

UNIVERSITÉ DE LILLE
DEPARTEMENT FACULTAIRE UFR3S-ODONTOLOGIE

Année de soutenance : 2025

N°:

THÈSE POUR LE
DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 30 JUIN 2025

Par Alix KAYEMBE WA KAYEMBE

Association entre les scores de nutrition et les maladies parodontales : une
revue de littérature.

JURY

Président : Madame le Professeur Caroline DELFOSSE
Assesseurs : Madame le Docteur Marie DUBAR
: Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT
: Madame le Docteur Agathe BALLIEU

Président de l'Université :	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université :	A.V. CHIRIS FABRE
Doyen UFR3S :	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S :	A. PACAUD
Vice doyen département facultaire UFR3S- Odontologie :	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services :	L. KORAÏCHI
Responsable de la Scolarité :	V MAURIAUCOURT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTÉ

PROFESSEUR DES UNIVERSITES EMERITE

E DEVEAUX Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

K. AGOSSA Parodontologie

P. BOITELLE **Responsable du département de Prothèse**

T. COLARD Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biométrie

C. DELFOSSE Vice doyen du département facultaire UFR39

Odontologie Pédiatrique **Responsable du département d'Orthopédie dento-faciale**

L. ROBBERECHT **Responsable du Département de Dentisterie**
Restauratrice Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale
F. BOSCHIN	Parodontologie
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Épidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale
X. COUTEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
C. DENIS	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Responsable du Département de Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin – CHU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
H. PERSOON	Dentisterie Restauratrice Endodontie (maître de conférences des Universités associé)
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. SAVIGNAT	Responsable du Département de Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Responsable du Département d'Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Prothèses
R. WAKAM KOUAM	Prothèses

PRATICIEN HOSPITALIER et UNIVERSITAIRE

M. BEDEZ	Biologie Orale
----------	----------------

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation ni improbation ne leur est donnée.

Aux membres du jury ...

Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Professeure des Universités – Praticien Hospitalier

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Odontologie Pédiatrique

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

Habilitation à Diriger des Recherches (Université Clermont Auvergne)

Diplôme d'Etudes Approfondies Génie Biologie & Médical - option Biomatériaux

Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales

Diplôme d'Université « Sédation consciente pour les soins bucco-dentaires »

Diplôme d'Université « Gestion du stress et de l'anxiété »

Diplôme d'Université « Compétences cliniques en sédation pour les soins dentaires »

Diplôme Inter Universitaire « Pédagogie en sciences de la santé »

Formation Certifiante en Education Thérapeutique du Patient

Vice doyen du Département facultaire UFR3S-Odontologie – Lille

Responsable du Département d'Orthopédie dento-faciale

Madame le Docteur Marie DUBAR

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

Département Parodontologie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Spécialiste qualifiée en Médecine Bucco-Dentaire

Chargée de mission Pédagogie

Certificat d'Etudes Supérieures en Parodontologie

Master Recherche Biosciences et Ingénierie de la Santé – spécialité Biotechnologies

Moléculaires et Bio-ingénierie Physiopathologie et Thérapeutique

Responsable du Département de Parodontologie

Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section de Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille2

Master Recherche Biologie Santé - Spécialité Physiopathologie et Neurosciences

Responsable du Département des Sciences Anatomiques

Madame le Docteur Agathe BALLIEU
Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier

Section Chirurgie Orale, Parodontologie et Biologie Orale
Département Parodontologie

Docteur en Chirurgie Dentaire
CES de Parodontologie de Strasbourg

Remerciements personnels,

Table des matières

1. INTRODUCTION	15
2. LA NUTRITION	16
2.1 Définitions	16
2.2 Les éléments de la nutrition.....	16
2.2.1 Les macronutriments	16
2.2.2 Les micronutriments	17
2.3 Recommandations nutritionnelles	17
2.3.1 Les références nutritionnelles	18
2.3.2 Le Programme National Nutrition Santé	19
2.3.3 Les recommandations nutritionnelles internationales.....	21
2.4 Relation entre nutrition et santé	22
2.4.1 Nutrition et pathologies chroniques	22
2.4.2 Nutrition et pathologies orales.....	22
2.4.3 La prévention et adéquation des recommandations alimentaires	23
2.5 Score et indice de nutrition	24
2.5.1 Les différents indices de score de nutrition.....	24
2.5.1.1 L'indice de score de qualité de l'alimentation saine : l'HEI	24
2.5.1.2 L'indice du régime alimentaire méditerranéen : le MDS	27
3. LES MALADIES PARODONTALES ET LA NUTRITION	29
3.1 Définition.....	29
3.2 Prévalence	30
3.3 Micro et macro nutriments et maladies parodontales.....	31
3.3.1 Influence de la nutrition sur le microbiote oral.....	31
3.3.2 Rôle des macronutriments dans la maladie parodontale.....	32
3.3.3 Rôle des micronutriments dans la maladie parodontale.....	33
3.3.3.1 Le rôle des vitamines dans la maladie parodontale	33
3.3.3.2 La vitamine C et son rôle prépondérant dans la gestion de la prévention de la maladie parodontale et son rôle dans la cicatrisation parodontale.....	33
3.3.3.3 Les minéraux	35
3.3.4 Les différents régimes alimentaires et les maladies parodontales.....	36
3.3.4.1 L'impact de l'alimentation anti-inflammatoire	36
3.3.4.2 L'impact du jeune intermittent et de la restriction calorique.....	36
4. REVUE DE LITTERATURE : ASSOCIATION ENTRE MALADIE PARODONTALE ET SCORE DE NUTRITION	37
4.1. Introduction	37
4.1.1. Objectif.....	37

4.1.2 Les questions de recherche	37
4.1.3 Les hypothèses de recherche	37
4.2. Matériels et méthodes	37
4.2.1. Bases de données et équation de recherche	37
4.2.2. Les critères d'égibilité	38
4.3 Résultats	39
4.3.1 Sélection des articles	39
4.3.1. Tableau de synthèse des résultats	40
4.3.2. Évaluation de la qualité des articles et des biais	52
4.3.3 Résultats de l'association entre les scores de nutrition et la parodontite	53
4.3.3.1 Résultats entre parodontite et les différents scores de nutrition	53
4.3.3.2 Résultats entre maladie parodontale et score de nutrition selon les groupes alimentaires	56
4.3.4 Résultats entre la perte des dents et le score de nutrition	57
4.4 Discussion	58
4.4.1 Le niveau de preuve et la qualité des études	58
4.4.1.1 Sélection des sujets	58
4.4.1.2 Collection des données	59
4.4.1.3 Analyse des données	59
4.4.2 Critères diagnostiques des pathologies	60
4.4.2.1 Critères du score de nutrition	60
4.4.2.2 Critères de la maladie parodontale	60
4.4.2.3 Critère de la perte des dents	61
4.4.3 Association entre les groupes alimentaires et la maladie parodontale	61
4.4.4 Comparaison avec la littérature	62
4.5 Limites	62
4.5.1 Limites méthodologiques	62
4.5.2 Limite niveau de preuve	63
5.CONCLUSION	64
Références bibliographiques	65
Table des tableaux	72
Tables des illustrations	73

Tables des abbreviations:

- ACH** : Alveolar Crestal Height
- AICR** : American Institute for Cancer Research
- AHEI** : Alternativ Healthy Eating Index
- ANSES** : Agence Nationale de Sécurité de l'alimentation de l'Environnement et du travail
- ATP** : Adénoside Triphosphate
- BHRS** : British National Heart Study
- BOP** : Bleeding On probing (Saignement au sondage)
- COCOPOP** : Condition Context Population
- CAL** : Clinical Attachment Loss (Perte d'attache Clinique)
- DGA** : Dieteray Guidelines for Americans
- DQI** : Diet Quality Index
- EDI** : Eldery diet index
- HABC** : Health Aging and Body Composition
- HDI** : Healthy Diet Index
- HEI** : Healthy Eating Index
- IMC** : Indice de Masse Corporel
- INCA** : Institut National du Cancer
- KHEI** : Korean Healthy Eating Index
- MDS** : Mediterranean Diet Score
- MICI** : Maladie Inflammatoires du Colon et de l'Intestin
- NASH** : Stéatose Hépatique Non Alcoolique
- NOS** : New Castle - Ottawa Scale
- OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- OR** : Odds Ratio
- p** : probabilité de rejeter H_0 si elle est vraie
- PNNS** : Programme National Nutrition Santé
- PPD** : Probing Pocket Depth (profondeur de poche parodontale)
- RRMG** : Cochrane Rapid Reviews Methods Group
- ROS** : Espèces Réactives de l'Oxygène
- WCRF** : World Cancer Research Fund

1. INTRODUCTION

En France, nous consommons en moyenne 80 tonnes d'aliments et de boissons tout au long de notre vie [1]. Bien que ces aliments et boissons nous apportent les nutriments essentiels au bon fonctionnement de notre corps, il est difficile de s'empêcher d'imaginer qu'une consommation mal proportionnée peut avoir un impact négatif sur notre santé.

Une alimentation déséquilibrée ou insuffisante est un facteur de risque majeur dans le développement des maladies chroniques telles que les cancers, les maladies cardio-vasculaires ou encore le diabète [2]. Ce sont des pathologies sur lesquelles nous avons déjà beaucoup de recul mais l'alimentation impacte aussi d'autres maladies chroniques moins étudiées comme la santé mentale, la santé sexuelle ou encore les maladies bucco-dentaires. Sur ces dernières, davantage de recherches sont encore nécessaires.

Pour réduire le risque de maladies chroniques, plusieurs pays ont élaboré des recommandations alimentaires, visant à aider chaque individu, à adopter ce qu'on appelle une alimentation saine. Cependant, ces recommandations, se concentrent souvent sur les nutriments individuellement, et sont donc difficiles à intégrer dans les études. En effet, cela nécessiterait l'analyse de la consommation de chaque aliment ou de groupe d'aliment et de son lien avec les maladies chroniques. C'est pourquoi des scores de nutrition ont été créés, regroupant les recommandations alimentaires, permettant ainsi d'analyser la relation entre la qualité alimentaire globale et les maladies chroniques [3]. En plus d'être l'un des principaux facteurs de risque des maladies chroniques, la nutrition est également un facteur de risque évitable, d'où sa place centrale dans les politiques de prévention [4].

La maladie parodontale est la maladie chronique bucco-dentaire la plus répandue. En effet, 11% de la population mondiale souffre de maladie parodontale, soit 743 millions d'individus [5]. Ce chiffre souligne l'importance de la prise en charge de cette maladie et la nécessité de prévenir ses facteurs de risque, de les détecter et de découvrir ses facteurs protecteurs.

Dans cette revue de la littérature, l'objectif sera d'étudier les connaissances actuelles sur le lien entre les maladies parodontales et la nutrition, en utilisant comme outil le score de nutrition. La première partie de ce travail abordera la nutrition et sa relation avec la santé générale, en détaillant les recommandations nutritives et en présentant les scores de nutrition. La deuxième partie sera consacrée au lien entre les nutriments et les maladies parodontales. Enfin, la troisième partie analysera les données actuelles de la littérature sur le sujet.

2. LA NUTRITION

2.1 Définitions

La nutrition désigne la relation entre l'être humain et les aliments. Le dictionnaire Larousse définit la nutrition comme l'ensemble des processus d'assimilation et de dégradation des aliments qui ont lieu dans un organisme lui permettant d'assurer ses fonctions essentielles et de croître [6].

Les aliments, quant à eux, sont composés de nutriments indispensables au bon fonctionnement du corps humain. Les nutriments sont définis comme une substance organique ou minérale, directement assimilable sans avoir à subir le processus de dégradation de la digestion.

L'organisation mondiale de la santé (OMS) déclare que la nutrition joue un rôle crucial dans l'amélioration de la santé de chaque individu. En effet, une alimentation saine et équilibrée améliore la productivité et la capacité à apprendre. La nutrition analyse comment et en quelle quantité les aliments sont assimilés et métabolisés par l'organisme afin de fournir l'énergie nécessaire et maintenir une bonne santé. Une nutrition adéquate permet de prévenir la malnutrition et de limiter les risques de maladies non transmissibles telles que le diabète, les maladies cardio-vasculaires, les accidents vasculaires cérébraux et certains types de cancers [7,8].

2.2 Les éléments de la nutrition

Une alimentation équilibrée repose sur une variété d'aliments, consommés dans les bonnes proportions, et fournit les nutriments nécessaires pour maintenir une bonne santé ainsi qu'un niveau d'énergie satisfaisant. En effet, l'absorption des nutriments a un effet systémique qui influence la croissance, le développement et l'entretien des tissus et des organes, et assure le bon fonctionnement de leurs fonctions spécifiques. Les nutriments sont des substances que l'organisme ne peut pas synthétiser (à quelques exceptions près), et qui doivent donc être apportés par l'alimentation.

Les nutriments se classent en deux grandes catégories : les macronutriments et les micronutriments [9].

2.2.1 Les macronutriments

Les macronutriments constituent la majorité de notre alimentation et fournissent l'énergie nécessaire à notre corps sous forme de calories.

Tableau 1 : Macronutriments et leurs fonctions

Macronutriments	Sources
Glucides[10]	<u>Glucides simples</u> : glucose, saccharose <u>Glucides complexes</u> : céréales, légumineuses, fruits, légumes <u>Fibres</u> : fruits, légumes, grains entiers
Protéines[11]	Produits laitiers, viandes, légumineuses
Lipides[12]	Huile, beurre, avocat, poissons gras

Les glucides jouent un rôle essentiel en fournissant de l'énergie à notre organisme et en régulant la glycémie. Chaque catégorie de glucides contribue aux fonctions physiologiques du corps. Ils sont catabolisés afin de produire de l'énergie (ATP). Cependant, ils peuvent également être utilisés pour des fonctions anaboliques, telles que la production d'acide gras, ce qui peut entraîner leur stockage et favoriser une prise de poids [10].

Les protéines sont indispensables à l'entretien et au bon fonctionnement des organes, ainsi que pour la croissance et le renouvellement des tissus. Les protéines représentent 50% de la masse osseuse et sont essentielles à plusieurs processus physiologiques [11].

Les lipides, bien qu'ils soient souvent associés au stockage des graisses et à des problèmes de surpoids ou d'obésité, sont en réalité essentiels au bon fonctionnement cellulaire, notamment pour maintenir la structure des membranes cellulaires. Ils sont indispensables à la production d'hormones et à l'absorption des vitamines liposolubles, tout en pouvant également servir de source d'énergie [12].

L'eau est considérée comme un macronutritif par sa nécessité journalière en grande quantité.

2.2.2 Les micronutriments

Les micronutriments sont minoritaires et n'ont aucun rôle énergétique. Ils sont indispensables au bon fonctionnement de notre corps en raison de leur rôle prépondérant dans de nombreux processus physiologiques [13].

Tableau 2 : Micronutriments et leurs fonctions

Micronutriments	Fonctions	Exemples
Vitamines	Composés organiques nécessaires en petite quantité pour diverses fonctions corporelles	Vitamine A, B, D, E, K
Minéraux	Éléments inorganiques nécessaires pour diverses fonctions physiologiques	Calcium, magnésium, phosphore, potassium, sodium et soufre.
Oligo éléments		Zinc, cuivre, fer, fluor, iodé

2.3 Recommandations nutritionnelles

Les recommandations nutritionnelles désignent les apports en nutriments nécessaires afin de garantir un bon état nutritionnel et de prévenir les carences ou les excès. Elles varient en fonction de l'âge, du sexe et de la période de la vie. Ces recommandations couvrent 97,4% des besoins d'une population donnée [14].

2.3.1 Les références nutritionnelles

Ces références sont conçues pour répondre au besoin nutritionnel d'une population tout en réduisant le risque de maladies chroniques. Elles sont élaborées par l'agence nationale de sécurité de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), qui s'appuie sur une expertise scientifique fondée sur les données de la littérature et les habitudes alimentaires de la population donnée [15]. Il s'agira ici des références nutritionnelles pour les adultes.

- Les recommandations en énergie :

Elles sont calculées à partir des dépenses énergétiques de base (mise à jour en 2019).

Tableau 3: Apport recommandé par jour en fonction de l'âge et du sexe

Age	20-40 ans	41-60 ans
Homme	2700 kcal	2500 kcal
Femme	2200 kcal	2000 kcal

- Les recommandations en macronutriments :

Ce besoin énergétique est réparti entre les différents macronutriments énergétiques comme indiqué dans ce tableau ci-dessous :

Tableau 4: Répartitions énergétiques des macronutriments

Population	Protéines	Lipides	Glucides
Hommes /Femmes	10 à 20% soit 8,3g	35 à 40%	40 à 50%

En ce qui concerne les fibres, l'apport satisfaisant est de 30g par jour et celui en eau est de 2,5L pour les hommes et 2L pour les femmes.

- Les recommandations des micronutriments, les vitamines minéraux et oligo-minéraux (mis à jour en 2021 par l'ANSES) :

Tableau 5 : Références nutritionnelles en vitamines et minéraux par jour

Vitamines	Référence	Minéraux	Référence
A (μg)	750 (femme = 650)	Potassium (mg)	3500
D(μg)	15	Chlorure (mg)	2300
E (mg)	10 (femme = 9)	Calcium (mg)	1000
K (μg)	79	Phosphore (mg)	550
C (mg)	110	Magnésium (mg)	380 (femme = 300)
B1 (mg)	0,1	Fer (mg)	11 (femme = 16 en cas de pertes menstruelles élevées)
B2 (mg)	1,6	Zinc (mg)	11,7 (femme=9,3)
B3/PP (mg)	1,6	Cuivre (mg)	1,9 (femme = 1,5)
B6 (mg)	1,6	Molybdène (μg)	95
B9 (mg)	330	Fluorure (mg)	3,4 (femme = 2,9)
B12(μg)	4	Sélénium (μg)	70
B8/Biotine(μg)	40	Iode (μg)	150
B5/Acide pantothénique (mg)	5	Sodium	1500

2.3.2 Le Programme National Nutrition Santé

Tout au long de notre vie, il est difficile de respecter les données chiffrées des apports en macro et micronutriments définis par l'ANSES. C'est pourquoi des objectifs ont été élaborés non quantifiés pour aider les Français à suivre plus facilement les recommandations nutritionnelles.

En France, ces recommandations sont diffusées par le biais du Programme National Nutrition Santé (PNNS). Lancé en 2001 dans le cadre du plan « obésité », ce programme vise à améliorer la santé de la population en agissant sur un élément clé : la nutrition. De par le rôle de la nutrition en tant que facteur de risque pour les maladies les plus courantes en France une multiplication des mesures de prévention fut observée[16].

Le PNNS 2019-2023 qui a été prolongé jusqu'en 2024 inclut les objectifs suivants [17] :

- Amélioration pour tous de l'environnement alimentaire et physique pour le rendre plus favorable à la santé ;
- Encourager les comportements favorables à la santé ;
- Mieux prendre en charge les patients en surpoids, dénutris ou atteints de maladies chroniques.

Les recommandations nutritionnelles sont fournies dans des guides et sur le site internet mangerbouger.fr et sont les suivantes [18] :

- ◆ L'augmentation de la consommation :

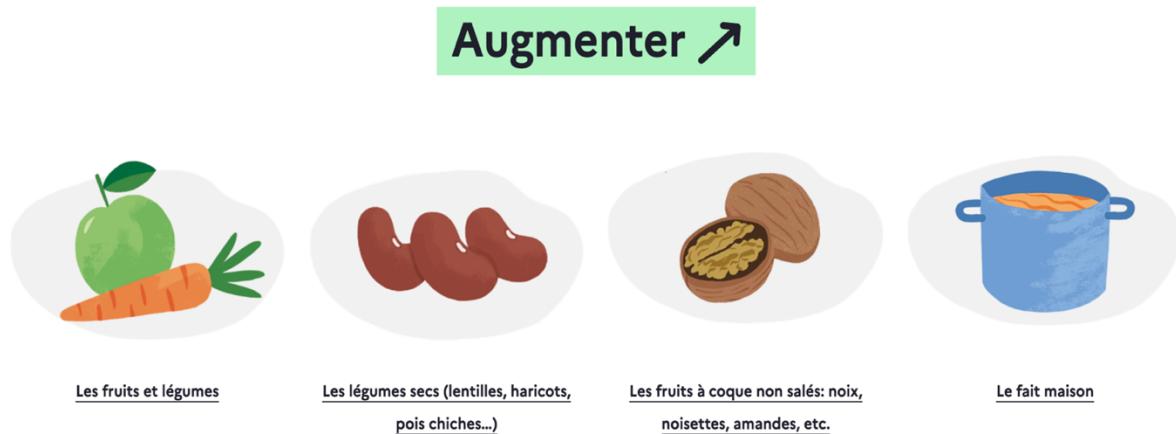


Figure 1: Recommandation PNNS de l'augmentation de ces aliments issu du site internet mangerbouger.fr

En plus de l'alimentation, l'activité physique est à augmenter.

- ◆ Tendre vers :



Figure 2 : Recommandation PNNS de la limitation de ces aliments issu du site internet mangerbouger.fr

- ◆ La diminution de la consommation :

Réduire ↓



Figure 3 : Recommandation PNNS de la diminution de la consommation de ces aliments issu du site internet mangerbouger.fr

La réduction de la sédentarité est également recommandée.

2.3.3 Les recommandations nutritionnelles internationales

Les recommandations mondiales du World Cancer Research Fund (WCRF) et de l'American Institute for Cancer Research (AICR) sont globalement cohérentes puisqu'elles s'appuient sur le même socle scientifique.

On y retrouve, comme dans le guide de la France, les recommandations suivantes : favoriser les fruits et légumes, les aliments complets, l'activité physique, limiter l'alcool, les boissons sucrées, les viandes rouges, les charcuteries [19].

2.4 Relation entre nutrition et santé

En intégrant des pratiques nutritionnelles adaptées, il est possible d'améliorer sa qualité de vie et sa santé globale.

2.4.1 Nutrition et pathologies chroniques

Au cours des années, les recherches ont mis en évidence les effets aussi bien positifs que négatifs de la nutrition sur notre santé. En effet, comme brièvement expliqué auparavant, la nutrition constitue l'un des facteurs de risque majeurs des maladies chroniques. En France, selon l'institut national du cancer (INCa), 40% des cancers pourraient être évités chaque année, car ils sont directement influencés par notre mode de vie. Si le premier facteur en cause reste le tabagisme, les habitudes alimentaires occupent une place tout aussi déterminante [20].

Il a été démontré que, outre le cancer, de nombreuses maladies chroniques, telles que l'obésité, le diabète de type 2 ou les maladies cardiovasculaires sont influencées par la nutrition. En effet, elle influence significativement le maintien d'une réponse immunitaire optimale de l'organisme [21].

2.4.2 Nutrition et pathologies orales

La malnutrition ainsi que la surnutrition ou sous-nutrition ont un impact incontestable sur la santé orale, autant sur les muqueuses buccales que sur les tissus dentaires[4].

Elles peuvent provoquer :

- De l'érosion dentaire,
- Des lésions carieuses,
- Un cancer oral,
- Des pathologies de la muqueuse,
- Des pathologies infectieuses,
- Des maladies parodontales.

Inversement ces pathologies orales ont un impact sur la nutrition, notamment les maladies parodontales, provoquant une altération de la fonction masticatoire conduisant à une préférence pour des aliments mous mais riches en calories et en graisses [4].

2.4.3 La prévention et adéquation des recommandations alimentaires

La santé est influencée par des facteurs nutritionnels qui peuvent soit être protecteurs ou augmenter les risques comme figuré dans le tableau 6. Au fil des années, les professionnels de santé ont pour mission de prévenir au mieux les problèmes de santé et donc de réduire les facteurs de risque, notamment ceux évitables comme l'alimentation déséquilibrée[4].

Tableau 6 : Facteurs de risques et protecteurs nutritionnels [22]

Facteurs de risque nutritionnels	Facteurs protecteurs nutritionnels
Boissons alcoolisées	Produits laitiers
Surpoids/Obésité	Fruits et légumes
Sel	Fibres alimentaires et aliment complet
Compléments alimentaires à base de bêta-carotène	Allaitement
Viande rouge et charcuterie	Activité physique

Ces facteurs de risque sont cohérents avec le PNNS et permettent d'améliorer quotidiennement les choix alimentaires de la population et ainsi, réduire les conséquences sanitaires d'une alimentation déséquilibrée. Or, ces recommandations sont plus ou moins suivies par les Français, comme observé dans le tableau 7 et se répercutent sur la santé globale.

Tableau 7 : Adéquation des recommandations nutritionnelles du PNNS[23]

	Recommandation	Adéquation
AUGMENTATION	5 fruits et légumes par jour Légumes sec 2 fois par jour	3/10 atteignent les recommandations
	Une poignée de fruits à coque	2/10 atteignent les recommandations
ALLER VERS	Au moins 1 produit complet et peu raffiné par jour	4/10 atteignent les recommandations
	Un poissons gras et maigre 2 fois par semaine	3/10 atteignent les recommandations
	2 produits laitiers par jour	3/10 atteignent les recommandations
DIMINUTION	Diminution des produits sucrés	2/10 atteignent les recommandations
	Diminution de la consommation de sel	2/10 atteignent les recommandations
	150g de charcuterie par semaine	4/10 atteignent les recommandations
	500g de viande par semaine	7/10 atteignent les recommandations

L'adéquation des recommandations reste encore trop faible, la prévention n'est donc toujours pas efficace et doit rester au centre de la santé publique.

2.5 Score et indice de nutrition

Afin d'analyser les habitudes alimentaires des individus, des indices ou score de qualité alimentaire ont été créés. Ce sont des algorithmes conçus pour évaluer un régime alimentaire global en fonction des recommandations alimentaires et de les qualifier de saines ou non. Initialement développés pour l'épidémiologie nutritionnelle pour identifier les facteurs de risque alimentaire des maladies non transmissibles, ces indices sont aujourd'hui de plus en plus utilisés [24]. Ils offrent ainsi une vue d'ensemble des habitudes alimentaires et de la consommation nutritionnelle d'un individu.

2.5.1 Les différents indices de score de nutrition

En France, le nutri-score est utilisé pour évaluer et classer les aliments en fonction des nutriments à favoriser (fibres, protéines, fruits, légumes, légumineuses, fruits à coques, huile de colza, de noix et d'olive) et ceux à limiter (énergie, acides gras saturés, sucres, sel) [25].

Toutefois, ce score de nutrition s'applique à l'évaluation des aliments, tandis que dans cette étude, nous nous intéresserons au score de nutrition utilisé pour évaluer les habitudes alimentaires des individus, pré-évaluées comme saines ou non, plutôt qu'à l'évaluation des aliments ou plats de manière isolée.

A l'international, il existe différents scores de nutrition classés selon ces critères :

- Indices de score basés sur les nutriments ;
- Indices de score basés sur les groupes alimentaires ;
- Indices de score basés sur des combinaisons d'indicateurs comme : la variété, l'équilibre global des macronutriments ou encore la modération (DQI, HEI, HDI).

Toutefois, il n'y a pas de méthode standardisée pour le contenu et le score des indices de qualités alimentaires, ils sont donc spécifiques à chaque pays et les indices doivent donc être interprétés avec prudence [3].

On distingue 4 indices de score principaux, puis des versions ont été créés ou ont modifié ces 4 scores originaux [24] :

- HEI : « Healthy Eating Index » : l'indice de qualité de l'alimentation saine
- DQI : « Diet Quality Index » : l'indice de qualité de l'alimentation
- HDI : « Healthy Diet Index » : l'indice des régimes alimentaires sains
- MDS : « Mediterrean Diet Score » : l'indice du régime alimentaire méditerranéen

2.5.1.1 L'indice de score de qualité de l'alimentation saine : l'HEI

- ◆ Critères et principe de l'indice de score :

Cet indice, développé par les Dieteray Guidelines for Americans (DGA), vise à évaluer la qualité globale de l'alimentation plutôt que l'analyse des éléments isolés. La toute première version est un système à 10 composants qui évalue la qualité alimentaire sur une échelle de 0 à 100. En effet, chaque composant se voit attribuer une note de 0 à 10 en fonction des recommandations alimentaires de l'époque.

Ces 10 composants sont les suivants :

- 5 groupes alimentaires : (i) céréales, (ii) légumes, (iii) fruits, (iv) produits laitiers et (v) viandes,
- 4 composants des recommandations alimentaires : (i) pourcentage de graisses sur l'apport en énergie total de la journée, (ii) graisse saturée, (iii) cholestérol et (iv) sodium,
- La variété de l'apport alimentaire.

Plus le score de nutrition est élevé, plus la qualité nutritionnelle est bonne et les recommandations sont suivies. Ce score sera utilisé par les DGA comme une méthode de suivi des habitudes alimentaires au fil du temps [26].

Cet indice est souvent actualisé en fonction des nouvelles recommandations diététiques et il y a donc dans les articles des versions alternatives à cet indice.

◆ Les versions alternatives :

Le HEI-2015 a été créé pour suivre les recommandations des directives américaines de 2015-2020. Il a 13 composants mais uniquement 5 diffèrent du score de nutrition originel :

- Légumineuses,
- Distinction entre céréales complètes et céréales raffinées,
- Poissons et protéines végétales,
- Acides gras,
- Sucre ajouté.

De plus, les recommandations de consommations ont été ajoutées dans cette version. En effet, alors que la consommation des fruits, légumes, céréales entières, légumineuses, produits laitiers, poissons et acide gras est recommandée, la consommation de céréales raffinées, de sel, de sucres ajoutés et de graisse saturée est plutôt à limiter [27].

Le AHEI (alternatif-HEI) se différencie en se concentrant sur des choix alimentaires associés à une réduction du risque des maladies chroniques. Des scores plus élevés du score étaient liés à une réduction des biomarqueurs d'inflammation, ce qui en fait un outil potentiellement efficace pour réduire le risque de maladies associées à ces voies biologiques [28].

Le KHEI est une version coréenne alternative de l'HEI adaptée aux habitudes alimentaires locales. Son système de notation repose sur les apports nutritionnels de référence pour les Coréens de 2015 (KDRI). Le principe reste identique : le score allant de 0 à 100, est déterminé en fonction de la consommation des 14 composants, répartis en trois catégories : (i) adéquation, (ii) modération et (iii) équilibre.

- Adéquation : cette catégorie regroupe 8 éléments favorisant une alimentation équilibrée : le petit-déjeuner, les fruits, les céréales, les légumes (sauf le kimchi), viandes, poissons, œufs et produits laitiers.
- Modération : elle prend en compte la consommation de sodium, de sucres et l'équilibre des acides gras saturés.
- Équilibre : cette section évalue la répartition énergétique entre les glucides, les lipides et de l'apport énergétique total [29].

La figure 4 explique succinctement et résume la notation du score de nutrition HEI :

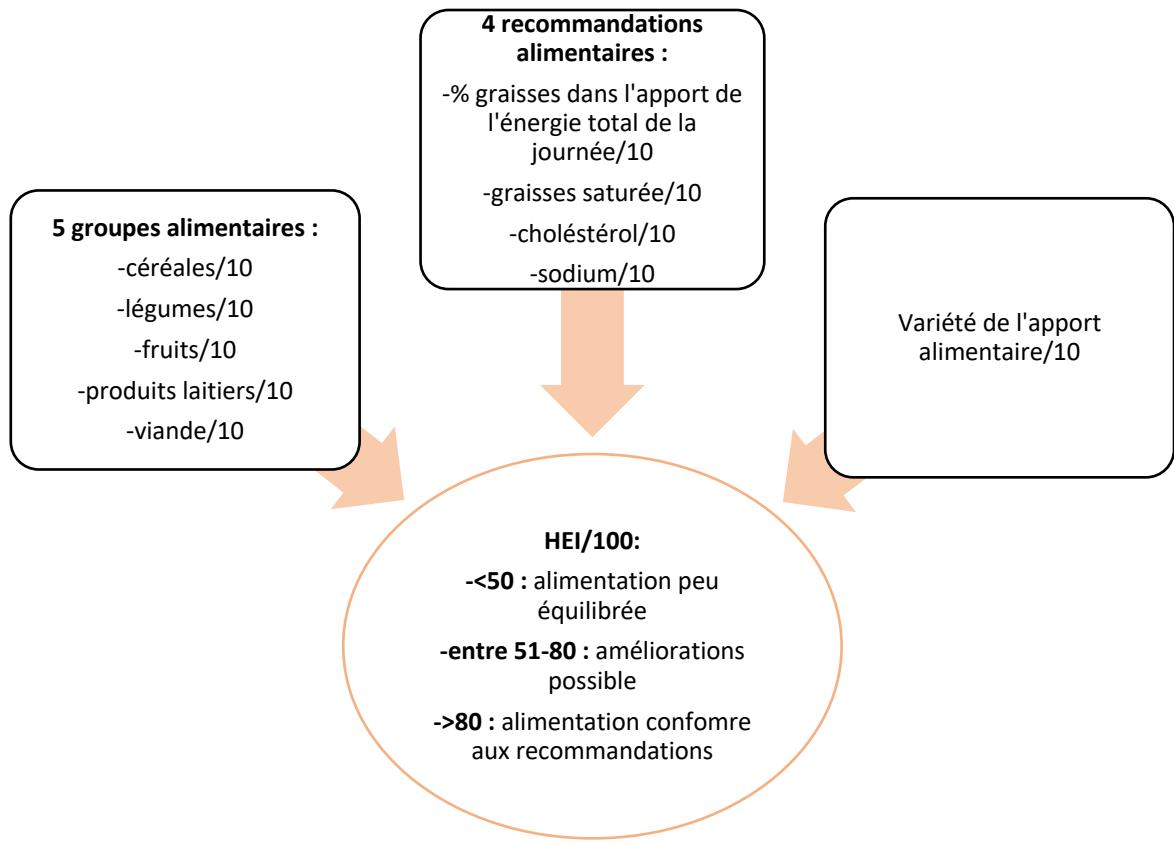


Figure 4 : document personnel - Résumé du score de nutrition HEI

Ce score qui se décline de plusieurs façons, dont 3 utilisés dans de nombreuses recherches (figure 5) :

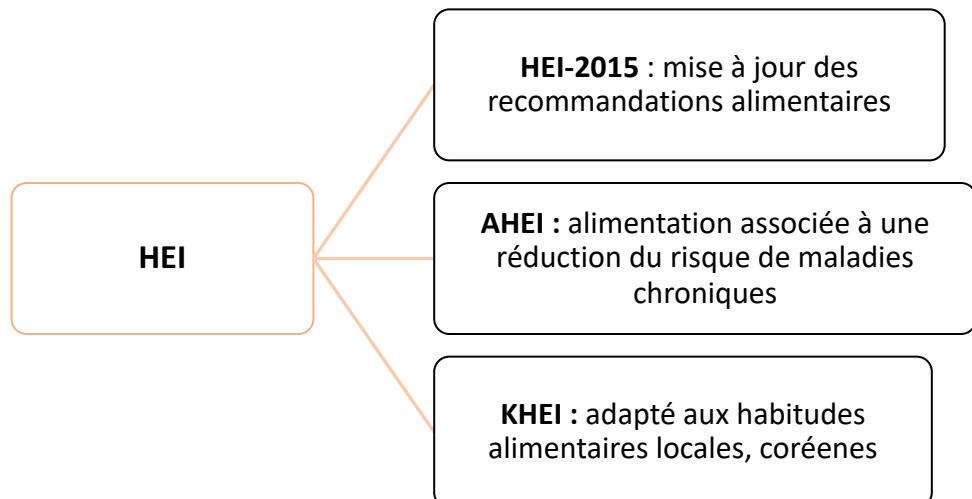


Figure 5 : document personnel - Les alternatives du score de nutrition HEI

2.5.1.2 L'indice du régime alimentaire méditerranéen : le MDS

◆ Critères/principe de l'indice de score :

Ce score de nutrition représente le modèle alimentaire typiquement consommé par la population côtière méditerranéenne. Bien qu'il ait évolué au fil des années, ce régime repose principalement sur la consommation de ces 9 groupes alimentaires :

- Consommation élevée de fruits et légumes,
- Les graisses monoinsaturées et saturées, principalement l'huile d'olive : source de lipides et d'anti-oxydant,
- Consommation régulière de légumineuses : source de fibres et de protéines végétales,
- Prédominance de céréales complètes : sources de glucides et de fibres,
- Consommation modérée de produits laitiers : source de calcium,
- Consommation modérée en poissons : source d'oméga 3 et de protéines,
- Consommation modérée d'alcool,
- Consommation faible de viande rouge et de produits carnés,
- Consommation faible de sucres et de produits transformés.

Chaque nutriment s'est vu attribuer un score de 0 ou 1 en se basant sur la médiane comme seuil : si la consommation des groupes alimentaires considérés comme bénéfiques est au-dessus de la médiane, il se voit attribuer le score de 1 ; s'il est en dessous, il se voit attribuer le score de 0 et inversement pour les groupes alimentaires considérés comme nuisibles pour la santé générale. Pour résumer, il est attribué 1 point si la consommation des groupes alimentaires suit les recommandations ci-dessus. Le score total du régime alimentaire méditerranéen varie de 0 à 9. Un score de 0-3 correspond à une faible adhésion au score, un score de 4-6 correspond à une adhésion modérée et un score de 6-9 correspond à une forte adhésion responsable de bénéfices de santé maximaux [30].

◆ Les versions alternatives :

aMed se différencie par la séparation des noix et des fruits à coques et la suppression du facteur produit laitier.

Tout comme le AHEI, un score élevé de ce score est associé à la diminution des biomarqueurs d'inflammation [28]. En effet, le régime de base typique étant composé d'aliments riches en antioxydants et en nutriments anti-inflammatoires [31], il est considéré comme l'un des modèles alimentaires les plus sains et donc les plus préconisés par les recommandations diététiques américaines 2015-2020 [32].

Pour résumer le score de nutrition MDS se note en fonction de ces recommandations alimentaires (figure 6) :

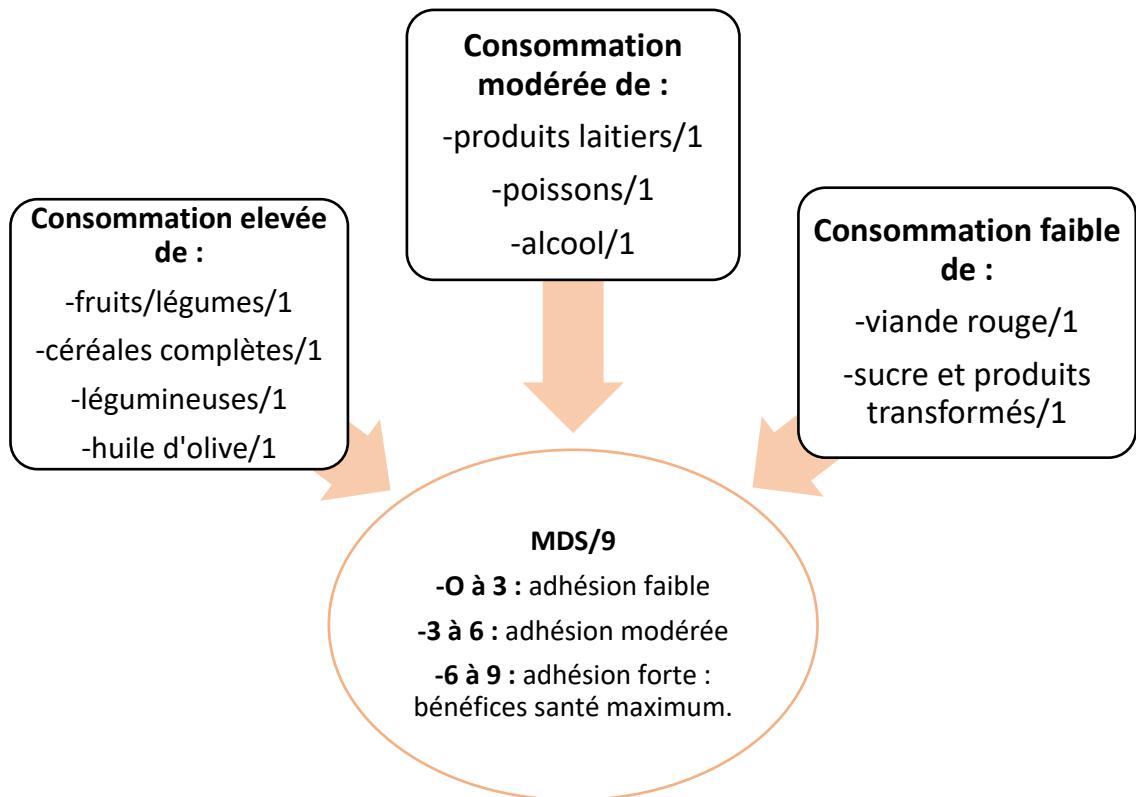


Figure 6: document personnel - Résumé du score de nutrition MDS

Les scores de nutrition DQI et HDI ne seront pas détaillés car ils ne s'appliquent pas pour cette recherche.

3. LES MALADIES PARODONTALES ET LA NUTRITION

3.1 Définition

Le parodonte représente les structures d'attache de la dent et peut-être sain ou atteint.

Il se compose :

- Du parodonte superficiel : la gencive,
- Du parodonte profond : le ligament parodontal, le cément et l'os alvéolaire.

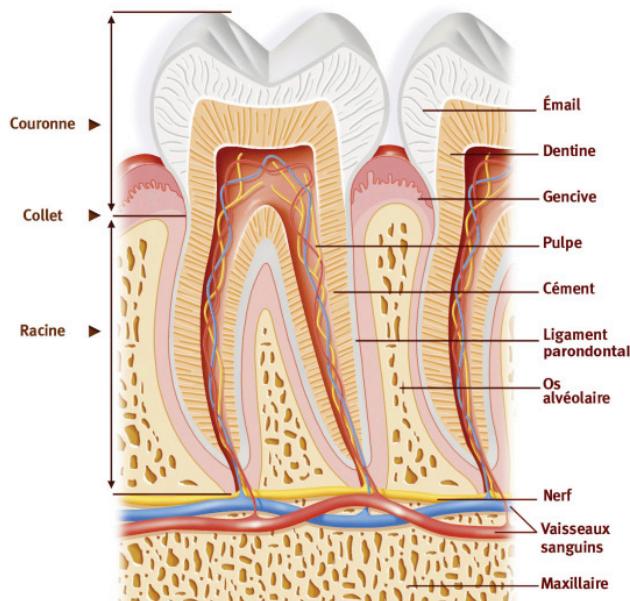


Figure 7 : Dessin d'une molaire et de son parodonte issu de l'étude de Huck O. [33]

La santé gingivale est définie comme l'absence d'inflammation cliniquement détectable. La santé gingivale peut être observée sur un parodonte sain ou réduit ou chez les patients avec antécédent de maladie parodontale mais stabilisée [34].

Les maladies parodontales sont divisées en deux maladies : la gingivite et la parodontite qui sont dans un continuum de la même pathologie inflammatoire provoquée par l'accumulation de plaque dentaire appelée aussi biofilm et de sa dysbiose microbienne, même si toutes les gingivites n'évoluent pas vers des parodontites [35].

D'une part il y a la gingivite qui est une maladie réversible du parodonte superficiel caractérisée par un saignement au sondage $\geq 10\%$ et une profondeur de poche parodontale $\leq 3\text{mm}$ [36]. D'autre part la parodontite qui est une maladie chronique, inflammatoire et multifactorielle liée à un déséquilibre de la flore orale qui se manifeste par la formation de poches parodontales $\geq 4\text{mm}$ et la destruction du parodonte profond. Elle peut entraîner, la perte des dents [37].

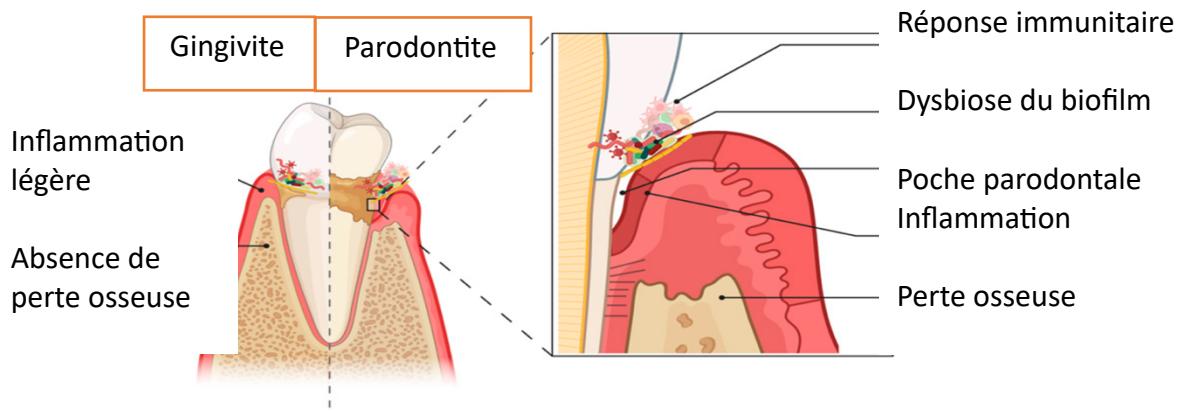


Figure 8 : Schéma de la gingivite et de la parodontite issu de l'étude de Maria del Mar [38]

On verra dans la suite si la nutrition agit sur ces différentes structures du parodonte et donc si elle agit sur la prévalence des maladies parodontales, notamment la parodontite.

3.2 Prévalence

A l'échelle mondiale, environ 11% de la population, soit 743 millions d'individus, souffrent de parodontite sévère [5] ce qui classe cette maladie comme la sixième des affections humaines les plus fréquentes. La maladie parodontale est la maladie chronique bucco-dentaire la plus répandue dans le monde. La prévalence est certes derrière celle de l'hypertension artérielle (1,130 millions d'individus) mais elle surpassé celle du diabète (463 millions d'individus), de la dépression (264 millions d'individus) ou encore de l'asthme (235 millions d'individus)[39]. En France, un adulte sur deux est atteint de parodontite et présente des pertes tissulaires sévères [37].

Cette maladie chronique a de nombreuses répercussions, tant sur la santé systémique que sur le plan socio-économique. Par exemple, en 2018, le coût économique des maladies parodontales était de 154,06 milliards de dollars aux Etats-Unis et 158,64 milliards d'euros en Europe [40]. Par conséquent, la prévention et la gestion des maladies parodontales, qui sont associées à un fardeau économique considérable, est essentielle.

3.3 Micro et macro nutriments et maladies parodontales

En matière d'alimentation, la plupart des dentistes se concentrent sur les recommandations visant à limiter la consommation de sucre ou interrogent leurs patients sur leur exposition aux aliments cariogènes, en particulier chez les enfants et adolescents[41]. Cette étude a pour but de déterminer s'il est essentiel d'intégrer la nutrition dans sa globalité lors de la prise en charge des patients, et d'agrandir ses connaissances en termes de recommandations alimentaires dans le but de renforcer la prévention plus générale.

Bien que la nutrition ne soit pas perçue comme un facteur de risque de la maladie parodontale, elle joue un rôle clé dans la prévention de nombreuses maladies chroniques. Il est donc justifié de suggérer qu'elle pourrait jouer un rôle dans les maladies parodontales. L'analyse de ce lien est donc essentielle pour améliorer la prévention des maladies parodontales chez les patients.

Au-delà de la prévention, une relation a été observée entre le score de nutrition et l'amélioration de la cicatrisation chez les patients atteints de maladie parodontale. En effet dans le traitement parodontal, en plus de la motivation à l'hygiène bucco-dentaire et de la gestion des facteurs de risque locaux, le détartrage et le surfaçage radiculaire sont le traitement de première intention : c'est le processus mécanique qui permet de supprimer l'agent étiologique de la maladie [42]. En revanche, la conservation des dents elle, dépend de la cicatrisation, de l'arrêt de la destruction des tissus et de la résolution de l'inflammation [43].

La nutrition et les nutriments de par leurs différentes actions pourraient donc prévenir des maladies parodontales mais également optimiser la guérison après le traitement mécanique de la maladie parodontale.

3.3.1 Influence de la nutrition sur le microbiote oral

Le microbiote oral représente plus de 2000 bactéries. Les maladies carieuses et parodontales sont deux pathologies bucco-dentaires majeures causées par des bactéries buccales, mais elles ne sont pas des maladies infectieuses au sens classique du terme, car elles ne sont pas contagieuses et résultent d'une interaction complexe entre le microbiote commensal, l'hôte et le mode de vie de l'hôte [44].

Les bactéries buccales ont été reconnues comme agents étiologiques d'autres affections buccales, telles que l'ostéite alvéolaire, l'amygdalite et l'ostéomyélite, et sont également liées à certaines maladies systémiques, telles que la pneumonie d'aspiration et les maladies cardiovasculaires [45].

3.3.2 Rôle des macronutriments dans la maladie parodontale

◆ Le rôle des glucides :

La plaque dentaire est un biofilm composé de glycoprotéines (protéines portant un ou plusieurs enchainements glucidiques) de mucines, et de bactéries qui adhèrent aux surfaces dentaires. Si cette plaque demeure sur les dents pendant plusieurs jours, elle se minéralise pour former du tartre, une structure poreuse qui favorise la colonisation de pathogènes parodontaux tels que *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia* et *Treponema denticola*.

De plus une alimentation riche en glucides favorise la colonisation par les bactéries acidogènes comme *les lactobacilles* ou *streptococcus mutans* responsables de caries [46].

Finalement, la prise excessive de glucides peut induire une réponse inflammatoire et provoquer l'apparition de microorganismes responsables de la maladie parodontale.

◆ Le rôle des lipides :

Le rôle des lipides dans la maladie parodontale reste sujet à débat, car les résultats des études varient en fonction des types d'omégas analysés. Par exemple, une forte consommation d'huiles végétales ou de produits industriels, riches en oméga-6 a été associée à une progression accrue des maladies parodontales suggérant une relation entre consommation d'huile végétale et maladie parodontale [45]. Cette hypothèse contredit les recommandations alimentaires américaines actuelles [47].

A l'inverse, une étude a montré que la consommation d'oméga 3, présents dans les poissons gras ou les huiles de noix, pendant le traitement des maladies parodontales permet de réduire la profondeur des poches parodontales et la perte d'attache clinique et réduit l'inflammation [48].

Le rôle exact des lipides sur le parodonte reste donc à éclaircir.

Les graisses saturées jouent un rôle dans l'inflammation chronique en favorisant l'augmentation de la production de cytokines pro inflammatoire. Elle favorise donc le risque de maladie parodontale, en effet un apport alimentaire élevé en graisses saturées est associé significativement à un plus grand nombre de cas de maladies parodontales [49].

◆ Le rôle des protéines :

Le renouvellement des tissus parodontaux est un processus qui nécessite l'apport de protéines. Par conséquent, la consommation de protéines est essentielle à la santé parodontale. Une carence en protéines peut avoir comme conséquence l'apparition de lésions parodontales [47].

3.3.3 Rôle des micronutriments dans la maladie parodontale

3.3.3.1 Le rôle des vitamines dans la maladie parodontale

Les vitamines sont des micro nutriments importants dans la nutrition de chaque Homme et elles impactent notre santé.

Tableau 8 : Rôles et impacts des vitamines sur la santé parodontale [50]

Vitamines	Rôle	Impact sur la santé parodontale
A	Rôle dans la maintenance du tissu épithéliale	Déficience en vitamine A : associé aux maladie parodontales
B1, B2, B3E, B5, B6, B7, B9 et B12	Rôle dans le métabolisme, le développement musculaire, et la synthèse de collagène [51].	Déficience : Diminution de la résistance aux infections bactériennes Association négative entre la vitamine B12 et les critères cliniques de la maladie parodontale
C	Effet anti oxydant	Un dentifrice enrichi en vitamine C peut réduire l'inflammation
D	Absorption de minéraux comme le calcium ou le magnésium	Semblé réduire la gravité de la maladie parodontale mais doit faire l'objet de plus d'études
E	Effet anti oxydant	Pourrait être associé à une réduction de la gravité de la maladie parodontale
K	Nécessaire à la coagulation du métabolisme osseux	Étude uniquement sur animal

3.3.3.2 La vitamine C et son rôle prépondérant dans la gestion de la prévention de la maladie parodontale et son rôle dans la cicatrisation parodontale

La supplémentation de vitamine C, grâce à ses effets antioxydants, permet d'améliorer les indices de saignement et d'inflammation pendant le traitement des gingivites. En plus de cet effet, elle stimule également la différenciation cellulaire et la cicatrisation cellulaire [52].

Dans le traitement des parodontites, une corrélation a été démontrée entre un apport en vitamine C et l'amélioration de la cicatrisation parodontale. En effet, les patients non-fumeurs consommant plus de 150mg/j de vitamine C, principalement via des fruits et légumes, ont montré une meilleure réponse au traitement. Cela suggère qu'un apport supérieur aux recommandations (110 mg) pourrait être bénéfique dans la réduction de la profondeur des poches parodontales et donc dans le traitement de la maladie parodontale en général. Cet effet est attribué à l'activité antioxydante de la vitamine C ainsi qu'à son rôle essentiel dans la biosynthèse du collagène et donc, dans la cicatrisation des plaies [53].

La maladie parodontale se caractérise par une augmentation de l'inflammation localement dans le tissu parodontal mais également au niveau systémique. Lors des processus inflammatoires, les cellules immunitaires génèrent des espèces réactives de l'oxygène (ROS) en réponse à des stimuli pathogènes. Ces ROS et radicaux libres, hautement réactifs, provoquent des dommages cellulaires et tissulaires en modifiant la structure chimique des molécules, notamment en attaquant les lipides via la peroxydation lipidique. Lorsque la production de ROS dépasse la capacité du système anti-oxydant, un stress oxydatif s'installe, aggravant l'inflammation et affectant le parodonte mais aussi les autres maladies chroniques à composante inflammatoire. De nombreux composants alimentaires dotés de propriétés antioxydantes ont démontré leur capacité à améliorer la santé parodontale et à favoriser la guérison. Parmi eux, la vitamine C joue un rôle clé grâce à son pouvoir anti-oxydant. En neutralisant les ROS, elle contribue à réduire le stress oxydatif, atténuant ainsi la sévérité de la maladie parodontale et soutenant le processus de réparation des tissus [54].

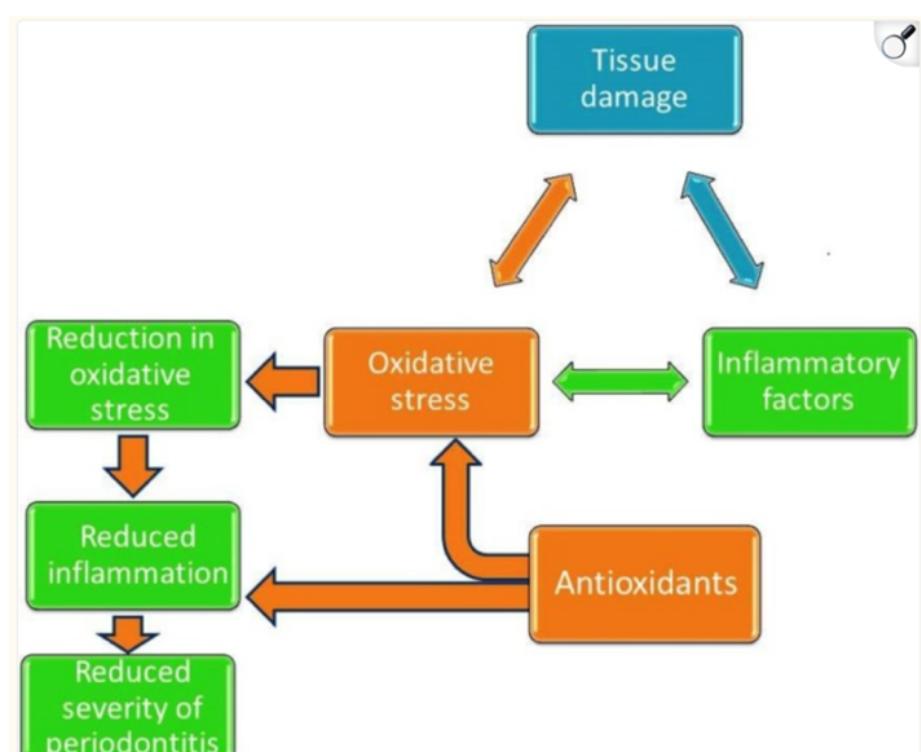


Figure 9 : Rôles des antioxydants dans la réduction du stress oxydatif et donc de l'inflammation[54]

Pour optimiser son efficacité, la vitamine C est plus bénéfique lorsqu'elle est consommée à travers des fruits riches en cette vitamine, comme les agrumes ou le kiwi, ou en association avec d'autres compléments. Cette approche permet une augmentation plus significative du niveau de vitamine C dans le plasma, par rapport à une consommation sous forme de supplément isolé.

Cette observation ouvre la voie à de futures recherches : une approche plus globale, centrée sur une alimentation riche en aliments complets, pourrait être plus bénéfique en complément de la thérapie parodontale que l'utilisation de compléments isolés [55].

3.3.3.3 Les minéraux

Les minéraux sont des micro nutriments importants dans la nutrition de chaque Homme et ils impactent notre santé.

Le cas particulier des polyphénols : l'application en sous-gingival a montré une réduction des critères cliniques de la maladie parodontale comme l'inflammation et la profondeur des poches parodontales[50].

Tableau 9 : rôle et impact des minéraux sur la santé parodontale [50]

Minéraux	Rôle	Impact sur la santé parodontale
Calcium	Rôle crucial pour la santé osseuse et dentaire	Association négative entre les critères de maladie parodontale et le calcium si la prise est >585 mg/jour
Magnésium	Rôle cruciale pour la santé osseuse	Lien doit faire l'objet de plus d'études
Fer	Essentiel pour le transport de l'oxygène	Un dentifrice enrichi en vitamine C peut réduire l'inflammation
Zinc	Effet anti oxydant	Association négative entre faible concentration de zinc et maladie parodontale

En résumé, il a été démontré que les micronutriments et les macronutriments individuellement, jouent un rôle clé dans la prévention et la gestion des maladies parodontales, bien que certains nécessitent encore des études supplémentaires pour mieux comprendre leur efficacité. Les scores de nutrition évaluant la qualité alimentaire globale permettront d'analyser le lien général entre les habitudes alimentaires et les maladies parodontales.

3.3.4 Les différents régimes alimentaires et les maladies parodontales

3.3.4.1 L'impact de l'alimentation anti-inflammatoire

L'étude de Lieske et coll. a démontré une association entre une alimentation pro-inflammatoire et la parodontite, suggérant que ce type d'alimentation peut aggraver les symptômes cliniques de la maladie. Néanmoins, il restait à démontrer si une alimentation anti-inflammatoire pouvait contribuer à la régression de la maladie [56].

L'étude de Woelser et coll. a montré que suivre un régime anti-inflammatoire, caractérisé par une réduction des glucides et une alimentation riche en vitamines C et D, en omégas-3 (lipides), et en fibres, pouvait avoir des effets positifs [57].

En suivant ce régime alimentaire différents résultats sont observés :

- Résultats cliniques : une réduction de 40% de l'indice de saignement ; ce même résultat est obtenu quand il y a une hygiène bucco-dentaire interdentaire ;
- Résultats sérologiques : aucune réduction significative de l'inflammation systémique probablement en raison de la courte durée de l'étude (4 mois) ;
- Résultats microbiens : pas de différence dans la composition bactérienne sous gingivale, bien qu'une diminution du saignement ait été observée. L'activité bactérienne a changé mais pas la composition.

En résumé, ces résultats soutiennent l'idée d'une association entre alimentation anti-inflammatoire et les maladies inflammatoires, comme la parodontite [58].

3.3.4.2 L'impact du jeûne intermittent et de la restriction calorique

Le jeûne intermittent et la réduction calorique diminuent significativement la sévérité de la parodontite, avec une réponse inflammatoire et immunitaire moins marquée lors d'une réduction calorique. Cependant, cette corrélation n'a été démontrée que dans des études effectuées sur des primates non humains. Les premiers essais sur les humains montrent que le jeûne intermittent améliore les paramètres inflammatoires parodontaux. Le jeûne pourrait donc être envisagé en traitement complémentaire des traitements parodontaux classiques chez les patients obèses ou en surpoids atteints de parodontites [59].

Par ailleurs, il a été démontré qu'après le tabac, l'obésité (en lien avec le diabète notamment de type 2) est considérée comme l'un des facteurs de risque de la destruction inflammatoire des tissus parodontaux. Une étude montre qu'un indice de masse corporelle (IMC) compris entre 25 et 29,9 kg/m² augmente le risque de maladie parodontale de 3,4% et de 8,6% lorsque l'IMC dépasse 30 kg/m².

D'un point de vue biologique, les tissus adipeux, qui produisent les cytokines, pourraient jouer un rôle dans l'aggravation de l'inflammation parodontale. Mais des limites subsistent et l'association entre l'obésité et les maladies parodontales reste mal comprise [60].

Il existe donc un lien entre différents régimes alimentaires spécifiques et le parodonte.

4. REVUE DE LITTERATURE : ASSOCIATION ENTRE MALADIE PARODONTALE ET SCORE DE NUTRITION

4.1. Introduction

4.1.1. Objectif

L'objectif principal de cette revue est d'évaluer la relation entre la qualité alimentaire, à travers l'outil des scores de nutrition et la prévalence de la parodontite chez les adultes.

Les objectifs secondaires de cette revue sont :

- Évaluer la relation entre les scores de nutrition et la sévérité de la parodontite chez les adultes ;
- Évaluer la relation entre les scores de nutrition et la perte des dents due à la parodontite ;
- Explorer les liens entre les différentes catégories d'aliments et la parodontite.

4.1.2 Les questions de recherche

Quelle est la relation entre la qualité de l'alimentation mesurée à l'aide de différents scores de nutrition, et le risque de développement de la parodontite, selon les études observationnelles disponibles ?

4.1.3 Les hypothèses de recherche

L'hypothèse de recherche est : un score de nutrition élevé, c'est-à-dire une qualité nutritionnelle élevée, permet de diminuer le risque d'apparition de parodontite et donc de sa prévalence.

4.2. Matériels et méthodes

Cette revue rapide a été faite avec l'aide des lignes directives de RRMG : Cochrane Rapid Reviews Methods Group. Dans la rédaction de cette revue rapide, la plupart des points du guide ont pu être traités [61] : une seule base de données traitée ou encore une sélection et analyse des données faite par une seule personne.

4.2.1. Bases de données et équation de recherche

Une recherche électronique a été effectuée grâce à une base de données principale : The National Library of Medicine National Institutes of Health (Medline – PubMed).

La base de données fut consultée et interrogée jusqu'au mois d'Avril 2024, ainsi, les articles ajoutés sur la plateforme après cette date ne seront pas pris en compte.

A partir des mots clés identifiés dans la littérature sur le sujet, l'équation de recherche suivante a été construite :

Tableau 10 : équation de recherche

Boite de recherche : Title/Abstract

(((((DQI OR "Healthy Eating Index" OR HEI OR YHEI OR "Recommended Food Score" OR RFS OR "variety score" OR "variety index" OR "variety indices" OR "diversity score" OR "diversity index" OR "diversity indices" OR DDI OR ACARFS OR KIDMED OR "DGI CA" OR FVI OR KINDEX OR AMQI OR "diet quality" OR "dietary quality" OR "diet quality" OR "dietary variety")))))

AND

("periodontal" OR periodontitis OR periodontal disease[MeSH] OR "clinical attachment loss")

4.2.2. Les critères d'éligibilité

Critères d'inclusion (méthode Cocopop: Population Intervention Comparaison Outcome Study) [62]:

- 1- Condition : les articles incluant la recherche de présence ou absence de la maladie parodontale.
- 2- Population : adultes âgés d'au moins 18 ans éligible à un examen parodontal et un recueil de données alimentaires basé sur un score de nutrition.
- 3- Types d'études : étude transversale et étude de cohorte.
- 4- Expérience uniquement sur les humains : l'étude doit porter exclusivement sur des participants humains.

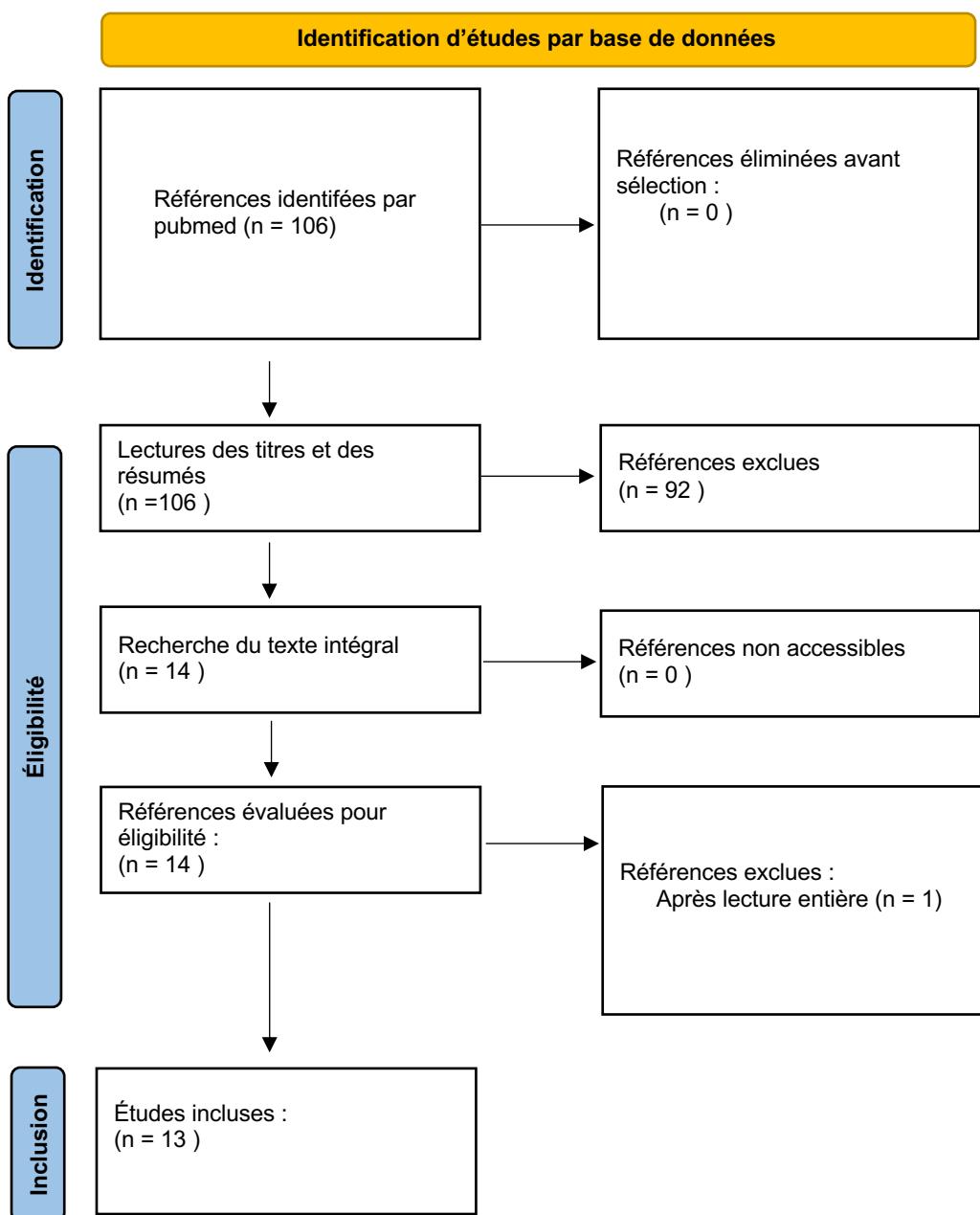
Critères d'exclusion :

- 1- Critères non parodontaux : les articles incluant d'autres critères principaux que les critères parodontaux, tels que l'association entre le score de nutrition et les lésions carieuses, ou la mastication sont exclus
- 2- Maladies générales associées : les articles portant uniquement sur des personnes affectées par une pathologie générale (vieillesse, fibrillation atriale, diabète, maladie vasculaire périphérique, faiblesse respiratoire, arthrose, etc...) sont exclus.
- 3- Langue : les études publiées dans des langues autres que l'anglais ou le français sont exclues.

4.3 Résultats

4.3.1 Sélection des articles

La recherche électronique initiale a permis d'identifier 106 articles. Après sélection basée sur les titres et résumés, 92 ont été exclus. Suite à la lecture intégrale, un article supplémentaire a été exclu. Au final, 13 articles ont été inclus dans cette revue.



*Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases/registers).

**If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

Figure 10 : Diagramme de flux (Source : prisma statement)

4.3.1. Tableau de synthèse des résultats

Tableau 11 : document personnel - Association entre score de nutrition et parodontite

Article : nom des auteurs, date	Type d'étude	Objectif de l'étude	Population	Score de nutrition utilisé	Critères parodontaux	Ajustement des critères de confusion et limitation des biais	Résultats principaux
Salazar CR et al. 2018 [63]15/06/2025 18:14:00	Etude transversale	L'association entre le score de nutrition et la maladie parodontale chez les latino-américains	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N = 13 920 ◆ Latino-américains ◆ 18 à 74 ans 	AHEI : Deux recueils sur l'apport alimentaire d'une journée (à 5 jours jusqu'à 5 mois d'intervalle) entre 2008 et 2011	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Parodontite sévère = Plus de 30% des dents avec $CAL \geq 5\text{mm}$ ◆ PD ◆ BOP 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Critère éligibilité : une dentition fonctionnelle (>9 dents, implants inclus) ◆ Ajustement des facteurs de confusion âge sexe et sociodémographique : corrélation négative significative plus faible ($p<0,0001$) ◆ Modèle 3 : ajustement tabac et diabète : AHEI élevé : OR = 57 CI(0,39-0,82) AHEI faible : OR=0,81 CI(0,59-1,10) Atténuation de la corrélation négative significative $p=0,02$ 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Prévalence parodontite = 724/13 920 soit 4% ◆ AHEI et parodontite sévère associés - $p<0,05$ ◆ Le risque : AEIH élevé : OR=0,40 CI(0,28-0,58) AHEI faible : OR=0,80 CI(0,61-1,06) $p<0,0001$. ◆ Association - entre F/L, féculents complets et MP ($p=0,0015$ et $p=0,0081$) Association + entre viande rouge, graisses et MP ($p=0,0015$ et $p=0,0277$)

Iwasaki M et al. 2021[64]	Étude transversale	Association entre la maladie parodontale et le score de nutrition des jeune marocains	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Marocains : N= 1075 ◆ F = 72% ◆ Moyenne d'âge = 20,2 ans 	MDS	<ul style="list-style-type: none"> Plus le score est bas plus la qualité de l'apport alimentaire est élevé Si entre 5-8 : MDS élevé Si entre 0 et 4 : MDS bas 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ancienne classification : parodontite juvénile agressive ◆ CAL \geq 5mm sur une molaire ou une incisive dans plus de 2 quadrants ◆ BOP 	<p>Critères d'éligibilité : pas de passé tabagique, pas de maladie systémique, pas de prise d'antibiotique dans les 3 mois</p> <p>L'huile d'olive est associée avec l'absence de maladie parodontale indépendamment de l'âge, du sexe ou de l'HBD. Seule sa fréquence a été observé et non sa quantité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Prévalence parodontite : 71/1075 soit 6,6% ◆ Prévalence si : <ul style="list-style-type: none"> -MDS faible (0-4) : 8,4% -MDS élevé (5-8) : 5,7% ➔ Plus MDS diminue, plus la prévalence de la parodontite augmente mais non statistiquement significatif ($p=0,09$) avec OR : 0,66 (0,41 à 1,8) (MDS élevé à MDS faible) ◆ L'huile d'olive est associée significativement avec l'absence de maladie parodontale. ($p<0,05$)
---------------------------	--------------------	---	--	-----	--	---	---	--

Kotronia E et al., 2021[65]	Étude transversale	Association entre le score de nutrition et la mauvaise hygiène bucco-dentaire en Grande Bretagne et aux États-Unis	<ul style="list-style-type: none"> ◆ HABC : début de l'étude N = 3075, fin de l'étude N=1975 ◆ BRHS : Début de l'étude N=4252 , fin de l'étude N=1752 ◆ 71- 80ans 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ EDI : elderly dietary index : divisé en deux sain ou malsain ◆ HEI aussi utilisé pour les personnes âgées : considéré comme sain pour HEI>80 ◆ Calcul des macro et micronutriments 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ PPD : plus de 20% de sites atteints>3,5mm ◆ CAL : plus de 20% de sites atteints>5,5mm (3mm pour l'étude de HABC) ◆ BOP <p>Mauvaise santé orale :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Perte dentaire < 21 dents ◆ Symptômes de bouche sèche ◆ Sensibilité <p>Noté sur 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pas de critères d'éligibilité ◆ L'étude de BHRS : après ajustement la corrélation négative diminue mais est toujours présente OR = 1,51 et elle est associée avec plus de marqueurs de mauvaises santé orale. ◆ Après ajustement complet (modèle 4) parodontites sont associées à une forte consommation de graisses saturées et un apport calorique élevé. ◆ Après ajustement, les résultats prospectifs de l'étude de BHRS restent significatifs et sont accentués, en effet OR=1,66 (p<0,05) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Étude HABC : parodontite associée avec de mauvaises HA OR=2,21 CI(1,33-3,70) (p<0,05) pour ajustement de l'âge et OR=1,69 CI(0,98-2,94) pour ajustement des co-facteurs ◆ Résultats prospectifs : étude BHRS : présence de 8 à 14 dents associée au score de nutrition faible OR=1,57 CI(1,05-2,34) (p<0,05) ◆ Pas d'association significative entre protéines et MP mais association - significative entre MP et F/L OR=1,52 et association + entre de graisses saturées et MP.
-----------------------------	--------------------	--	--	---	---	---	--

Hwang SY et al. 2022[66]	Etude transversale	Association entre une hygiène de vie saine et la maladie parodontale	◆ Données du KNHAN ES : N=12 689 ◆ Corrélées ◆ >19 ans	◆ KHEI ◆ Dans cette étude un score de nutrition > à 80 signifie un régime alimentaire sain	◆ Méthode CPI : classification pour les six sextants ◆ Code CPI : -0 : sain -1 : saignement au sondage -2 : tartre -3 : PPD entre 4 et 5mm (MP initiale) -4 : PPD≥ 6mm MP avancée ◆ Si deux dents sont absentes dans un sextant les autres dents sont rattachées à un autre sextant.	◆ Pas de critères d'éligibilité ◆ Corrélation négative entre MP et HSL (score de nutrition, activité physique et IMC) ◆ Biais : sexe, âge, revenu, diabète, tabac, alcool ◆ Le poids anormal, une alimentation non saine ainsi qu'aucune activité physique restent associés avec les MP (p<0,05) après ajustement de tous les biais. ◆ Qualité alimentaire basse associée à parodontite : -modèle 2 : ajusté âge, sexe, socio-démographique OR=1,33 CI(1,15-1,55) p<0,001 -modèle 3 : ajusté pour diabète, tabac, HTA OR=1,32 CI(1,13-1,55) p<0,01	◆ Prévalence de parodontite : 31% (p<0,01) -87,8% des personnes ayant une parodontite ont une qualité alimentaire faible contre 12,2% qui ont une qualité alimentaire élevée (p=0,810) ◆ Qualité alimentaire basse associée négativement à la parodontite OR = 1,02 CI (0,89-1,17) ◆ Activité physique : diminue l'inflammation, améliore la sensibilité à l'insuline : prévient du diabète, l'un des facteurs de risque des parodontites. ◆ IMC élevé : inflammation chronique et immunité affaiblie : risque augmenté de parodontite.
---------------------------------	--------------------	--	--	---	---	--	---

<p>Xin-yu Li et al. 2022 [67]</p>	<p>Étude transversale</p>	<p>L'association entre le score de nutrition de l'alimentation saine et la maladie parodontale dans NHANES 2011-2012</p>	<p>◆ N=3005 ◆ >30 ans</p>	<p>Données extraites de la NHANES HEI : conformément aux recommandations du DGA HEI 2015 : 13 aliments</p>	<p>◆ Parodontite légère : CAL\geq 3mm sur 2 sites, PPD\geq 4mm sur 2 sites OU PPD\geq 5mm sur 1 site ◆ Parodontite moyenne : CAL\geq 4mm sur 2 sites, PPD\geq 5mm sur 2 sites ◆ Parodontite forte : CAL\geq 6mm sur 2 sites, PPD\geq 5mm sur 2 sites ◆ Pas de signe de parodontite</p>	<p>◆ Critère éligibilité : Au moins une dent permanente Modèle 1 : ajusté genre, âge, sexe -HEI élevé OR = 0,6 CI(0,48-0,75) -HEI faible OR = 0,97 CI(0,78-1,2) avec p<0,01 Modèle 2 : ajusté éducation, revenu -HEI élevé OR = 0,77 CI(0,6-0,98) -HEI faible OR = 1,07 (0,85-1,35) Modèle 3 : ajusté tabac, diabète, IMC -HEI élevé OR = 0,69 CI(0,49-0,97) -HEI faible OR = 0,83 CI(0,58-1,19)</p>	<p>◆ Prévalence parodontite = 53% ◆ Prévalence si -HEI élevé : 22,7% -HEI faible : 25,7% ➔ Corrélation négative ◆ Le risque -HEI élevé : OR=0,77 CI(0,63-0,75) HEI faible : OR=1,06 CI(0,87-1,3) avec p=0,007 ◆ La consommation de fruits entiers, féculents complets, produits laitiers, protéines végétales les poissons de par leur forte teneur en potassium et les omégas sont les catégories alimentaires les plus associées à la diminution du risque de MP. (p<0,05) ◆ Sévérité diminue quand HEI augmente</p>
--	---------------------------	--	----------------------------------	--	---	--	---

Lee MR., 2023[68]	Etude transversale	Relation entre la qualité du score de nutrition et la maladie parodontale chez les coréens âgés de plus de 40 ans	◆ N= 7900	KHEI (alternatif coréen du HEI)	◆ Méthode CPI : classification pour les six sextants	Pas de critères d'éligibilité Ajustement des facteurs de confusion : sexe, âge, revenu, éducation, mariage, HBD, visite chez le CD dans l'année, consommation tabagique, HTA, diabète, obésité : corrélation négative toujours présente : un score KHEI < 9, OR= 1,15 CI(1,02-1,29) 1,15x plus de risque de parodontite (p<0,05)	◆ KHEI et parodontite associée négativement
			<ul style="list-style-type: none"> ◆ Population coréenne ◆ > 40 ans 	<ul style="list-style-type: none"> Plus le score est élevé plus la qualité de l'apport alimentaire est élevée <p>Score sur 100</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Code CPI : <ul style="list-style-type: none"> -0 : sain -1 : saignement au sondage -2 : tartre -3 : PPD entre 4 et 5mm (MP initiale) -4 : PPD ≥ 6mm MP avancée ◆ Si deux dents sont absentes dans un sextant les autres dents sont rattachées à un autre sextant. 		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Le risque Si KHEI <ul style="list-style-type: none"> -<67 : OR=1,21 CI(1,08-1,36) → 1,21x plus de risque de parodontite parodontale que si KHEI ≥ 67 (p<0,05) -<9 vs >9 OR=1,39 CI(1,25-1,54) (p<0,05) → Plus KHEI diminue plus le risque augmente ◆ Pour H et F : MP augmente si consommation de protéines augmente p<0,05 ◆ Pour les H : MP augmente si consommation de F/L diminue. (p<0,05) ◆ Les glucides, protéines végétales, oméga 3 : un effet + sur le parodonte. (p<0,05)

WU Y et al. 2024[69]	Étude transversale	Association entre le Meddiet et la maladie parodontale chez les adultes américains. Le rôle médiateur de l'obésité.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Données extraites de la NHANES : N= 8290 ◆ 30 à 80ans ◆ Américains 	MDS sur 2 jours	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Classement selon (CDC/AAP) ◆ Medscor e élevé : 7-9 ◆ Medscor e moyen : 4-6 ◆ Medscor e faible : 0-3 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Parodontite légère : CAL≥ 3mm, PPD≥ 4mm sur 2 sites OU ≥ 5mm sur 1 site ◆ Parodontite moyenne : CAL≥ 4mm sur 2 sites OU PPD≥ 5mm sur 2 sites ◆ Parodontite forte : CAL≥ 6mm sur 2 sites ET PPD≥ 5mm sur 1 site 	<p>Critères d'éligibilité : Femme non enceinte</p> <p>Modèle 2 : ajusté sexe, âge, ethnie, éducation, mariage, revenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> -MDS faible OR=0,83 CI(0,73-0,95) -MDS élevé OR=0,67 CI(0,51-0,87) <p>p<0,05</p> <p>Modèle 4 : ajusté IMC, tour de taille</p> <ul style="list-style-type: none"> -MDS faible OR=0,86 CI(0,75-0,98) -MDS élevé OR=0,66 CI(0,51-0,87) <p>p<0,05</p> <p>Biais : L'IMC et le tour de taille sont des biais de médiation c'est-à-dire qu'ils influencent la relation entre les deux variables de l'étude. L'effet du score de nutrition sur la santé parodontale est à 10% influencé par l'IMC et le tour de taille avec OR=0,95 et p=0,032 et p=0,012 respectivement pour les deux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Prévalence parodontite = 49,8% ◆ Prévalence de parodontite diminue quand le score de nutrition augmente p<0,05. ◆ La sévérité diminue quand le score de nutrition augmente, donc quand la qualité alimentaire augmente p<0,05. ➔ Plus le score de nutrition augmente, plus les critères parodontaux PPD et CAL diminue et donc la sévérité de la MP diminue : le score de nutrition est associé avec la sévérité de la MP et sa prévalence.
----------------------	--------------------	---	--	-----------------	--	--	--	--

Yue Y et al. 2024[70]	Étude de cohorte prospective	L'association entre les habitudes alimentaires et la maladie parodontale	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N=1342 ◆ 51 à 83 ans ◆ Femme en postménopausée ◆ Osteoporose/ CDC-APP 	<ul style="list-style-type: none"> 4 modèles alimentaires : ◆ HEI ◆ AHEI ◆ DASH : alimentation préventive de l'hypertension ◆ aMed ◆ Suivi de 5 ans 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ACH : progression MP si ≥ 1mm sur plus de 2 dents ou si perte d'une dent ◆ PPD ◆ CAL ◆ Dents manquantes dû à MP si > 1 dent ◆ POB ◆ 28 dents ◆ Suivi de 5 ans 	<p>Critère d'éligibilité : ménopausée, minimum 6 dents présentes, sans maladies des os ou cancers.</p> <p>Ajustement des comorbidités pour les résultats prospectifs :</p> <p>Contradiction à l'hypothèse principale peut être expliquée par une analyse de sensibilité. Après l'ajout de 1mm de perte en plus à l'ACH pour chaque dent perdue au cours des 5 années, et l'exclusion des personnes ayant des comorbidités relatives aux MP : l'association positive entre ACH et le score de nutrition AHEI devient nulle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Résultats transversaux : -pas d'association entre score de nutrition et ACH ou PPD ($p<0,05$) -association - entre score de nutrition et CAL et BOP. ($p<0,05$) -chaque augmentation de 10 points du score de nutrition AHEI ou 1 point du score aMed est associé à une diminution du risque de la MP sévère ($p<0,05$) Le risque avec AHEI -Parodontite moyenne : OR=0,98 CI(0,84-0,75) -Parodontite sévère : OR=0,81 CI(0,65-1) ◆ Résultats prospectifs : -pas d'association entre score de nutrition et PDD et perte des dents -association + entre le score de nutrition AHEI et ACH : plus le score de nutrition est élevé plus la perte osseuse augmente.
-----------------------	------------------------------	--	--	---	---	--	---

Hwang EC et al., 2024[71]	Étude transversale	Association entre la qualité de l'alimentation et la prévalence de la parodontite	◆ Donnés du KNHAN ES N= 3527	◆ KHEI ◆ Score de nutrition sur 100	◆ Méthode CPI : classification pour les six sextants ◆ Code CPI : -0 : sain -1 : saignement au sondage -2 : tartre -3 : PPD entre 4 et 5mm (MP initiale) -4 : PPD≥ 6mm	◆ Pas de critères d'éligibilité ◆ Facteurs de confusion : âge, éducation région, mariage, HBD : corrélation négative entre score de nutrition et maladie parodontale ◆ Facteurs de confusion : âge, éducation région, mariage, HBD + HTA, consommation tabagique (OR>1) même si bon score de nutrition : prévalence de parodontite augmente ◆ Chez les F association négative entre parodontite et : -lait (p=0,0025) -glucides (p=0,004) -graisses (p=0,0197)	◆ Prévalence parodontite H = 54,34% et F=42,74% ◆ Parodontite associée avec KHEI faible chez les hommes ◆ Le risque : -KHEI faible : OR =0,73 CI(0,54-0,98) -KHEI élevé : OR=0,71 CI(0,52-0,96) ◆ Pour les H : une consommation quotidienne de légumes diminue de 8% le risque de parodontite (p=0,0055) dans les 3 modèles ajustés ◆ Pour les F : Une diminution de 1% de consommation de sucre diminue de 6% le risque de parodontite (p=0,0026) dans les 3 modèles ajustés avec OR=1,47 CI(1,12-1,93)
----------------------------------	--------------------	---	------------------------------	--	--	--	--

Listes des abréviations : NHANES: *National Health And Nutrition Examination Survey*, enquête nationale sur la santé et la nutrition - HEI: *Healthy Eating Index*, index de alimentation saine - IMC: Indice de Masse Corporel - MDS: *Mediterranean Diet Score*, score de nutrition méditerranéen - PPD: *Probing Pocket Depth*, profondeur de poche au sondage - CAL: *Clinical Attachment Loss*, perte d'attache clinique - CDC/AAP : *Centers for Disease Control/American Academy of Periodontology* - HB: *Hygiène Bucco-Dentaire* - KHEI: *Korean Eating Index*, enquête nationale sur la santé et la nutrition coréenne - DGA: *Dietary Guidelines for American*, directives diététiques pour les Américains - AHEI: *Alternative Health Eating Index*, index de alimentation saine alternatif - DASH: *Dietary Approches to Stopping Hypertension*, approches diététiques pour stopper l'hypertension - aMed: *Alternate Mediterrean Diet*, score de nutrition méditerranéen alternatif - ACH: *Alveolar Crestal Height*, hauteur de la crête alvéolaire - BOP: *Bleeding On Probing*, saignement au sondage - KNHANES: *Korean National Health And Nutrition Examination Survey*, enquête nationale sur la santé et la nutrition coréenne - PD: *Periodontal Depth*, profondeur parodontale - CPI: *Community Periodontal Index*, indice parodontale communautaire - ONU: *Organisation des Nations Unis* - HTA: *HyperTension Artérielle* - OR: *Odds Ratio* - BRHS: *British National Heart Study*, étude nationale britannique sur le cœur - HABC: *Health Aging and Body Composition*, santé vieillissement et composition corporelle - EDI : *Eldery Dietary Index*, indice diététique des personnes âgées - p : probabilité de rejeter H_0 si elle est vraie

Tableau 12 : document personnel - Association entre score de nutrition et la perte de dents

Article : nom des auteurs, date	Type D'étude	Objectif de l'étude	Population	Score de nutrition utilisé	Critères parodontaux	Ajustement des critères de confusion et limitation des biais	Résultats principaux
Savoca et al., 2010[72]	Étude transversale	La perte importante des dents chez les personnes âgées, indicateur clé d'une qualité alimentaire compromise	<ul style="list-style-type: none"> ◆ RUN - OH : The rural nutrition and oral health: N=635 ◆ 50% des patients ont 1 à 10 dents 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ HEI 2005 	Patients répartis en 4 catégories : <ul style="list-style-type: none"> -0 dents -entre 1 et 10 dents -entre 11 et 20 dents -plus de 20 dents 	<p>Biais : genre, ethnies, âge, pauvreté, assurance dentaire : même résultat</p> <p>Association - entre le score de nutrition et la perte de dents (p<0,0001)</p>	<p>Les patients ayant 11 ou plus de dents avaient un score de nutrition plus élevé comparé à ceux ayant moins de 11 dents.</p> <p>Association - entre le score de nutrition et la perte de dents (p<0,0001)</p>
Young Zhu et al., 2014[73]	Étude transversale	Association entre la perte des dents, l'apport alimentaire et la qualité de l'alimentation chez les adultes Américains	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Données de la NHANES entre 2005-2008 : N=9140 ◆ Américains ◆ Age>19ans 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ HEI-2015 	Patients répartis en : <ul style="list-style-type: none"> -denture entière : 28 dents -denture modérée : entre 21 et 27 dents -denture pauvre : 20 dents ou moins 	<p>Après ajustement des biais de confusion :</p> <p>corrélation + entre consommation de protéines, vitamines, minéraux et la perte de dents mais corrélation - entre consommation de glucides et la perte des dents et consommation de sodium + si dentition complète p<0,05</p>	<p>Association - entre le score de nutrition et la perte de dents</p> <p>P<0,001</p>

Hyue Shin, 2020 [74]	Etude transversale	Le nombre de dents est associée avec le score de nutrition chez les adultes coréens	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Donnés du KNHANE S N = 11 461 ◆ Age>19 ans 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ KHEI 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Patients répartis en trois groupes : -denture entière : 28 dents -denture modérée : entre 21 et 27 dents -denture pauvre : 20 dents ou moins 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Le score de nutrition est plus élevé chez les femmes, les personnes ayant un revenu plus élevé et les non-fumeurs et un nombre de dent plus élevé chez ces mêmes personnes. 	Association négative entre le score de nutrition et la perte de dents P<0,001
Xu Kh et al., 2023[75]	Étude transversale	Association entre la perte des dents et le score de nutrition avec l'accélération du vieillissement	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N=21642 ◆ Données de la NHANES entre 1999-2010 ◆ Age moyen : 45 ans 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ HEI-2015 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Nombre de dents absentes 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Après ajustement des facteurs de confusions ou maladies chroniques : corrélation - entre score de nutrition et dents perdues. ◆ Après régression linéaire : l'association entre la perte des dents et le score de nutrition indiffère du nombre de dents perdues (entre 1 et 9) (P<0,001) 	<p>Le score de nutrition a un rôle médiateur entre la relation reliant la perte des dents au vieillissement accéléré.</p> <p>Il y a une association négative entre nombre de dents perdues et le score de nutrition. (p<0,05)</p>

Listes des abréviations : NHANES: *National Health And Nutrition Examination Survey*, enquête nationale sur la santé et la nutrition - HEI:

Healthy Eating Index, index de alimentation saine - IMC: Indice de Masse Corporel - KHEI: Korean Eating Index, enquête nationale sur la santé et la nutrition coréenne - KNHANES: *Korean National Health And Nutrition Examination Survey*, enquête nationale sur la santé et la nutrition coréenne - p : probabilité de rejeter H0 si elle est vraie

4.3.2. Évaluation de la qualité des articles et des biais

La qualité de chaque étude portant sur l'humain a été évaluée à l'aide de l'échelle de Newcastle-Ottawa modifiée (Newcastle Ottawa Scale - NOS). Cette échelle est particulièrement appropriée pour l'évaluation des études de cohortes et des études cas-témoins, ou encore des études transversales. Dans le tableau 13, une notation avec des étoiles a été effectuée sur chaque article. Ils sont jugés sur leur méthodologie, leurs variables et leurs statistiques. Un score maximum de 9 peut être obtenu. [76].

Tableau 13 : Évaluation de la qualité des articles à l'aide de l'échelle NOS

Critères Articles	¹ Méthode/4	² Variable /2	³ Statistiques/3	Score /9
Salazar CR et al. 2018	★★★	★★	★★	7/9
Iwasaki M et al. 2021	★★	★★	★	5/9
Kotronia E et al. 2021	★★★★	★★	★★	8/9
Hwang SY et al. 2022	★★★	★★	★★	7/9
XIN-yu Li et al. 2022	★★★	★★	★★	7/9
Lee MR. 2023	★★★	★★	★★	7/9
Wu Y et al. 2024	★★★	★★	★★	7/9
YU Y et al. 2024	★★★	★★	★★	7/9
Hwang EC et al. 2023	★★★	★★	★★	7/9
Savoca et al. 2010	★★	★★	★★	6/9
Young Zhu et al. 2014	★★	★★	★★	6/9
Hye Su Shin et al. 2020	★★	★★	★★	6/9
Xu Kh et al. 2023	★★	★★	★★	6/9

¹Méthode : Catégorie sur 4 étoiles maximum :

La représentativité des sujets : maximum 1 étoile - La sélection des sujets non exposés : maximum 1 étoile - Détermination de l'exposition : maximum 1 étoile - Démonstration que les critères de jugement d'intérêt étaient absents au début de l'étude : maximum 1 étoile

²Variable : Catégorie sur 2 étoiles maximum

Comparabilité des sujets exposés et non exposés sur la base du schéma d'étude ou de l'analyse : maximum 2 étoiles

³Statistiques : Catégorie sur 3 étoiles maximum

Évaluation du critère de jugement : maximum 1 étoile - Le suivi a-t-il été suffisamment long pour que le critère de jugement se produise ? : maximum 1 étoile - Adéquation du suivi des sujets : maximum 1 étoile

4.3.3 Résultats de l'association entre les scores de nutrition et la parodontite.

Pour rappel, l'objectif principal de cette revue est d'analyser la relation entre la qualité alimentaire, à travers l'utilisation de l'outil des scores de nutrition, et la prévalence de la parodontite.

L'analyse descriptive des articles principaux sélectionnés, traitant du score de nutrition en lien avec la parodontite est présentée dans le tableau ci-dessus (Tableau 11). Huit des neuf études analysées sont des études épidémiologiques descriptives transversales, dans lesquelles les effets et les expositions chez les participants sont mesurés simultanément [77]. La dernière étude est une étude de cohorte prospective, de type longitudinal visant à suivre dans le temps un groupe de personnes, partageant des caractéristiques prédéfinies. Son objectif est de recueillir des informations sur ces caractéristiques et sur les expositions des personnes à des moments différents [78].

On rappelle que les deux scores de nutrition principaux utilisés dans ces études sont : l'HEI et le MDS décrits plus haut. Ils fonctionnent tous les deux de la même façon : plus le score de nutrition est élevé, plus la qualité alimentaire est bonne alors que plus le score de nutrition est bas, plus la qualité alimentaire est mauvaise.

4.3.3.1 Résultats entre parodontite et les différents scores de nutrition

Les résultats des études sur la relation entre le score de nutrition et la maladie parodontale convergent vers une relation claire entre la qualité nutritionnelle mesurée par différents scores (HEI, MDS, KHEI) et la santé parodontale. De manière générale, une association négative entre un bon score nutritionnel et la présence de maladie parodontale est observée : plus la qualité alimentaire est élevée moins on retrouve des signes de maladie parodontale.

Cette tendance est observée sur des populations variées et dans des contextes géographiques divers.

Les études de Lee et coll., Salazar et coll. et Kotronia et coll. qui ont été faites respectivement en Corée du Sud chez les personnes qui ont plus de 40 ans, chez les Latino-Américains de 18-74 ans et chez les Américains de 71 à 80 ans, s'accordent tous sur une association négative entre score de nutrition élevé (HEI) et la présence de parodontite (avec comme critères PPD et BOP et en plus CAL pour les études de Salazar et coll. et Kotronia et coll.) dans leurs analyses transversales ($p<0,05$).

Elles montrent aussi que ces associations s'atténuent après la prise en compte des biais notamment le tabac et le diabète mais restent significatives. Par exemple dans l'étude de Salazar et coll., on passe de $p<0,0001$ à $p=0,002$ ou encore dans l'étude de Kotronia et coll. la maladie parodontale est associée à une mauvaise alimentation avec $OR=2,21$, atténuée à $OR=1,69$ après ajustement. Les biais liés au mode de vie influencent mais n'annulent pas l'effet protecteur de la nutrition.

Les études de Hwang Sy et coll. et Hwang Ec et coll. sont toutes les deux faites en Corée du Sud, en utilisant le même score de nutrition KHEI et les mêmes critères parodontaux en utilisant la méthode CPI. Elles montrent le même résultat, une association négative entre un bon score de nutrition et la présence de parodontite. En revanche, l'ajustement des biais n'a pas d'influence sur l'association.

De son côté, l'étude BHRS de Kotronia et coll. montre une association uniquement entre la perte des dents et le quartile le plus bas du score de nutrition ($p<0,05$).

Les études de Xin-Yu et coll. et celle de Wu et coll montrent également une association négative significative ($p<0,05$) entre les maladies parodontales et le score de nutrition HEI 2015 et MDS pour l'autre. Tandis que l'étude de Xin Yu et coll. se base sur les critères parodontaux de PPD et BOP l'étude de Wu et coll. se base sur les critères parodontaux de PPD et CAL. Les associations restent significatives après l'ajustement des biais ($p<0,05$). Ces deux études, en plus d'étudier la prévalence de la parodontite, montrent également qu'un bon score de nutrition est associé négativement à la sévérité de la parodontite ($p<0,05$).

Les études de Hwang Sy et coll., de Wu et coll. et celle de Lee et coll. nous apportent une autre dimension, en plus de montrer une association négative entre un bon score de nutrition et la présence de parodontite ($p<0,05$), l'activité physique ainsi que le poids et donc l'IMC montrent également une association négative. Dans l'étude de Lee et coll., il a été démontré que le groupe de femmes en surpoids est plus à risque de développer une maladie parodontale que dans le groupe témoin dit « normal ». Dans celle de Hwang Sy et coll., les auteurs montrent que l'activité physique diminue les marqueurs de l'inflammation, qui eux améliorent la sensibilité à l'insuline et donc prévient du diabète de type 2 qui est l'un des facteurs de risque de la maladie parodontale. Pour le cas de l'IMC, quand il est élevé il provoque une inflammation chronique qui affaiblit l'immunité et donc augmente le risque de maladie chronique dont les maladies parodontales. Finalement, l'étude de Wu et coll. a démontré que l'IMC et le tour de taille sont des biais de médiation c'est-à-dire qu'ils influencent la relation entre les deux variables de l'étude. Ces études se rejoignent sur l'idée que l'inflammation chronique par le biais du poids ou du mode de vie constitue un pont entre nutrition et santé parodontale.

Finalement, les études de Yue et coll. et celle de Kotronia et coll. se rejoignent dans leur suivi longitudinal des populations âgées. Dans les deux cas, une alimentation de moindre qualité à une augmentation du risque de perte dentaire ou de parodontite. Dans l'étude BHRS de Kotronia et coll. sur 10 ans l'OR passe de 1,57 à 1,66. Dans celle de Yue et coll., qui a été faite sur 1342 femmes post-ménopausées, les résultats longitudinaux sans contrôle des biais indiquent une association positive entre un bon score de nutrition et la perte osseuse, mais après l'ajustement des biais par l'intégration de la perte osseuse aux dents perdues, estimée à 1mm par dent perdue, l'association positive disparaît, devenant nulle.

En revanche, l'étude d'Iwasaki et coll. chez des jeunes marocains non-fumeurs, se distingue car même si elle trouve une tendance à l'association entre MDS faible et présence de parodontite avec $OR=0,66$, la significativité statistique n'est pas atteinte ($p=0,09$).

En résumé ces résultats soutiennent l'hypothèse selon laquelle une alimentation de qualité supérieure est associée à une réduction significative du risque de parodontite, avec des résultats sur des critères multiples (CAL, PPD, BOP, ACH) et des valeurs statistiques fortes $p<0,05$ et OR souvent $> 1,5$ pour les mauvais scores de nutrition.

Les études montrent également l'amplitude du risque grâce à l'O.R. Dans la figure 11, les articles utilisés prennent en compte comme variables un bon score de nutrition (de moyen à élevé) et la présence de parodontite. Il a été démontré précédemment que l'association entre ces deux facteurs est négative et que les O.R sont inférieurs à 1. Cela suggère qu'un bon score de nutrition est associé à une probabilité plus faible de présence de parodontite. Prenons un exemple parlant : dans l'article de Salazar et coll., un score de nutrition moyen est associé à une diminution de la probabilité de l'issue de 20%, alors qu'un score de nutrition très élevé est associé à une diminution de 60%.

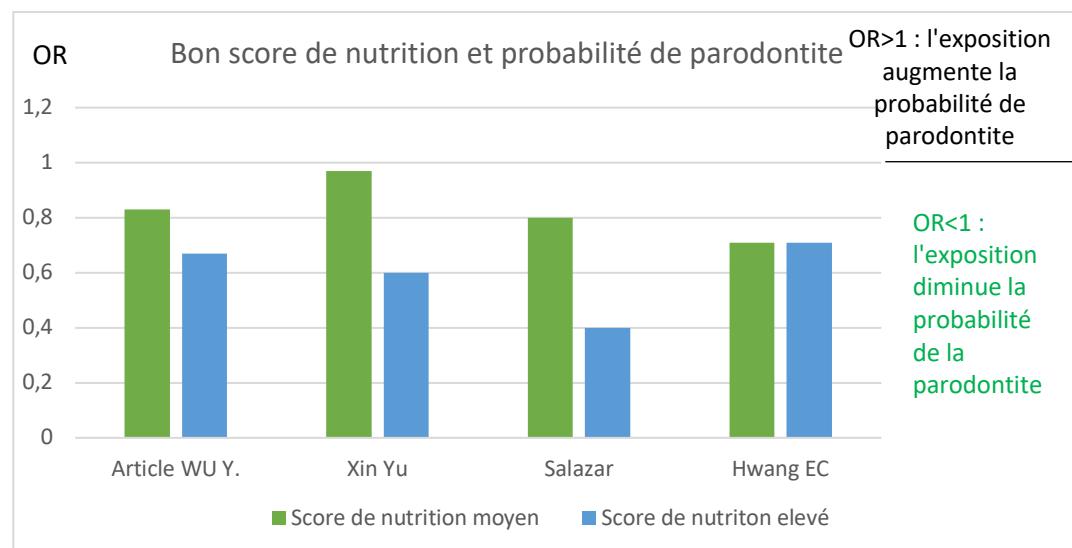


Figure 11 : Diagramme de barres des OR en fonction d'un score de nutrition moyen ou élevé - document personnel

Au contraire dans la figure 12, les articles utilisés prennent en compte comme variable un mauvais score de nutrition et la présence de parodontite. On retrouve des O.R > 1 ce qui suggère que l'exposition à un mauvais score de nutrition augmente la probabilité de présence de parodontite. Dans l'étude de Hwang Sy et coll. la probabilité de parodontite est augmentée de 2,5 fois en cas de mauvais score de nutrition.

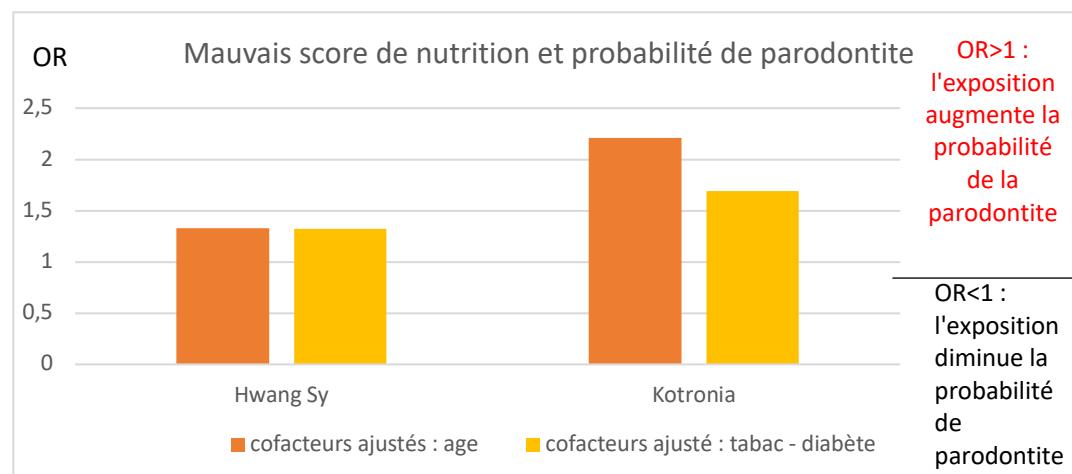


Figure 12 : Diagramme de barres des OR en fonction d'un score de nutrition mauvais - document personnel

4.3.3.2 Résultats entre maladie parodontale et score de nutrition selon les groupes alimentaires

Il existe différentes associations entre les groupes alimentaires et les maladies parodontales :

- Produits laitiers : Seule l'étude de Hwang Ec et coll. montre une association entre une augmentation de la consommation de produits laitiers et l'apparition de maladies parodontales ($p=0,0026$).
- Le sucre : La consommation de sucre est associée à une probabilité plus élevée de parodontite dans l'étude de Salazar et coll. ($p<0,05$), et également dans l'étude de Hwang Ec et coll. ($p=0,0026$) notamment chez les femmes. En effet, une diminution de 1% de la consommation de sucre réduit de 6% le risque de maladie parodontale.
- Les lipides : Selon les études de Salazar et Kotronia et coll., la consommation de lipides, en particulier les graisses saturées, est associée à une augmentation de la probabilité de la présence de parodontite ($p=0,0277$). En revanche, l'étude d'Iwasaki et coll. montre une diminution significative de cette probabilité, liée à la consommation de lipides, notamment à celle de l'huile d'olive ($p<0,05$) et celle de Lee et coll., en particulier en lien avec les oméga-3 ($p<0,05$).
- Les protéines : En ce qui concerne les protéines, la diminution de leur consommation favorise la prévalence de maladie parodontale dans deux études : celles de Lee Mr ($p<0,05$) et de Xin Yu Li et coll., notamment en lien avec une consommation réduite de poissons et de protéines végétales ($p<0,05$). A l'inverse, l'étude de Salazar et coll., montre qu'une diminution de consommation de protéines, en particulier de viande rouge, est associée à la diminution de la probabilité de parodontite ($p=0,0015$). Enfin, l'étude de Kotronia et coll. ne montre aucune association significative entre ces deux facteurs.
- Les fruits et légumes : La diminution de la consommation de fruits et légumes augmente la probabilité de parodontite dans les études de Xin Yu et coll. ($p<0,05$), de Kotronia et coll. ($p<0,05$ et $OR=1,52$), de Salazar et coll. ($p=0,0015$) ainsi que dans l'étude de Lee et coll. ($p<0,05$). Dans l'étude de Hwang Ec et coll., la probabilité de parodontite diminue avec l'augmentation de la consommation de légumes chez les hommes spécifiquement : la consommation quotidienne de légumes diminue de 8% le risque de maladie parodontale ($p=0,0055$).
- Féculents complets : On retrouve une association entre les féculents complets et la diminution de la prévalence de parodontite dans les études de Salazar et al. ($p=0,0081$) et de Xin Yu Li et coll. ($p<0,05$).

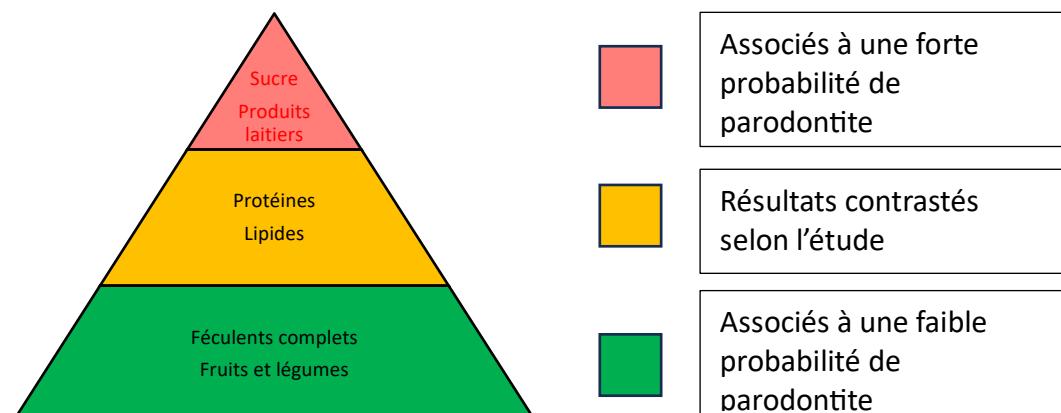


Figure 13 : Association parodontite et groupes alimentaires - document personnel

4.3.4 Résultats entre la perte des dents et le score de nutrition

On retrouve dans les articles une association entre la qualité alimentaire, à travers les scores de nutrition et la perte de dents.

L'analyse descriptive des articles sélectionnés, traitant du score de nutrition en lien avec la perte des dents est présentée dans le tableau ci-dessus (Tableau 12).

Les articles sont tous des études transversales observant le lien entre la perte des dents et la qualité alimentaire :

- Les âges varient avec un minimum d'âge de 19 ans et un maximum d'âge de 45 ans
- Ces études démontrent toutes une association négative significative entre le score de nutrition et la perte des dents, avec $p<0,001$ pour les études de Savoca et al., de Young Zhu et al., et Hye Sue Shin et al., ainsi qu'un $p<0,05$ pour l'étude de Xu Kh et al. : en effet lorsque le score de nutrition diminue, la probabilité de perte de dents augmente.

Dans l'étude de Young Zhu, après l'ajustement des biais, il est démontré que :

- Une association négative entre la consommation de glucides et la perte des dents.
- Une association positive entre consommation de protéines, minéraux et vitamines et la perte des dents.
- Chez ceux ayant une denture complète on observe une consommation de sodium plus importante.

4.4 Discussion

4.4.1 Le niveau de preuve et la qualité des études

Parmi les résultats principaux, 8 études sur 9 suggèrent une association entre les scores de nutrition et la parodontite. Elles suggèrent qu'une bonne qualité alimentaire, reflétée par un score de nutrition élevé, est significativement associée à une meilleure santé parodontale. Cependant, on ne peut affirmer une relation de causalité en raison du faible niveau de preuve des études transversales. L'évaluation d'une éventuelle causalité dépend notamment de la rigueur méthodologique de chaque étude.

4.4.1.1 Sélection des sujets

Dans les études analysées, les critères de sélection des patients varient :

- L'âge : Dans toutes les études, l'âge est utilisé comme critère de sélection bien que la tranche varie. Alors que dans la plupart des études les patients choisis doivent être majeurs, dans les études de Kotronia et coll., Yue Y et coll. et Hwan et coll., l'âge minimum est fixé à 50 ans. Or, il a été démontré que la prévalence des maladies parodontales augmente avec l'âge [79], leurs résultats reflètent au mieux l'association entre le score de nutrition et les maladies parodontales chez les personnes âgées uniquement.
- Nombre de dents pris en compte : Dans l'étude Salazar et coll. et Xin Yu et coll., le nombre de dents a été pris en compte. Dans la première étude, une denture de neuf dents fonctionnelles incluant les implants, est nécessaire pour faire partie de l'étude alors que dans la deuxième étude, une seule dent était requise. Le nombre de dents fonctionnelles et indirectement le nombre de dents absentes pour raison parodontale a un impact sur le degré de sévérité de la maladie comme décrit dans la classification de Chicago (2017) [36]. Cela réduit la fiabilité des résultats, notamment de l'étude de Xin Yu et coll. qui analyse la sévérité de la parodontite en fonction du score de nutrition.
- Critère d'exclusion : Deux études ont utilisé des critères d'exclusion : celle de Iwasaki M. et coll. exclut les patients fumeurs, malades chroniques ou ayant pris des antibiotiques dans les 3 derniers mois et celle de Yue Y. et coll. exclut les femmes non ménopausées atteintes de maladies osseuses ou de cancers. Ces exclusions peuvent biaiser les résultats en négligeant les facteurs de risque majeurs de la parodontite : le diabète et le tabac, ou encore les facteurs de risque secondaires : ostéoporose et prise de médicament [39]. De plus le fait de ne prendre en compte que les femmes ménopausées pourraient introduire un biais d'âge et de genre. Ainsi, prendre ces facteurs comme critères d'exclusion focalise la relation entre la nutrition et les maladies parodontales sur des sous-groupes spécifiques et exclut potentiellement plusieurs personnes à risque.
- Sans critères d'éligibilité clairs : Les autres études ne prennent aucun autre critère d'éligibilité ce qui peut sur représenter ou sous représenter certaines populations, qui ne permet pas de contrôler des facteurs pouvant influencer les résultats de l'étude indépendamment de la relation étudiée ou encore ce qui peut masquer ou diluer les véritables relations entre les variables étudiées.

En résumé, les études ayant pris des critères d'exclusion ou d'inclusion influant sur la maladie parodontale ou celles n'ayant pas pris de critère d'éligibilité constituent un biais de sélection car cela ne permet pas de constituer un échantillon représentatif de la population générale et peut amener à des conclusions erronées sur les facteurs de risque, et à une incapacité à généraliser les résultats à la population générale [80].

Tableau 14 : Critères d'éligibilité des différentes études

Études	Critère d'éligibilité
Salazar Cr et al.	Inclusion : minimum 9 dents dite fonctionnelles
Iwasaki M et al.	Exclusion : fumeur, maladie chronique, antibiotiques récents
Kotronia E et al	Pas de critère d'éligibilité
Hwang Sy et al.	Pas de critère d'éligibilité
Xin Yu Li et al.	Inclusion : Au moins une dent permanente
Lee Mr et al.	Pas de critère d'éligibilité
Wu Y et al.	Exclusion : Enceinte
Yue Y et al.	Exclusion : non ménopausées, maladie des os, cancer
Hwang EC et al.	Pas de critère d'éligibilité

4.4.1.2 Collection des données

Les données ont été recueillies par des dentistes ou des spécialistes, tels que des parodontistes. La collecte des données a été faite sans biais et à l'aveugle dans l'étude de Iwasaki M. et coll, tandis que les autres études n'ont pas précisé leur méthode de collecte. Or, l'examineur peut jouer un rôle clé dans la collection des données et peut amener à un biais de sélection : en effet, les examinateurs peuvent être plus vigilants et inconsciemment plus concentrés et motivés à trouver des critères parodontaux chez les patients ayant des habitudes alimentaires de moindre qualité que ceux dont les habitudes alimentaires sont plus saines.

4.4.1.3 Analyse des données

Le contrôle des facteurs de biais par les auteurs dans leurs études, est essentiel pour analyser précisément la relation entre la nutrition et la maladie parodontale. Ces variables peuvent influencer la relation entre les deux facteurs étudiés ou peuvent créer une relation apparente qui n'est pas nécessairement causale ou masquer une relation existante. Plus le nombre de facteurs de confusion est élevé, plus on peut dire que l'étude est représentative de la diversité de la population et plus l'étude est robuste.

Toutes les études ont contrôlé et ajusté leurs résultats en fonction des biais comme par exemple l'âge, le sexe ou la prise de médicaments comme cités ci-dessus. La plupart des ajustements influencent l'association et la diminuent légèrement mais ne l'annule pas sauf dans l'étude de Yue Y et al. L'étude de Iwasaki et coll., n'effectue qu'un ajustement minime des variables au sein de son échantillon, ce qui se reflète dans les résultats : c'est la seule étude observant une association non significative entre un score de nutrition faible et le risque de maladie parodontale. Cependant cette association n'est observée uniquement chez les jeunes en bonne santé, non-fumeurs, sans prise en compte des facteurs de confusion susceptibles d'influencer ces résultats.

4.4.2 Critères diagnostiques des pathologies

4.4.2.1 Critères du score de nutrition

Les critères de sélection du score de nutrition ont été recueillis dans toutes les études à l'aide d'un questionnaire sur les habitudes alimentaires sur une journée de 24 heures. En raison du caractère rétrospectif du questionnaire, il existe un risque de biais de mémoire chez les patients dans toutes les études analysées [81]. On observe que 11 études se sont intéressées au score de nutrition HEI et à ses alternatives contre 3 uniquement qui ont utilisés le score de nutrition MDS.

Dans l'étude de cohorte de Yue Y et coll., le questionnaire doit être rempli sur une période de 3 mois, ce qui peut entraîner un taux d'abandon plus élevé. De plus, cette étude ne prend pas en compte les pertes de vue ni les non-répondants, ce qui peut créer un biais potentiel. Enfin, les réponses recueillies sur une période aussi longue peuvent être influencées par des facteurs externes, tels que l'évolution de la situation personnelle des participants, ou un manque de clarté ou de régularité dans les réponses.

4.4.2.2 Critères de la maladie parodontale

Dans les études analysées, différents critères de la maladie parodontale ont été pris en compte. Or, on parle de parodontite quand on observe une perte d'attache clinique, une lyse osseuse visible radiographiquement [37]. La définition des maladies parodontales varie considérablement d'une étude à l'autre, ce qui rend leur comparaison difficile.

Tableau 15 : Critères parodontaux utilisés dans les différentes études

Critères Utilisés Études	Perte d'attache (CAL)	Profondeur de poches (PPD)	Alvéolyse (ACH)	Saignement gingival >10% (BOP)	Autres critères pris en compte
Salazar Cr et al.	Oui	Oui	Non	Oui	Tartre
Iwasaki M et al.	Oui	Non	Non	Oui	/
Kotronia E et al	Oui	Oui	Non	Oui	/
Hwang Sy et al.	Non	Oui	Non	Oui	Tarte (CPI)
Xin Yu Li et al.	Oui	Oui	Non	Non	/
Lee Mr et al.	Non	Oui	Non	Oui	/
Wu Y et al.	Oui	Oui	Non	Non	/
Yue Y et al.	Oui	Oui	Oui	Oui	/
Hwang EC et al.	Non	Oui	Non	Oui	Tartre (CPI)

Seule l'étude de cohorte de Yue Y et coll., a effectué en plus de l'examen clinique, l'examen radiologique afin de prendre en compte l'alvéolyse qui est un des critères de grade et de progression de la maladie parodontale. Prendre ce critère est nécessaire pour analyser l'évolution de la maladie parodontale, ce qui rajoute un poids pour les résultats cette étude. Tout comme pour les critères nutritionnels, cette étude ne prend pas en compte les pertes de vue ce qui constitue un biais potentiel.

L'étude de Hwang Sy et coll. et l'étude de Hwang Ec et coll., reposent sur la méthode CPI (*Community Periodontal Index*), ou Indice Communautaire de Santé Parodontale, qui est une méthode standardisée utilisée pour évaluer la santé parodontale au niveau individuel ou communautaire. Cette méthode, développée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), vise à surveiller et comparer la prévalence des maladies parodontales à l'échelle internationale [82]. Il a été observé que cette méthode tend à sous-estimer le nombre de patients atteints de maladie parodontale et à surestimer ceux ayant un parodonte sain [83]. Or, ce biais n'a pas été pris en compte dans ces deux études.

4.4.2.3 Critère de la perte des dents

Quelques études se sont basées uniquement sur la relation entre la perte de dent et la qualité alimentaire, dont les résultats sont présents ci-dessus (Tableau 12). Or, la perte de dents est une mesure imprécise de la présence ou l'absence de la maladie parodontale : ces articles ne rentrent donc pas en jeu dans les résultats principaux. Néanmoins, il est établi que la perte des dents due à la parodontite est un critère dans la sévérité de cette maladie [84]. Ainsi, les résultats de ces articles restent donc pertinents pour notre objectif de recherche et sont concordants avec les résultats principaux. De plus, toutes les études prennent en critère d'éligibilités l'âge, et prennent en compte des facteurs de confusion ce qui rend leurs résultats plus fiables et représentatifs de la population générale.

4.4.3 Association entre les groupes alimentaires et la maladie parodontale

Les études se sont concentrées sur la parodontite et le score de nutrition, c'est-à-dire, la qualité globale de l'alimentation. Cependant, ces recherches ont également révélé des associations avec certaines catégories alimentaires spécifiques.

Les groupes alimentaires associés à une forte probabilité de parodontite :

- Le sucre/glucide : La variation des effets des glucides observée dans les études s'explique en grande partie par les types de glucides consommés. Les études de Salazar et Hwang EC et coll. montrent que la consommation de glucides sous forme de sucres ou de féculents raffinés augmente le risque de maladie parodontale. En effet, ces glucides favorisent la formation de plaque dentaire pouvant évoluer en tartre, un facteur de risque de la maladie parodontale, et induisent une réponse inflammatoire en provoquant des pics glycémiques.

Les résultats contrastés :

- Les lipides : Comme le suggère la littérature, le rôle des lipides reste encore à clarifier. La divergence d'association dans les études peut s'expliquer par la nature des lipides consommés. Par exemple, l'huile d'olive, consommée dans l'étude d'Iwasaki M et coll., riche en oméga-9 permet d'améliorer le système immunitaire de l'hôte offrant ainsi une meilleure défense contre les infections. De même, les oméga-3, consommés dans l'étude de Lee et coll. favorisent une meilleure cicatrisation parodontale. En revanche dans l'étude de Kotronia et coll. ce sont les graisses saturées qui ont été analysées, et, de par leur effet pro-inflammatoire, elles augmentent le risque de maladie parodontale.

- Les protéines : La divergence concernant les protéines s'explique par la différence de protéines consommées. L'étude de Salazar et coll. se concentre sur la consommation de viande rouge, tandis que celles de Lee et coll. et Xin Yu et coll. se concentrent sur les protéines d'origine végétale et le poisson. En plus de fournir des protéines, elles fournissent également d'autres nutriments, ce qui pourrait expliquer ces divergences observées. Les poissons gras sont riches en omégas-3 et en vitamine D, deux nutriments reconnus pour leur rôle dans la réduction du risque de maladie parodontale et l'amélioration de la cicatrisation parodontale. A l'inverse, la viande rouge contient davantage de graisses saturées, connues pour favoriser l'inflammation chronique associée à la maladie parodontale.

Groupes alimentaires associés à une faible probabilité de parodontite :

- Les fruits et légumes : Chaque fruit et légume contient des micro-nutriments ayant des effets différents sur la maladie parodontale. Les principaux étant les vitamines C et E et leurs effets anti-oxydants.
- Féculents complets : Ces glucides apportent des vitamines B et des antioxydants, qui contribuent à diminuer l'inflammation et à améliorer la cicatrisation parodontale comme l'ont observé les études de Salazar et coll. et Xin Yu et coll.

Ces nutriments sont retrouvés dans un régime alimentaire anti-inflammatoire.

4.4.4 Comparaison avec la littérature

Dans la littérature actuelle, la relation entre des nutriments spécifiques et la parodontite a été largement étudiée et analysée dans des revues de la littérature comme mentionné dans la première partie[46-55]. Il a été démontré que certains nutriments, consommés dans de bonnes proportions étaient favorables à une bonne santé parodontale. En ce qui concerne le lien entre la qualité alimentaire globale et la parodontite très peu de revues de la littérature ont été réalisées, hormis quelques travaux portant sur des régimes spécifique, tels que le régime anti-inflammatoire ou le jeune intermittent[56-60]. L'usage des scores de nutrition pour analyser la qualité alimentaire globale reste peu exploré dans la littérature. A ce jour, la revue de Xinyi Shi et coll., publiée en septembre 2024 est l'une des plus exhaustives, de par l'utilisation de bases de recherches électroniques multiples et variées [85]. Leurs conclusions confirment les résultats de ce travail, tout en soulignant les mêmes limites et le faible niveau de preuve disponible.

4.5 Limites

4.5.1 Limites méthodologiques

Les études transversales permettent de démontrer une association entre la présence de parodontite et un score de nutrition faible, mais non une corrélation entre ces deux facteurs. En d'autres termes il y a une possibilité de causalité inverse : il est donc impossible de déterminer si la mauvaise qualité alimentaire impacte le parodonte, ou si ce sont les maladies parodontales qui affectent le parodonte. Il serait nécessaire de mener davantage d'études longitudinales pour pouvoir affirmer une corrélation entre ces deux facteurs. Cependant, ces études sont plus compliquées et plus coûteuses à mettre en place d'où leur faible représentation dans cette revue de la littérature.

4.5.2 Limite niveau de preuve

Cette revue de la littérature ne comprend que 13 études, dont la majorité présente un faible niveau de preuve scientifique de grade C (niveau 4/4) et une seule disposant d'un niveau de présomption scientifique (niveau 2/4), selon la Haute Autorité de Santé[86]. De ce fait, les résultats de ces études doivent être interprétés avec précaution.

Tableau 16: Tableau des grades de recommandations des niveaux de preuve scientifique

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins. Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Ainsi seule l'étude de cohorte de Yue Y et coll. permettrait d'établir une causalité entre ces deux facteurs. Or, elle présente beaucoup de biais, notamment l'absence de prise en compte des pertes de vue et une sous-représentation de la population en se concentrant uniquement sur les femmes de plus de 50 ans ménopausées sans pathologie osseuse.

5.CONCLUSION

Cette revue de la littérature permet de conclure qu'il existe une association entre les maladies parodontales et la qualité alimentaire, soulignant l'importance d'une alimentation équilibrée dans la prévention des maladies parodontales. Les études montrent qu'un faible score de nutrition, c'est-à-dire ne suivant pas les recommandations nutritionnelles, est associé à un impact négatif sur l'état parodontal.

Cependant, le niveau de preuve scientifique actuel demeure limité et davantage de recherches sont nécessaires afin de confirmer cette observation et de préciser les mécanismes sous-jacents. Ces recherches soulèvent toutefois des limites éthiques : réaliser des études longitudinales rigoureuses nécessiterait de contraindre un groupe de participants à adopter une alimentation malsaine sur une période prolongée, ce qui représenterait un risque sanitaire inacceptable au regard des effets connus d'une mauvaise alimentation sur la santé globale.

Dans ce contexte, le rôle des professionnels de santé, en particulier des chirurgiens-dentistes, apparaît essentiel dans la prévention et la sensibilisation des patients. En tant qu'acteurs clés de la santé bucco-dentaires, ils ont la responsabilité d'informer et d'éduquer leurs patients sur l'impact de la nutrition en intégrant l'évaluation des habitudes alimentaires et des conseils alimentaires adaptés dans leur pratique clinique, favorable à la santé parodontale.

Enfin, face à la prévalence conséquente des maladies parodontales et de leur impact sanitaire mais également financier, une approche interdisciplinaire impliquant chirurgiens-dentistes, diététiciens et autres professionnels de santé pourrait être particulièrement bénéfique. Cela permettrait aux patients, une prise en charge globale et personnalisée où l'alimentation serait pleinement intégrée comme un facteur clé de la santé bucco-dentaire.

Références bibliographiques

1. INCA 3 : Evolution des habitudes et modes de consommation, de nouveaux enjeux en matière de sécurité sanitaire et de nutrition [Internet]. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. 2017 [cité 23 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/inca-3-evolution-des-habitudes-et-modes-de-consommation-de-nouveaux-enjeux-en-matiere-de>
2. Gropper SS. The role of nutrition in chronic disease. *Nutrients*. 28 janv 2023;15(3):664.
3. Kant AK. Indexes of overall diet quality: a review. *J Am Diet Assoc*. 1 août 1996;96(8):785-91.
4. Gondivkar SM, Gadbail AR, Gondivkar RS, Sarode SC, Sarode GS, Patil S, et al. Nutrition and oral health. *Dis Mon*. 1 juin 2019;65(6):147-54.
5. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJL, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010. *J Dent Res*. nov 2014;93(11):1045-53.
6. Définitions : nutrition - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 31 juill 2024]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/nutrition/55299>
7. Alimentation saine [Internet]. [cité 2 août 2024]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
8. Définitions : nutriment - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 28 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/nutriment/55297>
9. Revue générale de la nutrition - Troubles nutritionnels [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD. [cité 4 août 2024]. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/troubles-nutritionnels/nutrition-considerations-generales/revue-generale-de-la-nutrition>
10. Chandel NS. Carbohydrate metabolism. *Cold spring harb perspect biol*. janv 2021;13(1):a040568.
11. Tsagari A. Dietary protein intake and bone health. *J Frailty Sarcopenia Falls*. 1 mars 2020;5(1):1-5.
12. Chandel NS. Lipid metabolism. *Cold spring harb perspect biol*. sept 2021;13(9):a040576.
13. Maggini S, Pierre A, Calder PC. Immune function and micronutrient requirements change over the life course. *Nutrients*. 17 oct 2018;10(10):1531.
14. poly-nutrition.pdf [Internet]. [cité 4 août 2024]. Disponible sur: <https://archives.uness.fr/sites/campus-unf3s-2014/nutrition/poly-nutrition.pdf>
15. Publication des nouvelles références nutritionnelles en vitamines et minéraux pour la population française [Internet]. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. 2021 [cité 7 août 2024]. Disponible sur:

<https://www.ansest.fr/fr/content/publication-des-nouvelles-references-nutritionnelles-en-vitamines-et-mineraux-pour-la>

16. Recommandations nutritionnelles : informations et actualités [Internet]. Le Figaro Santé. 2016 [cité 4 août 2024]. Disponible sur: <https://sante.lefigaro.fr/mieux-etre/nutrition-pratique/recommandations-nutritionnelles/quest-ce-que-pnns>
17. pnns4_2019-2023.pdf [Internet]. [cité 2 août 2024]. Disponible sur: https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns4_2019-2023.pdf
18. Bouger M. Les recommandations sur l'alimentation, l'activité physique et la sédentarité [Internet]. Manger Bouger. [cité 4 août 2024]. Disponible sur: <https://www.mangerbouger.fr/l-essentiel/les-recommandations-sur-l-alimentation-l-activite-physique-et-la-sedentarite>
19. Cancer Prevention Recommendations [Internet]. WCRF International. [cité 9 août 2024]. Disponible sur: <https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/cancer-prevention-recommendations/>
20. Cancer IND. Prévenir les risques de cancers [Internet]. [cité 26 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.cancer.fr/toute-l-information-sur-les-cancers/prevenir-les-risques-de-cancers>
21. Enwonwu CO. Interface of malnutrition and periodontal diseases. *Am J Clin Nutr*. févr 1995;61(2):430S-436S.
22. NACRe. Facteurs nutritionnels [Internet]. [cité 24 août 2024]. Disponible sur: <https://www.reseauxnacre.eu/prevention-primaire/facteurs-nutritionnels>
23. SPF. Adéquation aux nouvelles recommandations alimentaires des adultes âgés de 18 à 54 ans vivant en France : Étude Esteban 2014-2016. Volet Nutrition - Surveillance épidémiologique. [Internet]. [cité 9 août 2024]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/adequation-aux-nouvelles-recommandations-alimentaires-des-adultes-ages-de-18-a-54-ans-vivant-en-france-etude-esteban-2014-2016.-volet-nutrition>
24. Gil Á. Indicadores de evaluación de la calidad de la dieta. *Nutr Hosp*. 26 févr 2015;(3):128-44.
25. Nutri-Score [Internet]. [cité 26 août 2024]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/articles/nutri-score>
26. Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The healthy eating index: design and applications. *J Am Diet Assoc*. 1 oct 1995;95(10):1103-8.
27. Krebs-Smith SM, Pannucci TE, Subar AF, Kirkpatrick SI, Lerman JL, Tooze JA, et al. Update of the healthy eating index: HEI-2015. *J Acad Nutr Diet*. sept 2018;118(9):1591-602.
28. Fung TT, McCullough ML, Newby P, Manson JE, Meigs JB, Rifai N, et al. Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr*. 1 juill 2005;82(1):163-73.

29. Yun S, Park S, Yook SM, Kim K, Shim JE, Hwang JY, et al. Development of the korean healthy eating index for adults, based on the korea national health and nutrition examination survey. *Nutr Res Pract.* avr 2022;16(2):233-47.
30. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a mediterranean diet and survival in a greek population. *N Engl J Med.* 26 juin 2003;348(26):2599-608.
31. Mentella MC, Scaldaferri F, Ricci C, Gasbarrini A, Miggiano GAD. Cancer and mediterranean diet: a review. *Nutrients.* 2 sept 2019;11(9):2059.
32. Caprara G. Mediterranean-type dietary pattern and physical activity: the winning combination to counteract the rising burden of non-communicable diseases (NCDs). *Nutrients.* 28 janv 2021;13(2):429.
33. Huck O, Buxeraud J. Prévention des gingivites et des parodontites. *Actual Pharm.* 1 nov 2016;55(560):49-52.
34. Mariotti A, Hefti AF. Defining periodontal health. *BMC Oral Health.* 15 sept 2015;15(Suppl 1):S6.
35. Kinane DF, Attström R, B on behalf of the EW in P group. Advances in the pathogenesis of periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2005;32(s6):130-1.
36. 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 Periodontol.* 2018;89(S1):S1-8.
37. Bourgeois D, Bouchard P, Mattout C. Epidemiology of periodontal status in dentate adults in France, 2002–2003. *J Periodontal Res.* 2007;42(3):219-27.
38. Ferrà-Cañellas M del M, Garcia-Sureda L. Exploring the potential of micro-immunotherapy in the treatment of periodontitis. *Life.* 25 avr 2024;14(5):552.
39. Kwon T, Lamster IB, Levin L. Current concepts in the management of periodontitis. *Int Dent J.* 19 févr 2021;71(6):462-76.
40. Botelho J, Machado V, Leira Y, Proença L, Chambrone L, Mendes JJ. Economic burden of periodontitis in the United States and Europe: an updated estimation. *J Periodontol.* 2022;93(3):373-9.
41. Touger-Decker R, Mobley C, Epstein JB. Nutrition and Oral Medicine. Springer Science & Business Media; 2014. 417 p.
42. Darby I. Non-surgical management of periodontal disease. *Aust Dent J.* 2009;54(s1):S86-95.
43. Caton J, Nyman S, Zander H. Histometric evaluation of periodontal surgery II. Connective tissue attachment levels after four regenerative procedures. *J Clin Periodontol.* 1980;7(3):224-31.

44. Wade WG. The oral microbiome in health and disease. *Pharmacol Res.* 1 mars 2013;69(1):137-43.
45. Adler CJ, Dobney K, Weyrich LS, Kaidonis J, Walker AW, Haak W, et al. Sequencing ancient calcified dental plaque shows changes in oral microbiota with dietary shifts of the neolithic and industrial revolutions. *Nat Genet.* avr 2013;45(4):450-5.
46. Kato I, Vasquez A, Moyerbrailean G, Land S, Djuric Z, Sun J, et al. Nutritional correlates of human oral microbiome. *J Am Coll Nutr.* févr 2017;36(2):88-98.
47. Hujoel PP, Lingström P. Nutrition, dental caries and periodontal disease: a narrative review. *J Clin Periodontol.* mars 2017;44 Suppl 18:S79-84.
48. Kruse AB, Kowalski CD, Leuthold S, Vach K, Ratka-Krüger P, Woelber JP. What is the impact of the adjunctive use of omega-3 fatty acids in the treatment of periodontitis? A systematic review and meta-analysis. *Lipids Health Dis.* 21 mai 2020;19:100.
49. Iwasaki M, Manz MC, Moynihan P, Yoshihara A, Muramatsu K, Watanabe R, et al. Relationship between saturated fatty acids and periodontal disease. *J Dent Res.* juill 2011;90(7):861-7.
50. 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.
51. Dommisch H, Kuzmanova D, Jönsson D, Grant M, Chapple I. Effect of micronutrient malnutrition on periodontal disease and periodontal therapy. *Periodontol 2000.* 2018;78(1):129-53.
52. Fageeh HN, Fageeh HI, Prabhu A, Bhandi S, Khan S, Patil S. Efficacy of vitamin C supplementation as an adjunct in the non-surgical management of periodontitis: a systematic review. *Syst Rev.* 4 janv 2021;10:5.
53. Dodington DW, Fritz PC, Sullivan PJ, Ward WE. Higher intakes of fruits and vegetables, β -carotene, vitamin C, α -Tocopherol, EPA, and DHA are positively associated with periodontal healing after nonsurgical periodontal therapy in nonsmokers but not in smokers1, 2, 3. *J Nutr.* 1 nov 2015;145(11):2512-9.
54. Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, Zohaib S, Almas K. The role of nutrition in periodontal health: an update. *Nutrients.* 30 août 2016;8(9):530.
55. Nishida M, Grossi SG, Dunford RG, Ho AW, Trevisan M, Genco RJ. Dietary vitamin C and the risk for periodontal disease. *J Periodontol.* 2000;71(8):1215-23.
56. Lieske B, Moszka N, Borof K, Petersen EL, Jagemann B, Ebinghaus M, et al. Association between an anti-Inflammatory dietary score and periodontitis : evidence from the population-based Hamburg City Health Study. *Nutrients.* 21 juill 2023;15(14):3235.
57. 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.* 26 juill 2016;17(1):28.
58. Woelber JP, Gärtner M, Breuninger L, Anderson A, König D, Hellwig E, et al. The influence of an anti-inflammatory diet on gingivitis. A randomized controlled trial. *J Clin Periodontol.* 2019;46(4):481-90.
59. Parveen S. Impact of calorie restriction and intermittent fasting on periodontal health. *Periodontol 2000.* 2021;87(1):315-24.
60. Pisched N, Heng N, Bernimoulin JP, Kleber BM, Willich SN, Pisched T. Obesity, Inflammation, and Periodontal Disease. *Obesity, Inflammation, and Periodontal Disease.* 2007 May;86(5):400-09.
61. Klerings I, Robalino S, Booth A, Escobar-Liquitay CM, Sommer I, Gartlehner G, et al. Rapid reviews methods series: Guidance on literature search. *BMJ Evid-Based Med.* déc 2023;28(6):412-7.
62. Munn Z, Moola S, Lisy K, Riitano D, Tufanaru C. Methodological guidance for systematic reviews of observational epidemiological studies reporting prevalence and cumulative incidence data. *JBI Evid Implement.* sept 2015;13(3):147.
63. Salazar CR, Laniado N, Mossavar-Rahmani Y, Borrell LN, Qi Q, Sotres-Alvarez D, et al. Better diet quality is associated with lower odds of severe periodontitis in US Hispanics/Latinos. *J Clin Periodontol.* juill 2018;45(7):780-90.
64. Iwasaki M, Ennibi OK, Bouziane A, Erraji S, Lakhdar L, Rhissassi M, et al. Association between periodontitis and the mediterranean diet in young moroccan individuals. *J Periodontal Res.* 2021;56(2):408-14.
65. Kotronia E, Brown H, Papacosta AO, Lennon LT, Weyant RJ, Whincup PH, et al. Poor oral health and the association with diet quality and intake in older people in two studies in the UK and USA. *Br J Nutr.* 14 juill 2021;126(1):118-30.
66. Hwang SY, Jang JH, Park JE. Association between healthy lifestyle (diet quality, physical activity, normal body weight) and periodontal diseases in korean adults. *Int J Environ Res Public Health.* 24 mars 2022;19(7):3871.
67. Li XY, Liu H, Zhang LY, Yang XT. The association of healthy eating index with periodontitis in National Health and Nutrition Examination Study 2011-2012. *Front Nutr.* 2022;9:999620.
68. Lee MR. Relationship between diet quality and periodontal disease in South Korean adults Aged ≥ 40 Years. *Int J Environ Res Public Health.* 13 mars 2023;20(6):5039.
69. Wu Y, He B, Chen Q, Yu R, Wu Y, Yang H, et al. Association between mediterranean diet and periodontitis among US adults: The mediating roles of obesity indicators. *J Periodontal Res.* févr 2024;59(1):32-41.
70. Yue Y, Hovey KM, LaMonte MJ, Wactawski-Wende J, Andrews CA, Millen AE. Association between dietary patterns and periodontal disease: The OsteoPerio cohort study. *J Clin Periodontol.* 2024;51(7):863-73.
71. Hwang EC, Hwang HA, Shin SY, Kim J, Kim JH. Association between dietary

- quality and the prevalence of periodontitis in older Korean adults aged 60 or over. *J Periodontal Implant Sci.* 13 nov 2023;54(4):253-64.
72. Savoca MR, Arcury TA, Leng X, Chen H, Bell RA, Anderson AM, et al. Severe tooth loss in older adults as a key indicator of compromised diet quality. *Public Health Nutr.* avr 2010;13(4):466-74.
73. Zhu Y, Hollis JH. Tooth loss and its association with dietary intake and diet quality in American adults. *J Dent.* 1 nov 2014;42(11):1428-35.
74. Shin HS. The number of teeth is associated with diet quality in Korean adult population. *Arch Oral Biol.* 1 oct 2020;118:104882.
75. Xu K hui, Li L, Jia S lin, Li Q, Hao J xin, Ma S, et al. association of tooth loss and diet quality with acceleration of aging: evidence from NHANES. *Am J Med.* 1 août 2023;136(8):773-779.
76. Pallot A, Rostagno S. *Newcastle-Ottawa Scale* : traduction française de l'échelle de qualité méthodologique pour les études de cohorte. *Kinésithérapie Rev.* 1 juill 2021;21(235):3-4.
77. Setia MS. Methodology Series Module 3: Cross-sectional Studies. *Indian J Dermatol.* 2016;61(3):261-4.
78. Song JW, Chung KC. Observational Studies: cohort and case-control studies. *Plast Reconstr Surg.* déc 2010;126(6):2234-42.
79. Critén S, Andersson P, Renvert S, Götrick B, Berglund JS, Bengtsson VW. Oral health status at age 60 and 72 Years : a longitudinal study. *Int J Dent Hyg.* 2024 Oct 16
80. Hernán MA, Hernández-Díaz S, Robins JM. A structural approach to selection bias. *Epidemiology.* sept 2004;15(5):615.
81. Kupek E. Bias and heteroscedastic memory error in self-reported health behavior: an investigation using covariance structure analysis. *BMC Med Res Methodol.* 18 nov 2002;2:14.
82. Ainamo J, Barmes D, Beagrie G, Cutress T, Martin J, Sardo-Infirri J. Development of the World Health Organization (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). *Int Dent J.* sept 1982;32(3):281-91.
83. Bassani DG, Silva CM da, Oppermann RV. Validity of the community periodontal index of treatment needs' (CPITN) for population periodontitis screening. *Cad Saúde Pública.* févr 2006;22(2):277-83.
84. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *J Periodontol.* 2018;89(S1):S173-82.
85. Shi X, Zhu P, Du M, Deng K, Li P, Sáenz-Ravello G, et al. Dietary patterns and periodontitis: A systematic review. *J Periodontal Res.* 2024 sept 9

86. HAS - Professional [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 30 janv 2025]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/fc_2873790/en/professional

Table des tableaux

Tableau 1 : Macronutriments et leurs fonctions	16
Tableau 2 : Micronutriments et leurs fonctions	17
Tableau 3: Apport recommandé par jour en fonction de l'âge et du sexe	18
Tableau 4: Répartitions énergétiques des macronutriments	18
Tableau 5 : Références nutritionnelles en vitamines et minéraux par jour	19
Tableau 6 : Facteurs de risques et protecteurs nutritionnels [22].....	23
Tableau 7 : Adéquation des recommandations nutritionnelles du PNNS[23]	23
Tableau 8 : Rôles et impacts des vitamines sur la santé parodontale [50].....	33
Tableau 9 : rôle et impact des minéraux sur la santé parodontale [50]	35
Tableau 10 : équation de recherche.....	38
Tableau 11 : document personnel - Association entre score de nutrition et parodontite	40
Tableau 12 : document personnel - Association entre score de nutrition et la perte de dents	50
Tableau 13 : Évaluation de la qualité des articles à l'aide de l'échelle NOS	52
Tableau 14 : Critères d'éligibilité des différentes études.....	59
Tableau 15 : Critères parodontaux utilisés dans les différentes études	60
Tableau 16: Tableau des grades de recommandations des niveaux de preuve scientifique.....	63

Tables des illustrations

Figure 1: Recommandation PNNS de l'augmentation de ces aliments issu du site internet mangerbouger.fr.....	20
Figure 2 : Recommandation PNNS de la limitation de ces aliments issu du site internet mangerbouger.fr	20
Figure 3 : Recommandation PNNS de la diminution de la consommation de ces aliments issu du site internet mangerbouger.fr	21
Figure 4 : document personnel - Résumé du score de nutrition HEI.....	26
Figure 5 : document personnel - Les alternatives du score de nutrition HEI	26
Figure 6: document personnel - Résumé du score de nutrition MDS	28
Figure 7 : Dessin d'une molaire et de son parodonte issu de l'étude de Huck O. [32] ..	29
Figure 8 : Schéma de la gingivite et de la parodontite issu de l'étude de Maria del Mar [37]	30
Figure 9 : Rôle des antioxydants dans la réduction du stress oxydatif et donc de l'inflammation[54]	34
Figure 10 : Diagramme de flux (Source : prisma statement)	39
Figure 11 : Diagramme de barres des OR en fonction d'un score de nutrition moyen ou élevé - document personnel	55
Figure 12 : Diagramme de barres des OR en fonction d'un score de nutrition mauvais - document personnel	55
Figure 13 : Association parodontite et groupes alimentaires - document personnel	56

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année [2025] –

Association entre les scores de nutrition et les maladies parodontales : une revue de littérature / **Alix KAYEMBE WA KAYEMBE**. - p. (74) : ill. (13) ; réf. (86).

Domaines : Nutrition, Parodontologie

Mots clés Libres : Score de nutrition, maladies parodontales, revue de littérature

Résumé de la thèse en français

Une alimentation déséquilibrée ou insuffisante constitue un facteur de risque majeur dans le développement des maladies chroniques d'où sa place centrale dans les politiques de prévention. Elle pourrait également être impliquée dans l'augmentation du risque d'apparition des maladies parodontales.

Ce travail propose un rappel du contexte d'une alimentation équilibrée ainsi qu'une revue des rôles des différents nutriments sur le parodonte. Son objectif principal est d'étudier les connaissances actuelles sur le lien entre les maladies parodontales et la nutrition, en utilisant comme outil le score de nutrition. Parmi 106 études, 13 ont été sélectionnées. Douze d'entre elles révèlent une association entre une alimentation de mauvaise qualité et une altération de l'état parodontal. Ces recherches montrent notamment que la consommation de certaines catégories alimentaires, comme les féculents complets ou les fruits et légumes, riche en nutriments bénéfiques, pourrait contribuer à l'amélioration de l'état parodontal.

Ces résultats suggèrent qu'une alimentation équilibrée pourrait jouer un rôle protecteur contre les maladies parodontales. Toutefois, des études supplémentaires, avec un niveau de preuve scientifique plus élevé, notamment des études longitudinales, sont nécessaires pour confirmer cette association et en déterminer le sens.

Dans ce contexte, le rôle des professionnels de santé s'avère essentiel. Cela les encourage à intégrer, dans leurs actions de prévention, des conseils alimentaires adaptés, favorables à la santé parodontale.

JURY :

Président : Pr DELFOSSE Caroline
Assesseurs : Dr DUBAR Marie
Dr SAVIGNAT Mathilde
Dr BALLIEU Agathe