

**UNIVERSITE DE LILLE**

**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année de soutenance : 2019

N°:

THESE POUR LE

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 29 mai 2019

Par Morgane DEBOOM

Né(e) le 06 novembre 1993 à Dunkerque (59)

Régimes végétariens :

influences orales et prise en charge au cabinet dentaire

**JURY**

Président : Monsieur le Professeur G. PENEL

Assesseurs : Madame le Docteur C. OLEJNIK

Madame le Docteur A. BLAIZOT

Monsieur le Docteur X. COUTEL

Président de l'Université	:	Pr. J-C. CAMART
Directeur Général des Services de l'Université	:	P-M. ROBERT
Doyen	:	Pr. E. DEVEAUX
Vice-Doyens	:	Dr. E. BOCQUET, Dr. L. NAWROCKI et Pr. G. PENEL
Responsable des Services	:	S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	:	M. DROPSIT

## **PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.**

### **PROFESSEURS DES UNIVERSITES :**

P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Professeur Emérite Parodontologie
E. DEVEAUX	Dentisterie Restauratrice Endodontie
<b>G. PENEL</b>	<b>Doyen de la Faculté</b> Responsable du Département de <b>Biologie Orale</b>

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

K. AGOSSA	Parodontologie
T. BECAVIN	Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
P. BOITELLE	Prothèses
<b>F. BOSCHIN</b>	Responsable du Département de <b>Parodontologie</b>
<b>E. BOCQUET</b>	Responsable du Département d' <b>Orthopédie Dento-Faciale</b>
<b>C. CATTEAU</b>	Responsable du Département de <b>Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.</b>
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
<b>C. DELFOSSE</b>	Responsable du Département d' <b>Odontologie Pédiatrique</b>
F. DESCAMP	Prothèses
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
<b>P. HILDELBERT</b>	Responsable du Département de <b>Dentisterie Restauratrice Endodontie</b>
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
G. MAYER	Prothèses
<b>L. NAWROCKI</b>	Responsable du Département de <b>Chirurgie Orale</b> Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
<b>M. SAVIGNAT</b>	Responsable du Département des <b>Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux</b>
T. TRENTESAUX	Odontologie Pédiatrique
<b>J. VANDOMME</b>	Responsable du Département de <b>Prothèses</b>

### ***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...

## **Monsieur le Professeur Guillaume PENEL**

**Professeur des Universités – Praticien Hospitalier**

*Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale*

*Département Biologie Orale*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université René DESCARTES (PARIS V)

Certificat d'Etudes Supérieures d'Odontologie Chirurgicale

Habilitation à Diriger des Recherches

Vice-doyen Recherche de la Faculté de Chirurgie Dentaire

Responsable du Département de Biologie Orale

*Vous me faites l'honneur de présider ce jury  
et je vous en remercie.*

*Veillez 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, Croissance 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)

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 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 Universitaire de Recherche Clinique en Odontologique – Université Paul  
Sabatier (Toulouse III)

*Merci d'avoir accepté d'être membre du jury  
de cette thèse.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de  
ma profonde reconnaissance.*

**Monsieur le Docteur Xavier COUTEL**

**Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD**

*Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale  
Département Biologie Orale*

Docteur en Chirurgie Dentaire

*Voyez en ce travail la marque de mes remerciements les plus sincères pour avoir accepté de faire partie de mon jury, ainsi que pour votre bonne humeur constante et votre gentillesse tout au long de ma dernière année universitaire.*



**Madame le Docteur Cécile OLEJNIK**

**Maître de Conférence des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale  
Département Biologie Orale*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

*Tous mes remerciements pour avoir accepté de diriger cette thèse. Merci pour votre présence à mes côtés lors de ce travail, votre confiance et vos précieux conseils.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.*

A ma famille, à mes amis ...





# Table des matières

<b>1</b>	<b>Généralités</b> .....	<b>16</b>
1.1	Les différents types de régimes .....	16
1.1.1	Végétarien.....	16
1.1.2	Végétalien.....	17
1.1.3	Végan.....	17
1.1.4	Épidémiologie .....	18
1.2	Caractéristiques nutritionnelles.....	18
1.2.1	Définition d'une carence .....	19
1.2.2	Nutriments préoccupants.....	20
1.2.2.1	Protéines .....	21
1.2.2.2	Minéraux.....	23
1.2.2.2.1	Calcium .....	23
1.2.2.2.2	Fer.....	25
1.2.2.2.3	Zinc.....	27
1.2.2.2.4	Iode .....	28
1.2.2.3	Vitamines.....	29
1.2.2.3.1	Vitamine D.....	29
1.2.2.3.2	Vitamine B12.....	31
1.2.2.4	Acides-gras oméga-3 .....	33
<b>2</b>	<b>Influence bucco-dentaire des carences</b> .....	<b>37</b>
2.1	Apport et état des lieux sur l'existence potentielle d'un déficit ou d'une carence .....	37
2.1.1	Calcium .....	37
2.1.2	Fer.....	38
2.1.3	Zinc .....	39
2.1.4	Vitamine D .....	39
2.1.4.1	Anomalies de l'odontogénèse .....	39
2.1.4.2	Lésions carieuses.....	41
2.1.4.3	Santé parodontale .....	42
2.1.5	Vitamine B12.....	42
2.1.5.1	Glossite de Hunter.....	43
2.1.5.2	Stomatodynie .....	44
2.1.5.3	Autres lésions buccales.....	44
2.2	Effets bucco-dentaires .....	47
2.2.1	Érosions .....	47
2.2.2	Conditions parodontales .....	49
2.2.3	Conditions salivaires .....	50
2.2.4	Composition bactérienne .....	50
<b>3</b>	<b>Prise en charge au cabinet dentaire</b> .....	<b>52</b>
3.1	Bilan biologique.....	52
3.2	Mise en place d'une supplémentation.....	52
3.3	Conseils diététiques.....	53
3.4	Prévention.....	55
3.4.1	Utilisation de dentifrices fluorés .....	55

	3.4.2 Produits d'hygiène dentaire « fait maison » .....	57
<b>4</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>59</b>
<b>5</b>	<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>60</b>
<b>6</b>	<b>Table des illustrations</b> .....	<b>66</b>

## ***Introduction***

Le régime végétarien semble être une pratique alimentaire émergente de notre société moderne mais elle est ancrée dans les habitudes de vie depuis des siècles.

En réponse à des problématiques environnementales ou sociétales tels l'élevage intensif ou le dérèglement climatique, nombreux sont ceux qui diminuent voire suppriment leur consommation de viande. En effet, de plus en plus de patients recherchent de nouvelles façons de se nourrir et de se soigner, plus naturelles et en lien avec leurs idéaux.

En France, on estime à 2% le nombre de personnes suivant un régime alimentaire végétarien.

Comme les produits d'origines animales font partie de recommandations alimentaires en vigueur, on peut s'interroger sur le risque de carence d'un régime végétarien.

On sait que l'alimentation et les régimes alimentaires ont un impact sur la santé orale. Certaines manifestations précoces de carences étant visibles au niveau buccal, le chirurgien-dentiste peut être un acteur privilégié dans la détection de celles-ci.

Il est donc important pour un chirurgien-dentiste de connaître les étiologies carencielles de ces manifestations et d'appréhender les bases des régimes pour pouvoir les relier et conseiller au mieux ses patients sur les précautions à mettre en place.

Dans un premier temps nous définirons rapidement les différents types de régimes et leurs caractéristiques nutritionnelles, puis nous étudierons les effets sur la sphère orale et enfin nous évoquerons la prise en charge du patient végétarien au cabinet dentaire.

# 1 GENERALITES

## 1.1 Les différents types de régimes (1)

### 1.1.1 Végétarien

Le végétarisme est, par définition, une pratique alimentaire qui exclut la consommation de chair animale.

Cependant, il existe une multitude de régimes dits « végétarien ». Il n'y a pas de définition ni de règle précise pour décrire ces régimes. Constituant un choix personnel, ils sont plus ou moins stricts, selon leurs degrés d'exclusion.

Au sens général du terme, le régime végétarien exclut donc la consommation d'aliments d'origine animale. On retrouve cependant des variantes, selon les convictions et volontés des individus.

On distingue les sous-catégories suivantes (Tableau 1) :

- « **Ovo-lacto-végétarien** » : consommation d'œufs et de produits laitiers (fromage, beurre, yaourt) mais exclusion de viande et poisson. C'est la pratique la plus répandue dans les pays occidentaux.
- « **Ovo-végétarien** » : consommation d'œufs mais pas de produits laitiers.
- « **Lacto-végétarien** » : à l'inverse de l'ovo-végétarien, consommation de produits laitiers mais pas d'œufs.
- « **Pesco-végétarien** » : consommation de poissons et crustacés ainsi que d'œufs et de produits laitiers.

Il existe également des pratiques alimentaires basées sur d'autres restrictions comme les « **frugivores** » qui ne consomment que des fruits, ou les « **crudivores** » qui ne consomment que des végétaux crus.

Enfin le « **flexitarisme** » regroupe les personnes qui sont principalement végétariennes mais qui, occasionnellement, mangent de la viande, du poisson et d'autres « produits animaux ».



## 1.1.2 Végétalien

Le régime végétalien s'apparente au régime végétarien mais il exclut en plus la totalité des produits d'origine animale et leurs dérivés, comme les œufs, le fromage, le miel... Les végétaliens consomment donc des aliments « cultivés » (fruits et légumes, oléagineux, graines, légumineuses).

## 1.1.3 Végan

Le véganisme correspond à un mode de vie qui exclut toute utilisation de produits animaux (Tableau 1). Les personnes se disant « végan » refusent tous produits d'origine animale, non seulement au travers de leur alimentation (régime végétalien) mais aussi dans leur vie quotidienne (exclusion du cuir, laine, produits testés sur les animaux...).

Les pratiques alimentaires de ces différents régimes étant hétérogènes, il est important d'interroger le patient sur ses habitudes alimentaires.

Tableau 1: Les différents régimes et leurs exclusions (tableau personnel)

	Viandes	Poissons	Produits laitiers	Œufs	Miel	Végétaux
Ovo-lacto-végétarien	×	×	✓	✓	✓	✓
Ovo-végétarien	×	×	×	✓	✓	✓
Lacto-végétarien	×	×	✓	×	✓	✓
Pesco-végétarien	×	✓	✓	✓	✓	✓
Végétalien, végan	×	×	×	×	×	✓

### 1.1.4 Épidémiologie

Les principales motivations rapportées par les individus ayant entrepris ce mode d'alimentation sont :

- La **santé** et **l'éthique** (concernant l'élevage intensif, l'abattage des animaux et des considérations sur le bien-être animal)
- Des **considérations environnementales**
- Des **raisons religieuses** (plus particulièrement dans les religions hindou et bouddhiste).

Au niveau international, les enquêtes indiquent des prévalences de végétariens comprises entre 1 % et 9 % (8 % des Canadiens, 3 % des Américains, 3 % des Australiens, 9 % des Allemands). Une spécificité est observée en Inde où l'on relève 40 % de végétariens.

En France, la prévalence des végétariens est estimée entre 2 et 3 %. Dans l'ensemble, peu de données épidémiologiques sont disponibles à ce jour, mais des études suggèrent une hausse au niveau de la prévalence d'adoption de ces régimes, notamment dans les pays industrialisés (1).

## 1.2 *Caractéristiques nutritionnelles*

L'Académie de nutrition et de diététique considère qu'une alimentation végétarienne (ou végétalienne) bien planifiée est saine, adéquate sur le plan nutritionnel et bénéfique pour la prévention et le traitement de certaines maladies.

Ce type de régime protège des maladies cardiaques ischémiques (infarctus du myocarde) en diminuant les facteurs de risque (hypertension artérielle, hypercholestérolémie, obésité abdominale et hyperglycémie). Les végétariens et végétaliens courent moins de risques de développer un diabète de type 2 et certains types de cancer (2,3).

Cependant, certains nutriments sont à surveiller dans ce type d'alimentation.

### 1.2.1 Définition d'une carence

Selon la définition du *Larousse*, une carence se définit comme « une absence ou insuffisance de certains éléments indispensables à l'équilibre et au développement physique d'un sujet. »

Une carence alimentaire peut porter sur des nutriments tels que les **sels minéraux**, les **oligoéléments**, les **acides aminés** ou les **vitamines**. Elle peut être liée à un défaut d'apport ou à une incapacité de l'organisme à bien utiliser ceux-ci.

Les besoins journaliers en micronutriments correspondent à la dose minimale quotidienne requise pour prévenir l'installation d'une carence. Ces besoins journaliers varient en fonction des caractéristiques et besoins métaboliques des individus (nouveau-né, femme enceinte, personne âgée, sportif, ...)

On retrouve en premier lieu un épuisement progressif des réserves.

Selon les nutriments concernés, l'importance des réserves corporelles peut être très variable.

Les désordres biologiques peuvent apparaître lors de la diminution des réserves, entraînant une modification du fonctionnement des cellules. Cette phase peut avoir une durée inconstante, dépendante des possibilités de stockage de l'organisme par rapport aux besoins quotidiens.

Grâce à un **diagnostic biologique** (bilan sanguin), un déficit vitaminique peut être mis en évidence, et l'état de carence évité grâce à une prise en charge précoce. Il est à noter que le dosage de certaines vitamines lors d'un bilan sanguin, est très délicat, étant donné les conditions exigeantes de recueil. C'est le cas pour les vitamines C, A et E qui sont fragiles et se conservent donc mal.

Lorsque le déficit vitaminique est présent des manifestations cliniques peuvent alors apparaître. On parle alors de carence. La spécificité de ces manifestations dépend de la vitamine impliquée.

Classiquement, on considère que les carences en vitamines hydrosolubles apparaissent plus précocement que les carences en vitamines liposolubles, car leurs stocks tissulaires sont plus faibles.

Le diagnostic clinique d'une carence est souvent difficile car les signes cliniques sont très variés et plus ou moins présents selon les individus et les pathologies possibles associées.

De plus, il existe de nombreuses interactions entre les différents micronutriments. Par exemple, le zinc influe sur l'absorption en vitamine B, la vitamine C sur celle du fer, les phytates et les oxalates sur un grand nombre de nutriments... La biodisponibilité d'un micronutriment doit tenir compte également du rendement digestif de l'absorption et, par conséquent, du rendement physiologique propre à chaque individu (4).

Une carence alimentaire qui survient précocement a pour conséquences des effets d'autant plus importants et irréversibles. Chez l'embryon, le fœtus ou le nourrisson, elle entrave la division cellulaire et le développement des organes. Un enfant qui a souffert de carence alimentaire avant sa naissance et au cours de sa première année risque de présenter des défaillances du système nerveux central, séquelle qui est irréversible.

En revanche, une carence alimentaire affectant un enfant de plus d'un an a seulement des effets temporaires, à condition que la carence soit compensée par la suite (5).

Les groupes de personnes les plus à risque lors de l'adoption de ce type de régime sont donc les femmes enceintes et allaitantes, les enfants ainsi que les personnes âgées, dont les fonctions métaboliques sont diminuées.

### **1.2.2 Nutriments préoccupants**

La consommation de viande permet un apport en **protéines animales, fer, zinc et vitamine B12**. Lorsqu'elle est supprimée de l'alimentation, il est indispensable de remplacer les nutriments qu'elle fournit. Le principe majeur de l'alimentation végétarienne consiste donc à trouver des sources de substitutions (6).

Compte-tenu de la diversité des régimes végétariens, il est compliqué d'établir des valeurs moyennes pour les apports nutritionnels.

Il est donc important de connaître le niveau de restriction alimentaire du régime végétarien pratiqué pour évaluer au mieux les risques et leurs conséquences.

Une étude de cohorte portant sur 65429 sujets a démontré que les végétaliens avaient les apports les plus élevés en fibres, vitamine B1 et B9, vitamine C, magnésium et fer, et les plus faibles en vitamine A, vitamine B12, vitamine D, acide gras oméga-3, calcium et zinc (7).

Lorsqu'un régime végétarien est mis en place, les apports de certains nutriments doivent être particulièrement surveillés, à savoir :

- Les protéines
- Le calcium
- Le fer
- Le zinc
- L'iode
- La vitamine D
- La vitamine B12
- Les oméga-3

### **1.2.2.1 Protéines**

- Sources alimentaires

On distingue deux types de protéines :

- Les **protéines d'origines animales** : elles ont une meilleure biodisponibilité et une meilleure digestibilité. Les protéines animales sont donc facilement utilisables par l'organisme. Elles sont dites complètes car elles contiennent tous les acides aminés indispensables que l'organisme ne sait pas synthétiser.

*Sources : viande, poisson, œuf, produits laitiers*

- Les **protéines d'origines végétales** : elles ont une moindre valeur biologique, car elles sont moins riches en acides aminés essentiels et moins digestes. Les protéines des légumineuses et des céréales ne possèdent pas tous les acides aminés nécessaires pour permettre à l'organisme de recréer certaines protéines (méthionine, la cystéine et la lysine). En effet, les céréales sont pauvres en lysine mais riches en méthionine, et inversement pour les légumineuses.

Il est donc essentiel de diversifier les apports et de procéder à des associations (par exemple : céréales + légumineuses) pour obtenir une complémentarité et ainsi augmenter la qualité nutritionnelle de ces protéines (8).

*Sources : légumineuses, céréales, noix, graines*

- Apports nutritionnels conseillés

En l'état actuel des connaissances, des apports entre **0,83 et 2,2 g/kg/j** (50 à 60g chez un individu de poids moyen) de protéines (soit de 10 à 27 % de l'apport énergétique) peuvent être considérés comme satisfaisants pour un individu adulte de moins de 60 ans (9).

- Régimes végétariens

Les lacto- ou ovo-lacto-végétariens ne présentent pas de carence concernant les acides aminés essentiels de par leur consommation d'œufs et/ou produits laitiers. Cependant on peut redouter une carence d'apport protéique chez les végétaliens.

Afin que les protéines ingérées puissent remplir leurs multiples fonctions vitales, une condition primordiale s'applique : il est nécessaire que la consommation d'énergie (calories) couvre les besoins journaliers. Si ce n'est pas le cas, les protéines serviront simplement de carburant au même titre que les glucides et les matières grasses.

Les apports énergétiques en protéines diffèrent significativement entre les groupes de régimes, allant de 17,2% chez les omnivores à 13,1% chez les végétaliens (7).

Les régimes végétariens et végétaliens, atteignent ou dépassent généralement les apports protéiques recommandés, lorsque les apports caloriques sont adéquats. L'utilisation régulière de légumineuses et de produits à base de soja assurent un apport suffisant en protéines au végétarien, en plus de fournir d'autres nutriments essentiels (2).

Les besoins en protéines à tous les âges, sont atteints à condition que le régime végétarien soit bien équilibré et que les besoins caloriques soient satisfaits.

### **1.2.2.2 Minéraux**

#### **1.2.2.2.1 Calcium**

- Sources alimentaires

Le calcium est principalement apporté par les produits laitiers, les fruits et légumes (légumes à feuilles et choux), les fruits secs (amandes et noix...), la viande et le poisson. Quelques eaux minérales sont également des sources non-négligeables de calcium.

- Apports nutritionnels conseillés

Les apports nutritionnels recommandés en calcium sont de **900 mg/j** chez l'adulte. Ils sont augmentés de respectivement 300 et 200 mg/j au cours de la grossesse et de l'allaitement. Ils augmentent de 400 à 800 mg/j au cours de la première décennie et se situent à 1 200 mg/j pendant la période de croissance de l'adolescence (4,10).

- Régimes végétariens

Les apports en calcium des lacto-ovo-végétariens sont suffisants voire excèdent les apports recommandés (de par leur consommation de produits laitiers), tandis que les apports des végétaliens varient et se situent parfois en dessous des recommandations (2).

Les végétaliens ont des apports en calcium inférieurs aux besoins moyens, qui restent faibles même avec l'inclusion de compléments alimentaires (11).

L'absorption du calcium est facilitée par la vitamine D (une carence en calcium s'accompagne généralement d'une carence en vitamine D).

Les oxalates et les phytates présents dans de nombreux aliments végétaux (épinards et betteraves par exemple) peuvent réduire considérablement l'absorption du calcium en se complexant avec lui. Par conséquent, les légumes très riches en ces composés ne sont pas de bonnes sources de calcium utilisable malgré leur teneur élevée en calcium. Ces composés influent sur la biodisponibilité du calcium. Le calcium contenu dans les végétaux est donc considéré comme moins biodisponible que celui des produits laitiers (12).

La consommation d'aliments riches en calcium ou d'aliments enrichis (boisson à base de soja, jus d'orange) est recommandée, voire une supplémentation à faible dose dans certains cas.

Les végétaliens de par leurs faibles apports en calcium et vitamine D, ainsi que leurs apports élevés en aliments inhibiteurs de l'absorption calcique, constituent un groupe à risque de déficit calcique.



### 1.2.2.2 Fer

- Sources alimentaires

On distingue 2 principales sources de fer :

- Le **fer héminique**, retrouvé dans les produits carnés (viande, abats, poisson, fruit de mer, œuf)  
Sa biodisponibilité est de l'ordre de 20 à 25%
- Le **fer non héminique**, retrouvé dans les végétaux (céréales, légumineuses, légumes verts) et les produits laitiers.  
Sa biodisponibilité n'est que de 1 à 8%.

La majorité du fer de l'organisme (70%) est sous forme héminique (associé à l'hémoglobine), le reste étant sous forme non héminique (forme de transport et de réserve).

- Apports nutritionnels conseillés

Les apports nutritionnels conseillés en fer sont estimés à **9 mg/j** pour l'homme et à **16 mg/j** pour la femme non ménopausée.

- Régimes végétariens

Plus que la quantité de fer contenu dans un aliment, c'est sa qualité qui compte car l'organisme absorbe différemment le fer d'origine végétale et celui d'origine animale. Ainsi, le fer contenu dans les produits carnés est 2,5 fois plus assimilable que le fer des produits végétaux et des produits laitiers (13).

Compte tenu des différences de biodisponibilité, les **besoins en fer sont 1,8 fois plus élevés** pour les végétariens que les omnivores (14).

Mais, malgré des apports en fer similaires, les stocks de fer des végétariens sont inférieurs à ceux des omnivores.

Certains facteurs favorisent ou compromettent la biodisponibilité du fer non hémique. Selon l'action de ces facteurs, l'absorption du fer à partir d'un repas peut varier de 1 à 20 % chez les individus ayant un statut en fer comparable.

La biodisponibilité du fer non hémique est modifiée par des inhibiteurs, tels que les oxalates, les phytates (épinard, betteraves, légumineuses), les tanins, les fibres ou les polyphénols. Ceux-ci diminuent son assimilation (15).

Cependant la vitamine C, présente dans les fruits et les légumes, améliore l'assimilation du fer non hémique s'ils sont consommés ensemble et aide à réduire les effets inhibiteurs des phytates (16).

Les taux de ferritine sérique sont nettement inférieurs dans les régimes végétariens en comparaison aux régimes omnivores, avec des effets plus prononcés chez les hommes que chez les femmes.

Les concentrations de ferritine sérique sont également significativement plus basses chez les végétaliens que chez les lacto-ovo-végétariens (17).

Cependant, les réserves élevées en fer sont également un facteur de risque de certaines maladies chroniques, telles que le diabète de type 2. Il est donc recommandé de contrôler régulièrement son statut en fer (18).

De plus, on sait maintenant que l'organisme peut s'adapter à des apports moindres en augmentant l'absorption du fer d'origine végétale et en réduisant les pertes (19).

Même si les végétariens et les non-végétariens ont un apport en fer alimentaire similaire, la quantité de fer véritablement absorbée par les végétariens sera plus faible que celle absorbée par les omnivores.

### 1.2.2.2.3 Zinc

- Sources alimentaires

Le zinc est l'élément le plus abondant, après le fer, dans l'organisme.

Il est présent dans de nombreux aliments, principalement dans les dérivés du lait, les œufs, les fruits secs, les fruits de mer, les abats et les céréales (4).

- Apports nutritionnels conseillés

Les besoins en zinc sont estimés pour l'adulte à **15 mg/j** chez l'homme et **12 mg/j** chez la femme.

La biodisponibilité du zinc alimentaire est d'environ 30 % à 40 %.

- Régimes végétariens

La biodisponibilité du zinc provenant de régimes végétariens est susceptible d'être inférieure à celle des régimes non végétariens. Les aliments végétaux riches en zinc, tels que les légumineuses, les noix et les graines, contiennent également beaucoup d'acide phytique, un inhibiteur de la biodisponibilité du zinc (20).

Comparativement aux omnivores, les végétariens adultes ont des apports alimentaires en zinc et des concentrations sériques en zinc plus faibles (21).

Les mécanismes compensatoires peuvent aider les végétariens à s'adapter à des apports plus faibles en zinc. Certaines techniques de préparation des aliments, telles que le trempage et la germination des haricots, des céréales et des graines peuvent réduire la liaison du zinc par le phytate et augmenter la biodisponibilité du zinc (16). Une supplémentation en zinc peut également être mise en place si les apports sont trop faibles.

L'apport en zinc semble être moins important dans les régimes végétariens que dans les régimes omnivores.

#### 1.2.2.2.4 Iode

- Sources alimentaires

Outre le sel enrichi, les aliments les plus riches en iode sont principalement les produits d'origine marine : poissons, crustacés, mollusques.

Les algues, les œufs, les produits laitiers et les céréales sont également des sources d'iode mais elles présentent des concentrations en iode très variables.

Selon les résultats de l'étude INCA 3, les produits à base de viandes, de poissons ou d'œufs contribuent à 22 % des apports en iode chez les adultes.

Les produits laitiers contribuent également de façon importante aux apports en iode à hauteur de 20 % (22).

- Apports nutritionnels conseillés

Les besoins nutritionnels recommandés chez un adulte sont de **150 µg/j**. Une valeur limite supérieure de sécurité a été établie par l'EFSA (autorité européenne de sécurité des aliments), elle est fixée à 600 µg/j.

- Régimes végétariens

En France, les animaux d'élevage sont massivement supplémentés en iode et, de ce fait, la plupart des personnes ont un apport suffisant avec le lait, la viande et les poissons qu'ils consomment. Cependant, la supplémentation n'est pas pensée pour les végétariens puisqu'elle passe actuellement essentiellement par les produits animaux. Il est donc important pour les personnes suivant un régime végétalien de trouver des sources fiables d'iode ou d'utiliser des suppléments adaptés.

Comme les régimes végétariens peuvent être pauvre en iode, les végétaliens qui ne consomment pas les principales sources végétales d'iode (sel iodé ou algues) peuvent être susceptibles d'être carencés (2).

Les ovo-lacto-végétariens sont moins susceptibles d'être carencés en iode que les végétaliens. Une supplémentation peut être nécessaire.

### 1.2.2.3 Vitamines

#### 1.2.2.3.1 Vitamine D

- Sources alimentaires

La vitamine D est apportée par l'**alimentation** (production exogène) mais aussi **synthétisée par l'organisme** (production endogène) au niveau de la peau sous l'action des rayons solaires ou ultraviolets (UV).

Deux formes de vitamine D existent :

- La vitamine D2 ou ergocalciférol, produite par les végétaux.
- La vitamine D3 ou cholécalciférol, produite par les animaux.

Chez l'Homme, ces deux formes exercent les mêmes activités biologiques, puisqu'elles sont converties en 1,25-dihydroxyvitamine D (communément appelée vitamine D), le principal métabolite actif.

La vitamine D est essentiellement présente dans les poissons gras, certaines viandes, ainsi que dans les œufs et les produits laitiers en plus faible quantité. Cet apport alimentaire correspond à 30 à 40 % des besoins quotidiens chez l'adulte.

Les végétaux, hormis les champignons, ne contiennent pas de vitamine D.

- Apports nutritionnels conseillés

Les apports recommandés sont estimés à **15 µg/j** chez l'adulte.

La production endogène par les UV est très variable. Elle dépend de la latitude, de l'ensoleillement, de la saison, des habitudes sociales et du type de peau. De plus, l'absorption des UV et donc la formation de vitamine D dans la peau décroît avec l'âge.

- Régimes végétariens

Les personnes suivant un régime végétarien sont une population à risque de déficience en vitamine D (23).

La vitamine D2 pourrait être moins biodisponible que la vitamine D3, ce qui augmenterait les besoins des végétariens qui dépendent des suppléments de vitamine D2 pour satisfaire leurs besoins en vitamine D (24).

Si l'exposition au soleil et la consommation d'aliments enrichis sont insuffisantes, des suppléments de vitamine D sont recommandés chez les personnes suivant un régime végétarien (16).

De faibles apports en vitamine D ont été signalés chez certains végétariens et végétaliens. De plus, la consommation de vitamine D des végétaliens tend à être nettement inférieure à celle des lacto-ovo-végétariens et des omnivores (3,25).

La supplémentation en vitamine D, en particulier pour les personnes dont l'exposition au soleil est limitée, peut contribuer à assurer l'adéquation nutritionnelle.

#### 1.2.2.3.2 Vitamine B12

- Sources alimentaires

La vitamine B12 (ou cobalamine) n'est pas un composant des alimentations végétales. Elle n'est quasiment retrouvée que dans les **produits d'origine animale** (viandes rouges, fruits de mer, volailles, lait, œuf, fromages). Étant produite par des bactéries présentes dans le gros intestin des animaux, les aliments à base de plantes ne sont généralement pas une source de vitamine B12 (26).

Chez l'homme, la synthèse de vitamine B12 par les bactéries intestinales est très faible, son apport est donc quasi-exclusivement exogène.

- Apports nutritionnels conseillés

Les apports nutritionnels conseillés en vitamine B12 sont estimés à **2 à 10 µg/j** chez l'adulte (4).

- Régimes végétariens

Les personnes suivant un régime qui exclut la consommation de produits animaux présentent donc un **risque de carence**.

Les lacto-ovo-végétariens auront une source fiable de vitamine B12 dans leur régime alimentaire, à condition de consommer des quantités suffisantes de produits laitiers et d'œufs. Cependant, ceux qui suivent un régime végétalien ne pourront pas en consommer de manière fiable, à moins de consommer des aliments enrichis en vitamine B12 ou de prendre des suppléments.

Une étude transversale portant sur 689 hommes a révélé que plus de la moitié (52%) des participants végétaliens et 7% des végétariens étaient carencés en vitamine B12 (27).

Les aliments tels que les algues et la spiruline, consommés dans le cadre d'un régime végétarien, peuvent contenir des analogues de la vitamine B12, mais ni ceux-ci ni les produits à base de soja fermenté (tempeh) ne peuvent être considérés comme des sources fiables de vitamine B12 active (16).

En effet, ces aliments contiennent beaucoup de vitamine B12, mais il semblerait qu'elle soit totalement inactive. Il s'agirait en fait d'un analogue de la vitamine B12, possédant une structure chimique légèrement différente, lui faisant perdre ses propriétés biologiques.

De plus, les régimes végétariens sont généralement riches en vitamine B9, ce qui peut masquer les symptômes hématologiques (en particulier l'anémie) de la carence en vitamine B12. Par conséquent, certains cas de carence peuvent ne pas être détectés avant l'apparition des symptômes neurologiques (28).

La vitamine B9 est présente dans les légumes verts, surtout à feuilles (les épinards, les salades vertes...), les graines, les céréales et les agrumes.

Les réserves en vitamine B12 étant très importantes (le foie contient environ 2 à 3mg de vitamine B12, réserves qui suffisent à couvrir les besoins pendant 3 à 4 ans), la carence s'installe donc très lentement.

Parfois plusieurs années peuvent s'écouler entre l'arrêt de l'absorption de vitamine B12 et l'apparition d'une déficience clinique.



Une étude prospective de 20 omnivores ayant adopté un régime végétalien pendant 5 ans a montré que les taux de vitamine B12 n'étaient maintenus que chez les patients consommant des produits enrichis en B12.

Une diminution significative des concentrations sériques de vitamine B12 dans l'ensemble du groupe étudié a été observée après 60 mois de régime végétalien (29).

Dans une revue de la littérature concernant le statut de vitamine B12 chez les végétariens, on retrouve des taux de carence rapportés de 62% chez les femmes enceintes, entre 25% et 86% chez les enfants, 21 à 41% chez les adolescents et 11 à 90% chez les personnes âgées. Des taux de carence plus élevés ont été rapportés chez les végétaliens par rapport aux végétariens et chez les personnes ayant adhéré à un régime végétarien depuis leur naissance par rapport à celles ayant adopté un tel régime plus tardivement (30).

Un suivi régulier du statut en vitamine B12 est donc recommandé chez les personnes suivant un régime qui exclut les produits d'origine animale.

Les personnes suivant un régime végétarien, et plus particulièrement végétalien, s'exposent donc à un risque de carence en vitamine B12. Ils ont besoin d'aliments ou de suppléments enrichis en vitamine B12.

#### **1.2.2.4 Acides-gras oméga-3**

- Sources alimentaires

Le précurseur de la famille des acides gras oméga-3 est l'acide alpha-linolénique (ALA). Il est dit « indispensable » car nécessaire au développement et au bon fonctionnement de l'organisme. Ce dernier, ne sachant pas le synthétiser, doit donc obligatoirement l'intégrer par l'alimentation.

A partir de l'acide alpha-linolénique (ALA), l'organisme synthétise d'autres acides gras oméga-3, dits « conditionnellement indispensables », notamment les acides eïcosapentaénoïque (EPA) et docosahexaénoïque (DHA) (Figure 1).

Cependant, le taux de conversion de l'ALA en DHA est trop faible pour couvrir les besoins en DHA, ce dernier est donc également considéré comme indispensable et doit aussi être apporté par l'alimentation (31).

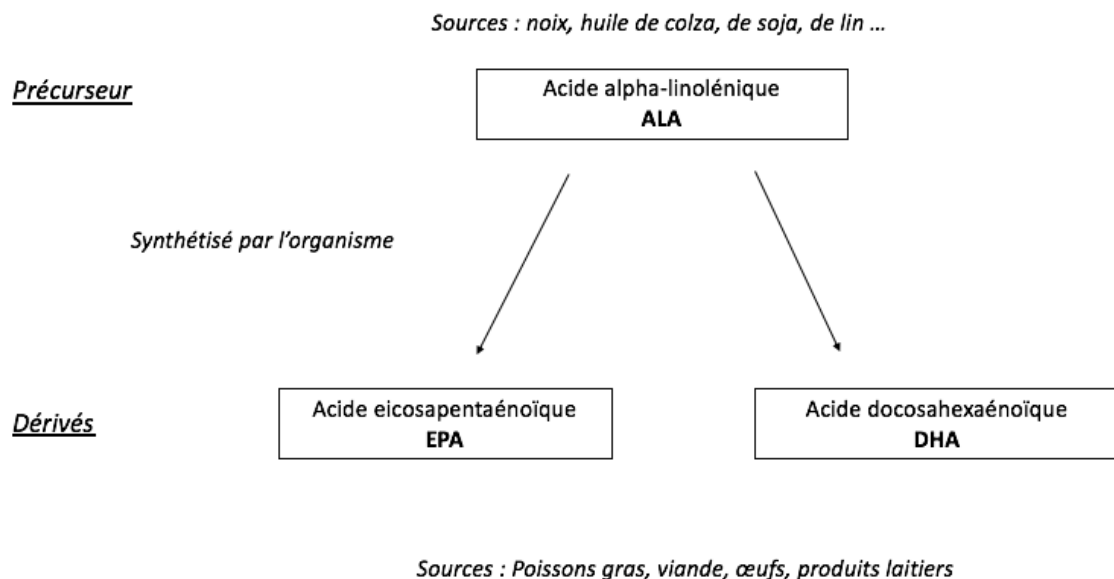


Figure 1 : Schéma de la synthèse des oméga-3 (iconographie personnelle)

Les sources les plus riches en oméga-3 sont issues de végétaux (la noix, l'huile de colza, de soja, de lin, ...) qui contiennent de l'ALA et d'animaux marins (les poissons gras comme le saumon, le thon, la sardine et l'anchois, ...) qui contiennent de l'EPA et du DHA.

Toutefois, en France, ce sont les produits animaux (viandes, œufs, produits laitiers, ...) qui contribuent majoritairement aux apports d'oméga-3, car, même s'ils ont des teneurs plus basses, ils sont consommés en plus grandes quantités que les huiles végétales ou les poissons gras.

- Apports nutritionnels conseillés

Les apports nutritionnels conseillés en oméga-3 sont de **250 mg** par jour pour un adulte (32).

- Régimes végétariens

Alors que les apports en acide alpha-linolénique (ALA) sont similaires chez les végétariens et les omnivores, les apports en acide eicosapentaénoïque (EPA) et en acide docosahexaénoïque (DHA) sont faibles et pratiquement absents chez les végétaliens.

Il est recommandé aux végétariens d'inclure de bonnes sources d'acide alpha-linolénique dans leur régime alimentaire. Les personnes ayant des besoins accrus (par exemple, les femmes enceintes et allaitantes) ou qui risquent de mal les convertir (les personnes âgées ou les personnes atteintes de maladies chroniques telles que le diabète) peuvent bénéficier de sources directes, telles que des micro-algues riches en DHA et EPA (retrouvé sous forme de complément alimentaire de 200-300mg/j)

Il est suggéré que les végétariens doublent l'apport suffisant actuel en ALA si aucune source directe d'EPA et de DHA n'est consommée (33,34).

Les apports en DHA et EPA doivent être surveillés, une supplémentation peut être mise en place chez les populations à risque.

Les principaux nutriments, même s'ils proviennent essentiellement des produits carnés et des produits laitiers, peuvent également être fournis par d'autres familles (Tableau 2).

Ci-dessous, quelques exemples d'aliments des différentes familles :

- **Légumineuses** : lentilles, haricots, pois, fèves, soja et ses dérivés (tempeh, tofu, ...)
- **Oléagineux/Fruits à coque** : noix, noisettes, amandes
- **Céréales** : seitan, sarrasin, épeautre, blé, quinoa, amarante, avoine, millet, boulgour, riz, maïs, orge
- **Graines** : chia, chanvre, lin

Tableau 2 : Apports journaliers recommandés et des sources alimentaires (tableau personnel)

	Apports journaliers recommandés	Sources animales	Sources végétales
<b>Protéines</b>	50 à 60 g (0,8g/kg)	Viande, poisson, produits laitiers, œufs.	Céréales, légumineuses (tofu, tempeh), oléagineux, graines.
<b>Vitamine B12</b>	2 à 10 µg	Viande (abats), poisson, fruits de mer, produits laitiers, œufs.	Aliments enrichis en vitamine B12 (levure de bière, boisson au soja, ...).
<b>Vitamine D</b>	15 µg	Viande, poisson riche en graisse (saumon, sardine, anchois), produits laitiers, jaune d'œufs.	Champignon.
<b>Zinc</b>	12 à 15 mg	Viande, poisson, fruits de mer, produits laitiers, œufs.	Céréales (avoine, germe de blé), légumineuses.
<b>Calcium</b>	900 mg	Viande, poisson, produits laitiers.	Fruits et légumes (brocolis, épinard, chou) Fruits à coque (amande, noix, sésame) Soja, tofu.  Eaux minérales riches en calcium.
<b>Fer</b>	9 à 16 mg	Viande (abats, boudins, viandes rouges et blanches), fruits de mer.	Céréales, légumineuses, végétaux à feuilles vertes, fruits secs, tofu, soja.
<b>Iode</b>	150 µg	Viande, poisson, fruits de mer, produits laitiers, œufs.	Algues, céréales.
<b>Acide gras oméga 3</b>	250 mg	Viande, poisson riche en graisse (hareng, maquereau, saumon), produits laitiers, œufs.	Huiles et graines de colza/noix/lin, soja, micro-algues.

## 2 INFLUENCE BUCCO-DENTAIRE DES CARENCES

L'adoption des régimes végétariens n'est pas récente, et de nombreux articles scientifiques font état d'une influence bénéfique sur la santé générale. Cependant, les études sur les influences en santé bucco-dentaire sont émergentes. Il existe à ce jour peu d'articles reliant directement régime végétarien et santé bucco-dentaire. Nous nous baserons donc essentiellement sur les données connues à ce jour, portant sur les différentes carences et leurs potentiels effets bucco-dentaires (tout en gardant à l'esprit que chacune des carences évoquées peut avoir des effets encore méconnus).

### ***2.1 Apport et état des lieux sur l'existence potentielle d'un déficit ou d'une carence***

Un régime végétarien, s'il n'est pas suivi et bien planifié, peut entraîner des carences de certains nutriments essentiels pour le bon développement et fonctionnement de notre corps. Ces carences peuvent avoir des répercussions buccales, et placer le chirurgien-dentiste au premier plan dans leur détection.

#### **2.1.1 Calcium**

L'apport calcique est essentiel car c'est un des principaux nutriments responsables de la minéralisation dentaire.

Une déficience en calcium étant intimement liée à un défaut en vitamine D, des troubles dentaires similaires sont retrouvés.

Concernant les dommages pré-éruptifs, on peut retrouver une **hypominéralisation** et une **éruption retardée** (35).

A propos de la corrélation entre l'apport de calcium et la maladie parodontale, il a été évoqué une diminution de la densité osseuse alvéolaire lors d'un déficit de calcium qui serait à l'origine de la diminution de l'os soutien des dents (36).

Les personnes ayant de faibles apports de calcium ont deux fois plus de risques d'avoir une **maladie parodontale**.

En effet, chez des jeunes femmes qui absorbaient moins de 500mg/jour de calcium (par rapport à d'autres qui en absorbaient plus de 800mg/jour) le risque de contracter des parodontopathies était augmenté de 56%, tandis que pour une consommation comprise entre 500 et 799mg/jour, l'augmentation du risque était de 27% (37).

### 2.1.2 Fer

L'anémie ferriprive survient en raison d'une carence en fer.

L'un des signes les plus communs des anémies est la **pâleur des muqueuses** particulièrement au niveau du palais mou, de la langue et du plancher buccal (Figure 2).

Une anémie doit être suspectée devant tout cas de **glossite, de chéilite angulaire, de stomatite, de candidose, d'ulcérations buccales** ou de **paresthésies buccales**, lorsqu'aucune autre cause n'a pu être retrouvée (38).

Une étude indique que les manifestations orales étaient significativement plus fréquentes chez les patients présentant une déficience en fer que chez les témoins sains. Les cinq principales manifestations buccales retrouvées étaient une sensation de brûlure de la muqueuse buccale (76,0%), des varicosités linguales (56,0%), une bouche sèche (49,3%), un lichen plan buccal (33,3%) et une glossite atrophique (26,7%) (39).



Figure 2 : Pâleur du plancher lingual (40)

### 2.1.3 Zinc

Une carence en zinc augmente la prévalence des **stomatodynies** (sensation de brûlure de la muqueuse buccale) (41).

Par ailleurs, des études animales ont mis en évidence des relations entre le déficit ou la carence en zinc et la santé parodontale (42,43). Des liens ont été démontrés entre les carences en zinc et la survenue de **gingivite** et de **lésions aphteuses** (42). De plus, une déficience en zinc serait corrélée à une augmentation des indices de plaque et gingivaux. Cependant la supplémentation en zinc n'aurait pas d'impact sur les profondeurs de poches (43). Des cas d'hyperkératose ont également été observés sur la face dorsale de la langue (43). Les auteurs suggèrent ainsi qu'une déficience en zinc pourrait être un facteur de risque potentiel des maladies parodontales.

### 2.1.4 Vitamine D

#### 2.1.4.1 Anomalies de l'odontogénèse

- *Hypoplasie amélaire et retard d'éruption*

La vitamine D permet l'homéostasie phosphocalcique. En effet, la vitamine D permet la régulation des apports en calcium et phosphore, oligo-éléments qui participent à la solidité des os et des dents. Elle est indispensable à l'assimilation et à la fixation du calcium au niveau des os.

La vitamine D intervient dans la formation de l'émail, de la dentine et de l'os alvéolaire. Les améloblastes et les odontoblastes sont des cellules cibles de la vitamine D.

Des apports trop faibles en calcium ou en vitamine D ainsi que les troubles du métabolisme phosphocalcique, influenceraient l'apparition d'hypominéralisation amélaire.

Un manque de vitamine D est souvent associé à une **hypoplasie de l'émail**, aux formes diffuses. Les dommages structurels peuvent témoigner de la période au cours de laquelle le manque de nutrition s'est produit (Figure 3) (44).

Tout comme la carence en calcium, un **retard d'éruption** peut également être observé.

Les dents en phase pré-éruptive sont influencées par l'état nutritionnel, bien que cette influence soit beaucoup moins importante que l'effet local post-éruptif du régime alimentaire.



Figure 3 : Hypoplasie amélaire due à un manque de vitamine D (44)

- *Rachitisme*

Lorsqu'une carence en vitamine D est présente dès la naissance et de façon significative, les enfants peuvent être atteints de rachitisme.

En effet, le rachitisme est une maladie de la croissance et de l'ossification observée chez le nourrisson et le jeune enfant. Elle se caractérise par une insuffisance de calcification des os et des cartilages.

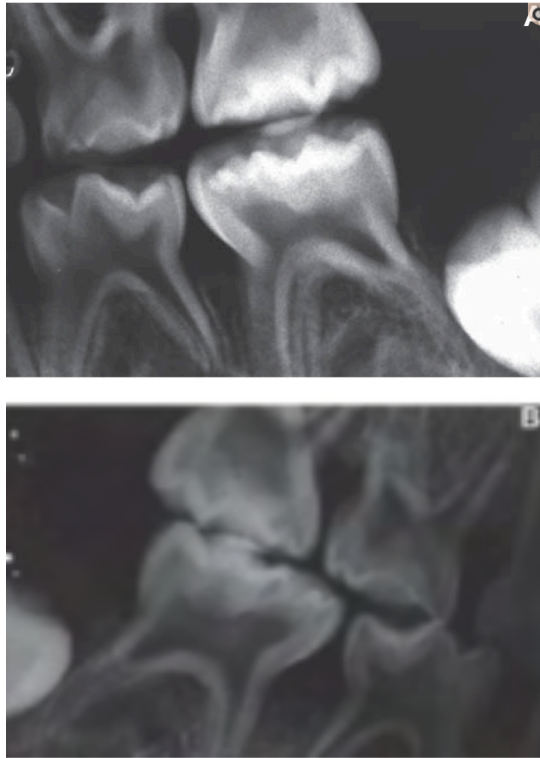
La minéralisation des dents peut être impactée de la même manière que l'os lors de rachitisme.

An niveau de l'anatomie dentaire, on retrouve des défauts dentinaires et des cornes pulpaires élargies, qui s'étendent jusqu'à la jonction amélo-dentinaire. Dans certains cas, l'émail est hypoplasique.

Les défauts de formation de la dentine et la proximité de la pulpe avec la surface dentaire peuvent entraîner une nécrose pulpaire rapide associée à des complications péri-apicales. En effet, la pénétration bactérienne est facilitée par cette anatomie, ce qui entraîne des lésion péri-apicales sans antécédents de traumatisme ou de carie.

L'examen radiographique met en évidence des pulpes larges, des racines courtes, une lamina dura peu définie et des crêtes alvéolaires hypoplasiques (Figure 4) (45).





*Figure 4 : Radiographies rétro-coronaires chez un enfant atteint de rachitisme (45)*

#### **2.1.4.2 Lésions carieuses**

Certaines études ont mis en évidence l'action de la vitamine D sur la réduction du risque carieux (46).

Il a été démontré que les enfants sans carie ont deux fois plus de chance d'avoir une concentration optimale en vitamine D, alors que les enfants avec des caries sévères sont plus susceptibles d'avoir des niveaux déficients (47).

Le mécanisme par lequel les UVB réduisent le risque de carie dentaire provient probablement de la production de vitamine D, suivie de l'induction de la cathélicidine et des défensines, qui possèdent des propriétés antimicrobiennes et qui ont un rôle dans l'immunité innée de la muqueuse buccale (48).

### **2.1.4.3 Santé parodontale**

Une carence en vitamine D conduit à une réduction de la densité minérale osseuse, une **progression des maladies parodontales** et provoque la **résorption osseuse** de la mâchoire. Un apport suffisant en vitamine D peut réduire le risque de gingivite et de parodontite chronique. En outre, la vitamine D est également importante pour le métabolisme osseux, la résorption de l'os alvéolaire et la prévention de la perte de dents. La vitamine D augmente la défense antibactérienne des cellules épithéliales gingivales et diminue l'inflammation gingivale, améliore la **cicatrisation postopératoire** des plaies après une chirurgie parodontale et constitue un complément important utilisé à titre prophylactique en parodontologie.

La vitamine D joue un rôle prépondérant dans le maintien de la bonne santé des tissus parodontaux et osseux de la mâchoire, et la stimulation de la cicatrisation postopératoire des tissus parodontaux (49).

En raison des propriétés immuno-modulatrices, anti-inflammatoires et antibactériennes de la vitamine D, un taux sérique suffisant serait nécessaire au maintien de la santé parodontale et permettrait de réduire l'incidence et la gravité de la parodontite chronique (50).

### **2.1.5 Vitamine B12**

Des manifestations buccales, souvent discrètes, peuvent précéder de plusieurs années les autres manifestations d'une carence en vitamine B12. Elles constituent parfois un signe d'appel pour le dépistage précoce de cette carence.

Une prise en charge prématurée étant cruciale pour éviter les complications anémiques et neurologiques, il est important d'évoquer une probable carence en vitamine B12 et d'effectuer une analyse biologique.

### 2.1.5.1 Glossite de Hunter

La glossite de Hunter est le signe clinique buccal le plus classiquement décrit lors d'une carence en vitamine B12 (Figure 5).

Elle peut se présenter sous deux aspects cliniques :

- La forme initiale, inflammatoire ou pré-atrophique, est caractérisée par la perte de l'aspect velouté du dos de la langue et l'apparition de zones vernissées et de plaques érythémateuses brillantes et sèches, intéressant la pointe et les bords de la langue. Ces plaques, souvent œdématisées et papuleuses, peuvent s'ulcérer.
- La phase atrophique, qui fait suite à la phase précédente ou survient d'emblée. Les papilles filiformes disparaissent, la langue devient lisse et prend un aspect vernissé, avec une couleur variable, allant du rose pâle au rouge carminé. En général, la glossite atrophique d'origine carencielle n'intéresse qu'une partie de la langue (51).



Figure 5 : Glossite chez un patient carencé en vitamine B12 (40). Face dorsale de la langue totalement dépapillée avec des plages érosives ou ulcérées sur la moitié antérieure.

### 2.1.5.2 Stomatodynie

Les stomatodynies (sensations douloureuses intéressant la cavité buccale) constituent, après la glossite de Hunter, l'autre symptôme classique de la carence en vitamine B12.

Les paresthésies rencontrées sont variables, tant dans leur forme (sensation de brûlure, picotement, trouble du goût (dysgueusie) que dans leur intensité ou leur localisation (langue, lèvres, palais, gencives, joues, ou diffuse) (51,52).

### 2.1.5.3 Autres lésions buccales

Le plus souvent, les manifestations buccales apparaissent avant les signes systémiques de la carence (syndrome anémique et syndrome neuropsychiatrique).

Les lésions buccales sont variables.

Initialement, elles sont constituées par des **macules érythémateuses**, ou des **plages érosives** souvent assimilées à des **aphtes**. Ces lésions, asymptomatiques au repos, peuvent devenir douloureuses lors de l'alimentation (sensation de brûlure avec certains aliments). Les lésions qui siègent sur la muqueuse labiale, jugale et linguale, évoluent initialement par poussées.

Des ulcérations aphtoïdes, de quelques millimètres de diamètre, sont parfois observées (Figure 6). Le plus souvent, elles sont superficielles et évoluent pendant quelques semaines.



*Figure 6 : Ulcérations aphtoïdes sur la face ventrale, la pointe de la langue et sur le voile du palais (40).*

D'autres signes buccaux ont été plus rarement rapportés comme une **aphtose** ou une **perlèche** (Figure 7) (53,54).



*Figure 7 : Perlèche bilatérale avec érythème de la muqueuse labiale (40).*

Des manifestations buccales, tant au niveau des tissus mous qu'au niveau des tissus durs, peuvent être le reflet de carences en nutriments (Tableau 3).

Tableau 3 : Manifestations orales des carences (tableau personnel)

<b>Manifestations orales</b>	
<b>Calcium</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypominéralisation</li> <li>• Eruption retardée</li> <li>• Augmentation du risque de lésions carieuses</li> <li>• Augmentation du risque de maladies parodontales</li> </ul>
<b>Fer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chéilites angulaires</li> <li>• Pâleur des muqueuses</li> <li>• Glossite</li> <li>• Candidose</li> <li>• Stomatite</li> <li>• Ulcérations buccales</li> <li>• Paresthésies buccales</li> </ul>
<b>Zinc</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stomatodynies</li> </ul>
<b>Vitamine D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation du risque de lésions carieuses</li> <li>• Hypoplasies amélares</li> <li>• Eruption retardée</li> <li>• Augmentation du risque de maladies parodontales</li> <li>• Retard de cicatrisation</li> </ul>
<b>Vitamine B12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glossite de Hunter</li> <li>• Stomatodynies</li> <li>• Perlèches</li> <li>• Ulcérations aphtoïdes</li> <li>• Macules érythémateuses</li> </ul>

## 2.2 Effets bucco-dentaires

De par leur régime riche en aliments naturels et pauvre en sucres raffinés, Il paraîtrait logique de penser que les végétariens aient une meilleure santé bucco-dentaire et soient moins à même de développer des lésions carieuses.

Cependant, la majorité des régimes végétariens sont riches en jus de fruits, agrumes ou autres boissons au potentiel érosif.

### 2.2.1 Érosions

La pathologie du processus d'érosion repose sur la perte en surface de tissus dentaires durs (émail, dentine, cément) causée par des facteurs chimiques, (principalement des acides) sans implication bactérienne. La source d'acide la plus courante est la nourriture (55).

Il existe des données controversées dans la littérature scientifique concernant l'association entre les régimes végétariens et la prévalence de caries dentaires ou d'érosions.

De nombreuses recherches ont été menées pour étudier un possible lien entre le régime végétarien et l'érosion dentaire. Les groupes végétariens présentent plus d'érosion que les omnivores, cependant les résultats ont été jugés non statistiquement significatifs (56–58).

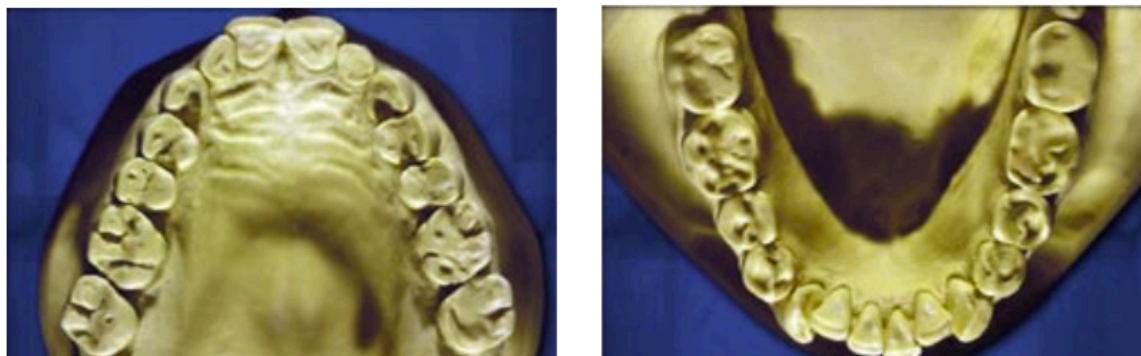
Cependant, certains auteurs s'accordent à dire que la composition des régimes végétariens augmente le risque d'**érosions** et de **caries dentaires** (59).

On retrouve des défauts érosifs de différents degrés chez des lacto-végétariens.

Parmi les principaux facteurs affectant les érosions dentaires, on retrouve le **taux de flux salivaire** et la **consommation de vinaigre, d'agrumes et de baies acides** (60).

La consommation élevée de **fruits** (contenants des glucides) chez les personnes végétariennes est également évoquée pour expliquer ces érosions et caries (61).

Dans l'étude d'Abrahamsen, la consommation de fruits, et plus particulièrement la mastication est remise en cause. La fréquence et la durée de **mastication de fruits** est la troisième cause majeure d'érosion dentaire. Lors de la mastication lente d'un fruit, les dents maxillaires et mandibulaires postérieures vont rester en contact prolongé avec sa pulpe (qui est acide), provoquant à la longue une perte de tissus dentaires. Les dents postérieures sont plus touchées que les dents antérieures (Figure 8). Il est précisé que les patients qui présentent ce type d'érosion sont souvent des patients végétariens. La quantité et la position des lésions est semblable aux lésions retrouvées chez les consommateurs excessifs de soda (62).



*Figure 8 : Moulage en plâtre de patient atteint d'érosions dues à la mastication excessive de fruits (58).*

On retrouve une incidence élevée de **déminéralisation** et de **tâches blanches** localisées aux collets des dents et sur les faces vestibulaires chez les sujets végétaliens ayant adopté ce régime depuis au moins 18 mois. Le pH salivaire montre une diminution par rapport au groupe contrôle (7 à 8 chez les sujets omnivores contre 5 à 6 chez les végétaliens) (63).



## 2.2.2 Conditions parodontales

Peu d'études se sont intéressées aux relations possibles entre le végétarisme et l'état parodontal des patients.

Cependant, il est suggéré qu'un régime végétarien semble avoir un **effet positif sur les conditions parodontales**. En effet, les végétariens présentent moins de signes d'inflammation, une profondeur de poches parodontales moins importante, moins de saignement, moins de plaque dentaire et moins de mobilités dentaires ou de dents manquantes. Le statut nutritionnel des participants n'a cependant pas été étudié.

Parmi les 100 végétariens examinés 11 étaient végétaliens. Leur santé dentaire et parodontale était moins bonne que celle des végétariens (ovo-lacto-végétariens) et les non-végétariens. Cependant, en raison du petit nombre de végétaliens, la signification statistique n'a pas pu être établie (59).

De meilleures conditions parodontales peuvent s'expliquer par le fait que les végétariens ont un régime alimentaire riche en antioxydants, qui augmentent la réponse immunitaire, et donc permettent de réduire l'inflammation.

De plus, le régime végétarien représente généralement un mode de vie plus sain. En effet, plusieurs études ont révélé moins de consommation de tabac et d'alcool, davantage d'activité physique et un indice de masse corporelle (IMC) inférieur chez les végétariens. Ils présentent donc moins de facteurs de risques de maladie parodontale (7,64).

Cependant, comme vu précédemment, des déficits en calcium ou en vitamine D, retrouvés dans les régimes végétariens, peuvent mener à une augmentation du risque de maladie parodontale.

Plusieurs critères sont donc à prendre en considération.

### 2.2.3 Conditions salivaires

Au-delà des influences sur les tissus durs et les tissus parodontaux, les régimes végétariens peuvent également avoir des répercussions sur la salive.

Le **débit de salive stimulée** des lacto-végétariens serait plus faible que chez les omnivores, mais ne diminuerait pas avec l'âge, comme c'était le cas chez les omnivores.

Le **pH salivaire** semble significativement plus bas chez les lacto-végétariens que chez les omnivores (65).

Une autre étude s'est intéressée aux différences salivaires entre un régime omnivore et un régime végétarien. Après 12 mois de régime végétarien, le **taux de sécrétion**, la **capacité tampon** et la **concentration en sodium** de la salive avaient augmenté. Trois ans après le retour à un régime alimentaire omnivore, la capacité tampon et la concentration de sodium étaient toujours élevées, tandis que le taux de sécrétion était presque revenu aux valeurs de base. La teneur en potassium de la salive avait tendance à augmenter pendant la période de régime végétarien, mais avait de nouveau diminué après l'arrêt de ce régime (66).

### 2.2.4 Composition bactérienne

Le régime alimentaire semble jouer un rôle sur la prévalence des **candidoses orales**, ainsi que sur la spécificité des espèces.

On retrouve une prévalence plus élevée d'espèces autres que *Candida albicans* chez les végétariens par rapport aux non-végétariens. Mais il a été constaté que l'espèce *Candida albicans* avait à l'inverse une prédilection plus grande pour les non-végétariens que les végétariens.

En effet, 53,3% des échantillons étaient positifs pour *Candida*. La prévalence des candidoses chez les végétariens (68,5%) était supérieure à celle des non-végétariens (40,7%). *Candida albicans* était l'espèce la plus souvent isolée chez les végétariens (35,1%) et les non-végétariens (39,2%). *Candida glabrata* et *Candida tropicalis* ont montré une prévalence plus élevée chez les végétariens (30,5% et 10,1%, respectivement) par rapport aux non-végétariens (8,4% et 2,3%, respectivement). *Candida krusei* n'a été isolé que parmi les végétariens (4,6%) (Tableau 4).

Tableau 4 : Répartition des espèces candidosiques, d'après (67)

Régime	Espèces candidosiques			
	Candida albicans (%)	Autres espèces (%)		
	C.albicans	C.tropicalis	C.glabrata	C.krusei
<b>Végétarien</b> (108)	38 (35,1)	11 (10,1)	33 (30,5)	5 (4,6)
<b>Omnivore</b> (130)	51 (39,2)	3 (2,3)	11 (8,4)	0
<b>Total (238)</b>	89 (37,3)	14 (5,8)	44 (18,4)	5 (2,1)

Un régime végétarien prédisposerait le sujet à une prévalence plus élevée de candidoses et à une colonisation par des espèces autres que *C. albicans*. Divers facteurs pourraient jouer un rôle dans la persistance de *Candida* chez les végétariens, notamment une diminution du débit salivaire, un pH bas et un pouvoir tampon réduit (67).

Parmi les conséquences bucco-dentaires des régimes végétariens, on retrouve :

- Une prévalence plus élevée d'érosions, de déminéralisations dentaires et de caries
- Une modification du pH et du débit salivaire
- Une prévalence plus élevée de candidoses

## **3 PRISE EN CHARGE AU CABINET DENTAIRE**

### **3.1 Bilan biologique**

La présence d'un déficit nutritionnel peut avoir des conséquences orales chez les patients, comme la présence de glossites et lésions érosives lors d'une carence en vitamine B12. Ces manifestations doivent alerter le chirurgien-dentiste.

Après élimination d'autres étiologies potentielles ayant pu engendrer la lésion (traumatisme, lésion pré-cancéreuse...), il est possible de réaliser un dosage biologique pour confirmer ou infirmer le diagnostic.

Si l'état de carence est avéré, l'identification de l'étiologie et la mise en place d'une supplémentation doivent être entreprises en relation avec le médecin traitant.

Cependant il faut garder à l'esprit que le dosage de certaines vitamines est délicat, car les conditions de recueil nécessitent d'être rigoureuses. En effet, certaines vitamines sont fragiles, peu stables dans le temps, ce qui rend l'évaluation de leur taux difficile.

### **3.2 Mise en place d'une supplémentation**

Dans le cas où le patient végétarien (et plus particulièrement végétalien) n'arrive pas à atteindre les apports nutritionnels conseillés lors de ses prises alimentaires ou s'il présente des carences avérées, une supplémentation doit être envisagée. Elle doit être mise en place avec le médecin traitant ou avec un médecin nutritionniste.

Il est important de noter que certains médicaments ou suppléments contiennent des excipients d'origine animale (gélatine, huile de poisson, lactose, acide lactique, cire d'abeille, miel ou gelée royale...). Les végétariens et végétaliens pourront refuser de les utiliser. Il en est de même, pour les médicaments fabriqués dans un laboratoire faisant des tests sur les animaux. Il est important de se renseigner préalablement sur les considérations éthiques du patient pouvant entrer en conflit avec la compliance de celui-ci dans les traitements prescrits.

Concernant la vitamine B12, il est possible de se supplémenter grâce à des comprimés, des sprays nasaux et des injections mais il existe également des dentifrices enrichis en vitamine B12.

La vitamine B12 est absorbée par la muqueuse orale et permet d'augmenter les concentrations de celle-ci dans le sang (68).

La supplémentation en vitamine B12 lors d'un geste du quotidien qu'est le brossage des dents pourrait être une alternative pour les végétariens réticents à prendre des comprimés oraux.

### **3.3 Conseils diététiques**

Il est important d'inciter les patients végétaliens à s'informer sur les valeurs nutritionnelles des aliments et à réaliser régulièrement des examens sanguins afin de déceler d'éventuelles carences alimentaires.

Même s'il paraît difficile d'évoquer la composition du régime alimentaire du patient lors d'un examen de routine, il est important d'avoir à l'esprit de s'informer sur le type de régime alimentaire si l'on se retrouve face à des lésions dentaires ou muqueuses caractéristiques d'une carence alimentaire. Néanmoins de manière plus générale, les chirurgiens-dentistes ont également un rôle de dépistage sur les comportements et habitudes alimentaires que ce soit dans la prévention du risque carieux (grignotage, boissons sucrées...) ou sur des pathologies générales du comportement alimentaire (boulimie, anorexie). Il serait donc opportun dans ce cadre de préciser également le régime alimentaire.

Tout en restant dans son cadre de compétences, il est essentiel de prodiguer des conseils et d'adresser le patient à un spécialiste de la nutrition (nutritionnistes, diététiciens) afin de l'aider à équilibrer son régime alimentaire.

Les recommandations diététiques sont basées sur des valeurs nutritionnelles. Ces chiffres peuvent paraître abstraits pour les patients. Il peut être utile d'informer le patient sur des aliments « types » contenant les bons nutriments (Figure 9).

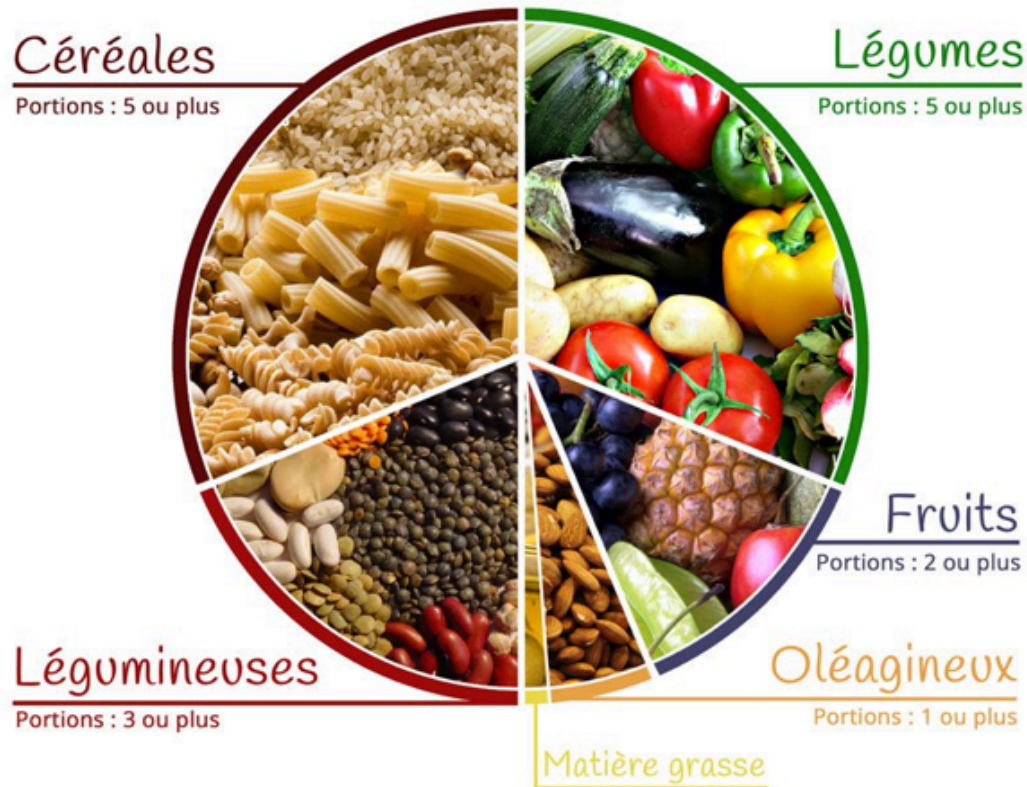


Figure 9 : Portions journalières recommandées dans un régime végétarien (69).

En général, une portion correspond plus ou moins à la taille du poing du mangeur : **100 g** d'aliment cuit pour un adulte, soit 1 tasse. Les oléagineux ayant une densité énergétique plus importante, les portions sont plus petites, soit environ 30 g.

De nombreux sites internet permettent de connaître la composition nutritionnelle des aliments et aident à la réalisation de repas végétariens équilibrés :

- <https://vegan-pratique.fr>
- <https://ciqual.anses.fr> (Table de composition nutritionnel des aliments par l'Agence nationale de sécurité sanitaire).

### 3.4 Prévention

#### 3.4.1 Utilisation de dentifrices fluorés

Une étude australienne s'est intéressée aux comportements et croyances en matière d'hygiène orale des personnes végétaliennes. Sur les 503 végétaliens ayant participé à l'étude :

- 49% des végétaliens n'utilisaient pas de dentifrice fluoré
- 51% utilisaient un dentifrice de marque végétalienne
- 19% estimaient que le fluorure était mauvais pour leurs dents
- 28% déclaraient que leurs inquiétudes vis-à-vis du fluorure l'emportaient
- 88% des participants indiquaient qu'ils n'utiliseraient pas les produits recommandés par un professionnels de santé dentaire s'il contiennent des produits animaux
- 43% pensaient également que leur professionnel dentaire ne comprenait pas leurs besoins spécifiques en tant que végétalien.

En outre, un nombre significatif d'entre eux ont déclaré ne pas compléter leurs apports nutritionnels en vitamines connues, 75% ne se supplémentant pas la vitamine D et 34% en vitamine B12 (70).

Il a été observé également que **l'application topique de fluorure** était **moins importante** chez les végétariens par rapport aux non-végétariens (61).

En particulier, les dentifrices contenant du fluor et le sel de table, qui étaient moins fréquemment utilisés par les végétariens.

Ils ont donc demandé aux sujets végétariens pourquoi ils avaient décidé de ne pas utiliser de dentifrice contenant du fluorure. Ainsi, la majorité d'entre eux ont déclaré qu'ils n'utilisaient pas ce type de dentifrice car le **suif de bœuf** est utilisé pendant le processus de fabrication.

Par conséquent, un dentifrice contenant du fluor sans ingrédients d'origine animale est nécessaire pour leur permettre une application quotidienne de fluorure.

Les communautés végétariennes doivent être informées de l'importance de l'application régulière de fluorure pour réduire leur prévalence plus élevée de caries (61).

Il a été maintes fois démontré que l'utilisation fréquente de fluorure prévient efficacement le développement des caries dentaires (71).

Cependant, la sécurité de la fluoration est une question controversée depuis des décennies.

Ainsi, la prévalence plus élevée de lésions carieuses chez les végétariens devrait être considérée non seulement comme le résultat d'une consommation fréquente de fruits cariogènes, mais également comme une conséquence d'une application insuffisante de fluorures topiques. Cette hypothèse est corroborée par le fait que les végétariens du groupe de fluoration avaient nettement moins de dents cariées que les végétariens du groupe sans fluoruration.

On observe une diminution du diamètre des lésions de déminéralisation, après une fluorothérapie au fluorure de sodium (Elmex fluoride gel® à 1,25%) administré une fois par jour pendant 1 an. L'application quotidienne d'un gel topique à 1,25% de fluorure est efficace pour réduire l'incidence des lésions de points blancs causées par un régime végétalien (72).

Les patients végétaliens semblent susceptibles d'avoir des comportements qui entraîneraient des effets négatifs sur leur santé bucco-dentaire. Les praticiens devraient donc être informés sur les besoins et les risques spécifiques de ces patients.

Ainsi qu'il a été évoqué précédemment, il est important de rappeler au patient végétarien l'importance d'un apport de fluor topique et de trouver ensemble des alternatives en accord avec les convictions et les choix de régime alimentaire.



### 3.4.2 Produits d'hygiène dentaire « fait maison »

Les patients suivant un régime végétarien sont soucieux d'éviter l'utilisation des produits d'origine animale ou des produits testés sur les animaux. Pour **contrôler** de manière absolue la **composition** des produits d'hygiène qu'ils utilisent, ils peuvent être amenés à les réaliser eux-mêmes.

Dans cette logique, de nombreux sites internet, fournissent des « recettes » de dentifrice « fait maison ».

Ils sont généralement composés de :

- Bicarbonate de soude
- Argile (blanche ou verte)
- Huile végétale vierge de coco
- Huiles essentielles (menthe poivrée, tea tree, clou de girofle ...).

*Un exemple de composition d'un dentifrice « fait maison » :*

- 3 c. à s. d'huile de noix de coco
- 1 c. à s. de bicarbonate de soude
- 1/2 c. à s. d'argile blanche
- 10 gouttes d'huile essentielle de menthe poivrée (*Mentha piperita*)
- 3 gouttes d'huile essentielle de tea tree (*Melaleuca alternifolia*)
- 2 gouttes d'huile essentielle de clou de girofle (*Syzygium aromaticum*)
- 5 gouttes d'extrait de pépins de pamplemousse (pour la conservation, antibactérien – facultatif).

Compte tenu de l'insuffisance de données disponibles concernant l'influence orale de ces types de produits, il est difficile de tirer des conclusions quant à leur innocuité ou leurs bienfaits.

Parmi ces mélanges, de nombreuses formules contiennent du **bicarbonate de soude**. Or celui-ci, utilisé à forte dose, peut être abrasif pour les dents.

De même, **l'argile blanche**, citée également dans les formules de dentifrice naturels possède également un pouvoir abrasif.

Il convient de conseiller au patient d'utiliser ces composants avec parcimonie, voire d'alterner les brossages avec un dentifrice du commerce non abrasif.

**L'huile de coco** est utilisée pour ses propriétés antibactériennes.

Concernant l'utilisation d'huiles essentielles, leurs actions sont reconnues par la communauté scientifique.

Par exemple, **l'huile essentielle de tea tree** contient du fluor, ce qui peut lui conférer des bonnes propriétés pour la prévention de la carie dentaire (73).

Des études ont mis en évidence l'action de **l'huile essentielle de clou de girofle** contre l'activité des bactéries cariogènes. En effet, celle-ci présente des actions antibactérienne et anti-plaque (74).

**L'huile essentielle de menthe poivrée** a également une action antibactérienne.

Le chirurgien-dentiste doit être en mesure de conseiller ses patients quant aux alternatives naturelles les moins délétères pour eux.

Si ces formules de dentifrice naturel sont prescrites par le dentiste, il convient de réaliser des prescriptions précises (doses, mode d'emploi, contre-indications).

Les conseils doivent être adaptés aux risques individuels de chacun (risque carieux élevé, sensibilités dentinaires, ...).

Il est également important de rappeler au patient qu'au-delà du type de dentifrice utilisé, c'est la qualité du brossage qui prime pour l'élimination de la plaque dentaire.

## 4 CONCLUSION

Lorsqu'ils sont bien équilibrés et suivis, les régimes végétariens fournissent les nutriments nécessaires au fonctionnement et au développement de l'organisme. Cependant en cas de mauvaise planification des repas et si l'équilibre nutritionnel n'est pas respecté, le risque de carences existe.

Malgré l'ancienneté des régimes végétariens, peu d'études cliniques se sont intéressées aux influences qu'ils peuvent avoir sur la sphère buccale.

Parmi les études existantes, on retrouve entre autres, une prévalence accrue d'érosions et de déminéralisations dentaires. De meilleures conditions parodontales sont à noter chez les patients suivant un régime végétarien.

Bien qu'ils aient des effets protecteurs face à certaines maladies systémiques, les régimes végétariens ne sont pas sans risques, en particulier au niveau de la sphère bucco-dentaire.

Le chirurgien-dentiste doit donc être en mesure d'accompagner le patient dans cette démarche pour limiter les conséquences buccales néfastes.

## 5 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Mathieu S, Dorard G. Végétarisme, végétalisme, véganisme : aspects motivationnels et psychologiques associés à l'alimentation sélective. *La Presse Médicale*. 1 sept 2016;45(9):726-33.
2. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 1 déc 2016;116(12):1970-80.
3. Craig WJ. Nutrition Concerns and Health Effects of Vegetarian Diets. *Nutrition in Clinical Practice*. déc 2010;25(6):613-20.
4. Beaufrere B, Birgé J, Burlet C, Campillo B, Couet C, Fouque D, et al. Carences nutritionnelles: étiologies et dépistage. :351.
5. Encyclopédie Larousse en ligne - carence alimentaire [Internet]. [cité 3 févr 2019]. Disponible sur: [https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/carence\\_alimentaire/11790](https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/carence_alimentaire/11790)
6. Lecerf J. Les régimes sans viandes. *L'information dentaire*. 4 juill 2018;100(26/27):72.
7. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, Allen NE, Knox KH, Key TJ. EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33 883 meat-eaters and 31 546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutr*. mai 2003;6(3):259-69.
8. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Apport en protéines : consommation, qualité, besoins et recommandations |. 2007;64.
9. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Les protéines [Internet]. 2016 [cité 3 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/les-prot%C3%A9ines>
10. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Le calcium [Internet]. 2016 [cité 3 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/le-calcium>
11. Larsson CL, Johansson GK. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1 juill 2002;76(1):100-6.
12. Weaver CM, Proulx WR, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr*. 1999;70(3 Suppl):543S-548S.
13. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Le fer [Internet]. 2016 [cité 6 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/le-fer>
14. Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel,

- Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001.
15. Binet J-L, Ardaillou R. Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine. nov 2005;189(8).
  16. American Dietetic Association, Dietitians of Canada. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets. J Am Diet Assoc. juin 2003;103(6):748-65.
  17. Lisowska A, Przyslawski J, Schlegel-Zawadzka M, Drzymala S, Walkowiak J. Long-Term Vegetarian Diet and Iron Deficiency. Journal of the American Dietetic Association. 1 août 2006;106(8):A77.
  18. Haider LM, Schwingshackl L, Hoffmann G, Ekmekcioglu C. The effect of vegetarian diets on iron status in adults: A systematic review and meta-analysis. Crit Rev Food Sci Nutr. 24 mai 2018;58(8):1359-74.
  19. Hunt JR, Roughead ZK. Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability. Am J Clin Nutr. janv 2000;71(1):94-102.
  20. Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. The American Journal of Clinical Nutrition. 1 sept 2003;78(3):633S-639S.
  21. Foster M, Samman S. Vegetarian diets across the lifecycle: impact on zinc intake and status. Adv Food Nutr Res. 2015;74:93-131.
  22. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Iode [Internet]. 2018 [cité 6 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/iode>
  23. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Vitamine D [Internet]. 2018 [cité 6 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/vitamine-d>
  24. Trang HM, Cole DE, Rubin LA, Pierratos A, Siu S, Vieth R. Evidence that vitamin D3 increases serum 25-hydroxyvitamin D more efficiently than does vitamin D2. Am J Clin Nutr. oct 1998;68(4):854-8.
  25. Dunn-Emke SR, Weidner G, Pettengill EB, Marlin RO, Chi C, Ornish DM. Nutrient Adequacy of a Very Low-Fat Vegan Diet. Journal of the American Dietetic Association. 1 sept 2005;105(9):1442-6.
  26. Zeuschner CL, Hokin BD, Marsh KA, Saunders AV, Reid MA, Ramsay MR. Vitamin B<sub>12</sub> and vegetarian diets. Med J Aust. 19 août 2013;199(4 Suppl):S27-32.
  27. Gilling AMJ, Crowe FL, Lloyd-Wright Z, Sanders TAB, Appleby PN, Allen NE, et al. Serum concentrations of vitamin B12 and folate in British male omnivores, vegetarians and vegans: results from a cross-sectional analysis of the EPIC-Oxford cohort study. European Journal of Clinical Nutrition. sept 2010;64(9):933-9.
  28. Herrmann W, Schorr H, Purschwitz K, Rassoul F, Richter V. Total homocysteine, vitamin B(12), and total antioxidant status in vegetarians. Clin Chem. juin 2001;47(6):1094-101.

29. Mądry E, Lisowska A, Grebowiec P, Walkowiak, Jarosław. The impact of vegan diet on B-12 status in healthy omnivores: five-year prospective study. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*. 30 juin 2012;11(2):209-12.
30. Pawlak R, Parrott SJ, Raj S, Cullum-Dugan D, Lucus D. How prevalent is vitamin B(12) deficiency among vegetarians? *Nutr Rev*. févr 2013;71(2):110-7.
31. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Les acides gras oméga 3 [Internet]. 2016 [cité 3 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/les-acides-gras-om%C3%A9ga-3>
32. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Actualisation des repères du PNNS : révision des repères de consommations alimentaires. 2016;192.
33. Saunders AV, Davis BC, Garg ML. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Med J Aust*. 19 août 2013;199(4 Suppl):S22-26.
34. Sanders TAB. DHA status of vegetarians. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. sept 2009;81(2-3):137-41.
35. Sheetal A, Hiremath VK, Patil AG, Sajjansetty S, Kumar SR. Malnutrition and its Oral Outcome – A Review. *J Clin Diagn Res*. janv 2013;7(1):178-80.
36. Al-Zahrani MS. Increased intake of dairy products is related to lower periodontitis prevalence. *J Periodontol*. févr 2006;77(2):289-94.
37. Nishida M, Grossi SG, Dunford RG, Ho AW, Trevisan M, Genco RJ. Calcium and the Risk For Periodontal Disease. *Journal of Periodontology*. 2000;71(7):1057-66.
38. Seckinger C, Curien R, Hubert A-C, Sourdot A, Anastasio D. Manifestations buccales des anémies. *Actualités Odonto-Stomatologiques*. mars 2010;(249):35-41.
39. Wu Y-C, Wang Y-P, Chang JY-F, Cheng S-J, Chen H-M, Sun A. Oral manifestations and blood profile in patients with iron deficiency anemia. *Journal of the Formosan Medical Association*. 1 févr 2014;113(2):83-7.
40. Loup C-A. Manifestations stomatologiques de la carence en vitamine B12 : présentation de 13 cas [Thèse pour le diplôme de docteur en chirurgie dentaire]. University of Geneva; 2011.
41. Cho GS, Han MW, Lee B, Roh J-L, Choi S-H, Cho K-J, et al. Zinc deficiency may be a cause of burning mouth syndrome as zinc replacement therapy has therapeutic effects. *J Oral Pathol Med*. oct 2010;39(9):722-7.
42. Seyedmajidi SA, Seyedmajidi M, Moghadamnia A, Khani Z, Zahedpasha S, Jenabian N, et al. Effect of zinc-deficient diet on oral tissues and periodontal indices in rats. *Int J Mol Cell Med*. 2014;3(2):81-7.
43. Orbak R, Kara C, Ozbek E, Tezel A, Demir T. Effects of zinc deficiency on oral and

periodontal diseases in rats. *J Periodont Res.* avr 2007;42(2):138-43.

44. Scardina GA, Messina P. Good Oral Health and Diet. *Journal of Biomedicine and Biotechnology.* 2012;2012:1-8.

45. SOUZA AP, KOBAYASHI TY, LOURENÇO NETO N, SILVA SMB, MACHADO MAAM, OLIVEIRA TM. Dental manifestations of patient with Vitamin D-resistant rickets. *J Appl Oral Sci.* 2013;21(6):601-6.

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

47. Schroth RJ, Levi JA, Sellers EA, Friel J, Kliwer E, Moffatt MEK. Vitamin D status of children with severe early childhood caries: a case-control study. *BMC Pediatr.* 25 oct 2013;13:174.

48. Grant WB. A review of the role of solar ultraviolet-B irradiance and vitamin D in reducing risk of dental caries. *Dermato-Endocrinology.* juill 2011;3(3):193-8.

49. Jagelavičienė E, Vaitkevičienė I, Šilingaitė D, Šinkūnaitė E, Daugėlaitė G. The Relationship between Vitamin D and Periodontal Pathology. *Medicina (Kaunas).* 12 juin 2018;54(3).

50. Khammissa R a. G, Ballyram R, Jadwat Y, Fourie J, Lemmer J, Feller L. Vitamin D Deficiency as It Relates to Oral Immunity and Chronic Periodontitis. *Int J Dent.* 2018;2018:7315797.

51. Loup-Leuciuc A, Loup P-J, Lombardi T, Samson J. Carence en vitamine B12 (1re partie): mise au point. *Med Buccale Chir Buccale.* 1 août 2011;17(3):211-24.

52. De Giuseppe R, Novembrino C, Guzzi G, Pigatto PD, Bamonti F. Burning mouth syndrome and vitamin B12 deficiency: LETTER TO THE EDITOR. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology.* juill 2011;25(7):869-70.

53. Thomas DM, Mirowski GW. Nutrition and oral mucosal diseases. *Clinics in Dermatology.* 1 juill 2010;28(4):426-31.

54. Pétavy-Catala C, Fontès V, Gironet N, Hüttenberger B, Lorette G, Vaillant L. [Clinical manifestations of the mouth revealing Vitamin B12 deficiency before the onset of anemia]. *Ann Dermatol Venereol.* févr 2003;130(2 Pt 1):191-4.

55. Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *European Journal of Oral Sciences.* avr 1996;104(2):151-5.

56. Herman K, Czajczyńska-Waszkiewicz A, Kowalczyk-Zajac M, Dobrzyński M. Assessment of the influence of vegetarian diet on the occurrence of erosive and abrasive cavities in hard tooth tissues. *Postepy Hig Med Dosw (Online).* 25 nov 2011;65:764-9.

57. Al-Dlaigan YH, Shaw L, Smith AJ. Vegetarian children and dental erosion. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 7 juill 2008;11(3):184-92.

58. Sherfudhin H, Abdullah A, Shaik H, Johansson A. Some aspects of dental health in young

- adult Indian vegetarians. A pilot study. *Acta Odontol Scand.* févr 1996;54(1):44-8.
59. Staufenbiel I, Weinspach K, Förster G, Geurtsen W, Günay H. Periodontal conditions in vegetarians: a clinical study. *European Journal of Clinical Nutrition.* 29 mai 2013;67(8):ejcn2013101.
60. Linkosalo E, Markkanen H. Dental erosions in relation to lactovegetarian diet. *Scand J Dent Res.* oct 1985;93(5):436-41.
61. Staufenbiel I, Adam K, Deac A, Geurtsen W, Günay H. Influence of fruit consumption and fluoride application on the prevalence of caries and erosion in vegetarians--a controlled clinical trial. *Eur J Clin Nutr.* oct 2015;69(10):1156-60.
62. Abrahamsen TC. The worn dentition — pathognomonic patterns of abrasion and erosion. *International Dental Journal.* 1 août 2005;55(S4):268-76.
63. Laffranchi L, Zotti F, Bonetti S, Dalessandri D, Fontana P. Oral implications of the vegan diet: observational study. *Minerva Stomatol.* déc 2010;59(11-12):583-91.
64. Key TJ, Davey GK, Appleby PN. Health benefits of a vegetarian diet. *Proceedings of the Nutrition Society.* mai 1999;58(02):271-5.
65. Linkosalo E, Ohtonen S, Markkanen H, Karinpää A, Kumpusalo E. Caries, periodontal status and some salivary factors in lactovegetarians. *European Journal of Oral Sciences.* 1 août 1985;93(4):304-8.
66. Johansson G, Birkhed D. Effect of a long-term change from a mixed to a lactovegetarian diet on human saliva. *Archives of Oral Biology.* avr 1994;39(4):283-8.
67. Patil S. Oral Candidal Carriage in Subjects with Pure Vegetarian and Mixed Dietary Habits. *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH.* 2017;
68. Walsh T, Worthington HV, Glenny A-M, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 janv 2010;(1):CD007868.
69. Aliments clés, fiche nutrition [Internet]. *Vegan Pratique.* [cité 31 mars 2019]. Disponible sur: <https://vegan-pratique.fr/nutrition/aliments-cles-veganisme/>
70. Howlett C, Tane H. Health beliefs and behaviours of individuals on a vegan diet in relation to oral health. *The Australian and New Zealand Journal of Dental and Oral Health Therapy.* déc 2016;2:11-7.
71. Marinho VCC. Cochrane reviews of randomized trials of fluoride therapies for preventing dental caries. *Eur Arch Paediatr Dent.* sept 2009;10(3):183-91.
72. Zotti F, Laffranchi L, Fontana P, Dalessandri D, Bonetti S. Effects of fluorotherapy on oral changes caused by a vegan diet. *Minerva Stomatol.* mai 2014;63(5):179-88.
73. Lamendin H, Toscano G, Requirand P. *Phytothérapie et aromathérapie buccodentaires.* EMC -



Dentisterie. mai 2004;1(2):179-92.

74. Wiwattanarattanabut K. In Vitro Anti-Cariogenic Plaque Effects of Essential Oils Extracted from Culinary Herbs. JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH. 2017;

## 6 TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Schéma de la synthèse des oméga-3 (iconographie personnelle) .....	34
Figure 2 : Pâleur du plancher lingual (40) .....	38
Figure 3 : Hypoplasie amélaire due à un manque de vitamine D (44) .....	40
Figure 4 : Radiographies rétro-coronaires chez un enfant atteint de rachitisme (45).....	41
Figure 5 : Glossite chez un patient carencé en vitamine B12 (40). Face dorsale de la langue totalement dépapillée avec des plages érosives ou ulcérées sur la moitié antérieure. ....	43
Figure 6 : Ulcérations aphtoïdes sur la face ventrale, la pointe de la langue et sur le voile du palais (40).....	44
Figure 7 : Perlèche bilatérale avec érythème de la muqueuse labiale (40).....	45
Figure 8 : Moulage en plâtre de patient atteint d'érosions dues à la mastication excessive de fruits (58). ....	48
Figure 9 : Portions journalières recommandées dans un régime végétarien (69). ....	54
Tableau 1: Les différents régimes et leurs exclusions (tableau personnel) .....	17
Tableau 2 : Apports journaliers recommandés et des sources alimentaires (tableau personnel).....	36
Tableau 3 : Manifestations orales des carences (tableau personnel).....	46
Tableau 4 : Répartition des espèces candidosiques, d'après (67) .....	51

**Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille 2 : Année [2019] – N°:**

Régimes végétariens : influences orales et prise en charge au cabinet dentaire

**DEBOOM Morgane.**- p. 67 : ill. 13 ; réf. 74.

**Domaines** : Nutrition – Pathologie bucco-dentaire

**Mots clés Rameau:** Bouche – Maladie ; Végétarisme : Régime végétarien ; Régime végétalien.

**Mots clés FMeSH:** Régime végétarien ; Régime végétalien ; Maladie de la bouche.

Résumé de la thèse :

En France, on estime à 2% le nombre de personnes suivant un régime alimentaire végétarien. Lorsqu'ils sont bien équilibrés et suivis, les régimes végétariens fournissent les nutriments nécessaires au fonctionnement et au développement de l'organisme.

Cependant, en cas de mauvaise planification des repas et si l'équilibre nutritionnel n'est pas respecté, le risque de carences existe.

Bien qu'ils aient des effets protecteurs face à certaines maladies systémiques, les régimes végétariens ne sont pas sans conséquences sur la sphère bucco-dentaire.

On sait que l'alimentation et les régimes alimentaires ont un impact sur la santé orale. Certaines manifestations précoces de carences étant visible au niveau buccal, le chirurgien-dentiste peut être un acteur privilégié dans la détection de celles-ci.

Le chirurgien-dentiste doit donc être en mesure d'accompagner le patient dans cette démarche pour en limiter les conséquences buccales.

Le but de cette thèse est de permettre aux chirurgiens-dentistes de connaître les bases des régimes et leurs principales influences pour pouvoir conseiller au mieux leurs patients sur les précautions à mettre en place.

Ce travail de thèse présente les différents types de régimes et leurs caractéristiques nutritionnelles, pour les relier aux effets sur la sphère orale.

**JURY :**

**Président : Monsieur le Professeur Guillaume PENEL**

**Assesseurs : Madame le Docteur Cécile OLEJNIK**

**Madame le Docteur Alessandra BLAIZOT**

**Monsieur le Docteur Xavier COUTEL**