

**THESE**

POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

par

**Inès BOUILLAUD**

le 29 / 06 / 2023

***LES CONSÉQUENCES DU RÉGIME  
VÉGÉTARIEN SUR LA SANTÉ ORALE ET  
GÉNÉRALE***

Directeur de thèse : Dr Matthieu MINTY

***JURY***

Président : Pr. Vincent BLASCO BAQUE

1er assesseur : Dr. Rémi ESCLASSAN

2ème assesseur : Dr. Matthieu MINTY

3ème assesseur : Dr. Sylvie LE

# TABLEAU DU PERSONNEL

...



## Faculté de santé Département d'Odontologie

### ➔ DIRECTION

#### Doyen de la Faculté de Santé

M. Philippe POMAR

#### Vice Doyenne de la Faculté de Santé

#### Directrice du Département d'Odontologie

Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

#### Directeurs Adjoints

Mme Sarah COUSTY

M. Florent DESTRUHAUT

#### Directrice Administrative

Mme Muriel VERDAGUER

#### Présidente du Comité Scientifique

Mme Cathy NABET

### ➔ HONORARIAT

#### Doyens honoraires

M. Jean LAGARRIGUE +

M. Jean-Philippe LODTER +

M. Gérard PALOUDIER

M. Michel SIXOU

M. Henri SOULET

#### Chargés de mission

M. Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)

M. Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)

M. Franck DIEMER (*Formation Continue*)

M. Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)

M. Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

### ➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

## Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

### 56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER)

#### ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER, M. Frédéric VAYSSE

Maîtres de Conférences : Mme Emmanuelle NOIRRI-ESCLASSAN, Mme Marie- Cécile VALERA, M. Mathieu MARTY

Assistants : Mme Anne GICQUEL, M. Robin BENETAH

Adjoints d'Enseignement : M. Sébastien DOMINE, M. Mathieu TESTE, M. Daniel BANDON

#### ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : M. Pascal BARON, M. Maxime ROTENBERG

Assistants : M. Vincent VIDAL-ROSSET, Mme Carole VARGAS JOULIA

Adjoints d'Enseignement : Mme. Isabelle ARAGON

### 56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme NABET Catherine)

Professeurs d'Université : M. Michel SIXOU, Mme Catherine NABET, M. Olivier HAMEL, M. Jean-Noël VERGNES

Assistante : Mme Géromine FOURNIER

Adjoints d'Enseignement : M. Alain DURAND, Mlle. Sacha BARON, M. Romain LAGARD, M. Jean-Philippe GATIGNOL

Mme Carole KANJ, Mme Mylène VINCENT-BERTHOUMIEUX, M. Christophe BEDOS

## **Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale**

### **57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE** (M. Philippe KEMOUN)

#### **PARODONTOLOGIE**

Maîtres de Conférences : Mme Sara LAURENCIN- DALICIEUX, Mme Alexia VINEL, Mme. Charlotte THOMAS  
Assistants : M. Joffrey DURAN, M. Antoine AL HALABI  
Adjoints d'Enseignement : M. Loïc CALVO, M. Christophe LAFFORGUE, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE ,  
Mme Myriam KADDECH, M. Matthieu RIMBERT,

#### **CHIRURGIE ORALE**

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY  
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS  
Assistants : M. Clément CAMBRONNE, M. Antoine DUBUC  
Adjoints d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Arnaud L'HOMME, Mme Marie-Pierre LABADIE, M. Luc RAYNALDY,  
M. Jérôme SALEFRANQUE,

#### **BIOLOGIE ORALE**

Professeurs d'Université : M. Philippe KEMOUN, M Vincent BLASCO-BAQUE  
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M. Matthieu MINTY  
Assistants : Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI, M. Maxime LUIS, Mme Valentine BAYLET GALY-CASSIT,  
Mme Sylvie LE  
Adjoints d'Enseignement : M. Matthieu FRANC, M. Hugo BARRAGUE, Mme Inessa TIMOFEEVA-JOSSINET

## **Section CNU 58 : Réhabilitation Orale**

### **58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX** (M. Franck DIEMER)

#### **DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE**

Professeur d'Université : M. Franck DIEMER  
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN, Mme Delphine MARET-COMTESSE  
Assistants : M. Ludovic PELLETIER, Mme Laura PASCALIN, M. Thibault DECAMPS  
M. Nicolas ALAUX, M. Vincent SUAREZ, M. Loris BOIVIN  
Adjoints d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean- Philippe MALLETT, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE,  
Mme Lucie RAPP

#### **PROTHÈSES**

Professeurs d'Université : M. Philippe POMAR, M. Florent DESTRUHAUT,  
Maîtres de Conférences : M. Rémi ESCLASSAN, M. Antoine GALIBOURG,  
Assistants : Mme Margaux BROUTIN, Mme Coralie BATAILLE, Mme Mathilde HOURSET, Mme Constance CUNY  
M. Anthony LEBON  
Adjoints d'Enseignement : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Jean-  
Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE, M. Fabien LEMAGNER, M. Eric SOLYOM,  
M. Michel KNAFO, M. Victor EMONET-DENAND, M. Thierry DENIS, M. Thibault YAGUE,  
M. Antonin HENNEQUIN, M. Bertrand CHAMPION

#### **FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX**

Professeur d'Université : Mr. Paul MONSARRAT  
Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONJOT, M. Karim NASR, M. Thibault CANCEILL  
Assistants : M. Julien DELRIEU, M. Paul PAGES, M. Olivier DENY  
Adjoints d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, M. Damien OSTROWSKI

-----  
*Mise à jour pour le 15 Mai 2023*

## **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

Merci au Dr. MINTY pour son accompagnement et son aide tout au long de ce travail, ainsi qu'à toute l'équipe d'encadrants hospitaliers de l'Hôtel-dieu qui auront supervisé et enrichi mes trois années de pratique en tant qu'externe.

Merci au Dr. SENEGAS et son assistante pour leur confiance lors de mon stage actif et les remplacements qui ont suivi. J'ai pu confirmer mon intérêt pour l'odontologie pédiatrique grâce à ses enseignements.

Merci à Eugénie, mon binôme de clinique pour sa patience et sa complicité jusqu'au Népal. Une transition idéale pour remercier mes amis rencontrés au cours de deux années d'investissement à l'UNECD qui m'ont permis de vivre de superbes expériences dans toute la France et à l'international.

Merci à mes amies de toujours Eléa, Fiona, Cassandre et Auréa qui ont encouragé mes nombreux projets et ont gardé une oreille attentive au cours de ces études parfois prenantes et ce malgré nos vies éloignées. Merci aussi à Inès d'être encore là après tout ce temps.

Enfin, merci à mes parents et mon frère pour leur soutien, leur écoute bienveillante depuis le début et surtout depuis mon entrée dans les études supérieures. Sans oublier le reste de ma famille présente et attentionnée jusqu'à aujourd'hui.

Merci à mon jury de thèse

Monsieur **BLASCO-BAQUE Vincent**

- *Professeur des Universités Praticien Hospitalier d'Odontologie*
- *Docteur en Chirurgie Dentaire,*
- *Docteur de l'Université Paul Sabatier,*
- *Diplôme Inter-Universitaire d'Endodontie de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse*
- *Diplôme Universitaire de Pédagogie en Santé de l'université Paul Sabatier*
- *Responsable Diplôme Universitaire de Médecine bucco-dentaire du Sport*
- *Lauréat de l'Université Paul Sabatier*
- *Habilitation à Diriger des Recherches(HDR)*
- *Co-responsable AEU Micro-Chirurgie Endodontique*
- *Responsable Equipe Intestin clinc comics Oral Microbiote INCOMM/INSERM*

Monsieur **ESCLASSAN Rémi**

- *Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,*
- *Habilitation à diriger des recherches (H.D.R.),*
- *Praticien qualifié en Médecine Bucco-Dentaire (MBD),*
- *Docteur de l'Université de Toulouse (Anthropobiologie),*
- *D.E.A. d'Anthropobiologie*
- *Ancien Interne des Hôpitaux,*
- *Chargé de cours aux Facultés de Médecine de Toulouse-Purpan, Toulouse-Rangueil et Pharmacie (L1),*
- *Enseignant-chercheur au CAGT-UMR- 5288-CNRS*
- *Lauréat de l'Université Paul Sabatier.*
- *Vice –Président de la commission des relations internationales UFR Santé*

Monsieur **Matthieu MINTY**

- *Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,*
- *Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie-Dentaire*
- *Master 1 de Biologie de la Santé en « Anthropologie » et « Physiopathologie des infections ».*
- *Lauréat de l'Université Paul Sabatier*
- *Diplôme Inter-Universitaire MBDS : Médecine Bucco-Dentaire du Sport*
- *Certificat d'étude supérieure d'Odontologie Conservatrice – Endodontie – Biomatériaux*
- *Master 2 Physiopathologie des infections*
- *AEU de biomatériaux*
- *Thèse universitaire de biologie*

Madame **LÉ Sylvie**

- *Chef de Clinique des Universités - Assistante des Hôpitaux*
- *Docteur en Chirurgie Dentaire*
- *Master 2 Santé Digestive et Nutrition*

## **LEXIQUE ET ABRÉVIATION**

AFSSAPS = Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé  
(établissement public français)

ANSES = agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de  
l'environnement et du travail

CRP = Protéine C-réactive

EFSA = Autorité européenne de sécurité des aliments

IL = interleukines

NHS = National Health Service (Angleterre)

OMS = Organisation Mondiale de la Santé

PNNS 4 = Programme National Nutrition Santé 4

RCI = Risque Carieux Individuel

TNF - alpha = Tumor Necrosis Factor - alpha

UFC = Unité Formant Colonies

UFSBD = Union Française de la Santé Bucco-Dentaire

# TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	10
<b>CHAPITRE 1 - Revue de la littérature.....</b>	<b>13</b>
VÉGÉTARISME ET SANTÉ GÉNÉRALE .....	13
Recommandations nutritionnelles actuelles .....	13
Les risques de carences chez le végétarien .....	15
Carences en vitamine B12.....	16
Carences en oligo-éléments .....	17
Les omégas 3 .....	18
Calcium et vitamine D.....	19
Conclusion.....	21
Alimentation végétarienne, bénéfiques ou risques ? .....	23
Fractures, ostéoporose et santé osseuse.....	24
Alimentation végétarienne et cancer.....	26
Prévention des pathologies inflammatoires chroniques.....	26
Conclusion.....	30
VÉGÉTARISME ET SANTÉ BUCCO-DENTAIRE .....	31
Cancer de la sphère orale.....	32
Végétarisme et érosion .....	33
Végétarisme et parodontite.....	34
Végétarisme et risque carieux.....	35
Alimentation.....	36
Salive.....	37
Brossage .....	39
Conclusion.....	40
<b>CHAPITRE 2 – Présentation du protocole d'étude – Bucco-végé.....</b>	<b>41</b>
MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE D'ÉTUDE ET QUESTIONNAIRE	
ÉPIDÉMIOLOGIQUE GFORM ® .....	41
Matériel et Méthode .....	41
Protocole de réalisation du questionnaire numérique.....	41
Critères d'inclusions et d'exclusions .....	43
Dossier patient.....	43
Examen clinique .....	43
Prélèvements.....	44
Mise en culture .....	44
Analyses statistiques .....	44
Résultats.....	45
Résultats du questionnaire Gform ®.....	45
Examen clinique .....	50
Discussion.....	52

Conclusion .....	55
<b>CHAPITRE 3 – Présentation des fiches conseils.....</b>	<b>56</b>
A destination du patient.....	56
A destination du chirurgien-dentiste.....	58
CONCLUSION .....	59
BIBLIOGRAPHIE.....	62
TABLE DES ILLUSTRATIONS .....	70
ANNEXES .....	71
Annexe 1.....	71
Annexe 2.....	81
Annexe 3.....	83



## INTRODUCTION

Les origines du végétarisme remonteraient vers 3200 av. J-C chez les anciens Égyptiens, qui associaient cette pratique à une réincarnation facilitée. Le régime (ovo-lacto) végétarien se définit comme un régime excluant la consommation de chair animale (viande, poisson, crustacés). Les protéines animales sont substituées par les œufs, les produits laitiers (lait, yaourt, fromages), et des protéines végétales comme les oléagineux et graines (noix, amandes, graines de courges, de sésames...) et les légumineuses (soja et dérivés, lentilles, haricots et pois). Ce régime est retrouvé de nombreuses fois à travers l'histoire, notamment dans les populations hindoues avec la place de la vache sacrée dans la mythologie. Encore aujourd'hui la culture traditionnelle des pays hindouistes - comme le Népal - met à l'honneur une cuisine quotidienne majoritairement végétarienne (riz, lentilles, épices et légumes). On assiste aussi à un changement de paradigme mondial concernant l'alimentation ces dernières années, avec une part grandissante pour la nourriture « Bio » et une augmentation très relative des personnes suivant un régime végétarien.

En effet, alors que la viande a longtemps été synonyme de richesse dans nos sociétés (loisir de la chasse, élevage de viande de qualité...) l'avènement de l'élevage intensif après la Seconde Guerre Mondiale a permis de diminuer grandement les coûts de production, souvent au détriment de la qualité du produit et du bien-être animal (crises épidémiques de gripes aviaries, contamination bactériennes, utilisation massive d'antibiotiques et pesticides...). Aujourd'hui 32% des français se déclarent enclins à arrêter ou diminuer la viande pour des raisons de "manque de confiance dans la traçabilité de la viande", selon un sondage IPSOS de 2018 (1). Depuis plus de vingt ans, plus de la moitié des sondés s'accordent à dire qu'il est de plus en plus difficile de trouver de la viande de bonne qualité (40% pour le poisson) (2).

Sur le plan écologique, il est démontré que le régime végétarien permet de réduire la pollution induite par nos modes de production agroalimentaires. En effet selon des données relevées par le groupe Réseau Action Climat, "un faible mangeur de viande (50 g par jour) émet 1,5 fois moins de gaz à effet de serre qu'un

gros mangeur de viande (100 g par jour). Un végétarien émet près de deux fois moins.”

Outre les preuves attestant d'un réel intérêt positif pour réduire notre empreinte environnementale, la question éthique est elle aussi remise au goût du jour avec des débats publics autour de la chasse, des conditions de vie et d'abattage dans les élevages intensifs ou encore l'évolution de la législation. En effet, depuis 2015, les animaux “sont des êtres vivants doués de sensibilité” (3).

Enfin, à l'heure où les réseaux sociaux sont une vitrines sans pareille sur la vie de personnages influents, on y découvre le quotidien de personnalités célèbres comme des sportifs, acteurs, musiciens, journalistes ou politiques qui adoptent et partagent un mode d'alimentation “plant based” (végétarien ou vegan, excluant de fait tout produit d'origine animale dans leur assiette soit œufs, laitages, miel). Parmi eux nous pouvons citer Lewis HAMILTON (pilote de F1), Hugo CLÉMENT (journaliste), Surya BONALI (athlète de patinage artistique), ou encore l'homme politique et acteur Arnold SCHWARZENEGGER déclarant lors d'un entretien BBC news “*I have seen many body-builders and (weight) lifters that are vegetarians*”.

Plus récemment, faisant écho à la pandémie de COVID-19, la *World Health Organisation* (WHO) a lancé la politique “*One health*” à l'échelle internationale reprise par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation (ANSES) en France. Il s'agit d'un concept de santé publique optimisant la santé humaine, animale et environnementale afin d'établir des solutions pérennes. L'alimentation est donc au cœur de ce projet (4).

De ce fait, face à ces nombreuses évolutions sociétales autour d'un régime alimentaire qui tend à devenir de plus en plus courant en France, nous nous proposons d'étudier ses conséquences sur la santé bucco-dentaire et générale des individus.

Par santé générale, il convient d'étudier les risques d'altérer l'homéostasie d'une personne saine et de constater quels sont les bénéfices et les risques à adopter un régime végétarien.

Notre hypothèse étant que le régime végétarien a des conséquences sur la santé bucco-dentaire et générale (chez les sujets adultes ici).

L'objectif de cette thèse est double : faire le point sur les conséquences d'un régime végétarien sur la santé en général, avec une partie centrée sur la sphère oro-faciale et de réaliser une étude clinique visant à étudier les connaissances des patients végétariens sur le rôle du chirurgien-dentiste dans ce changement de régime.

Pour répondre à cet objectif, nous avons relevé puis analysé les informations scientifiques existantes sur les conséquences de ce régime sur l'état de santé général de l'individu ainsi que sur la santé bucco-dentaire, au niveau des tissus mous et durs de la cavité buccale. Aux données de la littérature s'ajoute un auto-questionnaire anonyme (complété par des sujets végétariens volontaires) au sujet de l'évolution de leur état de santé suite à l'adoption d'un régime végétarien. Puis l'analyse du microbiote oral d'un petit échantillon de patientes végétariennes permet d'ouvrir de nouvelles réflexions sur ce type d'alimentation.

Enfin, dans une troisième partie sont récapitulés les éléments susceptibles d'interpeller le chirurgien-dentiste dans sa position de soignant et son rôle dans la prévention, via des fiches conseils à fournir aux patients en fonction de leur alimentation.

# CHAPITRE 1 - Revue de la littérature

## VÉGÉTARISME ET SANTÉ GÉNÉRALE

### Recommandations nutritionnelles actuelles

Les recommandations nutritionnelles générales prévoient que l'adoption d'un régime alimentaire sain tout au long de la vie contribue à prévenir toutes les formes de malnutrition, ainsi qu'un grand nombre de maladies et pathologies non transmissibles. Pourtant, la production croissante d'aliments transformés, l'urbanisation rapide et l'évolution des modes de vie ont provoqué un changement des habitudes alimentaires. Les individus consomment désormais davantage d'aliments très caloriques, riches en graisses, en sucres libres ou en sel/sodium, et beaucoup ne mangent pas suffisamment de fruits, de légumes et de fibres alimentaires, comme celles apportées par les céréales complètes (selon l'OMS).

Afin de comparer les apports et manques du régime végétarien, il faut poser les bases d'une alimentation équilibrée comme développée dans les recommandations actuelles de différentes organisations publiques nationales. Aux Etats-Unis, les *guidelines* nutritionnelles du département "*Health and Human Services*" et du département de l'agriculture de 2015 à 2020 dessinent les tendances à aborder afin d'adopter une alimentation plus durable. Le régime "sain" selon ces recommandations américaines doit mettre en avant : une variété de légumes et légumineuses, des fruits, des céréales complètes, des produits laitiers faibles en matières grasses et des boissons au soja fortifiées, des protéines variées : fruits de mer, viandes blanches, œufs, légumineuses (pois et haricots), noix, graines et produit à base de soja, ainsi que des matières grasses (plutôt des huiles végétales). Il s'agit également de limiter les graisses saturées, les sucres ajoutés et le sel. Dans ces recommandations, nous retrouvons le régime végétarien, qualifié de régime "sain". Il est indiqué que ce régime apporte les mêmes nutriments que le "style d'alimentation sain américain" (décrit ci-dessus) mais serait plus complet au niveau des sources de calcium, de fibres avec cependant un défaut en vitamine D (5).

Ces conseils dispensés en Amérique du Nord s'appliquent également dans la société française où le Programme National Nutrition Santé établi de 2019 à 2023

(PNNS 4) propose selon les études de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) et du Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) (6).

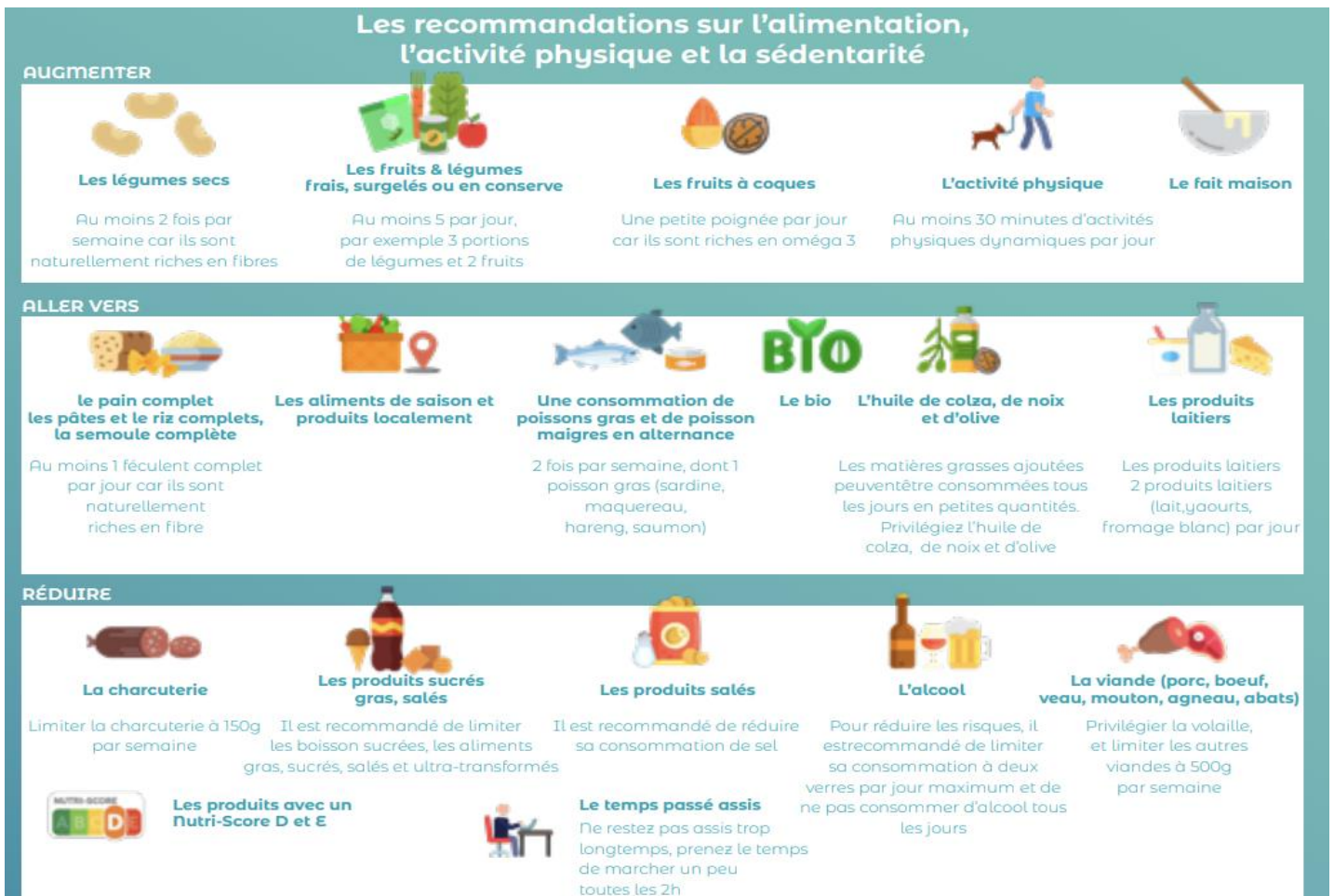


Figure 0 : Les recommandations sur l'alimentation , l'activité physique et la sédentarité (PNNS4).

## **Les risques de carences chez le végétarien**

Comme nous l'avons objectivé précédemment, un régime alimentaire équilibré consiste en l'apport de l'ensemble des macro- (protéines, glucides, lipides) et micronutriments (vitamines et minéraux) nécessaires à la vie en bonne santé d'un individu. Ici nous allons identifier les risques de carences potentiels chez un individu adulte en bonne santé qui décide d'adopter un régime végétarien.

Selon le PNNS4, les français devraient tendre à "augmenter les légumes secs et les fruits à coques". Les légumineuses (lentilles, pois, soja...), les oléagineux (noix, amandes, cacahuètes...), les graines (chanvre, courges...) sont d'excellents pourvoyeurs de protéines végétales. Cependant ces dernières sont dites « incomplètes », c'est-à-dire n'apportant pas tous les acides aminés (défaut de lysine par exemple dans le soja). Afin de pallier ce défaut d'acide aminé, il convient de les associer avec des aliments qui contiennent ces derniers, notamment les céréales. Ces assemblages nutritionnels sont retrouvés dans de nombreuses cultures végétariennes : le dal bat népalais (association de lentilles avec du riz), le chili sin carne (haricot rouges et riz), le houmous de pois-chiche sur du pain pita à base de blé...

Aujourd'hui l'ANSES déclare qu'en France « les régimes végétariens non stricts (n'excluant pas les produits laitiers et les œufs) permettent d'assurer un apport protéique en quantité et en qualité satisfaisantes pour l'enfant et l'adulte ».

Il s'agit également des conclusions de la méta-analyse publiée en 2016 : un régime végétarien équilibré, apporte moins de protéines qu'un régime omnivore mais ne prédispose pas à une carence protéique (7 - figure 2a).

### **Carences en vitamine B12**

Les vitamines sont des co-facteurs majoritairement apportés par l'alimentation, elles sont moins bien connues que les macronutriments tels que les protéines évoquées ci-dessus. Cependant, elles sont essentielles dans l'homéostasie cellulaire. On peut tout de même avoir des carences vitaminiques de nos jours suite à un régime faible en fruits et légumes de qualité (frais et ou surgelé), un mode de vie riche en alcool, tabac et autres polluants externes (8).

La vitamine B12 est pointée du doigt dans les régimes à prédominance végétale. En France, il est recommandé à toute personne ne consommant pas ou peu de produits carnés comme les végétariens et végétaliens de se supplémenter en vitamine B12 (aussi appelée cobalamine) (9).

En 2003 la conclusion d'une étude parue dans "*the american journal of clinical nutrition*" conseille de se compléter, après avoir montré que 77% des sujets ovo-lacto-végétariens non complémentés présentaient une carence en vitamine B12. (10). L'ANSES a donc adopté une recommandation de "l'apport suffisant" de 4 µg/j en vitamine B12 défini pour les hommes et les femmes adultes (11).

Il est nécessaire de s'interroger sur l'intérêt de prévenir la carence en vitamine B12 chez le patient végétarien. Les chairs animales étant la seule source alimentaire de vitamine B12 (viandes, poissons, crustacés, œufs et produits laitiers dans une moindre mesure) une carence peut survenir après quelques temps de régime pauvre en produits carnés. Cette vitamine participe à l'élaboration de l'ADN, des érythrocytes ou encore dans la myélinisation des neurones (12). Les symptômes liés à une carence en vitamine B12 s'expriment par une anémie mégalo-blastique impliquant un défaut d'acheminement de l'oxygène et, à terme, de la fatigue et des dyspnées. Cependant il peut aussi y avoir des conséquences neurologiques avec une démyélinisation progressive au niveau du cerveau et de la moelle épinière se traduisant macroscopiquement par des troubles de la mémoire et de l'irritabilité. Des séquelles peuvent subsister malgré un recours à la supplémentation tardive. Une complémentation peut être envisagée au cas par cas, sachant que les carences sont fréquentes, allant de 4% à 70% des végétariens non supplémentés (respectivement en Allemagne et en Chine) (7).

Chez la femme enceinte et allaitante, la cobalamine doit être présente en quantité adéquate. La patiente doit être attentive, surtout si son alimentation n'apporte pas ou peu de produit d'origine animale. La vitamine B12, est essentielle au bon développement de l'enfant (système nerveux notamment). A l'inverse de l'adulte qui possède des réserves hépatiques, en cas de carence le nouveau-né souffrira de problèmes de santé générale comme de l'anorexie infantile, des défauts de croissance (avec un potentiel impact sur la croissance maxillo-faciale) et de développement cérébral (13).

### ***Carences en oligo-éléments***

Les oligoéléments sont des "éléments trouvés en petite proportion, mais d'une manière constante, à l'analyse chimique des organismes vivants". Certains d'entre eux sont indispensables au métabolisme cellulaire. De ce fait, des pathologies affectent les êtres vivants - dont l'Homme - si les besoins ne sont pas couverts. De plus, un excès est également néfaste (14).

#### **Le fer**

Oligoélément essentiel à la constitution de l'hémoglobine, nécessaire au transport de l'oxygène dans le sang, ce nutriment est aussi retrouvé dans de nombreuses réactions enzymatiques (production de radicaux libres, de neurotransmetteurs tel que la noradrénaline ou la dopamine) et fait l'objet d'une régulation très fine notamment via son cycle hépatique.

Selon l'ANSES, les besoins quotidiens en fer sont chiffrés à 11 mg/j pour l'homme, la femme ayant des pertes menstruelles faibles ou normales (80% de la population féminine non ménopausée) ainsi que la femme ménopausée. Ils sont de 16 mg/j pour la femme non ménopausée ayant des pertes menstruelles élevées ». Le fer héminique (qui participe à la constitution de l'hémoglobine) est contenu en quantité dans les abats (surtout au niveau du foie, lieux de stockage du fer dans le règne animal) et morceaux riches en sang animal (boudins, viandes rouges...). On le retrouve également dans les fruits de mer (ex : les moules). Mais là encore les produits végétaux ne sont pas en reste. Le fer végétal non héminique semble moins bien absorbé que le fer héminique (d'origine animale). En effet, le fer héminique



représente seulement 10% des apports en fer de population non-végétarienne ce qui suffit à couvrir 50% de leurs apports totaux (15).

Pour conclure, un régime végétarien équilibré apporte donc une quantité de fer suffisante comparé à un régime omnivore dans la mesure où ces sujets ont une alimentation équilibrée. De plus, il est nécessaire de rester attentif car la population végétarienne est plus à risque de présenter une anémie ferriprive (12).

### **Le zinc (Zn)**

Il permet le fonctionnement de plus de 300 enzymes, et autres hormones (dont l'insuline), le métabolisme des acides gras, des prostaglandines et donc garant d'une immunité compétente.

L'absorption du zinc dans les régimes végétariens peut être diminuée, en effet cette dernière est compromise par les phytates, des composés présents dans les céréales et légumineuses. Le zinc se retrouve principalement dans la viande, les abats, le fromage, les légumineuses, les poissons et les fruits de mer (11). Pour éviter toute carence en tant que végétarien, il est nécessaire de limiter son absorption de phytate et d'envisager une complémentation. Selon l'ANSES dans son rapport de 2021 basé sur les données de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA), la consommation de phytates n'étant pas connue dans la population française à l'heure actuelle, mais plus importante chez les végétariens (consommation majorée de céréales et légumineuses), ces patients sont prédisposés aux carences, et doivent veiller à leurs apports (16 - 7 figure 4f).

La carence en zinc entraîne un ralentissement de la croissance staturo pondérale et une diminution des fonctions du système immunitaire, d'où une surveillance à avoir pour favoriser un développement global harmonieux (notamment chez le nourrisson et l'enfant).

### ***Les omégas 3***

Forme d'acide gras polyinsaturé dit essentiels (nécessaire au développement et au bon fonctionnement de la rétine, du cerveau et du système nerveux en général, favorables à une bonne santé cardiovasculaire), ne sont pas synthétisés par le corps, donc apportés nécessairement par l'alimentation.

Ils sont présents en quantité dans les poissons dit “gras” (saumon, sardines, morues..) sont retrouvés dans les huiles végétales (lin, colza, noix), les oléagineux et graines. Une consommation régulière (30gr d'oléagineux au quotidien pour les sujets omnivores) de ces produits végétaux suffit à couvrir les besoins nécessaires. Selon l'ANSES cependant, la majorité des besoins en oméga 3 de la population française est couverte par la consommation importante de produits animaliers terrestres (viandes, produits laitiers) (17).

Selon la méta-analyse parue dans *Nutrients en 2022*, les végétariens présentent un apport en acide Alpha-linoléique (Oméga 3) supérieur aux besoins normaux chez l'homme et la femme (7 - figure 2d). . En effet, certains acides gras dérivant de l'acide alpha-linoléique (ALA) comme l'acide eicosapentaénoïque (EPA - retrouver dans les poissons) et docosahexaénoïque (DHA) jouent un rôle dans le bon fonctionnement cardiaque, la régulation de l'humeur, le fonctionnement cérébral et de la rétine (18). On retrouve dans la méta-analyse une carence importante relevée chez les patients végétariens, par rapport aux omnivores (7 - figures 2e et f). On en conclut donc que ce régime est assez fourni en aliments végétaux riches en acides gras oméga 3, mais lorsqu'il s'agit de produits particuliers (EPA et DHA) d'origine 100% animale, le patient végétarien doit rester vigilant et effectuer dans le cadre d'un suivi médical, des relevés sanguins réguliers avant d'envisager toute complémentation.

### ***Calcium et vitamine D***

Minéral abondant dans le corps humain (1 à 2% du poids corporel selon l'ANSES) en grande partie présent dans le squelette, il joue un rôle majeur dans la formation et protection osseuse, l'équilibre électrolytique essentiel à une bonne contraction neuro-musculaire, la signalisation cellulaire, la régulation hormonale... (19).

Une déficience dans l'homéostasie calcique aura des effets délétères sur l'ensemble du squelette tel que l'ostéoporose qui consiste en une diminution accélérée de la masse osseuse, aboutissant à une fragilité des os du squelette (19) ou l'ostéomalacie (fragilité osseuse par défaut de calcium). Selon la méta-analyse déjà citée précédemment, référençant et comparant l'état nutritionnel de sujets

végétariens, vegans et omnivores, le calcium ne semble pas poser de problème quel que soit le régime adopté (7 - figure 4a).

Le calcium est apporté par l'alimentation, on le retrouve en grande partie dans les crustacés et les produits laitiers (fromages, lait, yaourts...). Mais il est aussi présent dans les végétaux comme les aromates séchés (herbes aromatiques et épices), les graines et oléagineux. Par conséquent un régime végétarien bien réalisé couvre les besoins calciques d'un individu lambda.

Sur le plan de la santé orale, notamment dans la réduction de la sévérité de la parodontite, on retrouve un rôle protecteur de la vitamine D et du calcium. Les études réalisées chez des patients atteints de parodontites ayant reçus une supplémentation en vitamine D et en calcium montre une meilleure cicatrisation des lésions parodontales. De ce fait on peut supposer qu'une carence de calcium aurait des effets plutôt délétères sur la santé orale (20).

L'étude EPIC-oxford menée sur une population du Royaume-Unis a permis de mettre en évidence que la consommation de produits animaliers permettait de meilleurs taux de vitamines D sanguins. En effet, les patients végétariens (420 inclus) ont un apport en vitamine D environ deux fois moins important que les patients qui consomment de la viande. Il se trouve que le taux de vitamine D sanguin est lui aussi supérieur chez les patients omnivores (77 nmol/L) par rapport aux patients végétariens (66 nmol/L) (21).

Cependant les conséquences d'un défaut en vitamine D par rapport aux patients omnivores est à investiguer de façon plus poussée car à ce jour la littérature reste peu fournie au sujet de la qualité osseuse des patients végétariens.

Sur une récente étude publiée en février 2022, 1049 femmes taïwanaises âgées de 40 à 90 ans, végétariennes (au sens large ici, soit ovo-lacto-végétarienne, vegan ou lacto-végétariennes) ont passé des examens pour évaluer l'état et la qualité de l'os trabéculaire pendant 3 ans. Il s'avère que les femmes en situation de pré-ménopause (40-55 ans) avec un régime végétarien ont une perte osseuse plus importante mais pas de défaut au niveau qualitatif. Chez les femmes de plus de 56 ans, il n'y a pas d'altération notable sur l'état osseux, quel que soit le régime (22).

L'état nutritionnel des patients végétariens au niveau de la vitamine D et du calcium ne semble donc pas préoccupant. Aucune étude ne semble indiquer à ce

jour un impact du régime végétarien sur la perte d'os alvéolaire et/ou basal par défaut de vitamine D ou de calcium. Il s'agit d'une piste de recherche clinique à explorer.

### ***Conclusion***

Nous venons de passer en revue l'ensemble des éléments nutritionnels apporté par les produits carnés et halieutiques, éléments que l'on retrouve, peu voire absents du règne végétal.

De ce fait, la suppression d'aliment dans un régime restrictif tend inévitablement à majorer le risque de carence. Le régime végétarien, ne fait pas exception, les risques de carences sont réels à partir du moment où les chairs animales (sauf oeufs et laits) sont exclues de manière durable du régime alimentaire quotidien.

Pour pallier à tous risques sur le moyen et long terme sur la santé générale d'un individu sain, il convient de se faire accompagner par un professionnel de santé afin de réaliser des assiettes équilibrées sans consommées de produits animaux (viandes, poissons, crustacés). En effet une alimentation végétarienne équilibrée, comprenant des aliments riches ou enrichis en vitamines et minéraux évoqués ci-dessus, ainsi que des associations nutritionnelles pertinentes (céréales/légumineuses...) et/ ou si besoin un recours aux compléments alimentaires (vitamine B12, zinc, EPA et DHA) prévient des carences évoquées ci-dessus (22).

Apports nutritionnels	(ovo-lacto) végétarien	Omnivore
Protéines	Correct	Correct
Vitamine B12	Compléments recommandés	Correct
Fer	A risque de carence	Correct
Zinc	A risque de carence	Correct
oméga 3	Elevé	Correct
EPA / DHA	Compléments recommandés	Correct
Calcium	Correct	Correct
Vitamine D	Insuffisant	Insuffisant

*Tableau 1 : regroupant les risques de carences relevés dans les deux régimes (7)*

Enfin, le choix d'une alimentation végétarienne peut être motivé pour des raisons de santé et de bien-être général. De nombreux articles et études témoignent d'un réel intérêt du régime végétarien équilibré (respectant les apports nutritionnels décrits plus haut).

## **Alimentation végétarienne, bénéfiques ou risques ?**

Pour introduire les bénéfices observés chez les populations végétariennes, nous allons travailler à partir de la littérature et notamment d'une méta-analyse de 2017. Elle reprend des études observationnelles qui comparent les facteurs de risques de pathologies chroniques ainsi que les risques de mortalité par maladie cardiovasculaire et cancers (généraux ou spécifiques). Au total, 98% des études ont permis de mettre en avant une réduction de 25% des risques d'ischémie cardiaque et de 8% des risques de cancer (tout type confondu). En effet ces diminutions de risques sont corrélées à la réduction de l'indice de masse corporelle (IMC), du taux de cholestérol (notamment de LDL-cholestérol) et du niveau de glucose sanguin rencontré chez les patients végétariens (et végétaliens) par rapport aux omnivores (23).

Dans une seconde analyse, 12 études sélectionnées permettent de comparer le régime (ovo-lacto) végétarien avec un régime non-végétarien sur la base de multiples notes obtenues suivant 7 index tous relatifs à une alimentation saine : *Healthy Eating Index*, *Alternative Healthy Eating Index*, *Mediterranean Diet Score*, *Dietary Inflammatory Index*, *Rapid Eating and Activity Assessment for Patients*, *Italian Mediterranean Diet Index*, et *Healthy Eating Quiz*. Un score élevé indique une pratique proche des recommandations nutritionnelles en vigueur et donc d'une alimentation saine (sauf pour l'index sur le régime inflammatoire où le score doit être le plus bas possible) (16). Toujours selon cette étude, remplacer la viande dans les régimes végétariens par des protéines végétales riches en fibres permet de limiter les apports en graisses saturées ainsi que le sel ajouté afin d'augmenter la qualité du régime alimentaire. Enfin, le régime végétarien accorde en général une part plus importante aux grains entiers et une part moins importante aux céréales raffinées (16 - table 4 et 5). Les grains entiers apportent de meilleurs bénéfices que les grains raffinés : plus de vitamines et minéraux ainsi que les protéines végétales (gluten) contenues dans l'enveloppe du grain.

De plus, une consommation accrue de céréales complètes permet de réduire les risques de mortalités précoces par pathologies cardiovasculaires, cancers de toute sorte ainsi que l'apparition de pathologies chroniques, c'est pour cela que les

programmes nationaux de conseils nutritionnels recommandent de majorer les apports en céréales complètes (24).

### ***Fractures, ostéoporose et santé osseuse***

L'os est un organe en constant remodelage avec des phénomènes d'apposition (création) et de résorption osseuse (destruction). Cet équilibre est garant de la croissance de l'individu, de la réponse aux stimulus extérieurs (mouvements quotidiens, sports, support musculaire...), c'est aussi une réserve essentielle de minéraux (calcium, phosphore, proche de l'hydroxyapatite amélaire...) et par conséquent au coeur de l'homéostasie phospho-calcique. En effet, le squelette d'un homme adulte contient 99% du calcium de l'organisme, donc une réserve essentielle. La calcémie (taux de calcium présent dans le sang) est une constante très peu fluctuante du corps humain. La gestion précise est assurée par les boucles de rétrocontrôle complexe des glandes parathyroïdes. Les pertes de calcium se font majoritairement par les urines, les selles et autres exsudats plasmatiques et représentent environ 400mg par jour. Elles sont compensées par l'alimentation (25). Le régime végétarien offre également un apport important en minéraux protecteur comme le potassium, la vitamine K (associée à un risque minoré de fracture, et des antioxydants comme la vitamine C qui joue un rôle protecteur pour limiter le stress oxydatif, favorisant la résorption osseuse (26).

A noter que la déficience en vitamine D est retrouvée dans la population générale omnivore en France (27). La vitamine D favorise l'absorption du calcium dans l'intestin. Elle joue donc un rôle clé dans la minéralisation osseuse. Elle se trouve dans les produits enrichis et nécessite également une exposition aux UV. Les produits végétariens enrichis, la consommation de produits laitiers et d'œufs permettent aux patients végétariens d'avoir un niveau égal à celui des omnivores. Cependant une complémentation lors des saisons peu ensoleillées peut être recommandée afin de prévenir tout risque de carence, quel que soit le régime du patient (12, 7).

Déjà évoquée, la vitamine B12 est naturellement absente du règne végétal, on peut cependant la retrouver dans des aliments enrichis mais une supplémentation quotidienne est nécessaire pour entrer dans les recommandations

générales. Chez un végétarien consommant quotidiennement œufs et/ou produits laitiers, la complémentation en vitamine B12 est également recommandée. Malgré une littérature assez peu fournie sur les conséquences à long terme d'une carence en vitamine B12, une étude transversale parue en 2022 dans *Nutrients* met en avant un risque plus élevé de perte osseuse chez les sujets présentant un taux sanguin de folates et de vitamines B12 plus faible (28). De plus, une étude observationnelle parue en 2008 portant sur 25 ans a permis de constater qu'un régime végétarien n'augmente pas le risque de fracture chez des femmes en pré et post-ménopause (29). En effet, une quantité suffisante de protéine est importante, plutôt que leur origine (animale, végétale). Une consommation quotidienne de protéines végétales entraîne une réduction de 68% du risque de fracture comparé à une consommation 3 fois par semaine seulement (régime végétarien ou non).

Cependant l'étude EPIC-Oxford parue en 2020 et comprenant 15499 patients végétariens a présenté un risque 25% plus élevé chez les patients végétariens de plus de 50 ans de présenter une fracture de la hanche, aucun autre site de fracture présentant une différence significative avec les patients omnivores (30).

Avec une littérature assez récente, il paraît nécessaire de surveiller la santé osseuse des patients avec un régime végétarien. Cependant, si ce dernier apporte une bonne quantité de protéines, de calcium, une supplémentation est à envisager en vitamine B12 et D. Pour terminer sur cette partie, traitons d'une méta-analyse publiée en 2019 incluant au total 37134 patients âgés de 25 à 80 ans de phénotypes caucasien et asiatique. Les résultats de cette étude montre une densité minérale osseuse (BMD) diminuée chez les patients végétariens comparé aux patients omnivores. Cependant cette différence ne semble pas être accompagnée de complications cliniques car non associée à un risque de fracture significativement plus élevé chez les végétariens que chez les omnivores (ce qui n'est pas le cas pour les patients vegan) (32). La santé osseuse des patients lacto-ovo végétariens ne semble pas être anormale et sans conséquences significatives avec des patients omnivores (12 - 31).



## ***Alimentation végétarienne et cancer***

Depuis quelques années, les instances publiques alertent sur la consommation accrue de viande rouge, liée à un risque accru de cancer (notamment digestif). Dans une méta-analyse de 2019, il est rapporté qu'une consommation accrue de viande rouge augmente le risque de cancer gastrique de 41% et de 57% en cas de consommation importante de viande transformée (33). Le risque étant augmenté dès la consommation de 100gr/j de viande rouge ou seulement 50gr/j de viande transformée. Cette publication relève en effet plusieurs facteurs biologiques en cause dans ces phénomènes cancéreux. Le fer héminique abondant dans les viandes rouges facilite la création endogène de carcinogenic N-nitroso compounds (NOCs). De plus, une grande quantité de fer héminique promeut des lésions de l'ADN au niveau des cellules intestinales, facilitant ainsi la présence de la bactérie *Helicobacter pylori*, facteur de risque de cancer digestifs.

Enfin, sans consommation de viande rouge et grâce à une part importante de fibres et d'antioxydants, le régime végétarien serait protecteur et diminuerait le risque de cancer généraux de 8% (23). Nous reviendrons dans la partie suivante - dédiée à la santé orale spécifiquement - sur la prévalence des cancers de la sphère orale chez les patients végétariens.

## ***Prévention des pathologies inflammatoires chroniques***

Sur deux années, une étude portant sur plus de 67000 femmes âgées de 40 à 67 ans a eu lieu en France. Les patientes ont répondu à divers questionnaires et les résultats ont montré un lien entre le risque de développer une maladie inflammatoire de l'intestin et la consommation importante de protéine animale telle que la viande et le poisson (lien non établi avec les œufs et les produits laitiers) (34).

Le régime végétarien serait donc protecteur vis à vis de l'inflammation chronique observée aujourd'hui via l'ensemble des pathologies décrites : diabète de type 2, obésité, polyarthrite rhumatoïde et par extension, dans le domaine bucco-dentaire, la maladie parodontale ou parodontite. De plus, en 2020, une équipe allemande a

réalisé une étude autour des marqueurs biologiques de l'inflammation : les interleukines 6 et 18 (IL), la protéine C-réactive (CRP) ou encore le TNF-alpha... Ces marqueurs présents en quantité importante dans l'organisme sont associés aux mécanismes pathologiques retrouvés dans le diabète de type 2, les pathologies cardiovasculaires ou encore les cancers. Dans cette méta-analyse d'études transversales, il ressort que les patients végétariens (et vegans) sains et déjà atteint de pathologie inflammatoire ont un taux de CRP moins important que les patients omnivores. La protéine C-réactive est un marqueur majeur de l'inflammation systémique. Quant aux autres marqueurs il n'y a pas de différence significative développée car il sont pour la majeure partie d'entre eux étudiés dans une seule des études constituant la méta-analyse (35).

Il est aussi nécessaire de noter que les bénéfices du régime végétarien observés sur le taux de CRP n'est vraiment significatif que 2 ans après avoir adopté cette alimentation selon une autre étude de 2017 basée sur des études observationnelles cette fois-ci (36).

Face à ces constatations, il paraît cohérent d'envisager la mise en place de ce type de régime en prévention de pathologies inflammatoires chroniques, notamment chez des populations ayant des antécédents ou des prédispositions.

## **Diabète de Type 2**

Le diabète de type 1, majoritairement retrouvé chez des sujets jeunes est une fatalité (anomalie touchant les cellules bêta des îlots de Langerhans pancréatique qui ne produisent plus d'insuline). A défaut, le diabète de type 2, anciennement appelé diabète "insipide", touche environ 400 millions de personnes dans le monde en 2014 (95% des 422 millions de diabétiques sont recensés) selon l'OMS, peut être prévenu.

Cette pathologie multifactorielle résulte de prédispositions génétiques, d'un mode de vie plutôt sédentaire accompagné d'une alimentation riche en sucres et déséquilibrée. Dans cette pathologie métabolique, l'alimentation est au cœur du traitement et de la prévention. L'adiponectine est une hormone circulant dans le sang et produite par le tissu adipeux (37-38). Elle a une action directe sur les

facteurs de l'inflammation tel que le TNF-alpha mais également au niveau de la microglie. Chez les sujets diabétiques de type 2, le taux d'adiponectine est relativement bas (mais cela ne vaut pas pour l'ensemble des maladies inflammatoires).

Le régime végétarien (à calories égales avec un régime omnivore et associé à une activité physique) semble permettre une augmentation d'adiponectine de 1,5 microg/ml et une diminution du stress oxydatif après 6 mois. L'alimentation végétarienne permet de réduire la résistance à l'insuline chez les patients atteints de DT2 (39).

De plus, la consommation de céréales/ grains entiers, de fruits et de végétaux (en l'occurrence des produits riches en fibres, vitamines et antioxydants) permet de réduire le risque de développer un diabète de type 2 (40). Ces aliments sont davantage présents dans un régime végétarien, ne serait-ce que pour substituer aux protéines animales. De fait, un régime végétarien permet de réduire l'hémoglobine glyquée des personnes diabétiques sans pour autant que ces résultats ne soient directement liés à une perte de poids (41).

## **Pathologies cardio-vasculaires**

Les pathologies cardio-vasculaires représentent la 1ère cause de décès mondiale : il est estimé à *“17,7 millions le nombre de décès imputables aux maladies cardio-vasculaires, soit 31% de la mortalité mondiale totale”* selon l'OMS. Ce groupe de pathologie comprend des affections du coeur et des vaisseaux sanguins : cardiopathies coronariennes et rhumatismales, maladies cérébro-vasculaires, malformations cardiaques congénitales (patients à risques d'endocardite infectieuse lors d'acte dentaires invasifs), thromboses veineuses profondes et embolies pulmonaires... La majeure partie de ces accidents est due à la présence de plaques d'athérosclérose (dépôts lipidiques plus ou moins anciens) dans la paroi des vaisseaux sanguins, causant une obstruction mécanique. Ces dépôts sont favorisés par le tabac, une mauvaise alimentation, l'obésité, la sédentarité, l'abus d'alcool, l'hypertension, le diabète et l'hyperlipidémie.

Outre une prédisposition héréditaire, les facteurs de risques identifiés ci-dessus par la communauté scientifique internationale sont un levier d'action potentiel pour le patient. Il s'avère que l'arrêt du tabagisme (et d'excès d'alcool), l'adoption d'un régime réduit en sel et d'une consommation de fruits et légumes, associé à un mode de vie moins sédentaire permet de réduire le risque de contracter ces pathologies (42).

Sur le plan de la santé générale, le régime végétarien est recommandé en cas de pathologies cardio-vasculaires. Dans le contexte d'un régime végétarien équilibré, on observe une réduction des plaques d'athérosclérose, permettant de diminuer de 40% les risques de maladies coronariennes. De plus, les bénéfices rapportés de ce régime ne se limitent pas seulement à cet effet (43). La méta-analyse déjà citée sur la problématique des cancers rapporte une diminution de 25% du risque de survenue d'un accident cardiaque ischémique (23)

### **Microbiote intestinal**

Les régimes végétaux ont un impact positif sur le microbiote intestinal, permettant ainsi un effet bénéfique sur la santé générale de l'individu. Une alimentation végétale apporte une quantité importante de fibres nécessaires à la présence de bactéries générant du butyrate. Il s'agit d'un acide gras à chaîne courte issu de la fermentation des fibres par les bactéries au niveau du côlon et présentant de nombreuses propriétés encore à l'étude aujourd'hui (oncologie, pharmacologie...) (44 - 45).

Le butyrate produit par le microbiote intestinal après ingestion de fibres, a un effet anti-inflammatoire local (au niveau de la muqueuse intestinale) et potentiellement systémique (46). En tant que chirurgien-dentiste, nous nous sommes intéressés dans la partie suivante au rôle du régime végétarien dans la composition du microbiote oral, et ses répercussions possibles sur la santé locale et générale du sujet végétarien.

### **Conclusion**

Pour conclure, en terme de santé globale, il apparaît que le régime végétarien serait anti-inflammatoire et plutôt protecteur des différentes pathologies citées plus haut. Cependant, il s'agit d'adopter une alimentation équilibrée, couvrant l'ensemble des besoins journaliers en micronutriments, vitamines et minéraux. D'après les recommandations, une supplémentation paraît envisageable notamment (vitamine D et B12, en zinc et certains oméga 3) avec un avis médical approprié.

	Régime ovo-lacto-végétarien
Risque de développer un cancer	diminution de 8%
Risque de fracture de la hanche	augmenté de 25% (+ de 50ans)
Densité osseuse	diminuée
Risque de fracture générale	Pas de différence avec l'omnivore
Maladie inflammatoire intestinale	diminué chez les femmes
Inflammation systémique	diminuée
Incidence et évolution diabète de type 2	impact positif (réduction de l'Hba1C)
Incidence de maladies coronariennes	diminution de 40%

*Tableau 2 : récapitulatif de l'impact du régime végétarien sur l'incidence et/ou l'évolution des pathologies évoquées ci-dessus (23 -30).*

En tant que professionnel de la santé orale, le dentiste se doit d'avoir un œil averti sur les conséquences de ce type d'alimentation sur les tissus bucco-dentaires (en plus d'un regard holistique). De ce point de vue, le régime végétarien est-il tout aussi bénéfique ?

## VÉGÉTARISME ET SANTÉ BUCCO-DENTAIRE

La bouche est une zone du corps humain qui assure un nombre de fonctions vitales et sociales de premier ordre : ventilation (respiration), déglutition, mastication (rôle principal des dents), phonation et sourire. De ce fait, une bonne santé bucco-dentaire est essentielle à la vie en bonne santé (physique et mentale) de l'individu sur le moyen et long terme (absence de douleurs, alimentation correcte, inclusion sociale...).

De par les tissus variés que la cavité buccale abrite, il en résulte une spécialité médicale dédiée à cette zone, ses fonctions et ses particularités : la chirurgie dentaire. Formé à travailler autant sur les tissus durs (dents, chirurgie osseuse) que les tissus mous (muqueuses, gencives...), le chirurgien-dentiste suit également le patient dans sa globalité. De ce fait, il semble nécessaire que ce dernier soit averti des décisions personnelles du patient pouvant impacter sa santé.

Comme évoqué précédemment, le régime végétarien peut s'accompagner de conséquences sur la santé générale. L'absence de protéine animale (viande, poisson et fruit de mer) dans le cadre d'un régime apportant les macro et micro-nutriments recommandés par les politiques de santé nutritionnelle nationale (ex: PNNS4) semble ne pas être délétère.

Dans cette partie, nous nous proposons ici de centrer nos recherches bibliographiques autour de la santé orale des patients végétariens. L'objectif est de proposer des conseils en matière de santé-bucco-dentaire pour les personnes végétariennes mais également un accompagnement des praticiens qui pourraient se retrouver confrontés à ce style de patient au cours de leur exercice quotidien. Cette étude clinique est complétée par un protocole de prélèvement salivaire ainsi que d'un examen clinique comparant les sujets végétariens et omnivores. Enfin, grâce à un auto-questionnaire complété par 98 végétariens, nous aurons une approche épidémiologique de ce régime alimentaire.

## **Cancer de la sphère orale**

Le chirurgien-dentiste est en première ligne dans la découverte de ces lésions. C'est un des membres de l'équipe pluridisciplinaire qui aura pour rôle de suivre le patient tout au long de son traitement et dans le meilleur des cas, lors de sa rémission.

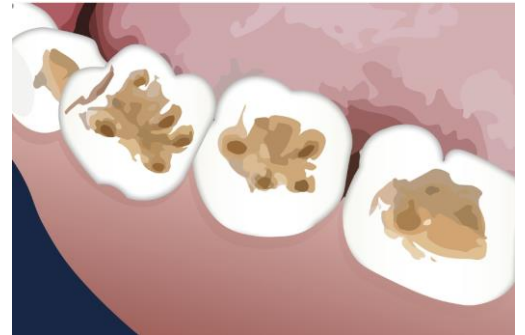
Les cancers de la sphère orale représentent le 7ème type de cancer le plus fréquent en Europe. Il y avait environ 140 000 nouveaux patients atteints en Europe en 2014. A cause d'un diagnostic souvent tardif, 60% des personnes décèdent de ces cancers dans les 5 ans suivant ce diagnostic. Les facteurs de risques connus sont le fait d'être fumeur, la consommation d'alcool au quotidien et les patients contaminés par le virus HPV (selon European Head and Neck Society - 47).

Lorsque cette pathologie est diagnostiquée assez tôt, les patients peuvent vivre après le traitement, en adaptant leur quotidien aux séquelles de la maladie et du traitement qui s'ensuit.

En effet, suite à cette pathologie, l'alimentation est une des premières fonctions touchées. Nous avons constaté plus haut, dans la méta-analyse de 2017 que le régime végétarien diminue les risques de cancer généraux de 8% (23). Cependant, concernant les patients déjà atteints et traités pour ce type de cancer oral, des recommandations particulières sont données. Un ensemble de conseils concernant la réduction du tabac, de l'alcool, de la prise de poids et du stress sont incontournables. A ceux-là s'ajoutent des recommandations en matière de nutrition, essentielles lors des réhabilitations et rémissions de ces cancers. Il est conseillé de réduire la consommation de nourriture épicée ou abrasive (tout en veillant à limiter les aliments cariogènes). Le régime conseillé est riche en fruits et légumes, en grains et céréales complètes, pauvre en acide gras saturé et riche en fibres. Ces recommandations tendent donc à se rapprocher des régimes à tendances végétales, dont fait partie le régime végétarien (48).

## Végétarisme et érosion

Phénomène chimique (ou physico-chimique) causé par des attaques acides endogènes ou exogènes. Les conséquences sont visibles au niveau des faces amélaire non protégées par le biofilm. La première thérapeutique consiste en la correction des facteurs de risques : réduire la consommation de boissons acides (sodas) et/ou d'agrumes (49).



Une étude clinique basée sur un examen bucco-dentaire et un questionnaire pour chacun des 96 patients ovo-lacto-végétariens a été publiée en 2018. Les réponses de ces derniers étaient comparées à celles de 82 patients non végétariens. Les conclusions rapportent des risques d'érosion 2,5 fois plus élevés chez les patients végétariens mais cependant moins de perte dentaire que chez les omnivores (50).

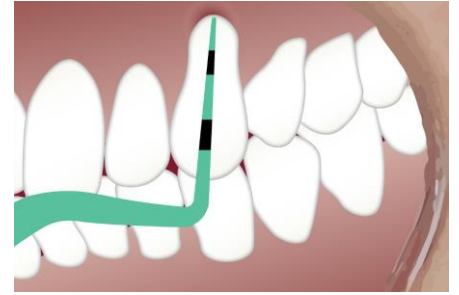
Selon une revue de la littérature réalisée en 2019, on constate un risque plus élevé d'érosion chez les patients végétariens et possiblement un indice "dents cariées, absentes ou obturées" plus élevé mais pour ce dernier score la qualité des papiers analysés n'étant pas assez convaincante, les conclusions ne sont pas significatives. Le risque d'érosion lui, est en effet plus élevé chez les patients végétariens comparés aux non-végétariens avec un OD: 2.40 [95% confidence interval: 1.24, 4.66]; P = .009) (51).

L'érosion dentaire peut entraîner des sensibilités et à terme mettre en péril la vitalité des dents, si aucune prise en charge n'est réalisée sur le long terme. Plus généralement, les pertes dentaires sont la conséquence de deux types de pathologies : la maladie carieuse qui va dégrader directement les tissus durs de la dent. La seconde pathologie étant la parodontite ou infection des tissus de soutien (os alvéolaire, ligament et gencive). Nous allons de ce fait aborder la prévalence de ces deux affections chez le sujet végétarien dans la littérature.



## Végétarisme et parodonte

Les tissus parodontaux regroupent l'os alvéolaire (support des dents sur l'os basal maxillaire ou mandibulaire), le desmodonte ou ligament desmodontal (reliant chaque dent à l'os alvéolaire) qui joue un rôle sensitif et permet les légers mouvements dentaires (essentiel à l'orthodontie) et enfin la gencive, muqueuse d'aspect rose légèrement piqueté physiologiquement, plus ou moins kératinisée.



Dans une étude clinique publiée en 2013 au *Journal Européen de Nutrition Clinique*, les auteurs ont reçu 100 patients végétariens (au moins excluant la viande, pas d'informations sur les autres exclusions telles que poissons et crustacés) et 100 patients omnivores. L'examen se base sur l'état dentaire et parodontal. Ont été pris en compte des facteurs de risques connus tels que l'âge (en moyenne 41 ans), le genre (71 femmes et 29 hommes dans chaque groupe), ainsi que 10 fumeurs dans chaque cohorte, le tabac étant un facteur néfaste pour la vascularisation et la bonne santé du parodonte. Sur l'ensemble des éléments et indices relevés : profondeur de poche, saignement, sondage parodontal, hygiène et mobilités dentaire et/ou dents manquantes, les patients végétariens présentent de meilleurs résultats sur le plan parodontal mais toujours des dents plus érodées. Enfin, cette étude révèle aussi que ces patients présentent un meilleur niveau d'éducation sur la santé bucco-dentaire. Cette étude montre que les patients végétariens présentent une meilleure santé parodontale que les patients omnivores, le biais majeur étant aussi que le sujet végétarien a en général une meilleure hygiène de vie globale (52).

Enfin, la maladie parodontale présente des mécanismes inflammatoires similaires à d'autres pathologies chroniques évoquées antérieurement. Le phénomène inflammatoire exacerbé que l'on retrouve dans le diabète de type 2, l'obésité, la polyarthrite rhumatoïde ou encore l'hypertension artérielle... est réduit chez les patients adoptant un régime végétal (53).

A propos de l'inflammation, la seconde étude de 2021 extraite du *Journal of periodontal research*, s'intéresse au microbiote oral des patients végétariens sains (là aussi aucune précisions sur le terme de végétarien) comparé aux non-

végétariens (54). Il s'agit de constater l'état qualitatif du microbiote oral afin de voir si le régime végétarien favorise ou non un état inflammatoire parodontal. L'échantillon de 23 patients végétariens (et 16 omnivores) est soumis à un examen parodontal. Sont récoltés du fluide gingival cervical (pour avoir des données sur les interleukines IL-1bêta, IL-6, IL-8 et le TNF alpha pro-inflammatoire et l'IL-10, plutôt modulatrice) ainsi que de la plaque (biofilm) prélevée en sous-gingival pour des analyses bactériologiques taxonomiques (16S ANDr). Les niveaux de cytokines sont comparables entre les deux groupes, tout comme la diversité microbienne. Les végétariens présentent plus de *phyla* (espèces bactériennes) associés à une bonne santé parodontale (*Actinobacteria*, et *Proteobacteria*), alors que deux espèces fréquemment présentes dans la parodontite sont plus représentées chez les patients omnivores (*Mogibacterium timidum* et *Veillonella rogosae*). Chez les végétariens, l'IL-10 anti-inflammatoire est positivement corrélée avec deux espèces bactériennes associées à la bonne santé parodontale (*Peptidiphaga sp. HMT183* and *Rothia aerea*). Cette étude montre que le régime influence le microbiote oral (54).

La littérature sur le sujet est relativement peu fournie mais de futurs travaux sont nécessaires pour confirmer la tendance exprimée ci-dessus à savoir que le régime végétarien, anti-inflammatoire serait protecteur vis-à-vis de la maladie parodontale. Nous allons maintenant tourner notre recherche littéraire sur la deuxième cause majeure de perte dentaire : la maladie carieuse.

## **Végétarisme et risque carieux**

La maladie carieuse est une pathologie infectieuse qui touche plus du 1/3 de la population mondiale (selon le dernier rapport de l'OMS 2022 "*Global oral health status report - Towards universal health coverage for oral health by 2030*"). La carie consiste en une altération graduelle des tissus durs de l'organe dentaire (émail et dentine) par exposition aux acides des bactéries présentes dans la cavité buccale. La carie est multifactorielle et les facteurs de risques sont clairement identifiés : l'environnement social (famille, classe socio-économique), les habitudes d'hygiène bucco-dentaire (brossage insuffisant ou mal réalisé), la consommation de sucres blancs (surtout via les boissons sucrées et/ou acides) (55).

Le risque carieux individuel (RCI) établi pour chaque patient n'est pas une fatalité. En effet, il est nécessaire d'agir sur 3 facteurs qui génèrent l'apparition des caries : l'alimentation (en qualité, via la réduction de sucre, substrat des bactéries cariogènes et en quantité, en limitant les grignotages), le brossage (bi-quotidien et avec du matériel adéquat). La salive joue également un rôle dans la prévention des altérations amélares de par sa quantité (nettoyage mécanique) et son pH.

### ***Alimentation***

De part la vie en société, un individu (en France) mange en général 3 à 4 repas par jour. Adopter un régime restrictif (éviction d'un type d'aliment) s'apparente donc à des changements importants dans la vie quotidienne de l'individu, ce qui a un impact sur sa santé, sa physiologie. Comme nous l'avons vu précédemment, les conseils de santé publique sont plutôt en faveur d'un régime végétarien équilibré. Au niveau de la cavité buccale, plus précisément au niveau de l'organe dentaire (seul organe touché par la maladie carieuse), une alimentation plus riche en fibres (fruits et légumes, céréales complètes) et surtout sans chairs animales a aussi des conséquences, la bouche étant la porte d'entrée du tube digestif.

En 2020, une étude indienne (population historiquement très tournée vers le végétarisme pour des raisons religieuses) a été menée en comparant la prévalence des caries chez une population omnivore VS végétarienne, prenant en compte le sexe, le nombre de brossages quotidiens et la consommation de *snacks* (facteur favorisant la déminéralisation amélaire et l'apparition de caries). Ce travail porte cependant sur un faible échantillon de patients (n= 104 dont 49% de végétariens) mais ne montre pas de différence significative sur la présence de carie selon le régime des participants (végétariens ou omnivores) (56).

Une précédente étude de 2015, réalisée aux Etat-Unis et portant cette fois-ci sur un échantillon de 100 patients végétariens et 100 omnivores s'est intéressée aux scores relevés classiquement lors d'un bilan dentaire, notamment "l'indice de dents cariées, obturées ou manquantes". Cet indice étant lui-même sous-divisé en plusieurs catégories dont une spécifique pour les "dent cariées". Les scientifiques relèvent également les caractéristiques d'érosion dentaires, les habitudes alimentaires et d'hygiène bucco-dentaire. Les résultats évoquent un indice

d'érosion supérieur chez les végétariens (comme indiqué précédemment) tout comme le nombre de dents cariées. Ces deux résultats sont corrélés avec une consommation accrue de fruits par rapport au régime non végétarien, mais également une moindre utilisation de produits fluorés chez les patients végétariens (57). Le fluor étant le seul minéral qui permet de renforcer l'émail, il est essentiel aujourd'hui d'en apporter localement une quantité suffisante (via le dentifrice pendant le brossage) afin de prévenir les lésions carieuses (dentifrice à 1450 ppm pour un enfant de plus de 6 ans selon l'UFSBD et l'AFSSAP) .

Enfin, récemment (2020) une revue de la littérature montre qu'il ne semble pas y avoir un score "dent cariée, obturée, absente" plus élevé chez les végétariens par rapport aux omnivores (51). Alors que ce régime entraîne une consommation plus importante de fruits (357 g/ j contre 299 g/j), soit un apport supplémentaire de sucres simples dans la cavité buccale (souvent couplé à de l'acidité, il s'agit d'un facteur de risque de déminéralisation et favorable à la prolifération des bactéries cariogènes). Selon ces données relevées sur une cohorte de plus de 96 000 "adventistes du 7ème jour" entre le Canada et les Etats-Unis sur 5 ans, on note une consommation bien moins importante en moyenne de snacks et de soda (respectivement 37 g/j et 83gr/j) par rapport au omnivores (49,5 et 223,4 gr/j). Il s'agit donc d'une population qui semble de manière générale avoir des habitudes alimentaires plus saines et moins cariogènes que les non-végétariens (58).

Au niveau de l'alimentation, le végétarisme, malgré un apport en sucres naturels (fruits) en général supérieur aux régime omnivore, ne semble pas être un facteur de risque cariogène majeur.

### **Salive**

Les bactéries commensales constituant un microbiote oral sain sont majoritairement des streptocoques (*Streptococcus oralis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus peroris*) et des actinomycètes (bactéries filamenteuses). Ces micro-organismes adhèrent aux dents, entrant en compétition avec d'autres organismes potentiels, connus pour être cariogènes (*Streptococcus mutans*, *Candida albicans*) en désorganisant la barrière protectrice engendrée par les bactéries commensales (streptocoques et actinomycètes).

La salive empêche les agents cariogènes nocifs de proliférer, grâce à de multiples mécanismes dont la production d'alcali, de bactériocines (peptides antimicrobiens) et de peroxyde d'hydrogène. De ce fait, le biofilm (organisation d'un réseau bactérien) doit être désorganisé par le brossage ou l'action mécanique et chimique du fluide salivaire. Avec une diminution de la quantité salivaire (prise de médicaments antidépresseurs, d'anxiolytiques, de  $\beta$ -bloquants, ou de pathologies comme la maladie auto-immune de Gougerot-Sjögren, de traitements oncologiques...) ou de sa qualité (modification de ses propriétés chimiques, immunitaires), le risque carieux est accru (59).

La salive est un système tampon extracellulaire, le pH varie peu malgré les attaques acides des bactéries (notamment cariogènes qui produisent une quantité importante d'acide lactique, désorganisant ainsi le biofilm commensal protecteur). Un pH stable permet également des réactions enzymatiques et des défenses immunitaires locales efficaces. Cependant une consommation fréquente (toutes les 1 à 2h) et/ou une quantité importante d'aliments sucrés et/ou acides peut venir dépasser le pouvoir tampon salivaire, favorisant ainsi la présence et le développement des microorganismes cariogènes (cf. courbe de Stephan).

Les espèces cariogènes se multiplient et contribuent à la désorganisation spatiale et temporelle du biofilm qui participe à la rupture de l'homéostasie orale et joue un rôle important dans le processus carieux. Tous ces organismes (*streptococcus mutans*, *candida albicans*) engendrent une acidification du micro-environnement par la production de métabolites comme l'acide lactique. L'acidification aboutit à une perte de substance dentaire irréversible au niveau de l'émail et de la dentine, provoquant sur la durée des lésions carieuses.

En 2014, parmi 161 patients végétariens, végétans ou omnivores (au moins depuis 1 an), des prélèvements salivaires ont été effectués afin d'analyser l'ensemble des bactéries salivaires présentes (et leurs caractéristiques). L'objectif était de constater l'impact d'un régime végétarien sur le microbiote oral (60). Les chercheurs ont montré que la composition de ce microbiote n'était pas influencée par le régime alimentaire, cependant on observe une différence au niveau des métabolites produits par ces mêmes bactéries, selon l'alimentation de l'individu. En se basant sur des métabolites présents dans la salive récoltée, les scientifiques ont

pu prévoir 70% des régimes des participants. Ils ont analysé la présence de formate, d'uridine et surtout d'urée. L'uridine est issue de la digestion de protéines animales. C'est un précurseur de la réaction métabolique qui aboutit à l'alcali produit par le biofilm commensal. L'alcali est le facteur principal responsable du pH basique de la salive humaine. La rareté des protéines animales dans les régimes végétariens, entraîne une moindre sécrétion salivaire d'urée. Cela génère un pH salivaire plus acide que dans la population omnivore. Il s'agit d'une raison pour laquelle le patient végétarien (et surtout vegan) est plus sujet aux lésions amélo-dentaires acides (61).

Pour conclure, selon les résultats de 2014, il semble que le régime alimentaire de l'individu n'ait pas de conséquences notables sur la composition du microbiote oral, mais plutôt sur ses produits. De ce fait, en cas de pathologie carieuse, la rupture homéostatique est à mettre en relation directe avec les choix alimentaires du sujet (produits sucrés / acides, absence totale de protéines animales). Une fois de plus, les chercheurs soulignent le rôle majeur d'une hygiène bucco-dentaire insuffisante dans la pathologie carieuse.

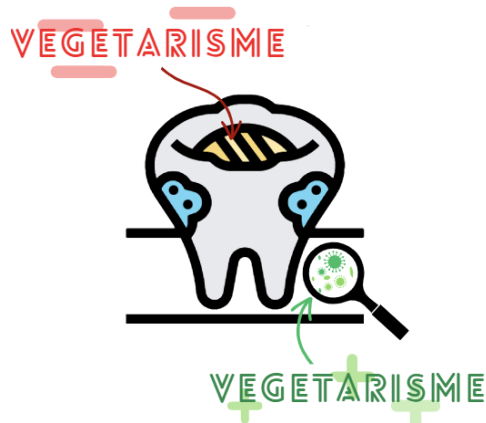


### **Brossage**

L'OMS recommande un brossage bi-quotidien avec un dentifrice fluoré. Il est conseillé de se brosser les dents après chaque prise alimentaire afin de retirer les débris alimentaires, faire remonter le pH salivaire et déstabiliser le biofilm bactérien. Pour se faire une brosse à dent manuelle ou électrique à poils souples, accompagnée d'un dentifrice fluoré (1450 ppm au minimum dès 6 ans) est nécessaire. Dans la partie suivante, nous nous proposons de réaliser un auto-questionnaire afin de recueillir les habitudes d'hygiène bucco-dentaire chez 98 patients végétariens en France. Nous verrons dans notre étude que les sujets végétariens font attention à leur santé bucco-dentaire avec un brossage régulier et un suivi dentaire fidèle aux recommandations en vigueur.

## Conclusion

D'après la littérature, le régime végétarien semble être délétère pour les tissus amélo-dentinaires, particulièrement en termes d'érosion mais également au niveau du risque carieux. L'aspect anti-inflammatoire de ce régime est cependant bénéfique pour la santé parodontale de l'individu.



	Régime végétarien équilibré (par rapport au régime omnivore)
Cancer oraux	Favorable en rémission (+ réduction du risque de cancer en général)
Risque d'érosion	Plus élevé
Santé parodontale	Favorisée
Risque carieux	Plus élevé : risque d'avoir une salive moins basique, consommation accrue de fruits mais meilleures habitudes d'hygiène de vie (hygiène orale et diététique).

Tableau 3 : récapitulatif des conséquences du régime végétarien sur la santé bucco-dentaire.



## **CHAPITRE 2 – Présentation du protocole d'étude – Bucco-végé**

### **MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE D'ÉTUDE ET QUESTIONNAIRE ÉPIDÉMIOLOGIQUE GFORM® .**

L'étude de l'état de santé général chez une personne saine ("état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité" selon l'OMS.) qui aurait adopté un régime végétarien nous permet d'identifier les potentiels bénéfiques (avantages) et risques (inconvenients) d'une alimentation végétarienne.

L'enjeu de la montée du végétarisme dans le monde doit inciter les professionnels de santé à en apprendre davantage sur ce régime. Afin d'apporter plus de données aux résultats trouvés dans la littérature, nous avons réalisé la mise en place d'un questionnaire anonyme soumis à différents groupes sur les réseaux sociaux. Nous avons également créé un protocole clinique visant à analyser le microbiote oral (reflet de la santé bucco-dentaire) des patients végétariens. La population cible était en moyenne des jeunes adultes avec une moyenne d'âge de 23 ans.

Le régime alimentaire impacte la vie quotidienne des individus, il s'agit d'un enjeu majeur de santé publique actuellement. Le microbiote intestinal et ses dysbioses sont liés aux maladies chroniques (épidémies de diabète, d'obésité...). A partir de ce constat, nous souhaitons étudier le lien entre le végétarisme et le microbiote buccal ainsi que ses conséquences sur la santé orale, notamment la parodontite (maladie inflammatoire chronique).

### **Matériel et Méthode**

#### ***Protocole de réalisation du questionnaire numérique***

Le questionnaire numérique exposé en annexe 1, a été diffusé parmi quelques groupes étudiants sur les réseaux sociaux (facebook, instagram). Il a été complété de façon anonyme par des étudiants en médecine de Limoges, des étudiants de



l'école vétérinaire de Toulouse, des étudiants de l'ESSEC à Paris et des étudiants en chirurgie dentaire en France, et groupes associés.

Soumis aux personnes végétariennes (ne consommant ni viande, ni poisson, ni crustacé), l'objectif était de comprendre la démarche de ces sujets, d'analyser l'évolution (rapportée) de la santé du sujet au fil des ans depuis son changement de régime alimentaire et enfin d'identifier de potentiels facteurs de risques bucco-dentaire pour apporter une réponse clinique face à ce type de patient.

Chronologie de l'enquête : nous avons ouvert le questionnaire le 8 septembre 2022 et clôturé les réponses le 5 novembre 2022 avec 98 réponses exploitables (sur 108 réponses reçues, dont 10 provenant de non-végétariens).

### ***Protocole de l'étude clinique pilote***

En parallèle, nous réalisons une étude pilote explorant les relations entre le régime végétarien et l'état bucco-dentaire. L'étude inclut 8 patients, 8 femmes dont 4 suivant un régime strictement ovo-lacto végétarien et 4 omnivores.

L'objectif principal de l'étude est d'analyser la composition microbienne de la salive de personnes suivant un régime végétarien. La cartographie du microbiote salivaire de ces patientes ainsi obtenue, elle sera comparée avec les tendances observées chez des patientes omnivores (analyses à venir).

L'objectif de cette petite étude est de vérifier si le régime végétarien a des conséquences sur la composition (qualitative et quantitative) du microbiote oral.

Les objectifs secondaires sont :

- D'évaluer la composition microbiologique de la salive
- D'évaluer les habitudes hygiéno-diététiques des sujets
- D'évaluer la qualité de vie orale et générale des sujets

Nous faisons une étude pilote à visée descriptive des conséquences buccales d'un régime végétarien.

### ***Critères d'inclusions et d'exclusions***

Pour être éligibles à l'inclusion les patientes devront :

- être âgée de plus de 18 ans
- avoir donné son non-opposition pour participer à l'étude
- être en capacité de recevoir, comprendre le formulaire d'information pour participer à l'étude (à retrouver en annexes)
- maîtriser la langue française
- non soumises à une restriction de droits par les autorités judiciaires

Ne pourront pas être inclus dans l'étude les patientes :

- en cours de grossesse ou d'allaitement
- sous sauvegarde de justice, dépendantes, sous tutelle ou curatelle

### ***Dossier patient***

Une fois que le patient est inclus dans l'étude, un dossier est constitué afin de regrouper les informations suivantes. (le document complet est à retrouver dans la partie annexe 2 ci-dessous).

- Date de l'examen
- Nom, prénom, âge, et date de naissance
- Habitudes hygiéno-diététiques complétées par le patient lors de la consultation avec le chirurgien-dentiste, avec l'adoption ou non d'un régime végétarien.

### ***Examen clinique***

Réalisé par le même opérateur sur une cohorte de 4 patientes végétariennes et 4 patientes omnivores "témoins". Nous avons relevé l'indice CAO (obtenu en divisant le nombre de dents Cariées, Absentes ou Obturées sur le nombre de dents présentes en bouche) de chaque sujet afin d'avoir un aperçu global de la santé bucco-dentaire des patients.

Les patientes ont été vues dans le cadre d'un contrôle sans motif de douleur particulier, sans pathologie parodontale déclarée. Afin de limiter les biais, nous avons sélectionné des patientes âgées de 22 à 24, sans antécédents de

pathologies parodontales, non fumeuses et d'environnement socio-économique similaire (2 étudiantes en odontologie et 2 étudiantes en médecine vétérinaire dans chaque groupe) .

### ***Prélèvements***

Lors de la consultation, nous réalisons également un prélèvement salivaire de 5mL dans un flacon prévu à cet effet après une stimulation salivaire d'une minute sans déglutition, à distance du dernier brossage de dent (au moins 3h).

### ***Mise en culture***

Les prélèvements bactériens ainsi collectés sont traités au sein du laboratoire I2MC (1 avenue Jean Poulhès - BP 84225 - 31432 Toulouse Cedex 4) par la technicienne de laboratoire spécialisée en bactériologie Madame Loubières Pascale.

Pour chaque échantillon : 100ml de salive est prélevé ajouté à 900ml du liquide neutre de dilution. Ensuite une dilution en cascade est réalisée.

Quelques gouttes de la solution finale sont déposées sur des géloses nutritives (boîtes de Pétri) et stockées en milieu aérobie à 37°C. Une partie des échantillons seront congelés afin de réaliser un séquençage bactérien dans le futur (analyse qualitative du microbiote oral).

### ***Analyses statistiques***

Les données relevées auprès des patients ont été anonymisées et regroupées dans une base de données constituée avec le logiciel Microsoft Excel®.

Des analyses bivariées entre les patients suivant un régime végétarien et les patients omnivores ont été menées avec des tests de comparaison de distribution (t-test de Student ou test de Mann-Whitney Wilcoxon si les conditions d'applications du premier ne sont pas respectées) pour les variables quantitatives.

## Résultats

### Résultats du questionnaire Gform®

Le questionnaire en ligne a permis de recueillir les réponses de 98 personnes suivant un régime végétarien. Majoritairement des femmes (89 /9) dans notre étude, comme au niveau de la littérature. Nous présentons ici les résultats de ce questionnaire, accompagné d'une analyse épidémiologique.

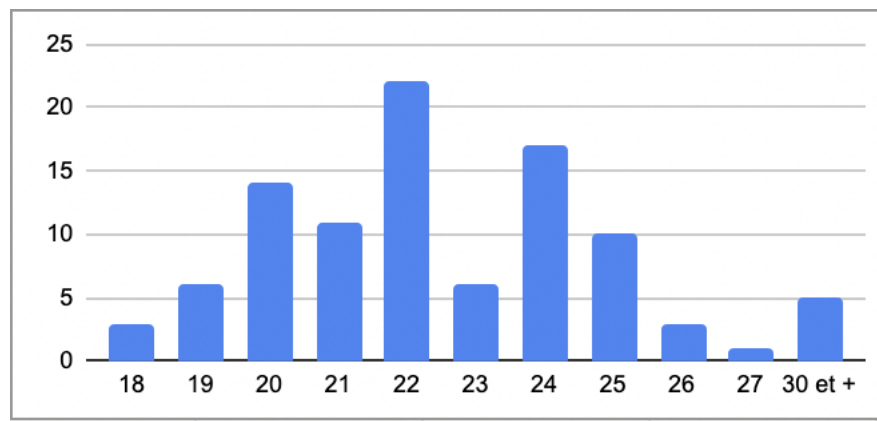


Fig.1 : Répartition de l'âge de notre population cible

Notre premier résultat nous informe que la population étudiée est jeune, avec une moyenne d'âge de 23,1 ans ( $\sigma = 4,5$ ), ci-dessus la répartition des patients selon leur âge.

*Au niveau du régime végétarien, les deux premières questions portaient sur la durée d'adoption de ce régime, et la raison.*

*Question : depuis combien de temps êtes-vous végétarien ?*

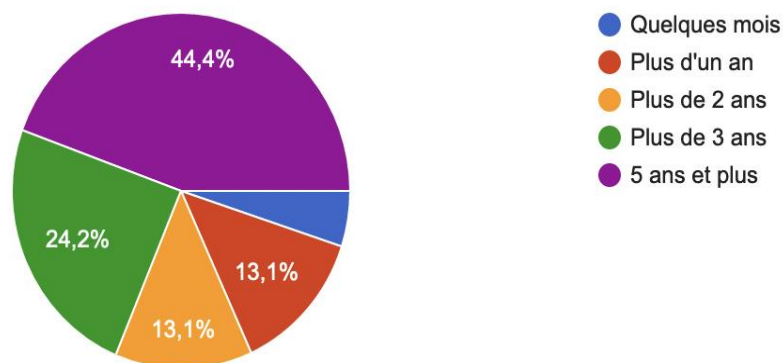
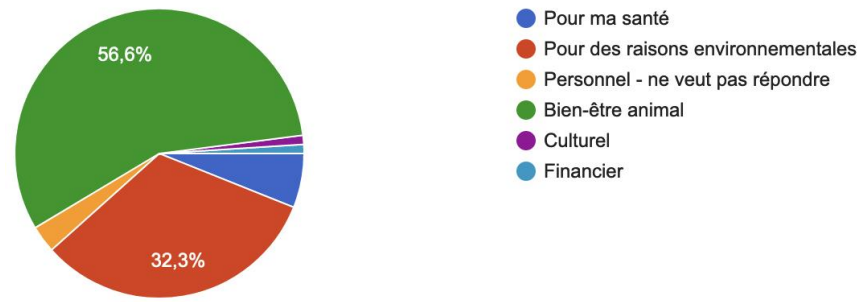


Fig.2 : Temps écoulé depuis l'adoption d'un régime végétarien

Nos résultats montrent, sur cette figure 2, que plus de 94% des répondants disent avoir adopté ce régime depuis plus d'un an.

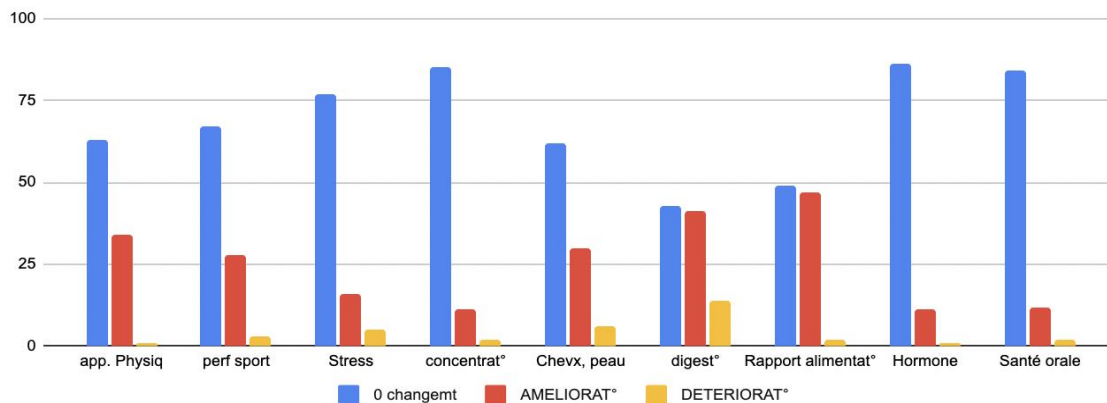
*Question : Pour quelle(s) raison(s) êtes-vous devenu végétarien ?*



*Fig.3 : Les raisons de l'adoption d'un régime végétarien*

Quant à la question concernant la motivation du changement alimentaire, la majorité (56,6%) des sondés prônent en premier lieu le bien-être animal. Seulement 6 personnes parlent de choix liés à leur santé.

*Question : depuis le début de votre régime, avez-vous remarqué des changements au niveau*



*Fig. 4 : Evolution de la santé générale des individus depuis leur changement de régime*

\* auto-évaluation des paramètres par le patient sondé.

En bleu / colonne de gauche = pas de changement

En rouge / colonne centrale = amélioration

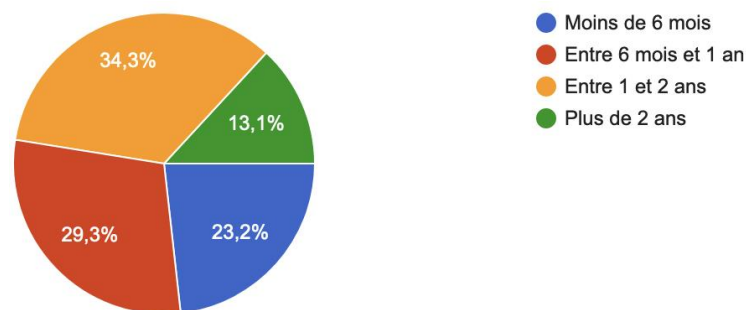
En jaune / colonne de droite = détérioration

Les paramètres analysés en abscisse sont (de gauche à droite) = apparence physique, les performances sportives, le stress, la concentration, la santé des cheveux et de la peau, la digestion, le rapport à l'alimentation, les hormones, la santé orale.

En ordonnées : le nombre de répondants.

Au niveau des conséquences observées sur la santé générale de ces individus, ils rapportent une amélioration de la digestion et de son rapport à l'alimentation (satiété, saveur...). Enfin, une petite minorité note également une amélioration des performances sportives, de son apparence physique, de l'aspect capillaire et de la peau ainsi que de l'état de stress. Bien qu'auto-évalués, ces retours sont encourageants et rejoignent les données de la littérature relevées dans la discussion ci-après.

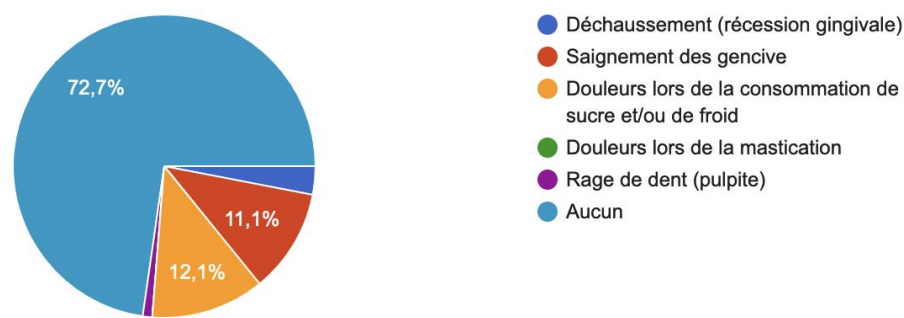
*Question : à quand remonte votre dernière visite chez votre dentiste ?*



*Fig.5 : Derniers rendez-vous chez le dentiste*

Intéressons-nous à présent à l'état de santé bucco-dentaire de cette population. La majorité des sondés déclarent avoir un brossage régulier : 90% se brossent au moins 2 fois par jour les dents (avec une brosse à dent manuelle en majorité) et 86% ont consulté un dentiste dans l'année précédent ce questionnaire (fig.5).

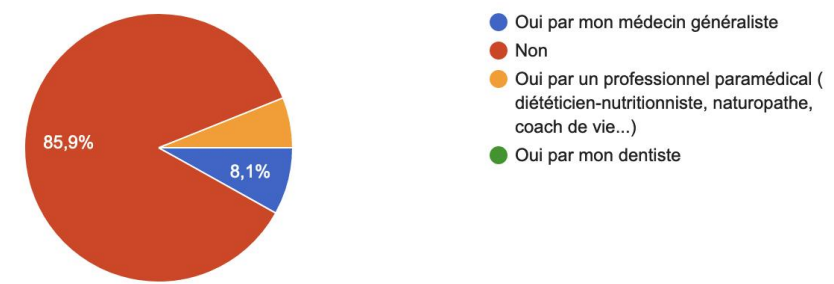
*Question : avez-vous régulièrement des problèmes de santé bucco-dentaire ?*



*Fig.6 : Problèmes de santé bucco-dentaire relevés chez les patients végétariens*

Nos résultats montrent que les personnes interrogées déclarent peu de problèmes buccodentaires. Quelques inflammations gingivales (11,1%) et une symptomatologie de lésions carieuses à 12%. Globalement, ces patients ont une bonne santé orale (fig.6). L'échantillon étudié ici ne semble pas représenter une patientèle à risque de problème de santé bucco-dentaire. Ces personnes ont un certain niveau d'étude, font attention à leur hygiène de vie (très peu de fumeurs réguliers avec environ 78% de non-fumeurs ici) et à leur santé. Ces patients ne sont pas forcément informés de toutes les conséquences qu'un changement de régime peut entraîner.

*Question : avez-vous été accompagné(e) et/ou conseillé(e) par un professionnel de santé ?*



*Fig.7 : Accompagnement lors du changement de régime*

Comme le montrent les résultats ci-dessus (fig.7), les répondants ont pour une grande majorité d'entre eux réalisé ce changement alimentaire seul. Seulement 15% des végétariens ont été accompagnés par un médecin généraliste et/ou un professionnel paramédical (diététicien-nutritionniste, naturopathe...). Aucun des sondés n'a travaillé avec son dentiste sur ce sujet. De plus, les dentistes ne sont pas forcément informés sur les choix alimentaires de leurs patients (autre les facteurs cariogènes et allergènes), si ce n'est pour des raisons pathologiques.

Question : pensez-vous que votre chirurgien-dentiste a un rôle à jouer lors de ce changement de régime ?

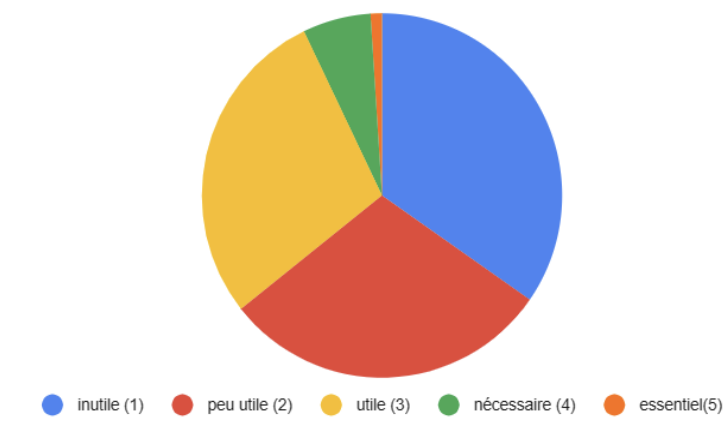


Fig. 8 : Rôle du chirurgien-dentiste dans l'adoption d'un régime végétarien selon les sondés

Le chirurgien-dentiste lors du changement de régime est jugé comme inutile par 35% (bleu), peu utile pour 30% (rouge), utile pour 29% (jaune), nécessaire pour 6% (vert) et essentiel pour 1% (orange) des sondés. % arrondis au supérieur.

Nos résultats ont montré que, parmi les répondants, 55% pensent que le dentiste n'a pas de rôle à jouer dans un accompagnement autour de la transition vers le régime végétarien (fig.8).

Question : avez-vous régulièrement des problèmes de santé depuis votre changement de régime alimentaire ?

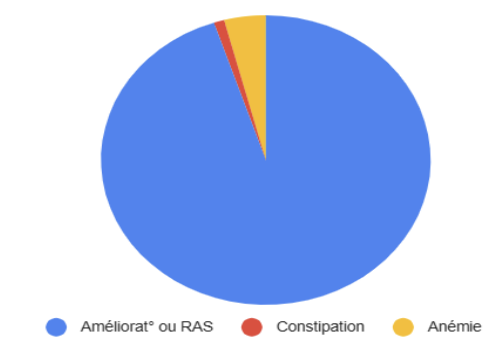


Fig.9 : Recueil des problèmes de santé à déclarer depuis le changement de régime

Pour conclure sur nos résultats du questionnaire, 95% des sondés déclarent observer une amélioration ou un état stable de leur état de santé générale depuis le changement de régime alimentaire. En supposant que le régime est équilibré (avec ou sans suivi médical et/ou supplémentation) ce constat rejoint les données de la littérature développée dans la partie précédente.

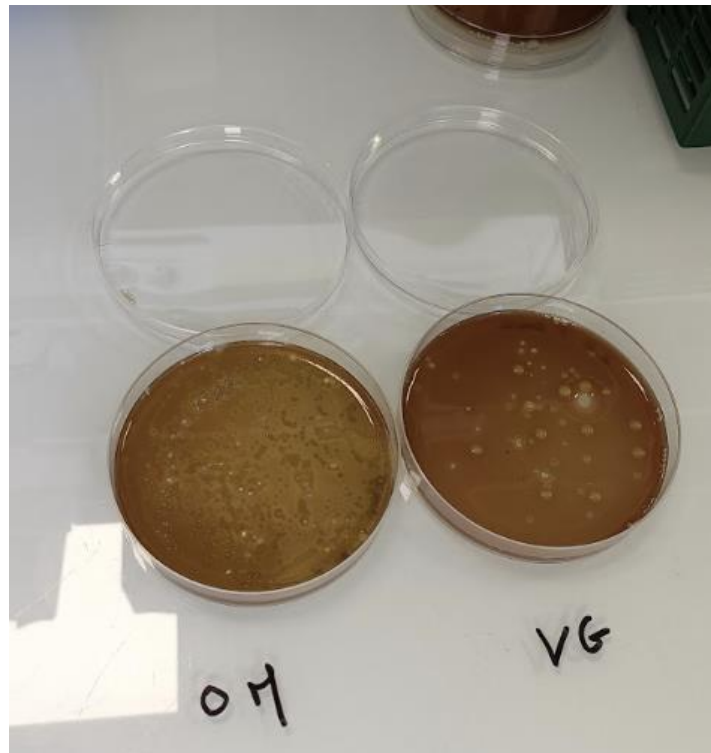


### ***Examen clinique***

L'ensemble des résultats de l'examen clinique sur 8 sujets est à retrouver en annexe 3.

L'analyse des colonies recueillies sur les boîtes de Pétri a permis d'avoir des données quantitatives sur les flores des patientes omnivores et végétariennes. Le décompte des colonies visibles a été fait à l'œil nu par le même opérateur.

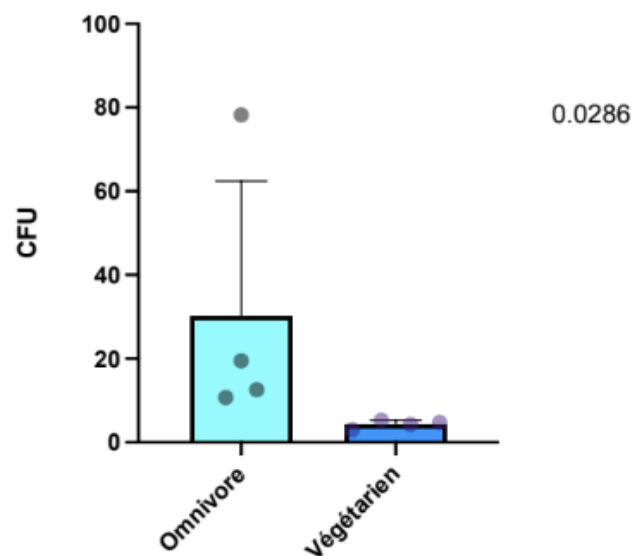
Ci-dessous, les photos prises lors du comptage des colonies sur les boîtes de Pétri. A gauche, un échantillon de salive de patiente omnivore et à droite un échantillon de salive d'une patiente végétarienne



Sur les 8 boîtes analysées (4 prélèvements de sujets végétariens et 4 omnivores) la différence du nombre de colonies est visible à l'œil nu, même avant de compter.

Ci-dessous le tableau exposant les résultats du décompte manuel des colonies de chaque boîte :

<b>Régime Omnivore</b>		<b>Régime végétarien</b>	
<i>échantillon</i>	<i>UFC</i>	<i>échantillon</i>	<i>UFC</i>
1-O	107	1-VG	48
2-O	782	2-VG	53
3-O	195	3-VG	30
4-O	126	4-VG	40



*Fig.11 : graphique rapportant le nombre d'UFC (Unité formant colonies) selon le régime alimentaire (omnivore ou végétarien) avec  $p = 0.0286$*

On observe une différence significative ( $p = 0.0286$  donc  $< 0,05$ ) entre la quantité de bactéries relevées dans la flore salivaire des patientes végétariennes et des patientes omnivores, avec une flore bactérienne largement plus importante dans le régime omnivore. Ce résultat ouvre la porte à la discussion...

## **Discussion**

Cette étude épidémiologique a permis de mettre en évidence que nos patient étudiés ici au travers du questionnaire prennent globalement soin de leur santé (suivi médical, hygiène de vie correcte). Cependant par défaut d'informations, il se

peut que les risques liés à l'impact du régime végétarien sur la santé orale soient méconnus (le rôle du chirurgien-dentiste n'étant pas considéré comme nécessaire pour la majorité des sondés). Au vu des données de la littérature relevées dans la première partie de ce travail, le végétarien présente un risque majoré de phénomènes érosifs et carieux au niveau des surfaces dentaires.

Dans notre étude, plus de 94% des répondants disent avoir adopté ce régime végétarien depuis plus d'un an. Cela permet de montrer que ce type d'alimentation est envisageable sur le long terme et tenable (à défaut de certains régimes trop restrictifs, difficiles à maintenir au cours de la vie). De plus, cela procure un certain recul quant aux réponses fournies : les répondants ont eu le temps d'observer des changements physiques et moraux. Enfin, ces données montrent que ce régime n'est pas qu'un phénomène de mode. Quasiment la moitié des adeptes sont végétariens depuis "5 ans ou plus" (fig.2). Un style alimentaire réellement ancré dans leurs pratiques quotidiennes. De ce fait, il paraît encore plus crucial de s'intéresser à cette alimentation et ses effets sanitaires.

Quant à la question concernant la motivation du changement alimentaire, la majorité (56,6%) des sondés prônent en premier lieu le bien-être animal. Seulement 6 personnes parlent de choix liés à leur santé (fig.3). Cette observation permet de constater que ce régime est un des rares régimes à ne pas être centré sur l'apparence ou les performances personnelles de la personne. Cependant, il semble approprié de s'interroger sur ses répercussions sur la santé du végétarien.

De plus, il semblerait que le grand public ne voit pas l'intérêt du rôle du chirurgien-dentiste dans l'adoption d'un régime végétarien. Seulement, avec un régime alimentaire / mode de vie où la cavité orale est exposée à des facteurs différents, il semblerait logique que la profession soit un minimum concerné.

Parmi les répondants, 55% pensent que le dentiste n'a pas de rôle à jouer dans un accompagnement autour de la transition vers le régime végétarien (fig.8).

Nous avons constaté que ce régime a des conséquences sur la sphère orale, notamment des risques d'érosions majorés. Il est de ce fait nécessaire d'en informer les patients qui tiennent ce régime sur le long terme, et d'avoir un œil plus critique sur l'état des tissus amélo-dentaires de nos patients végétariens.

En effet, en tant que professionnel de santé, le dentiste a un rôle d'information et de santé publique sur les risques de carences de tout régime restrictif mal mené. Il convient d'informer le patient des suppléments recommandés sur le long terme. On peut penser à la vitamine B12. Parmi les sondés, seulement 20% déclarent avoir recours à une supplémentation en cobalamine au quotidien. Suite aux études citées dans la partie 1, la vitamine B12 est recommandée pour éviter les conséquences neurologiques observées après plusieurs années de carences.

A des fins de santé publique et de prévention à l'égard de ces régimes (qui semblent perdurer dans la vie de l'individu engagé), nous proposons des fiches de rappels pour le patient et le chirurgien-dentiste. Elles ciblent les spécificités des régimes végétariens tant au niveau de la santé orale que générale, le dentiste étant un professionnel de santé. Il paraît également nécessaire de rajouter à l'anamnèse une question à propos de l'alimentation du patient et d'informer ce dernier sur les potentielles répercussions orales de ses choix.

Enfin, le chirurgien-dentiste doit être particulièrement alerté sur les signes cliniques d'érosion chez ces patients. En effet, au niveau de la santé orale, les données acquises de la science témoignent d'un aspect anti-inflammatoire bénéfique (notamment sur le plan parodontal) du régime végétarien. Nos analyses microbiologiques des salives de patients végétariens relèvent une différence significative (voir fig.11) dans la charge bactérienne de cette flore.

Les causes de cette concentration bactérienne plus faible chez le sujet végétarien n'ont pas été objectivées dans notre étude. On peut supposer qu'une alimentation végétarienne moins variée qu'un régime omnivore (avec viandes, poissons et crustacés) puisse être à l'origine d'une flore bactérienne moins dense.

Notre étude présente bien évidemment quelques biais à prendre en compte, notamment le fait que la majorité des participants de cette étude sont des étudiants du même âge, de la même région géographique et de niveaux sociaux économiques équivalents. Ensuite, nous n'avons pour l'instant pas réalisé les analyses qualitatives nécessaires afin de définir les différentes espèces présentes selon les groupes. A l'œil nu, à partir des boîtes de Pétri présentées plus haut, il semble y avoir plus de diversité chez le sujet omnivore. Bien évidemment que le

nombre de patient n'est pas suffisant, mais les résultats sont intéressants et encourageants afin de réaliser de futures études cliniques.

En perspective de ce projet, nous envisageons d'étudier la composition qualitatif microbienne de la flore salivaire , par séquençage métagénomique, selon les régimes, à la recherche d'une éventuelle différence. De plus, au vu des résultats mis en avant dans la littérature, il serait intéressant d'appliquer en parallèle de la thérapeutique d'assainissement et de soutien classique, un régime ovo-lacto-végétarien chez les patients atteints de maladie parodontale avec l'hypothèse que ce régime permet d'améliorer le pronostic de cette pathologie inflammatoire.

En tant que futur chirurgien-dentiste et grâce aux grands nombres de réponses de notre étude épidémiologique, nous avons pu faire ressortir des tendances et des comportements de la population végétarienne dans le but de mettre au point des recommandations adaptées en s'appuyant sur les fiches de prévention présentées ci-dessous, accessibles à tous.

## **Conclusion**

Nous avons mis en lumière que l'adoption d'un régime végétarien est loin d'être un phénomène de mode, mais rarement accompagné par le corps médical. Le patient végétarien, globalement attentif à sa santé, manque d'informations sur l'ensemble des risques dû à son alimentation, notamment au niveau de la sphère orale.

Au niveau bucco-dentaire, le régime végétarien favoriserait une santé parodontale avec un risque érosif majoré et un risque carieux à surveiller (identique ou légèrement plus élevé) selon la littérature. Nous avons montré qu'il y a moins de bactéries dans la salive de notre échantillon de sujets végétariens (recherches en cours), sans corrélation avec un état bucco-dentaire particulier.

Pour répondre à l'objectif principal de notre travail, il s'avère que le régime végétarien à des conséquences au niveau de la sphère orale et sur la santé globale. A ce titre, le chirurgien-dentiste doit accompagner le patient végétarien au mieux, avec des recommandations adaptées et peut s'appuyer sur les fiches de prévention présentées ci-dessous.

## **CHAPITRE 3 – Présentation des fiches conseils**

Suite au questionnaire présenté ci-dessus, nous avons relevé un manque de connaissances du lien entre l'alimentation et la cavité buccale, première étape du tube digestif.

De ce fait, nous avons souhaité combler le manque de connaissances du patient végétarien sur les conséquences de son régime sur la cavité buccale. Ces fiches (non exhaustives) se veulent être un premier pas pour accompagner patients et praticiens dans une thérapeutique globale.

### **A destination du patient**

Cette fiche tend à présenter les aliments végétaux qui ont tendance à être plus consommé dans un régime végétal. Leurs principaux bénéfices sont mis en avant. A côté de ces habitudes alimentaires, des conseils d'hygiène bucco-dentaire sont indiqués afin de limiter les risques d'érosion mais également des recommandations nutritionnelles ainsi que des conseils de santé générale.

# Vous êtes végétarien ?

## QUELQUES CONSEILS POUR UN BEAU SOURIRE\*



### Fibres végétales (fruits, légumes et céréales)

Essentielles pour la santé, cependant une consommation importante (surtout crues) augmentent les risques d'érosion de l'émail.

Brosser 2 fois/ jour avec une brosse à dent **souple** et un **dentifrice non abrasif** (non blanchissant)

### Fruits (jus, frais...)

Ils apportent des antioxydants, des vitamines et des sucres naturels certes mais qui restent un substrat excellent pour les bactéries à l'origine des caries. Encore plus redoutable s'il y a de l'acidité !

En plus d'un **brossage bi-quotidien**, favoriser les **fruits entiers** (idéalement 2 fois par jour) aux jus de fruits (à boire à la paille, brosser 15 à 30min après)



### Oléagineux (noix, cacahuètes, pistaches...)

Source de protéines, de minéraux et de bons acides gras, ces concentrés de bonnes choses peuvent provoquer des aphtes!

Il est conseillé d'en consommer une **dose de 30gr/j** (PNNS4), soit une **petite poignée**



### Légumineuses (pois, haricots rouges, fèves, soja...)

Protéinées, pratiques et économiques, ce sont les alliées de votre satiété. Elles peuvent provoquer quelques désagréments digestifs!

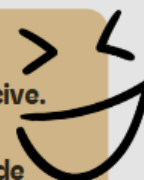
**La digestion commençant dans la bouche** : bien **mastiquer** ces aliments et ne pas hésiter à **poser sa fourchette entre 2 bouchées!**

*\*conseils adaptés à un régime omnivore, à accentuer dans le cas d'une consommation importante de végétaux*

### En Bref

- Brosser les dents **2 à 3 fois par jour**, délicatement en **partant de la gencive**.
- Utilisez une **brosse à dent souple** et un **dentifrice fluoré non abrasif**
- Consulter votre **dentiste 1 à 2 fois par an** et restez **attentif à la santé de votre émail !**

Renseignez-vous auprès de votre **médecin généraliste** avant toute **complémentation** :  
vitamine B12, zinc, fer



## **A destination du chirurgien-dentiste**

Ces régimes à tendance végétale étant relativement récents en occident, il nous semble nécessaire de proposer au chirurgien-dentiste un support afin d'améliorer la prise en charge de ces patients végétariens. Le régime ayant des conséquences sur la sphère orale, et la littérature n'étant pas encore extrêmement fournie, ces recommandations sont vouées à évoluer et sont basées sur les recommandations actuelles déjà en vigueur chez le patient omnivore.





## SPÉCIFICITÉS DE LA PRISE EN CHARGE D'UN PATIENT VÉGÉTARIEN\*

3% des foyers français se déclarent végétariens (étude NielsenIQ 2022) et 32% des foyers déclarent limiter leur consommation de viande. Cependant la tendance sociétale semble se tourner vers une végétalisation de l'alimentation pour des raisons écologiques, économiques et sanitaires.

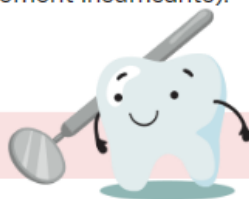
### POUR ETAYER VOTRE QUESTIONNAIRE MEDICAL :

- Depuis combien de temps êtes vous végétarien ?
- Fréquence de consommation d'agrumes (fruits, jus...)
- Fréquence de consommation de fruits et légumes crus
- Fréquence de consommation de laitage (apport de calcium)
- Avez-vous été épaulé lors de votre changement de régime ?
- Mise en place d'une complémentation ?



### RECHERCHER ATTENTIVEMENT À L'EXAMEN CLINIQUE :

- Susceptibilité accrue aux atteintes amélaïres (érosions, caries).
- Pâleur des muqueuses (potentielle carence martiale, défaut d'apport en fer hémique).
- Chez l'enfant ou l'adolescent en cours de croissance : surveiller la croissance générale et cranio-faciale en absence de mastication de chairs animales et d'un apport en protéines pu micro-nutriment potentiellement insuffisants).



### CONSEILS À DELIVRER

- Brosser matin et soir avec une brosse à dent souple et un dentifrice fluoré **non-abrasif**.
- Informer sur le **risque d'atteintes amélaïres majoré** et inciter à consulter dès l'apparition d'une tâche d'hypominéralisation (leucome précarieux), « tâche blanche ».
- Si consommation de jus acides, conseiller de boire à la paille et de consommer de l'eau avant tout brossage.
- Evoquer l'idée d'un **accompagnement diététique** pour se renseigner et éviter toute carence nutritionnelle (notamment en vitamine B12, en fer et en zinc).

\*ne consomme pas de viande, ni de poisson, potentiellement plus de fibres végétales et céréalières

## CONCLUSION

Suite aux données de la littérature et aux premiers résultats obtenus, nous avons rédigé deux fiches informatives à destination des patients végétariens et du professionnel de santé orale pour un accompagnement optimal des patients végétariens dans une prise en charge globale.

Ce travail présente des limites notables. En premier lieu, les patients ont été sélectionnés dans une tranche d'âge favorable à un état de santé correct. Il est nécessaire de réaliser d'autres études chez des patients plus jeunes (en croissance) et plus âgés (conséquences sur le vieillissement). Les résultats ainsi obtenus seront plus représentatifs de la population générale.

De plus, les patients ayant ce type de régime ont une tendance à avoir des habitudes de vie plus saines (peu de fumeurs, attentifs à leur santé, avec un suivi médical régulier...). C'est une donnée qui peut amener à fausser les résultats, l'alimentation n'est pas le seul facteur jouant sur l'état de santé d'une personne.

Afin d'enrichir les données acquises de la science et d'avoir plus de recul sur les conséquences sanitaires d'un régime alimentaire ovo-lacto végétarien, nous envisageons plusieurs perspectives pour donner suite au travail abordé dans cette thèse. Dans un premier temps, le travail réalisé ici pourrait être mené à une plus grande échelle, avec un examen bucco-dentaire et bactériologique plus fourni. Ensuite, si les résultats sont encourageants, il serait intéressant de mener une étude prospective avec la mise en place de régime végétarien chez des patients atteints de maladie parodontale afin d'observer son intérêt anti-inflammatoire décrit dans la littérature. Pour terminer, nous pouvons également travailler sur l'impact de ce mode d'alimentation dans la croissance du massif crânio-facial et ainsi contribuer aux recommandations établies en pédiatrie.

Pour conclure, le rôle du chirurgien-dentiste est de soigner mais aussi de conseiller pour la préservation de la qualité de la santé bucco-dentaire par des actions de prévention. C'est en étant bien informé lui-même, qu'il pourra prévenir les effets néfastes de certaines conduites alimentaires et accompagner son patient en l'informant sur les bienfaits de certains gestes ou les risques de certains excès.

*Signature du Directeur de Thèse*

Dr. Matthieu MINTY

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping letters that appear to be 'MM'.

*Signature du Président du Jury*

Pr. Vincent BLASCO-BAQUE

A handwritten signature in black ink, featuring a large, sweeping loop followed by several smaller, more intricate strokes.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Sondage IPSOS pour France télévision “Faut-il arrêter de manger de la viande ?” - 2018
2. Sondage IPSOS “L'évolution des comportements alimentaires des Français” - décembre 2020
3. Loi n°2015-177 du 16 février 2015 relative à la modernisation et à la simplification du droit et des procédures dans les domaines de la justice et des affaires intérieures.
4. Définition du concept de One health par l'Organisation Mondiale de la Santé.
5. 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans - PDF à retrouver sur le site health.gov - Office of Disease Prevention and Health Promotion.
6. Programme National Nutrition Santé 4 – 2019-23 - PDF du ministère des solidarités et de la santé.
7. Neufingerl, Nicole, et Ans Eilander. « Nutrient Intake and Status in Adults Consuming Plant-Based Diets Compared to Meat-Eaters: A Systematic Review ». *Nutrients* 14, no 1 (23 décembre 2021): 29. <https://doi.org/10.3390/nu14010029>. - figure 2a
8. Universalis, Encyclopædia. Chapitre « VITAMINES».
9. Rizzo, Gianluca, Antonio Simone Laganà, Agnese Maria Chiara Rapisarda, Gioacchina Maria Grazia La Ferrera, Massimo Buscema, Paola Rossetti, Angela Nigro, et al. « Vitamin B12 among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation ». *Nutrients* 8, no 12 (29 novembre 2016): 767. <https://doi.org/10.3390/nu8120767>.
10. Herrmann, Wolfgang, Heike Schorr, Rima Obeid, et Jürgen Geisel. « Vitamin B-12 status, particularly holotranscobalamin II and methylmalonic acid concentrations, and hyperhomocysteinemia in vegetarians ». *The American Journal of Clinical Nutrition* 78, n° 1 (1 juillet 2003): 131-36. <https://doi.org/10.1093/ajcn/78.1.131>.
11. AVIS et RAPPORT de l'Anses relatif à la finalisation de l'actualisation des références nutritionnelles en vitamines et minéraux (P.202 / 278)
12. Falchetti, Alberto, Guido Cavati, Roberto Valenti, Christian Mingiano, Roberta Cosso, Luigi Gennari, Iacopo Chiodini, et Daniela Merlotti. « The Effects of Vegetarian Diets on Bone Health: A Literature Review. » *Frontiers in Endocrinology* 13 (2022): 899375. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.899375>.

13. Dror, Daphna K., et Lindsay H. Allen. « Effect of Vitamin B12 Deficiency on Neurodevelopment in Infants: Current Knowledge and Possible Mechanisms ». *Nutrition Reviews* 66, no 5 (mai 2008): 250-55. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2008.00031.x>.
14. Universalis, Encyclopædia. Chapitre « OLIGOÉLÉMENTS ».
15. Sharp, Paul, et Surjit Kaila Srail. « Molecular mechanisms involved in intestinal iron absorption ». *World Journal of Gastroenterology : WJG* 13, no 35 (21 septembre 2007): 4716-24. <https://doi.org/10.3748/wjg.v13.i35.4716>.
16. Parker, Haley W, et Maya K Vadiveloo. « Diet quality of vegetarian diets compared with nonvegetarian diets: a systematic review ». *Nutrition Reviews* 77, no 3 (1 mars 2019): 144-60. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy067>.
17. Les acides gras oméga 3 | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
18. Sun, Grace Y., Agnes Simonyi, Kevin L. Fritsche, Dennis Y. Chuang, Mark Hannink, Zezong Gu, C. Michael Greenlief, Jeffrey K. Yao, James C. Lee, et David Q. Beversdorf. « Docosahexaenoic acid (DHA): An essential nutrient and a nutraceutical for brain health and diseases ». *Prostaglandins, leukotrienes, and essential fatty acids* 136 (septembre 2018): 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2017.03.006>.
19. Référence du VIDAL - chapitre Calcium : substance active à effet thérapeutique
20. Miley, D. Douglas, M. Nathalia Garcia, Charles F. Hildebolt, William D. Shannon, Rex A. Couture, Catherine L. Anderson Spearie, Debra A. Dixon, Eric M. Langenwalter, Cheryl Mueller, et Roberto Civitelli. « Cross-sectional Study of Vitamin D and Calcium Supplementation Effects on Chronic Periodontitis ». *Journal of periodontology* 80, no 9 (septembre 2009): 1433-39. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090077>.
21. Crowe, Francesca L., Marinka Steur, Naomi E. Allen, Paul N. Appleby, Ruth C. Travis, et Timothy J. Key. « Plasma Concentrations of 25-Hydroxyvitamin D in Meat Eaters, Fish Eaters, Vegetarians and Vegans: Results from the EPIC-Oxford Study. » *Public Health Nutrition* 14, no 2 (février 2011): 340-46. <https://doi.org/10.1017/S1368980010002454>.

22. Chuang, Tzyy-Ling, Malcolm Koo, Mei-Hua Chuang, Chun-Hung Lin, Chin-Huan Huang, et Yuh-Feng Wang. « Changes in Bone Mineral Density and Trabecular Bone Score over Time between Vegetarian and Non-Vegetarian Middle-Aged and Older Women: A Three-Year Retrospective Medical Record Review. » *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19, no 4 (20 février 2022). <https://doi.org/10.3390/ijerph19040404>. <https://doi.org/10.3390/ijerph19040404>
23. Dinu, Monica, Rosanna Abbate, Gian Franco Gensini, Alessandro Casini, et Francesco Sofi. « Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies ». *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 57, n° 17 (22 novembre 2017): 3640-49. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1138447>.
24. Aune, Dagfinn, NaNa Keum, Edward Giovannucci, Lars T Fadnes, Paolo Boffetta, Darren C Greenwood, Serena Tonstad, Lars J Vatten, Elio Riboli, et Teresa Norat. « Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies ». *The BMJ* 353 (14 juin 2016): i2716. <https://doi.org/10.1136/bmj.i2716>.
25. Universalis, Encyclopædia. Chapitre « OS ».
26. Booth, S. L., K. L. Tucker, H. Chen, M. T. Hannan, D. R. Gagnon, L. A. Cupples, P. W. Wilson, et al. « Dietary Vitamin K Intakes Are Associated with Hip Fracture but Not with Bone Mineral Density in Elderly Men and Women ». *The American Journal of Clinical Nutrition* 71, no 5 (mai 2000): 1201-8. <https://doi.org/10.1093/ajcn/71.5.1201>.
27. Cashman, Kevin D, Kirsten G Dowling, Zuzana Škrabáková, Marcela Gonzalez-Gross, Jara Valtueña, Stefaan De Henauw, Luis Moreno, et al. « Vitamin D deficiency in Europe: pandemic?12 ». *The American Journal of Clinical Nutrition* 103, no 4 (avril 2016): 1033-44. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.120873>.
28. Hsieh, Ru-Lan, Ya-Li Huang, Wei-Jen Chen, Hsi-Hsien Chen, Horng-Sheng Shiue, Ying-Chin Lin, et Yu-Mei Hsueh. « Associations between Plasma Folate and Vitamin B12, Blood Lead, and Bone Mineral Density among Adults and Elderly Who

Received a Health Examination ». *Nutrients* 14, no 4 (21 février 2022): 911. <https://doi.org/10.3390/nu14040911>.

29. Thorpe, Donna L, Synnove F Knulsen, W Lawrence Beeson, Sujatha Rajaram, et Gary E Fraser. « Effects of meat consumption and vegetarian diet on risk of wrist fracture over 25 years in a cohort of peri- and postmenopausal women ». *Public health nutrition* 11, no 6 (juin 2008): 564-72. <https://doi.org/10.1017/S1368980007000808>.
30. Tong, Tammy Y. N., Paul N. Appleby, Miranda E. G. Armstrong, Georgina K. Fensom, Anika Knuppel, Keren Papier, Aurora Perez-Cornago, Ruth C. Travis, et Timothy J. Key. « Vegetarian and Vegan Diets and Risks of Total and Site-Specific Fractures: Results from the Prospective EPIC-Oxford Study ». *BMC Medicine* 18, no 1 (23 novembre 2020): 353. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01815-3>.
31. New, Susan A. « Do Vegetarians Have a Normal Bone Mass? » *Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA* 15, no 9 (septembre 2004): 679-88. <https://doi.org/10.1007/s00198-004-1647-9>.
32. Iguacel, Isabel, María L. Miguel-Berges, Alejandro Gómez-Bruton, Luis A. Moreno, et Cristina Julián. « Veganism, Vegetarianism, Bone Mineral Density, and Fracture Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. » *Nutrition Reviews* 77, no 1 (1 janvier 2019): 1-18. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy045>.
33. Kim, Seong Rae, Kyuwoong Kim, Sang Ah Lee, Sung Ok Kwon, Jong-Koo Lee, NaNa Keum, et Sang Min Park. « Effect of Red, Processed, and White Meat Consumption on the Risk of Gastric Cancer: An Overall and Dose–Response Meta-Analysis ». *Nutrients* 11, no 4 (11 avril 2019): 826. <https://doi.org/10.3390/nu11040826>.
34. Jantchou, Prévost, Sophie Morois, Françoise Clavel-Chapelon, Marie-Christine Boutron-Ruault, et Franck Carbonnel. « Animal Protein Intake and Risk of Inflammatory Bowel Disease: The E3N Prospective Study ». *The American Journal of Gastroenterology* 105, no 10 (octobre 2010): 2195-2201. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.192>.

35. Menzel, Juliane, Afraa Jabakhanji, Ronald Biemann, Knut Mai, Klaus Abraham, et Cornelia Weikert. « Systematic review and meta-analysis of the associations of vegan and vegetarian diets with inflammatory biomarkers ». *Scientific Reports* 10 (10 décembre 2020): 21736. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78426-8>.
36. Haghghatdoost, Fahimeh, Nick Bellissimo, Julia O. Totosy de Zepetnek, et Mohammad Hossein Rouhani. « Association of Vegetarian Diet with Inflammatory Biomarkers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies ». *Public Health Nutrition* 20, no 15 (octobre 2017): 2713-21. <https://doi.org/10.1017/S1368980017001768>.
37. Li, Shanshan, Hyun Joon Shin, Eric L. Ding, et Rob M. van Dam. « Adiponectin Levels and Risk of Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *JAMA* 302, no 2 (8 juillet 2009): 179-88. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.976>.
38. Nicolas, Sarah, Joëlle Chabry, Alice Guyon, Hadi Zarif, Catherine Heurteaux, et Agnès Petit-Paitel. « L'adiponectine - Un anti-inflammatoire et anti-dépresseur endogène ? ». *médecine/sciences* 34, no 5 (1 mai 2018): 417-23. <https://doi.org/10.1051/medsci/20183405014>.
39. Kahleova, H., M. Matoulek, H. Malinska, O. Oliyarnik, L. Kazdova, T. Neskudla, A. Skoch, et al. « Vegetarian Diet Improves Insulin Resistance and Oxidative Stress Markers More than Conventional Diet in Subjects with Type 2 Diabetes ». *Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association* 28, no 5 (mai 2011): 549-59. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2010.03209.x>.
40. Lee, Yujin, et Kyong Park. « Adherence to a Vegetarian Diet and Diabetes Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies ». *Nutrients* 9, no 6 (14 juin 2017): 603. <https://doi.org/10.3390/nu9060603>.
41. Yokoyama, Yoko, Neal D. Barnard, Susan M. Levin, et Mitsuhiro Watanabe. « Vegetarian diets and glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis ». *Cardiovascular Diagnosis and Therapy* 4, no 5 (octobre 2014): 373-82. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2223-3652.2014.10.04>.
42. Principaux faits sur les maladies cardiovasculaires - OMS - 2017



43. Kahleova, Hana, Susan Levin, et Neal D. Barnard. « Vegetarian Dietary Patterns and Cardiovascular Disease ». *Progress in Cardiovascular Diseases* 61, no 1 (2018): 54-61. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.05.002>.
44. Craig, Winston J., Ann Reed Mangels, Ujué Fresán, Kate Marsh, Fayth L. Miles, Angela V. Saunders, Ella H. Haddad, et al. « The Safe and Effective Use of Plant-Based Diets with Guidelines for Health Professionals ». *Nutrients* 13, no 11 (19 novembre 2021): 4144. <https://doi.org/10.3390/nu13114144>.
45. Craig, Winston J., Ann Reed Mangels, Ujué Fresán, Kate Marsh, Fayth L. Miles, Angela V. Saunders, Ella H. Haddad, et al. « The Safe and Effective Use of Plant-Based Diets with Guidelines for Health Professionals ». *Nutrients* 13, no 11 (19 novembre 2021): 4144. <https://doi.org/10.3390/nu13114144>.
46. Knudsen, Knud Erik Bach, Helle Nygaard Lærke, Mette Skou Hedemann, Tina Skau Nielsen, Anne Krog Ingerslev, Ditte Søvsø Gundelund Nielsen, Peter Kappel Theil, et al. « Impact of Diet-Modulated Butyrate Production on Intestinal Barrier Function and Inflammation ». *Nutrients* 10, no 10 (octobre 2018). <https://doi.org/10.3390/nu10101499>.
47. Campagne de prévention et de santé publique "Make Sense Campaign" dirigée par European Head and Neck Society (EHNS) du 18 au 22 septembre 2023.
48. Irma Verdonck-de Leeuw a,b,c,d, Camilla Dawson e, Lisa Licitra f, Jesper Grau Eriksen g, Sefik Hosal h, et al. « European Head and Neck Society Recommendations for Head and Neck Cancer Survivorship Care | Elsevier Enhanced Reader ». *Oral Oncology* 133 (2022) 106047 <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2022.106047>.
49. Guide d'odontologie pédiatrique. La clinique par la preuve - 2ème édition - mars 2018 -chapitre 39 - ISBN : 9782843614101
50. Pedrão, Alice Moreira Neves, Leslie Andrews Portes, Everton Padilha Gomes, Fernanda Cristina Figueira Teixeira, Alexandre da Costa Pereira, et Natalia Cristina de Oliveira. « Erosive Tooth Wear and Dietary Patterns: A Clinical Study. » *Oral Health & Preventive Dentistry* 16, no 2 (2018): 145-51. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a40321>.

51. Smits, Kirsten P. J., Stefan Listl, et Milica Jevdjevic. « Vegetarian Diet and Its Possible Influence on Dental Health: A Systematic Literature Review. » *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 48, no 1 (février 2020): 7-13. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12498>.
52. Staufenbiel, I., K. Weinspach, G. Förster, W. Geurtsen, et H. Günay. « Periodontal Conditions in Vegetarians: A Clinical Study. » *European Journal of Clinical Nutrition* 67, no 8 (août 2013): 836-40. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2013.101>.
53. July 2009 • *Journal of the AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION* (1266 à 1282)
54. Khocht, Ahmed, Michael Orlich, Bruce Paster, Denise Bellinger, Leticia Lenoir, Crissy Irani, et Gary Fraser. « Cross-Sectional Comparisons of Subgingival Microbiome and Gingival Fluid Inflammatory Cytokines in Periodontally Healthy Vegetarians versus Non-Vegetarians. » *Journal of Periodontal Research* 56, no 6 (décembre 2021): 1079-90. <https://doi.org/10.1111/jre.12922>.
55. Rapport de l'OMS 2022 "*Global oral health status report - Towards universal health coverage for oral health by 2030*"
56. Kavitha, Druvan, Anju Varghese, Singh Prabath, Rayar Sreeram, Joseph Asha, et Arjun B. Ravi. « Prevalence of Dental Caries in Adult South Indian Population in Association with Dietary Pattern: A Comparative Study. » *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences* 12, no Suppl 1 (août 2020): S546-49. [https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS\\_155\\_20](https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_155_20).
57. Staufenbiel, I., K. Adam, A. Deac, W. Geurtsen, et H. Günay. « Influence of Fruit Consumption and Fluoride Application on the Prevalence of Caries and Erosion in Vegetarians--a Controlled Clinical Trial. » *European Journal of Clinical Nutrition* 69, no 10 (octobre 2015): 1156-60. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.20>.
58. Orlich, Michael J., Karen Jaceldo-Siegl, Joan Sabaté, Jing Fan, Pramil N. Singh, et Gary E. Fraser. « Patterns of food consumption among vegetarians and non-vegetarians ». *The British journal of nutrition* 112, no 10 (novembre 2014): 1644-53. <https://doi.org/10.1017/S000711451400261X>.
59. Encyclopédie Universalis - Chapitre "microbiote oral et pathologies de la bouche, parodontites et caries".

60. Zumbo, Giulia, Micaela Costacurta, Francesca Zara, Nicola Pranno, Margherita Ceravolo, Francesco Covello, Matteo Saccucci, et Iole Vozza. « Diet Implications and Oral Health Status of Women in Central Italy ». *European Journal of Dentistry* 16, no 3 (10 décembre 2021): 557-63. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735906>.
61. De Filippis, Francesca, Lucia Vannini, Antonietta La Stora, Luca Laghi, Paola Piombino, Giuseppina Stellato, Diana I. Serrazanetti, et al. « The Same Microbiota and a Potentially Discriminant Metabolome in the Saliva of Omnivore, Ovo-Lacto-Vegetarian and Vegan Individuals ». *PLoS ONE* 9, no 11 (5 novembre 2014): e112373. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112373>.

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

## **Chapitre 1**

1. Figure 0 - p.14 = illustration tirée du document publique du PNNS4
2. Végétarisme et érosion - p.33 = Dentaire Dent Émail - Image gratuite sur Pixabay - Pixabay
3. Végétarisme et parodonte - p.34 = Dentaire Poche Profondeur Les - Image gratuite sur Pixabay - Pixabay
4. Brossage - p.39 = Brosse À Dents Dentifrice Tube - Images vectorielles gratuites sur Pixabay - Pixabay
5. Conclusion - p.40 = illustrations personnelles - Canva

## **Chapitre 2**

6. Résultats du questionnaire Gform® - Figures 1 à 9 = Traitement données excel / Gform ®
7. Résultats Examen clinique Figure 11 - p.51 = graphique réalisé avec le logiciel Prism ®

## **Chapitre 3**

8. Fiches conseils patient et praticien - p.56-58 = illustrations personnelles - Canva

# ANNEXES

## Annexe 1

Questionnaire en ligne ([google form](#)®) anonyme diffusé sur les réseaux sociaux, cité plus haut, à destination des patients végétariens. 98 réponses ont été retenues. Les résultats du chapitre 2, ont été relevés à partir des réponses recueillis sur ce document.

*NB : toutes les questions n'ont pas donné lieu à une analyse statistique par manque d'intérêt dans le travail présenté ici.*

---

## Conséquences du régime végétarien sur la santé générale et orale

Dans le cadre de ma thèse de chirurgie dentaire je souhaite évaluer les conséquences du régime végétarien sur la santé générale et bucco-dentaire je réalise ce questionnaire dans le but de relever les changements observés chez des personnes (18-30ans) végétariennes depuis leur changement de régime.

Régime (ovo-lacto)végétarien = œuf, lait, miel - EXCLU : viande/charcuterie, poisson/crustacés

Merci par avance pour votre contribution

\*Obligatoire

---

Age \*

Votre réponse

---

Sexe \*

Homme

Femme

---

Avez-vous des problèmes de santé particuliers ? \*

Votre réponse

---

---

Avez-vous des problèmes hormonaux (menstruation, acné, pilosité, thyroïde...) ? \*

Votre réponse

---

---

Avez-vous des allergies connues, si oui, lesquelles ? \*

Votre réponse

---

Prenez-vous des médicaments/ compléments alimentaire ? \*

Votre réponse

---

---

Origine (pays) \*

Votre réponse

---

---

Lieu de vie actuel ( Pays et ville) \*

Votre réponse

---

Catégorie sociaux professionnelle \*

- Salarié
- Sans emplois
- Retraité
- Etudiant
- Profession Libérale
- Interimaire
- Autre

Etes vous fumeur ? \*

- Non
- Occasionnel
- Moins d'un paquet / jour
- Plus d'un paquet / jour
- Ancien fumeur

---

Etes vous végétarien ? \*

- Oui
- Non

---

Pour quelle(s) raison(s) êtes-vous devenu végétarien ? \*

- Pour ma santé
- Pour des raisons environnementales
- Personnel - ne veut pas répondre
- Bien-être animal
- Culturel
- Financier

---

Depuis combien de temps êtes vous végétarien ? \*

- Quelques mois
- Plus d'un an
- Plus de 2 ans
- Plus de 3 ans
- 5 ans et plus



Fréquence de consommation de \*

	Plusieurs fois par jour	Une fois par jour	Plusieurs fois par semaine	Une fois par semaine	Plusieurs fois par mois	Une fois par mois	Moins d'une fois par mois
Produits laitiers (yaourts, fromages, crèmes, beurres)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Œuf (ou produit à base d'oeuf)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oléagineux et graines (noix, noisettes, amandes, pistaches...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Céréales complètes (pains, pâtes, farines..)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Légumineuses (pois, soja, fèves, lentilles...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produits végétariens transformés (nuggets, steaks, saucisses végétales...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Depuis le début de votre régime, avez-vous remarqué des changements au niveau \*  
:

	Amélioration	Aucun changement	Détérioration
Apparence physique générale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Performances sportives (récupération, endurance, tonicité...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stress et fatigue mentale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Concentration et performances cérébrales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aspect de la peau, des cheveux, des ongles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Santé digestive (ballonnements, transit...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rapport à l'alimentation (satiété, qualité...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hormonal : menstruation, pilosité, acné	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Santé orale (haleine, gencives, dents...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Avez vous été accompagné(e) et/ou conseillé(e) par un professionnel de santé ? \*

- Oui par mon médecin généraliste
- Non
- Oui par un professionnel paramédical (diététicien-nutritionniste, naturopathe, coach de vie...)
- Oui par mon dentiste

Pensez-vous que votre chirurgien-dentiste a un rôle à jouer lors de ce changement de régime ? \*

- |         |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|         | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Inutile | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Essentiel |

Au niveau de votre hygiène bucco-dentaire, le brossage est réalisé : \*

- |                         |                       |                       |                       |                       |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                         | 0                     | 1                     | 2                     | 3                     |
| Nb(s) de fois par jours | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Quel matériel utilisez vous ? \*

- Brosse à dent manuelle
- Brosse à dent électrique

A quand remonte votre dernière visite chez votre dentiste ? \*

- Moins de 6 mois
- Entre 6 mois et 1 an
- Entre 1 et 2 ans
- Plus de 2 ans

---

Avez-vous régulièrement des problèmes de santé bucco-dentaire ? \*

- Déchaussement (récession gingivale)
- Saignement des gencive
- Douleurs lors de la consommation de sucre et/ou de froid
- Douleurs lors de la mastication
- Rage de dent (pulpite)
- Aucun

Depuis votre changement de régime alimentaire avez vous vu un changement positif ( de 5 - 10) ou négatif ( de 1 à 5) de votre santé bucco dentaire ?

1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

Détérioration santé bucco dentaire                                 Amélioration santé bucco dentaire

---

Avez-vous régulièrement des problèmes de santé depuis votre changement de régime alimentaire ?

Votre réponse \_\_\_\_\_

Vous trouverez ci-dessous des ressources afin de vous renseigner sur le sujet et mener une réflexion sur votre engagement.

Documentaires :

The game changer (Netflix) - sportifs américains végétariens

Cowspiracy et Seaspiracy (Netflix) - dérives de l'industrie agro-alimentaire

Pages web, recommandations officielles et évolutions :

<https://www.nhs.uk/live-well/eat-well/the-vegetarian-diet/> - conseils pour une alimentation végétarienne et équilibrée

<https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2019SA0205.pdf> - menu végétarien dans les cantines scolaires

## Annexe 2

Lors du prélèvement salivaire, les volontaires ont complété une attestation de consentement éclairé, attestant de leur participation volontaire à ces analyses. Voici le [Questionnaire hygiéno-diététique \(examen clinique thèse\)](#) à compléter :

### **Questionnaire hygiéno-diététique (examen clinique thèse)**

**Nom :** **Prénom :**  
**Date de naissance :** **Age :**  
**Sexe :**

#### **Régime alimentaire :**

*ovo-lacto-végétarien*  
*omnivore*

**depuis combien de temps :**

#### **Santé générale :**

- *problème de santé particulier :*
- *prise de médicament au quotidien :*
- *allergies :*
- *ATCD de santé générale (opérations, pathologies)*
- *suivi médical régulier (médecin généraliste) :*

#### **Hygiène de vie :**

- *pratique sportive (type et fréquence) :*
- *consommation de tabac (fréquence) :*
- *consommation d'alcool (fréquence au cours du dernier mois) :*
  
- *sur une échelle de 0 (= aucun stress, calme, pérennité, sérénité au quotidien) à 10 (= angoisse permanente, vie quotidienne extrêmement difficile, retentissement physique importants) comment évalueriez vous votre état de stress en moyenne sur le dernier mois ? :*

#### **Alimentation :**

- *intolérance(s) :*
- *complémentation(s) :*
- *nombres de repas par jours :*
- *nombres de collations (petits repas équilibrés) / jour :*
- *grignotages entre les repas (hors collations) :*

#### **\*En cas de régime végétarien, noter les conséquences :**

- *Amélioration de la santé générale?*
- *Détérioration de la santé générale?*

**Examen bucco-dentaire et prélèvement salivaire à la date du :**

**- CAO :**

*Je soussignée (nom/ prénom patient) ..... donne mon consentement éclairé pour participer à cette étude pilote.*

*Signature du patient et date*

### Annexe 3

Tableau complet des 4 patientes végétariennes et 4 patientes omnivores de l'examen clinique, habitudes alimentaires et des prélèvements salivaires correspondants :

Date	Patient	Age	Sexe	Durée du régime	Prélèvement	indice CAO (dts cariées/obturés // dts totale)	Profession	complément alimentaire	médicaments	intolérance / allergie	santé générale	stress	hygiène de vie	grignottages	conséquences du végétarisme	fumeur	repas et collations	UFC / dilution en cascade -7
17/04/23	CG	23	F	7 ans	- de 5ml // 4-VG-17/04/20	4/32	E. véto				RAS	7/10	sport 2x/sem - alcool 5	oui		non	repas / 1 collation	43
17/04/23	LG	23	F	6 ans	- de 5ml // 3-VG-17/04/23	0	E. véto		pillule	chats, pollens cyprès	RAS	7/10	sport 3x/sem - alcool 5 verres/mois	oui		non	repas / 2 collations	30
17/04/23	LF	24	F	3 ans	- de 5ml // 2-VG-17/04/20 23	0	E. dentaire	B12	isotrétinoïne	lactose	tympanoplastie G 2004	6/10	sport 3x / sem	non	améliorat <sup>®</sup> santé G	non	3 repas	53
17/04/23	IB	24	F	4 ans	- de 5ml // 1-VG-17/04/20 23	0	E. dentaire	B12			ATCD anorexie + sclérose gd saphène droite	4/10	sport 3x/sem - alcool 3 - 4x / mois	non		non	3 repas	48
17/04/23	EB	23	F	OMNI	- de 5ml // 1-O-17/04/23	2/28	E. dentaire	magnésium			RAS	7/10	sport 2x/sem	non		non	3 repas	107
17/04/23	AD	24	F	OMNI	- de 5ml // 4-O-17/04/23	0	E. dentaire			oeuf	RAS	4/10	sport 5x/sem	non		non	2 repas	126
17/04/23	CL	23	F	OMNI	- de 5ml // 3-O-17/04/23	0	E. véto			FODMAPS	colon irritable	4/10	sport 3x / sem - alcool 1 à 2x/sem	non		non	repas et 2 collations	195
17/04/23	EM	22	F	OMNI	- de 5ml // 2-O-17/04/23	0	E. véto				RAS	2/10	sport 2x/sem - alcool 4x/mois	non		non	2 repas	782



## **LES CONSÉQUENCES DU RÉGIME VÉGÉTARIEN SUR LA SANTÉ ORALE ET GÉNÉRALE**

### **RÉSUMÉ :**

Le régime végétarien (excluant viandes et dérivés, poissons et crustacés) est de plus en plus fréquent en France. Nous étudions ici ces conséquences sur la santé générale et bucco-dentaire au travers d'une revue de la littérature dans un premier temps. Ensuite nous proposons un protocole afin d'analyser la santé et le microbiote oral de patients végétariens. Enfin à partir d'un questionnaire diffusé sur les réseaux, nous analysons les aspects de santé publique relevés par les sujets végétariens.

Ces données nous ont permis de rédiger deux fiches pratiques avec des conseils adaptés aux végétariens. Un exemplaire à délivrer au patient et un destiné au dentiste.

**TITRE EN ANGLAIS :** Consequences of the vegetarian diet on general and oral health

### **RÉSUMÉ EN ANGLAIS :**

The vegetarian diet (excluding meat and derived products, fish and seafood) is more and more frequent in France. First, we are studying its consequences on general and oral health through a literature review. Then we propose a protocol to analyze oral health and oral microbiota from vegetarian patients. Finally we shared a survey on social media in order to have feedback from vegetarians regarding their own health.

All this data enables us to create two advice papers for patients and dentists. They give advice in order to adopt some sufficient oral health habits as a vegetarian.

**DISCIPLINE ADMINISTRATIVE :** Odontologie

**MOTS-CLÉS :** végétarisme, étude clinique, nutrition, santé bucco-dentaire, microbiote oral, santé générale, régime alimentaire.

### **INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :**

Université Toulouse III-Paul Sabatier

Faculté de santé – Département d'Odontologie 3 chemin des Maraîchers 31062  
Toulouse Cedex 09

**DIRECTEUR DE THESE :** Dr. Matthieu MINTY