pour réaliser des fritures. Deux familles d'acides gras polyinsaturés sont essentielles : la famille des oméga 6 (acides linoléique et arachidonique) et la famille des oméga 3 (acides linoléique, éicosapentaénoïque ou EPA et docosahexaénoïque ou DHA).

Un excès d'apports énergétiques par rapport aux dépenses conduit à une augmentation du stockage des AG sous forme de triglycérides dans le tissu adipeux, à l'origine d'une obésité avec éventuellement l'apparition de complications comme le diabète de type 2 (diabète non insulino-dépendant), ou de stockage ectopique (par exemple, stéatose) mais aussi un retard de croissance chez l'enfant. L'excès d'apport ou de synthèse de cholestérol contribue au développement de plaques d'athérome et des maladies cardiovasculaires associées.

2.2.1.3. Les protides

Les protéines constituent des macromolécules essentielles, formées principalement de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote, auxquelles peuvent s'ajouter, dans certains cas,

du soufre et du phosphore. On recense dans la nature des milliards de protéines, toutes construites à partir d'une combinaison de 20 acides aminés différents. Elles remplissent des fonctions structurales fondamentales au sein de la cellule vivante et représentent près de la moitié de son poids sec.

Un acide aminé se compose d'un groupement amine ($-NH_2$), d'un groupement carboxyle ($-COOH$) ainsi que d'un radical dont la structure varie. L'enchaînement de plusieurs acides aminés liés entre eux donne naissance à une molécule appelée peptide (58).

Ces acides aminés ont un rôle dans la construction et le renouvellement de la grande majorité des organes vitaux (muscles, peau et phanères, os, membranes cellulaires . . .) mais aussi dans la synthèse de diverses molécules assurant des fonctions physiologiques essentielles tel que le collagène, les enzymes digestives, les hormones (comme l'insuline), les molécules de transport (l'hémoglobine transportant l'oxygène dans les globules rouges), les molécules de défense (les anticorps).

Chez l'être humain, parmi les 20 acides aminés impliqués dans la synthèse des protéines, huit sont qualifiés d'« indispensables », car l'organisme est incapable de les produire de manière endogène. Il s'agit de l'isoleucine, la leucine, la lysine, la méthionine, la phénylalanine, le tryptophane et la valine. Leur apport quotidien par l'alimentation est donc essentiel afin de garantir le bon déroulement des fonctions métaboliques et physiologiques dépendantes des protéines.

Les protéines d'origine animale représentent une source de haute qualité, en raison de leur excellente digestibilité et de leur teneur équilibrée en acides aminés indispensables, dont le profil correspond étroitement aux besoins nutritionnels de l'être humain. Elles se distinguent également par leur efficacité particulière dans le soutien de la croissance et du développement.

Les protéines d'origine végétale, issues notamment des céréales et des légumineuses, présentent une teneur limitée en certains acides aminés indispensables. Toutefois, l'association de différentes sources alimentaires (par exemple riz/lentilles, maïs/haricots, semoule/pois chiches) permet de compenser ces déficits et d'assurer une complémentarité protéique. Cette complémentarité nutritionnelle rend possible, dans certains cas, la substitution partielle ou occasionnelle des apports en protéines animales (viandes, poissons, œufs).

Les apports protéiques recommandés varient en fonction de l'âge, de la taille et des besoins liés à la croissance. Ainsi, les enfants en bas âge nécessitent environ 2 g/kg/jour, tandis que les adolescents présentent des besoins de l'ordre de 1,2 g/kg/jour. Chez l'adulte de plus de 19 ans, les recommandations se situent autour de 0,8 g/kg/jour, soit environ 56 g de protéines quotidiennes, correspondant à près de 300 g de viande de bœuf.

Ensembles, les graisses et les protéines augmentent le pH après la consommation de glucides. Ces deux macronutriments et après la mastication, stimulent le flux salivaire et, de cette manière, tamponnent le pH acide et favorisent la reminéralisation de l'émail.

Tableau V : Besoins en macronutriments chez l'enfant et adolescent (62)

Tranche d'âge (années)	Glucides totaux (%E) ^a	Matières grasses totales (%E) ^a	LA (%E) ^b	ALA (%E) ^b	ARA + DHA (mg/jour) ^b
1	45-60	35-40	4	0,5	100
2-3	45-60	35-40	4	0,5	250
4-6	45-60	20-35	4	0,5	250
7-10	45-60	20-35	4	0,5	250
11-14	45-60	20-35	4	0,5	250
15-17	45-60	20-35	4	0,5	250
≥ 18	45-60	20-35	4	0,5	250

ALA acide α -linoléique, **J** jour, **DHA** acide docosahexaénoïque, **E%** pourcentage de l'apport énergétique, **ARA** acide arachidonique, **LA** acide linoléique

2.2.1.4. L'eau

L'eau est le principal constituant du corps humain. Elle représente environ 75 à 80% du poids d'un nouveau-né. Puis diminue en proportion pour représenter chez l'adulte 50 à 60% du poids corporel total.

Au niveau biocellulaire, on distingue deux compartiments liquidiens : le liquide intracellulaire et le liquide extracellulaire. Ces compartiments sont séparés par des membranes semi-perméables.

L'eau a plusieurs rôles physiologiques importants :

- Elle maintient une température constante à l'intérieur du corps en absorbant la chaleur
- Elle intervient dans certaines réactions chimiques comme l'hydrolyse.

- Elle maintient la stabilité des fluides corporels,
- Elle joue un rôle de lubrifiant des articulations pour permettre les mouvements sans friction.

Pour maintenir une bonne hydratation, les recommandations pour un enfant de plus de 20kg est de 1500 ml +20ml / kg.

2.2.2. Les micronutriments

2.2.2.1. Les vitamines

Les vitamines sont des substances indispensables au bon fonctionnement de l'organisme et doivent être apportées par l'alimentation. Elles agissent à faible dose et chaque vitamine a un rôle bien spécifique, en fonction de leur solubilité on distingue les vitamines hydrosolubles (vitamines du groupe B et vitamine C) et les vitamines liposolubles (vitamines A, D, e et K)

2.2.2.2. Les minéraux

Les minéraux sont nécessaires pour l'organisme. Ils contribuent au métabolisme normal des macronutriments (lipides, glucides et protéines) et sont des éléments essentiels pour le squelette, la croissance, le renouvellement des tissus.

Ils constituent en outre des éléments qui interviennent dans des structures complexes comme l'hémoglobine et au bon fonctionnement musculaire, cognitif, visuel... Les minéraux exercent des fonctions très diverses dans l'organisme et sont présents en quantités très inégales. Les macroéléments sont présents dans notre organisme en quantité relativement importante : le calcium, le phosphore, le sodium, le potassium, le chlore et le magnésium. Cependant, on retrouve en doses plus faibles, les oligoéléments : l'iode, le cuivre, le zinc, le sélénium, le chrome...

2.2.2.3. Les phytonutriments

Ils se trouvent naturellement dans les aliments du règne végétal, ce ne sont ni des vitamines, ni des minéraux... Ils sont reconnus pour être des antioxydants puissants.

Les antioxydants les plus connus :

- ✓ Flavonoïde dont la source est : légumes, fruits, thé vert, soja, baies, cerises...
- ✓ Acides phénoliques dont la source est : céréales complètes, baies, cerises, raisins, agrumes...

- ✓ Tanins sont retrouvés dans les : lentilles, haricots, thé, raisin....`
- ✓ Caroténoïdes dont la source est : pêches, mangues, mais peuvent aussi être trouvées dans des légumes à feuilles vertes.
- ✓ Limonoïdes dont la source est l'agrume.

2.2.3. Les différentes catégories alimentaires

Les groupes d'aliments sont classés en fonction de leur teneur en nutriments (protéines, lipides, glucides), minéraux (fer, calcium, magnésium...) et vitamines (liposolubles : A, D, E, K et hydrosolubles B C...).

Les groupes d'aliments peuvent être classés selon le rôle majeur qu'ils exercent sur le corps :

- **Les aliments fonctionnels** : ils apportent des fibres, des minéraux et des vitamines et sont protecteurs, ils sont nécessaires au bon fonctionnement de notre organisme. On retrouve le groupe des fruits et légumes.
- **Les aliments bâtisseurs** : ils sont nécessaires à la formation de l'ossature et au développement de la masse musculaire de notre organisme. Ils sont représentés par les groupes des féculents et des viandes/poissons/ œufs.
- **Les aliments énergétiques** : ils fournissent de l'énergie pour les cellules de l'organisme mais également des substances de réserve. Ils sont représentés par les groupes des produits céréaliers, des produits sucrés et les matières grasses.

L'aliment vital pour l'organisme est l'eau. Elle appartient au groupe des boissons.

2.2.4. La pyramide alimentaire

La pyramide alimentaire est un outil de référence pour aborder l'équilibre alimentaire .Elle illustre les apports journaliers recommandés de manière quantitative et qualitative. En se basant sur trois concepts :

- La variété : il est important que les aliments soient variés à l'intérieur d'un même groupe ;
- La modération : concerne la consommation d'aliments additionnés de sucre, de gras et/ou de sel ;
- La proportionnalité : les aliments qui sont situés à la base de la pyramide doivent être consommés en grande quantité. Plus on s'élève vers le sommet de la pyramide, plus les aliments doivent être consommés en plus petite quantité.

La pyramide dans sa nouvelle version, montre une nouvelle hiérarchie dans les familles alimentaires. En différenciant les aliments à favoriser elle permet d'affiner les choix au sein de chaque famille, ceux qui sont tolérés et ceux à l'inverse qui sont à consommer occasionnellement. De plus, le sommet de cette pyramide regroupe les aliments non indispensables et donc peu recommandés, qui peuvent être supprimés sans rompre l'équilibre. Enfin, d'autres nouveautés par rapport à la pyramide des années 2000, les jus de fruits ne font plus partis des aliments considérés comme sains et indispensables, de plus l'activité physique est un élément indissociable d'une alimentation équilibrée.



Figure 4 : Pyramide alimentaire (66)

CHAPITRE 3 : INFLUENCE DE LA NUTRITION SUR LA SANTE BUCCO-DENTAIRE

Les habitudes alimentaires sont souvent étudiées de manière globale dans la littérature, sans analyse détaillée des paramètres comportementaux spécifiques. Or, ces derniers jouent un rôle déterminant dans le maintien de l'équilibre du pH buccal et dans la progression des lésions dentaires.

On entend par habitudes alimentaires l'ensemble des comportements routiniers adoptés par un individu pour se nourrir, sont souvent influencée par plusieurs facteurs, notamment le contexte familial et social, la disponibilité économique et la connaissance de la valeur nutritionnelle des aliments. Ainsi, ces facteurs déterminent l'acquisition de bonnes ou de mauvaises habitudes alimentaires (59).

3.1. Facteurs alimentaires étiologiques essentiels

Les facteurs liés aux modes de vie modernes et non naturels sont responsables dans la pathogénicité de la plaque dentaire, du développement des maladies buccales ainsi que de nombreuses autres maladies non transmissibles (22) .

Pour comprendre le rôle de l'alimentation sur la santé bucco-dentaire, il faut analyser les caractéristiques chimiques et physiques des aliments, les comportements alimentaires et les éléments modérateurs qui ont un rôle sur la cariogénicité de tel ou tel aliment (60).

3.2. Caractéristiques chimiques des aliments

La majorité des aliments contiennent des glucides et leur pouvoir cariogène dépendra de leurs capacité de production d'acides après leurs fermentation, ainsi les glucides sont présents dans une alimentation équilibrée à environ 55 %. La nature du glucide et son association avec d'autres nutriments est différente (61).

Le mode de préparation des aliments glucidiques modifie leur composition biochimique donc leur pouvoir cariogène. La cuisson de l'amidon le rend cariogène, et son association avec du saccharose devient plus cariogène que le saccharose seul (62).

3.3. Caractéristiques physiques des aliments

Les propriétés physiques d'un aliment (comme sa texture ou son adhérence) déterminent son temps de rétention en bouche. Lorsque la clairance buccale est lente, cela augmente le risque carieux. Celle-ci dépendra ainsi de la texture, de la viscosité, de la solubilité dans la salive et de l'adhérence aux surfaces dentaires (63).

La mastication prolongée des aliments nécessite un flux salivaire important et par conséquent, ils seront éliminés et dissous plus rapidement dans cavité buccale (28) . Par contre, les aliments collants qui adhèrent aux surfaces dentaires seront plus propices au maintien d'une acidité prolongée qu'un aliment liquide (63). De ce fait, les boissons sucrées peuvent apporter de fortes quantités de sucre tout en restant fort peu de temps au contact de la plaque. Elles sont également à l'origine d'une forte baisse du pH : pH 3,0 pour un cola ou un soda (63).

Des mesures de la clairance des glucides ont montré de grandes variations. Les glucides des fruits et légumes sont éliminés en cinq minutes. Tandis que les sucreries et les gommes à mâcher donnent une concentration élevée en saccharose et des temps de clairance élevés allant jusqu'à 40 minutes pour les gommes à mâcher et 15-20 minutes pour certaines sucreries (63).

3.4. Comportements alimentaires

3.4.1. Fréquence des prises alimentaires

A chaque prise alimentaire, il y aura une modification du pH qui reste bas pendant 30 à 60 minutes voire plus avant de remonter (63). La production d'acides est plus fréquente et prolongée, elle est en relation avec les ingestions alimentaires répétées. Le pouvoir tampon de la salive sera alors perturbé et ceci va favoriser la déminéralisation des dents, surtout si les prises alimentaires se situent à des périodes de faible sécrétion salivaire c'est-à-dire entre les repas ou le soir au coucher, elles seront encore plus cariogènes (63).

En effet, la courbe de Stephan (9) montre les variations du pH de la plaque après un rinçage avec une solution sucrée (solution de glucose à 10 %) empêchant les systèmes tampons salivaires de fonctionner et créant ainsi un environnement propice aux déminéralisations. Vipelholm (64) a mis en évidence la relation entre le sucre et la plaque dans le processus carieux, tout en montrant l'importance de la fréquence d'ingestion d'en-cas sucrés en dehors des repas.

Nous constatons un véritable changement dans les habitudes alimentaires qui sont passées vers des habitudes alimentaires néfastes, puisque la plupart des enfants et des adultes prennent au moins un repas en dehors de chez eux ; des collations et des prises des boissons gazeuses sucrées tout au long de la journée ; le déjeuner a souvent disparu au profit du grignotage.

3.4.2. Ordre d'ingestion des aliments

Le dernier aliment ingéré au cours d'un repas a une grande importance sur la durée de l'acidification post-prandiale de la plaque dentaire (61). Au cours d'un repas, il a ainsi été prouvé que boire du café sucré à la fin d'un repas diminuait le pH, alors que la consommation de fromage après un aliment sucré au cours d'un repas prévenait la diminution du pH engendrée lorsque le sucre est consommé seul. En conclusion, un aliment cariogène est moins dangereux pour l'émail s'il est suivi d'un aliment cariostatique.

3.5. Les éléments nutritifs protecteurs

La cariogénicité des sucres peut être augmentée ou diminuée de différentes façons par d'autres éléments nutritifs. Certains facteurs peuvent exercer soit un effet cariostatique, soit un effet carioprotecteur.

3.5.1. Les sucres-alcool et édulcorants

Le remplacement du saccharose par certains composants alimentaires non cariogènes, dotés d'une saveur sucrée, tels que les polyols (mannitol, sorbitol), est largement utilisé en prévention de la carie dentaire. Ces édulcorants peuvent contribuer à la protection de l'émail en réduisant la déminéralisation et en favorisant la reminéralisation. Ils stimulent également le débit salivaire, même en présence de glucides.

Le sorbitol possède un pouvoir sucrant environ deux fois inférieur à celui du saccharose. Sa fermentation en bouche est plus lente que celle des mono- et disaccharides, ce qui permet à l'effet tampon de la salive de neutraliser efficacement les acides produits par la plaque dentaire.

Le xylitol, présent naturellement dans certaines plantes, a un pouvoir sucrant équivalent à celui du saccharose (58). Thaweboon et al (65) ont mené une étude afin d'évaluer son impact sur les streptococcus mutans dans la salive et la plaque dentaire et ont révélé une diminution significative de ces bactéries chez des individus consommant régulièrement des chewing-gums au xylitol, sans effet dose-réponse observé, cette action s'explique par l'absence d'enzymes spécifiques dans la flore buccale capables de fermenter le xylitol, ce qui inhibe le métabolisme bactérien, notamment celui des streptococcus mutans. De plus, la mastication de chewing-gums au xylitol accroît le flux salivaire et favorise l'effet de nettoyage de la cavité buccale, renforçant ainsi son pouvoir tampon.

Concernant les édulcorants intenses non caloriques, tels que l'aspartame (dont le pouvoir sucrant est environ 180 fois supérieur à celui du saccharose) ou la saccharine, ils ne peuvent être métabolisés par les micro-organismes de la plaque. Leur utilisation, courante dans les produits alimentaires industriels, notamment les boissons dites « light », représente une alternative au sucre. Toutefois, si la majorité des études financées par l'industrie concluent à l'innocuité de l'aspartame, 92 % des travaux indépendants ont rapporté des effets secondaires potentiels, tels que des céphalées ou un état dépressif (66).

3.5.2. Les protéines et les lipides

Les protéines et les lipides sont deux classes de nutriments considérés également comme cariostatiques puisqu'ils n'entraînent pas de diminution du pH. Les protéines contribuent au pouvoir tampon salivaire (58). Quant aux graisses, elles peuvent, selon leur nature et leur mode d'utilisation culinaire, favoriser la clairance orale des aliments. Les acides gras seraient adsorbés à la surface des membranes bactériennes et modifieraient probablement leur perméabilité et leur métabolisme (67).

La société Espagnole de pédiatrie (68), a constaté à travers des études animales que les aliments riches en graisses, protéines, calcium et fluor peuvent protéger contre les caries dentaires. Les graisses recouvrent la dent, réduisant la rétention des sucres ainsi que la plaque ; ils peuvent également avoir des effets toxiques sur les bactéries. Le fait de consommer des lipides et des protéines juste après des glucides pourrait augmenter le pH de la plaque. Les cacahuètes, la viande, les fruits de mer, la volaille, les œufs, les noix, la margarine et l'huile sont considérés comme cariostatiques.

Peu d'études ont étudié le rôle des protéines dans la maladie parodontale, le régime végétarien semble avoir une influence positive sur la santé parodontale. C'est dans une étude clinique transversale menée par Staufenbiel et al (69) que l'état parodontal de 100 végétariens a été comparé à celui de 100 non-végétariens. Les résultats ont montré que le groupe végétarien avait significativement moins de profondeur de poche, moins de saignements au sondage et une meilleure hygiène buccale que les patients non végétariens.

Des inhibiteurs naturels de la déminéralisation sont présents dans plusieurs aliments tels que l'acide phytique dans les céréales, l'acide glycyrrhizinique dans les produits de réglisse et un facteur non identifié dans le cacao.

3.5.3. Les produits laitiers

Le lait et les produits laitiers sont des produits carioprotecteurs. La présence des minéraux tel que le calcium et le phosphore dans la plaque va produire un effet tampon, et augmenter le pH buccal. Le lait et ses dérivés contiennent des peptides, dont la caséine (70).

Des recherches ont démontré le pouvoir inhibiteur de la caséine sur les bactéries type Streptocoque mutans ainsi que d'autres espèces cariogènes. De plus, la caséine forme avec le phosphate de calcium des micros complexes à la surface dentaire, mettant ainsi à disposition un réservoir en ions calcium et phosphate qui maintient un niveau de sursaturation protecteur pour l'émail. Le résultat est un effet tampon pour le pH de la plaque et un réservoir en ions reminéralisant l'émail, ce qui a un effet bénéfique même si le lactose est lui-même cariogène (70).

Les graisses contenues pour leur part, forment une pellicule hydrophobe à la surface de l'émail, pouvant favoriser la clairance orale des aliments et les acides gras auraient un effet protecteur de nature antibactérienne (70).

Les fromages ont des effets positifs au niveau buccal, en stimulation salivaire, par l'augmentation de la teneur en calcium de la plaque et aussi par l'adsorption des protéines à la surface de l'émail. Ainsi, la présence parallèle du complexe phosphopeptidique de caséine et de phosphate de calcium permet une diminution de la déminéralisation et active la reminéralisation (70).

Les lipides des fromages comme dans le cas du lait, en particulier les acides gras, inhibent le développement de streptococcus mutans. La mastication de fromage juste après la consommation de produits sucrés, empêche le pH de descendre en dessous du seuil à risque, et donc pourrait protéger des caries dentaires.

Cependant, il convient de noter que le lait commercial destiné aux enfants, vendu sous forme de boîtes prêtes à consommer, est souvent transformé et enrichi en sucre et en amidon, et parfois aromatisé au chocolat pour le rendre plus attrayant. Bien que ces produits conservent certains bénéfices des laits et dérivés, la présence de sucres ajoutés peut augmenter le potentiel cariogène, et leur consommation doit donc être modérée et encadrée dans le cadre d'une alimentation équilibrée.

3.6. Les sucres et santé bucco-dentaire

Les sucres font partie de la grande famille des édulcorants – des substances entrant naturellement dans la composition des aliments et des boissons, ou qui y sont ajoutées, et qui créent la sensation sucrée. Ils constituent une source importante et essentielle de l'apport énergétique quotidien, mais leur consommation excessive a de graves conséquences tant sur les tissus dentaires que sur la gencive.

3.6.1. Classification des sucres

Les sucres les plus fréquemment rencontrés dans l'alimentation courante sont le saccharose, le glucose, le fructose, le lactose et le maltose, le saccharose étant considéré par certains auteurs comme le sucre le plus cariogène (71). Lors de l'évaluation du régime alimentaire d'un patient, il est essentiel de distinguer les sucres naturels des sucres ajoutés.

Les sucres naturels sont ceux qui sont intrinsèquement présents dans la structure des fruits et légumes frais, du lait et des produits laitiers (35). Ils ne jouent pas un rôle significatif dans le développement de la carie dentaire ni dans celui d'autres maladies non transmissibles (35). Cette faible implication serait liée à la présence de composants protecteurs tels que les composés polyphénoliques, le calcium, l'eau et les fibres, ainsi qu'à la texture de certains fruits et légumes, qui stimule la production salivaire (35). Par ailleurs, le lait de vache est classé comme non cariogène (71) et pourrait même exercer un effet protecteur vis-à-vis de la carie dentaire en raison de sa forte teneur en calcium et en caséine (71).

Les sucres ajoutés, également appelés sucres libres par l'OMS, correspondent aux sucres ajoutés aux aliments et aux boissons par les fabricants ou lors de la préparation culinaire, ainsi qu'aux sucres présents dans les produits comestibles autres que les fruits et légumes frais, le lait et les céréales (72), tels que les jus de fruits, le miel et les sirops (73). Une consommation excessive de sucres ajoutés est étroitement associée à de nombreuses affections systémiques, notamment la carie dentaire, le diabète sucré, l'obésité et les maladies cardiovasculaires (72).

3.6.2. Sucres et caries dentaires

La relation du sucre avec la carie dentaire est la résultante de plusieurs facteurs à savoir : la fréquence de consommation des sucres, la quantité des sucres ingérée, la texture des aliments (liquides ou adhésifs), leur degré d'acidité, les types de sucres, leur moment de consommation, et le temps d'exposition des dents aux attaques acides. Cette relation se voit

perturbée si un facteur de confusion vient modifier cette relation comme l'hygiène buccale et la présence de fluorure.

Les sucres majoritairement présents dans l'alimentation habituelle comprennent le saccharose, le glucose, le fructose, le lactose et le maltose. Une consommation excessive de sucres ajoutés est étroitement associée à diverses affections systémiques, notamment la carie dentaire, le diabète sucré, l'obésité et les maladies cardiovasculaires (Tungare et Paranje, 2023) (74). Le saccharose présente le plus fort potentiel cariogène, tandis que le fructose constitue une source énergétique importante pour les bactéries de la cavité buccale (75).

La fréquence de consommation de sucre, en particulier dans les boissons sucrées, est cruciale ; il existe une relation dose-réponse entre la consommation de sucre ajouté et l'incidence des caries dentaires (76). Cependant, il existe sans aucun doute une forte corrélation entre les deux variables avec une augmentation d'un facteur entraînant souvent une augmentation de l'autre. Bien qu'une fréquence de consommation élevée augmente la durée globale d'exposition des dents aux sucres, elle ne donne pas d'informations complètes sur la durée totale d'exposition.

Bowen et al. (77) précisent que, les bactéries commensales disposent d'un avantage significatif sur les agents cariogènes lorsque l'alimentation de l'hôte est pauvre en glucides fermentescibles, en particulier en saccharose. En revanche, une exposition fréquente au sucre modifie profondément l'écologie du biofilm dentaire, entraînant des changements dans sa structure, sa composition et son métabolisme, favorables au développement des caries dentaire.

Au-delà de la teneur en glucides, de nombreux facteurs alimentaires modulent le processus carieux. Les propriétés physiques et organoleptiques des aliments — telles que la taille des particules, la solubilité, l'adhérence, la texture et le goût — influencent les habitudes alimentaires, le flux salivaire et la durée de rémanence des sucres dans la cavité buccale. L'élimination des aliments dépend de l'action de la salive et des muscles oro-faciaux, mais peut être ralentie par des facteurs liés à la denture, à la viscosité salivaire ou à une faible activité musculaire.

Les aliments sucrés solides, en raison de leur effet stimulant sur la mastication et la salivation, sont généralement moins cariogènes que les boissons sucrées. Les sucres issus des fruits, des légumes et des boissons sont éliminés en quelques minutes, tandis que ceux apportés par les chewing-gums, caramels et bonbons persistent plus longtemps dans la cavité

buccale. Certains aliments résistants à la mastication ou riches en lipides réduisent le temps de contact des sucres avec les surfaces dentaires.

Une approche centrée sur l'origine de la maladie permet de diminuer durablement la prévalence de la carie en ciblant les facteurs sous-jacents tels que les habitudes alimentaires, le tabagisme, la sédentarité et le stress chronique. Idéalement, cela impliquerait de modifier l'alimentation et de limiter la consommation d'aliments ultra-transformés. Cependant, comme le soulignent Woelber et al (22) 2022, les pratiques sociales maintiennent souvent une consommation régulière de boissons et d'aliments sucrés.

3.6.2.1. Amidon et carie dentaire

L'amidon présente une capacité d'adhésion aux tissus mous et aux surfaces dentaires, ce qui explique l'intérêt porté à son rôle potentiel dans la genèse des caries dentaires. Plusieurs études antérieures ont exploré l'éventuelle corrélation entre la rétention d'amidon et le développement carieux (78) (79). Toutefois, les conclusions convergent vers l'idée que le risque cariogène dépend essentiellement du type d'amidon et de sa durée dans la cavité buccale (79).

3.6.2.2. Fruits et caries dentaires

Les fruits peuvent contribuer au processus carieux ; néanmoins, leur consommation dans le cadre d'une alimentation variée réduit leur effet acidogène. Ainsi, leur potentiel cariogène varie en fonction de leur texture et de leur teneur en sucres.

Les fruits peuvent participer au processus carieux, mais leur potentiel cariogène demeure globalement faible lorsqu'ils sont consommés dans le cadre d'une alimentation variée. Les données scientifiques disponibles n'établissent pas un rôle majeur des fruits dans l'étiologie de la carie dentaire, ceux-ci induisant significativement moins de lésions que le saccharose. Des études expérimentales sur modèles animaux ont montré qu'une consommation très fréquente (jusqu'à 17 fois par jour) pouvait induire des lésions carieuses (80) (81). En revanche, les fruits secs présentent un risque plus élevé en raison de leur richesse en sucres libres et de leur texture collante. Certains fruits frais, tels que les pommes, les poires et la pastèque, peuvent même exercer un effet protecteur en réduisant l'indice de plaque. Ainsi, une consommation modérée de fruits est compatible avec une bonne santé bucco-dentaire, tandis qu'une consommation excessive, surtout sans hygiène orale adéquate, peut augmenter le risque carieux.

3.6.3. Sucres et maladies parodontales

La maladie parodontale est influencée par une multitude de facteurs, notamment le tabagisme, une hygiène bucco-dentaire inadéquate, les fluctuations hormonales, le diabète, la prise médicamenteuse et le stress (82).

Une alimentation riche en sucre augmente le risque de développer la maladie parodontale chez les adolescents (83) (84) et les enfants (85). Une consommation élevée de sucre perpétue un état hyper glycémique prolongé, augmentant l'inflammation systémique et la susceptibilité aux maladies parodontales(86) . De plus, la consommation de sucre peut altérer la diversité du microbiome buccal et contribuer au développement d'agents pathogènes parodontaux. (86). Il est largement observé que les enfants et les adolescents dépassent globalement les recommandations actuelles en matière de consommation de sucre (87). De plus la consommation de boissons sucrées semble en corrélation avec une augmentation des saignements gingivaux et du risque de maladie parodontale (88) (89).

Les préférences alimentaires parmi la population plus jeune varient en raison de diverses influences, telles que les impacts familiaux, maternels et paternels, les habitudes alimentaires communautaires, l'éducation, le statut socio-économique, les pratiques d'alimentation précoces et l'exposition aux médias (90). La dynamique familiale façonne notamment les habitudes alimentaires, tandis que les attitudes et comportements des parents à l'égard de la nourriture influencent de manière significative les choix alimentaires d'un enfant (91) (92). Des niveaux d'éducation et un statut socio-économique plus élevé sont souvent corrélés à un meilleur accès à des aliments nutritifs et à l'adoption d'habitudes alimentaires plus saines (93). La publicité et les médias exercent une influence considérable sur les préférences et les choix alimentaires des enfants (94). Des agents pathogènes parodontaux peuvent notamment être identifiés chez les nouveaux nés, les enfants et les adolescents (95), soulignant l'importance d'interventions rapides visant à atténuer les agents pathogènes parodontaux et à préserver un microbiome buccal équilibré. La régulation des habitudes alimentaires et de la consommation de sucre ainsi que la garantie d'une bonne hydratation s'avèrent essentielles.

3.6.4. Facteurs alimentaires et lésions érosives

Dans la société contemporaine, la recherche d'un bien-être physique et psychologique optimal a conduit à une adoption croissante de régimes alimentaires dits « détox », caractérisés par une consommation accrue de fruits, de légumes, d'agrumes et notamment

de boissons à base de citron, reconnues pour leurs propriétés antioxydantes et détoxifiantes. À cela s'ajoutent la consommation fréquente de salades accompagnées de vinaigrette, de boissons énergisantes ou isotoniques destinées aux sportifs, ainsi que du thé vert. Toutefois, ces produits possèdent une composition acide qui leur confère un fort potentiel érosif, susceptible de nuire à la santé bucco-dentaire. En effet, l'ingestion répétée d'acides alimentaires constitue le principal facteur de risque extrinsèque associé à l'usure érosive des tissus dentaires. Ces acides comprennent notamment l'acide citrique, malique, ascorbique, tartrique, carbonique et, surtout, l'acide phosphorique, dont le potentiel érosif est particulièrement élevé (68). Il convient ainsi de souligner qu'un régime alimentaire riche en fruits et légumes, bien que bénéfique pour la santé générale, peut également accroître le risque de lésions érosives (38) (97) (98).

Par ailleurs, la consommation de boissons gazeuses a triplé depuis les années 1980. Ces produits, dont les acides servent principalement de conservateurs, sont largement consommés par les enfants, les adolescents et les jeunes adultes, aussi bien pendant les repas que sous forme de boissons rafraîchissantes au cours de la journée (48). L'évolution des modes de vie et des habitudes alimentaires explique ainsi l'augmentation de l'incidence du phénomène érosif. En effet, la majorité de ces aliments et boissons présentent un pH inférieur au seuil critique de 5,5, valeur en dessous de laquelle la dissolution des tissus minéralisés de l'émail se produit. La dentine est encore plus vulnérable, son seuil critique se situant autour de 6,5, ce qui accélère considérablement l'évolution des lésions (146).

Le potentiel érosif d'un aliment ou d'une boisson ne dépend pas uniquement de son pH, mais résulte d'une interaction complexe entre plusieurs paramètres chimiques (99) :

- Le niveau de pH et l'acidité titrable (ou capacité tampon), qui déterminent le volume de base nécessaire pour neutraliser la solution acide et rétablir un pH neutre ;
- Le type d'acide (défini par sa constante de dissociation K_a) et sa concentration, des valeurs élevées étant associées à un potentiel érosif accru ;
- L'adhérence du produit au substrat dentaire, qui conditionne la durée de contact et donc l'intensité de la dégradation ;
- La capacité chélatante de la solution, c'est-à-dire sa capacité à lier le calcium, proportionnelle à son pouvoir érosif ;
- La concentration en ions calcium, phosphate et fluorure, qui atténue le risque érosif grâce à son rôle dans la reminéralisation.

Le processus de reminéralisation, mobilisé après une ingestion acide, est retardé car la salive nécessite un certain temps pour fournir les minéraux essentiels. De plus, la consommation de boissons acides sans mastication limite la stimulation salivaire, réduisant ainsi l'efficacité des mécanismes de défense naturels (100).

À l'inverse, les produits laitiers, bien qu'ils contiennent de l'acide lactique, possèdent un potentiel érosif pratiquement nul. Leur richesse en calcium leur confère en effet un rôle protecteur contre les lésions érosives. Par ailleurs, certaines bactéries de la cavité buccale produisent des acides par fermentation en présence de sucres, accentuant les effets de l'alimentation acide. L'excès de consommation de ce type de produits peut donc accélérer la dégradation progressive des tissus dentaires.

Il convient également de souligner que la manière dont ces aliments et boissons sont consommés influence fortement la survenue des lésions. Les mauvaises habitudes peuvent avoir un impact plus déterminant que la quantité d'acide ingérée. À titre d'exemple, les individus qui consomment des boissons acides en les faisant circuler dans la bouche augmentent constamment la concentration locale en acides, ce qui entraîne une dissolution accélérée des tissus minéralisés de la dent. Les habitudes alimentaires, c'est-à-dire la manière dont ces acides sont consommés, jouent également un rôle important (101). Sous l'effet des changements de mode de vie, des habitudes nutritionnelles et de la disponibilité accrue des acides alimentaires, les habitudes alimentaires ont progressivement changé au cours des dernières décennies(102). Certaines études associent les fruits acides, les boissons gazeuses et les boissons aux fruits à l'érosion dentaire chez les enfants et les adolescents(103) tandis que d'autres n'ont montré aucune association de ce type (104).

3.7. Les vitamines et leur relation avec la santé bucco-dentaire

Les vitamines peuvent être considérées comme des composés organiques nécessaires à l'alimentation en petites quantités pour remplir des fonctions biologiques spécifiques permettant le maintien normal d'une croissance et d'une santé optimale de l'organisme (105).

Les vitamines sont classées en deux catégories :

- Vitamines liposolubles qui comprennent les vitamines A, D, E et K ;
- Vitamines hydrosolubles qui comprend les vitamines B et C.

Les carences nutritionnelles peuvent avoir un impact négatif sur la santé bucco-dentaire en affaiblissant les tissus dentaires et en contribuant à de nombreux problèmes de santé bucco-dentaire.

Chapitre 3 : Influence de la nutrition sur la santé bucco-dentaire

La malnutrition protéino-énergétique ainsi que la carence en vitamine A peuvent induire une atrophie des glandes salivaires, se traduisant par une diminution du flux salivaire, une altération de l'intégrité dentaire et, par conséquent, une augmentation du risque carieux (24).

Tableau VI : Micronutriments et santé bucco-dentaire (24)

Vitamine	Rôles biologiques	Effets bucco-dentaires	Conséquences de la carence	Intérêt clinique / supplémentation
Vitamine C	Antioxydant, synthèse du collagène	Maintien des dents et du parodonte	Altérations parodontales et pulpaires Altération de la formation des dents	Améliore la cicatrisation postopératoire
Vitamine D	Régulation du calcium, immunité	Formation émail/dentine, réduction caries	Hypoplasie de l'émail, parodontite	Prévention des caries et inflammation
Vitamine E	Antioxydant liposoluble	Prévention lésions précancéreuses	Stress oxydatif accru	Utilisée contre mucite buccale
Vitamine K	Métabolisme osseux, coagulation	Minéralisation osseuse	Troubles de minéralisation	Favorise régénération osseuse
Vitamine A	Maintien épithélial	Altération de la formation des dents, Hypoplasie de l'émail	Gingivite, sécheresse buccale	Réduction des caries chez l'enfant
Vitamine B	Immunité, métabolisme	Protection parodontale	Caries, gingivites	Apport adéquat réduit le risque carieux

Tableau VII : Minéraux /oligoéléments et santé bucco-dentaire (24)

Minéral	Fonctions	Effets bucco-dentaires	Conséquences de la carence	Intérêt Clinique
Calcium	Formation os/dents	Ostéointégration	Aggravation parodontite	Associé à la vitamine D
Magnésium	Fonctions enzymatiques	Réduction poches parodontales	Risque parodontal accru	Supplémentation bénéfique
Fer	Synthèse hémoglobine	Santé muqueuse	Anémie, ulcérations	Réduit stress oxydatif
Zinc	Cicatrisation, antioxydant	Neutralise les toxines bactériennes	Aggravation parodontite	Améliore thérapie parodontale

3.7.1. Les acides gras oméga-3

Il a été prouvé que l'acide eicosapentaénoïque (EPA) et l'acide docosahexaénoïque (DHA) ont un potentiel significatif pour améliorer la santé bucco-dentaire grâce à leurs propriétés anti-inflammatoires. La recherche indique que ces acides gras peuvent réduire les marqueurs inflammatoires oraux, ce qui est bénéfique pour des maladies comme la gingivite et les maladies parodontales (106) (107). Les acides gras insaturés peuvent être mono-insaturés ou poly-insaturés :

- L'oméga-9 ou acide oléique (mono-insaturé) se retrouve dans l'huile d'olive et les oléagineux.
- L'oméga-3 ou acide alpha-linolénique (poly-insaturé) se retrouve dans l'huile de colza, les poissons frais et les oléagineux.
- L'oméga-6 ou l'acide linoléique (poly-insaturé) se retrouve dans les graines de tournesol, le soja ou le maïs.

Les acides gras oméga-3 ont un effet anti-inflammatoire en inhibant les cytokines inflammatoires, qui jouent un rôle essentiel dans la prise en charge des maladies bucco-dentaires (108). Des études (106) ont démontré que la supplémentation peut réduire les taux de marqueurs inflammatoires tels que le MIP-1 β chez les patients atteints de coronaropathie, ce qui suggère un impact plus important sur l'inflammation buccale.

La supplémentation en oméga-3 s'est révélée efficace dans le traitement de diverses maladies bucco-dentaires, notamment la gingivite et la mucite buccale, en réduisant la douleur et l'inflammation (107) (109). Un essai clinique a montré que l'émulgel topique d'oméga-3 atténuait de manière significative les symptômes de la mucite buccale induite par les radiations chez les patients cancéreux (109).

Bien que les acides gras oméga-3 présentent des avantages prometteurs pour la santé bucco-dentaire, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour bien comprendre leurs mécanismes et optimiser leurs applications thérapeutiques.

3.8. Effet de l'édentement sur la santé-buccodentaire

La perte partielle ou complète des dents a été associée à un apport alimentaire insuffisant et liée aux maladies coronariennes et aux maladies rénales chroniques (110) (111) .

Les personnes souffrant de perte de dents éprouvent des difficultés à mâcher en raison de capacités masticatoires réduites qui peuvent affecter le choix des aliments et l'état

nutritionnel. Ces personnes éprouvent souvent des difficultés à manger des aliments plus durs comme les fruits, les crudités et la viande et peuvent préférer les aliments cuits avec des textures plus douces qu'ils peuvent mâcher sans aucune gêne (112) (113) . La cuisson peut altérer les propriétés antioxydantes des légumes en diminuant leur potentiel de piégeage des radicaux libres (114) .Il est également possible que les personnes édentées ingèrent des aliments à texture douce, mais riches en calories et riches en matières grasses. Ritchie et al (115) ont rapporté une consommation plus élevée de glucides raffinés, de sucre et de cholestérol alimentaire chez les personnes portant des prothèses dentaires que chez les personnes dentées. Les personnes consommant ces aliments diététiques sont plus sujettes à diverses maladies systémiques. Ranta et al (116) ont suggéré qu'une réhabilitation adéquate des dents manquantes est utile pour augmenter l'apport alimentaire de légumes et de fruits des individus afin de répondre à leurs besoins nutritionnels .

Malgré les connaissances largement documentées concernant le rôle de la nutrition dans le développement des affections bucco-dentaires, la majorité des études se concentrent principalement sur la carie dentaire, souvent abordée de manière isolée, alors que les données portant simultanément sur l'inflammation gingivale et l'érosion dentaire demeurent limitées, en particulier chez les enfants et les adolescents. Par ailleurs, les habitudes alimentaires sont fréquemment analysées de façon globale, sans prise en compte détaillée de paramètres comportementaux essentiels, alors que ces facteurs jouent un rôle déterminant dans l'équilibre du pH buccal et la progression des lésions dentaires. De plus, les résultats disponibles restent hétérogènes selon les contextes socio-économiques et géographiques, avec un manque notable de données récentes et intégrées en milieu scolaire, notamment dans le contexte national. Ces insuffisances soulignent la nécessité de mener des études épidémiologiques globales, intégrant conjointement les habitudes alimentaires, les pratiques d'hygiène bucco-dentaire et leur impact sur la santé bucco-dentaire, afin de mieux orienter les stratégies de prévention adaptées aux populations infantiles et adolescentes.

CHAPITRE 4 : PREVENTION DE LA SANTE BUCCO-DENTAIRE

La prévention des maladies buccodentaires chez les enfants et adolescents repose sur une combinaison de mesures d'hygiène, d'éducation, d'interventions professionnelles et d'implication parentale. Des stratégies précoces et continues sont essentielles pour réduire la carie dentaire, la gingivite et d'autres affections orales.

4.1. Principes d'une alimentation saine

Les recommandations nutritionnelles pour la prévention des problèmes de santé bucco-dentaire chez les enfants et les adolescents soulignent l'importance d'une alimentation équilibrée riche en nutriments essentiels tout en minimisant la consommation de sucre, et d'intégrer ces recommandations dans les protocoles de prise en charge.

- **Les fruits et légumes**, riches en nutriments essentiels tels que la vitamine C, contribuent à la santé gingivale et à la prévention de la gingivite. Ils stimulent la salivation, neutralisent les acides et facilitent l'élimination des bactéries et débris alimentaires, tandis que leur texture fibreuse exerce un effet mécanique favorisant l'élimination de la plaque dentaire et le maintien d'un microbiome oral équilibré.
- **Les aliments riches en fibres** : stimulent la salivation et aident à éliminer la plaque dentaire, et leur forte teneur en eau favorise l'hydratation et la production de salive. Les graines entières renforcent les dents et les gencives, réduisant ainsi le risque de carie dentaire et de maladies des gencives (70) (117).
- **Réduire l'exposition au sucre** : il est essentiel de limiter la fréquence de consommation de sucre, car une consommation élevée de sucre est directement liée à l'augmentation des caries dentaires (117).
- Favoriser les collations saines par rapport aux options sucrées peut aider à atténuer le risque de carie dentaire. En milieu scolaire, la mise en place d'affiches éducatives peut encourager de meilleurs choix alimentaires et renforcer les comportements favorables à la santé bucco-dentaire.
- Conformément aux recommandations de l'OMS (118), la consommation de sucres libres doit être réduite à moins de 10 % de l'apport calorique total, voire idéalement à moins de 5 %. Conformément aux recommandations de l'OMS (119) d'ici 2030 : une amélioration de l'environnement alimentaire repose sur la promotion d'aliments

sains, la réglementation des produits riches en sucres libres (taxation, étiquetage clair, limitation du marketing), la réduction des portions et une collaboration intersectorielle pour diminuer la teneur en sucres, y compris dans les médicaments pédiatriques, au profit de la santé bucco-dentaire.

- Le régime méditerranéen, riche en nutriments anti-inflammatoires et antioxydants, est associé à une réduction du risque de pathologies bucco-dentaires.

L'éducation nutritionnelle dès l'apparition des premières dents temporaires est essentielle pour prévenir la carie précoce de l'enfant. Elle repose sur des pratiques alimentaires favorables, adaptées à l'âge et aux besoins de l'enfant, ainsi que sur l'hygiène bucco-dentaire. L'allaitement maternel doit être encouragé pour ses nombreux bénéfices sur la santé globale. Il est recommandé d'allaiter exclusivement jusqu'à six mois, et il peut être prolongé jusqu'à deux ans à condition de nettoyer les dents dès leur éruption et de limiter la fréquence et la quantité d'aliments sucrés, idéalement à quatre repas par jour. L'American Academy of Pediatric Dentistry (120) conseille toutefois de ne pas poursuivre l'allaitement après douze mois afin de réduire le risque carieux (34). Mais aussi le lait maternel et le lait artificiel, riches en lactose, peuvent contribuer au développement de la carie si leur consommation est répétée sans hygiène dentaire appropriée. Il est particulièrement important de ne jamais laisser l'enfant s'endormir avec le sein, le biberon de lait ou toute boisson sucrée, car pendant le sommeil, le flux salivaire diminue et le lactose favorise la déminéralisation des dents temporaires (34).

L'éducation nutritionnelle inclut également la surveillance des comportements alimentaires de l'enfant et de son entourage afin de limiter la consommation fréquente de sucres surtout d'éviter les prises nocturnes. Le risque carieux doit être évalué dès six mois après l'éruption de la première dent temporaire, permettant une intervention précoce. La prévention de la carie précoce repose donc sur la combinaison d'un mode alimentaire approprié, du nettoyage dentaire régulier et de l'attention portée aux habitudes alimentaires de l'enfant et de sa famille (34).

Les aliments transformés et la restauration rapide, riches en sucres, graisses malsaines et conservateurs, peuvent perturber significativement le microbiome oral, favorisant la gingivite et les maladies parodontales.

4.2. Effets du grignotage sur la santé bucco-dentaire

Le grignotage fréquent, en exposant les dents à des contacts répétés avec les sucres et les acides, accroît le risque d'érosion et de caries. L'OMS recommande le brossage après chaque repas et déconseille les collations sucrées (21). Si une collation est nécessaire, des alternatives comme les fruits frais, les produits laitiers ou les noix peu salées sont préférables.

4.3. Rôle du fluor dans la prévention des caries

Bien que les mécanismes précis par lesquels les fluorures préviennent les caries dentaires ne soient pas entièrement compris, trois mécanismes généraux sont généralement reconnus :

- Augmenter la résistance de la structure dentaire à la déminéralisation ;
- Améliorer le processus de reminéralisation ;
- Réduire le potentiel cariogène de la plaque dentaire.

Les effets du fluor sont généralement classés comme systémiques ou topiques. Notons que l'utilisation systémique du fluor n'est pas systématique et doit répondre à certains critères ou conditions (risque carieux élevé, antécédants familiaux). Les effets systémiques peuvent être obtenus par l'ingestion d'aliments naturellement fluorés, d'eau fluorée naturelle ou enrichie en fluor, et de compléments alimentaires fluorés. Les effets topiques sont obtenus par contact avec les dents, ainsi que par les dentifrices et bains de bouche fluorés et autres formes plus concentrées de fluor, auto-administrées ou appliquées par un professionnel. La décision d'administrer différentes formes de fluor dépend principalement de l'âge de l'enfant et des résultats de l'évaluation du risque carieux. Chez les enfants présentant un risque modéré ou élevé de développer des caries dentaires, l'utilisation optimale de fluor topique est recommandée.

Après l'éruption dentaire, l'émail, bien que formé, reste immature et vulnérable aux attaques acides. Une exposition régulière au fluor, via la salive, la plaque dentaire et les muqueuses, favorise la maturation post-éruptive de l'émail et accroît sa résistance. De faibles concentrations (inférieures à 0,1 ppm) suffisent à inhiber la progression des lésions initiales, tandis que des concentrations plus élevées favorisent la formation de dépôts de fluorure de calcium (CaF_2), servant de réserve libérant des ions fluor lors des baisses de pH.

4.3.1. Sources et modalités d'apport en fluor

Selon l'ANSM (2021) (121) les apports fluorés peuvent provenir de :

- **L'eau de boisson** (0,6–1,1 mg/L) dans certains pays comme les États-Unis ou l'Australie) ;
- **Le sel fluoré** (250 mg/kg de fluorure, autorisé en France depuis 1985) ;
- **Certains aliments** (poissons de mer, thé) ;
- **Produits topiques** (dentifrices, bains de bouche, gels, vernis) ;
- **Dispositifs médicaux et restaurations libérant du fluor** (vernis, scellant, ciments verre ionomère) ;

L'administration systémique n'est pas systématique, elle présente un rapport bénéfice/risque moins favorable, notamment en raison du risque accru de fluorose dentaire chez les jeunes enfants (122).

4.3.2. Stratégies cliniques et communautaires

Selon l'ANSM en 2021 (121), chez les enfants à risque carieux élevé (grignotage fréquent, hygiène insuffisante, antécédents familiaux, faible statut socio-économique), des mesures renforcées sont nécessaires, incluant :

- Brossage biquotidien avec un dentifrice fluoré adapté à l'âge (500 ppm avant 6 ans, 1 000–1 500 ppm après 6 ans) ;
- Prescription de gouttes ou comprimés fluorés si l'eau consommée contient une quantité de fluor inférieure à 0,3 mg/L ;
- Applications professionnelles de vernis fluorés (22 600 ppm) ou de gels (12 300 ppm) tous les 3 à 6 mois ;
- Utilisation de biomatériaux reminéralisants (CPP-ACP, peptides P11-4, hydroxyapatite substituée au zinc) et de scellants de sillons pour renforcer l'émail et réduire le biofilm bactérien (123).

Les probiotiques ou bains de bouche à 0,05 % de chlorhexidine peuvent également être utilisés pour limiter l'inflammation gingivale et le développement du biofilm.

Si le fluor renforce l'émail, il ne dispense pas d'une gestion rigoureuse de la consommation de sucre, car ce dernier reste le moteur principal de la maladie carieuse (118).

La santé dentaire ne doit pas être traitée uniquement par un additif chimique, mais comme une question fondamentale d'équilibre nutritionnel et de résistance immunitaire (124).

4.4.Importance de l'hygiène bucco-dentaire dans la prévention des maladies orales

L'hygiène bucco-dentaire constitue un élément fondamental de la prévention des maladies dentaires et du maintien de la santé générale (206, 207). Elle repose sur des gestes réguliers de brossage et de nettoyage interdentaire (206), particulièrement cruciaux chez l'enfant où une hygiène déficiente peut avoir des conséquences à long terme sur la santé buccale et systémique (208). La sensibilisation des enfants et l'éducation sanitaire ciblée jouent un rôle essentiel dans l'amélioration de l'état des tissus dentaires et parodontaux.

l'hygiène bucco-dentaire représente un moyen simple d'administration par le dentifrice fluoré, permettant de réduire la gingivite et d'éliminer les débris alimentaires, son efficacité dans la prévention ou le contrôle des caries dentaires n'a pas pu être démontrée, malgré le nombre élevé d'essais contrôlés inclus (125).

4.4.1. Outils et techniques de brossage

Le maintien de l'hygiène bucco-dentaire repose principalement sur l'utilisation d'instruments mécaniques, tels que les brosses à dents manuelles ou électriques. Parmi celles-ci, les brosses à tête sonique ont montré une amélioration significative des paramètres cliniques par rapport aux modèles traditionnels. Une connaissance des méthodes préventives et un suivi régulier par le dentiste sont des compléments indispensables (209).

La plaque dentaire, biofilm bactérien adhérent aux surfaces dentaires, est le principal indicateur de l'hygiène buccale et un facteur étiologique majeur des caries dentaires et maladies parodontales. Son élimination repose avant tout sur des méthodes mécaniques. Les recommandations varient selon les associations professionnelles, et aucune technique universelle de brossage ne fait consensus, notamment chez les jeunes enfants. L'approche doit donc être individualisée, en adaptant la technique et les instructions aux capacités et besoins spécifiques de chaque patient.

De manière générale, il est recommandé de se brosser les dents deux fois par jour avec un dentifrice fluoré pendant deux minutes, afin de réduire la plaque bactérienne, prévenir les caries dentaires et les gingivites et maintenir une sensation de fraîcheur. Les brossages peu fréquents sont corrélés à une augmentation significative des lésions carieuses. Toutefois, les instructions doivent privilégier une approche systématique ciblant les zones difficiles d'accès plutôt qu'un temps de brossage strict, en raison de différences interindividuelles (anatomie, dextérité, habitudes).

4.4.2. Nettoyage interdentaire

Les espaces interdentaires, particulièrement au niveau des molaires et prémolaires, constituent des zones de rétention de plaque difficiles à atteindre. Plusieurs dispositifs sont utilisés pour leur nettoyage (126) :

- **Fil dentaire**, en monofilament (PTFE expansé, ou polyfilament torsadé), parfois ciré et enrichi en fluorure. Son utilisation, bien qu'efficace, requiert des compétences tactiles et motrices fines, ainsi qu'une bonne connaissance anatomique, ce qui limite son usage chez certains patients (127).
- **Brossettes interdentaires**, constituées de filaments hélicoïdaux montés sur un fil central, de forme cylindrique ou conique. Elles sont particulièrement efficaces pour atteindre les embrasures et peuvent éliminer la plaque jusqu'à 2,5 mm sous le rebord gingival. Leur utilisation, en complément du brossage, permet de réduire les scores de gingivite et de plaque d'environ 30 %. Les modèles cylindriques et droits offrent généralement de meilleurs résultats que les coniques ou coudés.
- **Hydropulseurs buccaux**, qui exerce une action mécanique (forces de cisaillement) par jet d'eau, permettant d'éliminer la plaque faiblement adhérente. L'adjonction de chlorhexidine dans le réservoir augmente leur efficacité par rapport à l'eau seule.

Ces dispositifs doivent être choisis en fonction de la taille et de la morphologie des espaces interdentaires, du contour gingival, de l'alignement dentaire, ainsi que de la dextérité et de la motivation du patient, afin de garantir une hygiène efficace sans traumatisme des tissus mous ou durs.

Bien que l'hygiène bucco-dentaire chez l'enfant constitue un moyen essentiel pour réduire significativement la plaque dentaire et l'inflammation gingivale, elle ne représente pas à elle seule un facteur de prévention suffisant contre l'apparition ou l'incidence des caries dentaires (128).

4.5. Rôle des professionnels de santé

L'importance de l'approche multidisciplinaire entre dentistes, pédiatres et nutritionnistes pour assurer un état de santé global de l'enfant, tant sur le plan buccal que systémique. L'importance de l'alimentation chez les enfants est évidente compte tenu des répercussions qu'elle peut avoir sur la santé bucco-dentaire. Il est conseillé de donner des conseils nutritionnels pour mieux connaître les habitudes alimentaires de toute la famille, notamment

sur l'apport en sucre et le nombre de prises quotidiennes de tout aliment contenant des glucides simples. Il est essentiel qu'il y ait un apport adéquat d'énergie et de nutriments, tels que les vitamines, les minéraux et le calcium, qui permettent la croissance et la formation de l'organisme ; on sait en effet qu'il existe une relation entre la consommation de sucres fermentescibles et le développement de lésions carieuses. Il convient de souligner le danger lié à la fréquence de leur consommation ainsi que le fait que des produits tels que les jus de fruits ou les boissons sucrées favorisent l'obésité infantile.

Les dentistes jouent un rôle clé en conseillant les patients sur les stratégies préventives, notamment l'élimination de la plaque dentaire, les agents chimio-thérapeutiques appropriés et les visites d'entretien régulières. Dans l'ensemble, une combinaison d'habitudes alimentaires saines, de bonnes pratiques d'hygiène bucco-dentaire et de mesures préventives peut aider à prévenir les problèmes de santé bucco-dentaire et à promouvoir le bien-être général.

Les professionnels dentaires jouent un rôle crucial dans la promotion d'habitudes alimentaires positives afin de prévenir l'obésité infantile et les caries dentaires (129). L'établissement d'une bonne hygiène bucco-dentaire et de bonnes habitudes alimentaires dès le début de la vie est essentiel pour la santé dentaire à long terme et pour prévenir des problèmes tels que la carie dentaire (130).

La prévention des maladies bucco-dentaires repose sur une approche globale associant hygiène orale, alimentation équilibrée, exposition raisonnée au fluor et éducation sanitaire. L'intégration de ces mesures dès le plus jeune âge, notamment en milieu scolaire, constitue un axe stratégique majeur de réduction des inégalités de santé, et communautaire.

Le rôle des professionnels de santé est central pour promouvoir des comportements durables, faisant de la prévention un pilier essentiel de l'amélioration de la santé bucco-dentaire à long terme.

**PARTIE PRATIQUE :
ENQUETE
EPIDEMIOLOGIQUE**

1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1. Objectif principal

Déterminer la relation entre les habitudes alimentaires et la prévalence des lésions carieuses chez les enfants scolarisés âgés de 6 à 14 ans dans la commune de Constantine.

1.2. Objectifs secondaires

- Evaluer l'état gingival de la population étudiée ;
- Etudier l'influence des habitudes alimentaires sur l'état gingival ;
- Evaluer la prévalence des lésions érosives dentaires ;
- Etudier l'impact des habitudes alimentaires sur la survenue des lésions érosives.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle transversale à visée descriptive et analytique, visant à étudier l'association entre les habitudes alimentaires et l'état de santé bucco-dentaire.

2.2. Population cible

Tous les enfants scolarisés au niveau des écoles primaires et moyennes publiques de la commune de Constantine répartis sur 25 unités de dépistage et de suivi (UDS), ayant un âge compris entre 6 et 14 ans.

2.3. Population source

La population source de cette étude est constituée d'enfants scolarisés appartenant à différents niveaux du système éducatif. Il s'agit de la population d'enfants de la ville de Constantine, des deux sexes, âgés de 6, 9, 12 et 14 ans (131). Elle comprend, d'une part, des enfants de 6 et 9 ans, inscrits respectivement en première et en quatrième année du cycle primaire ; et d'autre part, des enfants de 12 et 14 ans, correspondant aux classes de première et de quatrième année du cycle moyen. Cette stratification permet une évaluation comparative de la santé bucco-dentaire à différents âges clés du développement.

2.3.1. Critères d'inclusion

- Enfants scolarisés des deux sexes dans l'un des établissements scolaires primaires et moyens publics de la commune de Constantine,

- Avoir un âge compris entre 6 et 14 ans au moment de l'enquête,
- Résider dans la wilaya de Constantine,
- Accepter de participer à l'enquête,
- Être présent le jour de l'enquête.

2.3.2. Critères de non inclusion

- Enfants scolarisés dans les classes préparatoires,
- Enfants portant un appareillage orthodontique,
- Enfants scolarisés au secteur privé.

2.3.3. Critères d'exclusion

- Avoir un âge supérieur ou égal à 15 ans,
- Les élèves absents le jour de l'enquête,
- Les élèves présentant des données incomplètes du questionnaire.

2.4. Choix des âges

Les âges retenus pour notre étude sont liés aux phénomènes de dentition. Il s'agit d'évaluer les atteintes bucco-dentaires en même temps que la mise en place des dentures temporaires, mixtes et permanentes (131).

2.5. Échantillonnage

Un échantillonnage aléatoire stratifié en grappes à deux degrés, selon les recommandations de l'OMS (131) . Chaque circonscription scolaire représente une grappe, et chaque grappe est composée d'une école publique choisie par tirage au sort sur la liste des établissements scolaires. Deux strates (primaire, moyen).

Il s'agit d'un sondage stratifié à deux degrés :

Le premier degré de tirage étant les unités primaires et du moyen, c'est -à- dire les infrastructures scolaires (écoles, collèges) ; la sélection a été effectuée directement sur les listes des écoles primaires et moyennes de la commune de constantine fournit par la direction de l'éducation et l'enseignement.

Le second degré de tirage est le tirage des élèves à l'intérieur de chaque établissement scolaire ; dans chaque école on avait pris les classes correspondantes aux âges choisis.

- Le nombre d'enfants scolarisés au niveau du primaire est de 35830 élèves.
- Le nombre d'enfants scolarisés au niveau du moyen est de 25732 élèves.

La commune de Constantine compte :

- 141 établissements primaires.
- 57 établissements du moyen.

Après tirage au sort des établissements, la sélection des UDS de référence aux établissements (ci-joint).

Tableau VIII : UDS Données recueillies auprès de la direction de la santé de la Wilaya de Constantine pour l'année 2024

UDS	Établissements primaires	Établissements moyens
Salah Righa	9	5
El houria	8	3
Boudjemaa Souidani	7	4
Zigoud Youcef	5	3
Ali Boussehaba	8	2
Khaled Ibn El Walid	4	2
Sadek Hamani	5	2
Moufdi Zakaria	6	2
Salah Khacha	6	2
Ibn Sina	4	4
Jamal Eddine El Afghani	6	2
Salah Eddine El Ayoubi	5	3
Ibn Taymia	8	1
Mohamed Boussebsi	7	3
E. Mejaoui	3	2
Reda Houhou	5	2
Fatima Ezzahra	4	3
Hihi El Mekki	8	3
Moussa Chaabane	5	3
Boudjenana	2	1
Hacane Boujebir	9	1
Rahem Rahem	3	2
Talbi Messaoud	6	2
Frères Talha	4	1
Ibn Batouta	4	1

Les écoles primaires au nombre de quinze établissements

- ECOLE LES FRERES BOUDJERIOU
- ECOLE EL AMIR ABDELKADER
- ECOLE TAREK IBN ZIAD
- ECOLE SAOULI ECHERIF
- ECOLE PASTEUR
- ECOLE ELHACHEMI MOHAMED SALEH
- ECOLE BOUDJEBIR AHCENE
- ECOLE BENHAFED GHANOUDJA
- ECOLE ABOUOUBEIDA IBN ELDJARAH
- ECOLE ADOUI BACHIR
- ECOLE MOHAMED ARFA
- ECOLE LES FRERES LACHTAR
- ECOLE ELBAIROUNI
- ECOLE IBN SINA

Les établissements du palier moyen au nombre de neuf établissements :

- CEM SOUIDANI BOUDJEMAA
- CEM EL MAAMOUNE
- CEM HAMOUDI ELSAID
- CEM BENBBAATOCHE
- CEM KHALED IBN EL WALID
- CEM BEN ABDEL MALEK RAMDANE
- CEM FRANTZ FANON
- CEM MOUFDI ZAKARIA
- CEM BENYAZAR IBRAHIM

Les UDS visités

- El houria
- Boudjemaa Souidani
- Zigoud Youcef
- Ali Boussehaba
- Khaled Ibn El Walid
- Ibn Sina
- Hihi El Mekki
- Hacane Boujebir

2.6. Taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon est calculée selon la formule suivante, pour un risque d'erreur de 5%.

$$n = t^2 \times p \times q / i^2$$

t = niveau de confiance (95%=1,96)

p = La prévalence de la carie dentaire (74%) (4)

$q = 1-p$

i = la précision désirée = 3%

n = taille minimale

$$n = (1,96)^2 \times 0,74 \times 0,26 / (0,03)^2$$

$n = 800$ élèves

La taille finale doit prendre en considération l'effet de grappe (DEFF) (132) (1,5) et un rajout de 10% en prévision des non réponses, ainsi la taille finale sera :

$$N = 800 \times 1,5 \times 1,1 = 1320 \text{ élèves}$$

2.7. Choix des variables

2.7.1. Indice d'hygiène bucco-dentaire

Pour l'évaluation de l'hygiène bucco-dentaire, nous nous sommes basés sur la présence ou l'absence de dépôts de plaque dentaire visibles à l'œil nu sur les surfaces dentaires

examinées, ainsi que sur la périodicité et la fréquence du brossage dentaire. Le jugement est classé en deux catégories soit bonne ou mauvaise hygiène buccodentaire.

L'hygiène buccodentaire est bonne si l'enfant se brosse :

- 2 à 3 fois par jour sans visibilité de dépôt de plaque dentaire ;
- Après chaque prise alimentaire sans dépôt de plaque dentaire visible.

L'hygiène buccodentaire est mauvaise s'il y a :

- Présence de dépôt de plaque dentaire visible à l'œil nu,
- Une inflammation gingivale avec dépôt de plaque dentaire visible.

2.7.2. Indice gingival

Pour l'évaluation de l'état gingival on s'est basé sur données menées par l'INSP (4) lors de l'enquête réalisé en 2013 par l'appréciation de l'état de la gencive papillaire, attachée et de la muqueuse, avec enregistrement de tout ce qui est pathologique (gonflement, saignement, changement de couleur ou de consistance). Toute variation de couleur signe un état pathologique. Dans le cas d'une gingivite, la gencive devient rouge, lisse et gonflée. Elle saigne facilement, soit lors du brossage, soit parfois même spontanément. L'éruption dentaire, l'exfoliation des dents temporaires, les appareillages orthodontiques peuvent aggraver la gingivite. On s'intéressera uniquement à la présence d'inflammation.

Le diagnostic d'une gingivite a été posé lorsque deux papilles au moins sont atteintes par secteur ; dans ce cas, on divise la cavité buccale en six secteurs ou sextants. Il s'agira :

- D'une gingivite localisée, lorsqu'un à cinq sextants sont atteints (tout en déterminant les secteurs atteints) ;
- D'une gingivite généralisée, lorsque les six sextants sont atteints. Nous avons considéré qu'un sujet sain ne présentait aucune gingivite (4).

2.7.3. Indice carieux CAOD (dent Cariée, Absente, Obturée)

Les lésions carieuses ont été évaluées en utilisant l'indice CAOD visant à identifier les dents cariées, absentes, obturées et restaurées pour cause de carie (134).

L'indice CAOD (DMFT Decayed, Missing, Filled Teeth en Anglais) signe l'ampleur de la maladie carieuse passée et/ou présente, soignée ou non (134). L'indice cao (minuscule) est un indice relatif à la denture temporaire. Il désigne la somme des dents cariées à traiter ou à

extraire, des dents absentes pour cause de carie et les dents obturées définitivement. Le score maximum du cao est de 20 dents (4) . Le CAO (majuscule) est un indice relatif aux dents permanentes. Il désigne le total des dents cariées à traiter ou à extraire, des dents absentes pour cause de carie et des dents obturées définitivement. Son score maximum est de 28 dents (4). L'indice CAO ou cao peut s'exprimer par individu ou par population (moyenne) (4). Le calcul de l'indice CAO moyen (CAOm) et cao moyen (caom) se fait de la façon suivante :

- $cao\ m = (c + a + o)/\text{nombre de sujets examinés.}$
- $CAO\ m = (C + A + O) /\text{nombre de sujets examinés.}$

En denture mixte dans laquelle seront étudiées les dents temporaires et les dents définitives, l'indice de carie moyen sera obtenu en additionnant le cao moyen et le CAO moyen

- $\text{Indice de carie moyen} = (cao + CAO) / \text{Nombre de Sujets Examinés en denture mixte (4)}$
- La prévalence de la maladie carieuse permet de déterminer sa cartographie et d'élaborer un programme de prévention afin d'en diminuer le taux.
- $\text{Le taux de prévalence de la carie} = \text{Le nombre de sujets atteints de carie dentaire} \times 100 \text{ divisé par le nombre de sujets examinés.}$

La prévalence de la carie dentaire est considérée comme (4) :

- Faible : si plus de **20%** des sujets sont indemnes de carie. $CAO/cao = 0$
- Modérée : si **5%** à **20%** des sujets sont indemnes de carie. $CAO/cao = 0$
- Élevée : si moins de **5%** des sujets sont indemnes de carie. $CAO/cao = 0$

2.7.4. Indice Basic Erosive Wear Examination (BEWE)

Les lésions érosives ont été évaluées en se référant à la classification BEWE (2008) (135) , un système de notation simple, reproductible, validé internationalement et répondant à tous les critères d'un indice. Il permet ainsi, dans la pratique quotidienne, une aide au dépistage et au choix de la gestion de ces lésions. L'examen initial de BEWE est répété pour chaque dent du patient (à l'exception des dents de sagesse) en établissant des scores à quatre niveaux. Seul le score le plus élevé, et donc la dent la plus atteinte, est retenu pour chaque sextant.

- 0= surface dentaire sans usure ;

- 1= perte initiale de la texture de surface ;
- 2= surface avec un défaut distinct et une perte de tissu dur inférieure à 50% de la surface ;
- 3= surface avec une perte de tissu dur supérieure à 50% de la surface.

2.7.5. Catégories socio-professionnelles des parents

Les critères de classification reposent sur plusieurs dimensions telles que le statut professionnel, l'activité exercée, la position occupée dans la hiérarchie, le niveau de qualification ou encore le degré d'instruction (136). Ces éléments permettent de situer les individus, selon des critères en partie subjectifs, au sein de trois grandes catégories.

- **Faible** : Chômeurs, retraités non cadre, agents d'entretien et de surveillance ;
- **Moyen** : Ouvriers, cadres moyens, fonctionnaires, artisans ;
- **Élevé** : Cadres et professions intellectuelles supérieures, chefs d'entreprises, industriels, grands commerçants.

Un temps consacré pour chaque élève allant de 10 à 15 min permettant la vérification du questionnaire et l'examen buccal.

2.8. Pré-enquête

Une pré-enquête pour les cinq internes en médecine dentaire a été conduite du mois de septembre au mois d'octobre 2024 pour homogénéiser les pratiques des enquêteurs. L'objectif était double : garantir la validité des outils et standardiser la méthodologie, pour assurer ainsi la qualité et la cohérence des données recueillies.

2.9. Déroulement de l'enquête

Une autorisation officielle a été obtenue auprès de la Direction de l'Éducation de la wilaya de Constantine ainsi que de la Direction de la Santé et de la Population afin de permettre la réalisation de cette étude, menée en collaboration avec les confrères de l'UDS.

Le déroulement de l'étude a été planifié selon un échéancier précis, durant le mois de septembre 2024, les internes ont bénéficié d'une formation théorique et pratique d'un mois, suivie en octobre 2024 d'une phase de calibration afin de garantir la fiabilité des diagnostics, puis de novembre 2024 à janvier 2025 pour la phase d'enquête proprement dite.

Une autorisation écrite a été présentée aux directeurs des établissements scolaires, soit le jour même de la visite, soit la veille pour les écoles primaires et moyennes, afin d'organiser

des rendez-vous adaptés aux créneaux horaires les plus appropriés, correspondant généralement aux heures creuses des élèves.

Les élèves ont été examinés au sein des établissements scolaires, dans des conditions standardisées, au niveau de salles de réunion ou de bureaux mis à disposition à cet effet, aménagés avec des tables et des chaises afin d'assurer un cadre approprié, calme et respectueux du confort des enfants.

Les examens cliniques ont été réalisés par le Dr MISSOUM K., assistée de son équipe composée de cinq internes en sixième année de médecine dentaire. Ces derniers ont bénéficié d'une formation préalable d'un mois, comprenant deux séances théoriques et quatre séances pratiques, afin d'assurer l'homogénéité et la fiabilité des examens. Les visites des écoles primaires ont été effectuées en présence et avec la collaboration des médecins dentistes de la santé scolaire. Par ailleurs, les examinateurs ont participé aux activités d'éducation sanitaire destinées aux élèves. Les médecins dentistes et les enseignants ont été sensibilisés à l'importance du dépistage précoce des affections dentaires ainsi qu'à la promotion de l'hygiène bucco-dentaire.

Les enfants ont été examinés au sein des établissements scolaires par des examinateurs préalablement calibrés. Pour chaque élève, le questionnaire, préalablement renseigné par les parents, a été exploité en complément de l'examen clinique. Chaque élève a été évalué par deux examinateurs: l'un réalisant l'observation clinique à l'œil nu sur des surfaces dentaires humides, à l'aide d'un abaisse-langue ou un miroir jetable pour l'écartement et d'une lampe LED (Light Emitting Diode) pour l'éclairage de la cavité buccale, tandis que le second était chargé de compléter le questionnaire médical.

L'examen clinique a porté successivement sur l'hygiène bucco-dentaire, l'état gingival, les atteintes carieuses, évaluées à l'aide de l'indice CAOD/caod (dents cariées, absentes et obturées pour cause de carie), ainsi que sur les lésions érosives, enregistrées selon l'indice BEWE.

À l'issue de l'examen buccal, chaque élève présentant une hygiène bucco-dentaire insuffisante a bénéficié d'une séance de motivation à l'hygiène orale, comprenant une démonstration pratique de la technique de brossage, la fréquence recommandée et la durée optimale du brossage et du changement de certaines habitudes alimentaires notamment la prise de sucreries et de boissons sucrées et gazeuses et des habitudes de grignotages entre les repas.

Cette activité éducative a été réalisée à l'aide de maquettes mises gracieusement à disposition par le service d'odontologie conservatrice et endodontie, ainsi que par les médecins dentistes de la santé scolaire.

Le temps consacré par les examinateurs a été estimé entre 45 et 60 minutes par classe, en fonction de l'effectif des élèves, celui-ci étant généralement plus élevé en première année moyenne comparativement aux autres niveaux des écoles primaires.

2.10. Calibrage des enquêteurs

Une enquête pilote a été conduite à l'école Hadjer en 2024, établissement volontairement choisi car il ne faisait pas partie de l'échantillon retenu pour l'étude principale. Cette étape avait pour finalité d'assurer la calibration méthodologique des enquêteurs. Dans ce cadre, les élèves de deux classes de première année primaire ont été examinés dans une salle mise à disposition par l'établissement, en présence de l'encadreur.

La collecte des données s'étant déroulée sur plusieurs jours, un dispositif rigoureux de contrôle qualité a été mis en place afin de garantir la fiabilité des examens bucco-dentaires. Ainsi, un sous-groupe d'élèves initialement examinés a été réévalué par le dentiste encadreur, le Dr Missoum. K, vers la moitié de la collecte, dans le but de vérifier la stabilité et la concordance des observations cliniques.

De plus, chaque enquêteur procède à une seconde évaluation des élèves. Cette répétition permettait de mesurer la concordance intra-examineur, c'est-à-dire la constance des jugements posés par un même examinateur, garantissant ainsi la robustesse des données recueillies

En parallèle, des mesures d'étalonnage inter-examineurs ont été effectuées. Pour cela, des élèves sélectionnés aléatoirement ont été examinés par différents enquêteurs, afin d'évaluer le degré d'accord entre leurs appréciations cliniques. Ce protocole a permis de s'assurer, avant le lancement de l'étude principale, de la cohérence interne et de la stabilité temporelle des diagnostics posés, assurant ainsi la validité scientifique de la démarche. Le coefficient Kappa Fleis (137) calculé selon la formule suivante : $k = (p_o - p_e) / (1 - p_e)$

P_o : La proportion d'accord observée ou concordance observée

P_e : La proportion d'accord aléatoire ou concordance aléatoire

Interprétation des résultats du coefficient kappa :

- Excellent 0,81,

- Bon 0.61- 0,80,
- Modéré 0.21- 0,60,
- Mauvais 0.00 - 0,20,
- Très mauvais <0.

2.11. Recueil des données

Le recueil des données a été réalisé à l'aide d'un questionnaire préétabli et validé par le professeur Mekhancha de l'Institut de la nutrition, de l'alimentation et des technologies Agro-Alimentaires, comprenant deux grandes parties : un volet déclaratif auto-administré adressé aux parents et un volet clinique réservé aux enquêteurs.

Première partie : remplie par les parents afin de garantir la précision des informations, comporte plusieurs volets :

2.11.1. Volet 01 : renseignements et identification

Ce volet regroupe les informations sociodémographiques et économiques de la famille, ainsi que l'identification de l'élève (date de l'enquête, numéro d'identification, niveau scolaire, âge, sexe et lieu de résidence). Les caractéristiques socio-économiques incluent le type d'habitat, les équipements disponibles, ainsi que la profession des parents.

➤ **L'âge :**

- 6 ans : Évaluation de la denture temporaire et de la première molaire permanente. La conservation des dents temporaires est essentielle pour guider l'éruption de la première molaire permanente.
- 9 ans : Période de denture mixte, marquée par le remplacement progressif des dents temporaires.
- 12 ans : Denture permanente complète, avec la chute des dernières molaires temporaires et l'éruption des deuxièmes molaires permanentes. Cette période est cruciale pour évaluer l'état carieux et parodontal.
- 14 ans : Âge permettant d'évaluer le devenir des dents permanentes après plusieurs années de mise en bouche.

➤ **Le sexe :** féminin ou masculin.

➤ **La profession des parents :** indiquées en majuscules.

Catégorie socio-professionnel on s'est basé sur la classification de l'ONS (136) :

- Faible : chômeurs, retraités non cadres, agents d'entretien et de surveillance ;
- Moyen ouvriers, fonctionnaires, cadres moyens, artisans ;
- Élevé : cadres supérieurs, professions intellectuelles, chefs d'entreprise, industriels et grands commerçants.

2.11.2. Volet 02 : état général et antécédents médicaux et familiaux

Ce volet aborde l'état de santé général de l'enfant (prise médicamenteuse, maladies chroniques, handicap, traitements lourds). Il comprend également des questions sur le tabagisme, considéré comme facteur de risque bucco-dentaire.

Les informations recueillies concernent :

- les antécédents personnels ;
- la présence éventuelle de maladies et leur nature ;
- la prise de médicaments ;
- la consommation de tabac ou d'autres substances psychoactives ;

2.11.3. Volet 03 : habitudes alimentaires et comportements à risque

Ce volet évalue la consommation alimentaire de l'enfant : régularité des repas, tendance au grignotage, type d'alimentation et consommation de boissons sucrées.

- Type d'alimentation : composition des repas principaux (petit-déjeuner, déjeuner, dîner).
- Régularité des repas et tendance au grignotage.
- Grignotage et boissons sucrées : consommation d'aliments sucrés et boissons gazeuses.

2.11.4. Volet 04 : habitudes d'hygiène bucco-dentaire

Ce volet, administré directement aux élèves, vise à évaluer leurs pratiques d'hygiène :

- Fréquence et modalités de brossage (quotidien, bi- ou tri-quotidien) ;
- Durée et moment du brossage (après les repas, notamment après le dîner) ;
- Matériel utilisé (brosse à dents, dentifrice fluoré, fil dentaire, souak) ;

- Pratiques alternatives en cas d'impossibilité de brossage (rinçage à l'eau, chewing-gum sans sucre) ;
- Renouvellement des brosses à dents et qualité du dentifrice utilisé ;
- Fréquence des visites au cabinet dentaire.

Deuxième partie : examen clinique

La deuxième partie concerne l'examen clinique, réalisé par les enquêteurs selon un protocole standardisé, avec un abaisse-langue et /ou un miroir jetable et une source d'éclairage LED, dans le respect strict des règles d'asepsie et de biosécurité.

2.11.5. Volet 05 : examen clinique proprement dit

Examen exo-buccal : inspection des tissus mous.

Examen endo-buccal :

Évaluation de l'hygiène bucco-dentaire.

Indices cliniques :

- Indice CAOD,
- Indice gingival,
- Indice BEWE (lésions érosives).

2.12. Approbation

Nous avons adressé une demande à la direction de l'éducation et d'enseignement de la wilaya de Constantine, pour une autorisation d'accès aux établissements scolaires primaires et moyens, ainsi qu'une demande adressée à la direction de la santé et de population pour accéder aux établissements de dépistage et de suivi.

L'autorisation écrite ainsi obtenue a été présentée aux directeurs des établissements scolaires, un jour à l'avance pour prendre un rendez-vous du jour de distribution des questionnaires selon la disponibilité des classes.

2.13. Aspects éthiques

Un consentement éclairé écrit a été obtenu auprès des parents ou tuteurs légaux de tous les participants mineurs, conformément aux directives éthiques en vigueur. La participation était volontaire, et les participants pouvaient se retirer de l'étude à tout moment.

Afin de garantir la confidentialité, toutes les données recueillies ont été anonymisées. Chaque élève s'est vu attribuer un code d'identification unique, et les données personnelles ont été stockées sur un serveur sécurisé et protégé par un mot de passe. L'accès aux données est strictement limité à l'équipe de recherche.

2.14. Analyses statistiques

Le questionnaire une fois rempli, les données ont été saisies et analysées en utilisant le logiciel Excel 2016 et le programme SPSS (Statistical package for the Social Sciences) version 26 qui ont permis les calculs ci-dessous :

- Les variables qualitatives seront représentées en fréquences absolues et relatives ;
- Les variables quantitatives seront représentées par leurs paramètres de position et de dispersion ;
- Le test du khi2 et le test exact de Fisher ont été utilisés pour la comparaison de pourcentage : un risque $\alpha = 5 \%$, une valeur $p \leq 0,05$ est considérée comme statistiquement significative (138).
- L'analyse multi-variée en utilisant la régression logistique binaire.

**RESULTATS ET
ANALYSE DES
DONNEES**

3. RESULTATS ET ANALYSE DES DONNÉES

3.1. Analyse uni-variée

3.1.1. Caractéristiques de l'échantillon et comparabilité des groupes

Parmi les 1536 élèves initialement sélectionnés, 30 ont été exclus selon les critères d'exclusion. Sur les 1506 élèves éligibles, 135 ont été perdus de vue ou présentaient des données incomplètes. Au total, 1371 élèves ont été inclus dans l'analyse finale.

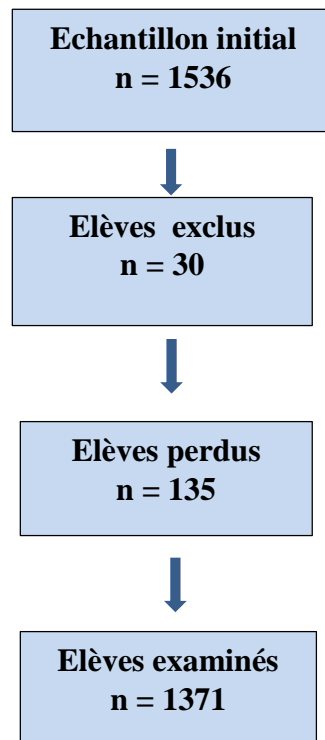


Figure 5: Diagramme de flux (Flow-chart) des participants de l'étude

3.1.2. Répartition de la population selon l'âge

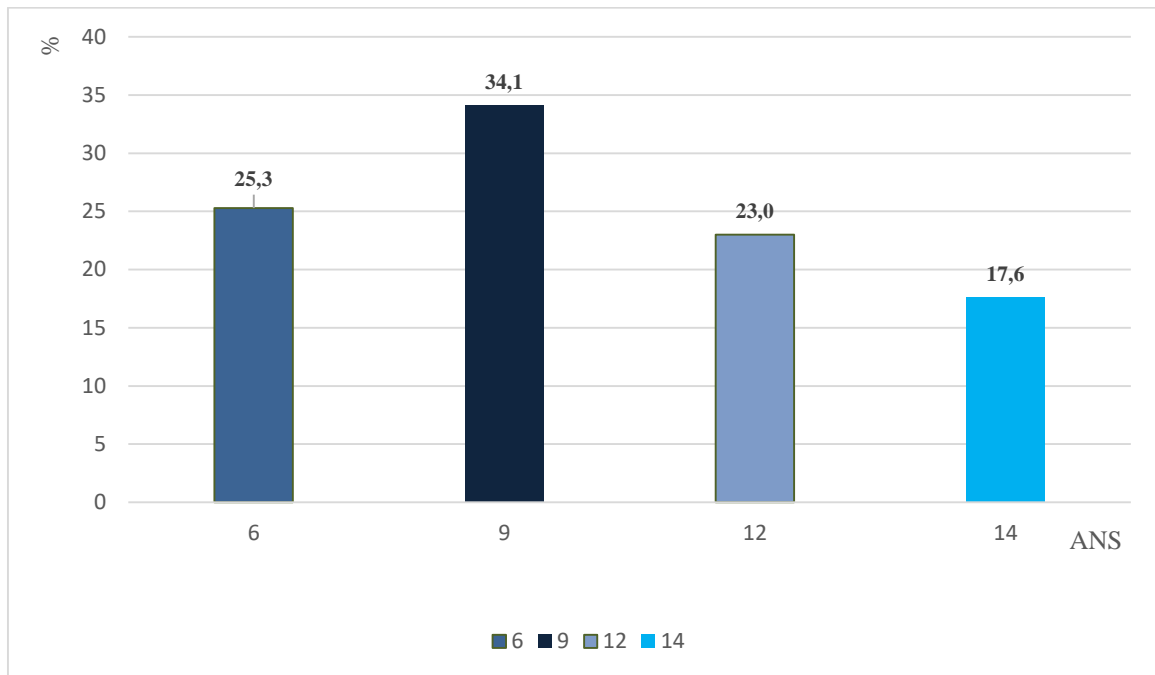


Figure 6 : Répartition de la population selon l'âge

La taille de notre échantillon était de 1371 enfants répartis comme suit, 347 enfants de 6 ans représentant 25,3% de l'effectif total, 468 enfants de 9 ans représentant 34,1% de l'effectif total, 315 enfants de 12 ans représentant 23,0% de l'effectif total, et 241 enfants de 14 ans représentant 17,6% de l'effectif total.

3.1.3. Répartition de la population selon le sexe

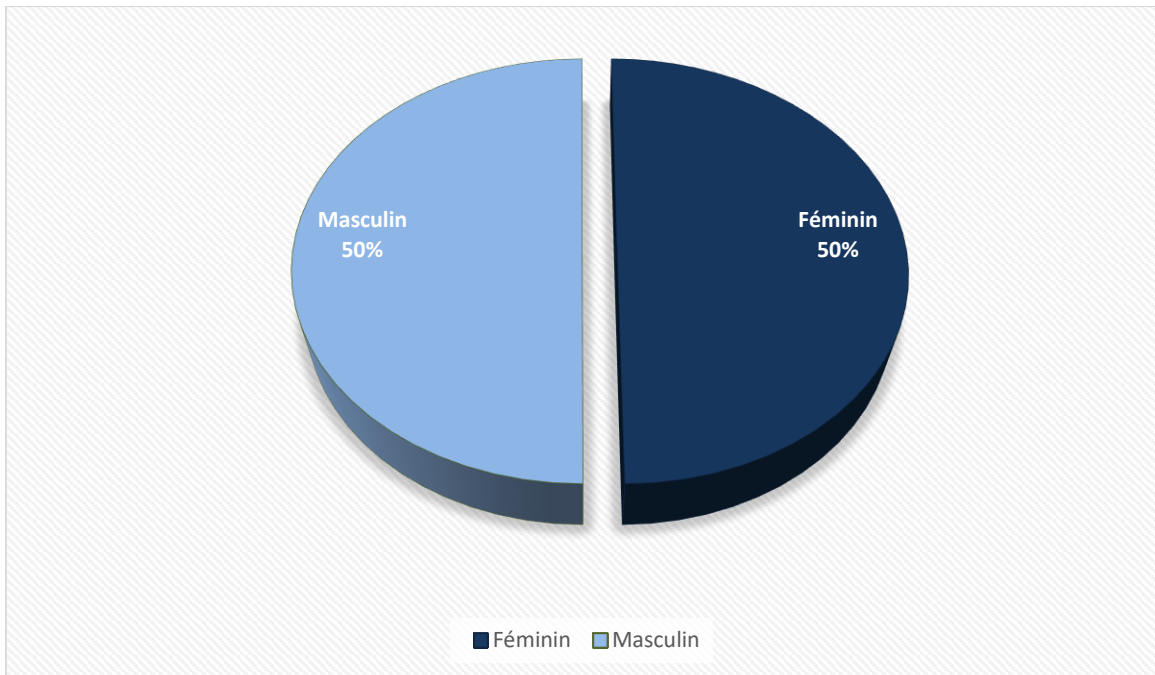


Figure 7 : Répartition de la population selon le sexe

Selon les résultats de l'étude la répartition du sexe est parfaitement homogène soit 50% de sexe féminin, 50% de sexe masculin. Sex-Ratio=1

3.1.4. Répartition de la population selon le palier scolaire

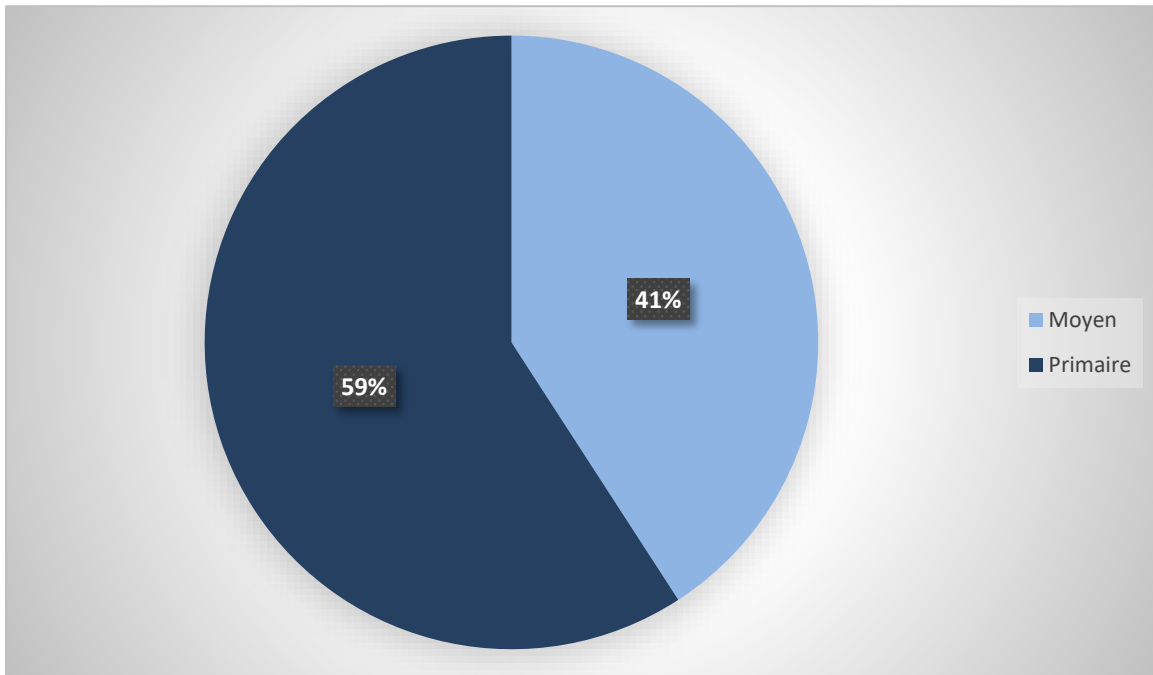


Figure 8 : Répartition de la population selon le palier scolaire

Notre étude a révélé une prédominance du palier primaire qui représente la majorité 59% dont la première année primaire et la quatrième année primaire.

3.1.5. Répartition de la population selon la catégorie socio-professionnelle

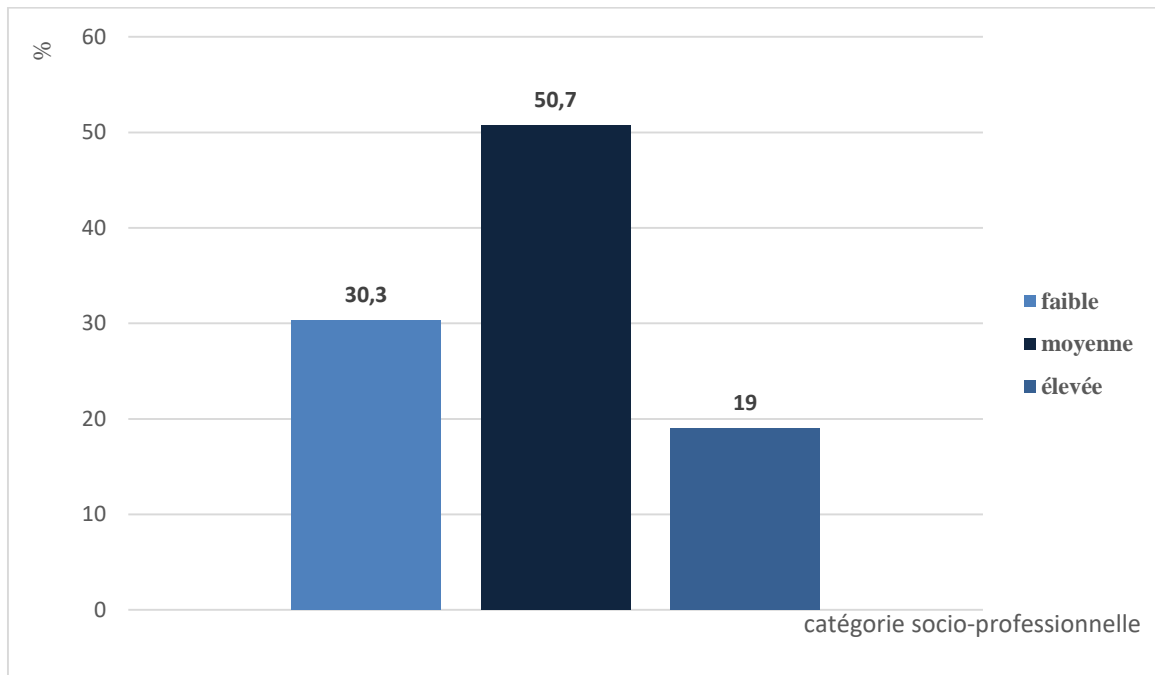


Figure 8 : Répartition de la population selon la catégorie socio-professionnelle

D'après les résultats de notre étude, la catégorie socio-professionnelle moyenne était plus présente dans notre échantillon.

3.1.6. Répartition de la population selon la présence de maladie générale

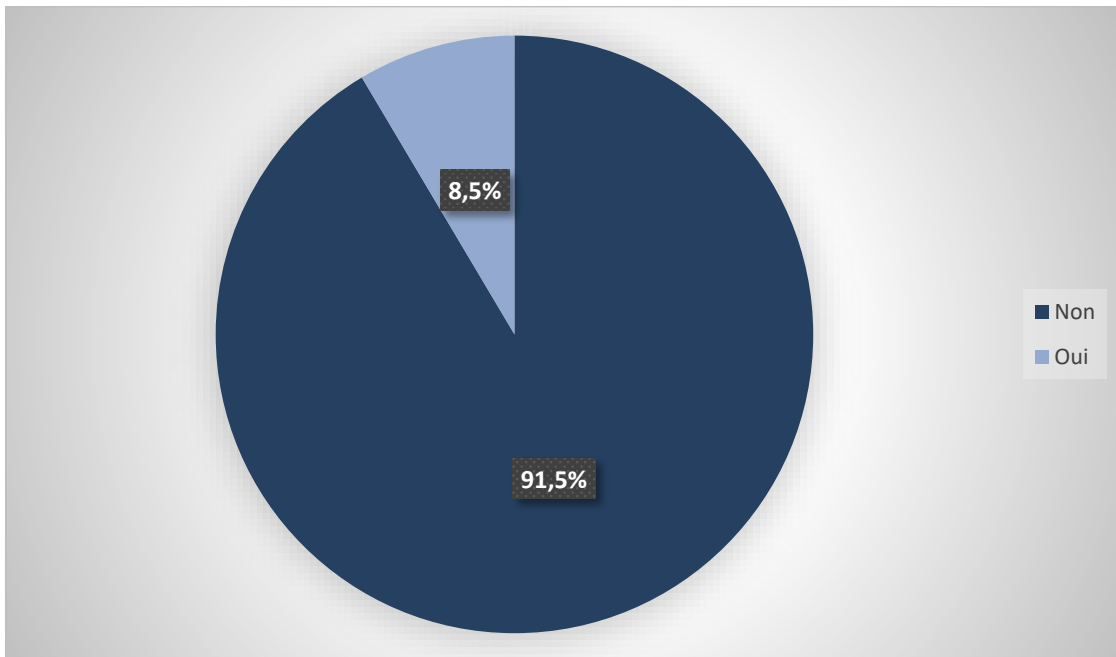


Figure 9 : Répartition de la population selon la présence de maladies générale

Selon nos résultats, la grande majorité des élèves consultés sont indemnes de maladies générales 91,5%.

3.1.7. Répartition de la population selon la prise médicamenteuse

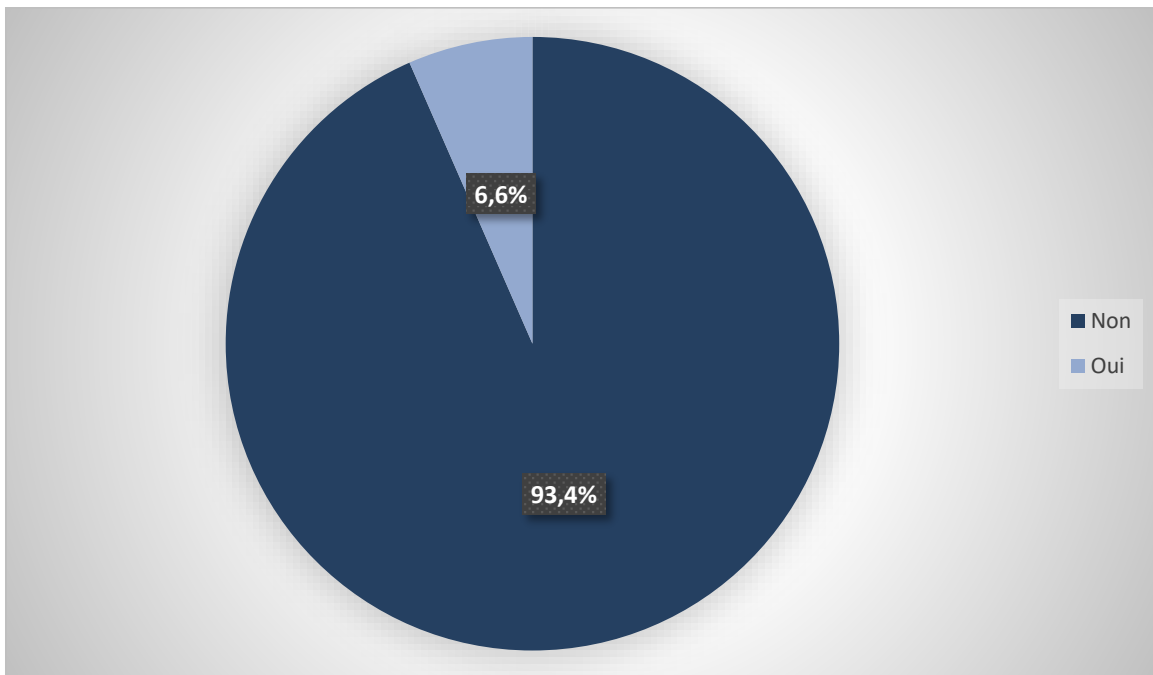


Figure 10 : Répartition de la population selon la prise médicamenteuse

Dans notre échantillon, seulement 6,6% des élèves prenaient des médicaments .La grande majorité 93,4% n'en prenaient pas.

3.1.8. Répartition de la population selon la consommation de tabac

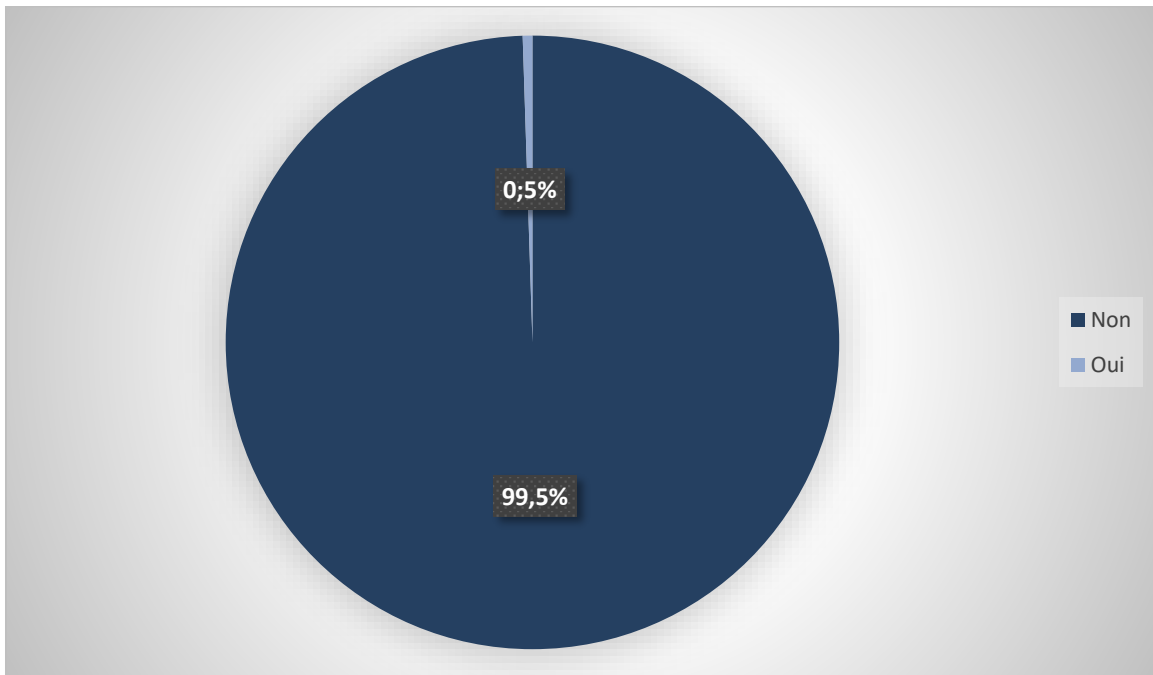


Figure 11 : Répartition de la population selon la consommation de tabac

Dans notre échantillon d'étude, 99,5% des élèves ne consommaient pas de tabac.

3.1.9. Coefficient kappa

Le calcul du coefficient kappa :

Nombre de sujet (N) 12

Nombre d'examineurs (k) 5

Total d'évaluation (12*5) 60

Dénominateur $N * k (k-1) = 12 * 5 * 4 = 240$

$$p_o = 0.95$$

$$p_e = 0.6800$$

$$k = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e} = \frac{0.95 - 0.6800}{1 - 0.6800} = 0.84$$

Le coefficient kappa est excellent

3.1.10. Répartition de la population selon la prise des repas

Tableau IX : Répartition de la population selon la prise des repas

Repas	Déjeuner		Diner	
	Oui	Non	Oui	Non
Oui	1366	99,63	1368	99,78
Non	5	0,36	3	0,58
Total	1371	100	1371	100

Nos résultats ont montré que la majorité des enfants prenaient leur déjeuner et leur dîner de façon régulière.

3.1.11. Répartition de la population selon l'heure du repas

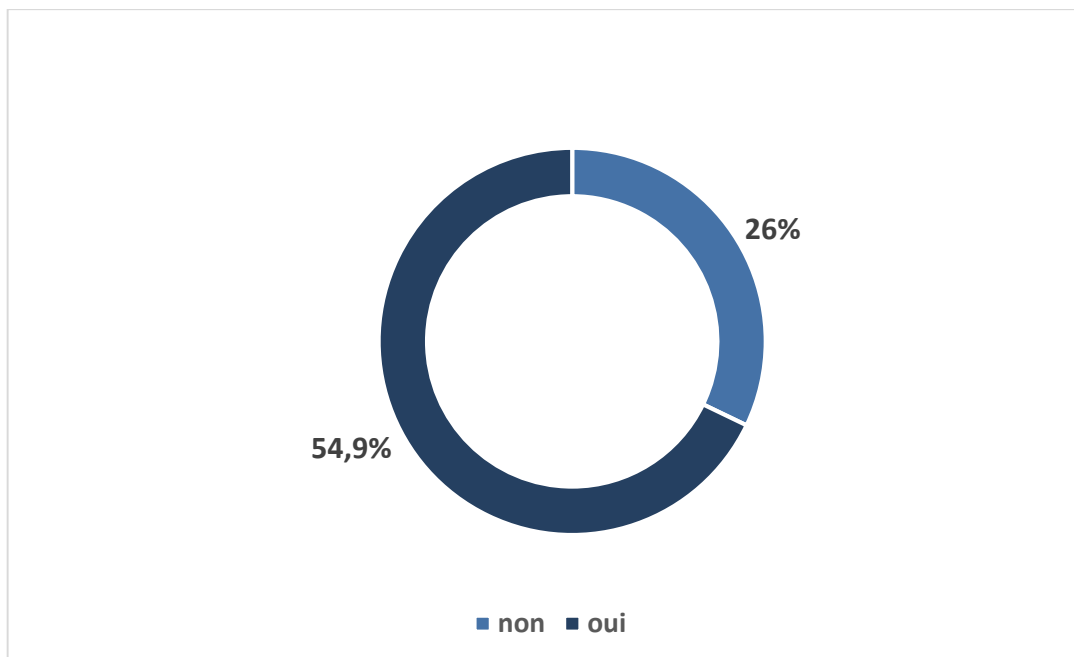


Figure 12 : Répartition de la population selon l'heure des repas

Nos résultats ont révélé que 26% des élèves ne prenaient pas leurs repas à des heures fixes dans cet échantillon.

3.1.12. Répartition de la population selon le repas le plus sauté

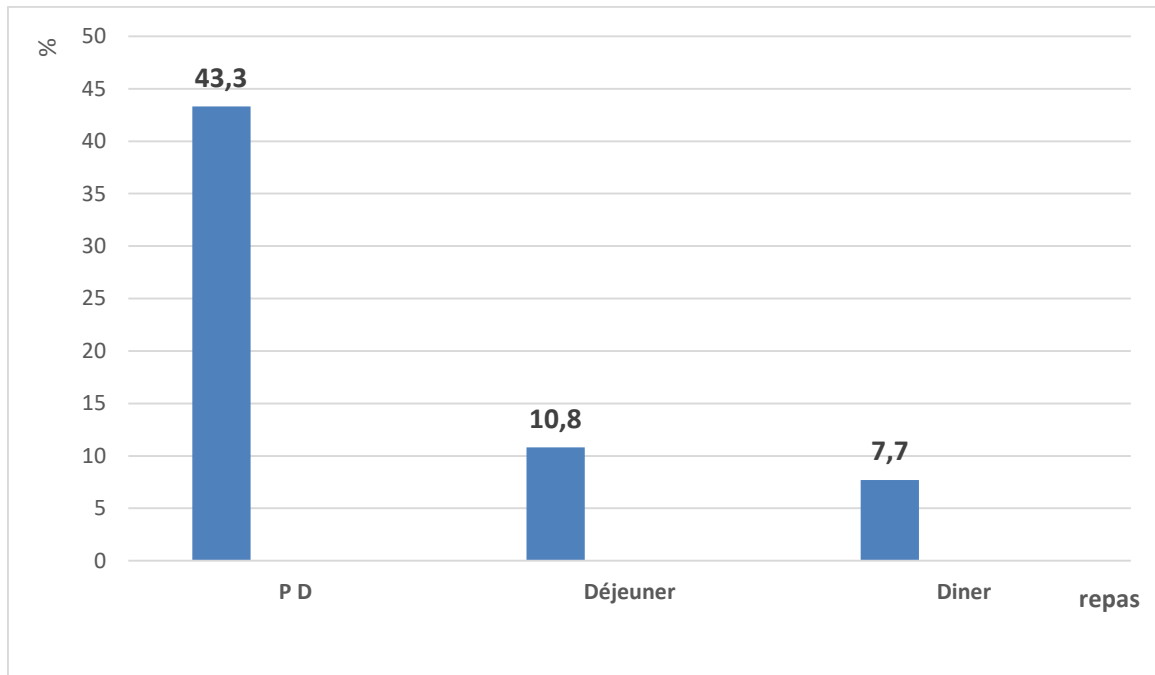


Figure 13 : Répartition de la population selon le saut de repas

D'après nos résultats concernant le saut de repas, le petit-déjeuner était le plus fréquemment négligé par manque de temps soit 43,3%, suivi du dîner 10,8%, et enfin du déjeuner 7,7%.

3.1.13. Répartition de la population selon la durée des repas

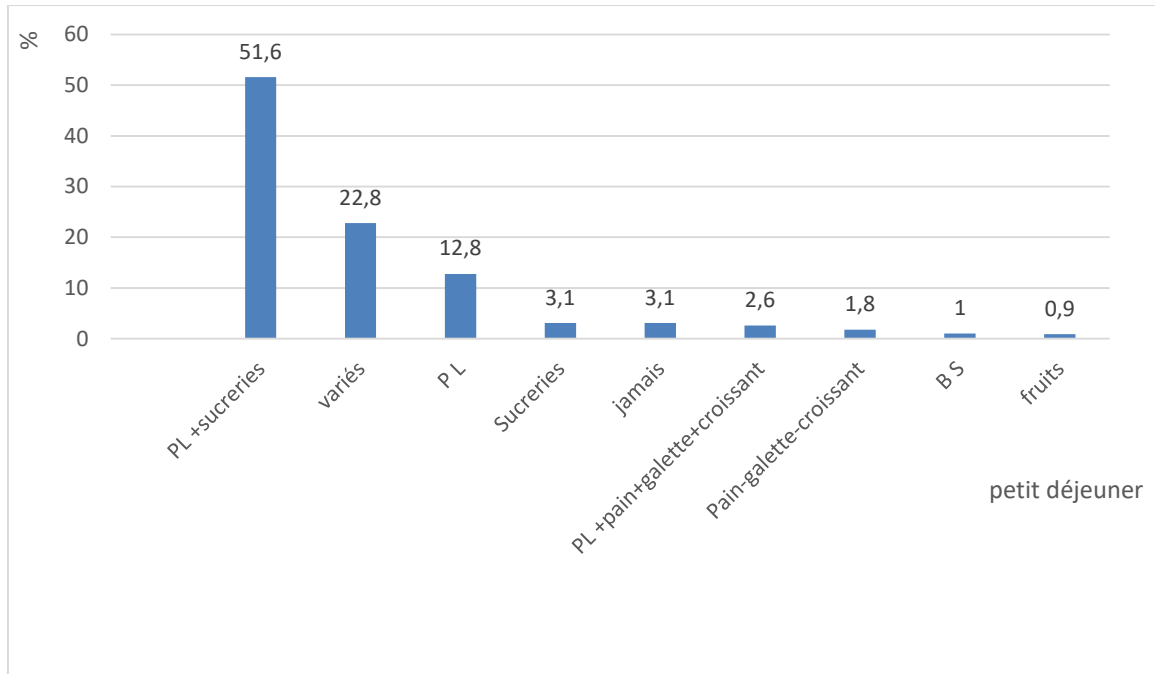
Tableau X : Répartition de la population selon la durée des repas

Repas Durée (min)	Petit déjeuner	Déjeuner	Diner
15	89,5	26	23,6
15-30	8,6	67,8	52,5
Plus de 30	1,3	6	23,6
Total	100	100	100

Nos résultats ont montré que la majorité des enfants consommaient leur petit déjeuner en 15 minutes, par contre le déjeuner et dîner entre 15 à 30 minutes.

3.1.14. Structure des repas

3.1.14.1. Répartition de la population selon la nature du petit déjeuner



PL : produits laitiers BS : boissons sucrées

Figure 14 : Répartition de la population selon la nature du petit déjeuner

Nos résultats ont montré que la composition du petit déjeuner est essentiellement constituée de produits laitiers avec des sucrieries dans la majorité du temps soit (51,6%).

3.1.14.2. Répartition de la population selon la nature des repas

Tableau XI : Répartition de la population selon la nature des repas

Repas Nature	Déjeuner	Dîner
Sructuré	82,1%	84,2 %
En-cas	17,9%	15,7 %
Total	99,9 %	100%

D'après nos résultats, la grande majorité des élèves prenaient un déjeuner structuré (82,1 %), de même, 84,2 % des élèves déclaraient consommer un dîner structuré.

3.1.15. Ordre d'ingestion*Tableau XII : Répartition selon le dernier aliment consommé après les repas*

Dernier aliments consommés	Oui (%)	Non (%)	Total (%)
Eau	89,1	10,9	100
Fruits	84,5	15,5	100
Boissons sucrée	66,4	33,6	100
Produits laitiers	60,5	39,5	100
Sucreries	38,7	61,3	100
Légumes	24,9	75,1	100

Selon nos résultats, une partie importante des élèves terminaient toujours les repas par de l'eau à (89,1%), des fruits à (84,5%), des boissons sucrées à (66,4%) et des produits laitiers (60,5%), tandis que les confiseries ne sont consommées qu'à 38,7%. Cependant, les légumes ne sont pas un choix fréquent pour les élèves à la fin de leur repas.

3.1.16. Habitudes de consommation hors des repas

3.1.16.1. Collation

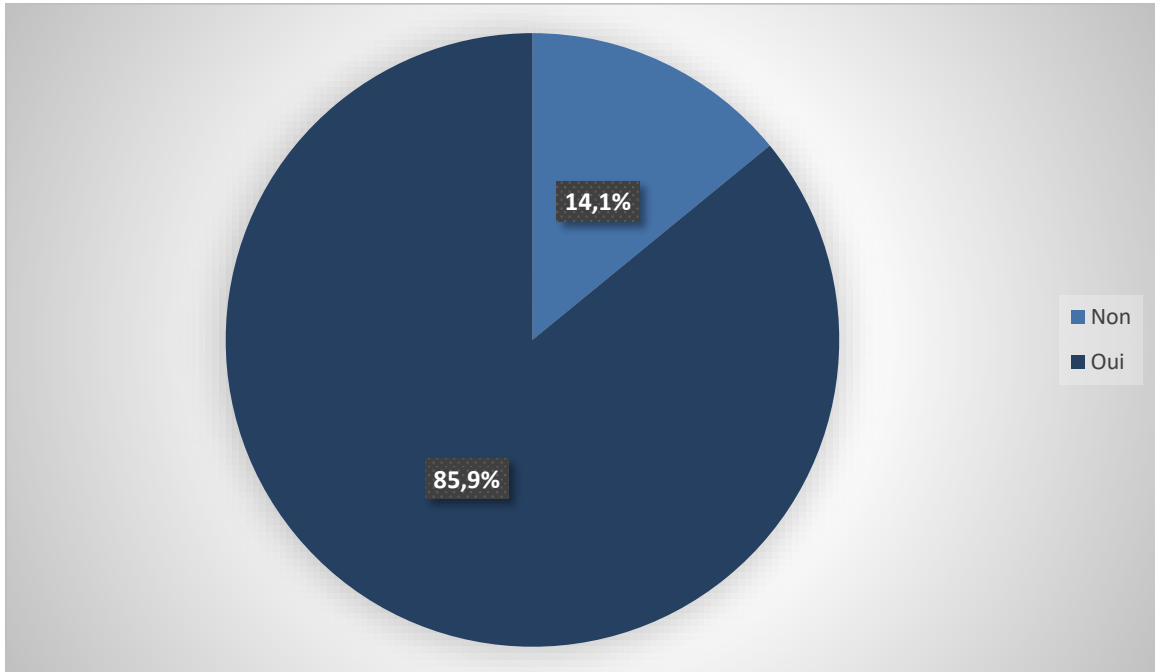


Figure 15 : Répartition de la population selon la prise de collation

Les résultats de notre étude ont révélé que la majorité des élèves (85,9%) prenaient souvent des collations, mais un peu moins du quart (14,1%) n'en prenaient pas.

3.1.16.2. Aliments les plus souvent consommés aux collations*Tableau XIII : Aliments les plus souvent consommés aux collations*

Aliments consommés aux collations	Oui (%)	Non (%)	Total (%)
Sucreries	71,4	28,6	100
Produits laitiers	64,9	35,1	100
Boissons sucrée	58,4	41,6	100
Produits salés	56,2	43,8	100
Fruits	50,6	49,4	100
Boissons gazeuses	30,6	69,4	100
Légumes	27,4	72,6	100

Les résultats de notre étude concernant les aliments les plus consommés aux collations sont plus de la moitié des sucreries tel que les gâteaux, alors qu'environ le tiers rapportaient des pizzas et des gâteaux salés ainsi que des jus de fruits. Les boissons sucrées, les fruits et le fromage sont consommés par près du quart des élèves.

3.1.16.3. Répartition de la population selon le grignotage

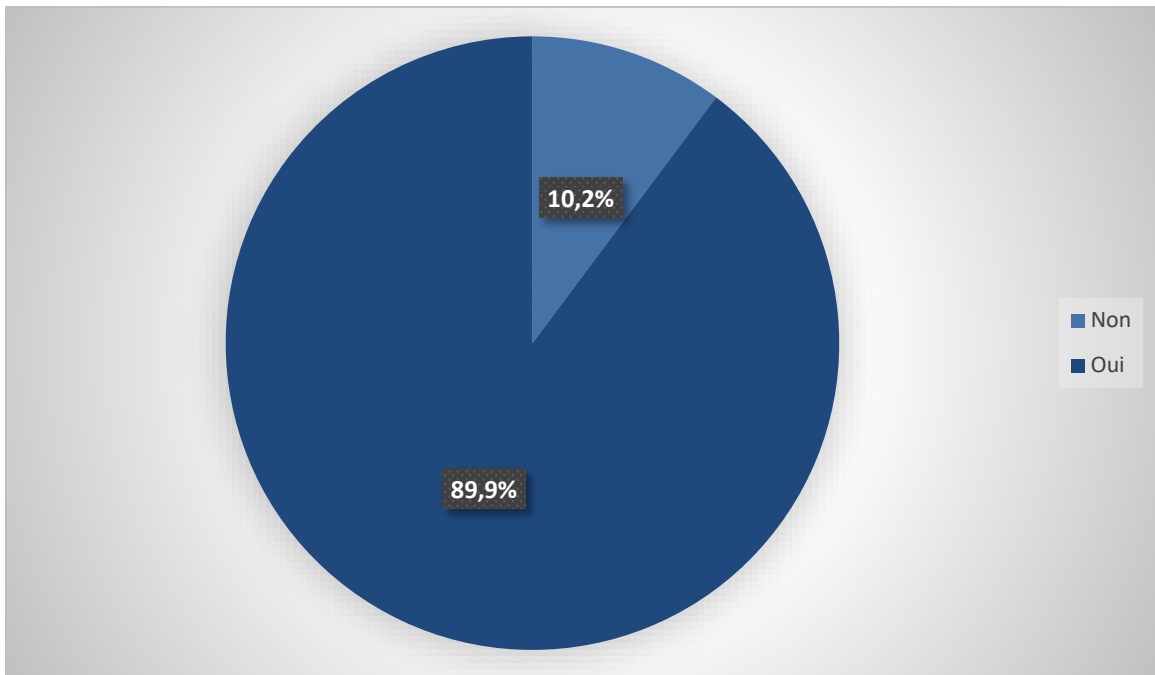


Figure 16 : Répartition de la population selon le grignotage

Les résultats de notre étude ont montré que l'habitude de grignotage a été présente chez la majorité des élèves (89,8%), et seulement (10,2%) des élèves qui ne grignotaient jamais.

3.1.16.4. Aliments les plus consommés au grignotage

Tableau XIV : Aliments les plus consommés au grignotage

Aliments consommés au grignotage	Oui (%)	Non (%)	Total (%)
Sucreries	75,1	24,9	100
Produits laitiers	59,7	40,3	100
Fruits	58,3	41,7	100
Produits salés	51,6	48,4	100
Légumes	25,0	75,0	100

Notre étude a montré que les aliments les plus consommés au grignotage étaient les sucreries (75,1%), les produits laitiers (59,7), suivis de près par les fruits (58,3) et les produits salés (51,6%), tandis que les légumes étaient les moins consommés lors du grignotage.

3.1.16.5. Répartition de la population selon le moment de grignotage

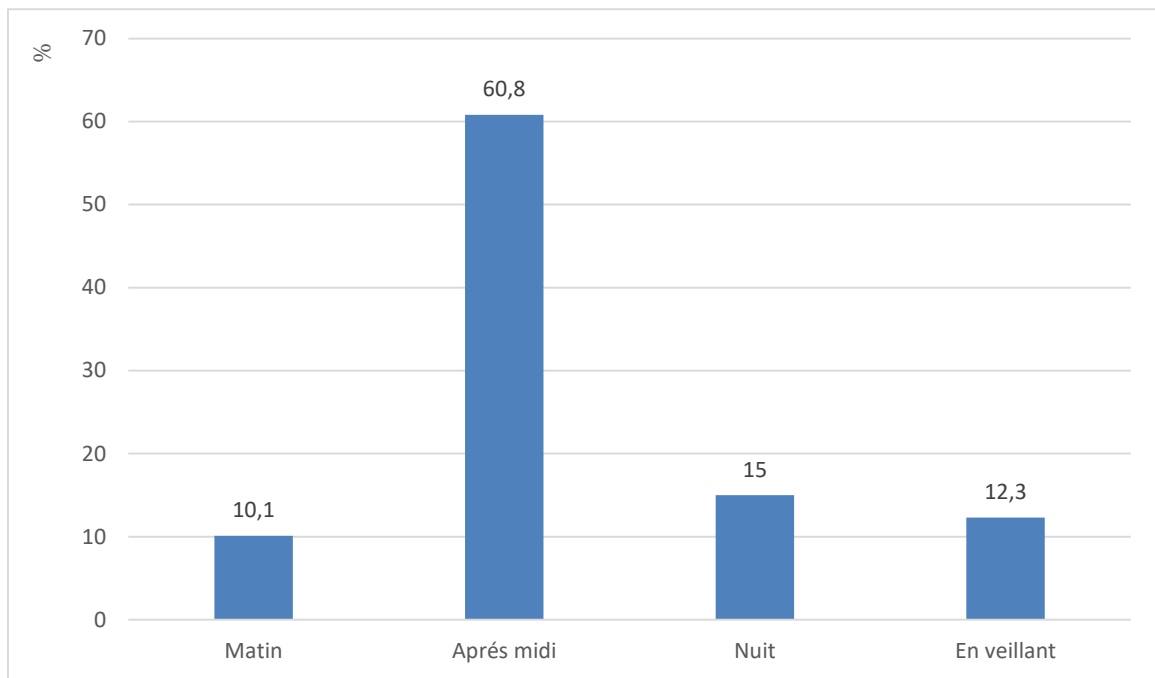


Figure 17 : Répartition de la population selon le moment du grignotage

Les résultats concernant le moment privilégié au grignotage était l'après-midi (60,8%). une minorité grignotait la nuit (15,0%), peu d'élèves ont déclaré grignoter la matinée (10,1%) ou en veillant (12,3%).

3.1.17. Consommations de sucre

3.1.17.1. Répartition de la population selon le rajout de sucre

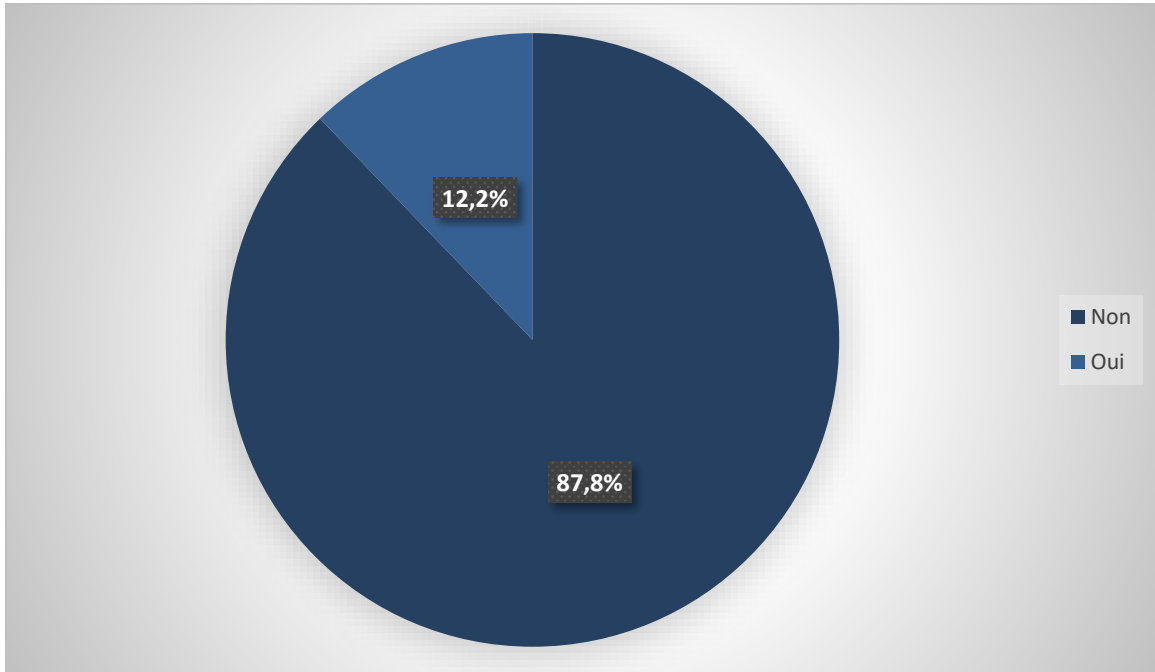


Figure 18 : Répartition de la population selon le rajout de sucre

Nos résultats ont montré que seuls 167 élèves soit (12,2%) ont déclaré rajouter du sucre à leur alimentation.

3.1.17.2. Répartition selon l'habitude de consommation des boissons au cours des repas

Tableau XV : Répartition de la population selon les boissons les plus consommées au cours des repas

Boissons au cours des repas	Effectif	Fréquence %
Boissons gazeuses	319	23,3
Jus	307	22,4
Eau	257	18,7
Eau+boissons gazeuses+jus	256	18,7
Eau+jus	60	4,4
Eau+boissons gazeuses	37	2,7
Eau+boissons sucrées	17	1,2
Rien	111	8,1
Total	1371	100,0

Nos résultats ont montré que les principales boissons consommées au cours des repas sont les boissons gazeuses soit 23,3% et les jus 22,4%.

3.1.17.3.Répartition selon la consommation des boissons en dehors des repas

Tableau XVI : Répartition de la population selon les boissons les plus consommées en dehors des repas

Boisson après le diner	Effectif	Fréquence %
Eau +Jus +Boissons gazeuses	438	31,9
Eau	394	28,7
Jus	291	21,2
Boissons gazeuses	157	11,5
Tisane	30	2,2
Lait	29	2,1
Thé	27	2,0
Café	1	0,1
Total	1371	100,0

Nos résultats ont montré que les élèves consommaient simultanément différents types de boissons en dehors des repas.

3.1.17.4. Fréquence de consommation de boissons*Tableau XVII : Fréquence de consommation des boissons*

Fréquence de consommation	Eau	Boissons sucrées	Boissons gazeuses	Produits laitiers
0	0,4	12,5	29,6	14,2
Au moins de 3	29,7	73,2	59,2	79,9
3 à 5	13,1	10,5	7,9	4,4
Plus de 5	56,5	3,1	2,6	0,8
Total	100	100	100	100

Selon les résultats obtenus, la majorité des élèves consommaient de l'eau plus de cinq fois par jour (56,5 %). En revanche, la consommation de boissons sucrées et de boissons gazeuses était également élevée, celles-ci étant consommées au moins trois fois par jour par une large proportion d'élèves (73,2 %). Par ailleurs, la consommation de produits laitiers s'est révélée également fréquente, avec une prise d'au moins trois fois par jour pour une part importante de la population étudiée.

3.1.17.5. Fréquence de consommation de confiseries*Tableau XVIII : Fréquence de consommation de confiseries*

Fréquence de consommation	Bonbons durs	Bonbons mous	Chocolat	Chewing-gum
0	39,8	43,9	15,0	32,6
Au moins de 3	52,7	48,1	72,7	59,0
3 à 5	13,1	5,3	9,0	5,5
Plus de 5	2,0	2,3	3,0	2,6
Total	100	100	100	100

Les résultats ont montré que la consommation de produits sucrés était globalement élevée et fréquente parmi les élèves. En effet, une proportion importante d'entre eux consommait du chewing-gum sucré, des bonbons durs, des bonbons mous ainsi que du chocolat au moins trois fois par jour.

3.1.18. Répartition de la population selon l'hygiène bucco-dentaire

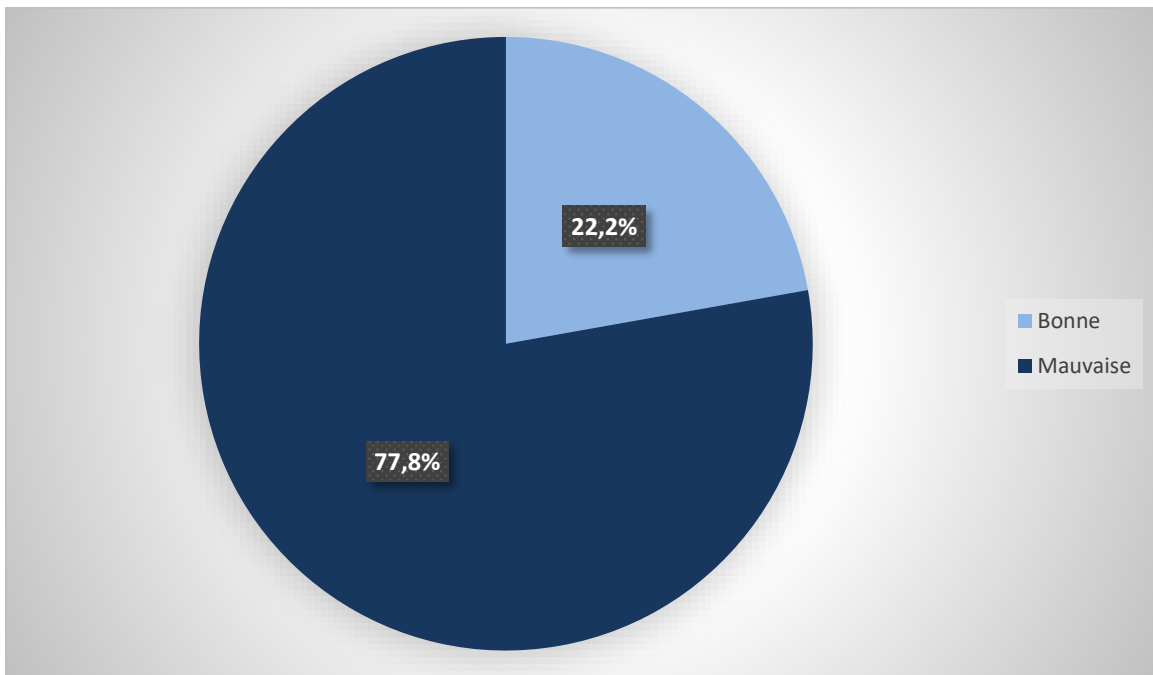


Figure 19 : Répartition de la population selon l'hygiène bucco-dentaire

Les résultats obtenus ont révélé que la répartition selon l'hygiène bucco-dentaire a permis de mettre en évidence que seulement 22,2% des élèves avaient une bonne hygiène bucco-dentaire, ce qui représente 304 élèves tandis que 77,8 % des élèves examinés avaient une mauvaise hygiène bucco-dentaire et représentaient 1067 élèves.

3.1.19. Répartition de la population selon la fréquence de brossage des dents

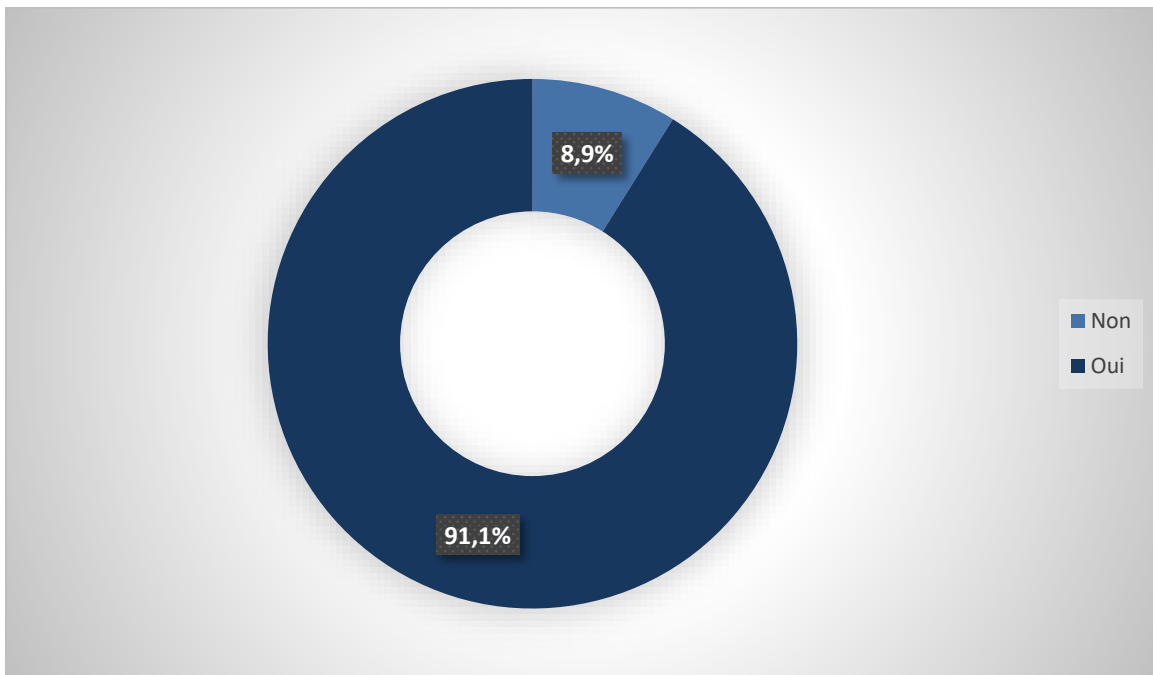


Figure 20 : Répartition de la population selon la fréquence de brossage des dents

Nos résultats ont montré que la plupart des élèves (91,1%) se brossaient les dents soit 1249 enfants, cependant 8,9% de cette même population soit 122 enfants ne l'effectuaient pas.

3.1.19.1. Répartition selon la fréquence du brossage des dents et l'âge*Tableau XIX : Répartition de la population selon la fréquence de brossage des dents et l'âge*

Age (ans) /Fréquence de brossage	6		9		12		14		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
MOINS 1 FOIS	23	28,7	28	35,0	18	22,5	11	13,8	80	100
1 FOIS	107	28,60	133	35,60	73	19,50	61	16,30	374	100
2 FOIS	136	25,00	170	31,30	146	26,80	92	16,90	544	100
3 FOIS	62	21,90	109	38,5	55	19,40	57	20,10	283	100
TOTAL	347	25,30	468	34,10	315	23,00	241	17,60	1371	100

Nos résultats ont montré que la fréquence du brossage des dents varie selon l'âge. Elle est plus élevée chez les enfants de 6 et 12 ans, dont la majorité se brossaient les dents au moins deux fois par jour. En revanche, les enfants âgés de 9 ans présentaient une proportion plus importante de brossage trois fois par jour (38,5 %), indiquant une pratique plus régulière. Dans l'ensemble, la fréquence du brossage tend à s'améliorer avec l'âge jusqu'à 12 ans, puis diminue légèrement à 14 ans.

3.1.20. Pratiques d'hygiène bucco-dentaire

3.1.20.1. Répartition selon les moyens utilisés pour l'hygiène bucco-dentaire

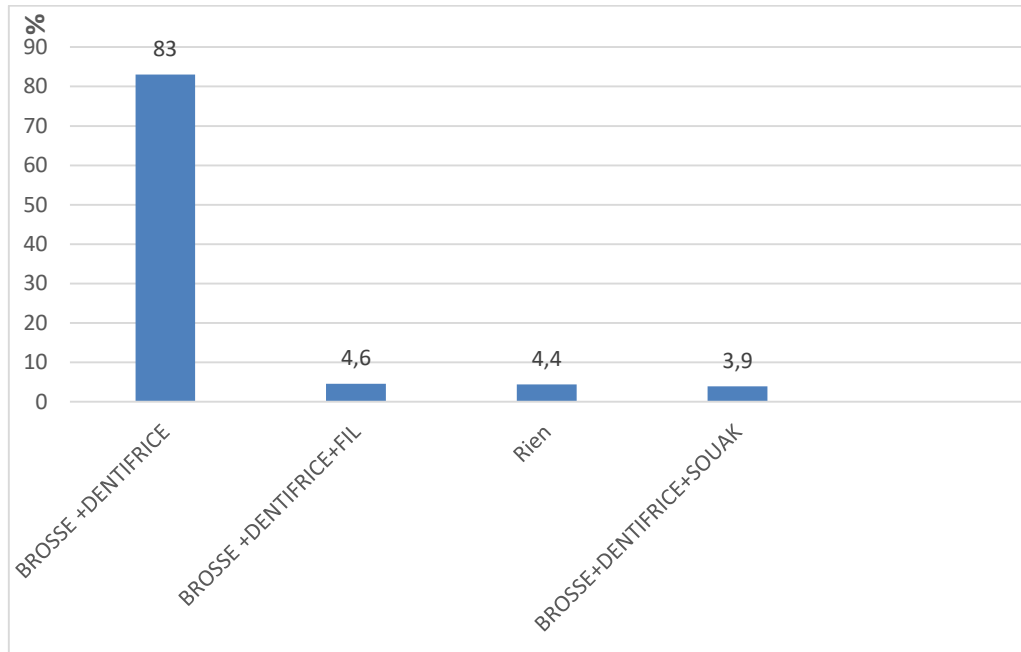


Figure 21 : Répartition de la population selon les moyens utilisés pour l'hygiène bucco-dentaire

Selon les résultats obtenus, la brosse à dents et le dentifrice étaient utilisés par presque la majorité des élèves. Le fil dentaire en tant qu'adjuvant du brossage n'était utilisé que par (4,6%) des élèves. Ceux qui utilisaient du souak comme moyen complémentaire sont peu nombreux (3,9%).

3.1.20.2. Répartition selon les moyens utilisés en alternative au brossage des dents

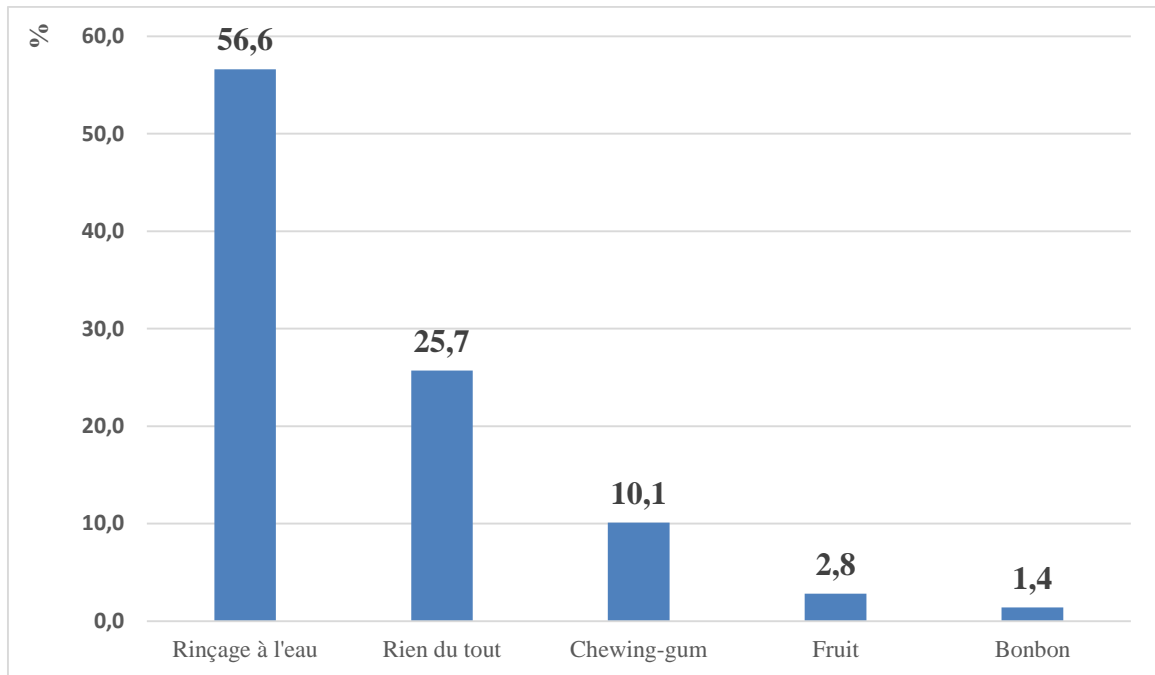


Figure 22 : Répartition de la population selon les moyens utilisés en alternative au brossage des dents

Nos résultats ont indiqué que plus de la moitié des élèves optaient pour un rinçage à l'eau (56,6%) dans l'impossibilité de brossage des dents.

3.1.20.3. Répartition selon l'habitude de consommation alimentaire après le brossage

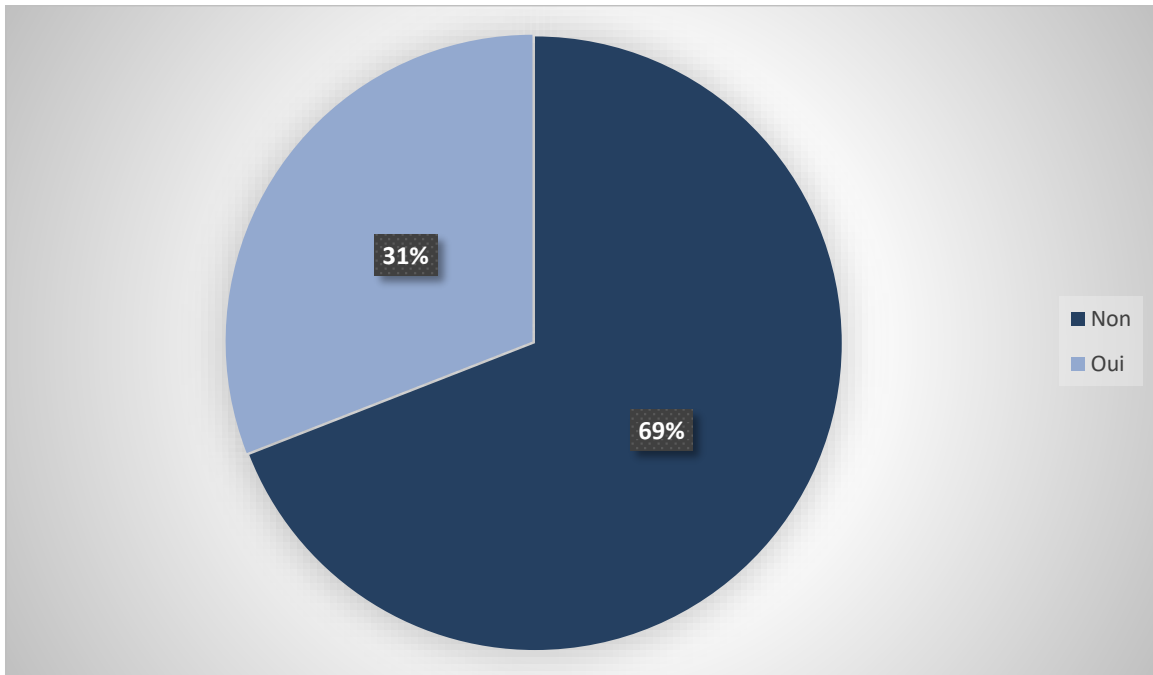


Figure 23 : Répartition de la population selon l'habitude de consommation alimentaire après le brossage

Selon les résultats de notre étude, un peu plus du tiers soit (30,9 %) déclare manger après s'être brossé les dents le soir.

3.1.20.4. Répartition selon nombre de brosses à dents utilisées par an

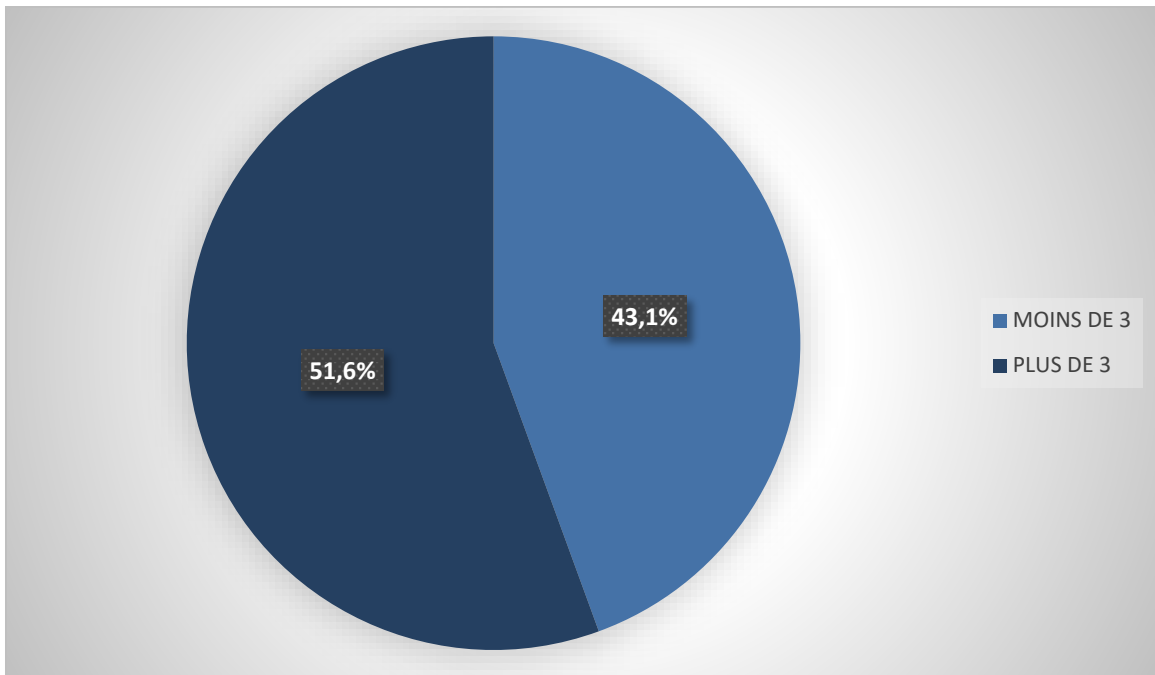


Figure 24 : Répartition de la population selon le nombre de brosses à dents utilisées par an

Selon nos résultats, les élèves qui changeaient plus de 3 fois par an leur brosses à dents sont majoritaires (51,6%).

3.1.21. Fréquence et motifs de consultations dentaires

3.1.21.1. Répartition de la population selon la fréquence de consultation

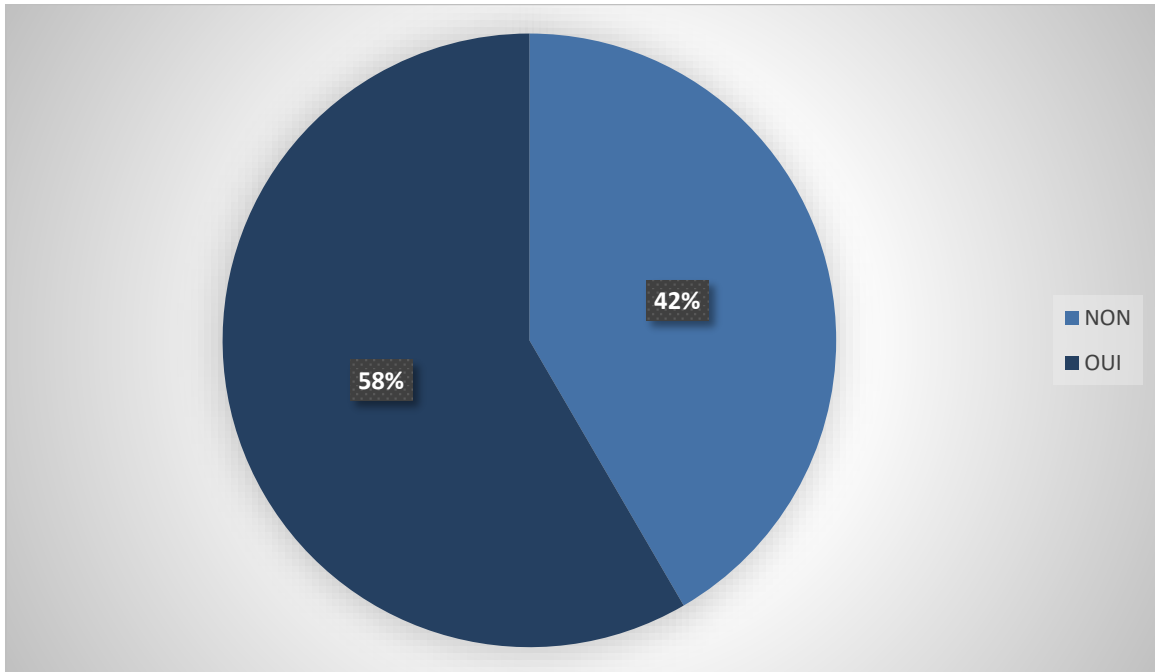


Figure 25 : Répartition de la population selon la fréquence de consultation chez le dentiste

Nos résultats ont révélé que, plus de la moitié des élèves ne consultaient pas de dentiste (58,1%).

3.1.21.2. Répartition de la population selon le motif de consultation

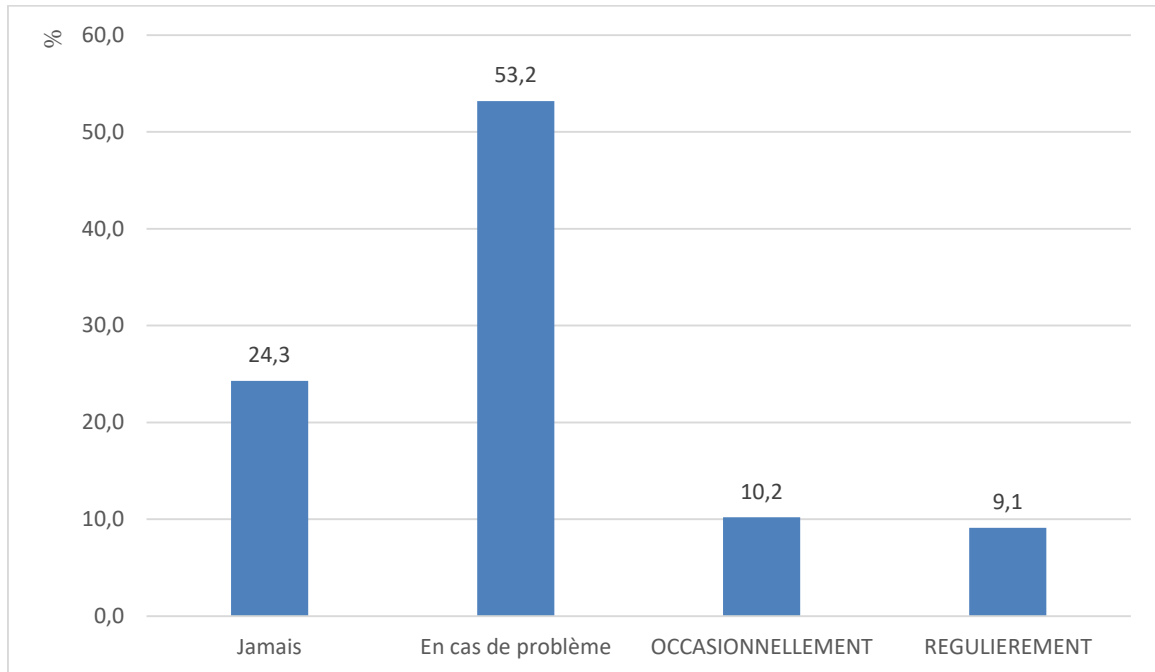


Figure 26 : Répartition de la population selon le motif de consultation

La plupart des élèves consultaient le dentiste seulement en cas de problème (53,2%), un quart des élèves n'ont jamais consulté de dentiste (24,3%), seulement 10,2 % consultaient occasionnellement et 9,1% régulièrement.

3.1.22. Prévalence de la carie dentaire

Tableau XX : Prévalence de la carie dentaire

Âge (ans)	Effectif total (n)	Nombre d'enfants atteints de caries dentaires	Prévalence (%)
6	347	209	60,23
9	468	345	73,72
12-14	556	356	64,03
Total	1371	910	66,37

L'échantillon total était constitué de 1371 élèves, parmi lesquels 910 présentaient des caries dentaires, soit une prévalence carieuse globale de 66,37 %. Chez les enfants de 6 ans (n = 347), 209 cas de caries dentaires ont été recensés, représentant une prévalence de 60,23 % IC 95 % : [54,9% ; 65,4%]. Dans le groupe des 9 ans (n = 468), 345 enfants étaient atteints de caries, soit une prévalence de 73,72 % IC 95 % : [69,5% ; 77,7%]. Enfin, chez les 12 et 14 ans (n = 556), 356 cas de caries dentaires ont été observés, correspondant à une prévalence de 64,03 % IC 95 % : [59,9% ; 68%].

Le score moyen de l'indice CAO observé dans notre étude était :

- En denture mixte = 3,38,
- En denture temporaire = 2,51,
- En denture permanente = 1,76.

3.1.23. Répartition de la population selon l'état gingival

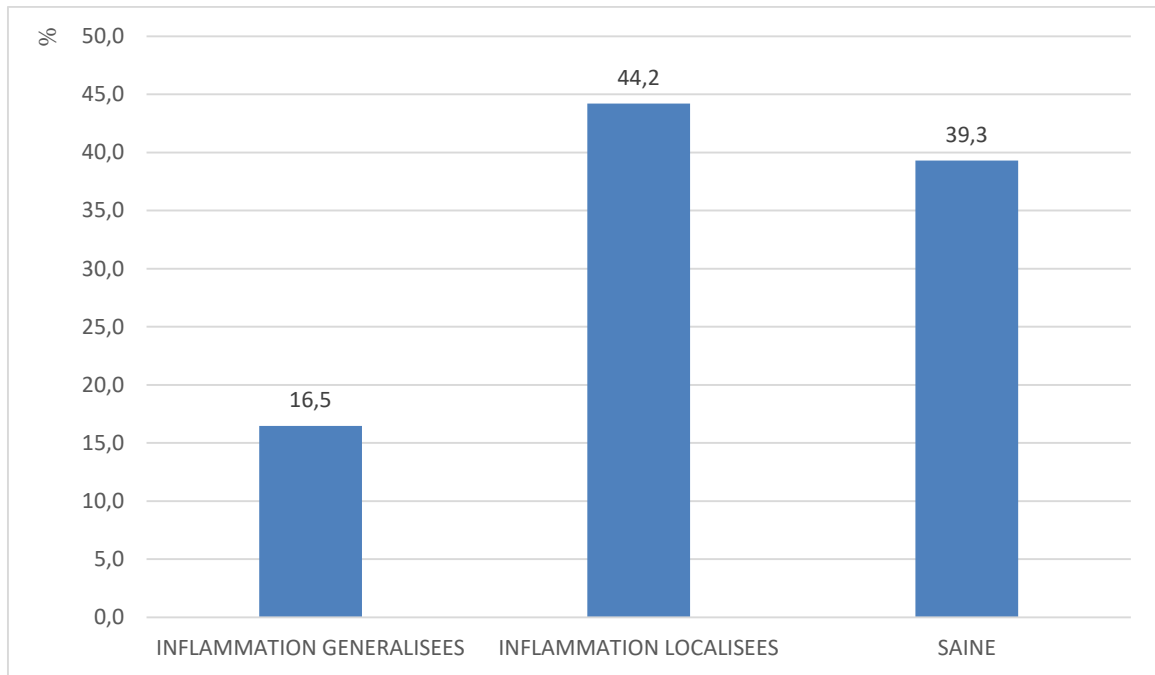


Figure 27 : Répartition de la population selon l'état gingival

Nos résultats ont montré que 1371 élèves, dont 226 élèves présentaient une inflammation gingivale généralisée, ce qui représente 16,5% de l'échantillon total. 606 élèves soit 44,2%, présentaient une inflammation gingivale localisée, et 539 élèves soit 39,31% avaient des gencives saines.

3.1.24. Répartition de la population selon l'érosion dentaire

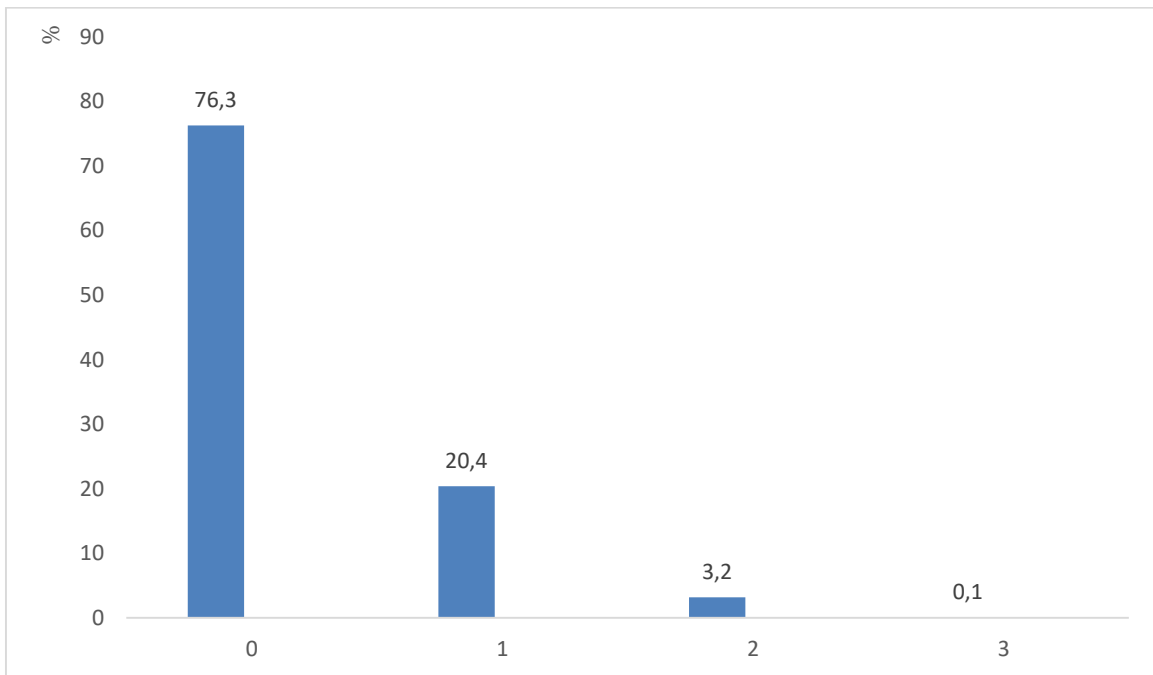


Figure 28 : Répartition de la population selon les érosions dentaires

Sur les 1371 élèves examinés 20,4% présentaient des lésions érosives du grade 1 soit 279 élèves.

3.2. Analyse bi-variée des données

3.2.1. Répartition du CAOD (C+c) selon la catégorie socio-professionnelle

Tableau XXI: .Répartition du CAOD (C+c) selon la CSP

CSP	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Faible	307	33,7	108	23,4	415	30,3
Moyenne	438	48,1	257	55,7	695	50,7
Elevée	165	18,1	96	20,8	261	19,0
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Nos résultats ont indiqué qu'il existe une relation statistiquement très significative entre la carie dentaire et la catégorie socio-professionnelle dans cet échantillon. $p < 0,001$.

La proportion d'enfants avec caries dentaires est plus élevée dans la catégorie socio-professionnelle faible et moyenne.

3.2.2. Répartition du CAOD (O+o) selon l'âge

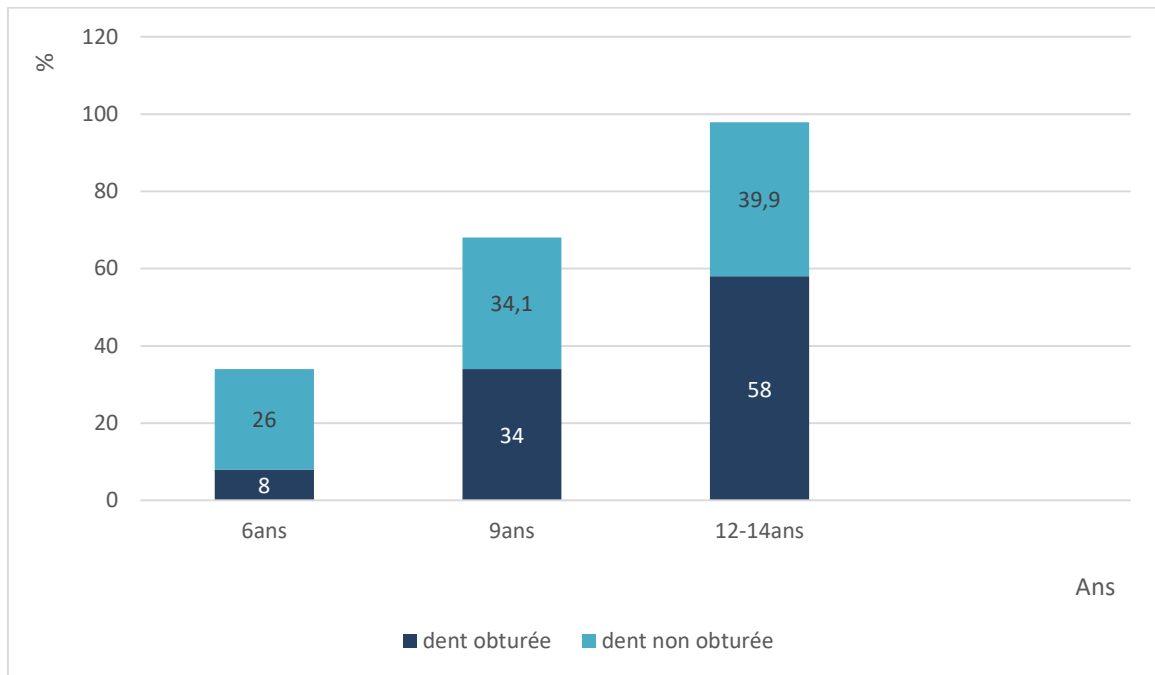


Figure 29 : Répartition du CAOD (O+o) selon l'âge

Nos résultats ont indiqué qu'il existe une relation statistiquement très significative entre l'âge et le statut d'obturation des caries dans cet échantillon $p < 0,001$.

La proportion d'élèves avec au moins une dent obturée tend à augmenter avec l'âge, passant de 8,0% à 6 ans à 58,0% entre 12 et 14 ans. L'augmentation est particulièrement marquée entre 12 et 14 ans.

3.2.3. Répartition du CAOD(C+c) Selon le repas le plus sauté

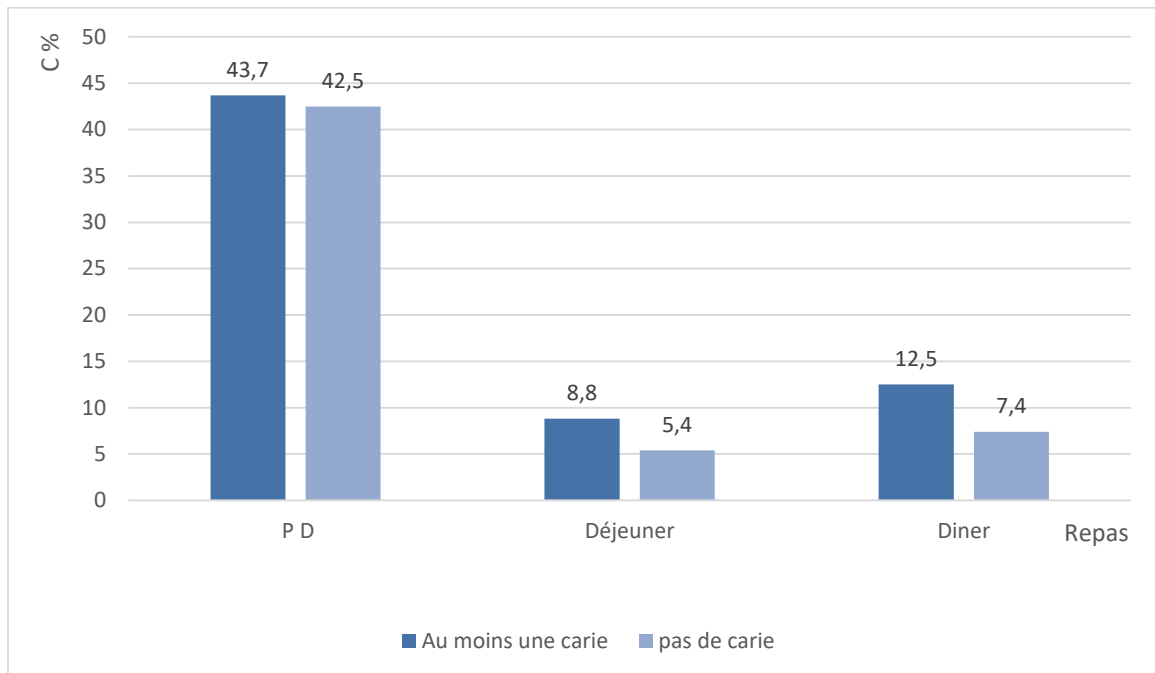


Figure 30 : Répartition de la population selon le CAOD (C+c) et le repas sauté

Nos résultats ont montré une relation statistiquement très significative entre le saut de repas et la présence de carie dentaire. $p < 0,001$.

La proportion d'élèves présentant au moins une carie était plus élevée parmi ceux qui ont tendance à sauter principalement le petit-déjeuner (43,7 %).

3.2.4. CAOD (C+c) et fruits consommés en dernier après les repas

Tableau XXII : CAOD et fruits consommé en dernier après les repas

Fruits	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	786	86,4	372	80,7	1158	84,5
Non	124	13,6	89	19,3	213	15,5
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Nos résultats ont révélé une relation statistiquement significative entre le fait de consommer un fruit comme dernier aliment et la présence de carie dentaire. $p < 0,006$ Le rapport des cotes (OR) = 1,517 IC 95 % : [1,125 – 2,045].

Les enfants ayant consommé un fruit comme dernier aliment ont 1,5 fois plus de risque de présenter une carie dentaire que ceux qui n'en consommaient pas.

3.2.5. CAOD (C+c) et produits laitiers consommés en dernier après les repas

Tableau XXIII : CAOD et produits laitiers en dernier après les repas

Produits laitiers	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	617	67,8	273	59,2	890	64,9
Non	293	32,2	188	40,8	481	35,1
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Les résultats de notre étude ont montré une association statistiquement significative entre la consommation de produits laitiers et la prévalence de la carie dentaire. $p = 0,014$. Le rapport des cotes (OR = 1,332) IC à 95 % [1,060 – 1,672].

Les enfants ayant consommé des produits laitiers sucrés comme dernier aliment présentaient un risque 1,33 fois plus élevé de développer des caries dentaires par rapport à ceux qui n'en consommaient pas.

3.2.6. CAOD (C+c) et sucreries consommés en dernier après les repas*Tableau XXIV : CAOD et sucreries en dernier après les repas*

Sucreries	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	685	75,3	294	63,8	979	71,4
Non	225	24,7	167	36,2	392	28,6
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Les résultats de notre étude ont montré une association statistiquement significative entre la consommation de sucreries et la prévalence de la carie dentaire. $p = 0,022$. Le rapport des cotes (odds ratio) est de 1,313 IC à 95 % [1,040 – 1,658].

Les enfants consommant des sucreries présentaient un risque 1,31 fois plus élevé de développer des caries dentaires comparativement à ceux qui n'en consommaient pas.

3.2.7. CAOD (C+c) et prise de collation*Tableau XXV : CAOD et prise de collation*

Collations	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	799	87,8	379	82,2	1178	85,9
Non	111	12,2	82	17,8	193	14,1
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Selon les résultats obtenus, il existe une relation statistiquement significative entre la consommation de collations et la présence de caries dentaires dans l'échantillon. $p = 0,005$
OR : 1,557 intervalle de confiance à 95% : [1,142-2,124].

Les élèves qui consommaient des collations représentaient 1178 élèves au total dans cette catégorie avec 799 élèves qui ont au moins une carie (87,8%).

Les enfants qui consommaient des collations ont un risque 1,55 fois plus élevé de développer des caries dentaires que ceux qui n'en consommaient pas.

3.2.7.1. CAOD (C+c) et produits laitiers sucrés en collation*Tableau XXVI : CAOD (C+c) et produits laitiers sucrés aux collations*

Collations (produits laitiers)	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	617	67,8	273	59,2	890	64,9
Non	293	32,2	188	40,8	481	35,1
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Nos résultats ont révélé une relation statistiquement significative entre la consommation de produits laitiers et la carie dentaire. $p = 0,002$ Odds Ratio (OR) = 1,45 IC à 95 % : [1,150 – 1,829]

Les élèves qui consommaient des produits laitiers sucrés sont proportionnellement plus nombreux dans le groupe ayant au moins une carie dentaire (67,8%) que dans le groupe sans carie dentaire (59,2%).

Les enfants consommant des produits laitiers sucrés présentaient 1,45 fois plus élevé de développer des caries dentaires que ceux qui n'en consommaient pas.

3.2.7.2. CAOD (C+c) et fruits en collation

Tableau XXVII : CAOD (C+c) et fruits en collation

Collations (Fruits)	Carie dentaire		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	490	53,8	204	44,3	694	50,6
Non	420	46,2	257	55,7	677	49,4
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Nos résultats ont révélé une relation statistiquement significative entre la consommation de fruits et la carie dentaire. $p = 0,001$ Odds Ratio (OR) = 1,47 IC à 95 % : [1,17 – 1,84]

Les élèves qui consommaient des fruits sont proportionnellement plus nombreux dans le groupe ayant au moins une carie (53,8%) que dans le groupe sans carie (44,3%).

Les enfants consommant des fruits présentaient 1,47 fois plus élevé de développer des caries dentaires que ceux qui n'en consommaient pas.

3.2.7.3. CAOD (C+c) et sucreries en collation

Tableau XXVIII : CAOD et sucreries en collation

Collations (Sucreries)	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	685	75,3	294	63,8	979	71,4
Non	225	24,7	167	36,2	392	28,6
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Nos résultats ont révélé une relation statistiquement significative entre la consommation de sucreries et la carie dentaire. $p < 0,001$, Odds Ratio (OR) = 1,729 Intervalle de confiance à 95 % = [1,357 – 2,204]

Les élèves qui consommaient des sucreries sont nettement plus nombreux dans le groupe ayant au moins une carie (75,3%) que dans le groupe sans carie (63,8%). Les élèves consommant des sucreries ont 1,72 fois plus de développer des caries dentaires comparées à ceux qui n'en consommaient pas.

3.2.7.4. CAOD (C+c) et produits salés en collation

Tableau XXIX : CAOD et produits salés en collation

Collations (produits salés)	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	534	58,7	237	51,4	771	56,2
Non	376	41,3	224	48,6	600	43,8
Total	910	100	461	100	1371	100

Nos résultats ont révélé une relation statistiquement significative entre la consommation de produits salés et la carie dentaire. $p = 0,010$. Odds Ratio (OR) = 1,34 Intervalle de confiance à 95 % : [1,07 – 1,68]

Les élèves qui consommaient des produits salés sont proportionnellement plus nombreux dans le groupe ayant au moins une carie dentaire (58,7%) que dans le groupe sans carie dentaire (51,4%).

Les enfants consommant des produits salés présentaient 1,34 fois plus de probabilité d'avoir des caries dentaires que ceux qui n'en consomment pas.

3.2.7.5. CAOD (C+c) et boissons gazeuses en collation

Tableau XXX : CAOD(C+c) et boissons gazeuses en collation

Collations (boissons gazeuses)	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	304	33,40	116	25,20	420	30,6
Non	606	66,60	345	74,80	951	69,4
Total	910	100	461	100	1371	100

Nos résultats ont révélé une relation statistiquement significative entre la consommation de boissons gazeuses et la carie dentaire. $p = 0,002$ Odds Ratio (OR) = 1,492 Intervalle de confiance à 95 % : [1,160 – 1,919]

Les élèves qui consommaient des boissons gazeuses étaient proportionnellement plus nombreux dans le groupe ayant au moins une carie (33,4%) que dans le groupe sans carie (25,2%).

La consommation de boissons gazeuses est associée à un risque accru de carie dentaire, avec un risque 1,49 fois plus élevé chez les consommateurs par rapport aux non-consommateurs.

3.2.7.6. CAOD (C+c) et légumes en collation

Tableau XXXI : CAOD et légumes en collation

Collations (légumes)	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	N	%	n	%
Oui	257	28,2	119	25,8	376	27,4
Non	653	71,8	342	74,2	995	72,6
Total	910	100	461	100	1371	100

Nos résultats ont révélé que qu'il n'y a pas de relation statistiquement significative entre la consommation de légumes et la carie dentaire dans cet échantillon. $p = 0,341$

3.2.8. CAOD (C+c) et grignotage

Tableau XXXII : CAOD et grignotage

Grignotage	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	831	91,3	400	86,8	1231	89,8
Non	79	8,7	61	13,2	140	10,2
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Nos résultats ont montré, une relation statistiquement significative entre le grignotage et la présence de carie dentaire dans cet échantillon. $p = 0,009$ Rapport des cotes (Odds Ratio, OR) = 1,604 Intervalle de confiance à 95 % : [1,125 – 2,287]

Les élèves qui grignotaient étaient proportionnellement plus nombreux dans le groupe ayant au moins une carie (91,3%) que dans le groupe sans carie.

Ces résultats indiquent que les enfants qui grignotaient entre les repas présentaient un risque 1,6 fois plus élevé de développer des caries dentaires que ceux qui ne grignotaient pas.

3.2.8.1. CAOD (C+c) et fruits consommés lors du grignotage

Tableau XXXIII : CAOD et grignotage des fruits

Grignotage (fruits)	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	552	60,7	247	53,6	799	58,3
Non	358	39,3	214	46,6	572	41,7
Total	910	100	461	100	1371	100

Nos résultats ont révélé, une relation statistiquement significative entre la consommation de fruit en grignotage et la présence de caries dentaires dans cet échantillon. $p = 0,012$ OR 1,34 [1,07-1,68]

Parmi ceux qui consommaient des fruits, la proportion d'individus avec au moins une carie (60,7%) est plus élevée que la proportion d'individus sans carie (53,6%).

Les enfants consommant des fruits présentaient 1,34 fois plus susceptible d'avoir des caries dentaires que ceux qui n'en consomment pas.

3.2.8.2. CAOD (C+c) et légumes consommés lors du grignotage

Tableau XXXIV : CAOD et grignotage des légumes

Grignotage (légumes)	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	232	25,5	111	24,1	343	25,0
Non	678	74,5	350	75,9	1028	75,0
Total	910	100	461	100	1371	100

Selon les résultats de notre étude, il n'y a pas de relation statistiquement significative entre la consommation de légumes en grignotage et la carie dentaire dans cet échantillon. $p = 0,567$

3.2.8.3. CAOD (C+c) et produits salés lors du grignotage

Tableau XXXV : CAOD et grignotage des produits salés

Grignotage (produits salés)	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	496	54,5	212	46,0	708	51,6
Non	414	45,5	249	54,0	663	48,4
Total	910	100	461	100	1371	100

Selon les résultats obtenus, Il existe une relation statistiquement significative entre le grignotage des produits salés et la présence de carie dentaire dans cet échantillon.

$p = 0,003$. Odds Ratio (OR) = 1,41 Intervalle de confiance à 95 % : [1,12 – 1,76]

Les élèves qui consommaient des produits salés représentaient 708 individus au total dans cette catégorie avec 496 individus qui ont au moins une carie (54,5%).

Les enfants consommant des produits salés présentaient 1,41 fois plus susceptible d'avoir des caries dentaires que ceux qui n'en consomment pas.

3.2.8.4. CAOD (C+c) et produits laitiers sucrés consommés lors du grignotage

Tableau XXXVI : CAOD et grignotage des produits laitiers sucrés

Grignotage (produits laitiers)	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	562	61,8	256	55,5	818	59,7
Non	348	38,2	205	44,5	553	40,3
Total	910	100	461	100	1371	100

Selon les résultats de notre étude, il existe une relation statistiquement significative entre le grignotage de produits laitiers sucrés et la présence de carie dentaire dans cet échantillon.

$p = 0,026$. Odds Ratio (OR) = 1,29 Intervalle de confiance à 95 % : [1,03 – 1,62]

Les élèves qui consommaient des produits laitiers sucrés représentaient 818 individus au total dans cette catégorie avec 562 individus qui ont au moins une carie (61,8%).

Les enfants consommant des produits laitiers présentaient 1,29 fois plus de risque de développer des caries dentaires que ceux qui n'en consomment pas.

3.2.8.5. CAOD (C+c) et sucreries consommés lors du grignotage

Tableau XXXVII : CAOD et grignotage des sucreries

Grignotage (sucreries)	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	719	79,0	311	67,5	1030	75,1
Non	191	21,0	150	32,5	341	24,9
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Nos résultats ont montré une relation statistiquement très significative entre le grignotage de sucreries et la présence de carie dentaire dans cet échantillon. $p < 0,001$. Odds Ratio (OR) = 1,81 Intervalle de confiance à 95 % : [1,41 – 2,34]

Les élèves qui consommaient des sucreries représentaient 1030 élèves au total dans cette catégorie avec 719 élèves qui ont au moins une carie (79%).

Les enfants consommant des sucreries présentaient 1,81 fois de risque de développer des caries dentaires que ceux qui n'en consommaient pas.

3.2.9. CAOD (C+c) et boissons les plus consommées au cours des repas*Tableau XXXVIII : CAOD (C+c) et boissons les plus consommées au cours des repas*

Boissons consommées au cours des repas	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Boissons gazeuses	232	72,77	87	27,73	319	100
Jus	210	68,40	97	21,1	307	100
Eau	168	65,37	89	34,63	257	100
Eau +boissons gazeuses+jus	165	64,45	91	35,55	256	100
Eau + jus	32	53,33	28	46,67	60	100
Eau+boissons sucrées	12	70,59	5	29,41	17	100

Nos résultats ont montré une relation statistiquement significative entre le type de boissons consommées au cours des repas et la présence de caries dentaires dans cet échantillon.

$p = 0,007$.

Les élèves qui consommaient des boissons gazeuses pendant les repas semblaient avoir une proportion plus élevée de caries (72,77%), suivis par ceux qui consommaient les jus 68,40%.

3.2.10. CAOD (C+c) et boissons les plus consommées en dehors des repas

Tableau XXXIX : CAOD (C+c) et boissons les plus consommées en dehors des repas

Boissons consommées en dehors des repas	Au moins une carie		Pas de carie		Total	%
	n	%	N	%	n	%
Eau	238	60,40	156	39,60	394	100
Jus	193	66,32	98	33,68	291	100
Boissons gazeuses	108	68,78	49	31,22	157	100
Thé	13	48,14	14	51,85	27	100
Lait	18	62,06	11	37,94	29	100
Tisane	23	76,67	7	23,33	30	100

Nos résultats ont montré une relation statistiquement significative entre le type de boissons consommées en dehors des repas et la présence de caries dentaires dans cet échantillon.

$p = 0,037$.

Les élèves qui consommaient des jus après les repas semblaient avoir une proportion plus élevée de caries (66,32%), suivis par ceux qui consommaient des boissons gazeuses

68,78 %.

3.2.11. CAOD (C+c) et consommation de bonbons durs

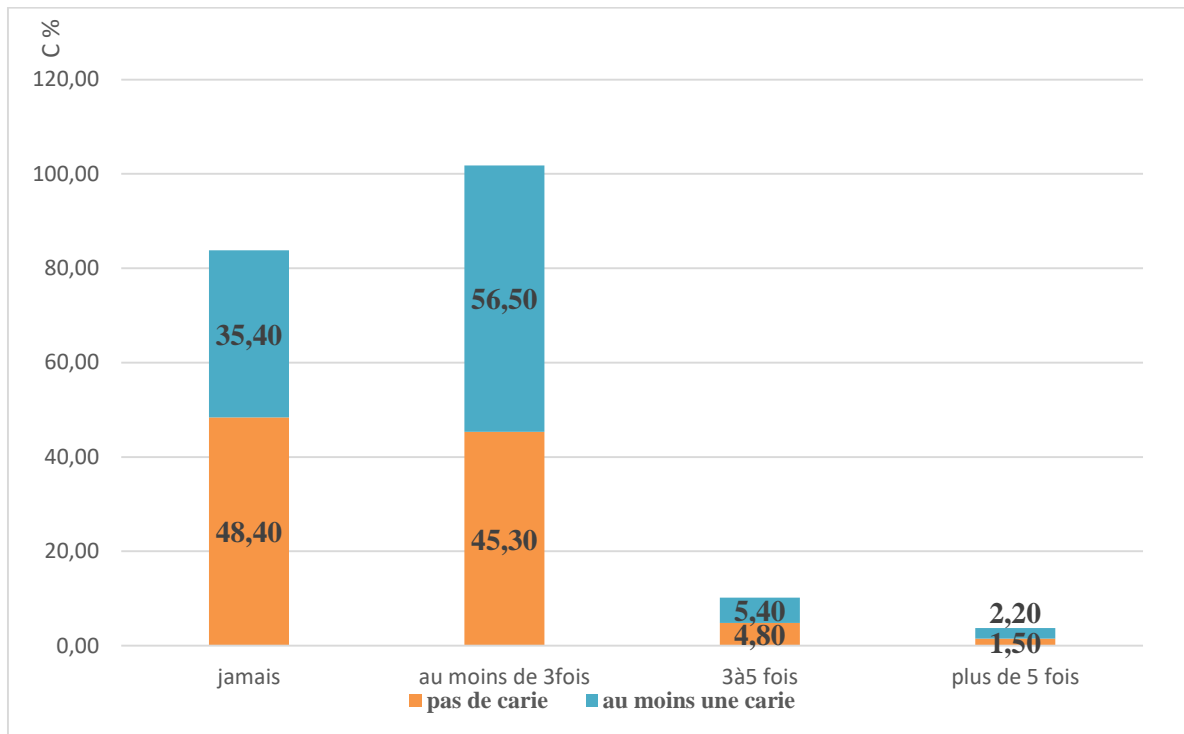


Figure 31 : CAOD (C+c) et consommation de bonbons durs

Nos résultats ont indiqué qu'il existe une relation statistiquement très significative entre la fréquence de consommation de bonbons durs et la présence de carie dentaire dans cet échantillon. $p < 0,001$

La proportion d'individus avec au moins une carie dentaire augmente avec la fréquence de consommation de bonbons durs, et était plus élevée chez les élèves qui en consomment au moins 3 fois par jour (56,5%).

3.2.12. CAOD (C+c) et consommation de bonbons mous

Tableau XL : CAOD (C+c) et consommation de bonbons mous

Fréquence de consommation Bonbons mous	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Jamais	381	41,9	221	47,9	602	43,9
Au moins 3 fois	446	49,0	214	46,4	660	48,1
3 à 5	57	6,3	15	3,3	72	5,3
Plus de 5 fois	22	2,4	9	2,0	31	2,3
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Selon les résultats obtenus, une relation statistiquement significative existe entre la fréquence de consommation de bonbons mous et la présence de caries dentaires dans cet échantillon. $p = 0,036$.

3.2.13. CAOD (C+c) et consommation de chocolat

Tableau XLI : CAOD (C+c) et consommation de chocolat

Fréquence de consommation de chocolat	carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Jamais	120	13,2	86	18,7	206	15,0
Au moins 3 fois	668	73,4	329	71,4	997	72,7
3-5 fois	90	9,9	33	7,2	123	9,0
Plus de 5 fois	28	3,1	13	2,8	41	2,3
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Nos résultats ont indiqué une relation statistiquement significative entre la fréquence de consommation de chocolat et la présence de caries dentaires. $p = 0,028$

La proportion d'élèves avec au moins une carie dentaire était également plus élevée chez ceux qui consommaient du chocolat, soit au moins de 3 fois par jour (73,4%).

3.2.14. CAOD (C+c) et hygiène bucco-dentaire*Tableau XLII: CAOD(C+c) et hygiène bucco-dentaire*

HBD	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Mauvaise	770	84,7	287	64,4	1067	77,8
Bonne	140	15,3	164	35,6	304	22,2
Total	910	100,0	461	100,0	1371	100,0

Nos résultats ont montré une relation statistiquement hautement significative entre l'hygiène bucco-dentaire et la présence de caries dentaires ($p < 0,001$).

En effet, parmi les élèves présentant au moins une carie dentaire, 84,7 % avaient une mauvaise hygiène bucco-dentaire, contre seulement 15,3 % ayant une bonne hygiène bucco-dentaire.

Les élèves ayant une mauvaise hygiène bucco-dentaire présentaient un risque de carie dentaire environ trois fois plus élevé que ceux ayant une bonne hygiène bucco-dentaire (OR = 3,05 ; IC95 % [2,352–3,978]).

3.2.15. Répartition de l'hygiène bucco-dentaire selon le sexe

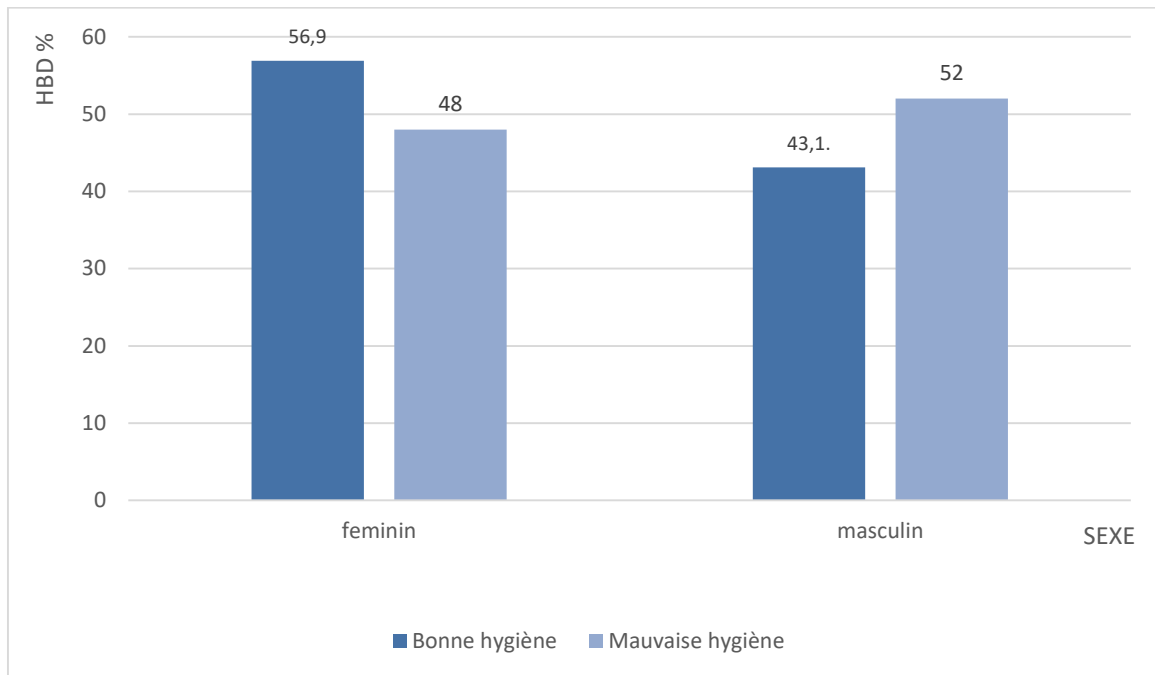


Figure 32 : Répartition de l'hygiène bucco-dentaire selon le sexe

Nos résultats ont révélé une relation statistiquement significative entre l'hygiène bucco-dentaire et le sexe dans cet échantillon. $p = 0,006$.

La proportion du critère de bonne hygiène bucco-dentaire était plus élevée chez les filles soit 56,9% (soit 173 enfants) que chez les garçons ce qui représente 131 enfants soit 43,1%.

3.2.16. Répartition selon l'hygiène bucco-dentaire selon l'âge

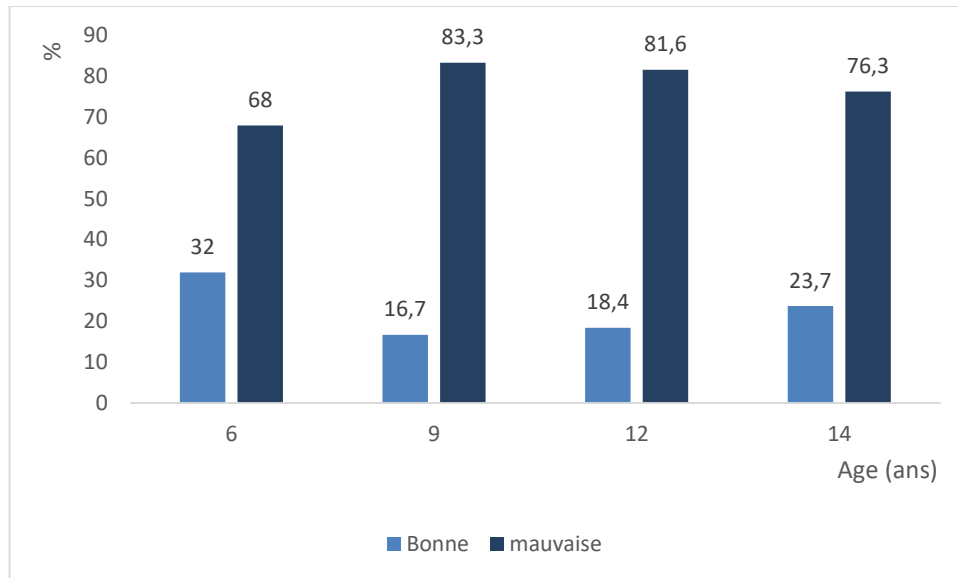


Figure 33 : Répartition de l'hygiène bucco-dentaire selon l'âge

Nos résultats ont révélé une relation statistiquement significative entre l'hygiène bucco-dentaire et l'âge. $p < 0,001$.

La bonne hygiène bucco-dentaire était plus élevée à 6 ans (32 %), puis elle diminue nettement à 9 ans (16,7 %) et reste globalement faible à 12 ans (18,4 %). À 14 ans, on observe une légère amélioration (23,7 %).

3.2.17. Répartition selon la fréquence de brossage des dents et le sexe

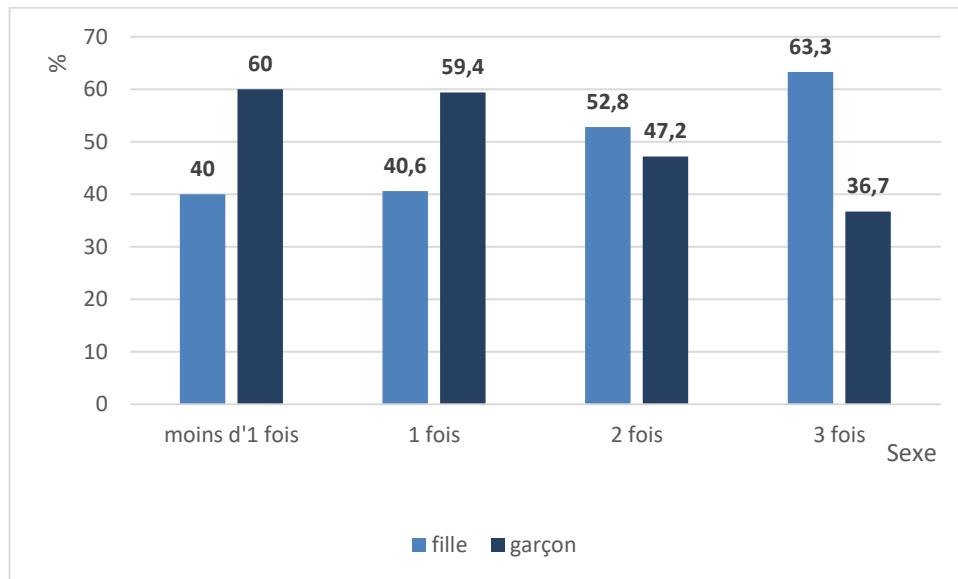


Figure 34 : Répartition de la fréquence de brossage selon le sexe

Notre étude a révélé une relation statistiquement significative entre la fréquence de brossage des dents et le sexe dans cet échantillon. $p < 0,001$.

Les données suggèrent que les garçons ont tendance à se brosser les dents moins fréquemment soit 60% (moins d'une fois par jour) que les filles qui se brossaient plus fréquemment 63,3% (trois fois par jour).

3.2.18. Répartition selon l'état gingival et l'âge

Tableau XLIII : Répartition de la population selon l'état gingival et l'âge

G Age	Inflammation généralisée		Inflammation localisée		Saine		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
6	18	8,0	135	22,3	194	36,1	347	25,3
9	73	32,3	243	40,1	152	28,3	468	34,1
12 - 14	135	59,7	129	37,6	191	35,6	556	40,6
Total	226	100,0	606	100,0	537	100,0	1371	100,0

Nos résultats ont révélé une relation statistiquement très significative entre l'âge (groupé en 6, 9, 12 et 14 ans) et l'état gingival dans cet échantillon. $p < 0,001$

La proportion d'élèves atteint par l'inflammation gingivale généralisée augmente avec l'âge (faible à 6 et 9 ans, forte à 12 et 14 ans).

3.2.19. Répartition selon l'état gingival et l'hygiène bucco-dentaire

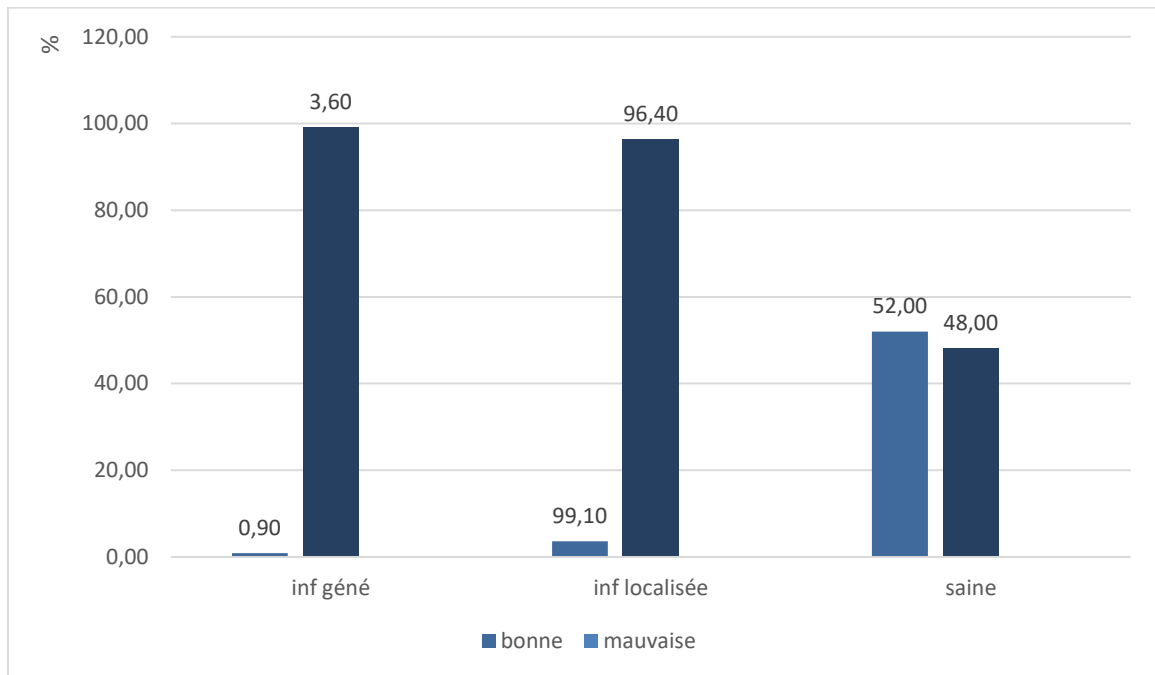


Figure 35 : Répartition de la population selon l'état gingival et l'HBD

Nos résultats ont montré qu'il existe une association statistiquement significative entre l'hygiène bucco-dentaire et l'état gingival. $p < 0,001$

La majorité (279 sur 304) des élèves avaient une bonne hygiène bucco-dentaire avec des gencives saines.

3.2.20. Répartition de la population selon l'état gingival et la prise des collations

Tableau XLIV : Répartition selon l'état gingival et la prise des collations

Etat gingival/ Collation	Infl généralisée		Infl localisée		Gencive saine		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Oui	203	89,8	536	88,4	437	81,4	1178	85,9
Non	23	10,2	70	11,6	100	18,6	193	14,1
Total	226	100	606	100	537	100	1371	100

Notre étude a révélé qu'il existe une relation statistiquement significative entre la consommation de collations et l'état gingival. $p = 0,001$

3.2.21. Répartition de la population selon l'état gingival et grignotage

Tableau XLV : Répartition de la population selon l'état gingival et grignotage

Etat gingival/ Grignotage	Infl généralisée		Infla localisée		Gencive saine		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Oui	213	94,2	552	91,1	464	86,4	1231	89,8
Non	13	5,8	54	8,9	73	13,6	140	10,2
Total	226	100	606	100	537	100	1371	100

Notre étude a révélé qu'il existe une relation statistiquement significative entre le grignotage et l'état gingival $p = 0,005$.

Les élèves qui grignent fréquemment présentent une altération de l'état gingival.

3.2.22. Répartition de selon l'érosion dentaire selon l'âge

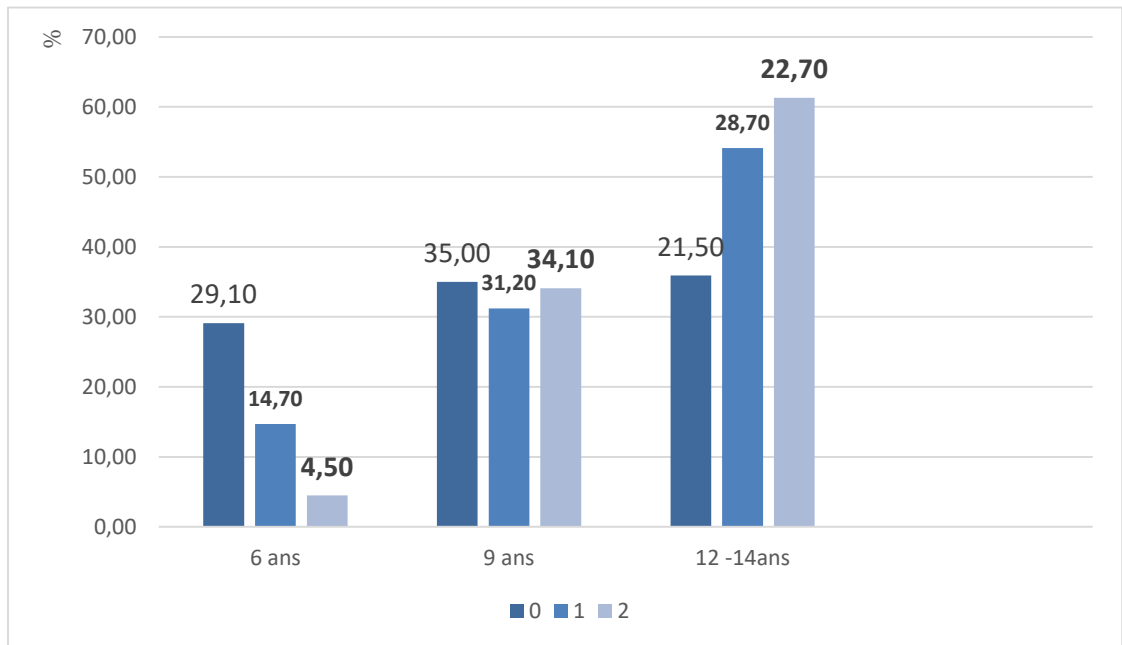


Figure 36 : Répartition de l'érosion dentaire selon l'âge

Selon nos résultats, il existe une relation statistiquement très significative entre l'âge et la présence de l'érosion dentaire dans cet échantillon $p < 0,001$, ce qui signifie que la fréquence et la sévérité des lésions érosives évoluent de manière notable avec l'âge.

3.2.23. Répartition de l'érosion dentaire selon la consommation des boissons gazeuses

Tableau XLVI : Répartition de l'érosion dentaire selon la consommation des boissons gazeuses

Boissons gazeuses	0		1		2		3		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Oui	686	65,6	228	81,8	39	88,6	2	100	955	69,7
Non	352	33,7	49	17,6	5	11,4	0	0,0	406	29,6
Total	1046	99,3	279	99,4	44	100,0	2	100,0	1361	99,3

Selon nos résultats, il existe une association statistiquement très significative entre la prise des boissons gazeuses et l'apparition de lésions érosives. $p < 0,0000001$.

3.2.24. Répartition de l'érosion dentaire selon la consommation des boissons sucrées

Tableau XLVII : Répartition de l'érosion dentaire selon la consommation des boissons sucrées

Boissons sucrées	0		1		2		3		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Oui	896	85,6	253	90,7	40	90,9	2	100	1191	86,9
Non	142	13,6	25	9,0	4	9,1	0	0,0	171	12,5
Total	1038	99,2	278	99,7	44	100	2	100	1362	99,4

Selon nos résultats, il n'existe pas une association statistiquement significative entre la prise des boissons sucrées et l'apparition de lésions érosives. $p=0,167$

3.3. Analyse multi variée

Tableau XLVIII: Régression logistique binaire

Variable	p-value	OR	IC
Age	0,557	NS	NS
Sexe (F)	0,410	NS	NS
Collations	0,908	NS	NS
Grignotage	0,314	NS	NS
Boissons gazeuses	0,355	NS	NS
Bonbon mous (plus de 5)	0,672	NS	NS
Bonbons mous (3 à 5)	0,106	NS	NS
Bonbons mous (au moins3)	0,590	NS	NS
Chocolat (3 à 5)	0,098	NS	NS
Chocolat (au moins 3)	0,140	NS	NS
Bonbons durs (plus de 5)	0,939	NS	NS
Bonbons durs (3 à 5)	0,257	NS	NS
Bonbons durs (au moins 3)	0,000	1,561	[1,220-1,999]
Sucreries	0,001	1,541	[1,191-1,993]
HBD	0,001	2,797	[2,130-3,672]

Les résultats obtenus ont montré que seuls certains facteurs demeurent significativement associés à la présence de caries dentaires après ajustement sur les autres variables du modèle.

L'hygiène bucco-dentaire apparaît comme le facteur le plus fortement associé à la carie dentaire ($p < 0,001$). Les élèves présentant une mauvaise hygiène bucco-dentaire avaient un risque de carie dentaire environ trois fois plus élevé que ceux ayant une bonne hygiène bucco-dentaire (OR = 2,797 ; IC 95 % [2,130–3,672]).

Par ailleurs, la consommation de sucreries était également significativement associée à la carie dentaire ($p = 0,001$), avec une augmentation du risque d'environ 1,5 fois (OR = 1,541 ; IC95 % [1,191–1,993]).

De même, la consommation de bonbons durs à une fréquence élevée constitue un facteur de risque indépendant ($p < 0,001$), augmentant le risque de carie dentaire (OR = 1,561 ; IC95 % [1,220–1,999]).

DISCUSSION

4. DISCUSSION

Notre échantillon d'étude avait porté sur 1371 enfants de la commune de Constantine âgés de 6, 9, 12 et 14 ans.

Cet échantillon étant homogène du point de vue sexe. Il comprenait 50% de filles et 50% de garçons.

La méthode d'échantillonnage que nous avons utilisé (en grappe stratifiée à deux degrés) est justifiée et représente un outil d'investigation efficace. Elle nous a permis de recueillir des observations pour chaque individu étudié. De plus, cette approche réduit les coûts de l'enquête et accélère l'obtention des résultats.

La mesure de la prévalence de la carie dentaire constitue notre objectif principal, la valeur obtenue était de 66,37%, ceci représente 910 élèves atteints sur 1371. Cette prévalence était de 60,23% pour les élèves de 6 ans, 73,72 % pour les élèves de 9 ans et 64,03 % pour la denture permanente d'âge de 12 et 14 ans.

L'analyse des habitudes alimentaires des élèves de notre échantillon a révélé à la fois des pratiques équilibrées et certains comportements préoccupants. Près de la moitié (43,3 %) des élèves affirmaient sauter leur petit-déjeuner. Les autres repas étaient plus réguliers, le déjeuner était presque universel à (99,6 %), avec 82,1 % des élèves qui optaient pour un repas complet, tout comme le dîner à (99,4 %), où 84,2 % choisissaient un repas structuré.

Concernant les horaires, 54,9 % mangeaient à des heures fixes, avec 95,2% pour un petit-déjeuner rapide à moins de 15 minutes et des repas principaux plus longs entre 15 à 30 minutes.

La composition du petit-déjeuner varie, près de la moitié (51,6 %) associaient des produits laitiers et sucreries, tandis que 22,6 % privilégiaient une alimentation diversifiée. Une minorité se contentaient de sucreries, de boissons sucrées ou ne consommaient rien. Au déjeuner une grande majorité des élèves consommaient un déjeuner structuré (82,2%), seuls 17,9% élèves préféraient un en-cas. La même tendance a été observée pour le dîner.

Parallèlement, nous avons pu déterminer les résultats concernant les objectifs secondaires :

- La prévalence d'inflammation gingivale généralisée qui était de 16,5% à savoir 226 élèves, quant à l'inflammation gingivale localisée elle était de 44,2% soit 606 élèves atteints sur 1371.
- La prévalence des lésions érosives était de 20,4% à savoir 279 élèves sur 1371.

- L'indice CAO moyen pour les élèves de 6 ans était de 2,51. L'indice CAO moyen pour les élèves de 9 ans était de 3,38. Le CAO moyen pour les élèves de 12 et 14 ans était de 1,76.
- L'évaluation de la qualité de l'hygiène bucco-dentaire a révélé que la majorité des élèves (1067/1371) présentaient une mauvaise hygiène soit 77,8%, ce qui est considéré comme facteur amplificateur des maladies bucco-dentaires.

D'autres paramètres ont été également évalués, notamment la catégorie socio-professionnelle des parents, nos résultats ont révélé une prédominance de la catégorie moyenne.

Nos résultats ont mis en évidence une relation statistiquement très significative entre la carie dentaire et la catégorie socio-professionnelle des familles ($p < 0,001$), avec une proportion plus élevée d'enfants atteints de caries dentaires parmi les catégories socio-professionnelles moyenne. De plus, une augmentation marquée du statut d'obturation des caries (CAOD) a été observée avec l'âge, traduisant un retard de prise en charge curative, probablement lié aux déterminants socio-économiques.

Le lien entre la carie dentaire et la catégorie socio-professionnelle ($p < 0,001$), s'inscrivent dans la même tendance que plusieurs études internationales. L'étude menée en Arabie Saoudite par Ellakany et al a également révélé chez 589 enfants âgés de 3 à 14 ans que les enfants de parents ayant un revenu plus élevés présentaient une prévalence plus faible de caries dentaires. De même, l'étude réalisée par Marques au Brésil en 2024 auprès d'enfants âgés de 5 à 6 ans en situation de vulnérabilité sociale a rapporté une forte prévalence de caries dentaires (71 %) liée aux conditions socio-économiques. Ces résultats convergents confirment que les déterminants socio-économiques jouent un rôle central dans la santé bucco-dentaire de l'enfant : plus les conditions sociales et économiques sont défavorables, plus la prévalence de caries dentaires augmente.

Concernant l'état général, 9 % des élèves présentaient une pathologie systémique et 6,6 suivaient un traitement médicamenteux, deux facteurs étroitement liés à la santé bucco-dentaire. Toutefois, cette sous-estimation potentielle constitue un biais de déclaration, une auto-évaluation parentale sujette à des déclarations parfois imprécises, accentué par des réticences liées à la confidentialité des données de santé. Certains parents ont en effet pu omettre de répondre pour préserver l'intimité médicale de l'enfant.

4.1. Prévalence de la carie dentaire

La présence de la carie dentaire chez les élèves de 6 ans était de 60,23%, et de 73,72% à 9 ans, puis diminuait légèrement aux âges de 12 et 14 ans (64,03%), ce qui prouve que les campagnes de prévention de la santé sont très insuffisantes.

Néanmoins l'analyse des résultats a montré qu'il existe une relation statistiquement très significative entre l'âge et le statut d'obturation des caries dans cet échantillon $p < 0,001$.

La proportion d'élèves avec au moins une dent obturée tend à augmenter avec l'âge, passant de 8,0 % à 6 ans à 40,0% à 14 ans. L'augmentation est particulièrement marquée entre 12 et 14 ans. Ces résultats sont en accord avec les travaux de Peres et al publiés dans « *The Lancet Oral Health Series* », qui soulignent que les déterminants sociaux – tels que le revenu, l'éducation des parents ou l'environnement – jouent un rôle central dans la distribution inégale des pathologies bucco-dentaires à l'échelle mondiale. Ainsi, l'ensemble de ces données souligne la nécessité de renforcer les programmes de prévention ciblant les familles à revenu modeste, afin de réduire les inégalités persistantes en matière de santé bucco-dentaire chez les enfants.

À l'échelle mondiale, la prévalence de la carie dentaire chez les enfants de 1 à 18 ans a été estimée à 53,8 %, selon la revue systématique et méta-analyse menée par Kazeminia et al. en 2020 (141). Cependant, notre étude a révélé une prévalence de la carie dentaire de 66,37%.

Les différences dans la prévalence de la carie dentaire entre les pays développés et ceux en voie de développement peuvent être attribuées à une multitude de facteurs, notamment les différences méthodologiques et la taille des échantillons dans les groupes d'âge étudiés, les facteurs ethniques, culturels, géographiques, raciaux et développementaux, ainsi que des disparités au niveau de l'accès aux services dentaires, des habitudes comportementales et des comportements en matière de soins, et enfin des habitudes alimentaires et du mode de vie.

4.1.1. Dans le continent asiatique*Tableau XLIX : Prévalence de la carie dentaire dans le continent Asiatique*

Auteur, année, référence	Âge (ans)	Pays	Taille d'échantillon	Prévalence %
Su S, 2024, (142)	12-15	Chine	3840	37,6
Chen, 2023,(143)	6-8	Chine	5595	52,7
Sultana, 2022, (144)	4-10	Bengladesh	263	82,7
Youssefi, 2020,(145)	7-12	Iran	460	89,8
Nomura,2019, (146)	5-6	Birmanie	187	81,3
Wang, 2019, (147)	6	Chine	4936	87,7
Ballouk,2019 ,(148)	6-11	Syrie	1500	79,1
Mohd Nor, 2019,(149)	12	Malaisie	595	74,3
Musa, 2018, (150)	7-11	Chine	24 521	32,4
AlAkwa,2018,(151)	6-12	Yemen	17599	67,6
Geonka,2018,(152)	6-14	Inde	312	65,1
Bashirian ,2018,(153)	6-12	Iran	988	80,3
Maran,2017 (154)	6-12	Inde	1204	73,2
Kim, 2017, (155)	6-11	Corée	514	49,4
Pal, 2017,(156)	5-6	Inde	408	46,6
Hamissi, 2015, (157)	6	Iran	4701	68,1

Les études récentes révèlent d'importantes différences dans la prévalence de la carie dentaire chez les enfants asiatiques. Les taux les plus élevés sont observés au Bangladesh (82,7 % chez les 4-10 ans, Sultana 2022) (144), en Birmanie (81,3 % chez les 5-6 ans, Nomura 2019) et en Iran (jusqu'à 89,8 % chez les 7-12 ans, Youssefi 2020) (146) (145). En Chine, les données varient considérablement, allant de 32,4 % (Musa (150) 2018) à 87,7 % (Wang 2019), reflétant des différences méthodologiques ou des inégalités régionales (150) (147).

Les pays comme l'Inde (65,1-73,2 %, Goenka (152) 2018 ; Maran (154) 2017) et le Yémen (67,6 %, AlAkwa (151) 2018) présentaient également des prévalences élevées,

similaires aux résultats de notre enquête (66,37%), ceci peut être attribué à des facteurs tels que l'accès limité aux soins, la consommation excessive de sucres et le manque de programmes de prévention. Ces résultats soulignent l'urgence de renforcer les stratégies de prévention (éducation à l'hygiène bucco-dentaire, fluoration de l'eau, programmes scolaires) dans les pays à haut fardeau carieux ce qui a été également rapporté par de nombreuses études.

4.1.2. Dans le continent Américain

Tableau L : Prévalence de la carie dentaire dans le continent Américain

Auteur, année, référence	Âge (ans)	Pays	Taille d'échantillon	Prévalence %
Correia Sampaio,2021(158)	5-6	les pays d'Amérique latine	Non identifié	60 -80
Correia Sampaio,2021(158)	12 ans	les pays d'Amérique latine	Non identifié	40-60
Montes, 2019 (159)	5-7	Brésil	415	42,9
Dutra, 2018 ,(160)	8-12	Brésil	1211	32,4
Cruz, 2018 (161)	11-12	Brésil	184	34,2
Paganelli,2018,(162)	12-13	Brésil	133	39,6
Solis Riggioni ,2018,(163)	8-15	Costa Rica	201	35,8
NHANES 2011-2016 (164)	6-11	USA	Non identifié	17
NHANES 2011-2016 (164)	12-19	USA	Non identifié	57
Peres ,2016,(165)	6	Brésil	307	20
Peres ,2016,(165)	18	Brésil	307	66

Nos résultats se rapprochent de ceux rapportés par Sampaio (158) en 2021 dans les pays d'Amérique latine soit entre 60 et 80 %.

Nos résultats ont montré une prévalence supérieure (66,37%) par rapport aux autres études, ceci s'explique par la vitesse du développement économique et des modes de vie dans chaque pays et région. La plupart des pays où les taux de caries dentaires non traitées sont en diminution ou en état de stabilité sont ceux qui ont une population qui disposent d'une disponibilité des soins dentaires cliniques. Au Brésil la prévalence de la carie dentaire était de 20 % à 6 ans et à 66 % à 18 ans (165), cette étude de cohorte a permis le suivi des enfants en ce qui concerne l'habitude de consommation de sucre et le résultat a confirmé l'augmentation de l'apparition de caries dentaires avec l'âge . Au Costa Rica la prévalence carieuse chez les enfants de 8 à 15ans était de 35,8 % (163).

La réduction des caries dans certains pays (ex. : Brésil) pourrait s'expliquer par des mesures économiques (taxation du sucre) et un meilleur accès aux soins. Cependant, les populations rurales et défavorisées restent vulnérables.

Aux États-Unis, les données du NHANES (2011–2016) montrent une grande disparité selon l'âge (166):

- La prévalence de la carie dentaire était de 17 % chez les enfants de 6 à 11 ans ;
- La prévalence de la carie dentaire était de 57 % chez les adolescents de 12 à 19 ans.

Ces chiffres illustrent une augmentation marquée de la prévalence à l'adolescence, liée à la consommation accrue de sucres libres, aux habitudes alimentaires riches en boissons sucrées, et à une hygiène bucco-dentaire parfois insuffisante.

Ainsi, la comparaison entre l'Amérique latine les États-Unis et notre étude révèle une tendance commune, la prévalence augmente avec l'âge, ce qui peut s'expliquer par la perméabilité de l'email. En effet, l'email post éruptif est initialement moins minéralisé, le rendant plus vulnérable aux agressions cariogènes ; avec le temps, l'exposition prolongée aux facteurs environnementaux et alimentaires contribue à cette augmentation de la prévalence.

4.1.3. Dans le continent Africain

Tableau LI : Prévalence de la carie dentaire dans le continent Africain

Auteur, année, référence	Âge (ans)	Pays	Taille d'échantillon	Prévalence %
Lionel Berthold Keubou Boukeng 2024 (167)	12	Cameroun	205	80,4
Amalku Nigussie Yirsaw, 2024 (168)	Non identifié	Ethiopie	Non identifié	35
Zaazou, 2023 (169)	15-18	Egypte	2760	69,5
Ghali, 2022,(170)	+/- 7,4	Tunisie	376	43,9
Sara Ahmed Mahmoud, 2022 (171)	5-10	Egypt	369	66,9
Folayan 2021(172)	10-19	Nigeria	1472	3,7
Alraqiq, 2021 (173)	12	Lybie	934	48,2
Ademe et al 2020 (174)	6–15	Ethiopie	407	36.9
Aynalem, 2020 (175)	12	Ethiopie	417	31,4
Abbass, 2019 (189)	6–12	Egypte	369	27,9
Mestaghanmi ,2019 (176)	17	Maroc	400	66
Nordstrand ,2019 (177)	4–19	Somalie	2098	26
Andegiorgish, 2017 (178)	12	Erythée	225	77,8
Mohamed ali 2017 (179)	7.2 ± 3.0	Soudan	293	54.3
Nkambule 2017 (180)	12	Afrique du Sud	440	43

La prévalence de la carie dentaire chez les enfants Africains varie largement d'un pays à un autre, traduisant à la fois la diversité des contextes socio-économiques, des systèmes de santé bucco-dentaire, des comportements alimentaires, ainsi que des pratiques préventives et éducatives. Cette hétérogénéité rend compte de l'absence d'une politique continentale

unifiée en matière de santé orale, mais aussi des disparités profondes en matière d'accès aux soins et d'éducation sanitaire.

Dans notre étude, la prévalence de la carie dentaire s'élève à 66,37%, ce qui place cette valeur dans la tranche supérieure des prévalences Africaines, proche de celle rapportée au Maroc par Mestaghanmi (66%) (176), en Égypte par Sara Ahmed Mahmoud (66,9%)(171), et moins élevée qu'en l'Érythrée (77,8%)(178) et au Cameroun (80,4%)(167). Ces taux élevés reflètent généralement des conditions de vie marquées par des habitudes alimentaires riches en sucres simples, une mauvaise hygiène bucco-dentaire, un faible accès aux soins préventifs, et une sensibilisation insuffisante à la santé orale (176) (171) (178) (167).

À l'inverse, certains pays affichent des taux de prévalence beaucoup plus faibles tel que le Nigeria, par exemple, qui, selon l'étude de Folayan réalisée en 2021(172), présente un taux exceptionnellement bas de 3,7 % chez les enfants de 10 à 19 ans, probablement lié à un échantillon très spécifique, une méthodologie différente ou une sous-estimation due à des biais de collecte. Il en est de même pour la Somalie (26 %), l'Éthiopie (31,4 % à 36,9 %) et l'Égypte (27,9 %), ces pays ont révélé des taux modérés, bien que leur situation nutritionnelle et sanitaire générale laisse entrevoir une vulnérabilité potentielle (172) (179) (174) (175) .

La prévalence sud-Africaine était de 43% selon Nkambule (180), également l'étude Tunisienne de Ghali en 2022 était de 43,9% (170) ces prévalences sont intermédiaires, ce qui pourrait s'expliquer par un meilleur encadrement scolaire, une couverture sanitaire plus développée, et des campagnes de prévention plus régulières.

Par ailleurs, en Libye, l'étude d'Alraqiq en 2021 a révélé une prévalence élevée à 48,2% (173) , tandis qu'au Soudan, elle atteint une prévalence encore plus importante de 54,3%, ceci témoigne d'une situation préoccupante (179).

4.1.3.1. Au grand Maghreb

Notre résultat concorde avec les données rapportées par Maatouk (7) (2022), dont les travaux montrent une prévalence dépassant 50 % en denture temporaire et atteignant 87,7 % chez les adultes de 35 à 45 ans. Cet auteur souligne d'ailleurs que l'indice CAO (Cariée, Absente, Obturée) est marqué par une forte proportion de dents cariées (« C ») et très peu de dents soignées (« O »), témoignant d'un faible recours aux traitements et d'un besoin important en soins dentaires.

4.1.3.2. Au niveau national

Le chiffre de 66,37% témoigne d'un fardeau préoccupant au sein de cette population scolaire.

En Algérie, les études disponibles confirment la tendance observée. Une enquête nationale menée par l'Institut National de Santé Publique (INSP) en 2013 sur un large échantillon de 12 470 enfants a rapporté une prévalence de carie de 74,1 %, avec un taux de 72,2 % à l'âge de 12 ans (4).

- Une étude menée à Oran en 2023 auprès d'enfants de 6-11 ans a révélé une prévalence de 86,29% (11).
- Une étude menée à Constantine en 2023 auprès d'enfants de 6 et 12 ans a révélé une prévalence de 94% et 98% respectivement (181).

Les résultats plus élevés sont probablement liés à un échantillon très spécifique, une méthodologie différente ou une sous-estimation due à des biais de collecte avec notre étude et soulignent une réalité nationale marquée par l'absence de mesures de suivi et de prévention.

4.1.4. Dans le continent Européen

Tableau LII : Prévalence de la carie dentaire dans le continent Européen

Auteur, année, référence	Âge (ans)	Pays	Taille d'échantillon	Prévalence%
Marija Obradović, 2023 ,(182)	Inf à 15ans	Bosnie	384	Dents temporaires 89,1
Marija Obradović 2023(182)	Inf à 15ans	Bosnie	384	Dents permanentes 60,7
Tudoroni,2020, (183)	10-19	Roumanie	650	95,5
Obregón-Rodriguez, 2019 (184)	12	Espagne	1045	25,5
Mimoza ,2019,(185)	7-10 ans	Italie	398	28,4
Vanvitelli, 2019, (186)	8–10	Italie	530	29.1
Obregón-Rodríguez-2019 (184)	15	Espagne	783	26.2
Boustedt, 2019(187)	5	Suède	336	13,1
Lešić, 2019(188)	6–15	Croatie	1589	50.0
Wagne, 2017(189)	6-7	Germany	512	1.8
Sköld, 2016 (190)	13	Suède	758	2.6
Weusmann, 2015 (191)	8	Allemagne	25 020	60,9

Notre résultat s'inscrit dans une fourchette élevée, en comparaison avec les données disponibles dans la littérature internationale, notamment en Europe.

En effet, plusieurs études menées dans des pays Européens rapportent des prévalences significativement plus faibles. À titre illustratif, Obregón-Rodriguez en 2019 (184), a révélé une prévalence de 25,5% chez les enfants Espagnols de 12 ans, tandis que Mimoza en 2019(185) et Vanvitelli en 2019 (186) relèvent respectivement 28,4% et 29,1% chez des cohortes Italiennes de 7 à 10 ans . Plus encore, les pays Nordiques affichent des taux

exceptionnellement bas ; Sköld en 2016 (190), a rapporté une prévalence de seulement 2,6% chez les adolescents Suédois de 13 ans, traduisant l'impact positif des politiques préventives et de l'éducation à la santé bucco-dentaire dans ces contextes.

En revanche, notre taux de 66,37% se rapproche davantage de celui rapporté en Allemagne par Weusmann en 2015 (191) qui est de 60,9%, cela peut être une population d'émigrés en Allemagne ; il se rapproche de celui rapporté par Marija Obradović (2023) (60,7%) (182) pour les dents permanentes en Bosnie. Ces valeurs relativement élevées sont souvent corrélées à des contextes socio-économiques intermédiaires, à un accès restreint aux soins dentaires, à une hygiène bucco-dentaire déficiente, ainsi qu'à des habitudes alimentaires cariogènes, notamment la consommation excessive et fréquente de produits sucrés.

4.1.5. Au niveau de l'Océanie

Tableau LIII : Prévalence de la carie dentaire au niveau de l'Océanie

Auteur, année, référence	Âge (ans)	Pays	Taille d'échantillon	Prévalence %
Ha 2022 (192)	5-8	Australie	7 021	35,8
DoLG,2012-2014 (193)	5-10	Australie	NC	41,7

La prévalence élevée observée dans notre étude révèle une situation préoccupante, d'autant plus qu'elle contraste fortement avec les niveaux nettement plus faibles rapportés en Océanie. Cette différence ne se limite pas à un simple écart épidémiologique : elle reflète également l'impact positif des politiques de santé publique mises en œuvre dans cette région, notamment les mesures strictes de restriction du sucre aux écoles chez les enfants.

Ces initiatives — restrictions marketing, taxation des boissons sucrées, campagnes éducatives, amélioration de l'offre alimentaire scolaire — ont contribué à diminuer l'exposition des enfants aux facteurs de risque majeurs de la carie dentaire.

4.2. Rôle de l'hygiène buccodentaire

L'évaluation de la qualité de l'hygiène bucco-dentaire dans notre étude a mis en évidence une prévalence élevée de la mauvaise hygiène bucco-dentaire, rapportée chez 77,8 % des élèves. Cette situation constitue un facteur aggravant reconnu dans la survenue et la progression des pathologies bucco-dentaires.

L'analyse comparative selon le sexe a montré que la proportion d'élèves présentant une bonne hygiène bucco-dentaire était significativement plus élevée chez les filles (56,9 %, soit 173 enfants) que chez les garçons (43,1 %, soit 131 enfants) ($p = 0,006$). Ces résultats montrent que les filles adoptent, dans l'ensemble, des comportements plus favorables à la prévention et au maintien de la santé bucco-dentaire. Néanmoins, la proportion globale d'élèves avec une hygiène bucco-dentaire jugée satisfaisante demeure faible, atteignant seulement 22,2 %. Ces résultats sont en cohérence avec ceux rapportés par l'INSP (4) en 2013, qui avait déjà mis en évidence une supériorité relative des filles par rapport aux garçons en matière d'hygiène bucco-dentaire. Probablement que les filles sont plus prévento-conscientes et accordent plus d'importance à leur apparence physique.

L'évolution de l'hygiène bucco-dentaire selon l'âge dans notre échantillon a montré une relation statistiquement positive ($p < 0,001$) et des inégalités notables. Ce qui est en accord avec les résultats rapportés par l'étude Algérienne qui a été menée par l'INSP en 2013 (4).

La proportion d'élèves ayant une bonne hygiène était plus élevée à 6 ans (32 %), puis diminuait à 9 ans (16,7 %) et restait faible à 12 ans (18,4 %). Toutefois une amélioration relative était observée à 14 ans (23,7 %). Cette dynamique semble indiquer que les jeunes enfants bénéficient davantage de la supervision parentale, alors que l'accroissement de l'autonomie avec l'âge s'accompagne d'une diminution des pratiques d'hygiène, avant une éventuelle prise de conscience partielle à l'adolescence.

Nos résultats ont mis en évidence une association statistiquement hautement significative entre l'hygiène bucco-dentaire et la présence de caries dentaires ($p < 0,001$). Les élèves présentant une mauvaise HBD avaient un risque de carie environ trois fois plus élevé (OR=3,05; IC95 % [2,352–3,978]) (4) (11).

L'analyse par régression logistique multivariée, confirme que la mauvaise hygiène bucco-dentaire demeurerait le facteur prédictif indépendant le plus fortement associé à la carie dentaire (OR = 2,797 ; IC95 % [2,130–3,672] ; $p < 0,001$), confirmant ainsi le rôle central de l'HBD dans l'étiopathogénie de la carie au sein de notre population (11).

L'évaluation de l'hygiène bucco-dentaire dans notre étude est particulièrement préoccupante. Ce constat révèle d'importantes insuffisances dans les pratiques préventives observées. Une hygiène bucco-dentaire inadéquate favorise en effet l'accumulation de plaque bactérienne, qui constitue un facteur déterminant dans l'apparition et le développement des affections bucco-dentaires.

Dans notre étude, la majorité des élèves (91,1 %) ont déclaré se brosser les dents, mais seuls 39,7 % le faisaient deux fois par jour, comme recommandé. Le brossage se faisait majoritairement avec une brosse à dent et du dentifrice (83 %), tandis que les méthodes complémentaires (fil dentaire, siwak) restent peu utilisées.

Une différence significative dans la fréquence de brossage des dents entre le sexe masculin et féminin a été retrouvée dans notre échantillon $p < 0,001$. Nos résultats ont révélé que les garçons ont tendance à se brosser les dents moins fréquemment (au moins une fois par jour) que les filles (trois fois par jour) ceci explique aussi l'état d'hygiène buccodentaire plus satisfaisant.

Le moment du brossage est souvent mal réparti : si 76,9 % se brossaient après le dîner, peu le faisaient après chaque repas 6,7%. La durée du brossage était suffisante chez 67,2 % des élèves, mais un quart 26,6% des élèves se brossaient trop rapidement. Près de 63,5 % réalisaient leur brossage dans les 30 minutes suivant les repas. Ces résultats rejoignent l'étude multicentrique d'Elkhodary et al (194) en 2023 qui visait à évaluer la fréquence d'utilisation de différentes méthodes d'hygiène bucco-dentaire chez les enfants et adolescents de 20 pays, ainsi qu'à identifier les facteurs individuels, familiaux et contextuels associés à ces pratiques . Les données, recueillies via une enquête en ligne auprès de 4766 parents ou tuteurs, ont révélé que le brossage des dents (90 %) et l'utilisation du dentifrice fluoré (60,3 %) étaient les méthodes les plus couramment employées. L'utilisation des bains de bouche, du fil dentaire et du miswak variait significativement selon l'âge, le sexe, les visites dentaires antérieures, le niveau d'éducation maternelle et le lieu de résidence. Sur le plan contextuel, les enfants issus de pays à faible revenu avaient moins recours aux bains de bouche et au fil dentaire, tandis que ceux vivant en Europe ou en Amérique y recouraient davantage que ceux de la région Méditerranée orientale. Bien que la majorité des élèves aient déclaré se brosser les dents, une sous-optimisation de la pratique est flagrante : seulement 39,7 % le faisaient deux fois par jour comme recommandé.

Un brossage moins fréquent va entraîner une maturation de la plaque et du biofilm, qui devient plus pathogène. Ce qui a été confirmé par une étude réalisée en 2015 par Chankanka et al (195) qui ont révélé que la réduction de 33 % des lésions carieuses avec un brossage quotidien supplémentaire confirme l'effet dose-réponse de la perturbation du biofilm.

Dans notre étude, plus de la moitié des élèves (56,6 %) se rinçaient la bouche avec de l'eau en cas d'oubli de brossage, tandis que 25,7 % ne faisaient rien, augmentant ainsi le risque de rétention de plaque. Par ailleurs, 30,9 % déclaraient manger après s'être brossé les dents, souvent des sucreries (9,1 %) ou tout autre aliment, ce qui compromet l'efficacité du brossage et favorise la recolonisation rapide du biofilm.

De plus, près de 41,3 % changeaient leur brosse à dents moins de trois fois par an, révélant une hygiène instrumentale insuffisante. S'agissant des comportements de recours aux soins, 41,4 % des participants n'avaient jamais consulté un dentiste, 53,2 % ne consultaient qu'en cas de problème, et seulement 9,1 % déclaraient le faire régulièrement, traduisant un suivi professionnel largement insuffisant. Ce qui corrobore les résultats de Skafida et Chambers (2017) qui ont souligné que manger après le brossage nocturne augmente la probabilité de caries, notamment lorsque le brossage n'est pas répété (196). De même, Peres et al. (2019) ont rapporté que l'efficacité du brossage est dépendante de la synchronisation avec la dernière ingestion de sucre (19). Ce qui rejoint aussi l'étude menée par Ghali en 2022, portant sur un échantillon de 376 enfants âgés en moyenne de $7,4 \pm 1,2$ an, l'analyse a mis en évidence plusieurs facteurs significativement associés à la survenue de caries dentaires notamment une hygiène bucco-dentaire insuffisante – caractérisée par l'absence de brossage, un brossage limité à une seule fois par jour, la consommation alimentaire après le brossage du soir, et le non-renouvellement de la brosse à dents – était fortement corrélée à la prévalence carieuse ($p = 0,000$) ainsi que des habitudes alimentaires déséquilibrées ($p \leq 0,05$) contribuaient également à l'augmentation du risque (170).

L'ensemble des habitudes d'hygiène témoignent globalement d'une situation préoccupante et convergent vers un véritable diagnostic de crise en matière de prévention bucco-dentaire chez les jeunes. L'échec observé réside principalement dans l'incapacité à perturber efficacement le biofilm bactérien, conséquence d'une fréquence et d'une technique de brossage sous-optimales, aggravées par des comportements alimentaires inadaptés après le brossage.

Il apparaît dès lors indispensable de concevoir des programmes d'intervention qui ne se limitent pas à prescrire des gestes à accomplir, mais qui visent à transformer durablement les comportements. Ce qui rejoint aussi l'étude réalisée en Indonésie par Jauharuddin en 2023 qui a souligné que l'hygiène dentaire et buccale est essentielle au maintien de la santé bucco-dentaire globale (197).

4.3. Habitudes alimentaires et carie dentaire

Les repas réguliers jouent un rôle important dans le maintien de la santé bucco-dentaire, comme en témoignent diverses études qui mettent en évidence la corrélation entre les habitudes alimentaires et le bien-être dentaire (198). Des habitudes alimentaires régulières sont associées à de meilleurs résultats en matière de santé bucco-dentaire, tandis que des habitudes alimentaires irrégulières peuvent entraîner une augmentation des problèmes dentaires.

Dans notre étude, plusieurs comportements liés à la santé bucco-dentaire des enfants et des adolescents ont été identifiés. Il s'agit notamment de la consommation d'aliments et de boissons sucrées, tant en quantité qu'en fréquence, du saut de repas, des prises alimentaires en dehors des repas — telles que le grignotage et les collations — ainsi que du choix des aliments consommés en fin de repas. L'ensemble de ces habitudes, considérées comme délétères, est susceptible de compromettre la santé bucco-dentaire.

4.3.1. Fréquence des repas sautés et risque carieux

Notre étude a mis en évidence une relation significative ($p < 0,001$) entre le saut de repas — en particulier le petit-déjeuner — et la présence de caries dentaires chez les élèves. Ce résultat est en accord avec les travaux de Krzywiec (2012) qui rapportent un lien similaire entre irrégularité alimentaire et augmentation du risque carieux (199). L'association observée semble s'expliquer par une série de mécanismes comportementaux et physiopathologiques cohérents avec les modèles contemporains de la pathogénie carieuse.

Sur le plan comportemental, le fait de sauter un repas structuré ne constitue pas en soi un facteur cariogène direct. Toutefois, cette pratique induit fréquemment des comportements compensatoires délétères. Les enfants et adolescents privés de petit-déjeuner tendent à présenter une sensation de faim accrue en milieu de matinée, les orientant vers des collations riches en sucres libres et en glucides fermentescibles (boissons sucrées, biscuits, barres chocolatées). Cette augmentation de la fréquence des prises alimentaires majore de manière significative l'exposition globale aux sucres au cours de la journée. Chaque prise sucrée

entraîne une chute rapide du pH de la plaque dentaire. La cavité buccale demeure ainsi plus longtemps dans une zone acide ($\text{pH} < 5,5$), milieu favorisant la déminéralisation et la progression des lésions carieuses. Par ailleurs, le petit-déjeuner constitue classiquement une source importante de nutriments protecteurs, notamment les produits laitiers, riches en calcium, phosphate et caséine. Ces éléments jouent un rôle clé dans le maintien de l'équilibre minéral de l'émail et peuvent contribuer à réduire l'adhésion de *Streptococcus mutans*. Le saut de ce repas prive donc l'émail d'un apport protecteur essentiel en début de journée.

Les données récentes soulignent également l'importance de la régularité alimentaire dans la modulation du microbiote buccal. L'étude de Viljakainen (2020) (200) montre que la prise régulière du petit-déjeuner était associée à une plus grande diversité microbienne salivaire chez les adolescents, suggérant que la stabilité nutritionnelle favorise un écosystème oral équilibré. Néanmoins, les résultats de la littérature ne sont pas entièrement concordants. L'étude de Manaf (2013), menée en Malaisie auprès d'enfants plus jeunes (2 à 5 ans), n'a pas mis en évidence d'association significative entre la fréquence des repas et la carie dentaire ($p = 0,800$) (201). Ces divergences avec notre étude peuvent s'expliquer par des différences d'âge, de pratiques alimentaires culturelles, de méthodes de mesure ou encore de niveaux d'exposition aux facteurs de risque cariogènes. Ainsi, la régularité des repas ne constitue probablement pas un déterminant cariogène isolé, mais interagit avec d'autres facteurs comportementaux, nutritionnels et microbiens.

Dans ce contexte, les résultats de notre étude, portant sur une population d'enfants plus âgés, suggèrent que le saut de repas constitue un indicateur comportemental pertinent, reflétant à la fois une exposition accrue aux sucres et une diminution des apports alimentaires protecteurs.

4.3.2. Consommation de sucre et carie dentaire

Dans notre étude, nous avons aussi examiné la prévalence de la carie dentaire chez les enfants et adolescents, de différentes tranches d'âge, et leurs habitudes alimentaires qui évoluent avec l'âge. La carie dentaire était plus élevée en denture mixte chez les enfants de 9 ans (73,72%) qu'en denture permanente (64,03%), ceci est probablement dû aux caractéristiques structurelles des dents de lait, plus vulnérables et à leur faible teneur en calcium, ainsi qu'à l'aspect des dents permanentes, qui sont fragiles et moins minéralisées à ce stade évolutif (202).

Les études sur le lien entre les habitudes alimentaires et la carie dentaire utilisent souvent des questionnaires de fréquence de consommation alimentaire. Bien que le lien entre la consommation de sucre et la carie dentaire soit connu depuis longtemps, il pourrait avoir évolué dans les pays développés en raison de l'amélioration de la santé dentaire malgré une consommation de sucre et d'aliments cariogènes inchangée.

Les résultats de notre étude ont montré une corrélation positive significative entre la prévalence de la carie et la consommation de sucreries et de boissons sucrées ; la majorité des élèves consommaient des confiseries tels que les bonbons, du chocolat, du chewing-gum sucré. Le chocolat arrive en tête des préférences, suivi par le chewing-gum sucré, les bonbons. Seuls 12,2% des élèves ajoutaient du sucre à des aliments déjà sucrés.

La consommation d'un petit déjeuner comprenant des produits essentiellement sucrés peut aussi être considérée comme facteur de prédisposition à la carie dentaire, en accord avec l'étude de Guido et al en 2011 réalisée au Mexique, qui a montré que boire du lait avec du sucre est significativement associé au score CAO (203).

Dans notre étude les boissons sucrées et gazeuses étaient consommées par la grande majorité des élèves et au moins 3 fois par jour. Cette fréquence de consommation de produits, aliments sucrés et boissons sucrées était en relation avec le risque d'apparition de carie dentaire chez les enfants et adolescents.

La consommation des boissons au cours des repas portait préférentiellement sur les boissons gazeuses à 23,3%, les jus à 22,4% et l'eau. En dehors des repas, la fréquence de consommations d'eau et des jus semble être plus excessive.

La fréquence de consommation des boissons était différente, L'eau était la boisson la plus fréquente (56,5 % en buvaient plus de cinq fois par jour), mais les boissons sucrées (73,2 %) et gazeuses (59,2 %) étaient omniprésentes, consommées fréquemment au moins 3 fois par jour, augmentant ainsi les risques de caries et d'érosion dentaire.

Nos résultats ont également montré une relation statistiquement positive entre la consommation des boissons au cours des repas (0,007) et en dehors des repas (0,037).

Le score moyen de l'indice CAO observé dans notre étude était élevé en denture mixte (3,38), le score moyen du CAO en denture temporaire était de 2,51 qui reste aussi élevé, ceci suggère que la population des élèves de 6 ans et 9 ans où la prévalence respective de la carie était de 60,23% et 73,72% sont un résultat logique d'une consommation importante

d'aliments et de boissons sucrées de même pour la tranche d'âge de 12-14 ans où le score moyen du CAO était moyen (1,76).

L'association entre la carie dentaire et une alimentation riche en aliments et boissons sucrées a fait l'objet de nombreuses études depuis des années (204–207).

Nos résultats rejoignent plusieurs études réalisées dans le monde à savoir:

Tableau LIV : Synthèse des études sur la consommation d'aliments et boissons sucrées et la carie dentaire

Auteur / Année	Pays	Population étudiée (Ans)	Habitudes alimentaires analysées	Résultats
Cheever (2025)(208)	USA	Enfants/adolescents (6-12)	Sucres libres	CAOD moyen = 1,69 ; 19,1 % de caries non traitées ; forte association entre consommation de sucres libres et caries, surtout chez enfants défavorisés et d'origine mexicaine.
Dewi et al. (2024)(204)	Indonésie	Méta-analyse (1-5)	Consommation fréquente de sucre	Risque de carie 1,5 fois plus élevé chez les consommateurs réguliers de sucre.
Boukeng (2024)(167)	Cameroun	205 adolescents (12ans)	Confiseries, pâtisseries, boissons sucrées	Prévalence carie : 80,4 % ; gingivite : 64,8 %. Urbanisation → hausse consommation sucreries.
Shahid (2024)(205)	Pakistan	398 écoliers (12–14 ans)	Apport élevé en sucres	Corrélation significative ($p < 0,05$) entre apport élevé en sucres et prévalence carieuse.
Akinsolu Nigeria (2024)(207)	Nigeria	14 études transversales	Sucre	Risque de carie +18 % chez consommateurs de sucre (denture temporaire et permanente).
Murthy et al. (2023)(209)	Inde	200 enfants (6–12 ans)	Sucre élevé, faible calcium	Sucre → caries ; faible calcium → érosion émail. Importance d'une alimentation équilibrée.
Lima (2023)(210)	Brésil	Enfants préscolaires (1-3ans)	Sucre élevé	Augmentation 79 % de prévalence de carie.

Enquête épidémiologique : Discussion

Ezin et al. (2021)(211)	Maroc (Rabat)	Enfants	Saccharose, fréquence consommation	Saccharose = facteur de risque déterminant ; rôle de la fréquence/moment de consommation.
Gorleku (2019)(206)	USA	200 élèves	56,1 %, 33,6 % et 50 % consommant respectivement des boissons gazeuses, des bonbons et des biscuits	58,2 % présentaient des problèmes dentaires liés aux sucres.
Abbas (2019)(212)	Égypte (Caire)	369 enfants (3–18 ans)	Aliments sucrés vs fruits/légumes	Prévalence carieuse : 74 % ; sucre = facteur aggravant, fruits/légumes = protecteurs.
Hong et al. (2018)(213)	UK	4950 adolescents (12–15 ans)	Aliments/boissons sucrés	Association claire sucre → carie.
Mestaghanmi (2018)(176)	Maroc	Adolescents 17 ans	Sucreries, gâteaux, chocolat	Prévalence carieuse : 66 % ; association significative avec aliments sucrés.
Rad (2017)(214)	Iran	1554 enfants (12 ans)	Sucreries quotidiennes, boissons sucrées	31 % consommaient sucres/jour ; 39,4 % boissons sucrées >1/jour. Faible consommation fruits/légumes → risque augmenté.
Peres (2016)(165)	International	6–18 ans	Consommation sucre	Augmentation de la carie dentaire de 20–66 % dans les groupes à forte consommation de sucre.
Doichinova (2015)(215)	Bulgarie	100 enfants (6–12 ans)	Régime riche en sucres simples	54 % avec CAOD élevé lié au sucre.
O'Brien (2015)(216)	Alaska (USA)	Enfants autochtones	Sucres ajoutés (biomarqueurs capillaires)	Association significative entre sucres ajoutés et carie.
Kamel (2013)(217)	Maroc	1407 individus (12-18)	sucreries, $p < 0,001$, gâteaux, $p < 0,001$ chocolat, $p < 0,001$	Prévalence carieuse : 44,2 % ; liée à consommation aliments sucrés.

Jaghasi (2012)(85)	Syrie (Damas)	Enfants (6-12)	Sucres ajoutés, produits laitiers	Excès sucre → risque carie x5 ; faible apport laitages → risque carie x 2,5.
-----------------------	------------------	-------------------	--------------------------------------	--

Les travaux menés en Amérique, en Afrique, en Europe et en Asie rapportent de façon concordante une augmentation significative du risque carieux chez les consommateurs réguliers de sucres libres, de confiseries et de boissons sucrées, avec des risques relatifs variant généralement entre 1,5 et 2 selon la fréquence et le contexte de consommation. Le lien entre la consommation de sucre et la carie dentaire est bien établi. Les résultats de l'étude de Mestaghanmi (176) (2018) au Maroc sur les habitudes alimentaires a également révélé une prévalence carieuse de 66 % chez les adolescents de 17 ans. Cette recherche a mis en évidence une association significative entre la survenue de caries et la consommation de certains aliments sucrés, notamment les sucreries ($p = 0,08$), les gâteaux ($p = 0,018$) et le chocolat ($p = 0,019$) (176).

- La rétention prolongée de particules alimentaires augmente substantiellement la cariogénicité, en maintenant le pH de la plaque dentaire sous le seuil critique (pH 5,5). Dans notre étude, la consommation fréquente de produits collants tels que le chocolat et les bonbons mous favorise une baisse prolongée du pH buccal pouvant persister jusqu'à 20 minutes après ingestion.

Ces observations rejoignent celles de Vasanthakumar (2016), qui a montré que le chocolat au caramel reste retenu à la surface des dents plus de 45 minutes après consommation (218). L'étude d'Al Zahani (2022) a également confirmé l'association entre aliments collants et prévalence carieuse, notamment les chewing-gums contenant du sucre (219). Ainsi, la nature physique des aliments, en plus de leur teneur en sucres, agit comme un déterminant direct du risque carieux.

Compte tenu du caractère transversal de l'étude, les résultats ne permettent pas d'établir une relation de causalité directe, mais suggèrent fortement une association biologiquement plausible entre les habitudes alimentaires et la survenue des lésions carieuses.

4.3.3. Fréquence de consommation

Les résultats de notre étude ont montré une corrélation positive significative entre la prévalence de la carie et la fréquence de consommation de sucreries et de boissons sucrées ; La majorité des élèves consommaient des confiseries tels que les bonbons, le chocolat, le

chewing-gum sucré, au moins de 3 fois par jour, tandis qu'une minorité en consommait entre 3 et 5 fois ou plus par jour. Tandis que la fréquence de consommation des boissons était différente, l'eau était la boisson la plus fréquente (56,5 % en buvaient plus de cinq fois par jour), mais les boissons sucrées (73,2 %) et gazeuses (59,2 %) étaient omniprésentes, consommées fréquemment au moins trois fois par jour, augmentant ainsi les risques de caries et d'érosion dentaire.

La fréquence de consommation apparaît comme un déterminant plus important que la quantité totale de sucres ingérés. Dans notre étude, une proportion non négligeable d'élèves consommait des confiseries et des boissons sucrées au moins trois fois par jour, voire davantage. Ce qui rejoint l'étude d'Al Zahrani en 2022 qui a établi une distinction entre fréquence et quantité de sucre, la fréquence semblait plus déterminante pour les caries. L'étude a montré une association significative entre la fréquence de consommation de boissons sucrées tels que les jus de fruits, les sodas, les laits sucrés, les boissons énergisantes ainsi qu'une consommation élevée d'aliments sucrés tel que les bonbons, chewing-gums et biscuits et la prévalence de la carie (219). En effet, l'analyse multi-variée par régression logistique binaire a montré que la consommation élevée de bonbons durs au moins trois fois par jour était le facteur le plus incriminé dans l'étiologie de la carie dentaire. Plusieurs autres travaux ont montré qu'au-delà de trois expositions quotidiennes, le risque carieux augmente significativement, en particulier lorsque les prises ont lieu entre les repas ou en l'absence de mesures d'hygiène bucco-dentaire efficaces (85) (220). Même une faible fréquence, plus d'une fois par semaine pour les bonbons (221), ou une consommation modérée de 4 fois par jour de confiseries pour Punitha, s'avèrent associées aux lésions carieuses (222) .

Chez les jeunes enfants, cette relation est encore plus marquée. Des études longitudinales ont mis en évidence une relation dose-dépendante entre l'introduction précoce du sucre et la prévalence carieuse ultérieure, et ont montré qu'une bonne hygiène bucco-dentaire ne suffit pas à compenser les effets d'une alimentation riche en sucres (223).

Ainsi, l'ensemble de nos résultats, en accord avec la littérature internationale et les méta-analyses récentes, confirment le rôle central des aliments et des boissons sucrées dans l'étiologie de la carie dentaire chez l'enfant et l'adolescent, en soulignant l'importance de la fréquence et du moment de consommation.

4.3.4. Consommation alimentaire entre les repas

Notre étude a révélé que le grignotage et la prise de collations sont très répandus 85,9 % des élèves consommaient des collations, et 89,8 % grignotaient entre les repas, principalement l'après-midi (60,9 %).

L'analyse des résultats a montré une relation statistiquement significative entre la prise fréquente de collations (OR = 1,55 p= 0,005) et le grignotage (OR= 1,604 p= 0,009) et le risque accru de caries. Ces résultats rejoignent les données de la littérature, notamment la revue de Large et al.(224) (2024) (RR=1,71) et l'étude de Bharti et al. (225) (2020) (OR=1,79), mais une corrélation négative avec la consommation des légumes (p = 0,567).

Tableau LV : Comparatif des études sur la relation entre la consommation en dehors des repas et caries dentaires

Étude / Auteurs	Pays	Échantillon	Résultat	OR/RR (IC 95 %)
PANIC,2023(226)	Finlande	487 enfants 6-8	Augmentation des collations et snacks	P=0,032 P=0,046
Juliana Neide Amato et al., 2023(227)	Brésil (revue)	15 études	Collations sucrées associées à un risque carieux significatif	RR=1,55 (1,32–1,81)
Hasheminejad et al., 2022(228)	Iran	1450 adolescents	Collations de faible qualité associées à un score CAOD plus élevé	OR=1,13 (1,05–1,22)
Large et al., 2024(224)	Global	37 études	Consommation d'AUT riches en sucres augmente le risque carieux	RR=1,71 (1,31–2,24)
Bharti et al., 2020(225)	Inde	600 adolescents	Grignotage fréquent lié à une prévalence accrue de caries	OR=1,79 (1,21–2,66)
Hancock et al., 2020 (229)	Global	5 cohortes incluses	Aliments sucrés/ riche en amidon entre repas augmentent les caries	OR 1,4 à 2,2
Skafida et al., 2018 (196)	Royaume-Uni	3784 enfants (4-6 ans)	Grignotage toute la journée sans repas structuré associé à un risque accru de carie	OR=2,32 (1,42–3,79)

Les résultats de notre étude rejoignent les études confirmant cette association (196) (229) (228) (209), l'étude de Gustafsson et al (230) a montré que la consommation de sucre en dehors des repas accroît significativement le risque carieux par rapport à une consommation pendant les repas, et que la suppression des aliments riches en sucre du régime alimentaire

entraîne une diminution rapide de l'activité carieuse. L'étude de Skafida (2018) (276) a notamment montré que les enfants grignotant toute la journée sans repas structuré ont un risque de carie plus élevé (OR= 2,32).

Dans notre étude les aliments suivants sont ceux qui se prêtaient le plus aux collations et qui avaient montré une association significative entre la présence de carie et la consommation fréquente de :

- Produits laitiers sucrés (OR= 1,45 IC à 95 % : [1,150 – 1,829] p = 0,002).
- Sucreries (OR= 1,729 IC à 95 % = [1,357 – 2,204] p < 0,001).
- Boissons gazeuses (OR = 1,492 IC à 95 % : [1,160 – 1,919] p = 0,002).
- Fruits (OR = 1,47 IC à 95 % : [1,17 – 1,84] p = 0,001).
- Produits salés (OR = 1,34 IC à 95 % : [1,07 – 1,68] p = 0,010).

Ces préférences alimentaires malsaines, en particulier riches en sucres et ultra-transformés (AUT), sont un facteur clé (224). Les sucres et acides contenus dans ces aliments favorisent la prolifération bactérienne et la formation de biofilm dentaire, menant à la déminéralisation de l'émail et à la formation de carie dentaire.

Des revues systématiques récentes, comme celle de Cascaes (231) (2023), confirment que la consommation quotidienne d'AUT est associée à un risque accru de caries dentaires (OR = 1,55), souvent en raison de leur teneur cachée en sucres libres, même dans les snacks salés. L'analyse par régression logistique binaire a montré que les collations à base de sucreries (OR = 1,541 ; IC95 % [1,191–1,993]), était significativement associée à la carie dentaire (227) (229).

- Dans notre étude l'association significative observée avec les fruits consommés hors repas (OR=1,47 IC à 95 % p = 0,001) est due à leur teneur en sucres naturels (fructose) et en acides, qui peuvent avoir un impact délétère sur la santé bucco-dentaire lorsqu'ils sont consommés fréquemment (232). Ces résultats sont en accord avec ceux de l'étude de Tenelanda-López (233) menée en Équateur auprès de 380 adolescents de 12 ans, où un indice CAO élevé de 6,47 a été rapporté, avec une association significative entre la consommation de fruits et la carie dentaire (p = 0,049)..
- Inversement, aucune association statistiquement significative n'a été mise en évidence dans notre étude entre la consommation de légumes en dehors des repas et la survenue de caries dentaires (p = 0,341). Ce résultat est en accord avec l'étude de Sara Ahmed Mahmoud

menée chez des enfants âgés de 5 à 10 ans en Égypte (2022), laquelle suggère que les légumes exercent un effet protecteur en raison de leur faible teneur en sucres fermentescibles et de leur action mécanique de nettoyage (171).

- Nos résultats ont aussi révélé que 15% des élèves grignotaient la nuit et que 12,3% en veillant, la consommation d'aliments ou boissons sucrés avant le coucher augmente le risque de carie, ceci est dû au flux salivaire réduit et au PH de la plaque durablement bas ce qui représente aussi un risque. C'est ce qui a été rapporté par Baghlaf et al en 2018 en étudiant la relation d'apparition de carie dentaire et la consommation d'aliments et boissons sucrés au coucher chez les enfants de 3-16 ans (234).

La forte prévalence des prises alimentaires en dehors des repas, associée à la consommation d'aliments cariogènes, constitue un déterminant majeur de l'activité carieuse. Chaque prise sucrée induit une baisse du pH de la plaque dentaire en dessous du seuil critique de déminéralisation ; lorsque ces prises sont fréquentes, le temps nécessaire à la reminéralisation salivaire devient insuffisant, favorisant ainsi la progression des lésions carieuses.

4.3.5. Derniers aliments consommés après les repas

Notre étude a mis en évidence une association significative entre la nature de l'aliment consommé en dernier après les repas et la prévalence des caries dentaires chez les enfants et les adolescents. Ce comportement alimentaire, souvent négligé, peut pourtant jouer un rôle important dans le maintien ou la perturbation de l'équilibre bucco-dentaire en modulant la période d'acidité postprandiale.

Nos résultats ont montré que la consommation de fruits en fin de repas était associée à un risque accru de carie dentaire, avec un Odds Ratio (OR) = 1,517 [IC95 % : 1,125 – 2,045] ; les élèves qui consommaient des fruits avaient 1,5 fois plus de risque de présenter des caries dentaires ($p < 0,01$). Bien que les fruits soient généralement perçus comme des aliments sains, leur richesse en sucres naturels (notamment le fructose), leur acidité (notamment les agrumes), ainsi que leur consistance parfois collante (figes, bananes):

- Les fruits introduisent une charge acide supplémentaire en fin de repas. Cette acidité (faible PH intrinsèque) peut prolonger l'exposition de l'émail aux acides, favorisant l'érosion dentaire chimique, un mécanisme distinct de la carie, mais qui fragilise l'émail face aux bactéries. La teneur en sucres (fructose) et la nature collante de certains fruits peuvent prolonger la rétention de substrat glucidique sur les surfaces dentaires. Le fruit, lorsqu'il est

consommé en dernier empêche ainsi la salive de jouer immédiatement son rôle tampon, prolongeant la durée de l'attaque acide.

De plus, une association significative a également été observée dans notre étude avec la consommation de sucreries en fin de repas (OR = 1,313 ; p = 0,022). En outre, les produits laitiers sucrés (yaourts aromatisés, desserts lactés) consommés à la fin du repas ont également montré une corrélation statistiquement significative avec la prévalence carieuse (OR= 1,332 ; p = 0,014).

Ces aliments riches en sucres fermentescibles et souvent collants prolongent le contact du sucre avec les surfaces dentaires. Ce phénomène favorise la prolifération des bactéries acidogènes (telles que *Streptococcus mutans* et *Lactobacillus*) et accélère la déminéralisation de l'émail.

- Notre étude a révélé que la consommation de produits laitiers était positivement associée aux caries (p = 0,014). L'ajout de sucres à ces aliments, malgré leur richesse en calcium, phosphate et caséine, semble neutraliser leur effet protecteur, créant un microenvironnement buccal acidogène favorisant le développement de la carie.

Ces observations sont en accord avec des recherches antérieures, notamment celles d'Al-Zahrani et al. (2022) (219), soulignant l'importance du moment et du type de consommation sucrée sur la dynamique du pH salivaire et le risque carieux. .

Ces études convergent vers l'idée que le dernier aliment influence la durée pendant laquelle le pH buccal reste bas, facteur déterminant dans le risque de carie. Les aliments sucrés ou acides prolongent l'exposition acide, tandis que les aliments neutres ou basiques favorisent la remontée rapide du pH salivaire (rôle tampon).

Ces résultats suggèrent que la nature de l'aliment consommé en dernier après les repas peut soit renforcer la protection bucco-dentaire, soit favoriser un environnement cariogène. Ils soulignent la nécessité de sensibiliser les parents et les enfants à l'importance de terminer les repas par de l'eau ou des aliments non cariogènes et non acides (comme le fromage), afin de limiter la rétention de sucres et l'acidification de la plaque dentaire.

4.4. Habitudes alimentaires et état gingival

Les résultats de notre étude ont révélé une prévalence préoccupante de l'inflammation gingivale chez les enfants, avec 44,2 % d'atteintes localisées et 16,5 % d'atteintes généralisées, tandis que seulement 39,3 % élèves présentaient une gencive saine. Cette

situation souligne un déséquilibre marqué de l'état gingival dès le jeune âge, confirmant que la gingivite constitue un problème majeur de santé publique dans cette population. Comparée à la littérature internationale (Wang et al., (235) 2023 : 47,3 % ; Fan et al (236) 2021 : 29,6 % ; Liu et al (237)., 2022 : 28,6 %), la proportion d'atteintes gingivales rapportée dans notre étude (60,7 %), apparaît plus élevée. Cependant, la divergence des résultats observée peut s'expliquer par plusieurs facteurs contextuels notamment le rôle central de l'hygiène bucco-dentaire et du suivi prophylactique, des habitudes de brossage insuffisantes favorisent une accumulation accrue de plaque dentaire. Par ailleurs, des variations dans les indices gingivaux utilisés ou dans les critères diagnostiques adoptés sont susceptibles d'influencer la prévalence rapportée. Enfin, les conditions socio-économiques défavorables et l'accès limité aux soins dentaires, notamment en matière de diagnostic précoce et de détartrage prophylactique, peuvent permettre aux formes localisées d'évoluer vers des atteintes plus étendues.

Par ailleurs, nos résultats ont révélé une association très significative entre la qualité de l'hygiène bucco-dentaire et l'état gingival ($p < 0,001$). Parmi les 304 élèves ayant une bonne hygiène, 279 (soit plus de 91 %) avaient des gencives saines. Ce lien a été bien documenté par de nombreuses études, la plaque dentaire non éliminée est le principal facteur déclencheur d'inflammation gingivale (238). Les habitudes alimentaires riches en sucres, les anomalies dentaires (malocclusions), et le manque de connaissances sur l'hygiène orale aggravent le risque de maladies gingivales (239). Ces résultats rejoignent l'étude de Chumakova menée en 2023 dans la région rurale d'Odessa sur 68 enfants âgés de 7, 12 et 15 ans où plus de la moitié des élèves (51,5 %) présentaient une hygiène insatisfaisante (OHI-S : 1,39 à 1,69), la gingivite était particulièrement fréquente (82,4 % à 12 ans et 74,2 % à 15 ans), avec un fort lien entre hygiène buccale et santé bucco-dentaire ($p < 0,001$). Ces résultats confirment le rôle central du biofilm microbien dans le développement des maladies bucco-dentaires chez les adolescents (239).

Une hygiène bucco-dentaire insuffisante permet l'accumulation de la plaque au niveau du sillon gingival. Les bactéries présentes dans cette plaque libèrent des toxines et des sous-produits métaboliques ; l'organisme réagit en déclenchant une réponse inflammatoire, comme l'a souligné Sfreddo et al. (2023) (240). La sévérité de la gingivite est significativement plus marquée chez les adolescents présentant une forte accumulation de plaque et des caries non traitées et les changements hormonaux qui marquent cette période, ce qui met en évidence un profil de risque commun.

Notre étude a mis en évidence une relation statistiquement très significative entre l'âge et l'état gingival ($p < 0,001$). La tendance observée est celle d'une détérioration progressive de la santé gingivale avec l'avancée en âge : à 6 ans 22,3%, 21,3% à 9 ans et 16,3% à 12-14 ans. Cette diminution de la proportion de gencives saines chez les élèves est cohérente avec les observations nationales rapportées par l'INSP en Algérie (2) et internationales (241).

Cette aggravation de l'état gingival est due à une exposition cumulée et prolongée aux facteurs de risque, principalement la plaque dentaire, probablement due peut être à un relâchement des pratiques d'hygiène bucco-dentaire à partir de l'âge pré-adolescent (10-12 ans) lorsque l'enfant gagne en autonomie, la supervision parentale diminue, et la régularité et l'efficacité du brossage sont compromises mais aussi l'imprégnation hormonale liée à la puberté accroît la réactivité tissulaire et la perméabilité vasculaire, amplifiant l'inflammation gingivale en présence de dépôts bactériens (gingivite pubertaire) comme le souligne l'étude de Sfredo (240). De même l'étude de Jaiswal et al (242) (2021) confirme ce mécanisme en montrant que le score moyen de plaque augmente avec l'âge, passant de 0,61 à 12 ans à 0,74 à 14 ans. Cette accumulation progressive de biofilm en l'absence de mesures préventives adéquates maintient l'inflammation.

- Certaines habitudes alimentaires ont révélé un lien déterminant avec l'état gingival. Notre étude a ainsi mis en évidence des relations statistiquement significatives entre l'inflammation gingivale et la prise fréquente de collations ($p = 0,001$) ou le grignotage ($p = 0,005$). Les enfants présentant une habitude de grignotage répétée, majoritairement axée sur les sucres simples, affichaient une prévalence plus élevée d'inflammation. Ces comportements délétères s'inscrivent dans un profil alimentaire déséquilibré, caractérisé par une préférence marquée pour les produits sucrés, salés et les boissons sucrées, au détriment d'une consommation régulière de végétaux.

Ce constat corrobore l'étude de Jaiswal (242) (2021) menée en Malaisie auprès de 520 enfants de 12 à 14 ans, soulignant que l'association entre collations sucrées fréquentes et brossage irrégulier majore significativement les scores de plaque ($p < 0,05$). De même, une consommation soutenue d'aliments ultra-transformés est corrélée à une aggravation des pathologies parodontales chez les adolescents.

L'altération de l'état gingival liée à une consommation excessive de produits sucrés (au moins 3 fois/jour) s'inscrit dans une réalité épidémiologique mondiale. En Chine (Chen et al., 2020)(84) et en Arabie Saoudite (El Tantawi et al., (25)2018 ; Alkhaldi, (243) 2021),

l'ingestion quotidienne de boissons sucrées est systématiquement associée à une hausse des indices gingivaux (GI) et parodontaux (CPI). Les prévalences alarmantes de gingivite recensées, allant de 52,2 % en Syrie (Jaghasi et al. (85), 2012) à 98,9 % au Myanmar (Kyaw et al. (244), 2020), confirment que le sucre constitue un déterminant majeur de l'inflammation gingivale.

Le passage d'une alimentation équilibrée à un régime riche en glucides fermentescibles induit une cascade d'événements biologiques délétères :

- L'apport massif de sucres libres et de glucides raffinés rompt l'homéostasie buccale, entraînant une dysbiose microbienne ((245), (239)). Ce déséquilibre favorise la prolifération de bactéries pathogènes et la formation d'un biofilm agressif, exacerbant la réponse immunitaire locale. Comme le souligne l'étude cruciale de Woelber (13) (2023), l'alimentation module la réactivité gingivale à la plaque. Un régime pro-inflammatoire (sucres, farines blanches, graisses saturées) accroît la sensibilité tissulaire, tandis qu'un régime riche en fruits et fibres réduit le saignement au sondage, même en présence de plaque (Martinon et al. (246), 2021 ; Ying (247), 2025).

Les boissons sucrées induisent une inflammation systémique se traduisant par une augmentation du saignement gingival (Gupta (88), 2022). À l'inverse, les micronutriments issus des aliments entiers agissent comme des facteurs protecteurs contre la gingivite aiguë et chronique (Gorbatova et al. (248), 2022).

En somme, nos résultats convergent avec la littérature scientifique pour souligner que la gingivite chez l'adolescent ne résulte pas exclusivement d'une hygiène bucco-dentaire insuffisante. Elle émane d'une synergie néfaste entre des choix alimentaires délétères et l'accumulation bactérienne, faisant de la nutrition un levier thérapeutique incontournable en parodontologie.

4.5. Habitudes alimentaires et érosion dentaire

Notre étude a mis en évidence une prévalence de 20,4 % de lésions érosives chez les 1371 élèves examinés, avec une relation statistiquement très significative entre l'âge et le score BEWE ($p < 0,001$). Ces données soulignent que l'exposition aux facteurs de risque est un phénomène cumulatif et que la sévérité des lésions érosives progresse de manière marquée avec l'avancée en âge.

Par ailleurs, une association hautement significative a été observée entre la consommation des boissons gazeuses et l'apparition des lésions érosives de grade 1 et 2 ($p < 0,0000001$).

Une relation dose-réponse claire a été mise en évidence : plus la consommation était élevée, plus l'érosion dentaire était sévère, confirmant les résultats d'études antérieures (249) (250). Plusieurs études confirment cette relation en raison de leurs pH fortement acides compris entre 2,5 et 3,5, avec une moyenne de 3,44 pour les boissons gazeuses et les jus de fruits, et de la présence des acides à fort potentiel érosif, tels que l'acide carbonique, phosphorique, malique et citrique (251) (43,252,253). L'érosion dentaire se traduit par une perte minérale amélaire, voire dentinaire, entraînant sensibilité, difficultés alimentaires et altération esthétique (254).

Bien que nos résultats ne montrent pas de corrélation statistiquement significative entre la consommation de boissons sucrées et l'érosion dentaire ($p = 0,117$), ceci pourrait être masquée par la nature chimique spécifique des boissons gazeuses par leur potentiel érosif. Ce phénomène est imputable à la présence d'acide phosphorique, dont l'agressivité chimique sur l'hydroxyapatite déclenche une déminéralisation de surface immédiate, indépendamment du métabolisme bactérien des sucres (255).

Selon la revue systématique de Tahmassebi en 2019, la consommation de boissons gazeuses a considérablement augmenté chez les enfants et adolescents ces dernières décennies, apportant surtout des calories vides, pauvres en micronutriments essentiels. Cette consommation peut nuire à la santé bucco-dentaire et générale.

Enfin, notre étude a révélé qu'une consommation excessive de confiseries tel que les bonbons pourrait être aussi un facteur déclenchant d'érosion ce qui est confirmé par les études de Hasselkvist et al, et Hasheminejad et al que d'autres aliments acides, tels que les bonbons ou fruits acides, contribuent aussi au risque d'érosion dentaire (103,256).

4.6. Valorisation du travail

La présente recherche s'inscrit dans le champ des études épidémiologiques appliquées à la santé publique, avec pour objectif principal de contribuer à l'amélioration de la santé des populations, et plus particulièrement celle des groupes les plus vulnérables. Ce travail constitue une avancée significative dans la compréhension des interactions entre les habitudes alimentaires et l'état de santé buccodentaire, en apportant des données régionales actualisées et contextualisées.

Selon les estimations de l'OMS (21), environ 3,7 milliards de personnes sont affectées par des pathologies bucco-dentaires dans le monde. Parmi elles, les caries dentaires non traitées touchent 2,5 milliards d'individus. Chez les enfants d'âge scolaire, la prévalence de la carie

dentaire varie de 60 % à 90 %, ce qui en fait l'une des affections les plus fréquentes à l'échelle mondiale. Les parodontopathies sévères, principales causes de perte dentaire totale, concernent quant à elles environ 1 milliard de personnes. Plus précisément, 2,3 milliards de personnes présentent des caries dentaires en denture permanente, tandis que plus de 530 millions d'enfants souffrent de caries dentaires en denture temporaire (21).

Les habitudes alimentaires, notamment une consommation excessive de sucres libres et d'amidons raffinés, constituent des facteurs de risque communs à plusieurs pathologies chroniques : obésité, maladies métaboliques et maladies bucco-dentaires, telles que la carie et les maladies parodontales (257).

La méthodologie transversale adoptée dans cette étude a permis d'obtenir un état des lieux de la santé bucco-dentaire des enfants et adolescents de la région de Constantine, en documentant la prévalence de la carie dentaire, l'état gingival et la présence d'érosion dentaire.

L'OMS recommande, pour les enquêtes épidémiologiques en santé bucco-dentaire pédiatrique, l'utilisation d'âges repères afin de garantir la comparabilité des données entre différentes populations et études. Ces âges repères sont choisis stratégiquement pour représenter des étapes clés du développement dentaire et buccal des enfants et adolescents. Selon l'OMS dans le manuel *“Enquêtes sur la santé bucco-dentaire : méthodes de base”*, les âges suivants sont recommandés pour l'évaluation de la carie dentaire (258):

- **6 ans** : cet âge permet d'évaluer l'éruption des premières molaires permanentes, particulièrement exposées au risque carieux.
- **9 ans** : il correspond à la période de denture mixte, durant laquelle la transition entre dents temporaires et permanentes rend l'enfant vulnérable aux caries.
- **12 ans** : âge clé pour les comparaisons internationales, car la plupart des dents permanentes (sauf les troisièmes molaires) sont en place ; il constitue un indicateur standard de la santé bucco-dentaire des enfants.
- **14 ans** : il permet d'évaluer l'expérience carieuse à l'entrée dans l'adolescence, période critique pour la formation des comportements en matière d'hygiène bucco-dentaire.

Le choix de ces tranches d'âge repose donc sur des critères scientifiques et épidémiologiques, et permet une analyse pertinente de la dynamique de la carie dentaire au fil du développement de l'enfant.

Les implications pratiques de cette recherche sont multiples et incluent :

- Le renforcement du diagnostic précoce des affections bucco-dentaires ;
- La sensibilisation des familles et des enfants à l'importance d'une alimentation équilibrée et au changement des habitudes alimentaires ;
- La réduction de la consommation de produits et de boissons sucrées ;
- L'orientation des politiques de prévention en santé publique ;
- La formation et la sensibilisation des professionnels de santé à l'éducation nutritionnelle et bucco-dentaire ;
- La diminution des coûts liés aux traitements complexes nécessitant des soins dentaires curatifs.

Cette étude ouvre également des perspectives prometteuses pour des recherches ultérieures, notamment l'identification des facteurs de risque spécifiques aux contextes locaux et le développement de stratégies de prise en charge adaptées aux populations défavorisées.

La santé bucco-dentaire doit être considérée comme un pilier fondamental de la santé générale. L'adoption d'une hygiène bucco-dentaire rigoureuse et de comportements alimentaires appropriés est essentielle pour garantir une meilleure qualité de vie aux enfants et aux adolescents, contribuant ainsi à la réduction des inégalités en matière de santé.

4.7. Limites de l'étude

4.7.1. Choix des examinateurs

La multiplicité des examinateurs formés spécifiquement réduit le risque de biais inter-observateurs, mais celui-ci ne peut être totalement éliminé. L'observation visuelle sans séchage ni sondage peut également limiter la précision du diagnostic, malgré l'usage de lampes LED pour optimiser la visibilité.

4.7.2. Choix des écoles et localisation géographique

L'étude a été réalisée dans la seule commune de Constantine, ce qui limite la généralisation des résultats à d'autres régions ou milieux ruraux avec des habitudes alimentaires et un accès

aux soins différents. La sélection aléatoire des écoles a permis de garantir une représentativité des élèves issus de différents quartiers et milieux socio-économiques, mais la prédominance du primaire peut introduire un biais de distribution des âges.

4.7.3. Évaluation clinique

L'examen de l'état gingival et de l'hygiène bucco-dentaire s'est appuyé sur l'observation visuelle directe, méthode recommandée pour les enquêtes de terrain mais limitée par les contraintes imposées par les directeurs d'établissements scolaires qui ont imposé juste l'observation.

L'indice CAOD sous-estime les lésions carieuses non cavitaires, pouvant conduire à une légère sous-évaluation de la prévalence des caries.

Concernant l'évaluation du parodonte superficiel, la santé gingivale a été estimée selon l'enquête menée par l'INSP (4), prenant en compte l'inflammation et l'aspect de la papille gingivale (4). Cet examen visuel, sans recours au sondage parodontal, a été retenu en raison de l'importance de l'échantillon et des contraintes logistiques (absence de fauteuils et d'équipements spécifiques). De plus, certains directeurs d'établissement ont limité l'examen à une observation externe, malgré l'autorisation officielle présentée, restreignant l'utilisation d'outils tels que la sonde parodontale.

4.7.4. Méthode de recueil des données

Les habitudes alimentaires ont été rapportées par les parents via un questionnaire auto-administré. Cette approche présente des limites inhérentes : biais de déclaration, biais de mémoire, biais de compréhension ou biais de désirabilité sociale (minimisation de la consommation d'aliments sucrés). De plus, les quantités exactes et les portions consommées n'ont pas été évaluées de façon objective (ex. pesée alimentaire), ce qui limite l'analyse de la relation dose-réponse entre consommation de sucre et survenue des caries.

4.7.5. Taille de l'échantillon

Le calcul de la taille de l'échantillon s'est basé sur les données de prévalence moyenne de la carie en Algérie, telles que rapportées par l'INSP en 2013 (4). Selon les recommandations méthodologiques pour les études descriptives, un échantillon doit inclure au minimum 800 sujets afin de limiter les erreurs dues à la fluctuation d'échantillonnage et garantir la représentativité statistique. Notre étude a porté sur 1371 enfants, dépassant largement ce seuil minimal. Bien que cela renforce la fiabilité statistique, certaines limites subsistent dans

la composition de l'échantillon, notamment la prédominance d'élèves du primaire, pouvant introduire un léger biais lié à l'âge.

4.7.6. Conception transversale

La nature transversale de l'étude ne permet pas d'établir de relation causale entre habitudes alimentaires et apparition des caries. Les associations observées ne permettent que des hypothèses sur la direction du lien. L'absence de suivi longitudinal limite l'observation de l'évolution des habitudes alimentaires et de leur impact direct sur le développement ou l'aggravation des lésions carieuses.

4.7.7. Manque de contrôle de certains facteurs confondants

Certains facteurs influençant la survenue des caries n'ont pas été pris en compte de manière détaillée : qualité et fréquence du brossage, utilisation du fluor, visites chez le dentiste, antécédents médicaux et facteurs socio-économiques.

4.7.8. Évaluation des catégories socio-professionnelles (CSP)

L'évaluation du niveau d'instruction et de la profession des parents a été partiellement limitée par la non-déclaration de certains répondants. Bien que des critères complémentaires (type d'habitation, nombre de pièces, accès à l'eau) aient été envisagés, leur inclusion complète aurait alourdi le questionnaire et risquait de réduire la participation.

4.7.9. Absence de mesures biologiques

L'étude ne comprenait pas d'évaluations objectives telles que le pH salivaire, le débit salivaire ou la composition bactérienne buccale, limitant l'analyse de certains déterminants biologiques du risque carieux

RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats de notre étude soulignent la nécessité de développer des programmes de prévention intégrés, adaptés au contexte local, reposant sur une approche globale de promotion de la santé bucco-dentaire chez l'enfant.

- En premier lieu, la mise en place de programmes scolaires de prévention apparaît essentielle. Ceux-ci devraient inclure des actions régulières d'éducation à l'hygiène bucco-dentaire, des ateliers de sensibilisation nutritionnelle, ainsi que des dépistages systématiques permettant une détection précoce des caries et des maladies gingivales. L'école constitue en effet un cadre privilégié pour influencer durablement les comportements hygiéniques et alimentaires.
- Fournir aux médecins-dentistes de première ligne les ressources nécessaires pour garantir un niveau minimal de soins bucco-dentaires dans les centres de santé de base.
- Renforcer les compétences des médecins de santé scolaire, des médecins de famille et des médecins des urgences à travers un programme de « Renforcement des capacités », afin de leur permettre de contribuer à l'éducation à la santé bucco-dentaire et de réaliser les diagnostics de base des affections orales les plus fréquentes.
- Promouvoir, à l'aide d'outils numériques, la collecte systématique des données sur les affections bucco-dentaires dans un « registre épidémiologique et managérial », afin de suivre l'évolution des principaux indicateurs de santé orale et d'intégrer ces indicateurs épidémiologiques aux systèmes nationaux d'information et de surveillance sanitaire.
- Par ailleurs, la réalisation d'études longitudinales permettrait de suivre les enfants sur plusieurs années afin d'évaluer l'impact de l'évolution des habitudes alimentaires et des comportements d'hygiène sur la progression des pathologies bucco-dentaires. L'intégration d'indicateurs biologiques (débit salivaire, pH salivaire, microbiote buccal) offrirait une meilleure compréhension des mécanismes physiopathologiques impliqués dans l'apparition des caries et des lésions érosives.
- La réduction des inégalités sociales de santé constitue un autre axe prioritaire. Des interventions ciblées à destination des familles à faible statut socio-économique sont nécessaires, notamment à travers des programmes de brossage supervisé, des campagnes de fluoruration et le renforcement de l'accès aux soins préventifs et curatifs.

- L'éducation à la santé orale demeure un pilier fondamental de la prévention. Des pratiques d'hygiène bucco-dentaire efficaces, associées à des contrôles réguliers chez le dentiste, contribuent à prévenir les caries et les maladies parodontales, à maintenir un microbiote buccal équilibré et, plus largement, à améliorer les résultats en matière de santé publique, en particulier chez les populations vulnérables.
- La promotion d'une alimentation équilibrée doit également être renforcée. Les données actuelles confirment que la réduction de la consommation de sucres libres est une mesure clé dans la prévention des caries dentaires chez l'enfant. Conformément aux recommandations de l'OMS (35), l'apport en sucres libres ne devrait pas dépasser 5 % de l'apport énergétique total. De même, concernant les jus de fruits, les sociétés savantes insistent sur une consommation limitée : ils sont déconseillés avant 1 an, puis restreints à 120 ml/jour chez les 1–3 ans et à 180 ml/jour chez les 4–6 ans et 240 ml/jour pour les enfants et adolescents de 7 à 18 ans (259).
- Les réseaux sociaux doivent constituer le point de départ des actions de prévention de grande envergure menées par les professionnels de santé, en raison de leur capacité à toucher un public large et varié, en particulier les jeunes. Ils permettent de sensibiliser efficacement la population aux risques liés à la consommation excessive de sucre, tant sur la santé bucco-dentaire que sur le développement de maladies chroniques.
- Enfin, le rôle des professionnels de santé bucco-dentaire est central. Ces derniers doivent intensifier les actions de prévention et d'éducation visant à réduire la quantité et la fréquence de consommation d'aliments et de boissons sucrés, inclure aussi l'évaluation nutritionnelle de l'enfant avec l'examen clinique. Cette démarche doit s'inscrire dans une collaboration interdisciplinaire associant professionnels de santé, établissements scolaires et institutions publiques, ainsi que dans l'évaluation de politiques publiques telles que la taxation des boissons sucrées, l'étiquetage nutritionnel et la régulation de la publicité alimentaire ciblant les enfants.

CONCLUSION

A la lumière de nos résultats, nous pouvons dire que la santé bucco-dentaire des enfants et des adolescents constitue aujourd'hui un enjeu majeur de santé publique, en raison de ses répercussions directes sur la croissance, le bien-être, l'intégration sociale et la qualité de vie. Notre étude, réalisée auprès de 1 371 élèves âgés de 6 à 14 ans de la commune de Constantine, a permis d'apporter des données récentes et représentatives sur l'état de santé bucco-dentaire de cette population particulièrement vulnérable, tout en mettant en évidence les facteurs alimentaires et socio-économiques qui influencent leur équilibre buccal. Elle a permis d'atteindre l'objectif principal en démontrant une prévalence élevée de la carie dentaire, qui a concerné 66,37 % des élèves examinés, traduisant une situation préoccupante au sein de cette population.

L'analyse des habitudes alimentaires a mis en évidence une association significative entre la carie dentaire et plusieurs comportements alimentaires délétères, notamment la consommation fréquente d'aliments et de boissons sucrées, le grignotage et la prise de collations en dehors des repas, le saut du petit-déjeuner, ainsi que la nature cariogène du dernier aliment consommé après les repas. Ces pratiques favorisent une exposition répétée aux sucres fermentescibles, une baisse prolongée du pH buccal et une perturbation de l'équilibre du biofilm dentaire, créant ainsi un environnement propice à la déminéralisation de l'émail et à la progression des lésions carieuses.

Concernant les objectifs secondaires, notre étude a mis en évidence une qualité insuffisante de l'hygiène bucco-dentaire chez une large proportion des élèves, avec une fréquence et une technique de brossage souvent sous-optimales. Cette situation s'est révélée étroitement liée non seulement à la prévalence de la carie dentaire, mais également à une forte proportion d'inflammation gingivale, confirmant le rôle central de l'accumulation de plaque bactérienne dans les pathologies bucco-dentaires. Par ailleurs, une relation significative a été observée entre certaines habitudes alimentaires et l'état gingival, soulignant que la gingivite ne résulte pas exclusivement d'un défaut d'hygiène, mais également d'un environnement nutritionnel pro-inflammatoire.

L'étude a également mis en évidence la présence non négligeable de lésions érosives, significativement associées aux consommations régulières et excessives de boissons gazeuses, confirmant que les habitudes alimentaires influencent la santé dentaire au-delà du processus carieux. En outre, l'analyse des déterminants socio-économiques a révélé une

association significative entre la catégorie socioprofessionnelle des familles et la prévalence des atteintes bucco-dentaires, traduisant des inégalités sociales de santé persistantes et un accès inégal aux mesures préventives et aux soins.

La diminution de la consommation de sucres libres est aujourd'hui une priorité de santé publique incontestable. Toutefois, cet objectif reste complexe à atteindre face à l'omniprésence de produits attractifs dans notre environnement quotidien. Pour opérer ce changement, une mobilisation collective est impérative : elle doit unir l'état, l'industrie agroalimentaire, les médias et les professionnels de santé — au premier rang desquels les nutritionnistes et les chirurgiens-dentistes — au sein d'une véritable alliance thérapeutique et sociale.

Les résultats obtenus révèlent une prévalence préoccupante de la carie dentaire (66,37 %), de l'inflammation gingivale (60,7 %) et de l'érosion dentaire (20,4 %). Ces chiffres traduisent un véritable fardeau sanitaire et confirment que les affections bucco-dentaires demeurent parmi les maladies chroniques les plus répandues dans cette tranche d'âge. Ils s'inscrivent dans la tendance observée dans plusieurs pays d'Afrique et d'Asie, où les taux de prévalence restent élevés, contrairement aux pays Européens, Américains et Océaniens où les indicateurs de santé buccale ont nettement reculé au cours des dernières décennies grâce à des politiques préventives efficaces, une meilleure accessibilité aux soins et une sensibilisation accrue des populations.

Le succès repose sur un double levier : l'instauration de politiques strictes régulant la teneur en sucre des produits et l'impulsion d'un profond changement de culture alimentaire. Si l'information et l'éducation des enfants et adolescents sont indispensables, la seule connaissance des risques ne garantit pas une modification des habitudes. Il est donc impératif de transformer notre environnement pour que les options saines ne soient plus l'exception, mais la norme, garantissant ainsi à chacun un accès simplifié et naturel à une meilleure nutrition.

Sur le plan scientifique, cette étude contribue à enrichir les connaissances sur les liens entre alimentation et santé bucco-dentaire dans le contexte Algérien, et ouvre la voie à de nouvelles recherches. Il serait pertinent, à l'avenir, de conduire des études longitudinales afin de mieux comprendre l'évolution des comportements alimentaires et leur impact à long terme, ainsi que d'évaluer l'efficacité des interventions éducatives et préventives. L'exploration des dimensions psychologiques, culturelles et environnementales dans

l'adoption des comportements alimentaires et hygiéniques pourrait également permettre de mieux cibler les messages de santé publique.

En effet, nos résultats confirment que les affections bucco-dentaires chez les enfants et adolescents de Constantine constituent un problème de santé publique majeur, étroitement lié aux habitudes alimentaires et aux déterminants socio-économiques. Une action concertée et multidimensionnelle est indispensable pour inverser cette tendance. En investissant dans la prévention, l'éducation et l'amélioration de l'accès aux soins, il est possible non seulement de réduire le poids des maladies bucco-dentaires, mais aussi de contribuer à une meilleure santé globale et à une meilleure qualité de vie des jeunes générations.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE

1. WorldOralHealthDay- What is oral health (FR).pdf [Internet]. [cité 23 déc 2025]. Disponible sur: <https://tinyurl.com/2kfeevmw>
2. Oral Health | WHO | Regional Office for Africa [Internet]. 2025 [cité 25 oct 2025]. Disponible sur: <https://www.afro.who.int/health-topics/oral-health>
3. Stratégie régionale pour la santé bucco-dentaire 2016-2025 : combattre les affections bucco-dentaires dans le cadre de la lutte contre les maladies non transmissibles : rapport du Secrétariat [Internet]. [cité 22 juill 2025]. Disponible sur: <https://tinyurl.com/6sh9k67u>
4. Chaker PG. Etat de santé bucco-dentaire de l'enfant Algérien, 6ans, 12ans et 15ans. Institut national de santé publique. 260. 2013.
5. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, et al. Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990–2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. *J Dent Res.* avr 2017;96(4):380-7.
6. Sucres et caries dentaires [Internet]. [cité 3 janv 2026]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/sugars-and-dental-caries>
7. Maatouk F, Baccouche F, Baaziz A, Ghedira H, Chala S, Ben Abdelaziz A. La santé bucco-dentaire au Grand Maghreb : revue systématique de la littérature: *Santé Publique.* 28 sept 2022;Vol. 34(2):309-18.
8. Petersen PE. *The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century.* Geneva: World Health Organization; 2003.
9. Fioretti F, Haïkel Y. Carie et sucres. *Médecine des Maladies Métaboliques.* oct 2010;4(5):543-9.
10. Lussi A, Jaeggi T. Chemical Factors. In: Lussi A, éditeur. *Monographs in Oral Science* [Internet]. Basel: KARGER; 2006 [cité 19 août 2024]. p. 77-87. Disponible sur: <https://karger.com/books/book/2540/chapter/5742084>
11. Tahari N. Prevalence of dental caries among children aged from 06 to 11 attending a primary school in the western region of Oran. 14 févr 2023 [cité 11 juill 2025]; Disponible sur: <https://zenodo.org/record/7641183>
12. Chapple ILC, Bouchard P, Cagetti MG, Campus G, Carra M, Cocco F, et al. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP / ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontology* [Internet]. mars 2017 [cité 1 déc 2024];44(S18). Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.12685>
13. Woelber JP, Gebhardt D, Hujoel PP. Free sugars and gingival inflammation: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology.* 2023;50(9):1188-201.

14. Woelber JP, Bremer K, Vach K, König D, Hellwig E, Ratka-Krüger P, et al. An oral health optimized diet can reduce gingival and periodontal inflammation in humans - a randomized controlled pilot study. *BMC Oral Health*. déc 2017;17(1):28.
15. FDI. L'Information Dentaire. 2016 [cité 20 nov 2023]. La FDI adopte une nouvelle définition de la santé bucco-dentaire. Disponible sur: <https://www.information-dentaire.fr/actualites/la-fdi-adopte-une-nouvelle-definition-de-la-sante-bucco-dentaire/>
16. Botelho J, Mascarenhas P, Viana J, Proença L, Orlandi M, Leira Y, et al. An umbrella review of the evidence linking oral health and systemic noncommunicable diseases. *Nat Commun*. 9 déc 2022;13(1):7614.
17. Mw S, S L, A B, I S, K B, C H, et al. Current Knowledge on Correlations Between Highly Prevalent Dental Conditions and Chronic Diseases: An Umbrella Review. *Preventing chronic disease* [Internet]. 26 sept 2019 [cité 19 févr 2024];16. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31560644/>
18. Herrera D, Meyle J, Renvert S, Jin L. White paper on prevention and management of periodontal diseases for oral health and general health. *J Clin Periodontol*. 2018;45(Suppl 20):S1–S6. *J Clin Periodontol*.
19. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *The Lancet*. 20 juill 2019;394(10194):249-60.
20. *gphp-2018-toolkit-fr_0.pdf* [Internet]. [cité 12 juill 2024]. Disponible sur: <https://tinyurl.com/4wh5xzb3>
21. Santé bucco-dentaire [Internet]. [cité 8 juill 2024]. Disponible sur: <https://tinyurl.com/3u6fez kf>
22. Woelber JP, Al-Ahmad A, Alt KW. On the Pathogenicity of the Oral Biofilm: A Critical Review from a Biological, Evolutionary, and Nutritional Point of View. *Nutrients*. 23 mai 2022;14(10):2174.
23. Berg Y, Gabay E, Božić D, Shibli JA, Ginesin O, Asbi T, et al. The Impact of Nutritional Components on Periodontal Health: A Literature Review. *Nutrients*. 15 nov 2024;16(22):3901.
24. Rahman N, Walls A. Chapter 12: Nutrient Deficiencies and Oral Health. *Monogr Oral Sci*. 2020;28:114-24.
25. El Tantawi M, Al Agl A. Association between gingivitis severity and lifestyle habits in young Saudi Arabian males. *East Mediterr Health J*. 1 juin 2018;24(6):504-11.
26. Hujoel PP, Lingström P. Nutrition, dental caries and periodontal disease: a narrative review. *J Clinic Periodontology* [Internet]. mars 2017 [cité 24 déc 2025];44(S18). Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.12672>
27. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clinic Periodontology*

- [Internet]. juin 2018 [cité 21 août 2025];45(S20). Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpe.12935>
28. Kidd EAM, Fejerskov O. What Constitutes Dental Caries? Histopathology of Carious Enamel and Dentin Related to the Action of Cariogenic Biofilms. *J Dent Res.* juill 2004;83(1_suppl):35-8.
 29. Pitts NB, Twetman S, Fisher J, Marsh PD. Understanding dental caries as a non-communicable disease. *Br Dent J.* déc 2021;231(12):749-53.
 30. Shu M, Wong L, Miller JH, Sissons CH. Development of multi-species consortia biofilms of oral bacteria as an enamel and root caries model system. *Archives of Oral Biology.* 1 janv 2000;45(1):27-40.
 31. Simmer JP, Hu JC. Dental Enamel Formation and Its Impact on Clinical Dentistry. *Journal of Dental Education.* sept 2001;65(9):896-905.
 32. Rosenbloom RG, Tinanoff N. Salivary *Streptococcus mutans* levels in patients before, during, and after orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* juill 1991;100(1):35-7.
 33. Moynihan PJ. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bulletin of the World Health Organization.* 2005;
 34. Muller-Bolla M, Doméjean S. Sucres et santé bucco-dentaire. *Cahiers de Nutrition et de Diététique.* 1 déc 2018;53(6):341-6.
 35. Moynihan P. Sugars and Dental Caries: Evidence for Setting a Recommended Threshold for Intake. *Adv Nutr.* 7 janv 2016;7(1):149-56.
 36. Gugnani N, Pandit I. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* août 2011;4(2):93-100.
 37. Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *European J Oral Sciences.* avr 1996;104(2):151-5.
 38. Johansson AK, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental Erosion and Its Growing Importance in Clinical Practice: From Past to Present. *International Journal of Dentistry.* 7 mars 2012;2012:e632907.
 39. Mafla AC, Cerón-Bastidas XA, Muñoz-Ceballos ME, Vallejo-Bravo DC, Fajardo-Santacruz MC. Prevalence and Extrinsic Risk Factors for Dental Erosion in Adolescents. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 1 janv 2017;41(2):102-11.
 40. Uhlen MM, Mulic A, Holme B, Tveit AB, Stenhagen KR. The Susceptibility to Dental Erosion Differs among Individuals. *Caries Res.* 2016;50(2):117-23.
 41. Bartlett D, O'Toole S. Tooth wear and aging. *Australian Dental Journal* [Internet]. juin 2019 [cité 24 déc 2025];64(S1). Disponible sur: <https://tinyurl.com/pfed4kmu>

42. Pratiwi AN, Maharani DA. Prevalence and Risk Factors of Tooth Erosion in Children. *J of Medical Sciences*. 15 mars 2017;17(2):53-60.
43. Salas MMS, Nascimento GG, Vargas-Ferreira F, Tarquinio SBC, Huysmans MCDNJM, Demarco FF. Diet influenced tooth erosion prevalence in children and adolescents: Results of a meta-analysis and meta-regression. *Journal of Dentistry*. 1 août 2015;43(8):865-75.
44. Muller-Bolla M, Courson F, Smail-Faugeron V, Bernardin T, Lupi-Pégurier L. Dental erosion in French adolescents. *BMC Oral Health*. 19 nov 2015;15:147.
45. O'Toole S, Bernabé E, Moazzez R, Bartlett D. Timing of dietary acid intake and erosive tooth wear: A case-control study. *Journal of Dentistry*. 1 janv 2017;56:99-104.
46. O'Sullivan E, Milosevic A. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: diagnosis, prevention and management of dental erosion. *Int J Paed Dentistry*. nov 2008;18(s1):29-38.
47. Reddy A, Norris DF, Momeni SS, Waldo B, Ruby JD. The pH of beverages in the United States. *The Journal of the American Dental Association*. avr 2016;147(4):255-63.
48. Hébel P. Consommation de boissons en France : préférences culturelles et contributions à l'équilibre nutritionnel. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*. 1 mars 2011;46(1, Supplement 1):H13-9.
49. Zero DT. Etiology of dental erosion – extrinsic factors. *European J Oral Sciences*. avr 1996;104(2):162-77.
50. Wang J, Zhou Y, Lei D. Relationship Between Laryngopharyngeal Reflux, Gastroesophageal Reflux Disease, and Dental Erosion in Adult Populations: A Systematic Review. *Dig Dis Sci*. mars 2025;70(3):1078-90.
51. Nijakowski K, Jankowski J, Gruszczyński D, Surdacka A. Eating Disorders and Dental Erosion: A Systematic Review. *JCM*. 24 sept 2023;12(19):6161.
52. Lanasri S. Le courrier du dentiste. 2014 [cité 17 juill 2025]. Potentiel érosif dentaire des boissons consommées en Algérie | Dossiers du mois. Disponible sur: <https://tinyurl.com/e8e3enez>
53. Sixou M, Diouf A, Alvares D. Biofilm buccal et pathologies buccodentaires. *Antibiotiques : journal des agent anti-infectieux*. 2007;9(3):181-8.
54. Hara AT, Zero DT. The potential of saliva in protecting against dental erosion. *Monogr Oral Sci*. 2014;25:197-205.
55. Hannig M, Hannig C. The pellicle and erosion. *Monogr Oral Sci*. 2014;25:206-14.
56. Bartlett D, Dattani S, Mills I, Pitts N, Rattan R, Rochford D, et al. Monitoring erosive toothwear: BEWE, a simple tool to protect patients and the profession. *Br Dent J*. juin 2019;226(12):930-2.

57. Bibby BG, Krobicka A. An in vitro Method for Making Repeated pH Measurements on Human Dental Plaque. *J Dent Res.* juin 1984;63(6):906-9.
58. Stegeman CA, Davis JR. Nutritional assessment and counseling for the dental hygiene client. Stegeman CA, Davis JR *The dental hygienist's guide to nutritional care* 2nd edition ST Louis: Elsevier saunders. 2005;447-70.
59. Bricas N, Walser M. L'évolution des habitudes alimentaires. In: Bricas N, Conaré D, Walser M, éditeurs. *Une écologie de l'alimentation* [Internet]. éditions Quae; 2021 [cité 24 août 2024]. Disponible sur: <https://www.quae-open.com/extract/646>
60. Joubert-Noirrit L. Première enquête nationale à partir des tests salivaires. *SOURIRE PREVENTION.* 1996;(22):12-3.
61. Touger-Decker R, van Loveren C. Sugars and dental caries²³. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 1 oct 2003;78(4):881S-892S.
62. Droz D, Blique M. Contrôle du risque alimentaire et prophylaxie dentaire individuelle enomnipratique, 1ère partie: Connaître les facteurs de risque essentiels pour mieux les identifier. Poser le problème de l'alimentation cariogène. *Inf Dent.* 1999;81(20):1405-11.
63. Akmal Alif Muzakki, Liss Dyah Dewi Arini. Pengaruh Pola Makan terhadap Kejadian Karies Gigi Anak. *jumkes.* 11 févr 2025;3(2):01-6.
64. Miller C, Blique M, Lasfargues JJ. Les conseils diététiques en dentisterie préventive. *Réalités cliniques.* 2000;11(1):33-49.
65. Thaweboon S, Thaweboon B, Soo-Ampon S. The effect of xylitol chewing gum on mutans streptococci in saliva and dental plaque. 2004 [cité 27 août 2024]; Disponible sur: <https://www.thaiscience.info/journals/Article/TMPH/10589717.pdf>
66. Heavy metal pollution in the environment and their toxicological effects on humans: *Heliyon* [Internet]. [cité 27 août 2024]. Disponible sur: <https://tinyurl.com/28vfxs3y>
67. Mao JS, Cui HY, Zhou XZ, Zhang SW. Recent Progress in Exploring Dietary Nutrition and Dietary Patterns in Periodontitis with a Focus on SCFAs. *Nutrients.* 2 oct 2025;17(19):3150.
68. Sociedad Española de Odontopediatría [Internet]. [cité 18 août 2025]. Sociedad Española de Odontopediatría | SEOP. Disponible sur: <https://www.odontologiapediatrica.com/>
69. Staufenbiel I, Weinspach K, Förster G, Geurtsen W, Günay H. Periodontal conditions in vegetarians: a clinical study. *Eur J Clin Nutr.* août 2013;67(8):836-40.
70. Vitiello F, Bourgeois D, Orilisi G, Orsini G, Carrouel F. Non-Cariogenic Effect of Milk and Dairy Products on Oral Health in Children and Adolescents: A Scoping Review. *Children (Basel).* 24 janv 2024;11(2):149.
71. Rugg-Gunn A. Dental caries: strategies to control this preventable disease. *Acta Med Acad.* nov 2013;42(2):117-30.

72. Chi DL, Scott JM. Added Sugar and Dental Caries in Children: A Scientific Update and Future Steps. *Dent Clin North Am.* janv 2019;63(1):17-33.
73. Paglia L. The sweet danger of added sugars. *European Journal of Paediatric Dentistry.* 2019;(2):89-89.
74. Tungare S, Paranjpe AG. Diet and Nutrition to Prevent Dental Problems. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cité 24 déc 2025]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534248/>
75. Holesh JE, Aslam S, Martin A. Physiology, Carbohydrates. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cité 24 déc 2025]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459280/>
76. S NS, Puranik MP, R SK. Added sugars and their impact on dental caries: A narrative review. *rjds* [Internet]. 2022 [cité 3 sept 2024];14(4). Disponible sur: <https://journalgrid.com/view/article/rjds/12433496>
77. Bowen WH, Burne RA, Wu H, Koo H. Oral Biofilms: Pathogens, Matrix, and Polymicrobial Interactions in Microenvironments. *Trends in Microbiology.* mars 2018;26(3):229-42.
78. Newby EE, Martinez-Mier EA, Zero DT, Kelly SA, Fleming N, North M, et al. A randomised clinical study to evaluate the effect of brushing duration on fluoride levels in dental biofilm fluid and saliva in children aged 4–5 years. *International Dental Journal.* déc 2013;63:39-47.
79. Lingstrom P, Van Houte J, Kashket S. Food Starches and Dental Caries. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine.* juill 2000;11(3):366-80.
80. Stephan RM. Effects of Different Types of Human Foods on Dental Health in Experimental Animals. *J Dent Res.* sept 1966;45(5):1551-61.
81. Imfeld T, Schmid R, Lutz F, Guggenheim B. Cariogenicity of Milchschnitte®(Ferrero GmbH) and apple in program-fed rats. *Caries Research.* 1991;25(5):352-8.
82. Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci (Qassim).* 2017;11(2):72-80.
83. Moreira ARO, Batista RFL, Ladeira LLC, Thomaz EBAF, Alves CMC, Saraiva MC, et al. Higher sugar intake is associated with periodontal disease in adolescents. *Clin Oral Invest.* mars 2021;25(3):983-91.
84. Chen H, Zhang R, Cheng R, Xu T, Zhang T, Hong X, et al. Gingival bleeding and calculus among 12-year-old Chinese adolescents: a multilevel analysis. *BMC Oral Health.* déc 2020;20(1):147.
85. Jaghasi I, Hatahet W, Dashash M. Dietary patterns and oral health in schoolchildren from Damascus, Syrian Arab Republic. *East Mediterr Health J.* 1 avr 2012;18(4):358-64.

86. Kusama T, Nakazawa N, Takeuchi K, Kiuchi S, Osaka K. Free Sugar Intake and Periodontal Diseases: A Systematic Review. *Nutrients*. 22 oct 2022;14(21):4444.
87. Fidler Mis N, Braegger C, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton ND, et al. Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*. déc 2017;65(6):681-96.
88. Gupta V, Dawar A, Bhadauria US, Purohit BM, Nilima N. Sugar-sweetened beverages and periodontal disease: A systematic review. *Oral Diseases*. 2023;29(8):3078-90.
89. Alves-Costa S, Nascimento GG, Peres MA, Li H, Costa SA, Ribeiro CCC, et al. Sugar-sweetened beverage consumption and periodontitis among adults: A population-based cross-sectional study. *J Clinic Periodontology*. juin 2024;51(6):712-21.
90. Scaglioni S, De Cosmi V, Ciappolino V, Parazzini F, Brambilla P, Agostoni C. Factors Influencing Children's Eating Behaviours. *Nutrients*. 31 mai 2018;10(6):706.
91. Larson N, Story M. A Review of Snacking Patterns among Children and Adolescents: What Are the Implications of Snacking for Weight Status? *Childhood Obesity*. avr 2013;9(2):104-15.
92. Fulkerson JA, Neumark-Sztainer D, Story M. Adolescent and Parent Views of Family Meals. *Journal of the American Dietetic Association*. avr 2006;106(4):526-32.
93. Darmon N, Drewnowski A. Does social class predict diet quality? *The American Journal of Clinical Nutrition*. mai 2008;87(5):1107-17.
94. Boyland EJ, Nolan S, Kelly B, Tudur-Smith C, Jones A, Halford JC, et al. Advertising as a cue to consume: a systematic review and meta-analysis of the effects of acute exposure to unhealthy food and nonalcoholic beverage advertising on intake in children and adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*. févr 2016;103(2):519-33.
95. Cortelli JR, Fernandes CB, Costa FO, Cortelli SC, Kajiya M, Howell SC, et al. Detection of periodontal pathogens in newborns and children with mixed dentition. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. juin 2012;31(6):1041-50.
96. Struzycka I, Lussi A, Bogusławska-Kapała A, Rusyan E. Prevalence of erosive lesions with respect to risk factors in a young adult population in Poland-a cross-sectional study. *Clin Oral Investig*. sept 2017;21(7):2197-203.
97. Isaksson H, Birkhed D, Wendt LK, Alm A, Nilsson M, Koch G. Prevalence of dental erosion and association with lifestyle factors in Swedish 20-year olds. *Acta Odontologica Scandinavica*. août 2014;72(6):448-57.
98. Mulic A, Tveit AB, Songe D, Sivertsen H, Skaare AB. Dental erosive wear and salivary flow rate in physically active young adults. *BMC Oral Health*. 23 mars 2012;12:8.

99. Schulze KA, Santucci NM, Surti B, Habelitz S, Bhattacharyya M, Noble W. Evaluation of Enamel Volume Loss after Exposure to Energy Drinks. *Oral*. 23 févr 2024;4(1):101-12.
100. Lussi A, Hellwig E. Risk Assessment and Preventive Measures. In: Lussi A, éditeur. *Monographs in Oral Science* [Internet]. Basel: KARGER; 2006 [cité 19 août 2024]. p. 190-9. Disponible sur: <https://karger.com/books/book/2540/chapter/5742148>
101. Bartlett DW, Fares J, Shirodaria S, Chiu K, Ahmad N, Sherriff M. The association of tooth wear, diet and dietary habits in adults aged 18–30 years old. *Journal of Dentistry*. déc 2011;39(12):811-6.
102. Gambon DL, Brand HS, Veerman ECI. Dental erosion in the 21st century: what is happening to nutritional habits and lifestyle in our society? *Br Dent J*. juill 2012;213(2):55-7.
103. Hasselkvist A, Johansson A, Johansson AK. A 4 year prospective longitudinal study of progression of dental erosion associated to lifestyle in 13–14 year-old Swedish adolescents. *Journal of Dentistry*. avr 2016;47:55-62.
104. Frazao J, Machado L, Ferreira M. Dental erosion in schoolchildren and associated factors: A cross-sectional study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2018;36(2):113.
105. Anbarcioglu E, Kirtiloglu T, Öztürk A, Kolbakir F, Acıkgöz G, Colak R. Vitamin D deficiency in patients with aggressive periodontitis. *Oral Diseases*. janv 2019;25(1):242-9.
106. Ahmad B, Malik A, Daher R, Welty FK. Abstract 14108: Eicosapentaenoic Acid and Docosahexaenoic Acid and Their Association With Oral Inflammatory Markers in Subjects With Clinical Coronary Artery Disease. *Circulation* [Internet]. 7 nov 2023 [cité 15 sept 2024];148(Suppl_1). Disponible sur: <https://tinyurl.com/yywhjwm5>
107. Azuma MM, Cardoso CDBM, Da Silva CC, De Oliveira PHC, Jacinto RDC, Andrada AC, et al. The use of omega-3 fatty acids in the treatment of oral diseases. *Oral Diseases*. mars 2022;28(2):264-74.
108. Liao DM, Chen C. Benefits of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids to Patients with Oral Health. *Int j integr med res*. 20 mars 2023;10(01):13-6.
109. Morsy BM, El Domiaty S, Meheissen MAM, Heikal LA, Meheissen MA, Aly NM. Omega-3 nanoemulgel in prevention of radiation-induced oral mucositis and its associated effect on microbiome: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health*. 30 août 2023;23(1):612.
110. Zanella SM, Pereira SS, Barbisan JN, Vieira L, Saba-Chujfi E, Haas AN, et al. Periodontal disease, tooth loss and coronary heart disease assessed by coronary angiography: a cross-sectional observational study. *J of Periodontal Research*. avr 2016;51(2):221-7.

111. Ioannidou E, Swede H, Fares G, Himmelfarb J. Tooth Loss Strongly Associates With Malnutrition in Chronic Kidney Disease. *Journal of Periodontology*. juill 2014;85(7):899-907.
112. Sahyoun NR, Lin CL, Krall E. Nutritional status of the older adult is associated with dentition status. *Journal of the American Dietetic Association*. 1 janv 2003;103(1):61-6.
113. Nowjack-Raymer RE, Sheiham A. Numbers of Natural Teeth, Diet, and Nutritional Status in US Adults. *J Dent Res*. déc 2007;86(12):1171-5.
114. Faller ALK, Fialho E. Disponibilidade de polifenóis em frutas e hortaliças consumidas no Brasil. *Rev Saúde Pública*. avr 2009;43(2):211-8.
115. Ritchie CS, Joshipura K, Hung HC, Douglass CW. Nutrition as a Mediator in the Relation between Oral and Systemic Disease: Associations between Specific Measures of Adult Oral Health and Nutrition Outcomes. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. mai 2002;13(3):291-300.
116. Ranta K, Tuominen R, Paunio I, Seppänen R. Dental status and intake of food items among an adult Finnish population. *Gerodontology*. févr 1988;4(1):32-5.
117. Kadam SJ, Guttikonda KV, Guttikonda BRC. Nutrition and Types of Food: Effects on Pediatric Oral Health. *EJDENT*. 20 janv 2025;6(1):16-8.
118. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *J Dent Res*. janv 2014;93(1):8-18.
119. WHO. Stratégie et plan d'action mondiaux pour la santé bucco-dentaire 2023–2030 [Internet]. [cité 23 déc 2025]. Disponible sur: <https://tinyurl.com/mv2wjtb>
120. p_eccconsequences.pdf [Internet]. [cité 24 déc 2025]. Disponible sur: <https://tinyurl.com/2x8f2a4j>
121. Utilisation du fluor dans la prevention de la carie dentaire avant l'age de 18 ans. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*. juill 2009;22(4-5):235-40.
122. Veneri F. Fluoride and caries prevention: a scoping review of public health policies. *ANNALI DI IGIENE MEDICINA PREVENTIVA E DI COMUNITÀ*. 23 avr 2024;36(3):270-80.
123. Fei X, Li Y, Weir MD, Baras BH, Wang H, Wang S, et al. Novel pit and fissure sealant containing nano-CaF₂ and dimethylaminohexadecyl methacrylate with double benefits of fluoride release and antibacterial function. *Dental Materials*. sept 2020;36(9):1241-53.
124. Diesendorf M. The mystery of declining tooth decay. *Nature*. juill 1986;322(6075):125-9.

125. Hujoel PP, Hujoel MLA, Kotsakis GA. Personal oral hygiene and dental caries: A systematic review of randomised controlled trials. *Gerodontology*. déc 2018;35(4):282-9.
126. Chipre SR, Shah M. Evaluation of Clinical Efficacy and Patient Compliance of Interdental Floss as an Adjunct to Toothbrushing for Control of Dental Plaque: A Comparative Study. *Journal of Integrated Health Sciences*. janv 2024;12(1):36-41.
127. Finkelstein P, Grossman E. The Effectiveness of Dental Floss in Reducing Gingival Inflammation. *J Dent Res*. mars 1979;58(3):1034-9.
128. Horowitz AM, Suomi JD, Peterson JK, Mathews BL, Voglesong RH, Lyman BA. Effects of supervised daily dental plaque removal by children after 3 years. *Comm Dent Oral Epid*. août 1980;8(4):171-6.
129. Mallonee LF, Boyd LD, Stegeman C. A scoping review of skills and tools oral health professionals need to engage children and parents in dietary changes to prevent childhood obesity and consumption of sugar-sweetened beverages. *J Public Health Dent*. juin 2017;77 Suppl 1:S128-35.
130. Kitsaras G, Goodwin M, Kelly MP, Pretty IA. Bedtime Oral Hygiene Behaviours, Dietary Habits and Children's Dental Health. *Children*. 19 mai 2021;8(5):416.
131. Organization WH. Oral health surveys: basic methods [Internet]. World Health Organization; 2013 [cité 8 mai 2025]. Disponible sur: <https://tinyurl.com/5c66bk2j>
132. Serhier Z. Fiche Méthodologique n°1 : Comment calculer la taille d'un échantillon pour une étude observationnelle ? Methodological sheet n°1: How to calculate the size of a sample for an observational study? *LA TUNISIE MEDICALE*. janv 2020;98(Vol 98 (01)).
133. Klein H, Palmer CE. Studies on Dental Caries: V. Familial Resemblance in the Caries Experience of Siblings. *Public Health Reports (1896-1970)*. 1938;53(31):1353-64.
134. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Invest*. mars 2008;12(S1):65-8.
135. ONS : Office National des Statistiques [. juill 1998;(https://www.ons.dz/). Disponible sur: <https://www.ons.dz/>
136. Khiari H, Hannachi H, Mallekh R, Mehdi F, Hsairi M. Série de Fiches Méthodologiques en Recherche et en Rédaction Scientifique Fiche Méthodologique n°8: Comment évaluer la concordance entre deux mesures qualitatives par le test Kappa ? How to assess the agreement between two categorical measures using Kappa test? *LA TUNISIE MEDICALE*. 2020;98.
137. Ladner J, Ben Abdelaziz A, Pédagogie-Recherche-Publication en Sciences de la Santé(RPP2S) RM. Comment calculer et interpréter la valeur de «p» dans une étude épidémiologique. *Tunis Med*. mars 2021;99(3):313-7.

138. Kazeminia M, Abdi A, Shohaimi S, Jalali R, Vaisi-Raygani A, Salari N, et al. Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. *Head Face Med.* déc 2020;16(1):22.
139. Su S, Zhang J, Deng R, Wang W, Cui T, Su Y, et al. Oral health status and associated factors among 12 to 15-year-old Chinese adolescents in Southeast China: A cross-sectional study. *Medicine.* 26 janv 2024;103(4):e37080.
140. Chen R. The International Caries Detection and Assessment System Is a Visual Diagnostic System That Is Highly Reproducible and Accurate for Coronal Carious Lesions Detection but Only Moderately Reproducible and Accurate for Assessing Lesion Progression. *Journal of Evidence Based Dental Practice.* mars 2019;19(1):91-4.
141. Sultana S, Parvin MstS, Islam MdT, Chowdhury EH, Bari ASM. Prevalence of Dental Caries in Children in Mymensingh and Its Associated Risk Factors: A Cross-Sectional Study. *Dentistry Journal.* 20 juill 2022;10(7):138.
142. Youssefi MA, Afroughi S. Prevalence and Associated Factors of Dental Caries in Primary Schoolchildren: An Iranian Setting. *International Journal of Dentistry.* 21 janv 2020;2020:1-7.
143. Nomura Y, Maung K, Kay Khine EM, Sint KM, Lin MP, Win Myint MK, et al. Prevalence of Dental Caries in 5- and 6-Year-Old Myanmar Children. *International Journal of Dentistry.* 28 avr 2019;2019:1-7.
144. Wang Z, Rong W, Zhang Y, Zeng X, Li Z, Liu Z. Prevalence and contributing factors of dental caries of 6-year-old children in four regions of China. *PeerJ.* 31 mai 2019;7:e6997.
145. Ballouk MAH, Dashash M. Caries prevalence and dental health of 8–12 year-old children in Damascus city in Syria during the Syrian Crisis; a cross-sectional epidemiological oral health survey. *BMC Oral Health [Internet].* déc 2019 [cité 18 juill 2025];19(1). Disponible sur: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0713-9>
146. Mohd Nor NA, Chadwick BL, Farnell DJJ, Chestnutt IG. The impact of a reduction in fluoride concentration in the Malaysian water supply on the prevalence of fluorosis and dental caries. *Comm Dent Oral Epid.* oct 2018;46(5):492-9.
147. Musa TH, Li W, Li X, Wang WX, Soro WL, Gao R, et al. Prevalence of dental caries profile in children and adolescents in rural Jiangsu Province. *Arch Dis Child.* déc 2018;103(12):1184-5.
148. Al-Akwa AA, Al-Maweri SA. Dental caries prevalence and its association with fluoride level in drinking water in Sana'a, Yemen. *Eur J Dent.* janv 2018;12(01):015-20.
149. Goenka P, Dutta S, Marwah N, Sarawgi A, Nirwan M, Mishra P. Prevalence of Dental Caries in Children of Age 5 to 13 Years in District of Vaishali, Bihar, India. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2018;11(5):359-64.
150. Bashirian S, Shirahmadi S, Seyedzadeh-Sabounchi S, Soltanian AR, Karimi-shahanjarini A, Vahdatinia F. Association of caries experience and dental plaque with

- sociodemographic characteristics in elementary school-aged children: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. déc 2018;18(1):7.
151. Shashikiran N, Ahirwar P, Maran P, Kannojiya PR. Prevalence of Dental Caries and Traumatic Dental Injuries among 6- to 12-year-old Children in Bhopal City, India. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. juin 2017;10(2):172-6.
 152. Kim HN, Kim JH, Kim SY, Kim JB. Associations of Community Water Fluoridation with Caries Prevalence and Oral Health Inequality in Children. *IJERPH*. 13 juin 2017;14(6):631.
 153. Pal A, Gupta S, Rao A, Kathal S, Roy S, Pandey S. Family-related factors associated with caries prevalence in the primary dentition of 5–6-year-old children in urban and rural areas of Jabalpur City. *Contemp Clin Dent*. 2017;8(2):305.
 154. Hamissi J. Prevalence of dental caries among preschool children in Qazvin, Iran: School screening programs. *J Int Oral Health*. 12):5-9 2015;
 155. Sampaio FC, Bönecker M, Paiva SM, Martignon S, Ricomini Filho AP, Pozos-Guillen A, et al. Dental caries prevalence, prospects, and challenges for Latin America and Caribbean countries: a summary and final recommendations from a Regional Consensus. *Braz oral res [Internet]*. 2021 [cité 19 juill 2025];35(suppl 1). Disponible sur: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242021000200201&tlng=en
 156. Montes GR, Bonotto DV, Ferreira FM, Menezes JVNB, Fraiz FC. Caregiver's oral health literacy is associated with prevalence of untreated dental caries in preschool children. *Ciênc saúde coletiva*. juill 2019;24(7):2737-44.
 157. Dutra ER, Chisini LA, Cademartori MG, Oliveira LJCD, Demarco FF, Correa MB. Accuracy of partial protocol to assess prevalence and factors associated with dental caries in schoolchildren between 8-12 years of age. *Cad Saúde Pública [Internet]*. 23 avr 2018 [cité 19 juill 2025];34(4). Disponible sur: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2018000405011&lng=en&tlng=en
 158. Cruz MGBD, Narvai PC. Cárie e água fluoretada em dois municípios brasileiros com baixa prevalência da doença. *Rev saúde pública*. 2 avr 2018;52:28.
 159. Paganelli APD, Constante HM, Sala FS, Bainha CC, Borges Jr ALS, Bastos JL, et al. Trends in dental caries rates over 45 years (1971–2016) among schoolchildren in Florianópolis, southern Brazil. *International Dental Journal*. févr 2018;68(1):47-53.
 160. Solis-Riggioni A, Gallardo-Barquero C, Chavarria-Bolaños D. Prevalence and Severity of Dental Caries in Foster-Care Children and Adolescents. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 1 juill 2018;42(4):269-72.
 161. Centers for Disease Control and Prevention. Oral Health Surveillance Report: Trends in Dental Caries and Sealants, Tooth Retention, and Edentulism, United States, 1999–2004 to 2011–2016. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, US Dept of Health and Human Services; 2019. Trends in Dental Caries and Sealants, Tooth

Retention, and Edentulism [Internet]. Disponible sur: www.cdc.gov/oralhealth/publications/OHSR-2019-index.html.

162. Peres MA, Sheiham A, Liu P, Demarco FF, Silva AER, Assunção MC, et al. Sugar Consumption and Changes in Dental Caries from Childhood to Adolescence. *J Dent Res.* avr 2016;95(4):388-94.
163. Fleming, Eleanor. Fleming, Eleanor, Joseph Afful, and Steven M. Frenk. « Prevalence* of Untreated Dental Caries (+) in Permanent Teeth Among Children and Adolescents Aged 6-19 Years, by Age Group-National Health and Nutrition Examination Survey, United States, 2011-2014. » *MMWR-MORBIDITY AND MORTALITY WEEKLY REPORT* 66.1 (2017): 36-36. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 13 janv 2017;66(1):36.
164. Boukeng LBK, Etoa CE, Nzefa LD, Nouko A, Minkandi CA, Bevela JY, et al. Santé bucco-dentaire des Pygmées Baka dans la ville de Dimako au Cameroun: une étude transversale de 205 cas. *Pan Afr Med J* [Internet]. 2024 [cité 25 juin 2025];49. Disponible sur: <https://www.panafrican-med-journal.com//content/article/49/25/full>
165. Yirsaw AN, Bogale EK, Tefera M, Belay MA, Alemu AT, Bogale SK, et al. Prevalence of dental caries and associated factors among primary school children in Ethiopia: systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health.* 10 juill 2024;24(1):774.
166. Zaazou MohamedH, Zaki DY, Abdelnabi A, Hamdy TM, Saleh RS, Hassan SN, et al. Comparative evaluation of caries prevalence among group of Egyptian adolescents using DMFS and ICDASII methods: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 24 janv 2023;23(1):39.
167. Ghali H, Bhiri S, Souai S, Khouya F, Maatoug A, Selmi H, et al. Prevalence of Tooth Decay and Related Factors Among Primary School Children. *European Journal of Public Health.* 1 nov 2024;34(Supplement_3):ckae144.1731.
168. Mahmoud SA, El Moshy S, Rady D, Radwan IA, Abbass MMS, Al Jawaldeh A. The effect of unhealthy dietary habits on the incidence of dental caries and overweight/obesity among Egyptian school children (A cross-sectional study). *Front Public Health.* 2022;10:953545.
169. Folayan MO, El Tantawi M, Chukwumah NM, Alade M, Oginni O, Mapayi B, et al. Individual and familial factors associated with caries and gingivitis among adolescents resident in a semi-urban community in South-Western Nigeria. *BMC Oral Health.* 27 mars 2021;21(1):166.
170. Alraqiq H, Eddali A, Boufis R. Prevalence of dental caries and associated factors among school-aged children in Tripoli, Libya: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* déc 2021;21(1):224.
171. Ademe D, Admassu D, Balakrishnan S. Analysis of salivary level *Lactobacillus* spp. and associated factors as determinants of dental caries amongst primary school children in Harar town, eastern Ethiopia. *BMC Pediatr.* déc 2020;20(1):18.
172. Aynalem YA, Alamirew G, Shiferaw WS. Magnitude of Dental Caries and Its Associated Factors Among Governmental Primary School Children in Debre Berhan Town, North-East Ethiopia. *PHMT.* juill 2020;Volume 11:225-33.

173. Mestaghanmi H, Labriji A, M'Touguy I, Kehailou FZ, Idhammou S, Kobb N, et al. Impact of Eating Habits and Lifestyle on the Oral Health Status of a Casablanca's Academic Population. *OALib*. 2018;05(11):1-16.
174. Nordstrand MA, Saxe DS, Mohammed MA, Adam MB. Health and disease among Somali primary school children in Hargeisa. *Global Health Action*. 1 janv 2019;12(1):1598648.
175. Andegiorgish AK, Weldemariam BW, Kifle MM, Mebrahtu FG, Zewde HK, Tewelde MG, et al. Prevalence of dental caries and associated factors among 12 years old students in Eritrea. *BMC Oral Health*. déc 2017;17(1):169.
176. Ali HM, Mustafa M, Hasabalrasol S, Elshazali OH, Nasir EF, Ali RW, et al. Presence of plaque, gingivitis and caries in Sudanese children with congenital heart defects. *Clin Oral Invest*. mai 2017;21(4):1299-307.
177. Nkambule NR, Madiba TK, Bhayat A. Dental caries, body mass index, and diet among learners at selected primary schools in Pretoria, Gauteng Province, South Africa. 2019 [cité 23 juin 2025]; Disponible sur: <https://repository.up.ac.za/handle/2263/74664>
178. Boussalia R. Estimation de la prévalence de la carie dentaire chez une population scolarisée de 6 et 12 ans au niveau de la comune de Constantine [Internet]. 2023 [cité 24 août 2025]. Disponible sur: <https://www.scribd.com/document/763608438/These-Dr-BOUSSALIA-Rabah>
179. Obradović M, Dolić O, Milovanović V, Karaman N, Mišić M, Miljević V, et al. Caries Experience in Primary and Permanent Dentition in Children Up to 15 Years of Age from Bosnia and Herzegovina—A Retrospective Study. *Children*. 21 avr 2023;10(4):754.
180. Tudoroni C, Popa M, Iacob SM, Pop AL, Năsu BA. Correlation of Caries Prevalence, Oral Health Behavior and Sweets Nutritional Habits among 10 to 19-Year-Old Cluj-Napoca Romanian Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 22 sept 2020;17(18):6923.
181. Obregón-Rodríguez N, Fernández-Riveiro P, Piñeiro-Lamas M, Smyth-Chamosa E, Montes-Martínez A, Suárez-Cunqueiro MM. Prevalence and caries-related risk factors in schoolchildren of 12- and 15-year-old: a cross-sectional study. *BMC Oral Health* [Internet]. déc 2019 [cité 19 juill 2025];19(1). Disponible sur: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0806-5>
182. Mimoza. Evaluation of Caries Prevalence and Decayed-, Missing-, and Filled-teeth Values in Permanent Dentition in Children 7 to 10 Years Old—A Longitudinal Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2019;20(1):8-12.
183. Vanvitelli. Prevalence of caries and dental malocclusions in the apulian paediatric population: an epidemiological study [Internet]. [cité 19 juill 2025]. Disponible sur: <https://ricerca.uniba.it/handle/11586/237421>
184. Boustedt K, Dahlgren J, Twetman S, Roswall J. Tooth brushing habits and prevalence of early childhood caries: a prospective cohort study. *Eur Arch Paediatr Dent*. févr 2020;21(1):155-9.

185. Lešić S, Dukić W, Šapro Kriste Z, Tomičić V, Kadić S. Caries prevalence among schoolchildren in urban and rural Croatia. *Cent Eur J Public Health*. 30 sept 2019;27(3):256-62.
186. Wagne. Caries Prevalence and Risk Assessment in Thuringian Infants, Germany. *Oral Health and Preventive Dentistry*. 13 oct 2017;15(5):489-94.
187. Sköld UM, Birkhed D, Xu JZ, Lien KH, Stensson M, Liu JF. Risk factors for and prevention of caries and dental erosion in children and adolescents with asthma. *Journal of Dental Sciences*. juill 2022;17(3):1387-400.
188. Weusmann J, Mahmoodi B, Azaripour A, Kordsmeyer K, Walter C, Willershausen B. Epidemiological investigation of caries prevalence in first grade school children in Rhineland-Palatinate, Germany. *Head Face Med [Internet]*. déc 2015 [cité 19 juill 2025];11(1). Disponible sur: <http://head-face-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13005-015-0091-8>
189. Ha DH, Arora A, Harford J, Luzzi L, Chrisopoulos S, Do LG. Population Impact of Sugar-Sweetened Beverages on Dental Caries and Overweight/Obesity in Australian Children. *JDR Clin Trans Res*. juill 2023;8(3):224-33.
190. Oral health of Australian children: The National Child Oral Health Study 2012–14 - 623712.pdf [Internet]. [cité 11 juill 2025]. Disponible sur: <https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/31879/623712.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
191. Elkhodary HM, Abdelnabi MH, Swelem AA, Sabbagh HJ, El Meligy OAES, Talaat IM, et al. Individual, familial and country-level factors associated with oral hygiene practices in children: an international survey. *BMC Oral Health [Internet]*. 30 janv 2023 [cité 14 juill 2025];23(1). Disponible sur: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-023-02746-0>
192. Chankanka O, Levy SM, Marshall TA, Cavanaugh JE, Warren JJ, Broffitt B, et al. The associations between dietary intakes from 36 to 60 months of age and primary dentition non-cavitated caries and cavitated caries. *J Public Health Dent*. sept 2015;75(4):265-73.
193. Skafida V, Chambers S. Positive association between sugar consumption and dental decay prevalence independent of oral hygiene in pre-school children: a longitudinal prospective study.. 2018;40(3):e275–e283. *J Public Health (Oxf)*. 1 sept 2018;40(3):e275-83.
194. Arfiah Jauharuddin, Fidzah Nurfaejrina Murad, Dwi Rezky Aulyah, Faradillah Usman, Suciayati Sundu. Hubungan Frekuensi Menyikat Gigi dengan Tingkat Kebersihan Gigi dan Mulut Siswa Sekolah Dasar. *JUSIKA*. 31 déc 2023;7(2):01-8.
195. Methuen M, Kukkonen VF, Anttonen V, Mikkonen S, Väistö J, Soininen S, et al. Dietary Factors and Dental Caries among Adolescents: Eight-Year Follow-up Study. *JDR Clinical & Translational Research [Internet]*. 24 févr 2025 [cité 13 juill 2025]; Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/23800844251314856>

196. Krzywiec E, Zalewska M, Wójcicka A, Jabłoński R, Olejnik BJ, Grabowska SZ, et al. [Selected eating habits and caries occurrence in adolescents]. *Przegl Epidemiol.* 2012;66(4):713-21.
197. Viljakainen J, Raju SC, Viljakainen H, Figueiredo RADO, Roos E, Weiderpass E, et al. Meal Regularity Plays a Role in Shaping the Saliva Microbiota. *Front Microbiol.* 24 avr 2020;11:757.
198. Abdul Manaf .Z. Dietary habits and dental caries occurrence among young children: Does the relationship still exist? [Internet]. [cité 11 juill 2025]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/287529123_Dietary_habits_and_dental_caries_occurrence_among_young_children_Does_the_relationship_still_exist
199. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *The Lancet.* 6 janv 2007;369(9555):51-9.
200. Caries prevalence and its association with brushing habits, water availability, and the intake of sugared beverages - GUIDO - 2011 - International Journal of Paediatric Dentistry - Wiley Online Library [Internet]. [cité 26 août 2025]. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-263X.2011.01146.x>
201. Dewi AMPDP, Pamungkasari EP, Murti B. The Impact of Sugar Intake, Household Income, and Maternal Education on the Occurrence of Dental Caries in Children: A Meta-Analysis. *J Epidemiol Public Healt.* 16 avr 2024;9(2):227-42.
202. Shahid F, Habib MF, Masood M, Naseem A, Mahmood H. Evaluation of Oral Health Status and Dietary Habits in School Children among age 12-14 years; A Cross-Sectional Study: Oral Health Status and Dietary Habits in Children. *PJHS.* 31 mars 2024;17-22.
203. Gorleku PN, Setorglo J, Gorleku O, Dzefi-Tetty K, Edzie EK, Pierson AD, et al. Effect of Eating Habits on Oral Health among Junior High Students in the Cape Coast Metropolis. *ijirms* [Internet]. 15 déc 2019 [cité 12 juill 2025];4(12). Disponible sur: <https://www.ijirms.in/index.php/ijirms/article/view/798>
204. Akinsolu FT, Gbaja-Biamila TA, Salako AO, Adewole IE, Olagunju MT, Abodunrin OR, et al. A systematic review and meta-analysis of the association between sugar intake and dental caries in Nigeria. *BMC Oral Health* [Internet]. 21 déc 2024 [cité 12 juill 2025];24(1). Disponible sur: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-024-05309-z>
205. Cheever VJ, Mohajeri A, Patel K, Burris RC, Hung M. Impact of Free Sugar Consumption on Dental Caries: A Cross-Sectional Analysis of Children in the United States. *Dentistry Journal.* 22 janv 2025;13(2):48.
206. Srinivas Murthy St, Amit Kumar, Bhumika Kamal Badiyani. Examining The Relationship Between Children's Dietary Patterns and The Development of Dental Problems. *J Adv Zool.* 17 nov 2023;44(S-3):1520-3.
207. Lima LJS, Da Consolação Soares ME, Moreira LV, Ramos-Jorge J, Ramos-Jorge ML, Marques LS, et al. Family income modifies the association between frequent sugar intake and dental caries. *Int J Paed Dentistry.* nov 2023;33(6):535-42.

208. Monique Ezin A, El Khammal H, Chhoul H. The Role of Sugars in the Caries Process. *Integr J Med Sci* [Internet]. 2021 [cité 16 juill 2025]; Disponible sur: <https://mbmj.org/index.php/ijms/article/view/519>
209. Abbass MMS, Mahmoud SA, El Moshy S, Rady D, AbuBakr N, Radwan IA, et al. The prevalence of dental caries among Egyptian children and adolescences and its association with age, socioeconomic status, dietary habits and other risk factors. A cross-sectional study. *F1000Res*. 2019;8:8.
210. Hong J, Whelton H, Douglas G, Kang J. Consumption frequency of added sugars and UK children's dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. oct 2018;46(5):457-64.
211. Haghdoost AA. The dietary patterns of 12-year-old children and their awareness about the effect of diet on oral health in Iran.
212. Doichinova L, Bakardjiev P, Peneva M. Assessment of food habits in children aged 6–12 years and the risk of caries. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*. 2 janv 2015;29(1):200-4.
213. O'Brien DM. Stable Isotope Ratios as Biomarkers of Diet for Health Research. *Annu Rev Nutr*. 17 juill 2015;35(1):565-94.
214. kamel kaoutar. ResearchGate. [cité 25 juin 2025]. La situation de la carie dentaire chez les adolescents de la Wilaya de Marrakech (Maroc). Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/243961997_La_situation_de_la_carie_dentaire_chez_les_adolescents_de_la_Wilaya_de_Marrakech_Maroc
215. Vasanthakumar AH, Sharan J, Cruz AMD. Plaque pH and Dental Retention after Consumption of Different Types of Chocolates. *Int J Clin Prev Dent*. 30 juin 2016;12(2):97-102.
216. Al-Zahrani A, Al-Qahtani M, Al-Barti M, Bakhurji EA. Dietary Determinants of Dental Caries Prevalence and Experience in Saudi Schoolchildren: Frequency versus Quantity. Medina-Solis CE, éditeur. *The Scientific World Journal*. 4 janv 2022;2022:1-7.
217. Armfield JM, Spencer AJ, Roberts-Thomson KF, Plastow K. Water Fluoridation and the Association of Sugar-Sweetened Beverage Consumption and Dental Caries in Australian Children. *Am J Public Health*. mars 2013;103(3):494-500.
218. Mahboubi Z, Pakdaman A, Yazdani R, Azadbakht L, Montazeri A. Dietary free sugar and dental caries in children: A systematic review on longitudinal studies. *Health Promot Perspect*. 18 août 2021;11(3):271-80.
219. Punitha V, Amudhan A, Sivaprakasam P, Rathanaprabu V. Role of dietary habits and diet in caries occurrence and severity among urban adolescent school children. *J Pharm Bioall Sci*. 2015;7(5):296.
220. Echeverria MS, Schuch HS, Cenci MS, Motta JVS, Bertoldi AD, Hallal PC, et al. Trajectories of Sugar Consumption and Dental Caries in Early Childhood. *J Dent Res*. juin 2022;101(6):724-30.

221. Large JF, Madigan C, Pradeilles R, Markey O, Boxer B, Rousham EK. Impact of unhealthy food and beverage consumption on children's risk of dental caries: a systematic review. *Nutrition Reviews*. 1 nov 2024;82(11):1539-55.
222. Bharti A, Department of Community Medicine LHMC. Dental Caries and Dietary Habits: A Community-Based Cross-Sectional Study among Young Adolescents. *Epidemiology International*. 2020;05(03):10.
223. Methuen M, Kangasmaa H, Alaraudanjoki VK, Suominen AL, Anttonen V, Vähänikkilä H, et al. Prevalence of Erosive Tooth Wear and Associated Dietary Factors among a Group of Finnish Adolescents. *Caries Res*. févr 2023;56(5-6):477-87.
224. Amato JN, De Sousa Eskenazi EM, Massaoka C, De Araújo de Assis CR, Castelo PM. Relation between caries experience and the consumption of sweetened drinks and processed food in children: A population-based study. *Int J Dental Hygiene*. août 2023;21(3):561-8.
225. Hasheminejad N, Mahmoodi MR, Malek Mohammadi T, Karamoozian A. Meal patterns and the quality of breakfast and snacks in relation to adolescents' dental health in southeast of Iran. *Nutr Health [Internet]*. 18 oct 2022 [cité 13 juill 2025]; Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02601060221130426>
226. Hancock S, Zinn C, Schofield G. The consumption of processed sugar- and starch-containing foods, and dental caries: a systematic review. *European J Oral Sciences*. déc 2020;128(6):467-75.
227. Gustafsson BE, Quensel CE, Lanke LS, Lundqvist C, Grahnén H, Bonow BE, et al. The Effect of Different Levels of Carbohydrate Intake on Caries Activity in 436 Individuals Observed for Five Years. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1 janv 1953;11(3-4):232-364.
228. Cascaes AM, Silva NRJD, Fernandez MDS, Bomfim RA, Vaz JDS. Ultra-processed food consumption and dental caries in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr*. 28 avr 2023;129(8):1370-9.
229. Arora A, Evans RW. Is the consumption of fruit cariogenic? *J of Invest & Clin Dent*. févr 2012;3(1):17-22.
230. Tenelanda-López D, Valdivia-Moral P, Castro-Sánchez M. Eating Habits and Their Relationship to Oral Health. *Nutrients*. 27 août 2020;12(9):E2619.
231. Baghlaf K, Muirhead V, Moynihan P, Weston-Price S, Pine C. Free Sugars Consumption around Bedtime and Dental Caries in Children: A Systematic Review. *JDR Clinical & Translational Research*. avr 2018;3(2):118-29.
232. Wang X, Chen H, Hou R, Yang T, Liu J, Li J, et al. Effect of dietary patterns on dental caries among 12–15 years-old adolescents: a cross-sectional survey. *BMC Oral Health*. 9 nov 2023;23(1):845.
233. Fan W, Liu C, Zhang Y, Yang Z, Li J, Huang S. Epidemiology and associated factors of gingivitis in adolescents in Guangdong Province, Southern China: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 16 juin 2021;21:311.

234. Liu X, Xu J, Li S, Wang X, Liu J, Li X. The prevalence of gingivitis and related risk factors in schoolchildren aged 6–12 years old. *BMC Oral Health*. 21 déc 2022;22(1):623.
235. Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University – Sofia, Bulgaria, Lazarova Z, Tankova H, Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University – Sofia, Bulgaria, Doichinova L, Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University – Sofia, Bulgaria. GINGIVAL STATUS AND ORAL HYGIENE HABITS IN CHILDREN BETWEEN 10-12 YEARS. *JofIMAB*. 18 nov 2024;30(4):5854-9.
236. Chumakova YG, Antoshchuk VO. INFLUENCE OF THE ORAL HYGIENE LEVEL ON INCIDENCE RATES OF DENTAL CARIES AND GINGIVITIS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS OF RURAL LOCALITY OF ODESSA REGION. *Ukr Dent Alm*. 23 mars 2023;(1):83-7.
237. Sfreddo CS, Oliveira LM, Gomes BZ, Ardenghi TM. Discriminant validity of the current gingivitis classification in adolescents: a cohort study. *Clin Oral Invest*. 19 sept 2023;27(11):6513-21.
238. Zhang T, Hong J, Yu X, Liu Q, Li A, Wu Z, et al. Association between socioeconomic status and dental caries among Chinese preschool children: a cross-sectional national study. *BMJ Open*. mai 2021;11(5):e042908.
239. Jaiswal D, Kalia P, Hiremath S, Singh AK, Pani P, Kumar N. Evaluation of Oral Hygiene Status among 12–14-Year-Old School Children. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*. juin 2021;13(Suppl 1):S112-5.
240. Alkhalidi AK, Alshiddi H, Aljubair M, Alzahrani S, Alkhalidi A, Al-khalifa KS, et al. Sex Differences in Oral Health and the Consumption of Sugary Diets in a Saudi Arabian Population. *PPA*. mai 2021;Volume 15:1121-31.
241. Kyaw Myint ZC, Zaitso T, Oshiro A, Ueno M, Soe KK, Kawaguchi Y. Risk indicators of dental caries and gingivitis among 10–11-year-old students in Yangon, Myanmar. *International Dental Journal*. juin 2020;70(3):167-75.
242. Bokhari AM, Quadri MFA. What factors contribute to the self-reported oral health status of Arab adolescents? An assessment using a validated Arabic-WHO tool for child oral health (A-OHAT). *BMC Oral Health* [Internet]. déc 2020 [cité 14 juill 2025];20(1). Disponible sur: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-020-1018-8>
243. Martinon P, Fraticelli L, Giboreau A, Dussart C, Bourgeois D, Carrouel F. Nutrition as a Key Modifiable Factor for Periodontitis and Main Chronic Diseases. *J Clin Med*. 7 janv 2021;10(2):197.
244. Ying XX, Hou Y, Zheng X, Ma JX, Wu ML, Liu M, et al. Exploring Putative Causal Associations between Diet and Periodontal Disease Susceptibility. *JDR Clinical & Translational Research*. janv 2025;10(1):44-53.
245. Northern State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Arkhangelsk, Gorbatova MA, Pochinkova PA, Northern State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Arkhangelsk, Grjibovski AM, Northern

- State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Arkhangelsk, et al. Associations between dietary factors and periodontal status among 12-year-old children in Arkhangelsk region. *Problems of Nutrition*. janv 2023;92(1):63-73.
246. Søvik JB, Skudutyte-Rysstad R, Tveit AB, Sandvik L, Mulic A. Sour Sweets and Acidic Beverage Consumption Are Risk Indicators for Dental Erosion. *Caries Research*. 4 mars 2015;49(3):243-50.
247. Waterhouse PJ, Auad SM, Nunn JH, Steen IN, Moynihan PJ. Diet and dental erosion in young people in south-east Brazil. *Int J Paed Dentistry*. sept 2008;18(5):353-60.
248. González-Aragón Pineda ÁE, Borges-Yáñez SA, Irigoyen-Camacho ME, Lussi A. Relationship between erosive tooth wear and beverage consumption among a group of schoolchildren in Mexico City. *Clin Oral Invest*. 8 févr 2019;23(2):715-23.
249. Carvalho TS, Lussi A, Jaeggi T, Gambon DL. Erosive Tooth Wear in Children. In: Lussi A, Ganss C, éditeurs. *Monographs in Oral Science* [Internet]. S. Karger AG; 2014 [cité 13 déc 2024]. p. 262-78. Disponible sur: <https://karger.com/books/book/301/chapter/5497430>
250. Ap H, Pa O, Cc M, Sm P, Ia P, Sm A. Tooth erosion and eating disorders: a systematic review and meta-analysis. *PloS one* [Internet]. 11 juill 2014 [cité 18 janv 2024];9(11). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25379668/>
251. Milosevic: The problem with an epidemiological index... - Google Scholar [Internet]. [cité 14 juill 2025]. Disponible sur: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=The%20problem%20with%20an%20epidemiological%20index%20for%20dental%20erosion&author=A%20Milosevic&publication_year=2011&journal=Br%20Dent%20J&volume=211&pages=201-3
252. Inchingolo AM, Malcangi G, Ferrante L, Del Vecchio G, Viapiano F, Mancini A, et al. Damage from Carbonated Soft Drinks on Enamel: A Systematic Review. *Nutrients*. 6 avr 2023;15(7):1785.
253. Hasheminejad N, Malek Mohammadi T, Mahmoodi MR, Barkam M, Shahravan A. The association between beverage consumption pattern and dental problems in Iranian adolescents: a cross sectional study. *BMC Oral Health*. déc 2020;20(1):74.
254. Cappelli DP, Mobley CC. Association between Sugar Intake, Oral Health, and the Impact on Overall Health: Raising Public Awareness. *Curr Oral Health Rep*. sept 2017;4(3):176-83.
255. World Health Organization. Guideline: sugars intake for adults and children [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2015 [cité 28 avr 2025]. 49 p. Disponible sur: <https://iris.who.int/handle/10665/149782>
256. Policy on Dietary Recommendations for Infants, Children, and Adolescents. *Pediatric Dentistry*. 15 oct 2018;40(6):65-7.
257. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IRRD, Cannon G. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cad Saúde Pública*. nov 2010;26(11):2039-49.

258. 9789240048577-fre.pdf [Internet]. [cité 26 mars 2025]. Disponible sur: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/378152/9789240048577-fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
259. Swan GE, Powell NA, Knowles BL, Bush MT, Levy LB. A definition of free sugars for the UK. *Public Health Nutr.* juin 2018;21(9):1636-8.

ANNEXES

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SALEH BOUBNIDER CONSTANTINE 3
FACULTE DE MEDECINE
DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE

Enquête : influence des habitudes alimentaires sur la santé bucco-dentaire chez les enfants de 6 à 14 ans

Date de l'étude :

N° du questionnaire :

I RENSEIGNEMENTS GENERAUX

I.1- Identification des enquêtés

1- Sexe M F

2- Age : /_/_/ ans

3- lieu de résidence :

4- établissement scolaire : palier : M p

I.2- Caractéristiques socio-économiques

1-Profession du père.....

2-Profession de la mère.....

3- Combien de personnes habitent avec vous à la maison ? /_/_/

4- Combien de personnes actives y a-t-il dans votre famille ? /_/_/

II Etat général et antécédents médicaux et familiaux

1 Maladies chroniques :

2 prises médicamenteuses :

3 Consommation tabagique

1- Est-ce que vous fumez ? Oui Non

2 Si oui, combien de cigarettes en moyenne fumez-vous pendant la journée ? /_/_/

II HABITUDES ET COMPORTEMENT ALIMENTAIRES

III. 1 Habitudes et comportements alimentaires généraux

1- Pendant la journée, quels sont les repas que vous prenez ?

	Toujours	Souvent	Jamais
Petit déjeuner			
Déjeuner			
Dîner			

2- Quel est le repas que vous sautez le plus ? P déjeuner Déjeuner Dîner

3- Veuillez indiquer les raisons.....

4- Prenez-vous vos repas à des heures fixes ? Oui Non

5- Veuillez indiquer dans le tableau suivant la durée de chacun de vos repas

	P déjeuner	Déjeuner	Dîner
Moins de 15 mn			
Entre 15 et 30 mn			
Plus de 30 mn			

1- Que prenez-vous le plus souvent au petit déjeuner ?

lait		Yaourt	
café au lait		Pain –galette	
Lait au chocolat		Croissant	
Jus		Gâteau	
fruit		beurre (tartine)	

Autres (lesquels ?)		Confiture	
---------------------	--	-----------	--

2- Que prenez-vous au déjeuner ?

	Déjeuner
Repas structuré	
En-cas	

10-Que prenez-vous au dîner ?

	Diner
Repas structuré	
En-cas	

11- Par quel aliment terminez-vous vos repas ?

	Toujours	Souvent	Jamais
Fruits			
Légumes			
Yaourt			
Fromage			
Bonbons			
Chocolat			
Pain			
Boissons sucrées (citez)			
L'ben, lait caillé			
Eau			
Autres (lequels)			

12 Vous arrive t-il de rajouter du sucre à d'autres boissons (ou aliments) déjà sucrés ? Oui Non

13 Si oui, lesquels?.....

III.2- Collations et grignotages

1 Prenez vous des collations?

2 Que prenez-vous le plus souvent aux collations ?

	Matinée	Après-midi
Pizza		
gâteaux salés		
Pain galette		
Croissant		
Fromage		
Œufs		
Légumes		
Fruits		
Yaourt		
Gâteaux		
Chocolat		
Barres chocolatées		

Lait (sucré)		
Café au lait		
L'ben, lait caillé		
Jus de fruit		
Limonade		
Autres à préciser		

- 3 Grignotez-vous ?
4 Quand? Le matin L'après-midi En veillant La nuit
5 Que prenez-vous le plus souvent à cette occasion ?

	La journée	Le soir (après le diner)
Pain, Galette		
Croissant		
Légumes		
Fruits		
Yaourt		
Gâteaux		
Chocolat		
Barres chocolatées		
Bonbons		
Graines (cacahuètes, etc)		
Chips		
Autres à préciser		

7- Quelle est votre fréquence de consommation par jour des confiseries suivantes ?

	Jamais	Au moins 3 fois	3 à 5 fois	plus de 5 fois
Chewing-gum				
Bonbons durs à sucer				
Bonbons mous à mâcher				
Chocolat				
Barres chocolatées				
Pastilles (mentholées)				

III.3 Consommation de boissons

1 Quelles sont les boissons que vous consommez souvent au cours des repas?.....

.....

2- Quelles sont les boissons que vous consommez souvent en dehors des repas ?

.....

3-En dehors des repas, quelle est votre fréquence de consommation par jour des boissons suivantes :

	0 fois	Au moins 3 fois	3 à 5 fois	plus de 5 fois
Eau				
Lait				
Lait au café				
L'ben, lait caillé				
Jus de fruits				
Limonades				
Thé				

IV- PRATIQUES D'HYGIENE BUCCO DENTAIRE

1 Est-ce que vous vous nettoyez les dents ? Oui Non

- 2 Si non pourquoi ?.....
- 3- Si oui, qu'utilisez-vous? : Brosse à dent Pâte dentifrice
 Eau uniquement (rinçage) Fil dentaire Souak Autres (quoi ?)....
- 4- Quelle est votre fréquence de brossage par jour ? 3 fois 2 fois 1 fois
 Moins d'une fois

- 5-A quel moment vous vous brossez les dents ?
 Avant le petit déjeuner Après le petit déjeuner Après le déjeuner
 Après le dîner Après toute prise alimentaire

- 6- Quel est votre temps de brossage? /_/_/ minutes
- 7- Quel est le temps écoulé entre la fin du repas et le brossage des dents?
 Moins d'une demi-heure Plus d'une demi-heure

- 8- Quels sont les moments de brossage que vous sautez le plus ?
 Après le petit déjeuner Après le déjeuner Après le dîner Après prise alimentaire supplémentaire

- 9- Généralement, dans l'impossibilité de vous brosser les dents après un repas, vous remplacez cette pratique par ? Un rinçage à l'eau Un chewing-gum (sans sucre)
 Un bonbon Un fruit (lequel ?)..... Rien du tout

- 10- Vous arrive-t-il de manger après vous être brossé les dents le soir ? Oui Non

- 11- Si oui, que manger vous ?.....

- 12- Combien de brosses à dent achetez-vous durant l'année ?.....

- 13 Avez-vous l'habitude de consulter le dentiste ? Oui Non

- 14- Quelle est votre fréquence de consultation ?

- Régulièrement (minimum 1 fois/an) Occasionnellement (<1 fois/an)

- Seulement en cas de problème Jamais

- 15- Pour quel motif consultez-vous ?.....

V Examen clinique proprement dit

Examen endo buccal :

- 1- Qualité d'hygiène buccale : bonne mauvaise

- 2 -Examen de la gencive :

Gencive : saine inflammation localisée inflammation généralisée

Bilan dentaire

Denture : temporaire mixte permanente

Erosions dentaires:

Formule dentaire :

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

Quelques photos du déroulement de l'enquête



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية

مصلحة المالية والوسائل

مكتب النشاط الاجتماعي والصحة

المدرسية و المنح

رقم 93/ م م و/ع د/2024

مدير التربية

إلى

السيد/ مدير قسم طب الأسنان

جامعة قسنطينة -3-

البريد الإلكتروني: financede25 @ gmail.com

الموضوع/ - ترخيص

بناء على طلبكم الخاص بتجسيد بحث تطبيقي "تخصص ترميم الأسنان" في الوسط المدرسي للطور الابتدائي و المتوسط لمقاطعة قسنطينة يدخل في إطار الدراسة الجامعية للأستاذة خالدية ميسوم، يشرفني أن أعلمكم بقبولنا لطلبكم و الترخيص لها بالقيام بالبحث التطبيقي المستهدف على مستوى مؤسستنا التربوية المعنية و ذلك بالتنسيق المسبق مع رؤساء المؤسسات و إحترام توقيت التلاميذ.

قسنطينة، في 21 أفريل 2024

مدير التربية
بفضلكم
ببركاتي



République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Direction de la santé de la wilaya de Constantine

Missoum Khaldia
Maitre assistante hospitalo-universitaire
Spécialité :Odontologie conservatrice
Université :3
N :0555110385

مديرية الصحة و السكان لولاية Constantine
الولاية المستقلة
الجامعة الجزائرية
الرقم :
17 AVR 2024
السلطة الصحية

A monsieur le directeur de la direction de la santé de la wilaya de Constantine

Objet : Demande d'élaboration d'une enquête au sein des établissements scolaires

J'ai l'honneur de solliciter votre haute bienveillance pour l'élaboration d'une enquête au sein des établissements scolaires de l'enseignement primaire et moyen au niveau de la circonscription de Constantine et cela dans le cadre de mon travail de recherche scientifique , en occurrence ,la réalisation d'un projet de thèse.

En effet, je suis maitre assistante hospitalo-universitaire spécialisée en odontologie conservatrice au sein de l'université 3 (Constantine).

En attendant une réponse favorable , veuillez agréer , monsieur , l'expression de mon profond respect.

Cachet du chef de département de la chirurgie dentaire


الكلية السنية
قسم طب الأسنان

Directeur de la direction de la santé de la wilaya de Constantine

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE 3 SALEH BOUBNIDER CONSTANTINE
FACULTE DE MEDECINE
DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE

Dr MISSOUM Khaldia

Maitre assistante en Odontologie Conservatrice /Endodontie

Mail : missoumkhaldia@gmail.com

Objet : Demande de consentement au tuteur légal

Dr MISSOUM Khaldia maitre assistante en Odontologie Conservatrice /Endodontie a l'honneur de solliciter de la part du tuteur légal le remplissage d'un questionnaire dans un but scientifique.

En effet, dans le cadre de réalisation du projet de thèse le présent questionnaire est adressé au tuteur légal dont le but de réaliser une enquête sous anonymat sur la relation entre les habitudes alimentaire et leurs répercussions sur la santé bucco-dentaire des enfants.

Nous espérons que l'analyse de vos réponses permettra d'améliorer l'accompagnement. Ainsi nous sollicitons votre participation à l'étude .le remplissage du questionnaire vous demandera 30 minutes et vos réponses resteront anonymes. Nous vous remercions par avance pour votre aide.

Signature

لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة صالح بوبنيدر قسنطينة 3
كلية الطب
قسم طب الأسنان

الدكتورة ميسوم خالدة

أستاذة مساعدة في طب الأسنان التحفظي / علاج الجذور
البريد الإلكتروني: missoumkhaldia@gmail.com

الموضوع: طلب موافقة الولي الشرعي

يشرفني، أنا الدكتورة ميسوم خالدة، أستاذة مساعدة في طب الأسنان التحفظي/علاج الجذور، أن أتقدم إلى الولي الشرعي بطلب الموافقة على ملء استبيان لأغراض علمية.

وذلك في إطار إنجاز مشروع أطروحة دكتوراه، حيث وُجّه هذا الاستبيان إلى الأولياء الشرعيين بهدف إجراء دراسة استقصائية مجهولة الهوية حول العلاقة بين العادات الغذائية وانعكاساتها على الصحة الفموية-السنّية لدى الأطفال.

نأمل أن تُسهم نتائج تحليل إجاباتكم في تحسين سبل المتابعة والتكفل. وعليه، نلتمس منكم المشاركة في هذه الدراسة، علمًا أن ملء الاستبيان يستغرق حوالي 30 دقيقة، وأن جميع المعلومات المقدّمة سَتُعامل بسريّة تامة وتبقى مجهولة الهوية.

وتفضلوا بقبول فائق الشكر والتقدير على تعاونكم ومساهمتمكم.

توقيع ولي الأمر

A. Aliments et boissons malsains (aliments ultra-transformés) définis selon le système de classification NOVA (260)

- Boissons sucrées (jus de fruits et de légumes sucrés, sodas, concentrés de fruits et de légumes, boissons aromatisés aux fruits, smoothies aux fruits et aux légumes, nectars, boissons au chocolat/cacao, boissons au lait/yaourt, boissons énergisantes, eau sucrée/aromatisée.

Il s'agit de boissons emballées ou produites dans le commerce.

- Boissons gazeuses light ou diététiques (avec édulcorants non caloriques ou artificiels) yaourt aux fruits, aromatisés ou sucrés,
- Chocolat,
- Bonbons/sucreries,
- Glace,
- Snacks sucrés emballés (popcorn sucré, noix caramélisés) snacks salés emballés (chips, popcorn salé...) Margarine et autres pâtes à tartiner,
- Biscuits,
- Pâtisseries (croissant, pain au chocolat, brioche, beignet),
- Barres énergétiques,
- Gâteaux,
- Céréales sucrées pour petit déjeuner,
- Nouilles instantanées,
- Pizza,
- Tartes,
- Viandes transformée ou produits à base de viande reconstituée (saucisses, hotdog, poulet frit, frites nuggets de volaille) nuggets de poisson /frites de poisson.

B. Aliments et boissons malsains définis dans la catégorisation des aliments malsains dits essentielles « OMS-UNICEF » (261)

(Y compris uniquement les produits qui ne figurent pas déjà dans la liste A)

- Pomme de terre frites/chips,
- Jus de fruits à 100% (c'est à dire non sucrés), qu'ils soient fabriqués à la maison par des vendeurs de produits alimentaires informels ou conditionnés en boîtes de conserve, bouteilles, boîtes ou sachets, et autres boissons sucrées fabriquées à la maison et auxquelles on a rajouté des édulcorants de toute sorte (sucre, miel, sirop ou aromatisés).

C. Produits malsains définis comme ayant une teneur élevée en graisses saturées ;

(Y compris uniquement les produits qui ne figurent pas déjà dans la liste A ou B) : beurre.

D. Produits malsains définis comme ayant une teneur élevée en sucres libres (262) ;

(Y compris uniquement les produits qui ne figurent pas déjà dans la liste A, B ou C)

- Sucre de table, confitures, miel, sirop
- Jus de fruit et de légumes, concentrés et smoothies non sucrés à 100%.

E. Autres terminologies utilisées par les auteurs pour désigner les éléments nuisibles à la santé

Aliments non essentiels, aliments d'appoint, aliments de commodité, restauration rapide, aliments de grignotage.

Tableau LVII : Répartition de la population selon le sexe

Sexe	Effectif	Fréquence %
Féminin	685	50,0
Masculin	686	50,0
Total	1371	100,0

Tableau LVIII : Répartition de la population selon l'âge

AGE	Effectif	Fréquence %
6	347	25,3
9	468	34,1
12	315	23,0
14	241	17,6
Total	1371	100,0

Tableau LIX : Répartition de la population selon le palier scolaire

Palier	Effectif	Fréquence %
Moyen	560	40,8
Primaire	811	59,2
Total	1371	100

Tableau LX : Répartition de la population selon le CSP

CSP	Effectif	Fréquence %
Faible	415	30,3
Moyenne	695	50,7
Elevée	261	19,0
Total	1371	100,0

Tableau LXI : Répartition de la population selon la présence de maladie générale

Maladies générales	Effectif	Fréquence %
Oui	117	8,5
Non	1254	91,5
Total	1371	100,0

Tableau LXII : Répartition de la population selon la prise médicamenteuse

Prise médicaments	Effectif	Fréquence %
Oui	90	6,6
Non	1281	93,4
Total	1371	100,0

Tableau LXIII : Répartition de la population selon la consommation de tabac

Tabac	Effectif	Fréquence %
Oui	7	0,5
Non	1364	99,5
Total	1371	100,0

Tableau LXIV : Répartition de la population selon le repas le plus sauté

Régularité des repas	Effectif	Fréquence %
Petit déjeuner	594	43,3
Déjeuner	105	7,7
Diner	148	10,8
Total	1371	100,0

Tableau LXV : Répartition de la population selon l'heure de du repas

Heure du repas	Effectif	Fréquence %
Non	357	26,0
Oui	753	54,9
Total	1371	100,0

Tableau LXVI : Répartition de la population selon la nature du petit déjeuner

Petit déjeuner	Effectif	Fréquence %
Boissons sucrés	14	1,0
Fruits	13	0,9
Jamais	42	3,1
Pain-galette-croissant	24	1,8
Produits laitiers	175	12,8
produits laitiers+pain-galette-croissant	35	2,6
Produits laitiers+sucrierie	707	51,6
Sucrieries	43	3,1
Tisane	1	0,1
Varié	313	22,8
Total	1371	100,0

Tableau XLV : Répartition de la population selon le rajout du sucre

Rajout du sucre	Effectif	Fréquence %
Oui	167	12,2
Non	1204	87,8
Total	1371	100,0

Tableau XLVI : Répartition de la population selon la prise de collation

Collation	Effectif	Fréquence %
Oui	1178	85,9
Non	193	14,1
Total	1371	100,0

Tableau LIII : Répartition de la population selon le grignotage

Grignotage	Effectif	Fréquence %
Oui	1231	89,8
Non	140	10,2
Total	1371	100,0

Tableau LIV : Répartition de la population selon le moment de grignotage

Quand	Effectif	Fréquence %
Après midi	833	60,8
La nuit	206	15,0
En veillant	168	12,3
Matin	139	10,1
Total	1371	100,0

Tableau LXX : Répartition de la population selon le brossage des dents

Brossage des dents	Effectif	Fréquence %
Oui	1249	91,1
Non	122	8,9
Total	1371	100,0

Tableau LXXI : Répartition de la population selon les moyens utilisés pour l'hygiène bucco-dentaire

Moyens de brossage	Effectif	Fréquence %
Brosse à dent + dentifrice	1138	83,0
Brosse à dent+dentifrice+fil dentaire	63	4,6
Brosse +dentifrice+souak	54	3,9
Rien	61	4,4
Total	1371	100,0

Tableau LXXII : Répartition de la population selon la fréquence du brossage

Fréquence de brossage	Effectif	Fréquence %
1FOIS	374	27,3
2FOIS	544	39,7
3FOIS	283	20,6
Moins d'une fois	80	5,8
Total	1371	100,0

Tableau LXXII : Répartition de la population selon le brossage des dents avant le petit déjeuner

Brossage des dents avant le petit déjeuner	Effectif	Fréquence %
Oui	339	24,7
Non	1032	75,3
Total	1371	100,0

Tableau LXXIV. Répartition de la population selon le brossage des dents après le petit déjeuner

Brossage des dents après le petit déjeuner	Effectif	Fréquence %
Oui	517	37,7
Non	854	62,3
Total	1371	100,0

Tableau LXXV : Répartition de la population selon le brossage des dents au déjeuner

Brossage des dents après le déjeuner	Effectif	Fréquence %
Oui	465	33,9
Non	906	66,1
Total	1371	100,0

Tableau LXXVI : Répartition de la population selon le brossage des dents après le diner

Brossage des dents après le diner	Effectif	Fréquence %
Oui	1054	76,9
Non	317	23,1
Total	1371	100,0

Tableau LXXVII : Répartition de la population selon le brossage des dents après toute prise alimentaire

Brossage après toute prise alimentaire	Effectif	Fréquence %
Oui	108	7,9
Non	1263	92,1
Total	1371	100,0

Tableau LXXVIII : Répartition de la population selon la durée du brossage des dents

Durée du brossage	Effectif	Fréquence %
Suffisante	921	67,2
Insuffisante	365	26,6
Total	1371	100,0

Tableau LXXIX : Répartition de la population selon le temps entre repas et brossage des dents

Temps entre repas et brossage	Effectif	Fréquence %
Moins d'une demi heure	871	63,5
Plus d'une demi heure	390	28,4
Total	1371	100,0

Tableau LXXX. Répartition de la population selon les moyens utilisés en alternative au brossage des dents

En absence de brossage	Effectif	Fréquence %
Bonbon	19	1,4
Chewing-gum	138	10,1
Fruit	39	2,8
Rien du tout	353	25,7
Rinçage à l'eau	776	56,6
Total	1371	100,0

Tableau LXXXI : Répartition de la population selon l'habitude de manger après le brossage

Manger après le brossage	Effectif	Fréquence %
Oui	424	30,9
Non	947	69,1
Total	1371	100,0

Tableau LXXXII : Répartition de la population selon l'aliment consommé après le brossage

Si oui	Effectif	Fréquence %
N'importe quoi	294	21,4
Fruits	93	6,8
Sucreries	125	9,1
Rien du tout	60	4,4
Boissons sucrées	12	0,9
Total	1371	100,0

Tableau LXXXIII : Répartition de la population selon le nombre de brosse à dents utilisée

Nombre de brosse à dent	Effectif	Fréquence %
Moins de 3	566	41,3
Plus de 3	708	51,6
Total	1371	100,0

Tableau LXXXIV : Répartition de la population selon la consultation du dentiste

Consultation du dentiste	Effectif	Fréquence %
Oui	797	58,1
Non	568	41,4
Total	1371	100,0

Tableau LXXXV : Répartition de la population selon le motif de consultation

Fréquence de consultation	Effectif	Fréquence %
En cas de problème	729	53,2
Jamais	333	24,3
Occasionnellement	140	10,2
Régulièrement	125	9,1
Total	1371	100,0

Tableau LXXXVI : Répartition de la population selon l'hygiène bucco-dentaire

Hygiène bucco-dentaire	Effectif	Fréquence %
Bonne	304	22,2
Mauvaise	1067	77,8
Total	1371	100,0

Tableau LXXXVII : Répartition de la population selon l'état gingival

Etat gingival	Effectif	Fréquence %
Infl généralisée	226	16,5
Infl localisée	606	44,2
Saine	539	39,2
Total	1371	100,0

Tableau LXXXVIII : Répartition de la population selon la denture

Denture	Effectif	Fréquence %
Temporaire	105	7,7
Mixte	922	67,3
Permanente	344	25,1
Total	1371	100,0

Tableau LXXXIX : Répartition de la population selon le BEWE

BEWE	Effectif	Fréquence %
0	1046	76,3
1	279	20,4
2	44	3,2
3	2	0,1
Total	1371	100,0

Tableau XC : Répartition de la population selon l'hygiène bucco-dentaire et le sexe

Hygiène bucco-dentaire		BONNE	MAUVAISE	TOTAL
Féminin	(Effectif)	173	512	685
	%	56,9%	48,0%	50,0%
Masculin	(Effectif)	131	555	686
	%	43,1%	52,0%	50,0%
Total	(Effectif)	304	1067	1371
	%	100,0%	100,0%	100,0%

p= 0,006

Tableau LXVII : Répartition de la population selon l'hygiène bucco-dentaire et l'age

HBD \ Age	6		9		12		14		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Bonne	111	32	78	16,7	58	18,4	57	23,7	304	22,2
Mauvaise	236	68	390	83,3	257	81,6	184	76,3	1067	77,8
Total	347	100	468	100	315	100	241	100	1371	100

p < 0,001

Tableau XCII : Répartition de la population selon la fréquence de brossage et le sexe

Brossage des dents/sexe	1 FOIS	2 FOIS	3 FOIS	MOINS D'UNE FOIS	TOTAL
Féminin (Effectif)	35	152	287	179	685
% dans Fréquence	38,9%	40,6%	52,8%	63,3%	50,0%
Masculin (Effectif)	55	222	257	104	686
% dans Fréquence	61,1%	59,4%	47,2%	36,7%	50,0%
Total (Effectif)	90	374	544	283	1371
% dans Fréquence	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

p < 0,001

Tableau XCIV : Répartition de l'état gingival selon l'âge

G AGE (ans)	INFLAMMATION GÉNÉRALISÉES		INFLAMMATION LOCALISÉES		SAINE		Total	%
	n	%	n	%	n	%	n	%
6	18	8,0	135	22,3	194	36,1	347	25,3
9	73	32,3	243	40,1	152	28,3	468	34,1
12	83	36,7	129	21,3	102	19,0	315	23,0
14	52	23,0	99	16,3	89	16,6	241	17,6
Total	226	100,0	606	100,0	537	100,0	1371	100,0

$p < 0,001$

Tableau XCV : Répartition de l'état gingival selon le sexe

G SEXE	INFLAMMATION GÉNÉRALISÉES		INFLAMMATION LOCALISÉES		SAINE		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Féminin	105	46,5	304	50,2%	274	51,0	685	50,0
Masculin	121	53,5	302	49,8	263	49,0	686	50,0
Total	226	100,0%	606	100,0%	537	100,0%	1371	100,0

$p = 0,339$

Tableau XCVII : CAOD et le repas le plus sauté

Type de repas	Au moins une carie		Pas de carie		Total	
	n	%	n	%	n	%
Petit-déjeuner	398	43,7%	196	42,5%	594	43,3
Déjeuner	80	8,8%	25	5,4%	105	7,7
Diner	114	12,5%	34	7,4%	148	10,8
Total	910	100,0%	461	100,0%	1371	100,0

p < 0,001

Tableau LXVIII : CAOD et consommation des bonbons durs

Fréquence de consommation BONBONS DURS	Pas de carie		Au moins une carie		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
3-5 fois	22	4,8%	49	5,4%	71	5,2%
Jamais	223	48,4%	322	35,4%	545	39,8%
Moins de 3 fois	209	45,3%	514	56,5%	723	52,7%
Plus de 5 fois	7	1,5%	20	2,2%	27	2,0%
Total	461	100,0	910	100,0	1371	100,0

p < 0,001

Tableau LXIX : Répartition de l'état gingival selon l'hygiène bucco-dentaire

HYGIENE BD	INFLA GENER Effectif	INFLA GENER %	INFLA LOCAL Effectif	INFLA LOCAL %	SAINÉ Effectif	SAINÉ %	Total Effectif	Total %	Grand Total	Grand Total
BONNE	1	50,0%	2	0,9%	22	3,6%	279	52,0%	304	22,2%
MAUVAISE	1	50,0%	224	99,1%	584	96,4%	258	48,0%	1067	77,8%
Total	2	100,0%	226	100,0%	606	100,0%	537	100,0%	1371	100,0%

p < 0,001

Tableau LXX : Répartition du BEWE selon l'âge

AGE	0	0	1	1	2	2	3	3	Total Effectif	Total %
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%		
6	304	29,1%	41	14,7%	2	4,5%	0	0,0%	347	25,3%
9	366	35,0%	87	31,2%	15	34,1%	0	0,0%	468	34,1%
12	225	21,5%	80	28,7%	10	22,7%	0	0,0%	315	23,0%
14	151	14,4%	71	25,4%	17	38,6%	2	100,0%	241	17,6%
Total	1046	100,0%	279	100,0%	44	100,0%	2	100,0%	1371	100,0%

p < 0,001

RESUME

Objectif

L'objectif principal de cette étude est de déterminer la relation des habitudes alimentaires et la prévalence de la carie dentaire chez les enfants scolarisés à Constantine.

Méthodes

Une enquête transversale à visée descriptive et analytique a été menée en 2024 dans la commune de Constantine par échantillonnage en grappe. La population cible comprenait des enfants scolarisés dans des écoles publiques primaires et moyennes, soit un total de 1 371 élèves âgés de 6 à 14 ans. Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire standardisé portant sur : la CSP familiale, les pratiques alimentaires et d'HBD, suivi par un examen clinique bucco-dentaire selon les critères standardisés de l'OMS.

Résultats

La prévalence de la carie dentaire était de 66,37 %, l'inflammation gingivale de 60,7 % et l'érosion dentaire de 20,4 %. Ces taux, comparables à ceux observés en Afrique et en Asie, dépassent nettement ceux rapportés en Europe, en Amérique et en Océanie. Les facteurs de risque principaux étaient la consommation fréquente de sucres et d'AUT, l'ingestion régulière de boissons sucrées/gazeuses, de grignotage répété en dehors des repas et une HBD insuffisante (77,8 % des enfants). Les enfants issus de familles à faible statut socio-économique présentaient une fréquence de brossage plus faible, des comportements d'hygiène moins favorables et une prévalence carieuse plus élevée.

Conclusion

Cette forte charge de maladies bucco-dentaires met en évidence la nécessité d'interventions préventives intégrées, combinant éducation nutritionnelle, promotion de l'hygiène bucco-dentaire et amélioration de l'accès aux soins, notamment pour les populations défavorisées. Un suivi longitudinal, intégrant des indicateurs biologiques est recommandé pour approfondir la compréhension des mécanismes impliqués et orienter des stratégies de prévention adaptées et efficaces.

Mots clés : Prévalence carieuse, santé bucco-dentaire, habitudes alimentaires, hygiène bucco-dentaire

ABSTRACT

Objective

The main objective of this study was to determine the relationship between dietary habits and the prevalence of dental caries among school-aged children in Constantine.

Methods

A descriptive and analytical cross-sectional survey was conducted in 2024 in the municipality of Constantine using cluster sampling. The target population consisted of children attending public primary and middle schools, totaling 1,371 pupils aged 6 to 14 years. Data were collected using a standardized questionnaire addressing family socioeconomic status, dietary practices, and oral hygiene behaviors, followed by a clinical oral examination conducted according to World Health Organization (WHO) standardized criteria.

Results

The prevalence of dental caries was 66.37%, gingival inflammation 60.7%, and dental erosion 20.4%. These rates, comparable to those reported in Africa and Asia, were markedly higher than those observed in Europe, the Americas, and Oceania. The main risk factors identified were frequent consumption of sugars and ultra-processed foods, regular intake of sweetened/carbonated beverages, repeated snacking between meals, and inadequate oral hygiene practices (77.8% of children). Children from families with low socioeconomic status exhibited lower tooth-brushing frequency, less favorable hygiene behaviors, and a higher prevalence of dental caries.

Conclusion

This high burden of oral diseases highlights the need for integrated preventive interventions combining nutritional education, promotion of oral hygiene, and improved access to dental care, particularly for disadvantaged populations. Longitudinal follow-up incorporating biological indicators is recommended to further elucidate the underlying mechanisms and to guide the development of effective and targeted preventive strategies.

Keywords: Dental caries prevalence; oral health; dietary habits; oral hygiene.

ملخص

الهدف

يهدف هذا البحث إلى تحديد العلاقة بين العادات الغذائية وانتشار تسوس الأسنان لدى الأطفال المتمدرسين في مدينة قسنطينة.

المنهجية

أجريت دراسة مقطعية ذات طابع وصفي وتحليلي سنة 2024 ببلدية قسنطينة، باستخدام أسلوب المعاينة العنقودية. شملت الفئة المستهدفة أطفالاً متمدرسين في المدارس الابتدائية والمتوسطة العمومية، بلغ عددهم 1371 تلميذاً تتراوح أعمارهم بين 6 و14 سنة. جُمعت البيانات بواسطة استبيان موحد تناول الوضع الاجتماعي-الاقتصادي للأسرة، العادات الغذائية وممارسات نظافة الفم والأسنان، تلاه فحص سريري فموي-سني وفق المعايير القياسية لمنظمة الصحة العالمية.

النتائج

بلغت نسبة انتشار تسوس الأسنان 66.37%، في حين سُجل التهاب اللثة لدى 60.7%، وتآكل الأسنان لدى 20.4%. وتُعد هذه النسب مماثلة لما هو مسجل في إفريقيا وآسيا، لكنها تفوق بشكل ملحوظ المعدلات المبلغ عنها في أوروبا والأمريكيتين وأوقيانوسيا. وتمثلت عوامل الخطورة الرئيسية في الاستهلاك المتكرر للسكريات والأطعمة فائقة التصنيع، والتناول المنتظم للمشروبات المحلاة والغازية، وتكرار القضم بين الوجبات، إضافة إلى ضعف ممارسات نظافة الفم والأسنان لدى 77.8% من الأطفال. كما أظهر الأطفال المنحدرون من أسر ذات مستوى اجتماعي-اقتصادي منخفض وتيرة أقل في تفريش الأسنان، وسلوكيات صحية أقل ملاءمة، وانتشاراً أعلى لتسوس الأسنان.

الخلاصة

تُبرز هذه العبء المرتفع لأمراض الفم والأسنان ضرورة اعتماد تدخلات وقائية متكاملة تجمع بين التثقيف الغذائي، وتعزيز نظافة الفم والأسنان، وتحسين فرص الحصول على الرعاية الصحية، لا سيما لدى الفئات الاجتماعية المحرومة. ويوصى بإجراء دراسات طويلة مستقبلية تتضمن مؤشرات بيولوجية من أجل تعميق فهم الآليات المتدخلة وتوجيه استراتيجيات وقائية فعالة ومنكيفة مع الواقع.

الكلمات المفتاحية: انتشار تسوس الأسنان، صحة الفم والأسنان، العادات الغذائية، نظافة الفم والأسنان.