UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2022 N°:

THESE POUR LE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 28 octobre 2022

Par Laure VASCHALDE

Née le 4 août 1994 à Montivilliers – France

SANTE BUCCO-DENTAIRE ET ALIMENTATION : ELABORATION D'UN SUPPORT NUMERIQUE DESTINE AUX PATIENTS DE LA CONSULTATION DE PROPHYLAXIE DU SERVICE D'ODONTOLOGIE DU CHU DE LILLE

JURY

Président :	Madame la Professeure Caroline DELFOSSE
Assesseurs :	Madame le Docteur Alessandra BLAIZOT
	Monsieur le Docteur Xavier COUTEL
	Madame le Docteur Charlotte PRUVOST

UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2022 N°:

THESE POUR LE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 28 octobre 2022

Par Laure VASCHALDE

Née le 4 août 1994 à Montivilliers – France

SANTE BUCCO-DENTAIRE ET ALIMENTATION : ELABORATION D'UN SUPPORT NUMERIQUE DESTINE AUX PATIENTS DE LA CONSULTATION DE PROPHYLAXIE DU SERVICE D'ODONTOLOGIE DU CHU DE LILLE

JURY

Président :	Madame la Professeure Caroline DELFOSSE
Assesseurs :	Madame le Docteur Alessandra BLAIZOT
	Monsieur le Docteur Xavier COUTEL
	Madame le Docteur Charlotte PRUVOST

Président de l'Université	:	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université	:	M-D. SAVINA
Doyen UFR3S	:	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S	:	G. PIERSON
Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S	:	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services	:	M. DROPSIT
Responsable de la Scolarité	:	G. DUPONT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

K. AGOSSA	Parodontologie
P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
C. DELFOSSE	**Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S**
	Odontologie Pédiatrique
E. DEVEAUX	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
P. BOITELLE	Responsable du Département de **Prothèses**
F. BOSHIN	Responsable du Département de **Parodontologie**
E. BOCQUET	Responsable du Département d'**Orthopédie Dento-Faciale**
C. CATTEAU	Responsable du Département de **Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale**
X. COUTEL	Biologie Orale
A. DE BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
C. LEFEVRE	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 – CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de **Biologie Orale**
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	Responsable du Département des **Fonction Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux**
T. TRENTESAUX	Responsable du Département d'**Odontologie Pédiatrique**
J. VANDOMME	Prothèses

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 émises 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.

Remerciements

Aux membres du jury,

Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Professeure des universités – Praticien Hospitalier des CSERD
Section Développement, Croissance et Prévention
Département Odontologie Pédiatrique

Docteur en Chirurgie Dentaire
Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

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 » (Strasbourg I)

Doyen du Département « faculté d'odontologie » de l'UFR3S – Lille

Vous me faites l'honneur de présider mon jury, je vous prie de croire en l'expression de ma profonde gratitude.

Pour m'avoir transmis votre intérêt pour la prise en charge des patients à besoins spécifiques par vos enseignements. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

Madame le Docteur Alessandra BLAIZOT

Maître de Conférences des Universités – Praticien hospitalier des CSERD
Section Développement, Croisance et Prévention
Département Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur en éthique médicale de l'Université Paris Descartes (Paris V)
Chargée de mission Pédagogie

Master II : Sciences, technologies, santé à finalité recherche. Mention Ethique, Spécialité éthique médicale et bioéthique – Université Paris Descartes (Paris V)
Master II : Sciences, technologies, santé à la finalité recherche. Mention Santé Publique, Spécialité épidémiologie clinique – Université Paul Sabatier (Toulouse III)
Maîtrise : Sciences de la vie et de la santé à finalité recherche. Mention méthodes d'analyses et gestion en santé publique, Spécialité épidémiologie clinique – Université Paul Sabatier (Toulouse III)
Diplôme Inter-Universitaire en pédagogie des sciences de la santé – Université de Rouen – Normandie
Diplôme Universitaire de Recherche Clinique en Odontologie – Université Paul Sabatier (Toulouse III)

Pour l'honneur que vous me faites de siéger au sein de mon jury et pour votre investissement.

Veuillez trouver ici l'expression de ma gratitude et mon profond respect et de ma reconnaissance.

Monsieur le Docteur Xavier COUTEL

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD
Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale
Département Biologie Orale

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur de l'Université de Lille (Biologie Orale)

Master « Sciences, Technologies, Santé » mention « Biologie cellulaire, Physiologie et Pathologies » - Spécialité « Biologie, Biomorphologie, Bio ingénierie du squelette » (Paris Descartes)

C'est un honneur que vous me faites en siégeant dans ce jury, je vous suis extrêmement reconnaissante. J'espère que ce travail saura retenir votre intérêt,

Merci pour la qualité de vos enseignements et votre gentillesse.

<u>Madame le Docteur Charlotte PRUVOST</u>
Assistante Hospitalo-Universitaire des CSERD
Section Développement, Croissance et Prévention
Département Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale

Docteur en Chirurgie Dentaire
Certificat d'Etudes Supérieures Odontologie Pédiatrique et Prévention
Attestation Universitaire soins dentaires sous sédation consciente au MEOPA

Je te remercie d'avoir accepté de diriger ma thèse.

Tes conseils et ta rigueur m'ont permis d'avancer sereinement dans la rédaction de ce travail. Ta disponibilité et pédagogie m'ont été précieuses, ce fut un réel plaisir de travailler sur ce sujet à tes côtés

Sois assurée de toute ma gratitude.

A mes proches,

Table des matières

Introduction 16
1 Recommandations collectives en matière d'alimentation 17
1.1 Moyens d'actions à l'échelle internationale et à l'échelle européenne 17
1.1.1 Législation européenne et allégations santé 17
1.1.2 Législation alimentaire à travers le monde 18
1.1.2.1 Codex Alimentarius 18
1.1.2.2 Alliance pour un futur sans caries 18
1.1.2.3 Taxe Soda 20
1.2 Moyens d'actions à l'échelle nationale 20
1.2.1 Présentation du Programme national nutrition santé 21
1.2.2 Mesures visant à rendre visible la qualité nutritionnelle des aliments 22
1.2.2.1 Réduction de la consommation de boissons sucrées 22
1.2.2.2 Nutri-Score 23
1.2.3 Réglementation dans les Outre-mer 24
2 Recommandations générales et personnalisées délivrées par le chirurgien-dentiste 26
2.1 Recommandations générales s'appliquant à toute la population 26
2.1.1 Effet de la nutrition sur la survenue des lésions carieuses 26
2.1.1.1 Fréquence et quantité de sucres 26
2.1.1.2 Les différents types de sucres 26
2.1.1.3 Recommandations 29
2.1.1.4 Les féculents 31
2.1.1.5 Les fruits et légumes 32
2.1.1.6 Les produits laitiers 33
2.1.2 Effet de la nutrition sur la survenue de la maladie parodontale 34
2.1.2.1 Vitamines 34
2.1.2.1.1 Vitamines B 34
2.1.2.1.2 Vitamine C 36
2.1.2.1.3 Vitamine D 37
2.1.2.1.4 Vitamine K 38
2.1.2.2 Calcium 41
2.1.2.3 Zinc 42
2.1.2.4 Glucides 43
2.1.2.5 Oméga 3 44
2.1.3 Effet de la nutrition sur la survenue des lésions érosives 45
2.1.3.1 Acides extrinsèques 46
2.1.3.2 Mesures préventives de l'érosion dentaire 47
2.2 Recommandations spécifiques 48
2.2.1 Patientes enceintes et allaitantes 48
2.2.1.1 Grossesse 48

2.2.1.2 Allaitement 49
2.2.2 Patients diabétiques 51
2.2.3 Patients sportifs 52
2.2.4 Consommation d'alcool 54
2.2.5 Population pédiatrique 55
3 Création d'un support pédagogique pour les patients 58
3.1.1 Fiches de conseils alimentaires 58
3.2 Diffusion de l'information par Quick Response Codes (QR Codes) 65
3.2.1 Présentation 65
3.2.2 Création et caractéristiques du Quick Response Code (QR Code) 65
4 Conclusion 68
Références bibliographiques 70
Table des figures 84
Tableaux 85

Table des abréviations

ACFF : Alliance for a cavity-free future (Alliance pour un futur sans caries)

ADF : Association dentaire française

ALA : Acide alpha-linoléique

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

COMA : Committee on medical aspects of food policy (Comité des aspects médicaux pour les aliments et programmes nutritionnels au Royaume-Uni)

DGCCRF : Direction générale de la consommation, de la concurrence et de la répression des fraudes

DROM-COM : Départements et régions d'Outre-mer et collectivités d'Outre-mer

DHA : Acide docosahéxaènoïque

EPA : Acide eïcosapentanaènoïque

HAS : Haute Autorité de santé

HCSP : Haut conseil de la santé publique

NHANES III : Third national health and nutrition examination survey (Troisième enquête sur la santé et la nutrition aux Etats-Unis)

OMS : Organisation mondiale de la santé

ONU : Organisation des Nations unies

PNNS : Programme national nutrition-santé

QR Code : Quick response code (Code à réponse rapide)

SFOP : Société française d'odontologie pédiatrique

UF : Unité fonctionnelle

UFSBD : Union française pour la santé bucco-dentaire

Introduction

Une étude menée en septembre 2021 décrit d'anciennes lésions carieuses développées sur les dents d'un mammifère, Microsyops latidens, il y a 55 millions d'années. Elle indique que ces lésions carieuses sont davantage retrouvées chez les espèces ayant peuplées la Terre en pleine période d'expansion des plantes à fleurs et du déplacement du mode d'alimentation des animaux herbivores et omnivores vers un régime alimentaire incluant de plus en plus de fruits et par conséquent, plus de sucres (1).

Les relations entre l'alimentation et les risques d'affections dentaires ne sont plus à démontrer et l'observation précédente indique l'ancienneté de la pertinence de ces liens. Pourtant les conséquences de ces connaissances restent, encore aujourd'hui, limitées à la diffusion de recommandations générales dont la mise en œuvre dans la population reste insuffisamment appliquée.

Trop peu de dentistes prodiguent des conseils alimentaires à leur patient. Lorsqu'ils le font, les recommandations sont souvent données sous forme d'un simple énoncé, peu détaillé et sans interaction adéquate avec le patient (2). Cette défaillance à promouvoir une alimentation plus en phase avec une bonne hygiène dentaire peut être due au manque de temps ainsi qu'au manque d'information claire et consensuelle à partager des conseils nutritionnels.

L'objectif de ce travail est de réaliser des fiches de conseils alimentaires à destination des patients de la consultation de prophylaxie, dans le service d'odontologie du centre hospitalier universitaire de Lille. Dans un premier temps nous nous intéresserons aux recommandations collectives en matière d'alimentation. La seconde partie sera consacrée aux recommandations générales et personnalisées délivrées par le chirurgien-dentiste. Dans la troisième partie nous nous pencherons sur la réalisation des fiches de conseils alimentaires et leur diffusion auprès des patients.

1 Recommandations collectives en matière d'alimentation

1.1 Moyens d'actions à l'échelle internationale et à l'échelle européenne

1.1.1 Législation européenne et allégations santé

Les messages retrouvés sur les produits alimentaires, suggérant des propriétés nutritionnelles bénéfiques à ces produits, sont appelés « allégations nutritionnelles ». Lorsque, dans ce message, est signalé un lien entre la denrée alimentaire et un bienfait sur la santé, l'allégation est qualifiée « allégation santé » (3). Les aliments supposés bons pour la santé sont étroitement associés à ces allégations relatives aux denrées alimentaire.

La compréhension des allégations par le grand public est questionnable. En effet, les consommateurs peuvent difficilement distinguer les différents niveaux de preuves et ne perçoivent pas clairement la différence entre les allégations nutritionnelles et les allégations santé ; et lorsqu'ils les comprennent, les consommateurs ont une lecture et interprétation différentes des scientifiques (4).

Dans le cadre du développement de la reconnaissance du lien entre nutrition et santé publique à l'échelle internationale, un texte a été publié par le Parlement Européen et le Conseil du 20 décembre 2006 (J.O. L 12 du 18 janvier 2007) concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires (5). Ce texte concerne toutes les denrées alimentaires (y compris les compléments alimentaires, les aliments destinés à une alimentation particulière, les eaux minérales naturelles et les eaux destinées à la consommation humaine) depuis 2002. Ce fort signal politique montre une volonté d'information du consommateur sur les bénéfices des produits alimentaires sur la santé, basés sur des démonstrations scientifiques.

Ce texte vient en complément des dispositions de la directive 2000/13 sur l'étiquetage, la présentation et la publicité des denrées alimentaires. Cette directive affirme que la publicité ne doit pas induire le consommateur en erreur et doit pouvoir être justifiée ; l'évocation de prévention, de traitement ou de guérison de maladies humaines est interdite au niveau des allégations de santé (3). Celles-ci ne doivent pas non plus être

trompeuses ou susciter des doutes sur la sécurité ou l'adéquation nutritionnelles d'autres denrées. Les allégations ne doivent pas encourager l'excès de consommation d'une denrée. Les allégations santé doivent également être justifiées scientifiquement (4).

1.1.2 Législation alimentaire à travers le monde

1.1.2.1 Codex Alimentarius

La Commission du Codex Alimentarius est un organisme international, créé en 1962 par l'Organisation des Nations unies (ONU) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) afin de protéger la santé des consommateurs et de promouvoir des pratiques loyales de commerce sur les denrées alimentaires. Pour cela, la commission a élaboré un ensemble de normes et de codes d'usages regroupés dans le Codex Alimentarius. Ces normes garantissent la sécurité sanitaire des aliments en vue de leur commercialisation (6).

Les recommandations regroupées dans ce Codex sont fondées sur des bases scientifiques dans les domaines relatifs à la qualité et sécurité sanitaire des aliments. Une partie du Codex porte sur des produits particuliers, en définissant leur composition, la qualité nutritionnelle et l'étiquetage des produits, qu'ils soient transformés, semi-transformés ou crus. On retrouve également des normes sur l'hygiène alimentaire, les résidus de pesticides ou les inspections sanitaires.

Pour assurer au grand public la qualité loyale des produits consommés, chaque norme contient des exigences auxquelles doivent répondre les aliments en termes de qualité, présentation et étiquetage. Cela permet une garantie sur des produits sains et sûrs. Le rôle du Codex Alimentarius est déterminant dans les accords commerciaux à l'échelle internationale sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires (7).

1.1.2.2 Alliance pour un futur sans caries

L'Alliance pour un futur sans caries (ACFF) est une organisation de professionnels de la santé dentaire qui promeut des actions cliniques et de santé publique pour lutter

contre l'initiation et la progression des caries dentaires. Cette alliance incite les dirigeants mondiaux à participer à l'action de prévention et de gestion des lésions carieuses. L'ACFF rassemble des représentants de nombreuses universités et associations dentaires, des praticiens et professionnels de la santé publique dans le monde ; son bureau est basé à Londres depuis 2013, au sein de la Faculté de médecine dentaire, des sciences orales et crâniofaciales du King's College (8).

L'ACFF a créé un recueil de conseils alimentaires préventifs des lésions carieuses. Ces recommandations nutritionnelles sont basées essentiellement sur la réduction de consommation de sucre en fonction de la catégorie d'âge (9) :

- Pour les adultes et les jeunes de plus de 11 ans : la consommation de sucres libres doit se limiter à 30 g de sucres (équivalents à 7 morceaux de sucres).
- Pour les enfants entre 7 et 10 ans : la consommation de sucres libres doit se limiter à 24 g de sucres (équivalents à 6 morceaux de sucres).
- Pour les enfants entre 4 et 6 ans : la consommation de sucres libres doit se limiter à 19 g de sucres (équivalents à 5 morceaux de sucres).

Il n'est pas donné de limite chiffrée pour les enfants de moins de quatre ans, mais il reste recommandé d'éviter de leur donner des boissons sucrées ou des aliments contenant des sucres ajoutés.

L'ACFF donne également des conseils spécifiques pour les personnes souhaitant modifier leurs habitudes alimentaires grâce à un plan d'action pas à pas (9) :

- Première étape : recueil d'informations. Le patient doit prendre conscience de sa consommation alimentaire habituelle au cours de la journée. Il faut réfléchir à ce qui pourrait être modifié afin de réduire les apports en sucres.
- Deuxième étape : définir un objectif spécifique, mesurable, atteignable, pertinent et planifié. Par exemple se fixer un objectif de boire de l'eau à la place du café sucré pris habituellement entre les repas, pour tous les jours du mois prochain. Le patient peut aussi faire une annotation de la quantité de cafés pris par jour.
- Troisième étape : faire un plan. Exemples d'habitudes à mettre en place :

Au lieu de boire des boissons sucrées, privilégier l'eau ou bien du jus sans sucres ajoutés et dilué avec de l'eau.

On peut progressivement réduire le sucre rajouté dans les boissons chaudes ou dans les céréales, jusqu'à ne plus en ajouter.

Vérifier les labels nutritionnels lors du choix des produits et privilégier ceux avec le moins de sucres ajoutés. Les aliments contenant moins de 5 g de sucres pour 100 g de produits sont considérés comme produits à faible teneur en sucres.

Choisir des céréales complètes pour le petit déjeuner plutôt que des céréales enduites de miel ou de sucre.

- Quatrième étape : Conserver un registre de la progression vers les objectifs à atteindre.

1.1.2.3 Taxe Soda

En octobre 2016, l'OMS a recommandé aux gouvernements de taxer les boissons sucrées et autres produits mauvais pour la santé afin d'encourager la consommation de produits plus sains. Constatant le succès des taxes sur le tabac, l'OMS recommande l'application de taxes pour augmenter les prix et ainsi réduire la consommation des boissons sucrées d'au moins 20 %. Les premiers résultats de l'application de ces taxes sont prometteurs (10). A titre d'exemple, le Mexique applique une taxe d'un peso par litre sur les boissons sucrées, ce qui a engendré un déclin de 6 % des achats de ces produits la première année qui a suivi l'apparition de ces taxes et 10 % la deuxième année (11). En Californie, la consommation de boissons sucrées chez les foyers à faibles revenus a diminué de 21 % grâce à ces taxes. (10).

L'OMS constate que la taxe soda est un outil efficace dans la réduction de consommation des boissons et la prévention de l'obésité et du diabète. Cette taxe permet également l'amélioration de la santé orale (12).

1.2 Moyens d'actions à l'échelle nationale

Dans le cadre des affections dentaires, les stratégies de prévention sont peu développées et reposent principalement sur de la prévention secondaire, notamment par le dépistage précoce des lésions carieuses et leur traitement. Depuis peu, d'autres méthodes de prévention se développent, basées sur l'éducation et la promotion à la

santé. En agissant sur l'alimentation, on touche à un déterminant qui joue un rôle majeur dans l'amélioration de l'état de santé générale mais aussi bucco-dentaire de la population.

En France, les recommandations sur l'alimentation ont été définies et diffusées grâce au PNNS.

1.2.1 Présentation du Programme national nutrition santé

Le Programme national nutrition santé (PNNS) a été créé en 2001 afin d'améliorer la santé de la population. Ce programme a été prolongé en 2006 (PNNS-2), en 2011 (PNNS-3) ainsi qu'en 2019 (PNNS-4). Les objectifs nutritionnels de santé publique du PNNS sont fixés par le Haut Conseil de la santé publique (HCSP).

L'objectif de ce programme est d'améliorer l'état de santé de la population en agissant essentiellement sur la nutrition. Pour cela, les recommandations sont définies pour cinq catégories de populations : enfants, adolescents, adultes, femmes enceintes, et personnes de plus de 55 ans. Afin de diffuser les repères nutritionnels du PNNS auprès de la population française, différents moyens de communication sont utilisés : création de guides de nutrition, site mangerbouger.fr ainsi que des campagnes médiatiques pour promouvoir ce programme (13).

Le PNNS a élaboré ses recommandations autour de 5 grands axes.

Axe 1 : Amélioration pour tous de l'environnement alimentaire et physique pour le rendre plus favorable à la santé. Il s'agit d'assurer la qualité nutritionnelle des denrées alimentaires, de mettre à disposition une meilleure alimentation en restauration collective ainsi que de réduire la pression marketing.

Axe 2 : Développement de moyens pour aider la population à effectuer des choix individuels favorables pour la santé. Cet axe se focalise davantage sur la prévention individuelle avec la mise en place du Nutri-Score, l'application de nouvelles recommandations, la lutte contre les comportements sédentaires, l'amélioration de l'information relative à la qualité des aliments et l'accompagnement personnalisé en

fonction de situations particulières comme la grossesse ou l'alimentation pour les enfants.

Axe 3 : Organisation du système de soins de sorte à mieux prendre en charge les pathologies liées à la nutrition. On tente de dépister davantage les situations d'obésité et de malnutrition, on améliore la prévention de la dénutrition avec également une surveillance de l'état nutritionnel et un accompagnement des personnes atteintes de maladies chroniques.

Axe 4 : Incitation des acteurs à agir à leur niveau et à inscrire leur action dans le cadre de cohérence proposé par le PNNS. Cet axe s'inscrit dans une dynamique plus territoriale avec la promotion des initiatives locales.

Axe 5 : Renforcement de la recherche, de la surveillance et de l'expertise pour suivre l'évolution de l'état nutritionnel de la population et orienter les politiques publiques afin d'anticiper les nouveaux enjeux qui interviendront à l'avenir.

1.2.2 Mesures visant à rendre visible la qualité nutritionnelle des aliments

1.2.2.1 Réduction de la consommation de boissons sucrées

L'article L.2133-1 du code de la santé publique prévoit que « les messages publicitaires en faveur des boissons avec ajouts de sucre, de sel ou d'édulcorant de synthèse et des produits alimentaires manufacturés contiennent une information à caractère sanitaire. A défaut de l'apposition de ce message sanitaire, l'annonceur ou le promoteur doit s'acquitter d'une contribution financière, assise sur les dépenses de publicité. »

La taxe sur les boissons sucrées et édulcorées introduite en 2012, appelée aussi « Taxe Soda » a été modifiée afin de prendre en compte la quantité de sucres ajoutés à ces boissons. Cette taxe concerne toutes les boissons contenant des sucres ajoutés mais aussi celles contenant des édulcorants (14).

Une autre loi est entrée en vigueur pour l'interdiction des fontaines à sodas dans tous les lieux de restauration ouverts au public, les établissements scolaires et les établissements destinés à l'accueil, à la formation et à l'hébergement des mineurs (15).

1.2.2.2 Nutri-Score

Le Nutri-Score est un système de classement des produits alimentaires en fonction de la qualité nutritionnelle, selon cinq couleurs indiquées au niveau de la face avant des emballages (16). Il combine des caractéristiques positives (fruits, légumes, noix, fibres, protéines, huiles de colza, de noix, d'olive) et négatives (calories, sucres, acides gras saturés, sel) pour atteindre un score contenu entre -15 (produit plus sain) et +40 (produit moins sain). Ce score final apparaît sous forme de combinaison de lettres (de A à E) et une couleur (du vert foncé au rouge), où A représente la plus haute qualité nutritionnelle et E la plus basse (17).

Le Nutri-Score n'est pas un substitut du tableau nutritionnel apparaissant au dos des emballages (qui demeure obligatoire). Ce système est plutôt un outil de simplification des informations et un guide pour diriger les consommateurs vers de meilleurs choix pour leur santé. De plus, il permet de sensibiliser les industriels à améliorer la composition nutritionnelle de leurs produits (18).

Le Nutri-Score a officiellement été appliqué dans plusieurs pays comme la France, la Belgique ou l'Espagne, reflétant le désir des autorités sanitaires à contrer l'augmentation du taux d'obésité (19).

Ce système permet une meilleure communication au grand public de l'information nutritionnelle des produits, qui devient ainsi plus compréhensible et plus lisible. Le consommateur peut alors facilement comparer les produits entre eux. Grâce à la mise en place de ce système, la qualité nutritionnelle devient un élément majeur du choix alimentaire par le consommateur. Ce score permet également d'inciter le producteur à améliorer la qualité nutritionnelle des aliments qu'il produit (17).

L'application du Nutri-Score est aujourd'hui facultative et repose sur le volontariat des entreprises de l'agro-alimentaire et des distributeurs.

Certains industriels (Nestlé, Danone, Ahold, Delhaize et Carrefour) ont exprimé leur souhait pour que le Nutri-Score soit le label standard au niveau des emballages pour toute l'Union Européenne. La reconnaissance de ce système en tant qu'unique label fiable au niveau européen aiderait à éviter une situation où chaque industriel aurait son propre système de label et continuerait à mal informer les consommateurs sur la qualité de leurs produits (19).

1.2.3 Réglementation dans les Outre-mer

En 2011, un rapport a montré que les aliments et boissons importés en Outre-mer sont beaucoup plus sucrés que dans l'Hexagone, suffisamment pour poser un problème de santé publique et amener à la création d'une loi en 2013 (20). En effet, certains produits comme les sodas ou les yaourts vendus en Outre-mer, contenaient davantage de sucre que leurs équivalents en métropole. A titre d'exemple, un Fanta à l'orange vendu dans l'Hexagone contenait 10 g de sucre alors que celui en Martinique en contenait 14 g (21).

Cette différence serait en partie responsable du taux d'obésité bien plus important chez les ultramarins que les hexagonaux. Les industriels justifient cette différence de composition des produits d'Outre-mer par les contraintes de production et les habitudes alimentaires locales.

Selon une étude menée en Guadeloupe, 23 % des habitants des départements et régions d'Outre-mer et collectivités d'Outre-mer (DROM-COM) sont en surpoids ou obèses, contre 16 % en métropole, enfant comme adulte (22).

L'Institut de recherche pour le développement a montré dans un rapport en 2019 sur l'alimentation et la nutrition dans les Outre-mer, que le diabète touchait 14 % des réunionnais, 11 % des guadeloupéens, 10 % des martiniquais, alors que la moyenne nationale était de 5 % (23).

La loi Lurel, promulguée en 2013, vise à mettre fin à la différence significative des taux de sucres dans les produits alimentaires équivalents entre l'Hexagone et les DROM-COM. Cette loi précise bien qu'il s'agit de s'aligner sur les teneurs en sucres

« ajoutés », et s'applique dans les DROM-COM : Guyane, Guadeloupe, Martinique, La Réunion, Mayotte, Saint-Barthélémy, Saint-Martin et Saint-Pierre-et-Miquelon (21).

Une enquête menée par la Direction générale de la consommation, de la concurrence et de la répression des fraudes (DGCCRF) en 2019 a montré que la loi Lurel était dans son ensemble bien respectée et que seule une infime partie des références-produits d'Outre-mer avaient aujourd'hui une teneur en sucre supérieure à la teneur la plus élevée dans la famille des produits dans l'Hexagone (24).

2 Recommandations générales et personnalisées délivrées par le chirurgien-dentiste

2.1 Recommandations générales s'appliquant à toute la population

2.1.1 Effet de la nutrition sur la survenue des lésions carieuses

Les lésions carieuses surviennent lorsque les acides organiques, formés par les bactéries de la plaque dentaire, déminéralisent les tissus durs de la dent. La nutrition tient un rôle prépondérant dans le développement de la carie dentaire, puisque c'est avec les sucres provenant de notre alimentation que les bactéries buccales produisent des acides (25). Pour prévenir l'apparition de caries, on doit donc s'intéresser à nos habitudes alimentaires et particulièrement au mode et à la fréquence de consommation d'aliments sucrés et acides.

2.1.1.1 Fréquence et quantité de sucres

Le sucre est le facteur étiologique le plus important dans la maladie carieuse (26). La quantité et fréquence de consommation de sucre sont deux notions fortement associées à l'apparition de lésions carieuses (27). Or, à l'échelle individuelle, il est plus aisé de contrôler la fréquence d'ingestion, car plus facile à quantifier. De plus, fréquence et quantité de sucre consommé étant des paramètres associés, la réduction de la fréquence d'ingestion de sucre fera également diminuer la quantité. L'importance de la fréquence, comparée à la quantité de sucre consommée, est difficile à évaluer étant donné que ces deux variables sont difficilement distinguables.

Une étude montre que le développement de caries est diminué lorsque les apports en sucres libres sont limités à quatre fois par jours et au cours des repas, ainsi qu'en limitant la quantité de sucre ingérée (28).

2.1.1.2 Les différents types de sucres

Le Comité des aspects médicaux pour les aliments et programmes nutritionnels au Royaume-Uni (COMA) distingue différents types de sucres (29) :

- Les sucres intrinsèques sont ceux naturellement intégrés à la structure cellulaire de l'aliment, naturellement présents dans les fruits et légumes. Ces

aliments ne sont pas associés aux caries, leur consommation est encouragée (29).

- Les sucres extrinsèques sont divisés en deux catégories :
    - Les sucres lactiques : Dus au faible pouvoir cariogène du lactose et à la propriété cariostatique du lait (30), les sucres naturellement présents dans les produits laitiers (essentiellement le lactose) sont regroupés dans leur propre catégorie ;
    - Les sucres extrinsèques non-lactiques ou sucres libres : On les retrouve dans les jus de fruits, le miel, ainsi que les sucres ajoutés présents dans les plats cuisinés ou le sucre de table. Ces derniers sont plus rapidement disponibles pour être métabolisés par les bactéries orales, ce qui les rend plus cariogènes (31).

Le terme « sucres libres » inclut les sucres ajoutés (par les industriels, cuisiniers et consommateurs) mais aussi les sucres présents dans les jus de fruits, le miel et les sirops. Les sucres libres sont aussi appelés sucres ajoutés, sucres purifiés, sucres extrinsèques non-lactiques ou encore sucres raffinés (25).

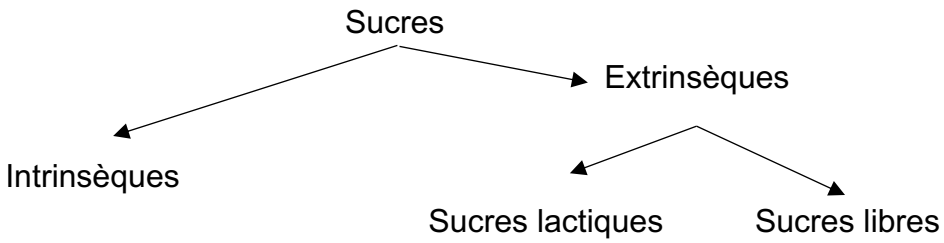

Figure 1 : Classification des sucres (Source personnelle)

Le type de sucre consommé ainsi que le type d'aliment jouent des rôles importants dans le développement de la carie.

Les sucres intrinsèques et extrinsèques sont composés par des glucides simples ou complexes. Les glucides simples sont des molécules à faible poids moléculaire, ils font rapidement augmenter le taux de sucre dans le sang. Les glucides complexes sont

constitués de chaines de sucres, ils sont absorbés plus lentement et font donc moins rapidement augmenter la glycémie par rapport aux sucres simples.

Les sucres, ou glucides, les plus communément rencontrés dans l'alimentation sont le saccharose, le glucose, le fructose, le maltose et le lactose. Le saccharose est le plus fréquemment associé à la carie mais il n'y aurait pas de bénéfice significatif à substituer le saccharose par du glucose, du fructose ou du maltose. (32). Le lactose est le sucre le moins cariogène. Le galactose, est celui dont le potentiel cariogène se rapproche le plus du lactose.

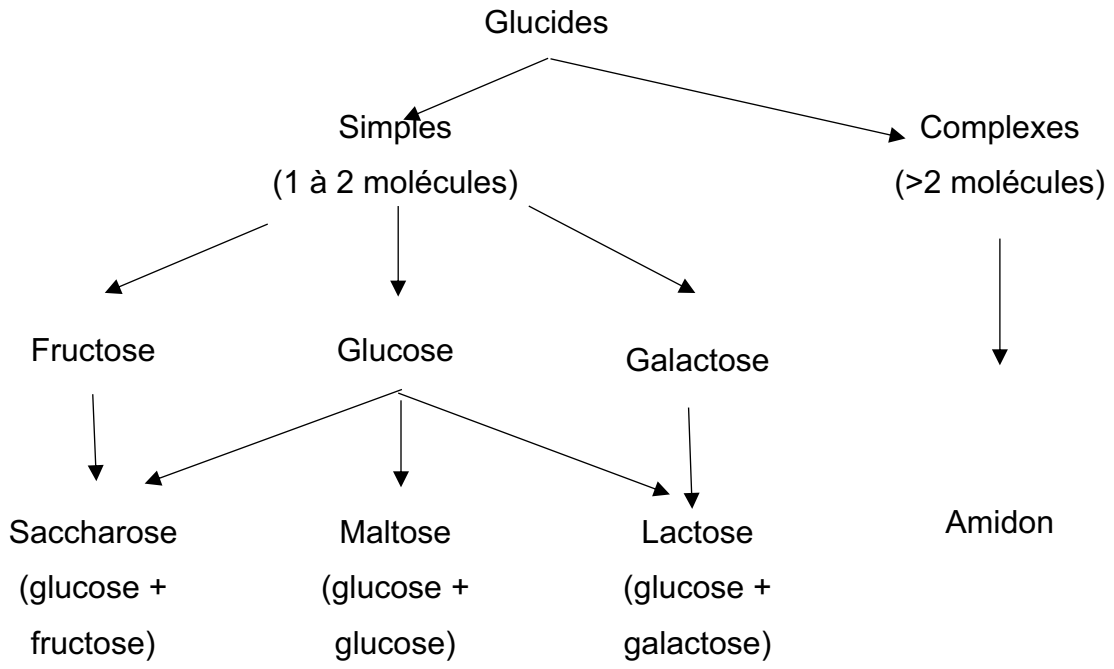

Figure 2 : Classification des glucides (Source personnelle)

Lorsque l'on recommande au patient de réduire sa consommation en sucre, il est utile de lui faire savoir quelle partie de son régime alimentaire il doit cibler. Certains aliments contiennent naturellement du sucre, cependant la plupart des sucres consommés ont été rajoutés dans l'aliment.

Sur une étude menée au Royaume-Uni, environ deux tiers des sucres consommés sont des sucres libres dont 60 % proviennent de deux sources : les confiseries et les boissons sucrées (33).

2.1.1.3 Recommandations

Les directives nutritionnelles pour prévenir des caries sont assez semblables à celles pour les personnes en surpoids ou diabétiques. En effet, les recommandations alimentaires pour la santé orale sont entièrement compatibles avec les recommandations alimentaires pour la santé générale. Elles consistent principalement à réduire la consommation de sucres.

Ces directives devraient être harmonisées et délivrées par toutes les structures qui accompagnent le patient, en prenant pour modèle l'organisation autour des patients atteints de maladies chroniques.

Il n'existe pas de méthode miracle pour que les patients arrivent à réduire leur consommation de sucre mais la méthode ayant fait le plus ses preuves consiste à dédier un temps du rendez-vous pour prodiguer des conseils spécifiques sur sa nutrition (34). La prévention de la carie passe principalement par la réduction de la quantité et de la fréquence de consommation de sucres.

En termes de consommation de produits sucrés, les recommandations du PNNS, de l'Association dentaire française (ADF), de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), de la Société française d'odontologie pédiatrique (SFOP) et de l'Union française pour la santé bucco-dentaire (UFSBD) préconisent (35) :

- La réduction de la fréquence des prises alimentaires entre les repas (grignotage et boissons sucrées). En ce sens, la collation matinale doit être supprimée en collectivité.
- La promotion au cours des repas d'une alimentation diversifiée et équilibrée et la consommation d'eau pure.
- L'utilisation de gommes à mâcher contenant du xylitol après chaque prise alimentaire ou consommation de boissons (hors eau pure), qui ne peut être suivie de brossage des dents. Les chewing-gums contenant du xylitol sont efficaces en prévention de la carie chez les enfants et les adolescents, mais le niveau de preuve est faible. Ils ne remplacent pas le brossage des dents (13).

L'OMS recommande de limiter les apports en sucres libres à 10 % des apports énergétiques journaliers pour prévenir le surpoids et la survenue de caries (36), ce qui correspond à environ 50 g de sucres par jour (37). Ces 50 g à ne pas dépasser sont équivalents à 12 cuillères à café de sucres par jour. A titre d'exemple, une cannette de Coca® compte déjà 34 g de sucres. Dans les pays développés, pour atteindre ces recommandations de l'OMS, il faudrait réduire d'un tiers la consommation sucrée de la population, tout âge confondu (36).

Le meilleur conseil d'ordre alimentaire pour réduire le risque carieux est de réduire la consommation de produits et boissons sucrés et de limiter cette consommation aux heures des repas.

En ce qui concerne l'utilisation de substituts de sucres dans le régime alimentaire, cette pratique réduit l'apparition de caries. Par exemple, en remplaçant le saccharose par du xylitol, l'apparition de lésion carieuse serait réduite de 85 % (38).

De nombreux industriels ont remplacé les sucres de leurs produits par des substituts tels que le sorbitol, le xylitol, le mannitol et le maltitol, ce qui contribue à la diminution de l'incidence de la carie (32). Le xylitol aurait de meilleures propriétés dentaires par rapport aux autres édulcorants (39). Les bénéfices dentaires des chewing-gums sans sucres (qui contiennent fréquemment du xylitol) seraient en partie dus au fait qu'ils stimuleraient le flux salivaire et encourageraient donc la reminéralisation de l'émail.

En ce qui concerne la substitution du sucre par des édulcorants dans les produits alimentaires : La Haute Autorité de santé (HAS) recommande la généralisation de la substitution du sucre par un édulcorant dans les médicaments (sirops, pastilles…). L'étiquetage doit mentionner l'édulcorant utilisé.

Concrètement, il est judicieux d'instaurer des pratiques préventives de la carie dentaire dans son quotidien : éviter la consommation d'aliments et boissons sucrées le soir, dans l'heure qui précède le coucher, puisque la quantité de salive présente en bouche est réduite pendant le sommeil (40). Chez les patients ne pouvant s'empêcher de grignoter en dehors des repas, on peut recommander de plutôt s'orienter vers des aliments et boissons les moins cariogènes possibles.

Les patients peuvent être encouragés à plutôt consommer des aliments comme le fromage ou des chewing-gums sans sucre en fin de repas pour neutraliser les effets acides des sucres (34).

Pour les buveurs de thé, le thé noir contient des fluorines, polyphénols et flavanoïdes qui augmentent la concentration de fluor au sein de la plaque, réduisant la cariogénicité, notamment lorsqu'ils sont inclus dans des régimes riches en sucres (25).

2.1.1.4 Les féculents

Les féculents constituent un groupe hétérogène d'aliments dont les origines botaniques sont variées : céréales (riz, avoine, semoule, blé…), légumineuses (lentilles, fèves, pois chiches), pommes de terre. Qu'ils soient hautement transformés ou consommés dans leur état naturel, ils sont essentiellement ingérés sous forme cuite. Tous ces facteurs doivent être considérés pour déterminer leur potentiel cariogène.

Les féculents crus sont peu cariogènes : des études sur le tissu amélaire ont montré que les féculents crus n'entrainaient pas de déminéralisation et que les féculents cuits ont un potentiel cariogène équivalent à un tiers, voire à la moitié de celui du saccharose (41).

La cuisson des féculents est connue pour augmenter leur susceptibilité aux amylases salivaires. En plus d'affecter le substrat, le traitement par la chaleur inactive les inhibiteurs de l'alpha-amylase, présents dans certains aliments. La cuisson va également perturber mécaniquement la structure des glucides et affecter la disponibilité des sucres (42). Ainsi, au niveau de la cavité orale, les amylases salivaires vont entrainer une hydrolyse qui va décomposer l'amidon présent dans le féculent cuit et libérer les sucres sous forme libre (glucose, maltose). Ces sucres libres seront alors métabolisés par les bactéries orales productrices d'acide, entrainant une chute locale du pH au niveau de la plaque dentaire propice au développement de lésions carieuses (43).

Cependant les études montrent que chez les individus ayant un régime riche en féculents et pauvre en sucres, le risque carieux est faible. A contrario, chez des individus ayant un régime riche en sucres et pauvre en féculents, le nombre de caries est élevé (44). De plus, les féculents sont retrouvés associés à du saccharose dans des préparations souvent sous forme de biscuits ou de gâteaux, qui ont un plus grand effet cariogène que les sucres seuls (45).

En plus de la production de sucres libres, les féculents ont aussi un effet sur la survenue des lésions carieuses par leur consistance rétentive, qui augmente le temps de contact de ce type d'aliments sur les surfaces dentaires (46).

Les directives nutritionnelles encouragent la consommation de féculents non-transformés (pain, pommes-de-terre, céréales non sucrées) et des légumineuses contenant naturellement de l'amidon. La cuisson de ces aliments ne doit pas être excessive, sous peine de devenir plus cariogène (46).

2.1.1.5 Les fruits et légumes

Les lignes directives diététiques recommandent de manger cinq portions de fruits et légumes par jour (une portion représente approximativement 100 g d'un fruit ou légume).

Les fruits fournissent des nutriments essentiels. Leur consommation est associée à la prévention de maladies chroniques (47). Lorsqu'ils sont consommés régulièrement sans excès et sous forme naturelle (crus, frais), ce sont des aliments très peu cariogènes, car ils contiennent essentiellement des sucres intrinsèques.

Le processus de pressage du fruit pour le transformer en jus provoque un relargage de fructose, saccharose et glucose sous forme libre. En plus des sucres libres relargués dans le jus de fruits frais, une quantité de sucres ajoutés est généralement adjointe, ce qui rend les jus de fruits aussi sucrés qu'un soda du commerce, donc cariogènes (48).

Les fruits secs sont aussi potentiellement plus cariogènes que les fruits frais (49). En effet, le processus de déshydratation du fruit détruit les structures cellulaires et

entraine le relargage de sucres libres. Les fruits secs ont également une tendance à adhérer aux surfaces dentaires, entrainant une rétention prolongée aux tissus dentaires, maintenant le pH acide en bouche.

Le rapport du COMA a conclu que la consommation de fruits frais est peu cariogène et que la consommation de sucres extrinsèques non-lactiques devrait être remplacée par des fruits frais, des légumineuses et des féculents.

2.1.1.6 Les produits laitiers

Le lactose est le moins cariogène des sucres et le lait et les produits laitiers sont considérés comme des aliments cariostatiques. En effet, ils assurent une protection contre les lésions carieuses, même dans des conditions de susceptibilité à la carie. Les mécanismes expliquant ce phénomène impliquent les différents composants du lait et leurs effets (30).

Les caséines de lait réduisent l'adhésion des streptococci mutans dans des études in situ chez le rat. Les peptides fournissent une protection des surfaces dentaires face à la déminéralisation (50).

L'utilisation de composants du lait afin d'évaluer leurs effets carioprotecteurs sur les humains n'a pas été étudiée mais des études épidémiologiques confirment l'association de l'apport de produits laitiers et la protection contre les caries (50).

Les produits laitiers comme le fromage et les yaourts sans sucres ajoutés sont également considérés comme non-cariogènes. Les produits laitiers sucrés (avec sucres ajoutés) sont de fait cariogènes, étant donné que leur consommation entraine une augmentation en apports de sucres non-lactiques, ou sucres libres (51).

Les études d'analyse du pH de la plaque ont montré que la consommation de fromage, après un en-cas sucré, atténuerait la chute du pH buccal associée à la consommation de sucres. Ce phénomène s'explique par la stimulation de la sécrétion salivaire et l'augmentation de la concentration calcique au sein de la plaque après la consommation de fromage (52). La concentration de calcium dans la plaque dentaire influence fortement la balance déminéralisation-reminéralisation de l'émail.

Une étude s'intéressant à chercher des substituts salivaires pour les personnes souffrant d'hyposialie, montre que le lait semble avoir toutes les propriétés physiques d'un bon substitut salivaire (53). Au sein de cette étude, on constate que le lait n'entraine pas de caries chez des rats dont les glandes salivaires ont été enlevées.

2.1.2 Effet de la nutrition sur la survenue de la maladie parodontale

Les maladies parodontales sont des maladies inflammatoires des tissus de soutien de la dent, induites par des bactéries dysbiotiques qui se développent dans le sillon gingivo-dentaire sous forme de biofilms (54). Sans traitement, on constate une perte de l'os alvéolaire ainsi que des pertes dentaires (55).

La cause principale de la parodontite est le défaut d'hygiène orale, qui va entrainer la formation de plaque dentaire. En plus de ces facteurs locaux, d'autres facteurs, dits systémiques, sont associés à la parodontite comme le diabète (56), les maladies cardiovasculaires (57) et la grossesse (58). Certaines habitudes comme la consommation de tabac contribuent à l'aggravation de la parodontite (59).

La gestion de la parodontite consiste principalement à l'élimination des facteurs étiologiques de la maladie par la désorganisation du biofilm sous-gingival et la réduction de l'inflammation (60). Cependant il est possible d'améliorer la prise en charge de la maladie parodontale et également de jouer un rôle dans la phase préventive de la maladie grâce à l'alimentation. Un régime alimentaire équilibré joue un rôle essentiel dans le maintien de la santé parodontale.

2.1.2.1 Vitamines

2.1.2.1.1 Vitamines B

Les vitamines B regroupent 8 vitamines hydrosolubles : la thiamine (B1), la riboflavine (B2), la niacine (B3), l'acide pantothénique (B5), la pyroxine (B6), la biotine (B8), l'acide folique (B9) et les cobalamines (B12). Les principales sources de vitamines B dans l'alimentation sont les levures (de bière ou alimentaires), les graines, les noix, les abats, les légumineuses, les légumes verts, les fruits et les produits laitiers. Les

vitamines du groupe B jouent un rôle dans le métabolisme, la réparation et la prolifération cellulaires (61).

La vitamine B peut être impliquée dans la prévention de la maladie parodontale. Par exemple, les effets de l'utilisation d'un dentifrice enrichi en vitamine B3 sur la gingivite a été évaluée sur des modèles primates non-humaines. Les résultats ont montré l'influence positive de l'administration locale de ce dentifrice sur l'inflammation gingivale (62).

Les recommandations d'apports journaliers en vitamine B3 chez la population générale en bonne santé sont de 11 mg pour les femmes et 14 mg pour les hommes (63), ce qui équivaut à grossièrement 60 g d'arachides ou 100 g de viande ou poisson par jour (64). La prescription de vitamine B3 dans le cadre médical, pour des carences notamment, requiert des dosages supérieurs aux apports nutritionnels recommandés allant de 500 à 1000 mg par jour.

Toujours dans le cadre de la prévention de la parodontite, la supplémentation en vitamine B9 augmente la résistance de la gencive en réduisant l'inflammation face aux irritants locaux (65).

Une étude menée sur des femmes enceintes complémentées en vitamine B9 sous formes topique et systémique pour l'inflammation gingivale, constate que cette supplémentation améliore la résistance du parodonte à la plaque bactérienne (66).

Les apports journaliers recommandés en vitamine B9 chez la population générale en bonne santé, sont de 0,3 mg par jour, qu'on retrouve par exemple par la consommation de 100 g d'abats ou 100 g de légumineuses (64). Dans le cadre d'une prescription contre l'anémie, 5 à 15 mg par jour sont prescrits (67).

Une carence en vitamines du groupe B a des conséquences sur l'apparition de la maladie parodontale ainsi que sur la progression et la sévérité de la parodontite. De faibles taux sériques en vitamine B9 ont été observés chez les fumeurs, mais le mécanisme d'action n'est pas encore démontré (68).

Pour la vitamine B12, une carence entraine des saignements gingivaux, en plus de l'anémie. Une étude démontre une relation inverse entre les taux sériques de vitamine B12 et la sévérité de la parodontite (69).

2.1.2.1.2 Vitamine C

La vitamine C, ou acide ascorbique, joue un rôle essentiel dans la formation du collagène et du matériel intracellulaire, pour les os et dans les mécanismes de cicatrisation. Elle aide également à maintenir l'élasticité de la peau, à absorber le fer et améliore la résistance aux infections (70). Les humains ne sont pas capables de la synthétiser. On la retrouve principalement dans les fruits et légumes.

La vitamine C influence le développement et la régénération de la matrice osseuse. La réduction du taux sérique de vitamine C ou des apports en vitamine C est associée au développement de l'ostéoporose et augmente le risque de fracture osseuse (71).

Une étude s'est questionnée sur l'influence de la quantité systémique de vitamine C sur la santé parodontale des humains. Les résultats suggèrent que l'acide ascorbique exerce une influence sur les stades précoces de la gingivite, particulièrement au niveau du fluide gingival (72). Cette étude montre également que le saignement gingival augmente significativement avec une période de réduction des apports en vitamine C, et que ce phénomène est réversible lorsqu'on reprend les apports en vitamine C.

L'utilisation de « mégadoses » en vitamine C n'a pas d'effet significatif sur la réponse gingivale au traitement parodontal initial (73). En effet, des apports beaucoup plus importants en acide ascorbique que ceux recommandés par les standards nutritionnels ne sont pas associés à une meilleure santé parodontale (74). D'après ces analyses sur la santé parodontale et nutritionnelle, le lien entre la maladie parodontale et le déficit en vitamine C reste faible.

Les recommandations d'apports journaliers en vitamine C sont de 100 mg par jour pour un adulte. Il est conseillé pour les fumeurs, d'ingérer davantage de vitamine C entre 135 et 155 mg par jour, correspondant aux recommandations de cinq portions de fruits et légumes par jour. En effet, les fumeurs ont davantage de pertes

métaboliques et des taux plasmatiques plus faibles en vitamine C par rapport aux non-fumeurs (75).

2.1.2.1.3 Vitamine D

La vitamine D est une vitamine liposoluble naturellement présente dans certains aliments comme le poisson ou les œufs et également disponible comme complément alimentaire. Elle est aussi produite de façon endogène dans la peau, sous l'influence du rayonnement ultra-violet qui déclenche sa synthèse.

La vitamine D joue un rôle important dans la minéralisation osseuse et d'autres processus métaboliques tels que l'homéostasie du calcium et du phosphate et la croissance du squelette.

La réponse immunitaire de l'hôte a un impact important sur la progression et la gravité de la parodontite (76). En considérant l'impact bénéfique de la vitamine D sur le métabolisme osseux et sur les voies de l'immunité innée et adaptative, des études ont été réalisées pour établir l'implication de la vitamine D dans les maladies parodontales (77).

Une analyse transversale des données de la troisième enquête sur la santé et la nutrition aux États-Unis (NHANES III) a montré des résultats intéressants : les personnes ayant les taux les plus hauts en vitamine D présentaient 20 % de moins de saignements lors du sondage parodontal par rapport aux personnes présentant les taux les plus bas de vitamine D. Cette étude a également montré l'existence d'une relation inverse entre la perte d'attache clinique et les taux de vitamine D chez les personnes de plus de cinquante ans (78).

Une étude prospective sur 5 ans a révélé que la supplémentation en calcium associée à de la vitamine D diminue le risque de perte dentaire chez la personne âgée (79).

La carence en vitamine D est très répandue, cela affecterait environ un milliard d'individus à travers le monde (80). Elle a un impact sur l'apparition et la progression de la maladie parodontale car on peut observer une inflammation du parodonte et un retard de la cicatrisation post-chirurgicale chez des personnes carencées en vitamine

D (81). L'insuffisance en vitamine D est également associée à la maladie parodontale chez les femmes enceintes (82) et les femmes ménopausées (83).

Les effets de l'application locale de la vitamine D sur les tissus parodontaux sont beaucoup plus apparents par rapport à l'administration systémique. Par exemple, l'application de vitamine D3 au niveau des implants dentaires permet l'amélioration de l'ostéointégration de l'implant dans l'os alvéolaire (84). On a également observé que lors d'injections intrapéritonéales de vitamine D3, le mouvement dentaire désiré dans le cadre d'un traitement orthodontique était accéléré (85).

Un apport journalier de 15 µg de vitamine D est recommandé pour un adulte, ce qui équivaut à 100 g de saumon ou 15 jaunes d'œufs par exemple (86). Si les apports en vitamine D ne sont pas suffisants, une supplémentation peut être prescrite en doses hebdomadaires de 400 à 2000 UI (ou 10 à 50 µg) pendant huit semaines, ou bien une dose unique pour l'hiver (87).

2.1.2.1.4 Vitamine K

Les vitamines du groupe K ont un rôle dans la synthèse de protéines pré requises dans la formation des facteurs de coagulation sanguine (prothrombine, facteurs VII, IX et X) (88) ainsi que dans la synthèse des protéines requises dans le métabolisme osseux (ostéocalcine, périostine) (89).

On retrouve la vitamine K principalement sous deux formes : la vitamine K1 (phytoménadione) et la vitamine K2 (ménaquinone) (90). On retrouve de la vitamine K1 dans le chou frisé, les épinards et dans les huiles végétales. La vitamine K2 est retrouvée dans le jaune d'œuf, le foie, le beurre et le poisson.

La prise d'antibiotiques peut perturber la balance bactérienne au niveau des intestins, conduisant à une déficience en vitamine K (91). Si dans le cas d'un traitement parodontal, des antibiotiques sont pris sur une longue période, des troubles de coagulation peuvent apparaître et entrainer des saignements de la gencive.
Bien que le déficit en vitamine K entraine des saignements gingivaux, une étude récente a constaté que la supplémentation en vitamine K ne permettait pas de réduire l'inflammation parodontale (92).

Le déficit en vitamine K est rare (en l'absence d'antibiothérapie). Les recommandations d'apports nutritionnels en vitamine K sont de 70 µg par jour (90).

Nutriments	Vitamine B3	Vitamine B9	Vitamine B12	Vitamine C	Vitamine D	Vitamine K
Source alimentaire	Viandes, poissons, levures	Choux, salades, levures	Viandes, poissons, fruits de mer, produits laitiers, œufs	Agrumes, poivrons, choux, (nombreux fruits et légumes)	Poissons gras, huiles, jaune d'œuf	Choux, salades, huiles, œuf, foie, beurre, poisson
Mécanisme d'action parodontal	Diminution inflammation gingivale	Diminution inflammation gingivale	Diminution de la progression de la parodontite Carence associée à une augmentation des saignements gingivaux	Recrutement des cellules inflammatoires Renforce la matrice collagénique	Diminution des saignements gingivaux Carence associée à une perte d'attache clinique et un retard de cicatrisation	Carence associée à augmentation des saignements gingivaux
Posologie quotidienne recommandée chez l'adulte	Homme : 14 mg Femme : 11 mg Apport maximal tolérable : 3000 mg	Homme : 330 µg Femme : 300 µg Femme enceinte : 400 µg Apport maximal tolérable : 1 mg	Adulte : 2,4 µg Femme enceinte : 2,6 µg Pas d'apport maximal tolérable	Adulte : 100 mg Femme enceinte : 120 mg Pas d'apport maximal tolérable	Adulte 15 µg Pas d'apport maximal tolérable	Adulte : 70 µg Pas d'apport maximal tolérable

Tableau 1 : Résumé des effets des différentes vitamines sur le parodonte

2.1.2.2 Calcium

Le calcium est le minéral le plus abondant du corps humain. Environ 99 % du calcium se trouve au niveau des tissus osseux et dentaires. On retrouve du calcium dans les produits laitiers, les légumes verts, les noix et les graines. Le thé vert est également une source nutritionnelle riche en éléments bons pour la santé buccale comme le calcium et le fluor (93).

Une étude menée sur des personnes âgées indique que des apports importants en produits laitiers diminuent la sévérité des maladies parodontales (94). Une autre étude montre qu'une distribution locale de calcium sous forme d'hydroxyapatite, optimise l'ostéointégration au niveau des implants dentaires (95).

Le manque de calcium, ou hypocalcémie, conduit à des arythmies cardiaques, de la tétanie, des engourdissements et des picotements au niveau des mains, des pieds et autour de la bouche. De trop faibles apports journaliers en calcium sont fréquemment retrouvés chez les patients ayant une maladie parodontale (96), de plus la carence calcique aggrave la maladie parodontale. Chez ces patients ayant un déficit en calcium associé à une parodontite, l'augmentation des apports en calcium ne suffit pas à inverser les effets de la maladie parodontale (97).

La vitamine D est étroitement liée au calcium, en effet les métabolites de vitamine D sont importants dans les mécanismes d'échanges calciques par l'augmentation de la réabsorption du calcium par les os (98). La complémentation de calcium associée à la vitamine D peut être utilisée pour optimiser les effets du traitement parodontal (99).

Les recommandations en apports journaliers de calcium sont de 1000 à 1200 mg par jour pour un adulte, ce qui correspond par exemple à environ 100 g de fromage, 300 g de sardines, 200 g de tofu ou encore 1 litre de lait de vache (100). Pour les adolescents et femmes enceintes et allaitantes, les recommandations vont jusqu'à 1300 mg par jour.

Nutriments	Calcium
Source alimentaire	Produits laitiers, légumes verts, graines
Mécanisme d'action parodontal	Diminution de la progression de la parodontite
Posologie quotidienne recommandée chez l'adulte	Adulte : 1200 mg Femme enceinte : 1300 mg Apport maximal tolérable 2500 mg

Tableau 1 : Résumé des effets du calcium sur le parodonte

2.1.2.3 Zinc

Le zinc est fait partie des minéraux les plus abondants du corps humain (101). Il exerce un effet antioxydant en éliminant le stress oxydatif et en neutralisant les toxines bactériennes (102). Les aliments riches en protéines sont la source principale de zinc (103). On en retrouve principalement dans les huitres, les abats, la viande rouge, le pain complet et les œufs.

Le zinc possède un important pouvoir antioxydant et optimiserait les résultats du traitement parodontal chez les individus diabétiques (104).

Des études sur des rats ostéoporotiques ont montré une amélioration de l'ostéo-intégration au niveau des zones péri-implantaires recouvertes de zinc (105).

Un manque de zinc conduit à une aggravation de la maladie parodontale chez des individus ayant un diabète de type 2 (106). En effet, une carence en zinc, associée au stress oxydatif retrouvé dans le diabète de type 2 pourrait amener à une résistance de l'insuline et donc à l'aggravation du diabète (107).

Une étude montre que chez les patients souffrant de parodontite chronique, les taux sériques en zinc sont faibles comparés à des individus avec une bonne santé parodontale. Les mêmes résultats ont été observés pour des patients ayant une

parodontite associée à un diabète de type 2, on observe également de faibles taux sériques en zinc comparés à des individus en bonne santé (108).

La dose recommandée d'apports en zinc est de 8mg pour les femmes et 11mg pour les hommes et les femmes enceintes (109).

Nutriments	Zinc
Source alimentaire	Huitres, viande, pain complet
Mécanisme d'action parodontal	Effet antioxydant Amélioration de la réponse au traitement parodontal chez les diabétiques
Posologie quotidienne recommandée chez l'adulte	Hommes et femmes enceintes : 11 mg Femmes 8 mg Apport maximal tolérable : 40 mg

Tableau 2 : Résumé des effets du zinc sur le parodonte

2.1.2.4 Glucides

La prise de sucres est un facteur majeur dans la formation du biofilm bactérien, qui est à l'origine de la minéralisation du tartre par le biais de sels minéraux (110). La présence de tartre entraine la formation d'un environnement favorable au développement des bactéries parodontopathogènes comme Porphyromona gingivalis, Prevoltella intermedia, Tannerella forsythia et Treponema denticola(111).

Il existe des alternatives aux sucres conventionnels. Par exemple, le xylitol est un produit sucrant artificiel utilisé comme alternative. Il aurait un effet antibactérien contre les bactéries parodontopathogènes comme Porphyromona gingivalis et Agregatibacter actinomycetemcomitans (112).

2.1.2.5 Oméga 3

Les oméga 3 sont des acides gras polyinsaturés essentiels à l'homme. On les retrouve dans les poissons gras et les graines. Ils jouent le rôle d'anti-inflammatoires, antioxydants et permettent la diminution des triglycérides sanguins et l'agrégation plaquettaire (113).

L'acide alpha-linoléique (ALA) est indispensable, il n'est pas synthétisé par le corps et donc apporté uniquement par l'alimentation. Cet acide est un précurseur puisque à partir de celui-ci, pourront être synthétisés d'autres acides gras comme les acides éïcosapentanaènoïque (EPA) et docosahexaènoïque (DHA). La conversion du DHA à partir de ALA étant trop faible pour couvrir les besoins journaliers, il est nécessaire d'apporter également du DHA par l'alimentation (114).

L'apport d'oméga 3 en parallèle du traitement parodontal initial améliore les résultats à moyen terme (115).

Des études expérimentales chez des personnes âgées ont mis en évidence la relation inverse existant entre la perte d'os alvéolaire et la concentration tissulaire d'oméga 3. Les oméga 3 jouent donc un rôle bénéfique dans la modulation de la réponse immunitaire de l'hôte et est intéressante à prendre en compte dans la prévention et la complémentation du traitement parodontal (116).

Les recommandations d'apports journaliers en oméga 3 sont de 250 mg pour le DHA et de 2 g pour ALA chez un adulte (114).

Nutriments	Oméga-3
Source alimentaire	Poissons gras, graines
Mécanisme d'action parodontal	Action anti-inflammatoire Effet anti-oxydant Diminution de la perte d'os alvéolaire Amélioration de la réponse au traitement parodontal
Posologie quotidienne recommandée chez l'adulte	Adultes : 250 mg (DHA) 2 g (ALA) Pas d'apport maximal tolérable

Tableau 3 : Résumé des effets des oméga 3 sur le parodonte

2.1.3 Effet de la nutrition sur la survenue des lésions érosives

L'érosion dentaire est la perte progressive et irréversible des tissus durs dentaires, provoquée par une attaque chimique acide, sans implication bactérienne. Ce phénomène est fréquemment associé à d'autres formes d'usure dentaire comme l'abrasion ou l'attrition (117).

Le pH critique de l'émail est de 5,5 (118). Les aliments et boissons ayant un pH inférieur peuvent engendrer de l'érosion dentaire (25).

L'érosion dentaire est causée par des acides intrinsèques et/ou extrinsèques :

- Les acides intrinsèques ont une provenance gastro-intestinale (34).
- Les acides extrinsèques sont présents dans l'alimentation, on les retrouve sous plusieurs formes : acide citrique, phosphorique, ascorbique, malique, tartrique et carbonique. On peut les retrouver sur les étiquettes des produits alimentaires,

qui nous indiquent le potentiel pouvoir érosif de l'aliment (119). L'acide carbonique est le moins érosif des acides alimentaires (120).

Cette thèse étant portée sur l'alimentation, nous nous intéresseront ici essentiellement aux acides extrinsèques.

Une diminution du flux salivaire peut rendre les individus plus susceptibles aux attaques acides. Les effets dus aux phénomènes érosifs seront alors exacerbés (25). Dans des conditions physiologiques, les sécrétions salivaires augmentent lors de la consommation de boissons ou d'aliments, ce qui permet d'éliminer les acides au niveau de la surface dentaire et de protéger les tissus dentaires du phénomène d'érosion. Les individus ayant un écoulement salivaire limité ont donc un risque d'érosion dentaire augmenté (121).

2.1.3.1 Acides extrinsèques

Les études ont démontré à plusieurs reprises que les sodas, les fruits, les jus, les tisanes, les vinaigres et les vins secs sont impliqués dans les phénomènes d'érosion. En revanche, on a beaucoup moins de preuves concernant l'implication de la consommation de fruits frais dans les lésions érosives. En effet, les jus de fruits ont un potentiel érosif plus importants que le fruit lui-même (122).

Certaines tisanes et beaucoup de boissons alcoolisées sont très acides (123). Plus ces breuvages sont sirotés longtemps, plus leur potentiel érosif est amplifié puisque les surfaces dentaires sont exposées plus longtemps à l'acidité. Le fait de retenir les boissons acides dans la cavité orale avant la déglutition, prolonge la durée de contact entre les acides et les dents et augmente le risque érosif (117).

Une étude (124) démontre que chez des individus ayant consommé soit du jus de raisin, du jus d'orange ou du soda (type cola) pendant six semaines avaient des signes d'érosion au niveau des incisives mandibulaires. Le pH du Coca-Cola Original Taste® est d'environ 2,45 et celui du Coca-Cola Light® de 2,7, ce qui est bien inférieur au pH critique de l'émail qui est de 5,5 (125).

Les industriels qui commercialisent des sodas sans sucres ou sans calorie utiliseraient des édulcorants non-cariogènes dans leurs produits (32) mais ces boissons conservent leurs propriétés acides. En effet, dans les produits sans sucres, les additifs liés aux arômes et à la conservation du produit (acide citrique, acide phosphorique), réduisent le pH buccal et augmentent le risque d'érosion dentaire (126).

Le phénomène érosif a également été étudié au travers d'études observationnelles (124). Une association a été montrée entre l'érosion dentaire et la consommation en grande quantité d'aliments et boissons acides (vinaigre, cornichons, agrumes, fruits rouges et jus de fruits) (127). Ces études montrent aussi que la fréquence de ces apports acides représente un facteur plus important pour l'érosion par rapport à la quantité totale d'acides consommés.

L'érosion dentaire est donc associée à certains comportements alimentaires à risque tels que : la consommation d'au moins 2 agrumes par jour, la prise d'au moins un verre de soda par jour (25). Les autres facteurs à risque sont les troubles du comportement alimentaire avec vomissements, les reflux gastro-œsophagiens et l'affaiblissement du flux salivaire.

2.1.3.2 Mesures préventives de l'érosion dentaire

Lors du diagnostic de lésions dentaires érosives, le praticien doit d'abord effectuer une recherche approfondie des habitudes alimentaires et potentiels comportements à risque du patient. Ensuite il faut encourager ce dernier à modifier ses comportements à risque, il faut l'informer et l'éduquer (128).

Une mesure préventive principale de l'érosion dentaire devrait consister à informer les patients sur les types d'aliments et boissons à l'origine de ces lésions : sodas, jus, fruits (surtout agrumes et pommes), vin, cidre, tisane, vinaigre, bonbons acidulés.
Chez les patients présentant des lésions érosives, une investigation est nécessaire afin de déterminer l'aliment (ou les aliments) à l'origine de ces lésions. Des conseils alimentaires seront à prodiguer dont la principale idée sera de réduire la consommation de cet (ces) aliment(s). Il faudra également privilégier la consommation d'aliments et boissons avec peu (ou pas) de pouvoir érosif : pain, féculents, légumes crus, céréales non-sucrées, fromage, noix, lait, eau, thé et café non sucrés.

La consommation d'aliments neutraliseurs comme le fromage ou le lait juste après la prise de produits acides doit être privilégiée. Une faible quantité de fromage suffit à produire cet effet neutraliseur d'acide, 5 g environ, qui représente une contribution négligeable aux apports lipidiques journaliers (34). Des expériences ont montré que l'émail était ramolli après une heure d'exposition au cola, mais ce phénomène peut s'inverser en consommant consécutivement du lait ou du fromage (129).

Enfin tous les patients devraient avoir pour recommandation de restreindre la prise de boissons et aliments acides aux heures des repas et d'éviter cette consommation à proximité des heures du coucher. Il faudra aussi privilégier de boire d'une traite les boissons acides plutôt que de les siroter sur une longue période. L'utilisation d'une paille est recommandée, cela va permettre de réduire le temps de contact de la boisson acide avec les surfaces dentaires et la cavité orale, et ainsi limiter la diminution du pH buccal (130).

Les meilleures boissons restent l'eau et le lait pour la santé orale et générale.

Il faut informer les patients que le brossage intensif juste après une exposition à des acides (intrinsèques ou extrinsèques) peut augmenter le phénomène érosif car un phénomène d'abrasion s'y ajoute (117).

2.2 Recommandations spécifiques

2.2.1 Patientes enceintes et allaitantes

2.2.1.1 Grossesse

La grossesse est un moment particulièrement à risque du point de vue de la santé parodontale et bucco-dentaire. Ce n'est pas la grossesse qui est responsable de l'apparition de lésions carieuses mais les modifications comportementales et le non-recours aux soins qui augmentent les caries non-traitées.

Durant la grossesse, un supplément calorique d'environ 300 kcal par jour est nécessaire (131). Les femmes enceintes doivent faire attention à avoir un régime alimentaire sain et varié, riche en nutriments pour elles et leur bébé (132). Les aliments

riches en nutriments doivent être consommés de façon privilégiée, comme le lait écrémé, les yaourts, les viandes pauvres en graisses (volailles, escalopes de veau, bifteck < 5 % de matière grasse), les céréales complètes, les fruits et légumes frais. L'eau reste la boisson à privilégier. Les aliments frits doivent être évités, les graisses et sucres ajoutés également, afin d'apporter un maximum de nutriments avec le moins possible de calories (133).

Un affaiblissement des défenses immunitaires a lieu durant la grossesse, rendant la femme enceinte plus susceptible aux infections alimentaires pouvant avoir de graves conséquences sur le développement du fœtus. Des précautions doivent être prises durant toute la grossesse afin d'éviter la transmission de trois principaux germes pouvant être à l'origine de ces infections alimentaires : Listeria, Salmonella et Toxoplasma Gondii (134). Les habitudes à mettre en place afin d'éviter la transmission de ces germes consistent à éviter la consommation de certains aliments : le lait cru ou le fromage au lait cru, les charcuteries, les croûtes de fromages, les viandes et poissons crus ou peu cuits (minimum 5 - 6min à 65°C), les plats pas assez cuits (exemple : viande décongelée) et de fruits et légumes mal lavés (135) (136) (137).

Les femmes enceintes doivent éviter les grignotages et les prises alimentaires riches en sucres, ainsi que les boissons sucrées comme les jus de fruits et les sodas. Il est recommandé de ne pas se brosser les dents tout de suite après un épisode de vomissement ou de reflux, car la combinaison de l'acidité et de l'action mécanique du brossage fragilise l'émail. Il est nécessaire d'attendre au moins une demi-heure avant de procéder au brossage. En attendant, pour faire remonter le pH au sein de la cavité buccale, la patiente peut réaliser un bain de bouche à base de bicarbonate de sodium dilué dans de l'eau ou un simple rinçage à l'eau claire (138).

2.2.1.2 Allaitement

Il existe, pour la santé buccale de l'enfant, deux effets potentiels de l'allaitement maternel, avec des impacts sur le long terme : la correction de la rétroposition mandibulaire et l'apparition de lésions carieuses. Si l'allaitement est préventif de la malocclusion dentaire, il engendre aussi une augmentation du risque carieux (139).

Les caries dentaires sont la seule conséquence néfaste après un an d'allaitement. Une grande fréquence d'alimentation augmentera le potentiel cariogène, ainsi que l'alimentation nocturne due à la diminution du flux salivaire pendant le sommeil (140).

Le lait maternel (7 % de sucres) contient plus de sucres que le lait de vache (4,8 % de sucres). Le lait maternel est aussi significativement moins concentré en calcium et phosphates, qui sont des nutriments cario-protecteurs, comparé au lait de vache (141). Les études laboratoires ont montré que le lait maternel humain pouvait réduire le pH de la plaque dentaire et causer une plus grande dissolution amélaire par rapport au lait de vache. Toutefois, cette différence est moins marquée dans le lait maternisé (142).

En ce qui concerne la pratique dentaire et les risques de l'allaitement à long terme, tout cela doit être discuté lors d'un entretien individuel avec la patiente concernée. Étant donné les preuves des bénéfices globaux de l'allaitement sur la santé générale, les professionnels de la santé dentaire s'alignent avec les lignes de conduite données par l'OMS qui encourage et promeut l'allaitement maternel.

L'OMS recommande l'initiation immédiate de l'allaitement dans l'heure suivant l'accouchement ; l'allaitement exclusif jusqu'à 6 mois et la poursuite de l'allaitement en complément d'une alimentation adaptée par la suite et jusqu'à 2 ans (143).

L'allaitement, de par son rôle de protection immunitaire, permet également de réduire significativement le risque de mortalité infantile dans le monde, avec des effets toutefois diminués après deux ans d'allaitement (144).

Le remplacement de l'allaitement par du lait maternisé ne devrait pas être recommandé. Néanmoins, les recommandations de réduction de fréquence d'allaitement et d'allaitement nocturne à partir de la deuxième année, diminuent le risque carieux sans compromettre les effets bénéfiques liés à l'allaitement.

En pratique, lorsque l'allaitement est prolongé au-delà d'un an, une consultation chez un dentiste s'avère nécessaire pour la réalisation d'un bilan et pour prodiguer des conseils préventifs à propos des pratiques alimentaires et des habitudes d'hygiène.

2.2.2 Patients diabétiques

L'alimentation chez le patient diabétique conditionne fortement son état de santé général et par conséquent bucco-dentaire.

Certains aliments possèdent un indice glycémique élevé, leur consommation entraîne une augmentation rapide de la glycémie, produisant une sensation de faim beaucoup plus rapide avec de potentiels grignotages. Les sucres complexes, retrouvés essentiellement dans les féculents, entrainent une élévation progressive de la glycémie. Ces aliments contenant des sucres complexes, dits « satiétogènes » sont à privilégier par rapport aux sucres simples (145).

Les acides gras insaturés font partie des lipides qui participent à la prévention des maladies cardio-vasculaires et des complications du diabète. On les retrouve dans les poissons gras, l'huile d'olive, de colza, de noix. Ils sont à privilégier par rapport aux graisses saturées qui sont à éviter car favorisent la prise de poids et la survenue de maladies cardio-vasculaires (146).

L'apport en sel recommandé est de 5 g par jour (soit 2,4 g de sodium) (147). Il faut donc éviter de resaler ses plats, éviter les plats industriels et ne pas poser la salière sur la table pendant les repas.

Le patient diabétique peut boire de l'alcool avec une consommation inférieure à 20 g par jour, ce qui correspond à environ deux verres de vin (148).

Pour résumer, le patient diabétique doit adopter certaines règles nutritionnelles pour préserver sa santé générale et oro-buccale (146) :

- Consommer de manière limitée les matières grasses et produits sucrés
- Privilégier les repas en position assise, prendre son temps et bien mâcher les aliments pour permettre d'accéder à la sensation de satiété.
- Verser une portion du plat dans son assiette afin de visualiser les quantités ingérées plutôt que de se servir directement dans le plat, afin d'éviter la prise de poids.
- Éviter les produits sucrés « lights » qui s'avèrent souvent riches en lipides

- Boire de l'eau entre les repas
- Prendre trois repas par jour, en ne négligeant pas le petit-déjeuner, pour éviter les grignotages et les hypoglycémies en milieu de matinée ou d'après-midi.

Les rendez-vous chez le dentiste doivent prendre en compte les habitudes nutritionnelles du patient diabétique : les rendez-vous doivent être courts et ne pas faire sauter les repas au patient pour ne pas risquer l'hypoglycémie (149).

2.2.3 Patients sportifs

Les stratégies alimentaires pour sportifs distinguent généralement trois phases distinctes : la phase pré-entrainement, la phase d'exercice physique et la phase de récupération. Les besoins nutritionnels et les stratégies diététiques à adopter durant ces différentes phases dépendent de l'environnement, du mode, de l'intensité et de la durée de l'exercice (150).

L'alimentation durant la phase de pré-entrainement a pour but de pallier les effets de la préparation de l'athlète à la performance sportive. L'athlète peut par exemple présenter une déshydratation ou avoir une alimentation restrictive pouvant être associée à la prise de masse pour les sports à catégories de poids. L'autre objectif de l'alimentation pré-entraînement est d'atteindre un confort intestinal durant la phase d'exercice physique, d'éviter la sensation de faim, d'inconfort et d'éventuels troubles gastro-intestinaux qui pourraient réduire l'appréciation et la performance associées à l'effort physique (150).

L'alimentation du sportif est ainsi fractionnée en plusieurs repas sous forme d'encas avec de faibles quantités de nourriture par repas mais une grande fréquence de prise. De plus, les encas des sportifs sont souvent constitués de composants très sucrés comme des boissons énergisantes, barres énergétiques, céréales et fruits secs pour avoir suffisamment d'énergie pour accomplir leurs efforts physiques. Ces habitudes alimentaires sont à haut risque pour la santé bucco-dentaire, favorisant le développement de lésions carieuses (151).

Durant cette phase de pré-entrainement, il est recommandé de privilégier les produits laitiers après les encas pour rehausser le pH buccal et diminuer les effets cariogènes

des aliments sucrés et acides. La consommation de breuvages et compléments contenants de fortes quantités de sucres est à éviter durant cette phase.

Durant la phase d'exercice physique, la diminution du flux salivaire causée par la déshydratation et sécheresse locale de la bouche augmente l'effet cariogène des glucides et l'effet érosif des boissons acides sur les surfaces dentaires (152). L'hydratation appropriée de l'athlète contribue à sa santé optimale tout en assurant les performances de l'exercice physique.

Par une cascade d'évènements, la chaleur générée par les contractions musculaires pendant l'exercice va amener à une montée de la température corporelle (153). La transpiration contient, en plus de l'eau, d'importantes quantités de sodium et de faibles quantités de potassium, calcium et magnésium (154). Pour préserver l'homéostasie et limiter la hausse de température corporelle, les athlètes doivent assurer une bonne stratégie de gestion des fluides par l'hydratation durant toutes les phases d'effort physique.

Les réseaux sociaux sont fortement utilisés par la communauté sportive afin de promouvoir des boissons énergisantes sucrées et à pH très faibles (souvent pH < 3) ayant pour but de compenser d'éventuelles hypoglycémies, déshydratation ou perte de nutriments qui pourraient avoir lieu lors d'efforts physiques intenses. Les athlètes doivent rester vigilants face à ce type de pratiques, car la promotion de cette complémentation par les boissons énergisantes n'est pas validée par la littérature scientifique qui recommande plutôt d'adopter un régime alimentaire sain (155).

C'est durant la phase de récupération, après l'exercice physique, que les sportifs vont généralement consommer de l'alcool, particulièrement chez ceux pratiquant des sports d'équipe (156).

La consommation chronique d'alcool aura des effets négatifs sur la gestion de la masse corporelle, tandis que la consommation aiguë d'alcool aura plutôt des effets négatifs sur la performance sportive ainsi que sur la phase de récupération (157). Au-delà de la forte charge calorique de l'alcool (7 kcal/g), sa consommation a tendance à entraîner une alimentation anarchique (non-planifiée) et compromet la réalisation de

des objectifs de performance sportive et de gestion de masse corporelle (156). L'alcool va avoir pour effet de perturber le stockage du glycogène (158), ralentir le rythme de réhydratation par suppression de l'effet causé par l'hormone antidiurétique (159) ainsi que compromettre la synthèse protéique musculaire nécessaire pour la réparation (156). Les effets de l'alcool persistent pendant plusieurs heures, même après que les signes de l'intoxication ne soient plus présents. La consommation d'alcool est donc à éviter, en particulier juste après une période d'exercice.

D'autres stratégies alimentaires plus générales peuvent être mises en place pour réduire le risque d'affection orale chez le sportif :

- Éviter les grignotages en dehors des périodes d'entrainement sportif
- Privilégier l'eau comme boisson
- Encourager l'adoption d'un régime alimentaire spécifique à l'entraînement sportif, prescrit par un professionnel de la nutrition, associé à une bonne hygiène orale (160).

2.2.4 Consommation d'alcool

Les faibles pH des breuvages alcoolisés ont un impact direct sur la déminéralisation des tissus durs de la bouche (161). Par exemple la Heineken® a un pH d'environ 4, le pH du vin blanc se situe généralement entre 3,2 et 3,5 et le vin rouge entre 3,5 et 4. La sévérité des lésions érosives qui en résulte, est aussi liée aux effets collatéraux de la consommation d'alcool. En effet, on peut observer des régurgitations et vomissements faisant suite à l'intoxication alcoolique, ou une diminution du flux salivaire engendrée par la xérostomie apparaissant généralement après une forte consommation d'alcool.

Les personnes alcoolodépendantes doivent d'autant plus limiter la consommation d'aliments et boissons acides et consommer ces produits uniquement au cours des repas. Il faut aussi privilégier la consommation d'eau pure et en grande quantité. Les prises d'alcool devraient être à distance du coucher, de préférence au moins 3 heures avant. La consommation des boissons acides et alcoolisées doit être limitée. Lors de leur consommation, il faut éviter de les siroter et se rincer la bouche avec de l'eau après chaque verre (161).

La consommation d'alcool est associée à une augmentation du risque de cancer de la bouche, du pharynx, du larynx, de l'œsophage, du foie, de l'appareil colo-rectal et du sein. L'excès d'alcool augmente également les apports caloriques, favorisant le surpoids et l'obésité (162). Chez les personnes atteintes de cancers ou ayant des comportements à risque de cancers, comme la consommation d'alcool, on recommande l'adoption d'un régime alimentaire sain, qui promeut la réplication cellulaire et l'intégrité des tissus. Un tel régime se traduit par une alimentation pauvre en graisses, riche en végétaux comme les légumes, fruits, légumineuses, céréales complètes, pauvre en sel et pauvre en viandes et poissons, en plus de limiter l'alcool autant que possible (163).

2.2.5 Population pédiatrique

Pour les plus jeunes, avant l'âge de 3 ans, l'habitude de laisser un biberon contenant une boisson sucrée au cours de la nuit ou entre les repas est néfaste pour la santé buccale et générale de l'enfant (164). L'OMS recommande de ne pas introduire les produits sucrés avant l'âge de 2 ans (36).

Pour les enfants et les adolescents scolarisés, une partie des repas est souvent prise en cantine scolaire. Le plan d'action de lutte contre l'obésité infantile en Europe a réalisé un rapport pour la Commission Européenne soulignant le fait que les écoles constituent un cadre privilégié pour la promotion des comportements sains concernant l'activité physique et l'alimentation (165). Le rapport indique que l'administration de repas sains et équilibrés dans les écoles améliore les habitudes alimentaires, réduit l'incidence du surpoids et de l'obésité infantiles, et augmente l'assiduité et la performance des enfants à l'école. Ceci permet d'aider à réduire les inégalités sanitaires et de sensibiliser les enfants sur la nutrition et la santé (166).

Le déjeuner en cantine scolaire doit fournir 35 % des besoins énergétiques journaliers. Il doit se composer d'environ 15 % de protéines, 30 % de graisses et 55 % de glucides selon les recommandations de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (167).

En France, des lignes de conduite nutritionnelles ont été établies depuis 2001 dans le secteur de la restauration collective. Elles ont été élaborées et régulièrement mises à jour par le Groupe d'Étude des Marchés de Restauration Collective et Nutrition (168). Ces lignes de conduite poursuivent un but nutritionnel et de santé publique tout en prenant en compte les contraintes de pratiques professionnelles sur le terrain, les habitudes alimentaires des consommateurs, le désir d'encourager la convivialité des repas ainsi que l'éducation des enfants sur la diversité alimentaire (166).

Chez l'enfant et l'adolescent (de 3 à 17 ans), l'équilibre alimentaire repose sur quatre piliers (169) :

- La Société Française de Pédiatrie recommande la consommation quotidienne de deux portions de produits carnés pour constituer les apports en fer. Cet apport ne peut être remplacé par des végétaux riches en fer en raison des volumes trop importants qu'il faudrait ingérer pour compenser ces apports en pratique (170).
- La consommation de trois à quatre produits laitiers par jour est requise pour apporter le calcium. Les eaux minérales riches en calcium et les boissons végétales enrichies en calcium peuvent constituer une alternative. Cependant les produits laitiers ne peuvent pas être remplacés par des végétaux riches en calcium (171).
- Les huiles végétales et les produits de la mer assurent les apports en acides gras essentiels. La consommation de une ou deux portions de poissons par semaine (dont un gras) est également recommandée (172).
- La consommation d'au moins un fruit ou légume par jour est suffisante pour prévenir les carences éventuelles. Seuls les régimes totalement dépourvus de végétaux pendant un à plusieurs mois peuvent entraîner des carences (carences en vitamines C et folates). La recommandation des cinq fruits et légumes par jour est appropriée pour les adultes mais n'a aucune justification scientifique en pédiatrie (169).

En plus de ces quatre piliers, plusieurs recommandations nutritionnelles pour la santé orale chez l'enfant peuvent être mises en place. Dans l'idéal, les enfants devraient boire uniquement du lait ou de l'eau, les autres breuvages sucrés à base de jus de fruits concentrés, de sirops ou des boissons avec sucres ajoutés ne sont pas

recommandés. Les aliments consommés doivent contenir le moins de sucres possible et ne pas contenir de sucres ajoutés (173).

La notion de plaisir, souvent négligée, doit également faire partie des recommandations nutritionnelles. Une fois que toutes ces recommandations sont mises en place, les enfants et adolescents peuvent bien entendu consommer des aliments et boissons qui leur procurent du plaisir.

3 Création d'un support pédagogique pour les patients

3.1.1 Fiches de conseils alimentaires

À la suite de ces travaux de recherche concluants aux principales recommandations à délivrer aux patients en matière d'alimentation, il a été décidé d'élaborer des fiches de conseils alimentaires, à destination des patients de l'unité fonctionnelle de prophylaxie du service d'odontologie du CHU de Lille.

Lors des consultations de prophylaxie, un entretien est réalisé avec le patient pour connaître ses habitudes d'hygiène bucco-dentaire et d'alimentation à la suite duquel est réalisé un examen clinique. Grâce aux informations récoltées lors de la séance, on détermine les risques carieux, parodontal et érosif du patient en fonction desquels seront prodigués des conseils d'hygiène bucco-dentaire et alimentaires à mettre en place au quotidien. Les conseils concernant les habitudes d'hygiène bucco-dentaire sont particulièrement développés et accentués lors des séances de prophylaxie tandis qu'un manque de support concernant le volet alimentaire a été constaté.

Pour pallier ce manque, un travail de thèse, déjà réalisé dans le département de santé publique par le Docteur Emeline Leclercq, a permis d'élaborer un nouvel enseignement, permettant de mieux former les étudiants.

De plus, pour que les patients puissent garder une trace des conseils alimentaires donnés par les étudiants pendant la consultation de prophylaxie, la suite de ce travail est centrée sur la présentation de supports servant de références en termes d'habitudes alimentaires. Cela permet aux patients d'être impliqués et de conserver une trace de ce qui a été dit oralement pendant leur séance, pour pouvoir mettre en place chez eux les bons usages appris en consultation.

Pour ce travail de thèse, nous avons décidé de réaliser plusieurs fiches de conseils alimentaires. La première est composée de conseils généraux, destinés à tous les patients de la population générale. Les suivantes sont des fiches avec des conseils plus spécifiques, destinés à différentes populations :

- les patients à fort risque érosif,

- les patients diabétiques,
- les patients sportifs,
- les patientes enceintes,
- la population pédiatrique.

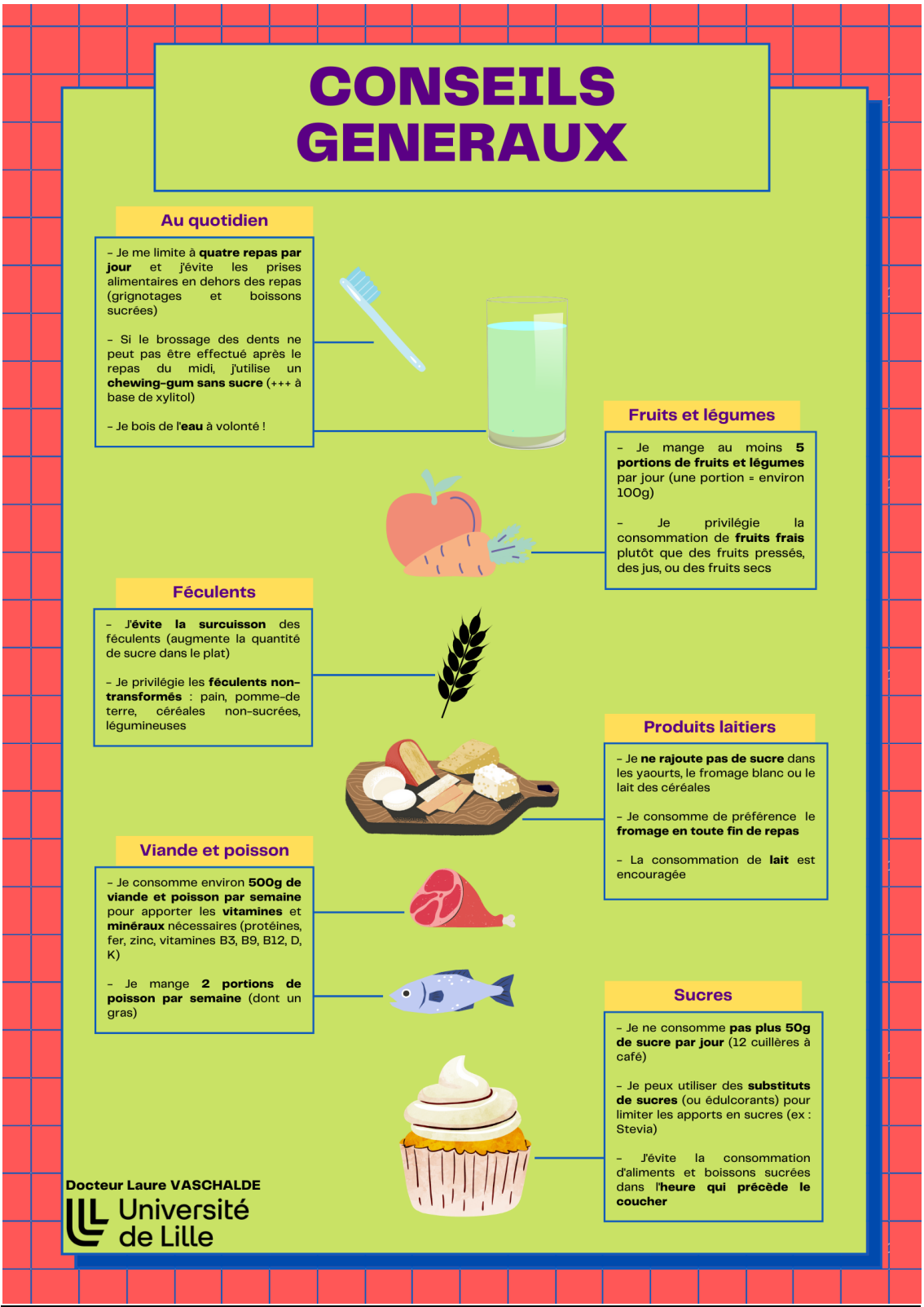

Figure 3 : Fiche abordant les conseils généraux (Source personnelle)

Figure 4 : Fiche abordant les conseils sur l'érosion dentaire et la consommation d'alcool (Source personnelle)

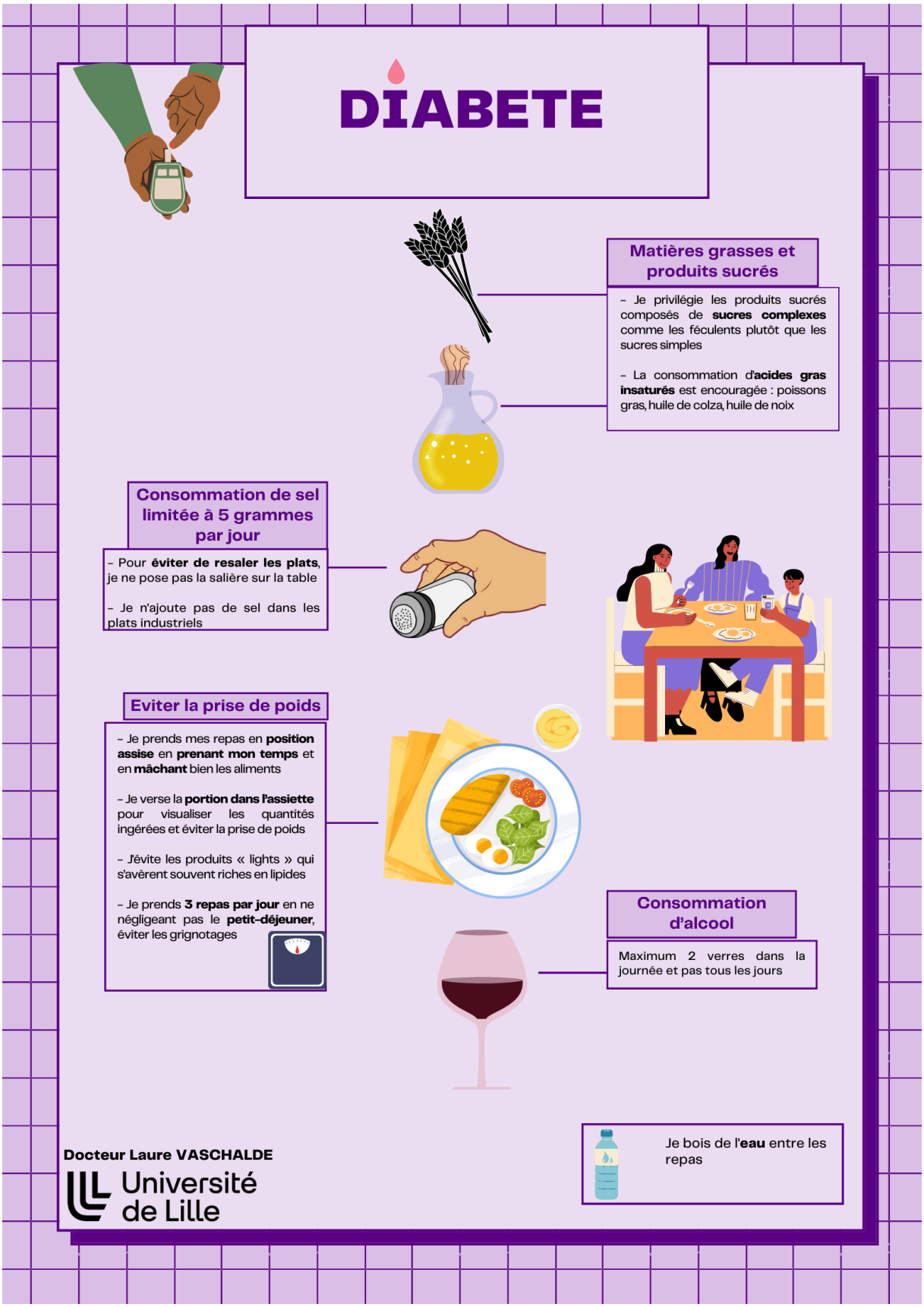

Figure 5 : Fiche abordant les conseils destinés aux patients diabétiques (Source personnelle)

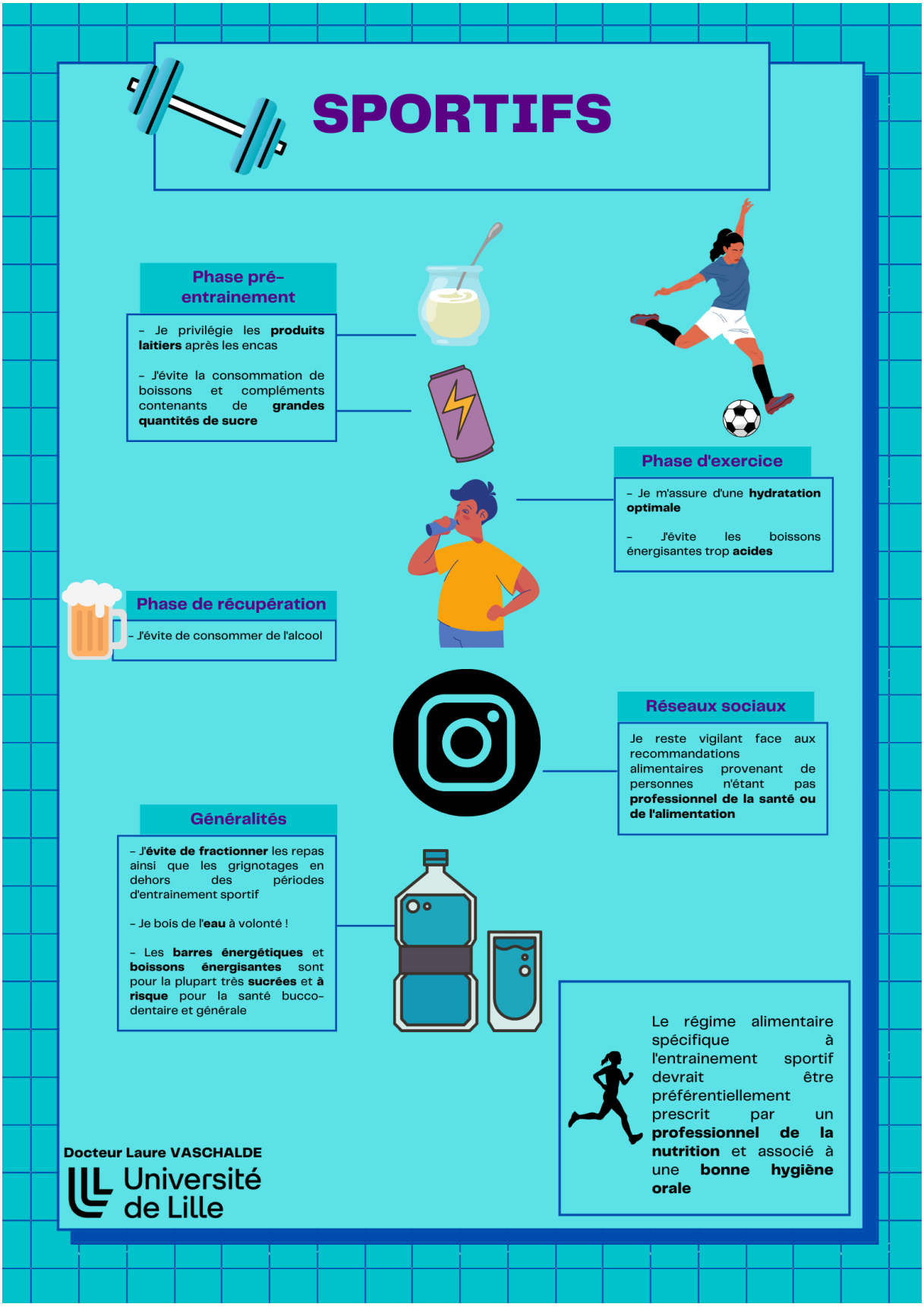

Figure 6 : Fiche abordant les conseils destinés aux patients sportifs (Source personnelle)

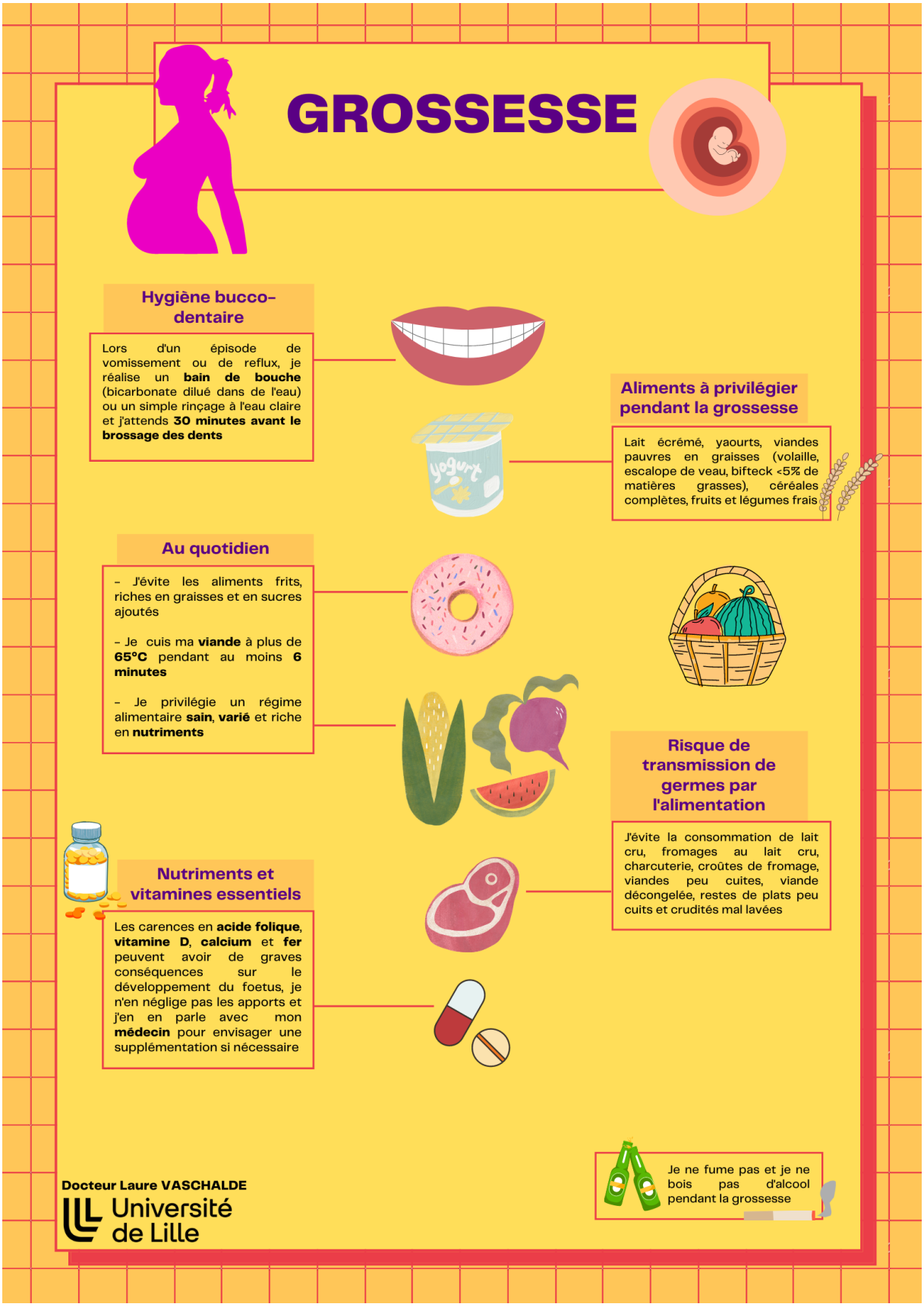

Figure 7 : Fiche abordant les conseils destinés aux femmes enceintes (Source personnelle)

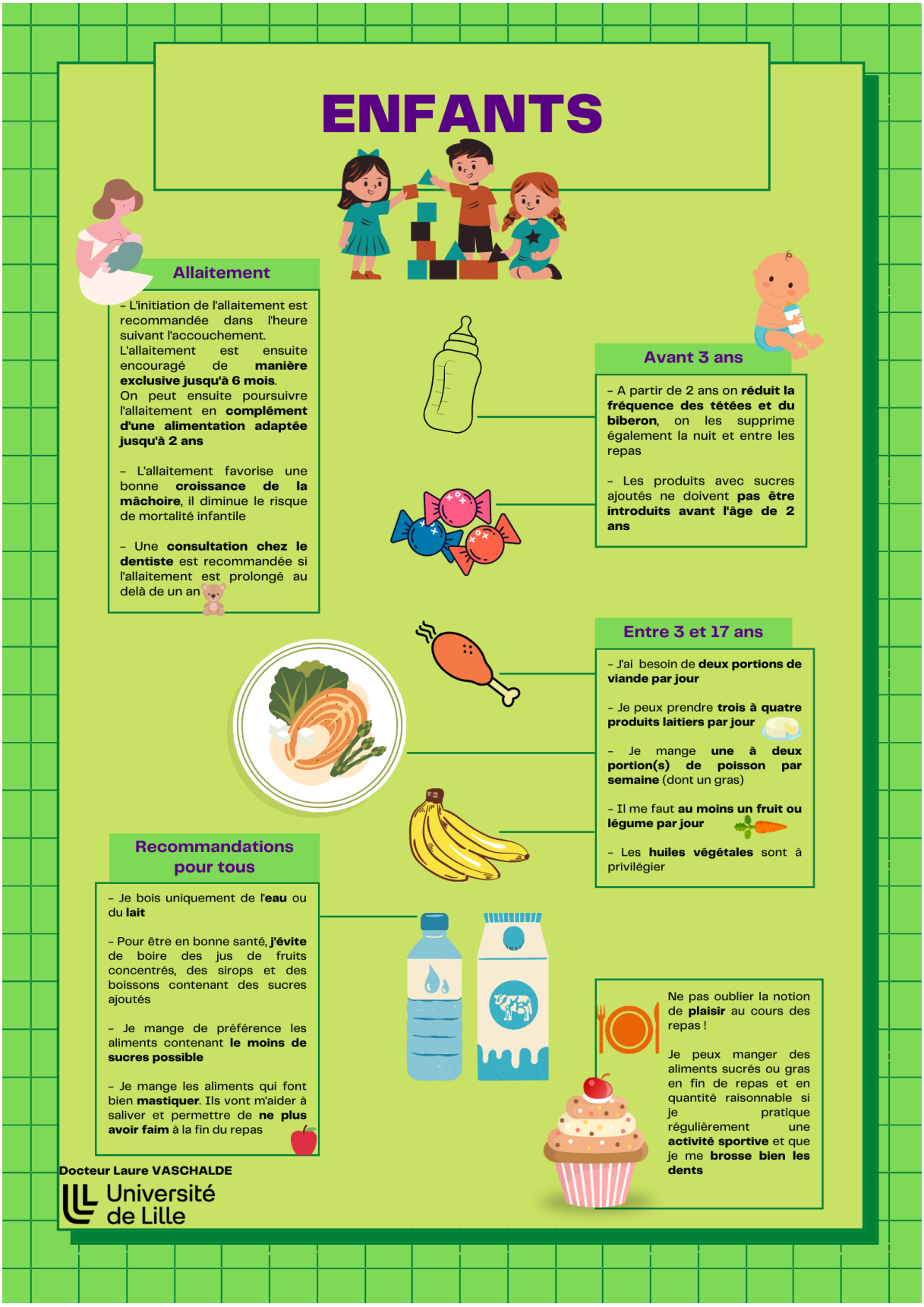

Figure 8 : Fiche abordant les conseils destinés aux enfants (Source personnelle)

L‘objectif principal de ces fiches est de promouvoir les bonnes pratiques alimentaires auprès du patient afin de prévenir de potentielles affections dentaires auxquelles il pourrait être sujet. Si certaines recommandations alimentaires ont été occultées ou revues rapidement lors de la séance, le patient les aura ainsi toutes énumérées dans ce document.

3.2 Diffusion de l’information par Quick Response Codes (QR Codes)

Les fiches conseils seront mises en ligne sur le site internet du service d’odontologie du CHU de Lille, dans la rubrique « prophylaxie » afin que tout le monde puisse les retrouver facilement depuis chez soi. Le QR Code menant sur cette page internet sera également affiché dans le service permettant de rediriger le patient directement vers les fiches de conseils alimentaires.

3.2.1 Présentation

Les QR Codes sont des codes-barres compacts bidimensionnels pouvant être lus par des appareils mobiles types smartphones ou tablettes. Ils ont été développés et brevetés en 1994 par Denso Wave pour une ancienne entreprise filiale de Toyota. Ils étaient à l’époque utilisés pour tracer les composants durant la fabrication et la distribution des voitures (174).

Depuis, l’utilisation de ces carrés pixelisés noirs et blancs a rapidement augmentée, en particulier depuis 2018 où l’accès a été généralisé à la population. Aujourd’hui ils servent principalement d’outils marketings ou pédagogiques afin de guider les consommateurs vers des liens de produits en ligne ou sites web (175).

3.2.2 Création et caractéristiques du Quick Response Code (QR Code)

La création du QR Code contient 3 étapes principales (175) :

1) Chargement de la ressource depuis un site de partage de fichier (Youtube, Box, Dropbox, Google Drive ou autre). La ressource peut être un document, un fichier audio, une photo, vidéo, texte, site web…
   Il faut lors de cette étape, s'assurer au niveau des réglages de confidentialité que l'accès au fichier est possible pour toutes les personnes à qui il est destiné.

Dans le cadre de la thèse, les fiches conseils sont publiques, il est donc souhaitable qu'elles puissent être accessibles à tous.

2) Une fois le fichier chargé, on copie le lien URL unique du fichier. On recherche depuis un navigateur web un « générateur de QR Code ». Il existe une grande variété de programmes permettant de créer les QR Codes.
   On colle le code URL précédemment généré dans le programme qui va créer le QR Code, qui sera ensuite associé au fichier.
   Le QR Code original créé donnera le lien directement vers le site sur lequel se trouve le fichier.

3) La lecture du QR Code peut ainsi se faire avec l'objectif de la caméra du smartphone ou de la tablette qui va rediriger vers le contenu chargé. La plupart des smartphones sont dotés d'un lecteur de QR Code préinstallé dans le système. Autrement, des applications de lecture de QR Code peuvent être facilement et gratuitement installées sur n'importe quel appareil mobile.

Ce code permet de transmettre des données à celui qui le scanne. L'utilisateur est alors dirigé vers un fichier contenant ces données (site web, photo, vidéo, texte) (175).

Les QR Codes ont pour bénéfices leur facilité d'utilisation ainsi que l'immédiateté d'accès à l'information. L'information étant stockée sur le web, elle ne peut être perdue par le patient. Ils sont aussi simples à créer, avec de potentiels bénéfices pour l'environnement grâce à l'économie d'impression de papier potentiellement nécessaire à l'obtention des informations qu'il contient sous forme physique (174).

Les limites d'utilisation des QR Code résident principalement dans le fait qu'une bonne connexion internet est nécessaire pour pouvoir les lire. De plus, l'accessibilité à un

appareil mobile type smartphone ou tablette est indispensable en plus de l'aptitude à savoir utiliser l'appareil pour scanner le code (176).

Ce système s'est particulièrement démocratisé ces derniers mois avec l'épidémie de Covid-19 et l'instauration des gestes barrières, avec notamment l'utilisation du pass sanitaire ou par exemple en remplacement des menus physiques dans les restaurations. Grâce à ce système, on limite les risques de contamination bactérienne, en utilisant notre smartphone pour lire certains documents et en se passant de leur format en version papier. C'est pourquoi notre choix s'est orienté vers le QR Code pour donner accès aux fiches conseils pour les patients.

Il est à noter que le site internet n'étant pas encore finalisé, les fiches seront mises en ligne ultérieurement et ne seront disponible que sous format papier plastifié dans un premier temps dans l'unité fonctionnelle (UF) de prophylaxie. A titre d'exemple, un QR Code a été créé pour illustrer ce travail. Son scannage mène sur la page web du service d'odontologie du CHU de Lille en attendant que la page dédiée à la prophylaxie dentaire soit réalisée.

Figure 9 : QR Code menant à la page web du service d'odontologie du CHU de Lille (Source personnelle)

4 Conclusion

Lorsque la prévention bucco-dentaire est abordée en consultation chez le chirurgien-dentiste, le volet alimentation est peu, voire pas du tout, développé. Aussi, le cursus universitaire doit permettre au chirurgien-dentiste d'acquérir de solides connaissances sur ce plan

Pour le patient, des conseils nutritionnels doivent être abordés au cours de la consultation qui le convainquent de l'importance du rôle de l'alimentation sur sa santé bucco-dentaire et des moyens possibles à mettre en place pour prévenir ou limiter certaines affections dentaires.

Ces fiches de conseils alimentaires permettent au patient de conserver une trace et de pouvoir suivre correctement les recommandations nutritionnelles au quotidien.

Ce travail aura permis de retracer et de lister les recommandations alimentaires qui existent en santé-publique à différentes échelles. Le regroupement des connaissances concernant les impacts de l'alimentation sur les lésions carieuses, les maladies parodontales et les lésions dentaires érosives ont permis d'élaborer des conseils généraux mais aussi plus spécifiques selon la situation du patient.

Les fiches de conseils réalisées à l'issue de ce travail, reprennent les recommandations alimentaires sous forme éducative et abordable pour les patients. Leur accès et conservation sont facilités par l'utilisation d'un QR Code en plus d'être hébergées sur le site internet du CHU de Lille. Ces fiches sont évolutives et peuvent être actualisées si de nouvelles recommandations sont préconisées à l'avenir.

L'accès à des ressources pour les patients est un moyen important d'éducation à la santé et de prévention de potentielles affections. Cela facilite la mise en mémoire de ce qui a pu être dit au préalable en consultation, permet de rendre au patient une autonomie et de redevenir leur propre acteur de santé avec plus d'efficacité.

Un suivi des statistiques de visualisation des fiches peut être envisagé. En effet, l'analyse et l'exploitation des données de trafic de la page web hébergeant les fiches conseils permettraient l'évaluation de leur impact et donneraient des pistes pour leur perfectionnement. Un espace peut être laissé au patient qui consulte le site, via le QR code, pour inscrire ses propres remarques, dans le but d'identifier les points perfectibles et de les corriger.

Références bibliographiques

1. Selig KR, Silcox MT. The largest and earliest known sample of dental caries in an extinct mammal (Mammalia, Euarchonta, Microsyops latidens) and its ecological implications. Sci Rep 2021 ; 11(1) : 1-9.

2. Barton KL, Anderson AS, Pine CM, Paterson MG, Burside G. Dietary interventions in general dental practice: an unexplored opportunity for promoting dietary change in low income communities? Proceedings of the Nutrition Society [en ligne]. 2001 ; 60, 5A. Disponible sur : https://rke.abertay.ac.uk/en/publications/dietary-interventions-in-general-dental-practice-an-unexplored-op (consulté le 31.05.2021)

3. Baelde D. Actualités de la législation européenne en matière d'aliments et d'allégations santé. Ann Pharm Fr 2008 ; 66(5) : 296-299.

4. Verhagen H, Vos E, Francl S, Heinomen M, Van Loveren H. Status of nutrition and health claims in Europe. Arch Biochem Biophys 2010 ; 501(1) : 6-15.

5. SENAT. Allégations nutritionnelle et de santé : pour une application effective de la réglementation [en ligne] 2021. Disponible sur : http://www.senat.fr/rap/r20-346/r20-3460.html (consulté le 11.03.2022)

6. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Codex alimentarius : normes alimentaires internationales [En ligne]. Disponible sur : https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/fr/ (consulté le 11.03.2022)

7. Remongin X. Qu'est-ce que le Codex alimentarius ? Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire [En ligne]. 2019. Disponible sur : https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-le-codex-alimentarius (consulté le 11.03.2022)

8. ACFF. L'histoire de l'ACFF [En ligne] 2022. Disponible sur: https://www.acffglobal.org/fr/chapitres/qui-sommes-nous/lhistoire-de-lacff/ (consulté le 11.03.2022)

9. ACFF. Dietary Counselling [En ligne] 2022. Disponible sur: https://www.acffglobal.org/projects/dietary-counselling/ (consulté le 11.03.2022)

10. Gostin LO. 2016: The Year of the Soda Tax. Milbank Q 2017 ; 95(1) : 19-23.

11. Véliz C, Maslen H, Essman M, Taillie LS, Savulescu J. Sugar, Taxes, & Choice. Hastings Cent Rep 2019 ; 49(6) : 22-31.

12. Teng AM, Jones AC, Mizdrak A, Signal L, Genç M, Wilson N. Impact of sugar-sweetened beverage taxes on purchases and dietary intake : systematic review and meta-analysis. Obes Rev 2019 ; 20(9) : 1187-1204.

13. Ministère des Solidarités et de la Santé. Programme national nutrition santé (PNNS) [En ligne] 2022. Disponible sur : https://solidarites-sante.gouv.fr/prevention-en-sante/preserver-sa-sante/le-programme-national-nutrition-sante/article/programme-national-nutrition-sante-pnns-professionnels (consulté le 18.02.2022)

14. Saidou C. La réglementation sur les sodas [En ligne]. Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, 2022. Disponible sur: https://agriculture.gouv.fr/la-reglementation-sur-les-sodas (consulté le 18.02.22)

15. Direction de l'information légale et administrative. Taxation des boissons [En ligne]. Disponible sur : https://entreprendre.service-public.fr/vosdroits/F32101 (consulté le 18.02.2022)

16. Tappy L, Morio B, Azzout-Marniche D, Champ M, Gerber M, Mas E, et al. Actualisation des repères du PNNS : établissement de recommandations d'apport de sucres [En ligne]. ANSES 2016 93 p. Disponible sur: https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01612007 (consulté le 26.02.2022)

17. Julia C, Etilé F, Hercberg S. Front-of-pack Nutri-Score labelling in France : an evidence-based policy. Lancet Public Health 2018 ; 3(4) : e164.

18. Santé publique France. Nutri-Score [En ligne] 2022. Disponible sur: https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/articles/nutri-score (consulté le 20.082022)

19. De Temmerman J, Heeremans E, Slabbinck H, Vermeir I. The impact of the Nutri-Score nutrition label on perceived healthiness and purchase intentions. Appetite 2021 ; 157 : 104995.

20. Assemblée nationale. Rapport de M. Victorin Lurel sur la proposition de loi de M. Victorin Lurel et plusieurs de ses collègues tendant à prohiber la différence de taux de sucre entre la composition des produits manufacturés et vendus dans les régions d'outre mer et celle des mêmes produits vendus dans l'hexagone (3574) [En ligne] N° 3767 2011. Disponible sur: https://www.assemblee-nationale.fr/13/rapports/r3767.asp (consulté le 22.07.2022)

21. Fréour P. Trop de sucre dans les produits destinés aux DOM-TOM. Le figaro santé [En ligne]. 2013. Disponible sur: https://sante.lefigaro.fr/actualite/2013/03/27/20122-trop-sucre-dans-produits-destines-dom-tom (consulté le 22.07.2022)

22. Inamo J, Daigre JL, Boissin JL, Kangambega P, Larifla L, Chevallier H, et al. High blood pressure and obesity : disparities among four French Overseas Territories. J Hypertens 2011 ; 29(8) : 1494-1501.

23. Méjean C. Alimentation et nutrition dans les départements et régions d'Outre-mer. Montpellier : IRD ; 2020. (Collection Expertise collégiale).

24. DGCCRF. Résultats de l'enquête de la DGCCRF sur le respect des dispositions prévues par la loi Lurel dans le secteur des boissons rafraichissantes [En ligne].

Disponible sur: https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/resultats-de-lenquete-de-la-dgccrf-sur-le-respect-des-dispositions-prevues-par-la-loi-lurel (consulté le 22.07.2022)

25. Moynihan P, Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. Public Health Nutr, 2004 ; 7(1a) : 201-226.

26. Rugg-Gunn AJ. Nutrition and Dental Health. New York, Oxford University Press, 1993 ; 60(5) : 470p.

27. Rodrigues CS, Sheiham A. The relationships between dietary guidelines, sugar intake and caries in primary teeth in low income Brazilian 3-year-olds : a longitudinal study. Int J Paediatr Dent, 2000 ; 10(1) : 47-55.

28. Gustafsson BE, Quensel CE, Lanke LS, Lundqvist C, Grahnen H, Bonow BE, et al. The Vipeholm dental caries study ; the effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. Acta Odontol Scand 1954 ; 11(3-4) : 232-64.

29. Department of Health. Dietary sugars and human disease. London, TSO 1989, 101 p.

30. Reynolds EC, Johnson IH. Effect of milk on caries incidence and bacterial composition of dental plaque in the rat. Arch Oral Biol, 1981 ; 26(5) : 445-51.

31. Hussein I, Pollard MA, Curzon MEJ. A comparison of the effects of some extrinsic and intrinsic sugars on dental plaque pH. Int J Paediatr Dent, 1996 ; 6(2) : 81-6.

32. Dean HT, Arnold FA, Jay P, Knutson JW. Studies on mass control of dental caries through fluoridation of the public water supply. Public Health Rep Wash DC 1896, 1950 ; 65(43) : 1403-1408.

33. Rugg-Gunn A. Dental Caries : Strategies to control this preventable disease. Acta Medica Acad, 2013 ; 42(2) : 117.

34. Moynihan PJ. Dietary advice in dental practice. Br Dent J, 2002 ; 193(10) : 563-568.

35. HAS. Stratégies de prévention de la carie dentaire [En ligne] 2010. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_991247/fr/strategies-de-prevention-de-la-carie-dentaire (consulté le 2.02.2022)

36. OMS. Guideline. [En ligne]. Geneva, 2015. Disponible sur: https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=2033879 (consulté le 31.05.2022)

37. Department of Health. Dietary reference values for food energy and nutrients for the United Kingdom : Report of the Panel on Dietary Reference Values of the Committee on Medical Aspects of Food Policy. London, H. M. Stationery Office, 1991 ; 41 : 1-210.

38. Scheinin A, Mäkinen KK, Ylitalo K. Turku sugar studies. V. Final report on the effect of sucrose, fructose and xylitol diets on the caries incidence in man. Acta Odontol Scand, 1976 ; 34(4) : 179-216.

39. Neidell M, Herzog K, Glied S. The Association Between Community Water Fluoridation and Adult Tooth Loss. Am J Public Health, 2010 ; 100(10) : 1980-1985.

40. Takayanagi A, Nomura T, Yamanaka S, Takaesu Y. A modified device for long term sampling of parotid saliva in various experimental conditions. Bull Tokyo Dent Coll, 1995 ; 36(2) : 69-73.

41. Koulourides T, Bodden R, Keller S, Manson-Hing L, Lastra J, Housch T. Cariogenicity of nine sugars tested with an intraoral device in man. Caries Res, 1976 ; 10(6) : 427-441.

42. Björck I, Asp NG, Birkhed D, Lundquist I. Effects of processing on availability of starch for digestion in vitro and in vivo; I Extrusion cooking of wheat flours and starch. J Cereal Sci, 1984 ; 2(2) : 91-103.

43. Mundorff-Shrestha SA, Featherstone JD, Eisenberg AD, Cowles E, Curzon ME, Espeland MA, et al. Cariogenic potential of foods. II. Relationship of food composition, plaque microbial counts, and salivary parameters to caries in the rat model. Caries Res, 1994 ; 28(2) : 106-115.

44. Fisher FJ. A field survey of dental caries, periodontal disease and enamel defects in Tristan da Cunha. Br Dent J, 1968 ; 125(10) : 447-453.

45. Firestone AR, Schmid R, Mühlemann HR. Cariogenic effects of cooked wheat starch alone or with sucrose and frequency-controlled feedings in rats. Arch Oral Biol, 1982 ; 27(9) : 759-763.

46. Giacaman RA. Sugars and beyond. The role of sugars and the other nutrients and their potential impact on caries. Oral Dis, 2018 ; 24(7) : 1185-97.

47. Glade MJ. Food, nutrition, and the prevention of cancer: a global perspective. American Institute for Cancer Research/World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research, 1997. Nutr Burbank Los Angel Cty Calif, 1999 ; 15(6) : 523-526.

48. Birkhed D. Sugar content, acidity and effect on plaque pH of fruit juices, fruit drinks, carbonated beverages and sport drinks. Caries Res, 1984 ; 18(2) : 120-127.

49. Edgar WM. Extrinsic and intrinsic sugars: a review of recent UK recommendations on diet and caries. Caries Res, 1993 ; 27(Suppl 1) : 64-7.

50. Johansson I. Milk and dairy products: possible effects on dental health. Scand J Nutr, 2002 ; 46(3) : 119-122.

51. Smithers G, Gregory J, Bates C, Prentice A, Jackson L, Wenlock R. The National Diet and Nutrition Survey: young people aged 4-18 years. Nutr Bull, 2000 ; 25

: 105-111.

52. Rugg-Gunn AJ, Edgar WM, Geddes DA, Jenkins GN. The effect of different meal patterns upon plaque pH in human subjects. Br Dent J, 1975 ; 139(9) : 351-356.

53. Bowen WH, Pearson SK, VanWuyckhuyse BC, Tabak LA. Influence of milk, lactose-reduced milk, and lactose on caries in desalivated rats. Caries Res, 1991 ; 25(4) : 283-286.

54. Darveau RP. Periodontitis: a polymicrobial disruption of host homeostasis. Nat Rev Microbiol, 2010 ; 8(7) : 481-490.

55. Armitage GC, Robertson PB. The biology, prevention, diagnosis and treatment of periodontal diseases : scientific advances in the United States. J Am Dent Assoc 1939, 2009 ; 140(Suppl 1) : 36S-43S.

56. Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K, et al. Periodontitis and diabetes : a two-way relationship. Diabetologia, 2012 ; 55(1) : 21-31.

57. Hujoel PP, Drangsholt M, Spiekerman C, DeRouen TA. Periodontal Disease and Coronary Heart Disease Risk. JAMA, 2000 ; 284(11) : 1406-1410.

58. Armitage GC. Bi-directional relationship between pregnancy and periodontal disease. Periodontol 2000, 2013 ; 61(1) : 160-176.

59. Chang YC, Lii CK, Tai KW, Chou MY. Adverse effects of arecoline and nicotine on human periodontal ligament fibroblasts in vitro. J Clin Periodontol, 2001 ; 28(3) : 277-282.

60. Rizvi A, Zafar MS, Al-Wasifi Y, Fareed W, Khurshid Z. Role of enamel deminerlization and remineralization on microtensile bond strength of resin composite. Eur J Dent, 2016 ; 10(3) : 376-380.

61. Neiva RF, Steigenga J, Al-Shammari KF, Wang HL. Effects of specific nutrients on periodontal disease onset, progression and treatment. J Clin Periodontol, 2003 ; 30(7) : 579-589.

62. Taguchi S, Wada T, Kijima S, Yoshie H, Hara K, Tonomura M, et al. Effects of nicotinate ethyl ester treatment on gingival blood circulation of experimental gingivitis in monkeys. Nihon Shishubyo Gakkai Kaishi, 1989 ; 31(1) : 184-199.

63. VIDAL. Vitamine B3 - Complément alimentaire [En ligne]. 2014. Disponible sur : https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/vitamine-b3-pp-niacine.html (consulté le 21.01.2022)

64. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes and its Panel on Folate, Other B Vitamins, and Choline. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline [En ligne]. Washington (DC), National Academies Press, 1998. Disponible sur :

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK114310/ (consulté le 29.04.2022)

65. Vogel RI, Fink RA, Schneider LC, Frank O, Baker H. The effect of folic acid on gingival health. J Periodontol, 1976 ; 47(11) : 667-568.

66. Thomson ME, Pack AR. Effects of extended systemic and topical folate supplementation on gingivitis of pregnancy. J Clin Periodontol, 1982 ; 9(3) : 275-280.

67. VIDAL. Vitamine B9 - Complément alimentaire [En ligne]. 2015. Disponible sur: https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/vitamine-b9-m-acide-folique.html (consulté le 21.01.2022)

68. Erdemir EO, Bergstrom J. Effect of smoking on folic acid and vitamin B12 after nonsurgical periodontal intervention. J Clin Periodontol, 2007 ; 34(12) : 1074-1081.

69. Warad S, Kalburgi NB, Manak M, Kalburgi VC, Koregol AC, Patanashetti J, et al. Determining the Effect of Gutkha on Serum Levels of Vitamin B12 and Folic Acid as Compared to Smoking among Chronic Periodontitis Subjects : a Cross-Sectional Study. J Clin Diagn Res JCDR, 2014 ; 8(12) : ZC85-89.

70. Mazzotta MY. Nutrition and wound healing. J Am Podiatr Med Assoc, 1994 ; 84(9) : 456-462.

71. Aghajanian P, Hall S, Wongworawat MD, Mohan S. The Roles and Mechanisms of Actions of Vitamin C in Bone : new Developments. J Bone Miner Res, 2015 ; 30(11) : 1945-1955.

72. Leggott PJ, Robertson PB, Rothman DL, Murray PA, Jacob RA. The effect of controlled ascorbic acid depletion and supplementation on periodontal health. J Periodontol, 1986 ; 57(8) : 480-485.

73. Woolfe SN, Kenney EB, Hume WR, Carranza FA. Relationship of ascorbic acid levels of blood and gingival tissue with response to periodontal therapy. J Clin Periodontol, 1984 ; 11(3) : 159-165.

74. Ismail AI, Burt BA, Eklund SA. Relation between ascorbic acid intake and periodontal disease in the United States. J Am Dent Assoc 1939, 1983 ; 107(6) : 927-931.

75. German Nutrition Society. New Reference Values for Vitamin C Intake. Ann Nutr Metab, 2015 ; 67(1) : 13-20.

76. Chapple ILC, Genco R. Diabetes and periodontal diseases : consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. J Periodontol, 2013 ; 84(Suppl 4) : S106-112.

77. Antonoglou GN, Knuuttila M, Niemelä O, Raunio T, Karttunen R, Vainio O, et al. Low serum level of 1,25(OH)2 D is associated with chronic periodontitis. J Periodontal Res, 2015 ; 50(2) : 274-280.

78. Dietrich T, Joshipura KJ, Dawson-Hughes B, Bischoff-Ferrari HA. Association

between serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D3 and periodontal disease in the US population. Am J Clin Nutr, 2004 ; 80(1) : 108-113.

79. Krall EA, Wehler C, Garcia RI, Harris SS, Dawson-Hughes B. Calcium and vitamin D supplements reduce tooth loss in the elderly. Am J Med, 2001 ; 111(6) : 452-456.

80. Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willett WC, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. Am J Clin Nutr, 2006 ; 84(1) : 18-28.

81. Bashutski JD, Eber RM, Kinney JS, Benavides E, Maitra S, Braun TM, et al. The impact of vitamin D status on periodontal surgery outcomes. J Dent Res, 2011 ; 90(8) : 1007-1012.

82. Boggess KA, Espinola JA, Moss K, Beck J, Offenbacher S, Camargo CA. Vitamin D status and periodontal disease among pregnant women. J Periodontol, 2011 ; 82(2) : 195-200.

83. Gaudy D, Lasserre J, Peric M, Toma S, Kessler S. Compléments alimentaires et probiotiques dans le traitement non chirurgical des parodontites. L'Information Dentaire [En ligne]. 2019. Disponible sur : https://www.information-dentaire.fr/formations/complements-alimentaires-et-probiotiques-dans-le-traitement-non-chirurgical-des-parodontites/ (consulté le 15.09.2021)

84. Javed F, Malmstrom H, Kellesarian SV, Al-Kheraif AA, Vohra F, Romanos GE. Efficacy of Vitamin D3 Supplementation on Osseointegration of Implants. Implant Dent, 2016 ; 25(2) : 281-287.

85. Kawakami M, Takano-Yamamoto T. Local injection of 1,25-dihydroxyvitamin D3 enhanced bone formation for tooth stabilization after experimental tooth movement in rats. J Bone Miner Metab, 2004 ; 22(6) : 541-546.

86. ANSES. Vitamine D : pourquoi et comment assurer un apport suffisant ? [En ligne]. 2022. Disponible sur : https://www.anses.fr/fr/content/vitamine-d-pourquoi-et-comment-assurer-un-apport-suffisant (consulté le 8.07.2022)

87. VIDAL. Vitamine D - Complément alimentaire [En ligne]. 2016. Disponible sur: https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/vitamine-d-calciferols.html (consulté le 22.01.2022)

88. Shearer MJ, Newman P. Metabolism and cell biology of vitamin K. Thromb Haemost, 2008 ; 100(4) : 530-547.

89. Coutu DL, Wu JH, Monette A, Rivard GE, Blostein MD, Galipeau J. Periostin, a member of a novel family of vitamin K-dependent proteins, is expressed by mesenchymal stromal cells. J Biol Chem, 2008 ; 283(26) : 17991-8001.

90. VIDAL. Vitamine K - Complément alimentaire [En ligne]. 2014. Disponible sur : https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/vitamine-k-phytomenadione-menaquinones.html (consulté le 22.01.2022)

91. Conly J, Stein K. Reduction of vitamin K2 concentrations in human liver associated with the use of broad spectrum antimicrobials. Clin Investig Med Med Clin Exp, 1994 ; 17(6) : 531-539.

92. Aral K, Alkan BA, Saraymen R, Yay A, Şen A, Önder GÖ. Therapeutic effects of systemic vitamin k2 and vitamin d3 on gingival inflammation and alveolar bone in rats with experimentally induced periodontitis. J Periodontol, 2015 ; 86(5) : 666-673.

93. Khurshid Z, Zafar MS, Zohaib S, Najeeb S, Naseem M. Green Tea (Camellia Sinensis) : chemistry and Oral Health. Open Dent J, 2016 ; 10 : 166-173.

94. Adegboye ARA, Christensen LB, Holm-Pedersen P, Avlund K, Boucher BJ, Heitmann BL. Intake of dairy products in relation to periodontitis in older Danish adults. Nutrients, 2012 ; 4(9) : 1219-1229.

95. Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, Siddiqui F. Applications of polyetheretherketone (PEEK) in oral implantology and prosthodontics. J Prosthodont Res, 2016 ; 60(1) : 12-19.

96. Osborn MO, Hornbuckle C, Stumbo P. Nutritional evaluation of food intake records of periodontal patients. J Periodontol, 1977 ; 48(10) : 659-662.

97. Uhrbom E, Jacobson L. Calcium and periodontitis : clinical effect of calcium medication. J Clin Periodontol, 1984 ; 11(4) : 230-241.

98. Weimann BI, Hermann D. Studies on wound healing : effects of calcium D-pantothenate on the migration, proliferation and protein synthesis of human dermal fibroblasts in culture. Int J Vitam Nutr Res Int Z Vitam- Ernahrungsforschung J Int Vitaminol Nutr, 1999 ; 69(2) : 113-119.

99. Garcia MN, Hildebolt CF, Miley DD, Dixon DA, Couture RA, Spearie CLA, et al. One-year effects of vitamin D and calcium supplementation on chronic periodontitis. J Periodontol, 2011 ; 82(1) : 25-32.

100. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride [En ligne]. Washington (DC), National Academies Press, 1997. Disponible sur : http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825/ (consulté le 29.04.2022)

101. Lansdown ABG, Mirastschijski U, Stubbs N, Scanlon E, Agren MS. Zinc in wound healing : theoretical, experimental, and clinical aspects. Wound Repair Regen Off Publ Wound Heal Soc Eur Tissue Repair Soc, 2007 ; 15(1) : 2-16.

102. Rostan EF, DeBuys HV, Madey DL, Pinnell SR. Evidence supporting zinc as an important antioxidant for skin. Int J Dermatol, 2002 ; 41(9) : 606-611.

103. Osis D, Kramer L, Wiatrowski E, Spencer H. Dietary zinc intake in man. Am J Clin Nutr, 1972 ; 25(6) : 582-588.

104. Kulkarni V, Bhatavadekar NB, Uttamani JR. The effect of nutrition on periodontal disease : a systematic review. J Calif Dent Assoc, 2014 ; 42(5) : 302-311.

105. Zhang J, Liu L, Zhao S, Wang H, Yang G. Characterization and In Vivo Evaluation of Trace Element-Loaded Implant Surfaces in Ovariectomized Rats. Int J Oral Maxillofac Implants, 2015 ; 30(5) : 1105-1112.

106. D. S. P. Serum Zinc and β D Glucuronidase Enzyme Level in Type 2 Diabetes Mellitus with Periodontitis. Curr Diabetes Rev, 2016 ; 12(4) : 449-453.

107. Pushparani DS. Zinc and type 2 diabetes mellitus with periodontitis – a systematic review. Curr Diabetes Rev, 2014 ; 10(6) : 397-401.

108. Aziz J, Rahman MT, Vaithilingam RD. Dysregulation of metallothionein and zinc aggravates periodontal diseases. J Trace Elem Med Biol Organ Soc Miner Trace Elem GMS, 2021 ; 66 : 126754.

109. VIDAL. Zinc - Complément alimentaire [En ligne]. 2016. Disponible sur : https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/zinc.html (consulté le 22.01.2022)

110. Akcalı A, Lang NP. Dental calculus : the calcified biofilm and its role in disease development. Periodontol 2000, 2018 ; 76(1) : 109-115.

111. Haffajee AD, Socransky SS, Goodson JM. Clinical parameters as predictors of destructive periodontal disease activity. J Clin Periodontol, 1983 ; 10(3) : 257-265.

112. Park E, Na HS, Kim SM, Wallet S, Cha S, Chung J. Xylitol, an anticaries agent, exhibits potent inhibition of inflammatory responses in human THP-1-derived macrophages infected with Porphyromonas gingivalis. J Periodontol, 2014 ; 85(6) : e212-223.

113. Serhan CN, Yang R, Martinod K, Kasuga K, Pillai PS, Porter TF, et al. Maresins: novel macrophage mediators with potent antiinflammatory and proresolving actions. J Exp Med, 2009 ; 206(1) : 15-23.

114. ANSES. Les acides gras oméga 3 [En ligne]. 2022. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/content/les-acides-gras-om%C3%A9ga-3 (consulté le 19.08.2022)

115. Naqvi AZ, Hasturk H, Mu L, Phillips RS, Davis RB, Halem S, et al. Docosahexaenoic Acid and Periodontitis in Adults: A Randomized Controlled Trial. J Dent Res, 2014 ; 93(8) : 767-773.

116. Iwasaki M, Yoshihara A, Moynihan P, Watanabe R, Taylor GW, Miyazaki H. Longitudinal relationship between dietary ω-3 fatty acids and periodontal disease. Nutr Burbank Los Angel Cty Calif, 2010 ; 26(11-12) : 1105-1109.

117. Rugg-Gunn AJ. Nutrition, diet and oral health. J R Coll Surg Edinb, 2001 ; 46(6) : 320-328.

118. Tadakamadla J, Kumar S, Ageeli A, Venkata Vani N, Babu M. Enamel solubility potential of commercially available soft drinks and fruit juices in Saudi Arabia. Elsevier Enhanced Reader [En ligne]. 2015. Disponible sur : https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S235200351400046X?token=8CD7265ABCA365EFD0964399766573780AB6A781B8F52F6AA425CA10001E603EE51F864659003781AFD255F6A2604FEB&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220107101159 (consulté le 7.01.2022)

119. Hunter L, Patel S, Rees J. The in vitro erosive potential of a range of baby drinks. Int J Paediatr Dent, 2009 ; 19(5) : 325-329.

120. Järvinen VK, Rytömaa II, Heinonen OP. Risk factors in dental erosion. J Dent Res, 1991 ; 70(6) : 942-947.

121. Sánchez GA, Fernandez De Preliasco MV. Salivary pH changes during soft drinks consumption in children. Int J Paediatr Dent, 2003 ; 13(4) : 251-257.

122. Grenby TH, Mistry M, Desai T. Potential dental effects of infants' fruit drinks studied in vitro. Br J Nutr, 1990 ; 64(1) : 273-283.

123. Sorvari R, Rytömaa I. Drinks and dental health. Proc Finn Dent Soc Suom Hammaslaakariseuran Toim, 1991 ; 87(4) : 621-631.

124. Stabholz A, Raistein J, Markitziu A, Galon H, Giter R, Forenstein E, et al. Tooth enamel dissolution from erosion or etching and subsequent caries development. J Pedod, 1983 ; 7(2) : 100-108.

125. Giacaman RA, Campos P, Muñoz-Sandoval C, Castro RJ. Cariogenic potential of commercial sweeteners in an experimental biofilm caries model on enamel. Arch Oral Biol, 2013 ; 58(9) : 1116-1122.

126. Tahmassebi JF, BaniHani A. Impact of soft drinks to health and economy : a critical review. Eur Arch Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent, 2020 ; 21(1) : 109-117.

127. Millward A, Shaw L, Smith A. Dental erosion in four-year-old children from differing socioeconomic backgrounds. ASDC J Dent Child, 1994 ; 61(4) : 263-266.

128. Miller CC, Lasfargues JJ. Diététique et prévention dentaire. L'Information Dentaire [En ligne]. 2000. Disponible sur : https://www.information-dentaire.fr/formations/dietetique-et-prevention-dentaire/ (consulté le 7.01.2022)

129. Gedalia I, Ionat-Bendat D, Ben-Mosheh S, Shapira L. Tooth enamel softening with a cola type drink and rehardening with hard cheese or stimulated saliva in situ. J Oral Rehabil, 1991 ; 18(6) : 501-506.

130. Imfeld T. Prevention of progression of dental erosion by professional and individual prophylactic measures. Eur J Oral Sci, 1996 ; 104(2) : 215-220.

131. Mehta SH. Nutrition and pregnancy. Clin Obstet Gynecol, 2008 ; 51(2) : 409-418.

132. Williamson CS. Nutrition in pregnancy. Nutr Bull, 2006 ; 31(1) : 28-59.

133. Cox JT, Phelan ST. Nutrition during pregnancy. Obstet Gynecol Clin North Am, 2008 ; 35(3) : 369-83.

134. Mor G, Cardenas I. The immune system in pregnancy : a unique complexity. Am J Reprod Immunol N Y N 1989, 2010 ; 63(6) : 425-433.

135. Wadhwa Desai R, Smith MA. Pregnancy-related listeriosis. Birth Defects Res, 2017 ; 109(5) : 324-335.

136. Delcourt C, Yombi JC, Vo B, Yildiz H. Salmonella enteritidis during pregnancy, a rare cause of septic abortion : case report and review of the literature. J Obstet Gynaecol J Inst Obstet Gynaecol, 2019 ; 39(4) : 554-555.

137. Ahmed M, Sood A, Gupta J. Toxoplasmosis in pregnancy. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2020 ; 255 : 44-50.

138. Laczny E, Mercier T, Clément C. Santé buccodentaire : chez la femme enceinte et la femme qui allaite. Rev Sage-Femme, 2016 ; 15(6) : 270-276.

139. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, et al. Breastfeeding in the 21st century : epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. Lancet Lond Engl, 2016 ; 387(10017) : 475-490.

140. Nakayama Y, Mori M. Association between nocturnal breastfeeding and snacking habits and the risk of early childhood caries in 18- to 23-month-old Japanese children. J Epidemiol, 2015 ; 25(2) : 142-147.

141. Peres KG, Chaffee BW, Feldens CA, Flores-Mir C, Moynihan P, Rugg-Gunn A. Breastfeeding and Oral Health : Evidence and Methodological Challenges. J Dent Res, 2018 ; 97(3) : 251-258.

142. Peres RCR, Coppi LC, Volpato MC, Groppo FC, Cury JA, Rosalen PL. Cariogenic potential of cows, human and infant formula milks and effect of fluoride supplementation. Br J Nutr, 2009 ; 101(3) : 376-382.

143. OMS. Indicators for assessing infant and young child feeding practices [En ligne]. 2009. Disponible sur : https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK148959/ (consulté le 3.04.2022)

144. Delgado C, Matijasevich A. Breastfeeding up to two years of age or beyond and its influence on child growth and development: a systematic review. Cad Saude Publica, 2013 ; 29(2) : 243-256.

145. Assurance maladie. Diabète et alimentation au quotidien : les fondamentaux [En ligne]. 2022. Disponible sur : https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/diabete/diabete-vivre-quotidien/equilibre-alimentaire/diabete-alimentation-fondamentaux (consulté le 15.04.2022)

146. Fougere É. Alimentation et diabète. Actual Pharm, 2021 ; 60(602) : 57-58.

147. Santé publique France. Réduire les produits salés et le sel [En ligne]. Disponible sur : https://www.mangerbouger.fr/l-essentiel/les-recommandations-sur-l-alimentation-l-activite-physique-et-la-sedentarite/reduire/reduire-les-produits-sales-et-le-sel (consulté le 15.04.2022)

148. Société francophone du diabète. Référentiel de bonnes pratiques. Revue de formation médicale continue [En ligne]. 2014, vol 8. Disponible sur : https://docplayer.fr/10801730-Referentiel-de-bonnes-pratiques.html (consulté le 15.04.2022)

149. McKenna SJ. Dental Management of Patients with Diabetes. Dent Clin North Am, 2006 ; 50(4) :591-606.

150. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine : nutrition and Athletic Performance. J Acad Nutr Diet, 2016 ; 116(3) : 501-528.

151. Kingsnorth J, Cushen SJ, Janiszewska K, Avery A. Health professionals' knowledge, views and advice on diet and dental health : a survey of UK and Ireland dietitians and dentists. J Hum Nutr Diet, 2021 ; 34(4) : 705-714.

152. Mulic A, Tveit AB, Songe D, Sivertsen H, Skaare AB. Dental erosive wear and salivary flow rate in physically active young adults. BMC Oral Health, 2012 ; 12 : 18.

153. Kenefick RW, Cheuvront SN. Hydration for recreational sport and physical activity. Nutr Rev, 2012 ; 70(Suppl 2) : S137-142.

154. American College of Sports Medicine, Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, et al. American College of Sports Medicine position stand. Med Sci Sports Exerc, 2007 ; 39(2) : 377-390.

155. Anttonen V, Kemppainen A, Niinimaa A, Pesonen P, Tjäderhane L, Jaana L. Dietary and oral hygiene habits of active athletes and adolescents attending ordinary junior high schools. Int J Paediatr Dent, 2014 ; 24(5) : 358-366.

156. Mj B. Alcohol : impact on sports performance and recovery in male athletes. Sports Med Auckl NZ [En ligne]. 2014 ; 44(7). Disponible sur : https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24748461/ (consulté le 6.06.2022)

157. Lourenço S, Oliveira A, Lopes C. The effect of current and lifetime alcohol consumption on overall and central obesity. Eur J Clin Nutr, 2012 ; 66(7) : 813-818.

158. Burke LM, Collier GR, Broad EM, Davis PG, Martin DT, Sanigorski AJ, et al. Effect of alcohol intake on muscle glycogen storage after prolonged exercise. J Appl Physiol Bethesda Md 1985, 2003 ; 95(3) : 983-990.

159. Hobson RM, Maughan RJ. Hydration status and the diuretic action of a small dose of alcohol. Alcohol Alcohol Oxf Oxfs, 2010 ; 45(4) : 366-373.

160. Needleman I, Ashley P, Fairbrother T, Fine P, Gallagher J, Kings D, et al. Nutrition and oral health in sport: time for action. Br J Sports Med, 2018 ; 52(23) : 1483-1484.

161. International scientific conference in dentistry 2020 Novi sad. Proceedings of the international scientific conference in [En ligne]. Disponible sur: https://docplayer.net/205033245-International-scientific-conference-in-dentistry-2020-novi-sad-proceedings-of-the-international-scientific-conference-in.html (consulté le 03.04.2022)

162. Bail J, Meneses K, Demark-Wahnefried W. Nutritional Status and Diet in Cancer Prevention. Semin Oncol Nurs, 2016 ; 32(3) : 206-214.

163. Wiseman MJ. Nutrition and cancer : prevention and survival. Br J Nutr, 2019 ; 122(5) : 481-487.

164. Phantumvanit P, Makino Y, Ogawa H, Rugg-Gunn A, Moynihan P, Petersen PE, et al. WHO Global Consultation on Public Health Intervention against Early Childhood Caries. Community Dent Oral Epidemiol, 2018 ; 46(3) : 280-287.

165. Directorate-General for Health and Food Safety (European Commission), Joint Research Centre (European Commission), Maltese EU Presidency team, Caldeira S, Storcksdieck genannt Bonsmann S, Bakogian I, et al. Public procurement of food for health : technical report on the school setting. Publications Office of the European Union [En ligne]. 2017. Disponible sur : https://data.europa.eu/doi/10.2760/269508 (consulté le 13.07.2022)

166. Vieux F, Dubois C, Duchêne C, Darmon N. Nutritional Quality of School Meals in France : Impact of Guidelines and the Role of Protein Dishes. Nutrients, 2018 ; 10(2) : E205.

167. Peano C, Girgenti V, Sciascia S, Barone E, Sottile F. Dietary Patterns at the Individual Level through a Nutritional and Environmental Approach : the Case Study of a School Canteen. Foods, 2022 ; 11(7) : 1008.

168. Groupe d'étude des marchés de restauration collective et nutrition. Recommandation nutrition. Direction des affaires juridiques [En ligne]. 2015. Disponible sur : https://www.economie.gouv.fr/daj/recommandation-nutrition (consulté le 13.07.2022)

169. Tounian P. Enfants et adolescents de 0-17 ans : quelles recommandations nutritionnelles suivre ?. Fonds Français pour l'Alimentation et la Santé [En ligne]. 2022. Disponible sur : https://alimentation-sante.org/Event/web-conference-enfants-et-adolescents-de-0-17-ans-quelles-recommandations-nutritionnelles-suivre/ (consulté le 13.07.2022)

170. Tounian P, Chouraqui JP. Iron in nutrition. Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr, 2017 ; 24(5S) : 5S23-25S31.

171. Bacchetta J, Edouard T, Laverny G, Bernardor J, Bertholet-Thomas A, Castanet M, et al. Vitamin D and calcium intakes in general pediatric populations : a French

expert consensus paper. Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr, 2022 ; 29(4) : 312-25.

172. ANSES. Avis de l'Anses relatif aux recommandations sur les bénéfices et les risques liés à la consommation de produits de la pêche dans le cadre de l'actualisation des repères nutritionnels du PNNS [En ligne]. 2013. Disponible sur : https://www.anses.fr/fr/content/avis-de-l%E2%80%99anses-relatif-aux-recommandations-sur-les-b%C3%A9n%C3%A9fices-et-les-risques-li%C3%A9s-%C3%A0-la (consulté le 13.07.2022)

173. Schroth RJ, Jeal NS, Kliewer E, Sellers EAC. The relationship between vitamin D and severe early childhood caries : a pilot study. Int J Vitam Nutr Res Int Z Vitam-Ernahrungsforschung J Int Vitaminol Nutr, 2012 ; 82(1) : 53-62.

174. Karia CT, Hughes A, Carr S. Uses of quick response codes in healthcare education : a scoping review. BMC Med Educ, 2019 ; 19(1) : 456.

175. Brodie K, Madden LL, Rosen CA. Applications of Quick Response (QR) Codes in Medical Education. J Grad Med Educ, 2020 ; 12(2) : 138-140.

176. Mo R, Wright E, MacGarrow I, Pathak S. Quick Response codes for virtual learner evaluation of teaching and attendance monitoring. Can Med Educ J, 2021 ; 12(3) : 169-170.

Table des figures

Figure 1 : Classification des sucres (Source personnelle)..... 27

Figure 2 : Classification des glucides (Source personnelle)..... 28

Figure 3 : Fiche abordant les conseils généraux (Source personnelle) 59

Figure 4 : Fiche abordant les conseils sur l'érosion dentaire et la consommation d'alcool (Source personnelle) 60

Figure 5 : Fiche abordant les conseils destinés aux patients diabétiques (Source personnelle)..... 61

Figure 6 : Fiche abordant les conseils destinés aux patients sportifs (Source personnelle)..... 62

Figure 7 : Fiche abordant les conseils destinés aux femmes enceintes (Source personnelle)..... 63

Figure 8 : Fiche abordant les conseils destinés aux enfants (Source personnelle) ... 64

Figure 9 : QR Code menant à la page web du service d'odontologie du CHU de Lille (Source personnelle)..... 67

Tableaux

Tableau 1 : Résumé des effets des différentes vitamines sur le parodonte 40

Tableau 2 : Résumé des effets du calcium sur le parodonte 42

Tableau 3 : Résumé des effets du zinc sur le parodonte..... 43

Tableau 4 : Résumé des effets des oméga 3 sur le parodonte 45

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2022 – N°:

Santé bucco-dentaire et alimentation : élaboration d'un support numérique destiné aux patients de la consultation de prophylaxie du service d'odontologie du CHU de Lille / **Vaschalde Laure**. – p86. : ill. 13 ; réf. 176.

Domaines : Prévention ; Santé Publique ; Parodontologie ; Cariologie

Mots clés Libres : Alimentation ; Santé bucco-dentaire ; Prévention

Résumé de la thèse :

La population générale a peu de connaissances sur l'impact de l'alimentation sur la santé bucco-dentaire. Aujourd'hui, des recommandations ont été mises en place par les institutions afin d'améliorer les habitudes alimentaires. En plus de ces recommandations instaurées à grande échelle, il est nécessaire que des conseils plus personnalisés soient prodigués à plus petite échelle, par les professionnels de santé envers leurs patients, en prenant compte de l'état de santé et la physiologie de chacun.

L'objectif de ce travail est de retracer les recommandations existantes aux échelles internationale, européenne et nationale en termes d'alimentation. L'impact de l'alimentation sur le développement de lésions carieuses, parodontales ou érosives sera également développé. Les recommandations nutritionnelles bénéfiques sur la santé bucco-dentaire ont été regroupées dans le but de réaliser des fiches de conseils alimentaires, destinées aux patients afin qu'ils gardent un support de référence alimentaire et qu'ils puissent mettre en place chez eux de bonnes habitudes, bénéfiques pour leur santé orale et générale.

JURY :
Président : Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Assesseurs : Madame le Docteur Alessandra BLAIZOT
Monsieur le Docteur Xavier COUTEL
Madame le Docteur Charlotte PRUVOST