HAL
open science

Évaluation du niveau de connaissance des populations de professionnels de santé et végan sur le risque de carence nutritionnelle lie au régime végétalien

Kenza Guellab

To cite this version:

Kenza Guellab. Évaluation du niveau de connaissance des populations de professionnels de santé et végan sur le risque de carence nutritionnelle lie au régime végétalien. Sciences pharmaceutiques. 2020. dumas-02490733

HAL Id: dumas-02490733

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02490733

Submitted on 25 Feb 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UFR de Pharmacie
UNIVERSITÉ Grenoble Alpes

BIBLIOTHÈQUES UNIVERSITAIRES Grenoble Alpes

UNIVERSITÉ Grenoble Alpes
Grenoble INP

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SID de Grenoble :
bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur

UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES

UFR DE PHARMACIE DE GRENOBLE

Année : 2020

EVALUATION DU NIVEAU DE CONNAISSANCE DES POPULATIONS DE PROFESSIONNELS DE SANTE ET VEGAN SUR LE RISQUE DE CARENCE NUTRITIONNELLE LIE AU REGIME VEGETALIEN

THÈSE
PRÉSENTÉE POUR L'OBTENTION DU TITRE DE DOCTEUR EN PHARMACIE

DIPLÔME D'ÉTAT

GUELLAB Kenza

[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE GRENOBLE

Le : 18/02/2020

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE

Président du jury :

M. HININGER-FAVIER Isabelle

Membres :

Mme HININGER-FAVIER Isabelle (directrice de thèse)

Mme Soufis Joséphine

M. Bailly Sébastien

Mme Vauche Marina

L'UFR de Pharmacie de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

Doyen de la Faculté : **M. le Pr. Michel SEVE**

Vice-doyen et Directrice des Etudes :
Mme Christine DEMEILLIERS

Année 2019 - 2020

ENSEIGNANTS – CHERCHEURS

STATUT	NOM	PRENOM	LABORATOIRE
MCF	ALDEBERT	DELPHINE	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS, TheREx
PU-PH	ALLENET	BENOIT	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS, ThEMAS
PU	BAKRI	ABDELAZIZ	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS
MAST	BARDET	JEAN-DIDIER	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS, ThEMAS
MCF	BATANDIER	CECILE	LBFA – INSERM U1055
PU-PH	BEDOUCH	PIERRICK	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS, ThEMAS
MCF	BELAIDI-CORSAT	ELISE	HP2, Inserm U1042
MAST	BELLET	BEATRICE	-
MCF	BOUCHERLE	BENJAMIN	DPM - UMR 5063 CNRS
PU	BOUMENDJEL	AHCENE	DPM – UMR 5063 CNRS
MCF	BOURGOIN	SANDRINE	IAB – CRI INSERM U823
MCF	BRETON	JEAN	LCIB – UMR E3 CEA
MCF	BRIANCON-MARJOLLET	ANNE	HP2 – INSERM U1042
PU	BURMEISTER	WIM	IBS – UMR 5075 CEA CNRS
MCU-PH	BUSSER	BENOIT	Institute for Advanced Biosciences, UGA / Inserm U 1209 / CNRS 5309
Professeur Emerite	CALOP	JEAN	
MCF	CAVAILLES	PIERRE	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS
MCU-PH	CHANOINE	SEBASTIEN	CR UGA - INSERM U1209 - CNRS 5309
MCF	CHOISNARD	LUC	DPM – UMR 5063 CNRS
MCU -PH	CHOVELON	BENOIT	DPM – UMR 5063 CNRS
PU-PH	CORNET	MURIEL	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS, TheREx
Professeur Emérite	DANEL	VINCENT	-
PU	DECOUT	JEAN-LUC	DPM – UMR 5063 CNRS
MCF Emérite	DELETRAZ-DELPORTE	MARTINE	LPSS – EAM 4129 LYON
MCF	DEMEILLIERS	CHRISTINE	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS
PU-PH	DROUET	CHRISTIAN	GREPI EA7408
PU	DROUET	EMMANUEL	IBS – UMR 5075 CEA CNRS HIV & virus persistants Institut de Biologie Structurale
MCF	DURMORT	CLAIRE	IBS – UMR 5075 CEA CNRS
PU-PH	FAURE	PATRICE	HP2 – INSERM U1042

STATUT	NOM	PRENOM	LABORATOIRE
MCF	FAURE-JOYEUX	MARIE	HP2 – INSERM U1042
PRCE	FITE	ANDREE	-
MCU-PH	GARNAUD	CECILE	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS, TheReX
PRAG	GAUCHARD	PIERRE-ALEXIS	-
MCU-PH	GERMI	RAPHAELE	IBS – UMR 5075 CEA CNRS HIV & virus persistants Institut de Biologie Structurale
MCF	GEZE	ANNABELLE	DPM – UMR 5063 CNRS
MCF Emerite	GILLY	CATHERINE	DPM – UMR 5063 CNRS
PU	GODIN-RIBUOT	DIANE	HP2 – INSERM U1042
Professeure Emérite	GRILLOT	RENEE	-
MCF Emérite	GROSSET	CATHERINE	DPM – UMR 5063 CNRS
MCF	GUIEU	VALERIE	DPM – UMR 5063 CNRS
AHU	HENNEBIQUE	AURELIE	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS, TheREx
MCF	HININGER-FAVIER	ISABELLE	LBFA – INSERM U1055
MCF	KHALEF	NAWEL	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS
MCF	KOTZKI	SYLVAIN	HP2 – UMR S1042
MCF	KRIVOBOK	SERGE	DPM – UMR 5063 CNRS
PU	LENORMAND	JEAN-LUC	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS, TheREx
PU	MARTIN	DONALD	TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS
PRCE	MATTHYS	LAURENCE	-
AHU	MAZET	ROSELINE	DPM – UMR 5063 CNRS
MCF	MELO DI LIMA	CHRISTELLE	LECA – UMR CNRS 5553
AHU	MINOVES	MELANIE	HP2 – INSERM U1042
PU	MOINARD	CHRISTOPHE	LBFA - INSERM U1055
PU-PH	MOSSUZ	PASCAL	IAB – INSERM U1209
MCF	MOUHAMADOU	BELLO	LECA – UMR 5553 CNRS
MCF	NICOLLE	EDWIGE	DPM – UMR 5063 CNRS
MCF	OUKACINE	FARID	DPM – UMR 5063 CNRS
MCF	PERES	BASILE	DPM – UMR 5063 CNRS
MCF	PEUCHMAUR	MARINE	DPM – UMR 5063 CNRS
PU	PEYRIN	ERIC	DPM – UMR 5063 CNRS
AHU	PLUCHART	HELENE	TIMC-IMAG – UMR 5525 CNRS, ThEMAS
MCF	RACHIDI	WALID	LCIB – UMR E3 CEA
MCF	RAVELET	CORINNE	DPM – UMR 5063 CNRS
PU	RIBUOT	CHRISTOPHE	HP2 – INSERM U1042
PAST	RIEU	ISABELLE	-
Professeure Emérite	ROUSSEL	ANNE-MARIE	
PU-PH	SEVE	MICHEL	LBFA – INSERM U1055
MCF	SOUARD	FLORENCE	DPM – UMR 5063 CNRS

STATUT	NOM	PRENOM	LABORATOIRE
MCF	SPANO	MONIQUE	IBS – UMR 5075 CEA CNRS
MCF	TARBOURIECH	NICOLAS	IBS – UMR 5075 CEA CNRS
MCF	VANHAVERBEKE	CECILE	DPM – UMR 5063 CNRS
PU	WOUESSIDJEWE	DENIS	DPM – UMR 5063 CNRS

AHU : Assistant Hospitalo-Universitaire
ATER : Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherches
BCI : Biologie du Cancer et de l'Infection
CHU : Centre Hospitalier Universitaire
CIB : Centre d'Innovation en Biologie
CRI : Centre de Recherche INSERM
CNRS : Centre National de Recherche Scientifique
DCE : Doctorants Contractuels Enseignement
DPM : Département de Pharmacochimie Moléculaire
HP2 : Hypoxie Physiopathologie Respiratoire et Cardiovasculaire
IAB : Institute for Advanced Biosciences
IBS : Institut de Biologie Structurale
LAPM : Laboratoire Adaptation et Pathogenèse des Microorganismes
LBFA : Laboratoire Bioénergétique Fondamentale et Appliquée
LCBM : Laboratoire Chimie et Biologie des Métaux
LCIB : Laboratoire de Chimie Inorganique et Biologie
LECA : Laboratoire d'Ecologie Alpine
LPSS : Laboratoire Parcours Santé Systémique
LR : Laboratoire des Radio pharmaceutiques
MAST : Maitre de Conférences Associé à Temps Partiel
MCF : Maitre de Conférences des Universités
MCU-PH : Maître de Conférences des Universités et Praticiens Hospitaliers
PAST : Professeur Associé à Temps Partiel
PRAG : Professeur Agrégé
PRCE : Professeur certifié affecté dans l'enseignement

Remerciements

à mon jury de thèse qui s'est rendu disponible aussi bien pour l'avancement de ce travail que pour la soutenance de cette thèse. Mille mercis.

- à Mme Isabelle Hininger, professeur des universités, maître de conférences

Je tiens à vous témoigner mes remerciements les plus sincères pour votre soutien et les encouragements que vous m'avez apporté tout au long de cette thèse. Votre disponibilité et votre compréhension ont été un moteur pour l'avancement et la motivation de ce travail. J'ai été très sensible à votre accompagnement durant ces dernières semaines, cela m'a permis de garder le cap et le sourire. Merci d'avoir accepté de diriger et de présider cette thèse.

- à Mme Joséphine Soufis, pharmacien d'officine,

qui me fait le plaisir de sa présence en tant que jury, merci pour vos conseils sur la création du dépliant et pour votre soutien permanent, vos idées séduisantes et votre personnalité inspirante

- à Mr Bailly, professeur des universités, statisticien hospitalier

merci d'avoir accepté de juger ce travail en tant que jury, merci pour votre disponibilité et un Grand merci pour m'avoir encadré sur la partie résultat, votre aide m'a été précieuse. Merci infiniment.

- à Mme Vauche Marina, pharmacien d'officine,

Merci de me faire l'honneur de participer à mon jury de thèse pour juger ce travail, tous mes remerciements.

- à Mme Ravelet, directrice des thèses,

Merci pour votre écoute, et surtout votre compte rendu pour début janvier, grâce à vous, j'ai pu réussir dans mes projets professionnels, je vous fais donc part de toute ma gratitude et mes remerciements ainsi que ceux de mes proches.

- à ma famille,

Merci Maman et Papa que j'aime et qui mon toujours soutenu physiquement et moralement pendant tous ces derniers mois et depuis toujours. Vous le savez, MERCI, MERCI et MERCI.

Merci à Imène pour tes allers-retours, tous ces week ends et pour ton hospitalité très apprécié. Mon petit sinjeb ^^

Merci plantureusement à Yacine qui m'a été d'une aide extraordinaire et incomparable, votre correction de la langue française est puissamment reconnue. Rien n'égalera votre profonde nature généreuse et votre style furieusement inimitable. Les mots valent mieux que milles pages.

Merci à Azedine et Panass pour votre écoute, votre présence à ma thèse, et votre soutien certain et mes prochains week ends à Bruxelles ^^

Merci à tout le reste de ma famille.

- à mes amis,

Edwige, merci d'être toujours là depuis la nuit des temps, merci pour ta présence ma Ed et ton soutien moral.

Khadouj, Amel et Ange gardien, merci pour la réflexion apportée à cette thèse, le travail du partage de mon questionnaire et tous ces moments depuis qu'on se connaît, un merci extraordinaire spécialement pour vous car vous êtes incroyable, merci khadouj pour tes stories « mais quel plaisir », merci Amel pour toutes ces aventures et Ange gardien pour ton inspiration et ta joie de vivre.

A ma Solène nouvellement tantine, merci pour ton soutien et ta présence.

Merci à toutes ses belles années passées avec mes très chères Alizaïe, Gwladouch, Gwendo, Estelle, Marine, Justine, Marie et Chloé. Mon petit Alizée merci pour tes messages de soutien, ta présence et ton jolie sourir. Ma Gwladouch pour toutes tes belles histoires à ton image amusantes et sincères. Gwendo et Morgan les plus beaux, merci pour tous ses beaux souvenirs en votre compagnie. Estelle ma petite, une pensée pour notre dernière année tu nous as manqué. Marine et Guillaume, les plus majestueux haha je vous souhaite tout le bonheur merci d'être toujours de la partie docteur Chancel. Justine et Ronan les plus mythiques merci à ma Justine enfin docteur en pharmacie. Merci à Marie et Flo, les plus dignes pensése à ma Marie touchante et attachante et ma chère Chloé d'ardèche qui profite du beau soleil !

Merci à Farah pour ton soutien et ton amitié, mille mercis pour ton aide et tes suggestions,

Merci à Mai Huong pour ta présence et ces discussions amusantes et revigorantes,

Merci à Mymy et Hadija pour ces moments de détente quand il fallait décompresser,

- à la pharmacie Florit,

Merci à Fabrice et sa famille pour son aide et son inspiration impactante. Stefan pour ta simplicité de vie et ton soutien quotidien, Aurore A pour ton soutien et ta présence, Yael pour ton aide d'experte en diététique, un merci à Benjamin, Léa, Julien pour votre flexibilité et vos conseils, un merci à Brahim et Amine pour vos conversations passionnantes, merci à tous les autres Meryl, Vanessa, Aurore V, ALC, Kenza, Nga, Manon, Tristan, Rayane, Meriem, Prune, Pauline, Claire, Caroline, Elodie, Coralie, Mylad.

Merci à Marcia, Raquel, Elena, Ophélia, Dalil, Michelly, Oliver, Quentin, John, Rico, Giorgi, Nabilou, Habiba, pour votre sourire et votre présence.

- à tous ceux qui ont participé au questionnaire,

TABLE DES MATIERES

Index des tableaux 9

Index des figures 10

Liste des abréviations 11

Introduction 12

1. Définition du mouvement vegan 14

1.1. Différence végan, végétalien, végétarien, le bio 14

1.1.1. Le régime végan, définition 14

1.1.2. Différence avec les végétarismes 15

1.1.3. Définition et règlementation 16

1.2. Prévalence du mouvement Vegan 18

1.2.1. Prévalence en France – fait d'actualité 18

1.2.2. Au niveau mondial 20

1.2.3. L'implication des laboratoires agro-alimentaire 22

2. Effet sur la santé : régime végétalien 23

2.1. Les recommandations nutritionnelles journalière en France 24

2.2. Effets en santé liés au régime végétalien 28

3. Réalisation d'un dépliant informatif chez les patients végétaliens 42

3.1. Contexte de l'étude 42

3.2. Hypothèse de recherche 43

3.3. Objectifs de l'étude 43

3.3.1. Construction du dépliant sur les risques nutritionnels liés aux régimes végétaliens 45

3.3.2. Modalité de réalisation du questionnaire 46

3.3.3. Structure du dépliant alertant sur les carences en vitamines et minéraux chez les végétaliens avec un régime non équilibré (dépliant) 47

3.3.4. Structure des questionnaires 54

3.3.5. Modalités de diffusion du questionnaire 61

3.3.6. Explication de la structure du questionnaire 62

3.4. Résultats 63

4. Discussion 80

5. Conclusion générale 86

6. Annexe 97

7. Bibliographie 88

Index des tableaux

Tableau 1- Les différents types de régimes végétariens 16
Tableau 2- Manifestations cliniques et biologiques des carences en: 26
Tableau 3- Manifestations cliniques et biologiques des surdosages chroniques en: 27
Tableau 4- Test Mc Nemar Q1 PS 68
Tableau 5-Test Mc Nemar Q2 PS 69
Tableau 6-Test Mc Nemar Q3 PS 70
Tableau 7-Test Mc Nemar Q4 PS 71
Tableau 8-Test Wilcoxon PS 72
Tableau 9-Test Mc Nemar Q1 NPSV 73
Tableau 10-Test Mc Nemar Q2 NPSV 74
Tableau 11-Test Mc Nemar Q3 NPSV 75
Tableau 12- Test Mc Nemar Q4 NPSV 76
Tableau 13-Test Wilcoxon NPSV 76
Tableau 14- Test wilcoxon des non vegans végétaliens 77
Tableau 15- Test wilcoxon des vegans végétaliens 77
Tableau 16- Tableau de recommandation pour un adulte consommant 2000 kcal(39) 101
Tableau 17- notice tableau 3 (39) 102
Tableau 18- Apports nutritionnels conseillés en acides gras polyinsaturés précurseurs et à longue chaîne pour la femme enceinte consommant 2050 Kcal et pour la femme allaitante consommant 2250 Kcal, avec 35-40 % de la ration énergétique sous forme de lipides(39) 103

Index des figures

Figure 1- Exemple labels bio alimentaires et cosmétiques en France(9) 17
Figure 2-Evolution des recherches contenant les mots « vegan, vegetarien, flexitarien » en France de 2009 à 2019. 18
Figure 3-Evolution des recherches contenant les mots « vegan, vegetarien et flexitarien » dans le monde de 2009 à 2019 20
Figure 4-Répartition géographique des recherches associées au mot « vegan » en 2019 20
Figure 5- Estimation des apports nutritionnels chez les garçons en transposant le régime de référence de l'adulte(32) 24
Figure 6- Estimation des apports nutritionnels chez les filles en transposant le régime de référence de l'adulte(32) 25
Figure 7- Métabolisme de l'homocystéine (70) 29
Figure 8- Dépliant partie 1 Que sont les vitamines et minéraux essentiels 47
Figure 9- Deuxième partie Pourquoi je risque d'être carencé ? 48
Figure 10- Troisième partie Quelles sont les conséquences pour ma santé ? 48
Figure 11- Quatrième partie Adaptation alimentaire 49
Figure 12- Cinquième partie Conseil auprès de mon médecin ou pharmacien 50
Figure 13- Sixième partie Les carences sont plus dangereuses chez... 51
Figure 14- Recto du dépliant 52
Figure 15- Verso du dépliant 53
Figure 16- Flow chart de l'étude 63
Figure 17- Répartition population végane 64
Figure 18- Source d'information des professionnels de santé 65
Figure 19- Source d'information des non professionnels de santé végétaliens 67
Figure 20- Visuel de l'apport du dépliant 77
Figure 21- Labels végans dans le monde(11) 97
Figure 22- Cobalamin absorption, internalisation and transport. AdoCbl, adenosylcobalamin; Hcy, homocysteine; HydroxyCbl, hydroxycobalamin; IF, intrinsic factor; MCM, L-methylmalonyl-CoA mutase; MeCbl, methylcobalamin; MM-CoA, L-methylmalonyl-CoA; MS, methionine 104
Figure 23- Métabolisation de la vitamine B12(41) 105
Figure 24- Rôle de la vitamine D(46) 107
Figure 25- Rôle du calcium(51) 108
Figure 26- Métabolisme du fer dans l'organisme(56) 110
Figure 27- Synthèse hormonale T3/T4(67) 112
Figure 28- Structure chimique à base d'iode(67) 112

Liste des abréviations

ADN	Acide désoxyribonucléique
AGPI	Acide gras poly insaturé
ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail
ARN	Acide ribonucléique
CE	Communauté européenne
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
DHA	Acide docosahexaénoïque
DIT	Diiodotyrosine
DMLA	Dégénérescence maculaire liée à l'âge
DMO	Densité minérale osseuse
EFSA	Autorité européenne de sécurité des aliments
EPA	Acide eicosapentaénoïque
ER	Récepteur d'œstrogène
EVE	Expertise végane europe
HAS	Haute autorité de santé
HPST	Loi portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires
HTA	Hypertension artérielle
IMC	Indice de masse corporelle
INCa	Institut national du cancer
INCA3	Etude individuelle Nationale sur les Consommations Alimentaires
LDL-	Lipoprotéine de basse densité (low density lipoprotein)
MIT	Monoiodotyrosine
NACRe	Réseau français pour la recherche sur la nutrition et le cancer
NPSV	Non professionnel de santé végétalien
OGM	Organisme génétiquement modifié
PDF	Portable document format
PNNS	Programme national nutrition santé
PS	Professionnels de santé
RNP	Référence nutritionnelle pour la population
QCM	Question à choix multiple
UV	Ultraviolet
VS	Versus

Introduction

L'étude nutritionnelle INCA3 réalisée entre 2014 et 2015 montre que le nombre d'adultes excluant de leur alimentation les produits animaux (viande, poisson, œuf, lait et produits laitiers) représente environ 0,13% de la population française. Le régime végétalien à l'heure actuelle est un sujet de plus en plus débattu par l'intermédiaire des médias et réseaux sociaux mais beaucoup moins traité par les hautes autorités de santé. Tout pharmacien d'officine ou autre professionnel de santé concerné devrait être capable d'apporter une information sur les risques de déficit et/ou carences en relation avec un régime végétalien, quelles en sont les conséquences et comment complémenter son régime avec des choix alimentaires spécifiques ou des compléments alimentaires si besoin ?

Dans notre quotidien, en tant que professionnels de santé, nous sommes confrontés à une multitude de patients qui adoptent des régimes alimentaires divers et variés. Tous ces régimes alimentaires, qu'ils découlent d'une habitude de vie appartenant à une région, une croyance ou une prise de conscience, peuvent amener à une carence en oligo-éléments, minéraux ou vitamines s'ils sont déséquilibrés. La demande constante au comptoir de la prise de complément alimentaire et notamment de vitamine B12 de la part des patients végétaliens ou végétariens m'a interpellé. La méconnaissance des possibles carences et conséquences sur la santé de ce régime alimentaire concerne les patients (surtout les patients nouvellement végétaliens) mais également les professionnels de santé (médecins, pharmaciens, infirmiers, maïeutiques, préparateurs…). L'adoption d'un régime végétarien ou végétalien est souvent choisi pour le bénéfice apporté sur la santé alors que l'adoption d'un régime végétalien dans la communauté «végan» a plutôt pour but de respecter le bien-être animal et de l'environnement qu'un intérêt nutritionnel. Ce mode de vie est observé chez une population plutôt jeune, moins de 30 ans, donc à un âge auquel les risques de pathologies sont faibles.

Les conséquences des carences en vitamines et minéraux lors d'un régime végétalien non équilibré sont non négligeables et cela justifie qu'il existe aujourd'hui de nombreux sites d'associations végan ou végétalien pour informer sur ces régimes. Malgré la faible représentation de végétalien au sein de la population générale, des communautés sur les réseaux sociaux regroupant plus de 30 000 membres réalisent des fiches de recommandations alimentaires à partir de recommandations et guides internationaux inspirés de l'Acadamy of Nutrition and Dietetics (Etats-Unis), du National Health Service (Angleterre), du National Health and Medical Research Council (Australie), de la Direction générale de la santé du Portugal, etc. Des documentaires comme « The Game Changers » sont mis à disposition sur des plateformes mondialement utilisées comme Netflix.

Les conséquences des carences en vitamines et minéraux lors d'un régime végétalien non équilibré sont non négligeables. Même si les végétaliens ou végétariens sont une minorité, ne pensez-vous pas qu'il devrait exister un dépliant d'alerte quant aux risques pour la santé lors d'un régime végétalien non équilibré ?

Dans notre travail, nous avons fait l'hypothèse que malgré les nombreuses sources d'informations avec les réseaux sociaux, le déficit de connaissance touche particulièrement la communauté « végan » parmi les végétaliens. Ce travail a pour but de réaliser un rapport sur les principales informations disponibles sur le sujet pour les professionnels de santé et de proposer un dépliant avec des informations pratiques mis à disposition des patients et des professionnels de santé. Dans la première partie de ce travail nous rappelons très brièvement la définition du régime végétalien, de sa prévalence, de son histoire puisque cette partie a été traitée récemment par d'autres auteurs. De plus nous présenterons en annexe pour les personnes intéressées les risques et conséquences des déficits connus et qui font l'objet de plusieurs ouvrages. L'originalité de ce travail est présentée dans la deuxième et troisième partie avec un état de la bibliographie récente basée essentiellement des risques et bénéfices

apportés par le régime végétalien. La réalisation de cette partie a permis de réaliser un dépliant informatif. La troisième partie a pour but de réaliser une enquête auprès des professionnels de santé et des patients végétaliens pour évaluer leur connaissance sur les risques liés à ce régime et d'évaluer avant et après la lecture du support d'information créé dans le but d'améliorer leurs connaissances.

Nous exposerons les résultats et discuterons des limites de ces enquêtes avant de conclure sur l'intérêt d'un support d'information.

1. Définition du mouvement vegan

1.1. Différences entre végans, végétalien, végétarien et bio

1.1.1. Le régime végan, définition

Le véganisme est un modèle de consommation non seulement alimentaire. Selon la presse médicale, les régimes alimentaires végétaliens, crudivores et frugivores peuvent s'étendre à un mode de vie appelé « véganisme » (1).

Sa définition originelle en 1944 par le cofondateur de la Vegan Society, Donald Watson, a évolué au fil du temps. Elle se traduisait par le «principe de l'émancipation des animaux de l'exploitation par l'homme» (2). Ceci est ensuite clarifié comme « visant à mettre fin à l'utilisation des animaux par l'homme pour l'alimentation, les produits de base, le travail, la chasse, la vivisection et pour tous les autres usages impliquant l'exploitation de la vie animale par l'homme ». La définition du véganisme (selon la Vegan society) a été modifiée et peaufinée au fil des ans pour devenir aujourd'hui:

« Une philosophie et un mode de vie qui cherchent à exclure - dans la mesure du possible et dans la pratique - toute forme d'exploitation et de cruauté envers les animaux à des fins de nourriture, de vêtement ou à toute autre fin; et par extension, encourage le développement et l'utilisation d'alternatives sans animaux dans l'intérêt de l'homme, des

animaux et de l'environnement. Sur le plan alimentaire, cela signifie la pratique consistant à se dispenser de tous les produits dérivés entièrement ou partiellement d'animaux » (2).

Ou plus récemment, un : « mode de vie qui exclut toute utilisation de produits animaux (laitages, viande, cuir, etc) » (3).

L'Encyclopédie en ligne Wikipédia précise la définition du véganisme par des exemples : « exclut la viande, poissons, crustacés, mollusques, insectes, gélatine, œufs, lait animal, miel, etc […] et se définit par l'absence d'usage des produits animaux dans la vie quotidienne « cuir, fourrure, laine, soie, cire d'abeille, cosmétiques et médicaments testés sur des animaux ou contenant des substances animales, vêtements, matériaux, etc » (4). Si le végétalisme exclut tout aliment d'origine animale, il autorise cependant la consommation de tous produits d'origine végétale, des champignons, des bactéries et des substances minérales (sel, calcium).

1.1.2. Différence avec les végétarismes

Le végétarisme est un type d'alimentation qui exclut la viande et les produits carnés, les poissons et les fruits de mer. Le terme « végétarien » est non spécifique, il est souvent utilisé pour décrire une large gamme de régimes, pratiqués avec différents degrés de restriction (5). Les principales catégories de régimes végétariens sont le:

Tableau 1- Les différents types de régimes végétariens

flexitarisme	cherche à réduire la consommation de viande
semi-végétarisme	inclut les produits de la mer et parfois de la volaille
pesco-végétarisme	inclut les produits de la mer, en plus des œufs et des produits laitiers.
lacto-ovo-végétarisme	inclut les œufs, les produits laitiers (fromage, beurre, yaourts) et le miel
lacto-végétarisme	inclut produits laitiers mais pas d'œufs
ovo-végétarisme	inclut des œufs mais pas de produits laitiers
végétalisme	ne comporte que des aliments issus du monde végétal. Les végétaliens ne mangent pas de viandes, de poissons, de fruits de mer, ni de produits laitiers, d'œufs et autres produits d'origine animale comme le miel, la gélatine non végétale, la présure (employée pour la coagulation du lait dans la fabrication des fromages).

Les végétaliens sont aussi appelés végans ou végétariens stricts. Le végétalisme alimentaire comprend deux autres formes d'alimentation plus restrictives : le fruitarisme et le crudi-végétalisme qui eux n'excluent pas les produits dérivés des animaux contrairement aux végétaliens (6,7).

1.1.3. Définition et règlementation

- **Label bio, végan en pharmacie et supermarché**

Pour définir très succinctement un produit « bio », il s'agit d'une exploitation basée sur « un système agricole fondé sur des principes écologiques, où la nature sert de modèle. On vise ainsi à œuvrer de manière compatible avec les systèmes et cycles naturels » (8). L'exploitation biologique se veut dépourvu de culture OGM (organisme génétiquement modifié) ou de culture hors sol et sans exploitation de nanotechnologies. Elle doit être sans engrais de synthèse, sans hormones de croissance et sans antibiotiques.

D'une part, « le label bio est une certification qui peut être délivrée par un organisme public ou privé. Il permet de garantir principalement l'absence de pesticides dans les produits

alimentaires et les cosmétiques ainsi que la présence quasi-inexistante d'OGM. Le label permet aussi la qualité et la traçabilité d'un produit issu de l'agriculture biologique destiné à la vente » (9). Afin d'obtenir une certification et afficher la mention « produit issu de l'agriculture biologique », les produits commercialisés en Europe doivent être contrôlés conformes aux règlements officiels de l'agriculture biologique. Cette conformité est octroyée par un organisme de contrôle agréé par les autorités territoriales. La France suit, comme l'Europe, le Règlement (CE) N°834/2007 du conseil du 28 juin 2007(10) (relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques) mais aussi un cahier des charge public ou privé défini par l'Europe (Label AB) ou par une entreprise privée (exemple du Label Bio cohérence).

Figure 1- Exemple labels bio alimentaires et cosmétiques en France(9)

D'autre part jusqu'à aujourd'hui la certification végane n'est ni soumise à des lois européennes ni françaises. De ce fait les entreprises ont le droit d'utiliser et d'inventer leur propre pictogramme « VEGAN » pour leurs produits de vente. Le contrôle et l'étiquetage des produits végétaliens est un service monnayé par des associations indépendantes basées principalement en Europe, aux États-Unis, et au Canada. Il n'y a pas de réglementation internationale ou européenne sur les produits végétaliens. Ainsi, seules les organisations officielles sont en mesure de protéger et de défendre cette allégation.

Il existe 12 labels officiels internationaux, dont 3 principalement utilisés en France et qui sont Vegan society, EVE VEGAN, European vegetarien union (leur brève description sera retrouvée en annexe).

Il existe une différence entre les labels « végans » et « cruelty-free » (sans cruauté). En effet, la limitation des essais cosmétiques sur les animaux vivants n'est pas typiquement propre aux produits végans. Ils sont actuellement entièrement prohibés dans toute l'Union Européenne depuis la loi du 11 mars 2013 (11,12). Au contraire des labels VEGAN qui ont un cahier des charges précis et étayé, les labels « cruelty free » certifient seulement que le produit n'a pas été utilisé sur des animaux vivants. Ils ne sont pas forcément dépourvus d'éléments d'origine animale dans leur fiche produit.

1.2. Prévalence du mouvement Vegan

1.2.1. Prévalence en France – fait d'actualité

Grâce à l'outil Google Trends, on peut voir qu'en France, les recherches associées au mot « vegan » et « vegetarien » ont augmenté considérablement depuis 2015 jusqu'à aujourd'hui. Le mot flexitarien n'a pas suscité le même intêret selon Google trend.

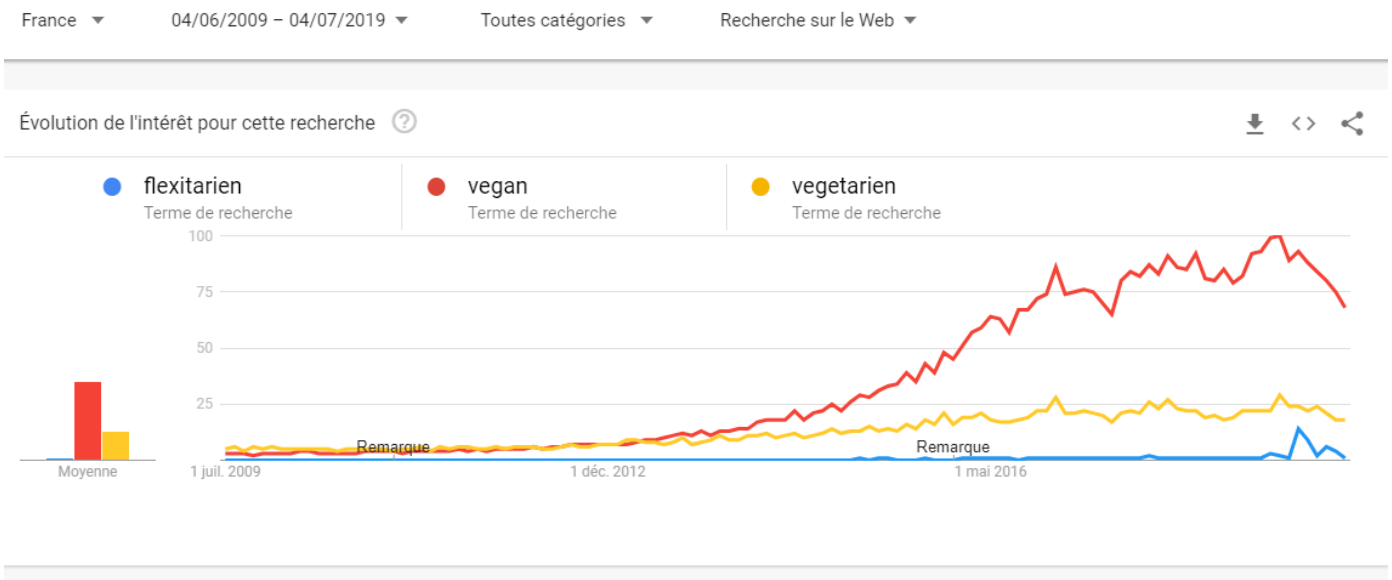


Figure 2-Evolution des recherches contenant les mots « vegan, vegetarien, flexitarien » en France de 2009 à 2019.

Il existe peu d'études épidémiologiques sur la prévalence de personnes végans en France. Cependant, certaines suggèrent une augmentation de la prévalence du végétarisme et, de manière analogue, du véganisme(13–15) : avec environ « 2 à 3% de végétariens et 34% de flexitariens » (13). Comme le révèle l'étude nutritionnelle INCA3 réalisée entre 2014 et 2015, le nombre d'adultes excluant de leur alimentation les produits animaux (viande, poisson, œuf, lait et produits laitiers) représentent 0,13% (16). « Ainsi, aujourd'hui, 1 Français sur 2 consomme occasionnellement végétarien, et 1 Français sur 5 consomme occasionnellement végan » (17,18).

L'intérêt des français pour leur alimentation a changé, depuis la célèbre campagne de prévention « Manger cinq fruits et légumes par jour » lancée par le gouvernement français en 2007 dans le cadre du PNNS mais aussi, du fait des grands scandales sanitaires depuis « les lasagnes de bœuf à la viande de cheval » en 2013 de Spanghero, du « fipronil dans des œufs » en 2017 et depuis peu « la contamination de lait infantile » par des salmonelles mettant en cause le groupe Lactalis en 2018. L'accroissement des scandales sanitaires, la reconsidération des bénéfices présumés du lait et de la viande rouge [transformée classée groupe 2A par l'OMS comme probablement cancérigène pour l'homme (19)] ou encore la perception grandissante au bien-être animal ont détourné les français de leurs intêrets des produits carnés au profit des produits végétaux (20,21). Ce changement de comportement alerte le ministère de la santé , qui par l'intermédiaire d'Agnès Buzin, ministre française des Solidarités et de la Santé, interviewée sur le plateau de CNews le 13 juin, a déclaré que « le véganisme exposait les enfants à certaines carences, les végétaux ne possédant par exemple pas les protéines nécessaires à la croissance » (22).

1.2.2. Au niveau mondial

Ce graphique de Google trend montre que le terme vegan a été le plus recherché (comparativement à vegetarien ou flexitarien) depuis 2009 jusqu'à aujourd'hui dans le monde.

Figure 3-Evolution des recherches contenant les mots « vegan, vegetarien et flexitarien » dans le monde de 2009 à 2019

Le véganisme devient de plus en plus un mouvement mondial. Il intéresse particulièrement la population anglophone et celle des pays de l'ouest. Il suscite beaucoup de polémiques, car ce régime est vanté pour avoir certains bénéfices sur la santé mais il a aussi des inconvénients s'il n'est pas bien renseigné.

Figure 4-Répartition géographique des recherches associées au mot « vegan » en 2019

Il existe plus d'1/2 million de végétaliens en Grande-Bretagne - au moins 1,05% des 15 ans et plus. L'étude, réalisée par les principaux chercheurs Ipsos MORI, a sondé près de 10 000 personnes âgées de 15 ans et plus en Angleterre, en Écosse et au Pays de Galles - le plus grand sondage jamais réalisé pour quantifier la communauté végétalienne. Près de la moitié des végétaliens appartiennent à la catégorie des 15 à 34 ans (41%), contre 14% à peine plus de

65 ans. L'étude a également révélé que 3,25% de la population, soit environ 1,68 million de personnes, sont végétariens ou végétaliens. « La grande majorité des végétaliens vit dans des zones urbaines ou suburbaines (88%) par rapport aux zones rurales (12%). Près de deux fois plus de végétaliens sont des femmes (63%) que des hommes (37%) » (23).

Il existe une communication sur le sujet végan entre les hautes autorités du Royaume uni et la population. En effet, à partir d'un partenariat éducatif européen, le Royaume Unis établit des recommandations nationales(24). Pour les Etats-Unis, une étude récente (2016) montrait que 3.3 % (8 millions) des Américains suivaient un régime végétarien alors que 1.5% (3.7 millions) consommaient un régime végétalien. De même, la position de l'Académie de nutrition et de diététique américaine est claire : *« l'alimentation végétarienne bien planifiée, y compris végétalienne, est saine, adéquate sur le plan nutritionnel et peut être bénéfique pour la prévention et le traitement de certaines maladies. Cette alimentation est appropriée à toutes les périodes de la vie, notamment la grossesse, l'allaitement, la petite enfance, l'enfance, l'adolescence, le troisième âge, et pour les sportifs »*, celle de la France est plus floue. En effet, l'absence de consensus scientifique participe à une confusion autour du végétarisme et du végétalisme dont l'importance varie selon le degré d'exclusion alimentaire. Ce manque de clarté rend le positionnement des médecins généralistes sur les alimentations particulières plus complexe et délicat(25).

Dans la population générale, ce manque d'information conduit à des déficits chez les nourrissons et jeunes enfants amenant à une maltraitance nutritionnelle : en 2016, à la suite de l'hospitalisation de quatre enfants suivant un régime végan en Italie, un projet de loi visant à condamner des parents qui auraient opté pour le choix de nourrir exclusivement leurs enfants sans aucun produit d'origine animale a été déposé par une députée. L'Académie Royale de Médecine de Belgique proscrit le régime végan pour les enfants et les femmes enceintes ou allaitantes. En effet, la commission estime que le régime végétalien est inadapté et donc non recommandé pour les enfants à naître, les enfants et les adolescents, de même que les femmes

enceintes et allaitantes. Les supplémentations obligatoires, les déséquilibres métaboliques et l'obligation d'un suivi médicalisé, y compris par prélèvements sanguins, ne sont donc pas admissibles. Le fait de les administrer à des enfants soulève donc d'importants problèmes bioéthiques(26).

1.2.3. L'implication des laboratoires agro-alimentaire

A l'heure actuelle, on peut lire dans certains journaux que « le véganisme est l'ambassadeur de l'industrie 4.0 » (27). Cette prise de conscience à la fois pour l'environnement et limiter le réchauffement climatique et d'autre part le respect des animaux a pour conséquences de proposer de nombreux financements pour des travaux visant à fabriquer des produits de substitution assimilés à de la viande ou du lait ou des œufs. Ces travaux en cours à partir de cellules musculaires d'animaux ou de levures OGM effraie les non-végans et provoque de vives réactions médiatiques qui touchent majoritairement les personnes non végan.

Sur les sites officiels de label, on parle de « vegeconomie » (28,29) ; à ce jour plus de 700 produits certifiés en France et plus de 15 000 références labellisées dans le monde entier, le V-Label est devenu le symbole d'une demande internationale croissante pour le végétal. Cette économie est décriée par les éleveurs et bouchers français qui suite à une baisse des ventes de viande, demandent une protection de la part du gouvernement du président Emmanuel Macron ces dernières semaines, pour empêcher des mesures qu'ils considèrent comme « anti-viande » (30). Les professionnels de l'agroalimentaire souhaitent que les termes « steak », « filet », bacon » et « saucisse » soient interdits pour des produits ne contenant pas de viande.

Par ailleurs, la composition 100 % d'origine végétale des produits végans industriels ne leur garantit pas d'être plus sains et meilleurs pour la santé que les autres produits.

L’alimentation Vegan peut présenter un risque de carence nutritionnelle se traduisant par un risque pour le capital santé, mais on lui prête aussi certains bénéfices que nous allons étudier dans la prochaine partie.

2. Effet sur la santé : régime végétalien

Comme défini précédemment ; le régime végan impose que tous les aliments issus du règne animal (viande, volaille, poisson, crustacé, mollusque, œufs, lait et produits dérivés, parfois miel) et produits dérivés soient formellement exclus de l’alimentation.

Aujourd’hui les recommandations nutritionnelles en France sont étudiées entre autre par l’ANSES, elles sont estimées individuellement mais aussi pour une même personne en fonction de ses besoins, de son âge selon la quantité et la qualité des nutriments qu’elles contiennent(26,31). La majorité des autres autorités compétentes, spécialement dans les régions du nord « (National Institute for Health and Welfare in Finland 2016) et les anglo-saxons (National Health and Medical Research Council 2013) » considèrent que l’alimentation d’un enfant est similaire à celle des parents cependant les quantités doivent être ajusté convenablement à leur besoin énergétique. De ce fait, leurs recommandations sont le plus souvent « qualitativement identiques quelle que soit la tranche d’âge considérée mais quantitativement différentes, le nombre et la taille des portions étant considérés au prorata du besoin énergétique » (32).

Ce qui explique la grande difficulté d’un accord des hautes autorités de santé sur les éventuels bienfaits ou des éventuels risques, voire des dangers de ces régimes sur la santé, notamment celle des nourrissons, enfants et adolescents.

Les carences les plus fréquemment retrouvées et citées dans la littérature scientifique concernent les quantités de vitamine B12, de vitamine D, de calcium, de fer, de zinc, d’iode et d’Omega 3 (DHA). Ces éléments seront plus approfondis par la suite.

2.1. Les recommandations nutritionnelles journalière en France

		Adultes	4-6 ans			7-10 ans			11-14 ans			15-17 ans		
Nutriments	Unité	Apports	RN (Efsa 2017)	Apports simulés scénario B2	% couverture RN	RN (Efsa 2017)	Apports simulés scénario B2	% couverture RN	RN (Efsa 2017)	Apports simulés scénario B2	% couverture RN	RN (Efsa 2017)	Apports simulés scénario B2	% couverture RN
Apports caloriques	kcal	2039	1521	1521	**100 %**	1851	1851	**100 %**	2263	2263	**100 %**	2826	2826	**100 %**
EPA + DHA	mg	500	250	373	**149 %**	250	454	**182 %**	250	555	**222 %**	250	693	**277 %**
Vitamine A	µg	822	300	613	**204 %**	400	746	**187 %**	600	912	**152 %**	750	1139	**152 %**
Vitamine B1	mg	1,2	0,6	0,9	**141 %**	0,8	1,1	**141 %**	0,9	1,3	**141 %**	1,2	1,7	**141 %**
Vitamine B2	mg	2,0	0,7	1,5	**209 %**	1,0	1,8	**178 %**	1,4	2,2	**155 %**	1,6	2,7	**170 %**
Vitamine B3	mg	18	10	13	**131 %**	12	16	**131 %**	15	20	**131 %**	19	25	**131 %**
Vitamine B5	mg	5,9	4,0	4,4	**110 %**	4,0	5,4	**134 %**	5,0	6,5	**131 %**	5	8,2	**164 %**
Vitamine B6	mg	2,1	0,7	1,6	**224 %**	1,0	1,9	**191 %**	1,4	2,3	**166 %**	1,7	2,9	**171 %**
Vitamine B9	µg	379	140	283	**202 %**	200	344	**172 %**	270	421	**156 %**	330	525	**159 %**
Vitamine B12	µg	6,5	1,5	4,8	**323 %**	2,5	5,9	**236 %**	3,5	7,2	**206 %**	4,0	9,0	**225 %**
Vitamine C	mg	110	30	82	**274 %**	45	100	**222 %**	70	122	**174 %**	100	152	**152 %**
Vitamine D	µg	3,4	15	2,5	**17 %**	15	3,1	**21 %**	15	3,8	**25 %**	15	4,7	**31 %**
Vitamine E	mg	14	9	10	**116 %**	9	13	**141 %**	13	16	**120 %**	13	19	**149 %**
Magnésium	mg	378	230	282	**123 %**	230	343	**149 %**	300	420	**140 %**	300	524	**175 %**
Phosphore	mg	1526	440	1138	**259 %**	440	1385	**315 %**	640	1694	**265 %**	640	2115	**330 %**
Calcium	mg	1058	800	789	**99 %**	800	960	**120 %**	1150	1174	**102 %**	1150	1466	**128 %**
Manganèse	mg	4,6	1,0	3,4	**343 %**	1,5	4,2	**278 %**	2,0	5,1	**255 %**	3,0	6,4	**213 %**
Fer	mg	11	7,0	8,2	**117 %**	11	10	**91 %**	11	12	**111 %**	11	15	**139 %**
Cuivre	mg	2,0	1	1,5	**149 %**	1,0	1,8	**182 %**	1,3	2,2	**171 %**	1,3	2,8	**213 %**
Zinc	mg	11	5,5	8,2	**149 %**	7,4	10	**135 %**	10,7	12	**114 %**	14,2	15	**107 %**
Sélénium	µg	83	20	62	**310 %**	35	75	**215 %**	55	92	**167 %**	70	115	**164 %**
Iode	µg	150	90	112	**124 %**	90	136	**151 %**	120	166	**139 %**	130	208	**160 %**
Fibres	g	26	14	19	**139 %**	16	24	**148 %**	19	29	**152 %**	21	36	**172 %**

*Equivalent rétinol (ER) : 1 µg ER = 1 µg rétinol, 6 µg β-carotène, 12 µg provitamine A
**Equivalent niacine (EN) : 1 mg niacine = 1 NE = 60 mg tryptophane alimentaire
***Equivalent folate alimentaire (EFA) : µg EFA = µg folate alimentaire + 1,7*µg acide folique

Figure 5- Estimation des apports nutritionnels chez les garçons en transposant le régime de référence de l'adulte *(32)*

		Adultes	4-6 ans			7-10 ans			11-14 ans			15-17 ans		
Nutriments	Unité	Apports	RN (Efsa 2017)	Apports simulés scénario B2	% couverture RN	RN (Efsa 2017)	Apports simulés scénario B2	% couverture RN	RN (Efsa 2017)	Apports simulés scénario B2	% couverture RN	RN (Efsa 2017)	Apports simulés scénario B2	% couverture RN
Apports caloriques	kcal	2039	1417	1417	**100 %**	1726	1726	**100 %**	2048	2048	**100 %**	2253	2253	**100 %**
EPA + DHA	mg	500	250	347	**139 %**	250	423	**169 %**	250	502	**201 %**	250	552	**221 %**
Vitamine A*	µg	822	300	571	**190 %**	400	696	**174 %**	600	826	**138 %**	650	908	**140 %**
Vitamine B1	mg	1,2	0,6	0,8	**141 %**	0,7	1,0	**141 %**	0,9	1,2	**141 %**	0,9	1,3	**141 %**
Vitamine B2	mg	2,0	0,7	1,4	**195 %**	1,0	1,7	**166 %**	1,4	2,0	**141 %**	1,6	2,2	**135 %**
Vitamine B3**	mg	18	9,5	12	**131 %**	12	15	**131 %**	14	18	**131 %**	15	20	**131 %**
Vitamine B5	mg	5,9	4,0	4,1	**103 %**	4,0	5,0	**125 %**	5,0	5,9	**119 %**	5,0	6,5	**130 %**
Vitamine B6	mg	2,1	0,7	1,5	**208 %**	1,0	1,8	**178 %**	1,4	2,1	**151 %**	1,6	2,3	**145 %**
Vitamine B9***	µg	379	140	263	**188 %**	200	321	**160 %**	270	381	**141 %**	330	419	**127 %**
Vitamine B12	µg	6,5	1,5	4,5	**301 %**	2,5	5,5	**220 %**	3,5	6,5	**187 %**	4,0	7,2	**180 %**
Vitamine C	mg	110	30	76	**255 %**	45	93	**207 %**	70	110	**158 %**	110	122	**110 %**
Vitamine D	µg	3,4	15	2,4	**16 %**	15	2,9	**19 %**	15	3,4	**23 %**	15	3,8	**25 %**
Vitamine E	mg	14	9,0	10	**108 %**	9,0	12	**132 %**	11	14	**128 %**	11	15	**141 %**
Magnésium	mg	378	230	263	**114 %**	250	320	**128 %**	250	380	**152 %**	250	418	**167 %**
Phosphore	mg	1526	440	1060	**241 %**	440	1292	**294 %**	640	1533	**239 %**	640	1686	**263 %**
Calcium	mg	1058	800	735	**92 %**	800	896	**112 %**	1150	1063	**92 %**	1150	1169	**102 %**
Manganèse	mg	4,6	1,0	3,2	**320 %**	1,5	3,9	**260 %**	2,0	4,6	**231 %**	3,0	5,1	**169 %**
Fer	mg	11	7,0	7,6	**109 %**	11	9,3	**85 %**	11	11	**100 %**	11	12	**110 %**
Cuivre	mg	2,0	1,0	1,4	**139 %**	1,0	1,7	**154 %**	1,1	2,0	**183 %**	1,1	2,2	**201 %**
Zinc	mg	11	5,5	7,6	**139 %**	7,4	9,3	**126 %**	10,7	11	**103 %**	11,9	12	**102 %**
Sélénium	µg	83	20	58	**288 %**	35	70	**201 %**	55	83	**152 %**	70	92	**131 %**
Iode	µg	150	90	104	**116 %**	90	127	**141 %**	120	151	**126 %**	130	166	**127 %**
Fibres	g	26	14	18	**129 %**	16	22	**138 %**	19	26	**137 %**	21	29	**137 %**

Figure 6- Estimation des apports nutritionnels chez les filles en transposant le régime de référence de l'adulte(32)

Tableau 2- Manifestations cliniques et biologiques des carences en:

Omégas 3	Vitamine B12 ≤ 150 pmol/L*	Vitamine D ≤ 10 ng/L*	Calcium ≤ 88 mg/L*	Fer ≤ 0,55 mg/L*	Zinc ≤ 590 µg/L*	Iode ≤ 100 µg/24H**
- Troubles neurologiques **- Trouble des caractères sensoriels et moteurs** (engourdissement, faiblesse musculaire, tristesse, trouble de la vision, etc.)	**- Signes hématologiques** : Anémie, macrocytose, pancytopénie, déviation à droite de la formule d'Arneth - **Signes neurologiques** : Paresthésie, ataxie, atteinte sensibilité profonde, polynévrite, troubles cognitifs - **Signes cutanéomuqueux** : Glossite, vaginite ulcère et ictère	**Similaires à ceux du calcium** : ostéomalacie et rachitisme au niveau osseux, baisse de tonus musculaire, crises de tétanie et convulsions (en relation avec une hypocalcémie) et parfois l'anémie baisse de l'immunité	- **Signes neuromusculaire**: laryngo/bronchospasme, tétanie, paresthésie péribuccale, crampes, fourmillements, convulsions, - **Signes cardiovasculaires** : arythmie, hypotension, - **Signes osseux** : douleurs osseuses et musculaire, déformation osseuse, tassement vertébraux, fracture du poignet et de la hanche - **Troubles des phanères** : peau sèche, chute de cheveux, cils, sourcils, ongles cassants	- **Anémie ferriprive** : pâleur cutanéo-muqueuse, douleur précordiale, polypnée, tachycardie, céphalée, vertige, bourdonnement d'oreille, fatigue, chute de cheveux, baisse des performances physiques et intellectuelles. - **Moindre résistance aux infections**, - **Anomalies dans le maintien de la température corporelle**	- **Diminution des défenses immunitaires** (infections plus fréquentes, mauvaise cicatrisation…), - **Fatigue**, chute de cheveux, trouble du goût et de l'odorat, - Diminution de l'appétit, - Hypogonadisme	- Hypothyroïdie induisant un **goître**. - Fausses couches - Mortalité périnatale - **Trouble psychomoteur** retard dans le développement du système nerveux central du fœtus

*** Sérum ou Plasma / ** Urinaire**

Tableau 3- Manifestations cliniques et biologiques des surdosages chroniques en:

Omégas 3	Vitamine B12 limite de sécurité de 700 pmol/L*	Vitamine D limite de sécurité de 100 ng/L*	Calcium limite de sécurité de 2500 mg/jour*	Fer limite de sécurité de 1,65 mg/L*	Zinc limite de sécurité de 1440 µg/L*	Iode limite de sécurité de 300 µg/24H*
- Signes digestifs : nausées, vomissements, diarrhée, constipation - Activité anti thrombique pouvant augmenter les saignements -Contrôle glycémique perturbé chez diabétiques	- Formation de complexes auto-immun IgG/IgM - L'excès en B12 a été très peu étudié mais paradoxalement, on suppose les mêmes effets qu'une carence en B12.	maux de tête, nausées, polyurie, constipation, vomissements, perte de poids, fatigue intense, hypertension, anémie.	- **Signes neurologiques** trouble du sommeil et de la concentration, asthénie, céphalées, faiblesse musculaire, confusion mentale, parfois convulsions, - **Signes cardiovasculaires** tachycardie, hypertension, arythmie, - **Signes néphrologiques** : polyurie, polydipsie, lithiase avec coliques néphrétiques, - **Signes digestifs** : nausées, vomissements, douleurs abdominales, constipation, diarrhée, ulcère - **Déshydratation**, prurit et douleurs osseuses diffuses	- Douleurs articulaires, - Diabète, - Troubles cardiaques, - Cirrhose du foie, - Cancers du côlon et du rectum. Prooxydants	- **Signes digestifs** : indigestion, nausées et vomissements, diarrhée, - Anémie, alopécie, neutropénie, retard de croissance - Maux de tête, fatigue - Affection cutanée, retard de cicatrisation	- Dysfonctions cardiaques et rénales.

2.2. Effets en santé liés au régime végétalien

Les principales carences et risques associés présentés seront classés dans les populations les plus à risques. Toutefois ces risques restent réels dans toutes les populations confondues. Ces risques sont le plus souvent tirés de méta-analyses, d'études observationnelles, de recueil d'information par déclaration potentiellement subjective et ne remplace pas des essais cliniques randomisés qui pourrait éventuellement créer un lien de causalité mais qui pour des raisons éthiques ne seraient pas autoriés. Ces risques sont pour la plupart existants à cause d'une mauvaise gestion alimentaire qui devrait être planifié pour éviter les carences et faire l'objet de recommandations de la part des autorités de santé pour aider la population végétalienne ou même végétarienne.

Les effets néfastes

Chez l'adulte

Anémie par carence en vitamine du groupe B :

Précédemment (pour plus de détails, se reporter à l'annexe), nous avons évoqué les carences en vitamines B12 et leurs complications. Il se trouve que la vitamine B12 n'est pas la seule concernée dans les carences et les risques de complication chez l'adulte dans la population végane/végétalienne. En effet, selon certaines études, les régimes restrictifs en aliments d'origine animale peuvent affecter le taux de vitamine B6 et B9 et se traduit par une augmentation de la concentration plasmatique en homocystéine. L'homocystéine est un acide aminé que l'on peut doser dans le plasma. Sa formation dépend de nombreux co-facteur dont les folates la B12 et la B6 (33).

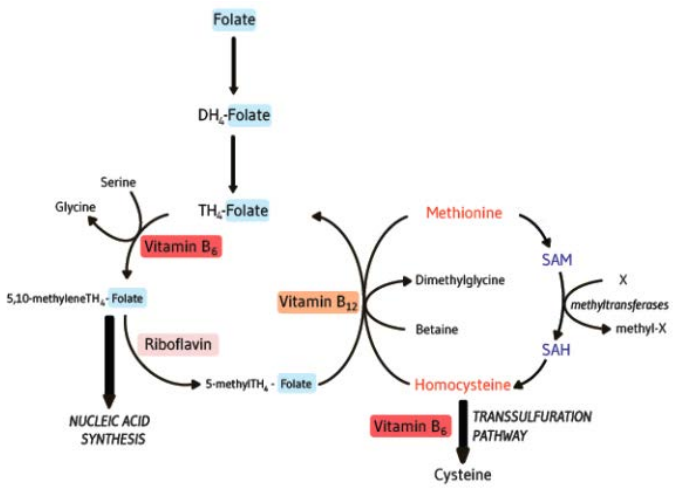


Figure 7- Métabolisme de l'homocystéine *(34)*

Comme on peut le voir sur la figure 15, le déficit en B6 peut empêcher la trans-sulfuration de l'homocystéine en cystéine. La carence en B12 et en folate peut empêcher la transformation de l'homocystéine en méthionine. De ce fait un taux élevé en homocystéine peut être la conséquence d'une carence en folate et autres vitamines du groupe B. Une étude a montré que chez les personnes appartenant au groupe végétalien les taux moyens d'homocystéine plasmatique sont significativement plus élevés que chez les omnivores (35). Une carence en B9 et B12 peut être mis en cause. Ces vitamines sont les précurseurs nucléotidiques indispensables à la synthèse de l'ADN, elles permettent entre autres la transformation de l'uracile en thymine. La carence en folate et B12 ont pour symptômes généraux : une asthénie, un teint très pâle, des troubles digestifs (dyspepsie, perte d'appétit, pas d'amaigrissement), maux de tête, palpitation. La carence en B12 peut induire spécifiquement une paresthésie des extrémités, un trouble du comportement et de l'humeur (puisqu'elle a un rôle dans la synthèse de la myéline), des vertiges, confusions et trouble de la mémoire. Les complications sont rares si le régime alimentaire est contrôlé surtout chez les populations comme la femme enceinte, le nourrisson et la personne âgée. Ces carences peuvent parfois entrainer une infertilité temporaire, chez la femme enceinte cela peut entrainer une spina bifida (malformation de la colonne vertébrale) ou encore une naissance prématurée (36).

Régime végétaliens et risques de cancers

Plusieurs études se sont intéressées à l'influence du mode de vie notamment l'impact nutritionnel du régime alimentaire sur l'incidence de cancers (gastro-intestinaux, colorectaux et cancers du sein). Certaines études montrent une incidence de cancers augmentée chez les populations végétariennes ou véganes tandis que d'autres montrent une incidence diminuée chez ces mêmes populations vis à vis des populations consommant de la viande ou du poisson. Une étude épidémiologique française publiée en 2019 analyse le lien entre la consommation de fruits et légumes et le risque de maladie chronique – le risque de cancer colorectal ou cancer du sein entre autres – non transmissible. Les résultats montrent un effet protecteur suggestif sur la prise de poids, le diabète, le cancer colorectal et le cancer du sein ER négatif » (37). L'étude a pu montrer une réduction du risque de cancer pour une consommation quotidienne de fruits et légumes crus ou cuits d'au moins 600 grammes. Ce risque amoindri serait dû à la constitution des fruits et légumes en « fibres, vitamines -B9, C-, minéraux, polyphénols, caroténoïdes et composés soufrés -glucosinolates et sulfures d'allyle- » (37). Les légumes crucifères (brocoli, chou, cresson) et vert-jaune auraient un effet protecteur contre le cancer. Le réseau français pour la recherche sur la nutrition et le cancer (NACRe) et l'Institut national du cancer (INCa) ont déterminé des « niveaux de preuves jugés convaincants ou probable » mettant en lien certains facteurs nutritionnels et le risque de cancer. Cette analyse met en lumière quatre points nutritionnels principaux qui suggèrent entre autre une « alimentation équilibrée et diversifiée » (38) ce qui encourage la consommation de produits comme la viande ou le poisson sans excès toutefois.

Par ailleurs, une étude américaine publiée en 2013 a cherché à préciser l'association entre le régime alimentaire et le risque de cancer. Ils ont étudié le lien entre les « habitudes alimentaires (non végétariens, lacto, pesco, végétalien et semi-végétarien) et l'incidence globale du cancer chez 69 120 personnes » (39). L'étude Adventist Health Study-2 relève une

incidence de 2939 cas de cancer et montre un moindre risque significatif que le risque global de cancer chez les végétariens par rapport aux non-végétariens pour les deux sexes combinés. Pour aller plus loin, le régime végétalien uniquement permet une association protectrice statistiquement significative contre le risque de développer un cancer du tractus digestif. Il est aussi montré dans cette étude qu'un régime végétarien protège d'un risque de cancer sans que cela soit statistiquement significatif sauf dans le groupe végétalien.

Une étude cas témoin asiatique publiée en 2017 avait pour but d'analyser le lien entre le régime végétarien et le cancer du sein chez 233 femmes taïwanaises malades et 236 témoins du même âge. La récolte d'information sur les habitudes alimentaires s'est faite via un questionnaire sur les régimes végétariens et 28 produits alimentaires fréquemment consommés. Les résultats montre qu'il n'y avait « pas de différences significatives entre les deux groupes pour l'âge, l'éducation, les antécédents familiaux, l'utilisation de contraceptifs oraux ou l'exercice régulier » (40). Néanmoins, dans cette étude cas témoins, le groupe malade présentait « un sur-risque » puisque les patientes avaient un IMC supérieur et un âge de primiparité plus avancé. L'étude conclue que les régimes végétariens présentent un statut protecteur contre le risque de cancer du sein.

La consommation riche en aliments contenant des phytoestrogènes pourrait être à l'origine d'une réduction du risque de cancer du sein dans cette population, mais il ne faut pas oublier que l'IMC était aussi correct dans le groupe végétalien.

Chez la personne âgée

Maladie osseuse

Les individus pratiquant un régime végane sont plus à risque de carence en vitamine D et en Calcium, ceci peut donc amener à une fragilité osseuse notamment chez la personne âgée. Une méta-analyse publiée en 2019 a pour but d'observer l'effet des régimes végétariens et végétaliens sur la densité minérale osseuse (DMO) et le risque de fracture (41). Cette étude a utilisé plusieurs moteurs de recherche de bibliographie dont : PubMed, Scopus et Science Direct, 275 études ont été sélectionnées ayant pour critères d'inclusion : études originales chez l'homme, incluant des régimes végétariens ou végétaliens et des régimes omnivores, valeurs de la DMO pour le corps entier, la colonne lombaire ou le col fémoral et le nombre de fractures) (41). Les critères d'exclusion étaient : « articles ne comprenant pas l'imagerie ou les études incluant des participants ayant subi une fracture avant de commencer le régime végétarien ou végétalien » (41). La méta-analyse a retenu vingt études totalisant ainsi environ 37 000 personnes qui répondaient aux critères d'inclusion. Il a été montré que par rapport aux omnivores, les végétariens et les végétaliens avaient une DMO plus faible au niveau du cou, de la colonne lombaire et du fémur. De même, les végétaliens révélaient un nombre de fracture plus important. La conversion d'un régime alimentaire omnivore à un régime végétarien ou végan doit donc être planifié et contrôlé pour éviter de fragiliser le capital osseux.

DMLA et syndrome de l'œil sec

Les bienfaits des omégas 3 sur la santé sont connus depuis très longtemps. La plupart de ces avantages sont attribués à l'acide docosahexaénoïque (DHA) et l'acide eicosapentaénoïque (EPA). Des études cliniques ont suggéré que le DHA et l'EPA pouvaient ralentir la progression de la perte de vision due à la DMLA et inverser les signes du syndrome

de l'œil sec (42–45). Il existe un lien structurel entre le DHA et la rétine qui permet un lien fonctionnel. En effet, le DHA est 10 fois plus important en proportion au niveau de la rétine que dans le plasma. Il est présent au niveau de la rétine, dans le segment externe des membranes des photorécepteurs mais aussi au niveau des membranes neuronales du nerf optique. Un manque en DHA abaisse la fluidité membranaire et a pour conséquence une altération morphologique et fonctionnelle des photorécepteurs. Selon certaines études, le DHA intervient entre autre dans les processus biochimiques permettant la traduction du signal lumineux en message nerveux. Il agit comme molécule « nourricière » dans le développement, la différenciation et la croissance des photorécepteurs (46). Le DHA aurait aussi un rôle protecteur vis à vis de la rétine par des propriétés anti-apoptotiques, anti-inflammatoire, anti-angiogénique et anti-ischémique. Une méta-analyse française publiée en 2012 a eu pour but de montrer le lien entre nutrition et DMLA et s'est intéressée plus particulièrement au rôle des lipides (notamment DHA). Les résultats amènent plus d'arguments en faveur d'un potentiel rôle des acides gras poly insaturés n-3 (AGPI n-3) et notamment du DHA dans la prévention de la DMLA.

Syndrome dépressif

Plusieurs études suggèrent un lien entre maladie mentale (type dépression) et régime végétarien ou végane. Une étude américaine publiée en janvier 2018 cherche à déterminer s'il existe un lien entre les habitudes alimentaires végétariennes et l'apparition de symptômes dépressifs chez l'homme adulte. Pour cela les investigateurs ont recueilli des données faites par déclaration sur environ 9000 conjoints de femmes enceintes. Ils en ont tiré que les hommes végétariens manifestaient plus de symptômes dépressifs que les non végétariens. L'étude a pris en compte les facteurs sociaux et démographiques, mais aussi l'hygiène de vie (consommation d'alcool et de cigarette) et le type de régime végétarien. Ces résultats peuvent mettre en cause une carence nutritionnelle en vitamine B12 en fer selon l'étude ou en oméga 3

(47). Une autre étude chinoise publiée en 2019 suggère que les végétariens sont plus à risque de développer des symptômes dépressifs et plus particulièrement les personnes de sexe masculin. Les données recueillies ont été effectuées – sur environ 1000 personnes – par déclaration comme l'étude précédente, il y avait un défaut d'information sur la quantité alimentaire évaluée et les comorbidités n'ont pas été renseignées (48). La survenue de symptômes dépressifs plus importante chez les populations excluant les produits carnés de leur alimentation peut être due à plusieurs composantes, mais dans la littérature, les chercheurs retiennent notamment le manque d'AGPI n-3 et de cobalamine chez les végétariens quand il s'agit de carence. Une surconsommation de noix riches bien que connu comme étant source d'acide gras omega 3 sont également riche en acides gras oméga-6, peut aussi être associée à une prévalence de dépression supérieure dans cette population. Selon les auteurs de cette étude « Des quantités importantes de phytoestrogènes dans le sang – due à une alimentation enrichie en légumes et en soja – et les métabolites des pesticides présents sur les produits végétariens pourraient aussi expliquer ces résultats » (49).

- **Chez le nourrisson et la femme enceinte**

Le nourrisson est défini comme tel tant qu'il n'a pas été sevré du lait maternel, il est ainsi nommé la plus part du temps quand il a moins de 2 ans. La malnutrition peut exister chez le nourrisson, c'est pourquoi il est important de considérer son régime alimentaire propre à lui. Suite aux signalements de plusieurs cas graves de malnutrition en France et dans le monde, il est important de suivre les recommandations des hautes autorités de santé pour cette population. Les troubles rapportés par l'Agence Nationale sont « état de malnutrition ou des désordres métaboliques sévères pouvant conduire à des complications infectieuses et aller jusqu'au décès de l'enfant » (50). En 2013, L'ANSES « rappelle que le lait maternel est l'aliment de référence adapté aux besoins du nourrisson, et qu'hors allaitement, seules les préparations pour nourrissons et préparations de suite (lait premier âge et deuxième âge),

qu’elles soient formulées à partir de protéines animales ou végétales, permettent de couvrir les besoins du nourrisson » (50) .

Une étude française publiée en 2016 effectue une recherche bibliographique sur « les conséquences des régimes végétariens et végétaliens pendant la grossesse et la lactation, sur la femme enceinte, le fœtus, le nouveau-né et le nourrisson » pendant un an. Cette recherche a permis de réaliser une revue de la littérature scientifique sur les bases de données Medline, Pubmed et Cochrane Library.

Il en résulte le constat que « les régimes végétariens et végétaliens équilibrés peuvent être considérés sans risque pendant la grossesse et la lactation à condition de supplémenter les femmes enceintes et allaitantes pour prévenir les diverses carences potentielles » (51).

Chez la femme enceinte, en cas de régime végétalien non équilibré ni bien supplémenté, la carence principalement relevée est la carence en B12 (52). L’étude montre que la prévalence de femmes ayant une carence en B12 est plus élevée pendant la grossesse et cette carence s’accentue tout au long de la grossesse. Il est relevé que la carence en B12 est plus accentuée chez les femmes enceintes qui ont commencé un régime végétalien quelques années avant leurs grossesse. Plusieurs études ont retrouvé que chez les femmes enceintes suivant un régime végétarien ou végétalien la concentration sanguine en B12 est inférieure à celle du régime omnivore (53–56). Les conséquences rapportées d’une carence en B12 sont « une infertilité, de fausses couches précoces, des pré-éclampsies, des anémies mégaloblastiques… » (57).

Chez le nourrisson, plusieurs études ont relevé qu’une carence en B12 chez la femme végétarienne ou végétalienne, enceinte et allaitante peut entrainer une déplétion en B12 chez le nouveau-né (58,59). En effet, la seule source de B12 pour le nouveau-né provient du passage placentaire et de l’allaitement ce qui expliquerait le lien statistiquement significatif

entre la répercussion de la faible concentration sanguine en B12 de la femme enceinte et la faible concentration sanguine en B12 du nouveau –né retrouvé au niveau du cordon ombilical (60,61). Ces carences en B12 et accessoirement en folates peuvent conduire à différentes conséquences selon le stade de vie ; à la naissance il a été relevé que le nouveau –né peut avoir un « défaut de fermeture du tube neural, un retard de croissance intra-utérin, des altérations du fonctionnement des processus neurologique comme l'absence de myélinisation ou démyélinisation » (53,62). L'anémie fœtale ou néonatale a été relayée comme possible conséquence d'une carence en B12 (63). Au stade de l'allaitement, certaines études montrent que le nourrisson peut présenter une « cassure de la croissance staturopondérale, une asthénie, une hépatosplénomégalie et un retard psychomoteur (26,64,65).

Les autres carences chez la femme enceinte peuvent aussi avoir des conséquences cliniques si le régime alimentaire vegan d'une femme enceinte est non équilibré ni complémenté. A l'instar des femmes enceintes et allaitantes non végétaliennes, une carence en Fer peut être observé et provoquer une carence martiale maternelle et fœtale. Une carence en zinc peut provoquer une fausse couche, un retard de croissance intra utérin. Ceci est une liste non exhaustive des risques de carences chez la femme enceinte et allaitante et chez le nourrisson.

Chez les sportifs

<u>Anémie ferriprive</u>

Les régimes végétaliens (au même titre que végétariens) peuvent influencer le taux sanguin en fer ou le taux sérique lié à la ferritine puisqu'ils apportent du fer non héminique tenant une plus faible biodisponibilité que le fer héminique d'origine animale. D'autre part, le régime végane est pour la plupart du temps constitué de végétaux qui peuvent modifier la biodisponibilité du fer comme nous l'avons déjà vu. Dans la littérature on retrouve des

résultats contradictoires mais une plus grande majorité s’accorde à dire que « l'anémie ferriprive ne paraît pas plus importante chez les végétariens que chez les non végétariens » dans les pays de l’Europe (66,67). Toutefois nous retrouvons une carence et notamment une réserve en Fer diminuée chez les végétariens comparativement aux non végétariens. Ces résultats incluent des sous-catégories de population qui sont lacto- ou ovo- végétariens ou bien véganes. Cette carence apparente se retrouve le plus souvent comme vu précédemment chez « les femmes dont les règles sont abondantes (plus de 10 tampons ou serviettes par période), les femmes enceintes, les végétariens et les végétaliens et les sportifs ». Une étude allemande publiée en Mai 2019 évalue le taux d’oligo-éléments, de vitamines et notamment de fer chez des coureurs non-professionnels omnivores, lacto-ovo-végétariens et végétaliens. Cette étude montre que « moins de 30% de chaque groupe présentaient une réserve de fer épuisée » (68). Néanmoins, il n’a été constaté aucune anémie ferriprive dans l’étude. Chez le sportif, la carence en fer se manifeste le plus souvent à cause « de l'augmentation de la demande en fer, l'augmentation de la perte en fer et le blocage de l'absorption du fer due aux explosions d'hépcidine » (69). Dans certains sports comme les sports en altitude, les valeurs cibles en ferritine sont supérieures aux valeurs normales. Il est important pour un athlète de haut niveau de vérifier son taux de ferritine au moins deux fois par an pour éviter le risque d’anémie ferriprive. Les risques spécifiques d’une anémie ferriprive sont une répercussion au niveau des phanères (cheveux cassants, ongles strié ou déformés, l’apparition de perlèches commissurales), une leucodermie (dépigmentation de la peau et sensation de brûlure), des troubles digestifs (gastrite, glossite). Dans les populations à risque citées plus haut, il est préférentiel de supplémenter en fer. Cependant, si les réserves en fer sont conformes, l’administration préventive s’avère inutile, elle pourrait avoir des effets indésirables. L’organisation diététique du sportif est souhaitable pour éviter les mauvaises associations qui pourraient agir comme inhibiteurs de l’absorption du fer.

Les effets positifs

Chez l'adulte

Le risque de maladie cardiovasculaire diminué

Selon plusieurs études, le régime omnivore par rapport au régime végétarien ou végétalien augmente le risque de maladies cardiovasculaires. En effet, il est dit que le régime omnivore trouve ses protéines animales dans les aliments riches en graisses et qu'un apport excessif peut entrainer une obésité et des dyslipidémies qui sont des facteurs de risques de maladies cardiovasculaires. Une étude anglaise prospective réalisée en 2002 chez environ 11000 personnes a révélé que la prévalence d'hypertension artérielle (HTA) est significativement plus importante chez les omnivores (15%) comparativement aux végétaliens (5%)(82, 83). D'une part, l'étude Adventis Health Study 2 (72) est une étude américaine paru en 2014, les données recueillies de 2002 à 2007 pour environ 96 000 participants montrent que les non-végétariens présentent une valeur d'IMC plus élevée et le plus grand taux de participants obèses (33%) comparativement aux végétariens stricts qui présentait l'IMC le plus bas et le taux de sujet obèse le plus faible (9%). D'autre part, les dyslipidémies participent aux maladies cardiovasculaires puisque les lipides –et en particulier le cholestérol – jouent un rôle dans la formation de la plaque d'athérome qui peut causer des maladies cardiovasculaires (73). Une méta-analyse publiée en 2009 dans une revue américaine de cardiologie groupant 13 études observationnelles et 14 essais contrôlés randomisés montre que la diminution de la consommation de produits carnés est corrélée à une diminution des lipides sanguins. Le régime végétalien est associé à une réduction du cholestérol total et du LDL-cholestérol d'environ 15 à 20% par rapport au régime de base (74). Par ailleurs, d'autre

études ont montré qu'une alimentation riche en viande (au moins une fois par semaine) augmentait le risque de développer un diabète de type 2 comparativement à un régime alimentaire de type végane (75–77).

Le risque de maladie cardiovasculaire existe surtout par l'intermédiaire de ses facteurs de risques qui sont l'HTA, le surpoids, la dyslipidémie et le diabète.

Lithiase rénale

Les actions diététiques peuvent restreindre la menace d'apparition de calculs rénaux que nous retrouvons aussi sur le reste de l'appareil urinaire. Cependant il n'existe pas de consensus prouvant l'efficacité de régimes diététiques chez les patients atteints de lithiase urinaire. Une étude italienne publiée en 2015 passe en revue la base de données Pubmed pour établir un lien entre « les différentes interventions diététiques et la modification des facteurs de risque urinaires chez les patients atteints de calculs rénaux » (78). Cette étude à suivie une méthode bien définie ; d'un côté les revues et documents ont été retenus selon le titre et le résumé et d'un autre côté les données recueillies ont été traitées selon un formulaire normalisé. L'étude a permis l'énoncé de lignes directrices fondées sur des preuves, si faute de preuves, des propos énoncés ont été défendus en tant qu'opinion d'expert. L'étude défend l'idée qu'une consommation faible en protéine pourrait diminuer l'apparition de calculs rénaux. Un apport supplémentaire de fruits et de légumes (à l'exception des fruits riches en oxalate) permet une excrétion accrue de citrate protégeant ainsi contre la formation de cristaux et donc contre l'apparition de lithiase rénale. Ce traitement est limité chez certaines personnes par des effets indésirables et des coûts gastro-intestinaux puisque les fruits sont en majorité des agrumes.

Une autre étude anglaise publiée en 2014 avait le même objectif. Cette étude a cherché à établir un lien entre un type de régime alimentaire et l'incidence de calculs rénaux. Elle a été

menée sur environ 51 000 « à l'aide de données provenant de Hospital Episode Statistics en Angleterre et de Scottish Morbidity Records » (79). L'étude montre que la consommation élevée en « fruit frais, en fibre de céréales complètes et en magnésium » (79) est liée à un moindre risque de formation de cristaux. En d'autres termes, les populations végétariennes et véganes sont moins à risque de développer une lithiase rénale que ceux qui mangent une grande quantité de viande.

Diverticulose

La diverticulose est une atteinte des parois du tube digestif mais elle touche essentiellement les parois du colon. Elle forme une extension de la paroi à des emplacements déjà fragilisés et permet à des bactéries non commensales de s'y installer. Il est renseigné dans la littérature que la cause d'une diverticulose est souvent due à un style de vie et notamment à une alimentation appauvrie en fibres alimentaires (80,81). Une étude anglaise de 2011 a analysé le lien entre le régime alimentaire végétarien (consommation de fibres végétales) et risque d'incidence de diverticulose chez l'adulte. Cette étude menée au sein d'une cohorte prospective européenne (participants anglais ou écossais) d'environ 49 000 personnes pendant environ 11 ans. Les résultats ont été recueillis par déclaration la plus objective possible à l'aide d'un questionnaire proposé au participant. L'étude a montré « que les végétariens présentaient un risque de diverticulose inférieur de 31% (risque relatif de 0,69, intervalle de confiance de 95% de 0,55 à 0,86) par rapport aux consommateurs de viande » (82). Finalement l'étude conclut qu'un régime végétarien et donc qu'une consommation importante en fibres végétales étaient significativement moins à risque de contracter une diverticulose comparativement aux non végétariens.

Effet sur le microbiote intestinal

Aujourd’hui, la littérature nous démontre que le microbiote et notamment le microbiote digestif a une grande influence sur le capital santé. Le microbiote évolue tout au long de la vie mais l’alimentation représente un constituant majeur dans la formation, l’hétérogénéité et la richesse de celui-ci. La plupart du temps un régime végétarien ou végétalien est associé à une plus grande variété et diversité du microbiote digestif.

Ce mode alimentaire apporte chez cette population un plus grand nombre « d'organismes insolubles métabolisant les glucides du phylum Firmicutes, tels que Ruminococcus bromii, Roseburia et Eubacterium » (83,84). Une étude américaine de 2014 a montré qu'une consommation de 4 jours de repas composé de viande d'animaux « entraînait une diminution de l'abondance de Firmicutes; et une augmentation de celle des organismes tolérants à la bile tels que Alistipes sp. et Bacteroides sp. du phylum Bacteroidetes et Bilophila sp. du phylum Proteobacteria » (85). Cette étude montre simplement que de très courtes modifications diététiques peuvent avoir une incidence majeure sur le microbiote intestinal. Par ailleurs, une autre étude américaine récente de 2019 a cherché à montrer une association probable entre le microbiote intestinal et les co-métabolites entre les végétariens et les non végétariens.

Au moyen de prélèvement de sérum et de selle chez une trentaine d’adulte mais aussi grâce à des techniques de séquençage, l’étude a montré « que les acides aminés circulants à chaîne ramifiée (BCAA) - valine, leucine et isoleucine - étaient significativement plus faibles dans le groupes végétariens que dans celui du groupe non végétarien » (86). Ceci montre le rôle du régime alimentaire sur le microbiote intestinal et la répercussion que cela peut avoir sur le métabolisme.

Il existe peu d’étude sur le lien entre le microbiote intestinal et le régime végétarien ou végétalien, c’est pourquoi le postulat d’un effet bénéfique du régime alimentaire riche en fibre sur le capital santé nécessite des enquêtes plus poussées.

3. Réalisation d'un dépliant informatif chez les patients végétaliens

En parcourant l'information disponible au public, il a été facile de constater qu'il existe un défaut d'information de la part des professionnels de santé et des patients en France sur les modalités de nutrition et de supplémentation chez les végétaliens.

C'est dans cette troisième partie que nous détaillerons la manière dont le dépliant nutritionnel a été réalisé et validé dans une étude. Nous évoquerons dans un premier temps l'hypothèse de notre étude puis nous préciserons la manière dont s'articulent les questionnaires et le dépliant. Enfin nous détaillerons les résultats de l'étude et discuterons de leurs limites, pertinences et perspectives.

3.1. Contexte de l'étude

Depuis toujours, les patients s'intéressent à leur alimentation et depuis la médiatisation du phénomène « végane » préexistant, les patients sont curieux et s'intéressent à ce régime alimentaire. Il a été observé des carences normalement prévisibles en vitamines, en minéraux et en omégas 3 lors d'un régime non équilibré chez les patients pratiquant le régime végétalien. La prévention commence à être de mieux en mieux gérée, particulièrement depuis la découverte de la vitamine B12 mais aussi du fait des aliments industriellement enrichis. On remarque aussi une intervention de certains Etats qui ont décidé d'établir des « recommandations nutritionnelles et autres » pour cette population. Cependant, en France, notre pratique en officine nous a permis de noter la nécessité d'informer ces patients sur la manière de s'alimenter et de les mettre en garde face aux potentielles carences et de ce fait de les conseiller sur une complémentation alimentaire ou une éventuelle supplémentation avec des compléments alimentaires.

Cette partie de thèse nous permet de répondre aux exigences du corps de santé français qui veut un pharmacien référent impliqué dans le capital santé de ses patients. La mission d'informer ses patients sur leur mode alimentaire, leur nutrition du quotidien existe depuis toujours et gagne à être valorisé. Depuis la loi HPST, la HAS publie des recommandations permettant de renforcer les missions du pharmacien.

Quant à la participation du pharmacien dans la prise en charge du patient végétalien, il doit pouvoir informer son patient sur ses possibilités de carence. Il doit pouvoir informer son patient sur le « pourquoi » il pourrait manquer de ces éléments, comment complémenter son alimentation, où trouver les nutriments nécessaires et s'il doit se supplémenter avec des compléments alimentaires. La proximité et la disponibilité du pharmacien à son patient lui confèrent une chance d'éviter ces carences qui peuvent être gênantes au quotidien et potentiellement invalidantes sur le long cours.

3.2. Hypothèse de recherche

L'hypothèse de cette étude stipule qu'il existe un défaut d'information aussi bien du côté des professionnels de santé que des patients concernant les carences et les conseils à promulguer. Le professionnel de santé le plus concerné de cette étude étant le pharmacien d'officine. La mise à disposition d'un dépliant pour les professionnels de santé et les patients permettrait d'alerter sur les risques de carences chez cette population et in fine l'amélioration des connaissances devrait permettre de diminuer les risques de déficits chez les végétaliens.

3.3. Objectifs de l'étude

L'objectif de cette étude est double ; évaluer le niveau de connaissance sur les risques liés à la pratique de régime végétalien et de montrer que l'utilisation d'un dépliant d'information sur la prévention des carences chez le patient végétalien permet d'améliorer les connaissances sur ce régime.

Matériels et méthodes

Outils

Pour valider l'hypothèse, nous avons réalisé deux questionnaires en ligne qui devaient toucher à la fois professionnels de santé, pharmacien d'officine et autre végétaliens « patients ».

Analyse statistique

Les tests Mc Nemar et test de Wilcoxon ont été utilisés : ils ont été réalisés en ligne sur le site Biosta TGV (87) afin de déterminer si la lecture du dépliant a eu un impact pour l'utilisateur. Ces tests permettent aussi d'évaluer si la lecture du guide a eu une action significative sur le niveau de connaissance (tests de Wilcoxon). Le test Mac Nemar correspond à un test chi carré d'indépendance. On l'utilise lorsque la table de contingence fait intervenir des données pairées.

Dans ce cas, deux questions identiques sont posées à un individu. Une première question est posée avant la lecture du dépliant, et la même question est de nouveau posée après lecture du dépliant, de telle manière que chaque personne soit son propre contrôle. Pour les questions à choix multiple, il a été sélectionné deux combinaisons de réponses justes puisque les réponses considérées étaient satisfaisantes et montraient un apport de connaissance.

Finalement, la question posée est : « est-ce que la lecture du dépliant augmente la probabilité d'une meilleure connaissance du sujet quant aux risques de carences chez les patients végétaliens »? Les résultats sont donc exposés sous la forme d'une table 2x2, dans laquelle les colonnes correspondraient aux deux états possibles (réponse vraie=1, réponse fausse=0) avant lecture du dépliant, et les deux lignes correspondraient aux deux états possibles après lecture du dépliant.

H_0: Pas d'effet du dépliant sur la réponse post-test

H_1: Effet du dépliant sur la réponse post-test

Le test de Wilcoxon est un test non-paramétrique de comparaison de moyennes de deux échantillons appariés dans notre cas. Nous choisissons ici une nouvelle variable qui est le nombre de réponse juste par participant aux 4 questions. Cette nouvelle variable est comparée par le test de Wilcoxon. Il s'agit là de sommer le nombre de bonnes réponses allant de 0 à 4. La somme est réalisée sur l'échantillon pré test dans un premier temps puis sur l'échantillon post test dans un second temps.

H_0: La différence moyenne entre les deux tests est nulle

H_1: La différence moyenne entre les deux tests est différente

3.3.1. Construction du dépliant sur les risques nutritionnels liés aux régimes végétaliens

Ce dépliant a été pensée comme un dépliant d'information donné automatiquement au patient. Il s'agit de faire comprendre au patient pourquoi son régime végétalien peut causer des carences en vitamines et en minéraux. Ce support servira à montrer l'utilité des micronutriments, vitamines et minéraux présents dans l'alimentation. Ce dépliant comportera aussi une partie en cas de « supplémentation » qui permet de renseigner sur la prise de médicament ou de compléments alimentaires.

Les guides en nutrition pour végétaliens existent sur internet par le biais des associations et des communautés véganes. Le but ici est de personnaliser une prescription afin que le message soit présent jusque chez le patient. Il s'agit d'un dépliant imagé qui revêt la forme d'un « bordereau de remise de chèque » et qui sera, environ, de la taille d'une feuille A5. Une version PDF sera disponible à la demande. La version « patient végétalien » pourrait être disponible en pharmacie et cabinet médical pour en faire bénéficier les patients végétaliens.

3.3.2. Modalité de réalisation du questionnaire

Le dépliant a d'abord été évaluée en comité restreint par un groupe d'expert en santé et d'individus non professionnels en santé dit « lambda ». Ce groupe était composé d'un Dr en pharmacien, d'un maître de conférence spécialisé en nutrition, d'une diététicienne spécialisée ainsi que de deux personnes anonymes complètement extérieurs au monde de la santé afin d'évaluer la compréhension et la logique des questionnaires. Une fois le dépliant corrigée et validé, il a été mis en page dans les questionnaires partagés aux professionnels de santé et à la population végétalienne.

3.3.3. Structure du dépliant alertant sur les carences en vitamines et minéraux chez les végétaliens avec un régime non équilibré (dépliant)

- Première partie

Figure 8- Dépliant partie 1 Que sont les vitamines et minéraux essentiels

Sur cette face on trouve les définitions des vitamines et des minéraux essentiels (cf Figure 16).

Cette partie est une mise en contexte du sujet, elle permet d'identifier la population visée (« je suis végétalien »).

Elle permet de mettre en alerte et d'informer de l'action à mener : « les carences peuvent avoir de graves conséquences » et « je dois me complémenter grâce à mon alimentation et me supplémenter grâce aux compléments alimentaires »

- Deuxième partie

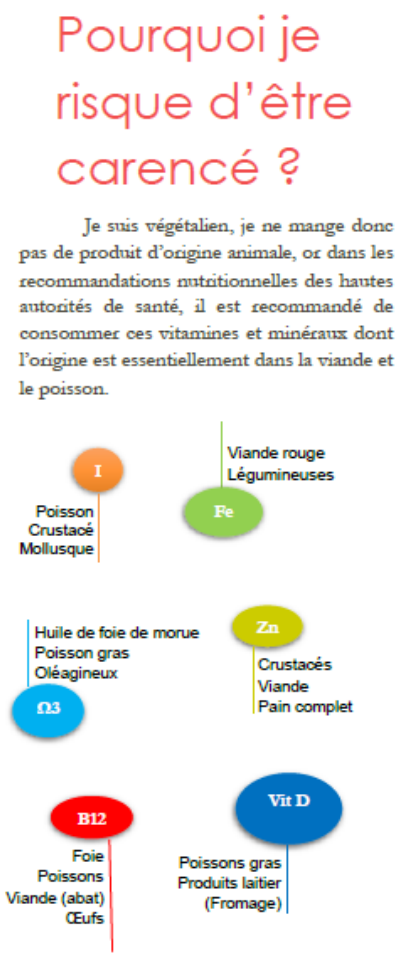


Figure 9- Deuxième partie Pourquoi je risque d'être carencé ?

Cette deuxième partie présente les sources de vitamines et minéraux essentiels et indique où les retrouver dans l'alimentation (cf Figure 17). La couleur rouge pour la B12 indique l'importance de cette vitamine pour la population végétalienne. Cette partie montre les recommandations nutritionnelles prônant une alimentation diversifiée. Elle montre les aliments les plus riches en vitamines et minéraux selon une alimentation occidentale la plus courante qui est une alimentation diversifiée.

- Troisième partie

Sur cette face constituant la troisième partie, le but est de montrer, avec la même charte graphique que la partie précédente, les risques clinique pouvant se manifester selon la carence concernée. Il s'agit simplement d'un listing non exhaustif qui permet de mettre en alerte les professionnels de santé et la population végétalienne. Cette partie permet de cibler certaines atteintes facilement décelables par le patient.

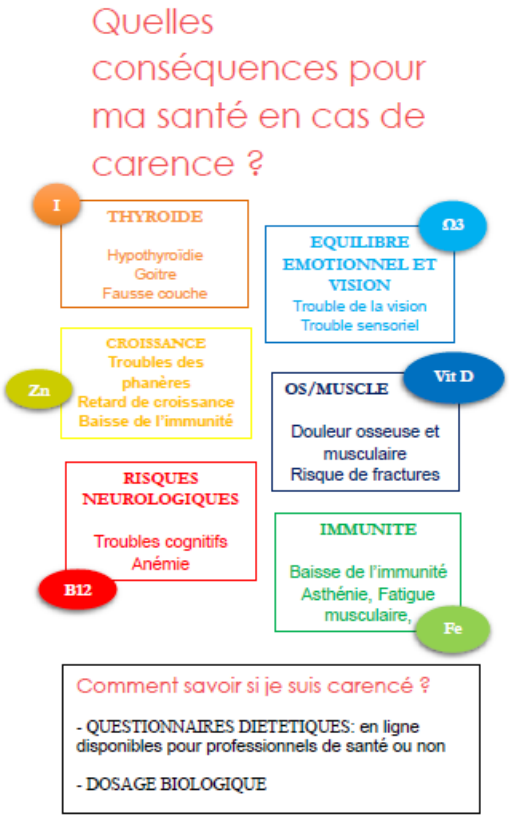


Figure 10- Troisième partie Quelles sont les conséquences pour ma santé ?

- Quatrième partie

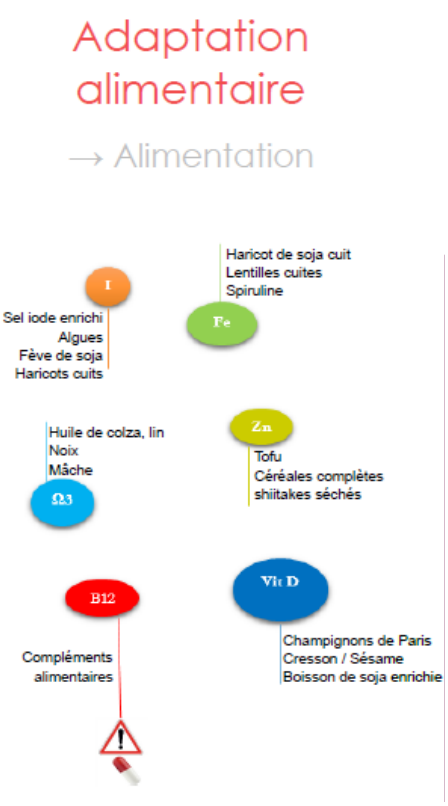


Figure 11- Quatrième partie Adaptation alimentaire

Cette partie permet de faire le lien avec la deuxième partie du dépliant. Elle apporte un élément de réponse qui correspond à la complémentation alimentaire. Elle arrive juste avant la prochaine partie « supplémentation en complément alimentaire » car il est possible d'arriver à un équilibre alimentaire sans se supplémenter en complément alimentaire à l'exclusion de la B12 qui nécessite une complémentation. En effet un panneau d'alerte montre qu'un patient végétalien, s'il ne veut pas être carencé en B12 doit absolument consommer un complément alimentaire contenant de la B12.

- <u>Cinquième partie</u>

Cette avant dernière partie correspond à la prise en charge du patient si besoin. Elle permet un suivi du patient avec indication de la dernière date de passage, la prise de complément alimentaire ou non. Cette prise de complément alimentaire ne vient pas remplacer l'alimentation bien entendu. Elle est à compléter par le patient en contact direct avec le professionnel de santé. Le patient devient un peu plus impliqué et même acteur de sa prise en charge.

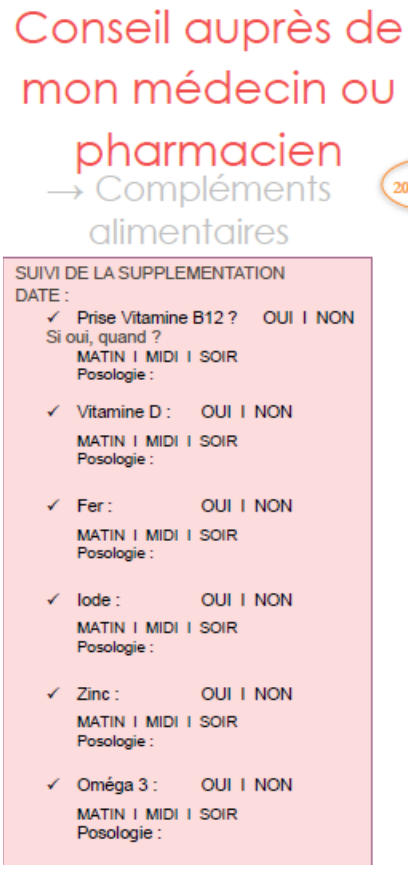


Figure 12- Cinquième partie Conseil auprès de mon médecin ou pharmacien

- Sixième partie

Figure 13- Sixième partie Les carences sont plus dangereuses chez...

Cette dernière partie met l'accent sur certaines populations qui font l'objet d'un suivi et d'une attention particulière. Elle vise notamment la femme enceinte, le nouveau-né, la personne âgée et le sportif. Les chartes graphiques sont les mêmes que les parties précédentes et les valeurs indiquées correspondent aux recommandations nationales pour chaque population. Les astérisques sont présents pour faire référence à la source utilisée ; la source se trouve en bas de la première partie.

Que sont les vitamines et minéraux essentiels ?

Ce sont des nutriments que l'organisme ne peut fabriquer lui-même ou produire en quantité suffisante et qui participent à des fonctions physiologiques. Ils font l'objet de recommandations nutritionnelles.

Si je suis végétalien, je dois me complémenter grâce à mon alimentation et éventuellement me supplémenter grâce aux compléments alimentaires car les carences peuvent avoir de graves conséquences pour moi !

* Recommendations européennes : European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition [ESPGHAN] and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism [ESPEN])
** EFSA (European food safety authority) 2017

Pourquoi je risque d'être carencé ?

Je suis végétalien, je ne mange donc pas de produit d'origine animale, or dans les recommandations nutritionnelles des hautes autorités de santé, il est recommandé de consommer ces vitamines et minéraux dont l'origine est essentiellement dans la viande et le poisson.

I
Poisson
Crustacé
Mollusque

Fe
Viande rouge
Légumineuses

Ω3
Huile de foie de morue
Poisson gras
Oléagineux

Zn
Crustacés
Viande
Pain complet

B12
Foie
Poissons
Viande (abat)
Œufs

Vit D
Poissons gras
Produits laitier
(Fromage)

Quelles conséquences pour ma santé en cas de carence ?

I
THYROIDE
Hypothyroïdie
Goitre
Fausse couche

Ω3
EQUILIBRE EMOTIONNEL ET VISION
Trouble de la vision
Trouble sensoriel

Zn
CROISSANCE
Troubles des phanères
Retard de croissance
Baisse de l'immunité

Vit D
OS/MUSCLE
Douleur osseuse et musculaire
Risque de fractures

B12
RISQUES NEUROLOGIQUES
Troubles cognitifs
Anémie

Fe
IMMUNITE
Baisse de l'immunité
Asthénie, Fatigue musculaire,

Comment savoir si je suis carencé ?

- QUESTIONNAIRES DIETETIQUES: en ligne disponibles pour professionnels de santé ou non

- DOSAGE BIOLOGIQUE

Figure 14- Recto du dépliant

Adaptation alimentaire

→ Alimentation

I

Sel iode enrichi
Algues
Fève de soja
Haricots cuits

Fe

Haricot de soja cuit
Lentilles cuites
Spiruline

Ω3

Huile de colza, lin
Noix
Mâche

Zn

Tofu
Céréales complètes
shiitakes séchés

B12

Compléments alimentaires

Vit D

Champignons de Paris
Cresson / Sésame
Boisson de soja enrichie

Conseil auprès de mon médecin ou pharmacien

→ Compléments alimentaires

SUIVI DE LA SUPPLEMENTATION
DATE :

- ✓ Prise Vitamine B12 ? OUI I NON
  Si oui, quand ?
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :
- ✓ Vitamine D : OUI I NON
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :
- ✓ Fer : OUI I NON
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :
- ✓ Iode : OUI I NON
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :
- ✓ Zinc : OUI I NON
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :
- ✓ Oméga 3 : OUI I NON
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :

Les carences sont plus dangereuses chez…

Ω3

200 µg/j **
I
Fe
16 mg/j **
B12
4,5 µg/j **

Malformation foetale
Anémie ferriprive (prématuré)
Anémie mégaloblastique par carence en folate ou en B12 (anomalie du tube neural)

15 µg/j **
Vit D
B12
Zn
5 – 7 µg/j **
5,5 mg/j **

Syndrome dépressif
Troubles mnésiques
Troubles cognitifs irréversibles
Fractures

7 mg/j **
Fe

Anémie ferriprive

50 – 100 µg/kg/j*
100 – 250 µg/kg/j
Zn
Fe
0,8–2,1 µg/j si < 1 an **
2,2–4,0 µg/j de 1 à 3 ans **
B12

Retard de croissance intra-utérin
Retard d'apprentissage

Figure 15- Verso du dépliant

3.3.4. Structure des questionnaires

- Mail ou mot d'invitation pour les professionnels de santé :

Bonjour,

Je vous invite à participer à mon travail dans le cadre de ma thèse d'exercice de pharmacie, sur les risques de carences en vitamines et minéraux chez les végétaliens. J'ai réalisé un dépliant imagé à destination des professionnels de santé permettant d'informer sur les risques de carence chez les patients végétaliens et comment les éviter. J'aurais besoin de seulement 5 minutes de votre temps pour répondre à cette enquête qui se déroule en trois parties :
1) Réponse aux questions
2) Lecture du guide
3) Réponse à une nouvelle série de questions.

Aucune donnée nominative ou permettant votre identification ne sera enregistrée.

Votre participation est importante, que vous soyez professionnel de santé hospitalier ou privé, végane ou non. Il est nécessaire de répondre à toutes les questions pour que l'ensemble de vos réponses soient enregistrées et que nous puissions les utiliser dans l'étude. Le questionnaire est ouvert jusqu'à la date du 26/11/19, il y aura une relance avant la clôture du questionnaire.
Par avance, je vous remercie vivement pour vos réponses et votre aide qui me seront très précieuses.

En vous souhaitant une belle journée, très cordialement
GUELLAB KENZA
UFR de pharmacie, Université Grenoble-Alpes

En application de la loi "Informatique et liberté" et du Règlement Général de Protection des Données, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et d'opposition sur les données vous concernant. Si vous souhaitez accéder à vos données personnelles, les rectifier vous pouvez en faire la demande direct sur ce mail : Kenza.guellab@gmail.com

- Mail ou mot d'invitation pour les végétaliens:

Bonjour,

Je vous invite à participer à mon travail dans le cadre de ma thèse d'exercice de pharmacie, sur les risques de carences en vitamines et minéraux dans le cas d'un régime non équilibré chez les végétaliens. J'ai réalisé un dépliant imagé à destination des professionnels de santé et des végétalien ou "en devenir" permettant d'informer sur les risques de carence chez les patients végétaliens et comment les éviter. J'aurais besoin de seulement 5 minutes de votre temps pour répondre à cette enquête qui se déroule en trois parties :
1) Réponse aux questions
2) Lecture du dépliant
3) Réponse à une nouvelle série de questions.

Aucune donnée nominative ou permettant votre identification ne sera enregistrée.

Votre participation est importante. Il est nécessaire de répondre à toutes les questions pour que l'ensemble de vos réponses soient enregistrées et que nous puissions les utiliser dans l'étude. Le questionnaire est ouvert jusqu'à la date du 02/12/19, il y aura une relance avant la clôture du questionnaire.
Par avance, je vous remercie vivement pour vos réponses et votre aide qui me seront très précieuses.

En vous souhaitant une belle journée, très cordialement
GUELLAB KENZA
UFR de pharmacie, Université Grenoble-Alpes

- Questionnaire pour les professionnels de santé ----------

Q1 – Vous êtes : R1 – Homme Femme
Q2 – Votre âge ? R2 – 18 à 29 30 à 49 50 et plus
Q3 – Vous êtes ? R3 – Pharmacien (ou interne en pharmacie) Préparateur Etudiant en santé Médecin (ou interne en médecine) Sage-femme Autre
Q4 – Etes-vous végane ? R4 – Oui Non
Q5 – Si oui, depuis quand ? R5 – Moins d'un an Moins de 5 ans Plus de 5 ans
Q6 – Pensez-vous être bien informé quant aux risques de carences chez les personnes suivant un régime végane ? R6 – Non Un peu Plutôt bien Très bien
Q7 – Votre source d'information sur la pratique du mode de vie végane vient principalement : R7 – Dépliant/Revue médicale Internet (Blogs, Forums) Autres (Ami, relation, associations) Aucune source
Q8 – Comment dépister vous une carence chez un patient végane ? R8 – La déclaration du patient suffit pour dépister les carences induites par un régime végane Je fais remplir des questionnaires diététiques Je recommande ou fais faire des dosages au laboratoire
Q9 – Avez-vous consommé un complément alimentaire au cours des 3 derniers mois ? R9 – Oui Non
Q10 – Les recommandations nutritionnelles sont atteintes :

R10 – Uniquement avec la consommation de produits végétaux* Avec une alimentation diversifiée (produits végétaux et animaliers) *fruits, légumes, céréales, légumineuses
Q11 – Le régime végane expose à des carences en : R11 – Oméga 3 Vit B12 Vit D Fer Calcium Zinc Iode B2
Q12 – Le régime vegane : R12 – Est sans danger à condition d'être supplémenté en B12 chez l'Adulte Ne présente pas de risque pour la santé chez l'Adulte Présente un risque pour la santé chez la femme enceinte Présente un risque pour la santé chez le nourrisson et l'enfant
Q13 – Dans le régime vegan : R13 – Les lentilles cuites sont une source d'alimentation riche en Fer Les céréales complètes sont une source d'alimentation riche en iode Les aliments d'origine végétale sont riches en B12 Les champignons de Paris sont une source alimentaire riche en vitamine D
LECTURE DU GUIDE
Q14 – Les recommandations nutritionnelles sont atteintes : R14 – Uniquement avec la consommation de produits végétaux* Avec une alimentation diversifiée (produits végétaux et animaliers) *fruits, légumes, céréales, légumineuses
Q15 – Le régime végane expose à des carences en : R15 – Oméga 3 Vit B12 Vit D Fer Calcium Zinc Iode B2
Q16 – Le régime vegane : R16 – Est sans danger à condition d'être supplémenté en B12 chez l'Adulte Ne présente pas de risque pour la santé chez l'Adulte Présente un risque pour la santé chez la femme enceinte Présente un risque pour la santé chez le nourrisson et l'enfant
Q17 – Dans le régime vegan :

R17 –
Les lentilles cuites sont une source d'alimentation riche en Fer
Les céréales complètes sont une source d'alimentation riche en iode
Les aliments d'origine végétale sont riches en B12
Les champignons de Paris sont une source alimentaire riche en vitamine D

Q18 – Pensez-vous que ce dépliant a été utile ?
R18 –
Oui
Non

Q19 – Pensez-vous que le dépliant est relativement complet ?
R19 –
Totalement
Oui il reprend les principales idées
Moyennement
Pas du tout

Q20 – Pensez-vous que l'encadré est utile ?
R20 –

SUIVI DE LA SUPPLEMENTATION
DATE :

- ✓ Prise Vitamine B12 ? OUI I NON
  Si oui, quand ?
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :
- ✓ Vitamine D : OUI I NON
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :
- ✓ Fer : OUI I NON
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :
- ✓ Iode : OUI I NON
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :
- ✓ Zinc : OUI I NON
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :
- ✓ Oméga 3 : OUI I NON
  MATIN I MIDI I SOIR
  Posologie :

Oui
Non

Q21 – Quel note globale donneriez-vous à ce dépliant ?
R21 – liste déroulante de 1 à 5

Q22 – Avez-vous des commentaires à faire passer pour améliorer ce dépliant?
R22 – Réponse texte

- Questionnaire pour la population végétalienne ----------
  Questions spécifiques à ce questionnaire en couleur vert foncé

Q1 – Vous êtes : R1 – Homme Femme
Q2 – Votre âge ? R2 – 18 à 29 30 à 49 50 et plus
Q3 – Vous êtes ? **R3 –** **Artisan** **Commerçant** **Exploitant agricole** **Fonctionnaire** **Intermittent du spectacle** **Libéral** **Saisonnier** **Salarié** **Travailleur indépendant** **Autre**
Q4 – Etes-vous végane ? R4 – Oui Non
Q5 – Si oui, depuis quand ? R5 – Moins d'un an Moins de 5 ans Plus de 5 ans
Q6 – Vous supplémentez vous en B12 ? **R6 –** **Oui** **Non**
Q7 – Si oui, depuis quand ? **R7 –** **Moins de 3 mois** **Moins d'un an** **Moins de 5 ans** **Plus de 5 ans**
Q8 – Vous supplémentez-vous en **R8 –** **Oméga 3** **Vitamine D** **Fer** **Calcium** **Zinc** **Iode** **Autre :**

Q9 – Pensez-vous être bien informé quant aux risques de carences chez les personnes suivant un régime végane ? R9 – Non Un peu Plutôt bien Très bien
Q10 – Votre source d'information sur la pratique du mode de vie végane vient principalement : R10 – Dépliant/Revue médicale Internet (Blogs, Forums) Autres (Ami, relation, associations) Aucune source
Q11 – Les recommandations nutritionnelles sont atteintes : R11 – Uniquement avec la consommation de produits végétaux* Avec une alimentation diversifiée (produits végétaux et animaliers) *fruits, légumes, céréales, légumineuses
Q12 – Le régime végane expose à des carences en : R12 – Oméga 3 Vit B12 Vit D Fer Calcium Zinc Iode B2
Q13 – Le régime vegane : R13 – Est sans danger à condition d'être supplémenté en B12 chez l'Adulte Ne présente pas de risque pour la santé chez l'Adulte Présente un risque pour la santé chez la femme enceinte Présente un risque pour la santé chez le nourrisson et l'enfant
Q14 – Dans le régime vegan : R14 – Les lentilles cuites sont une source d'alimentation riche en Fer Les céréales complètes sont une source d'alimentation riche en iode Les aliments d'origine végétale sont riches en B12 Les champignons de Paris sont une source alimentaire riche en vitamine D
LECTURE DU GUIDE
Q15 – Les recommandations nutritionnelles sont atteintes : R15 – Uniquement avec la consommation de produits végétaux* Avec une alimentation diversifiée (produits végétaux et animaliers) *fruits, légumes, céréales, légumineuses
Q16 – Le régime végane expose à des carences en : R16 –

Oméga 3 Vit B12 Vit D Fer Calcium Zinc Iode B2
Q17 – Le régime vegane : R17 – Est sans danger à condition d'être supplémenté en B12 chez l'Adulte Ne présente pas de risque pour la santé chez l'Adulte Présente un risque pour la santé chez la femme enceinte Présente un risque pour la santé chez le nourrisson et l'enfant
Q18 – Dans le régime vegan : R18 – Les lentilles cuites sont une source d'alimentation riche en Fer Les céréales complètes sont une source d'alimentation riche en iode Les aliments d'origine végétale sont riches en B12 Les champignons de Paris sont une source alimentaire riche en vitamine D
Q19 – Pensez-vous que ce dépliant a été utile ? R19 – Oui Non
Q20 – Pensez-vous que le dépliant est relativement complet ? R20 – Totalement Oui il reprend les principales idées Moyennement Pas du tout
Q21 – Pensez-vous que l'encadré est utile ? R21 –

SUIVI DE LA SUPPLEMENTATION DATE : ✓ Prise Vitamine B12 ? OUI I NON Si oui, quand ? MATIN I MIDI I SOIR Posologie : ✓ Vitamine D : OUI I NON MATIN I MIDI I SOIR Posologie : ✓ Fer : OUI I NON MATIN I MIDI I SOIR Posologie : ✓ Iode : OUI I NON MATIN I MIDI I SOIR Posologie : ✓ Zinc : OUI I NON MATIN I MIDI I SOIR Posologie : ✓ Oméga 3 : OUI I NON MATIN I MIDI I SOIR Posologie : Oui Non
Q22 – Quel note globale donneriez-vous à cette dépliant? R22 – liste déroulante de 1 à 5
Q23 – Avez-vous des commentaires à faire passer pour améliorer cette dépliant ? R23 – Réponse texte

3.3.5. Modalités de diffusion du questionnaire

La diffusion du questionnaire se fera surtout à l'aide des réseaux sociaux (facebook ®) ; sur les murs de promotion et les groupes communautaires, par emails à l'entourage, sur un mailing pharmacien et médecin, enfin sur les forums de professionnels de santé et patients (spécialement végane).

3.3.6. Explication de la structure du questionnaire

Le questionnaire est constitué de deux parties. La première partie du questionnaire permet d'identifier la population répondante avec des questions faisant référence :

- Au sexe,
- A l'âge,
- Au statut professionnel (type de professionnel de santé ou type de profession hors professionnel de santé),
- Au régime suivi (végétalien ou non)
- Au rapport au complément alimentaire du répondant.

La partie importante du questionnaire fait l'objet d'une interrogation du répondant suivant 4 questions sous forme de questions à choix multiples en rapport avec le régime végétalien. Il s'en suit la lecture du dépliant proposé aux patients et aux professionnels de santé. Puis de nouveau, les mêmes 4 questions sont proposées au répondant, ces questions faisant l'objet de la 2eme partie du questionnaire. Le but est de savoir si le dépliant est utile, s'il apporte une différence significative quant aux connaissances des professionnels de santé et des végétaliens sur des points importants du régime végétalien.

Pour terminer, le répondant donne son avis sur le dépliant, une note sur 5 et le choix de laisser un texte libre pour l'amélioration du dépliant dans une 2eme partie.

La première et la dernière partie font l'objet d'une étude descriptive, et la partie analyse des connaissances et apport du dépliant ont fait l'objet d'une étude statistique au moyen de deux tests statistiques sur échantillons appariés : le Chi² de McNemar (variables qualitative) et le test non paramétrique de comparaison de moyenne de Wilcoxon (variable quantitatives).

3.4. Résultats

Description de la population de l'étude

Les enquêtes ont été réalisées sur internet et diffusées principalement via les réseaux sociaux entre le 12 Novembre et le 2 Décembre 2019. Au total 232 participants ont été enregistrés ; 193 professionnels de santé et 39 végétaliens non professionnels de santé. Pour que le questionnaire soit validé, il fallait répondre à tout le questionnaire. De ce fait aucune réponse n'a été exclue. Les données de ce questionnaire sont reprises dans le Flow Chart de l'étude (cf Figure 24).

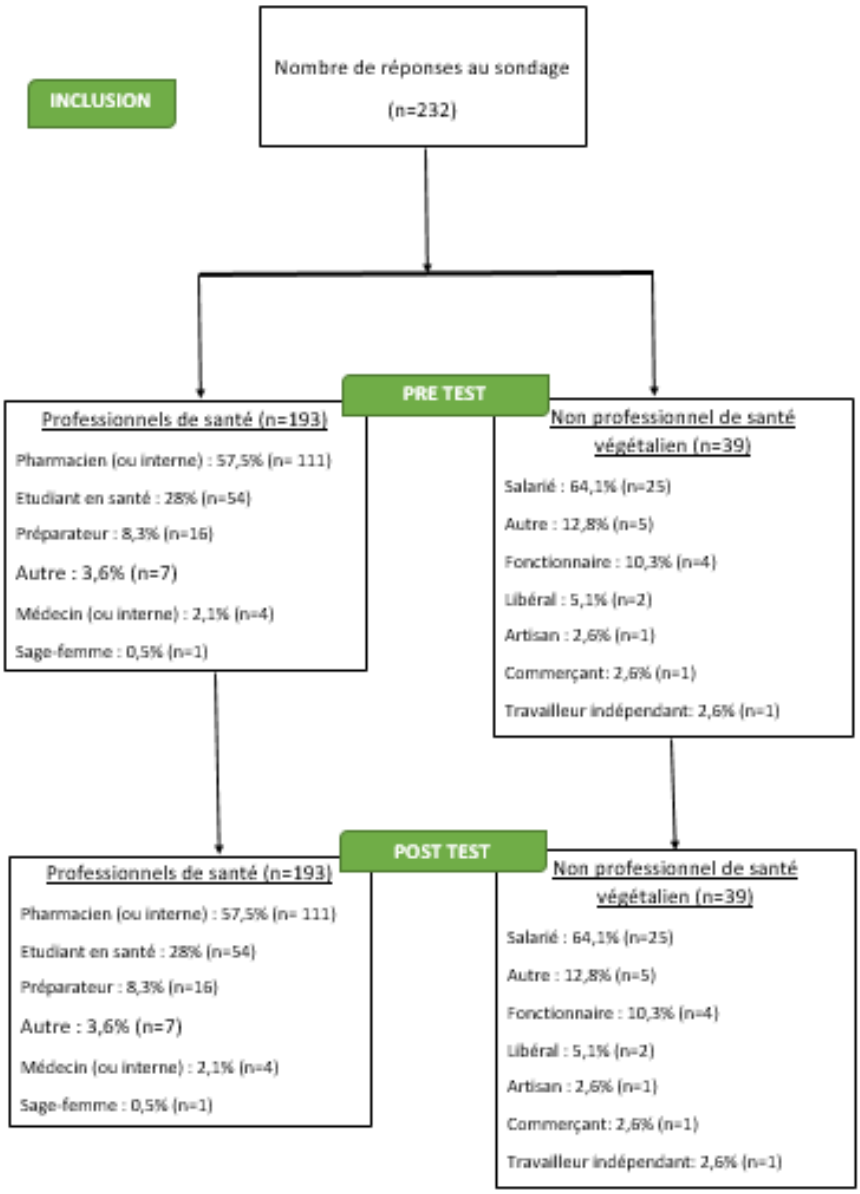


Figure 16- Flow chart de l'étude

Professionnels de santé :

La population étudiée compte 79,8% de femmes (n= 154) et 20,2% d'hommes (n=39). Nous pouvons voir que 79,3% (n=153) des répondants ont entre 18 et 29 ans, 19,2% (n=37) ont entre 30 et 49 ans et 1,6% (n=3) ont 50 ans et plus. Un peu plus de la moitié des répondants sont pharmaciens soit 57,5% (n=111), 28% sont des étudiants en santé (n=54), 8,3% sont préparateurs, les 6,2% restants sont médecins, sages-femmes, infirmières ou diététicien(nes). De plus, 97,4% (n=188) des répondants ne sont pas végétaliens. Pour terminer 55,4% (n=107) des répondants n'ont pas consommé de compléments alimentaires au cours des 3 derniers mois contre 44,6% (n=86) qui en ont consommé. Ainsi, la population étudiée correspond plutôt à une population jeune et féminine non végétalienne et qui a pour statut pharmacien ou en cours d'études de santé. Par extrapolation, étant donné que notre questionnaire n'était pas ciblé cela peut être représentatif de la population végane parmi les professionnels de santé. Les hommes le seraient moins car ils ont été moins nombreux à répondre à cette enquête. Le pourcentage important de personnes ayant consommé un complément alimentaire peut s'expliquer par la spécificité de cette population comme professionnels de santé puisque les végétaliens sont peu représentés.

Dans cette population, seulement 5 personnes sont végétaliens, 3 depuis moins de 5 ans et 2 depuis moins d'un an.

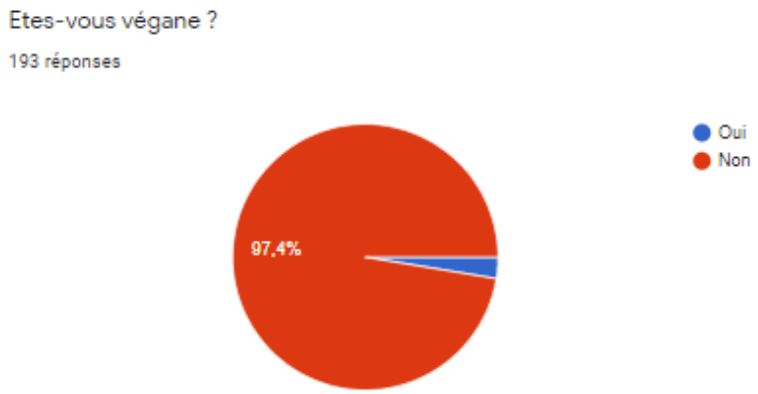


Figure 17- Répartition population végane

Les personnes sondées pensent en majorité être peu (51,8%, n=100) ou pas (21,8%, n=42) informées quant aux risques de carences chez les personnes suivant un régime végétalien non équilibré. Environ 22,8% (n=44) se disent plutôt bien informés et seulement 3,6% (n=7) se sentent très bien informés (parmi elles, 2 sont végétaliennes). Parmi les personnes qui ont répondues être informées, leur source d'information est internet, les blogs et forums (58% ; n=112), leur entourage, amis, relations, associations (47,7% ; n=92), via des revues ou dépliants médicaux (29% ; n=56) et enfin 13,5% (n=26) ne sont pas informés puisque la case « aucune source » a été cochée. Pour dépister une carence chez un patient végétalien, 65,8% (n=127) des professionnels de santé recommandent ou font faire des dosages au laboratoire, 23,8% (n=46) pensent que la déclaration du patient suffit pour dépister les carences induites par un régime végétalien et 10,4% (n=20) font remplir des questionnaires diététiques.

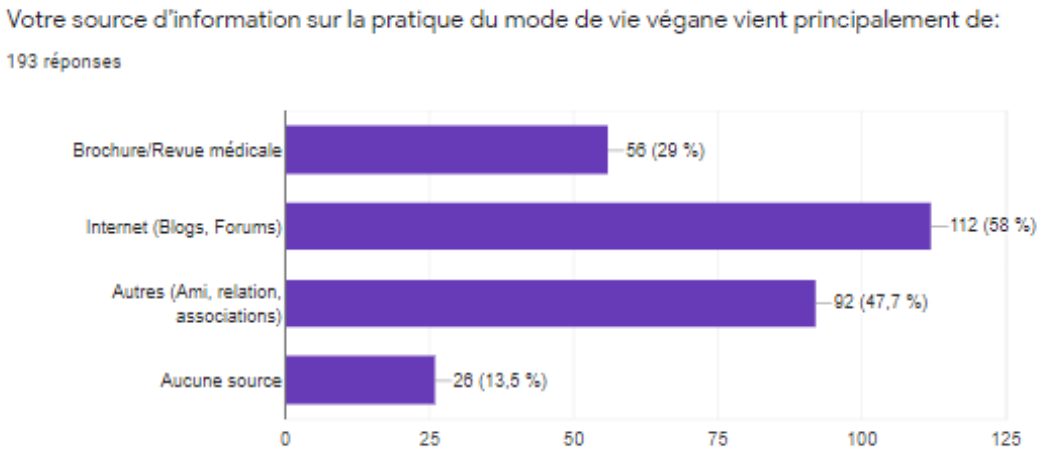


Figure 18- Source d'information des professionnels de santé

Population végétalienne :

La population étudiée compte 56,4% de femmes (n= 22) et 43,6% d'hommes (n=17). La répartition selon l'âge est 56,4% (n=22) pour les 18 et 29 ans, 33,3% (n=13) pour les 30 et 49 ans et 10,3% (n=4) ont 50 ans et plus. Un peu plus de la moitié des répondants sont des salariés soit 64,1% (n=25), 12,8% sont « autres » (n=5), 10,3% sont fonctionnaires, les 12,8% restants sont libéraux, artisans, commerçants, travailleurs indépendants. Dans cette population constituée de 100% de végétaliens, 79% ne sont pas végans et donc 21% sont végans. En effet, la diffusion du questionnaire a été faite via des groupes communautaires végans et via un réseau personnel. Sur le réseau personnel, 8 personnes ont confondu les termes « végan » et « végétalien » et ont répondu « non » à la question « êtes-vous végétalien » en pensant « êtes-vous vegan ». Parmi ces 31 personnes, 6,5% (n=2) le sont depuis plus de 5 ans, 54,8% (n=17) le sont depuis moins de 5 ans, et 38,7% (n=12) le sont depuis moins d'un an. Sur la totalité des participants (n=39), 56,4% se supplémentent en vitamine B12. Sur cette population végétalienne 59% (23 personnes sur 39) se supplémentent en vitamine B12 : parmi eux, 13% (n=3) se supplémentent depuis plus de 5 ans ; 47,8% (n=11) depuis moins de 5 ans ; 39,1% (n=9) depuis moins d'un an. Nous pouvons voir que 74% des végétaliens qui le sont depuis plus d'un an se supplémentent en vitamine B12 et 40% des végétaliens qui le sont depuis moins d'un an se supplémentent en vitamine B12. Les nouveaux végétaliens sont donc moins bien informés que des végétaliens pratiquants depuis plus d'un an.

Chez les NPSV, les personnes sondées pensent en majorité être peu (46,2%, n=18) ou plutôt bien (35,9%, n=14) informées quant aux risques de carences chez les personnes suivant un régime végétalien non équilibré. Environ 12,8% (n=5) ont répondu être très bien informé et seulement 5,1% (n=2) ne se sent pas informés. Parmi les personnes informées, elles utilisent pour 61,5% (n=24) internet (Blogs et Forums), 51,3% personnes (n=20) ont répondu être informé par leur entourage (Amis, relations, associations), 17,9% (n=7) s'informent via

des revues ou dépliants médicaux et enfin 7,7% (n=3) ne sont pas informés puisque la case « aucune source » a été cochée.

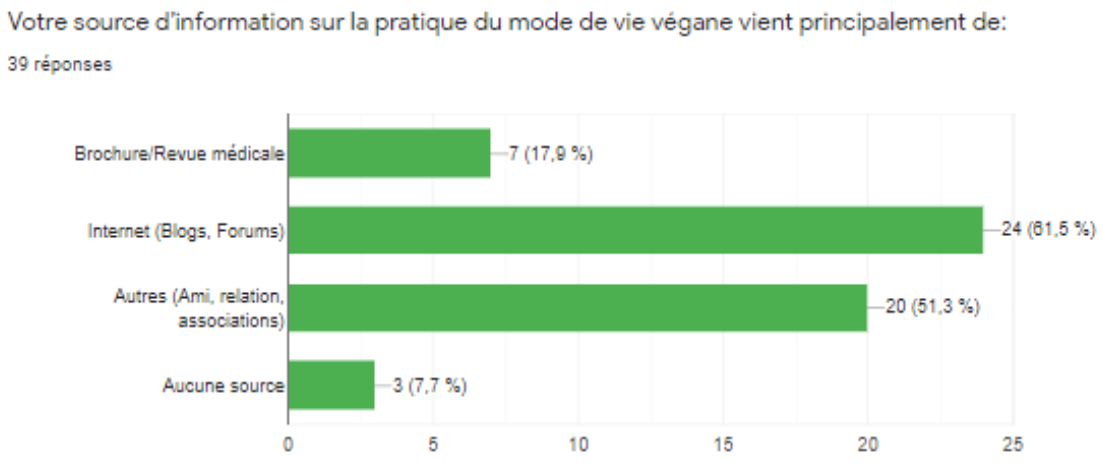


Figure 19- Source d'information des non professionnels de santé végétaliens

Résultats sur l'intérêt du dépliant

Professionnels de santé :

Test Mc Nemar Q1 :

Les recommandations nutritionnelles sont atteintes :

- Uniquement avec la consommation de produits végétaux (fruits, légumes, céréales, légumineuses)
- Avec une alimentation diversifiée (produits végétaux et animaliers

Tableau 4- Test Mc Nemar Q1 PS

p-value 0.60 Degré de liberté : 1		**PRE-TEST**	
		1	**0**
POST - TEST	**1**	143	18
	0	14	18

La lecture du dépliant n'a pas eu d'influence sur la réponse post test. Cela signifie que le fait d'avoir lu le dépliant n'a pas eu d'impact significatif sur le répondant (p>0,05). A cette question, 143 personnes sur 193 ont répondu juste avant et après lecture du dépliant. Cela signifie qu'une majorité de la population (74%) est suffisamment informée que les recommandations nutritionnelles sont atteintes avec une alimentation diversifiée (produits végétaux et animaliers). Au vu du taux de réponses justes, on peut considérer que cette question n'était pas discriminante pour notre test. Toutefois, pour 16,5% des répondants, le dépliant n'a pas permis d'améliorer leurs connaissances puisque 18 personnes (9,5%) ont répondu faux avant et après lecture du dépliant et 14 personnes (7%) ont répondu vrai avant lecture du dépliant puis faux après lecture du dépliant. Le dépliant a bénéficié à 18 personnes (9,5%) qui avaient répondu faux avant lecture du dépliant puis vrai après lecture du dépliant.

Test Mc Nemar Q2 :

Le régime végétalien expose à des carences en :

- Oméga 3
- Vit B12
- Vit D
- Fer
- Calcium
- Zinc
- Iode
- B2

Tableau 5-Test Mc Nemar Q2 PS

p-value : 4.5E-24 Degré de liberté : 1		**PRE-TEST**	
		1	**0**
POST - TEST	**1**	14	113
	0	3	63

Le fait d'avoir lu le dépliant a eu un impact statistiquement significatif sur le répondant (p<0,001). En d'autres termes, le fait d'avoir lu le dépliant a réussi dans son objectif d'informer les participants sur les risques de carences. En effet alors que seulement 7% des répondants connaissaient déjà la réponse (14 personnes avaient répondu juste avant et après lecture du dépliant) et 58,5% (n=113) des personnes qui avaient répondu faux avant lecture du dépliant ont répondu juste après lecture du dépliant. En revanche pour 33% (n= 63) le fait d'avoir lu le dépliant n'a eu aucun apport de connaissance (leurs réponses étaient fausses avant et après lecture du dépliant) et pour 1,5% (n= 3) qui avaient juste avant lecture, le dépliant les a induit en erreur.

En conclusion, ce test a permis de démontrer un apport de connaissance sur le type de carences possible (oméga 3, B12, etc).

Test Mc Nemar Q3 :

Le régime végétalien :

- Est sans danger à condition d'être supplémenté en B12 chez l'Adulte
- Ne présente pas de risque pour la santé chez l'Adulte
- Présente un risque pour la santé chez la femme enceinte
- Présente un risque pour la santé chez le nourrisson et l'enfant

Tableau 6-Test Mc Nemar Q3 PS

p-value : 2.1E-10 Degré de liberté : 1		**PRE-TEST**	
		1	**0**
POST - TEST	**1**	83	60
	0	7	43

Cette question a une p-value <0,0001, cela signifie que le fait d'avoir lu le dépliant a un impact statistiquement significatif sur le répondant.

A cette question, environ 43% des répondants connaissaient déjà la réponse (n=83 personnes avaient répondu juste avant et après lecture du dépliant) et le dépliant a permis d'améliorer les connaissances pour 31,4% des répondants (soit n=60 ayant eu faux avant lecture du dépliant ont eu juste à cette question après lecture). Toutefois pour 22%(n=43) le dépliant n'a eu aucun apport de connaissance et pour 7 personnes (3,6%) la lecture a eu au contraire un impact négatif sur leur connaissance.

Ce test a permis de démontrer un apport de connaissance sur le type de population le plus à risque de carence lors d'un régime végétalien non équilibré.

Test Mc Nemar Q4 :

Dans le régime vegan :

- Les lentilles cuites sont une source d'alimentation riche en Fer
- Les céréales complètes sont une source d'alimentation riche en iode
- Les aliments d'origine végétale sont riches en B12
- Les champignons de Paris sont une source alimentaire riche en vitamine D

Tableau 7-Test Mc Nemar Q4 PS

p-value : 8.4E-14 Degré de liberté : 1		**PRE-TEST**	
		1	**0**
POST - TEST	**1**	10	76
	0	7	100

Cette question a une p-value<0,0001 signifie que le fait d'avoir lu le dépliant a eu un impact statistiquement significatif sur le répondant. A cette question seulement 5,2% des répondants connaissaient déjà la réponse (n= 10 personnes avaient répondu juste avant lecture du dépliant) alors que le dépliant a bénéficié à 39,4% des répondants (soit n=76) qui avaient donné une réponse fausse avant lecture du dépliant ont donné une réponse juste après lecture). Toutefois pour 51,8% (n=100) le fait d'avoir lu le dépliant n'a eu aucun apport de connaissance et pour 3,6% (n=7) qui avaient pourtant répondu vrai avant lecture ont répondu faux après lecture du dépliant.

En conclusion de cette question, le test a permis de démontrer un apport de connaissance sur la richesse des vitamines et minéraux qu'on retrouve dans les produits non animaliers.

Test de Wilcoxon :

Tableau 8-Test Wilcoxon PS

p-value : 1.3E-23	Résultats pré-test	Résultats post-test
Somme bonnes réponses	281	517
Médiane	1	3

Le fait d'avoir lu une seule fois le dépliant a eu un impact statistiquement significatif sur le répondant (p-value <0,0001) avec un total de 281/772 bonnes réponses en pré test et 517/772 bonnes réponses en post test. Soit une amélioration de réponse de 31%. La médiane d'une série statistique correspond au nombre tel que : « 50% au moins des individus ont une valeur du caractère inférieur ou égale à ce nombre et 50% au moins des individus ont une valeur supérieure ou égale à ce nombre ». Ici la médiane du pré test est égale à 1 ; autrement dit, 50% des individus ont obtenues une valeur inférieure ou égale à 1 avant lecture du dépliant. La médiane du post test est égale à 3 ; autrement dit, 50% des individus ont obtenues une valeur inférieure ou égale à 3/4 après lecture du dépliant.

Population végétalienne :

Test Mc Nemar Q1 :

Les recommandations nutritionnelles sont atteintes :

- Uniquement avec la consommation de produits végétaux (fruits, légumes, céréales, légumineuses)
- Avec une alimentation diversifiée (produits végétaux et animaliers)

Tableau 9-Test Mc Nemar Q1 NPSV

p-value : 0.0001 Degré de liberté : 1		**PRE-TEST**	
		1	**0**
POST - TEST	**1**	10	17
	0	0	12

Le fait d'avoir le dépliant a un impact statistiquement significatif sur le répondant (p<0001). Bien que 25,6% des répondants connaissaient déjà la réponse, ils ont été 43,5% (n= 17) à améliorer leurs connaissances grâce à la lecture du dépliant. Pour 30,7% des répondants (n=12) le dépliant n'a eu aucun apport de connaissance. Par ailleurs, 0 personne n'a répondu vrai avant lecture du dépliant puis faux après lecture du dépliant. Ce test a permis de démontrer un apport de connaissance sur la qualité de l'alimentation que l'on retrouve au quotidien pour la population végétalienne.

Test Mc Nemar Q2 :

Le régime végétalien expose à des carences en :

- Oméga 3
- Vit B12
- Vit D
- Fer
- Calcium
- Zinc
- Iode
- B2

Tableau 10-Test Mc Nemar Q2 NPSV

p-value : 1.2E-7 Degré de liberté : 1		**PRE-TEST**	
		1	**0**
POST - TEST	**1**	0	30
	0	0	9

Le dépliant a eu un impact statistiquement significatif sur le répondant (p-value <0001). Cette question était très discriminante puisque aucune personne ne connaissait la réponse soit 100% des répondants ne connaissaient la réponse avant le test. La lecture du dépliant a bénéficié à 77% des répondants, ils étaient n=30 sur 39 à avoir répondu faux avant lecture du dépliant et juste après lecture montrant ainsi une amélioration de leur connaissance. Pour seulement 23%, le fait d'avoir lu le dépliant n'a eu aucun apport de connaissance.

En conclusion, ce test a permis de démontrer un apport de connaissance sur le type de carences possible (oméga 3, B12, etc).

Test Mc Nemar Q3 :

Le régime végétalien :

- Est sans danger à condition d'être supplémenté en B12 chez l'adulte
- Ne présente pas de risque pour la santé chez l'adulte
- Présente un risque pour la santé chez la femme enceinte
- Présente un risque pour la santé chez le nourrisson et l'enfant

Tableau 11-Test Mc Nemar Q3 NPSV

p-value : 0.0005 Degré de liberté : 1		**PRE-TEST**	
		1	**0**
POST - TEST	**1**	0	14
	0	0	25

Le dépliant a, ici aussi, eu un impact statistiquement significatif sur le répondant (p <0001). A l'instar de la question précédente, 100% des répondants ne connaissaient la réponse avant le test et 64% (n=25) ont répondu faux avant et après lecture du dépliant, cela signifie que le fait d'avoir lu le dépliant n'a eu aucun apport de connaissance. Par contre, 36% (n=14/39) ont amélioré leur connaissance et ont répondu juste après lecture. Ce test dévoile dans le même temps un déficit de connaissance « quant au risques de carences » qui mérite d'être comblé.

<u>Test Mc Nemar Q4 :</u>

Dans le régime vegan :

- Les lentilles cuites sont une source d'alimentation riche en Fer
- Les céréales complètes sont une source d'alimentation riche en iode
- Les aliments d'origine végétale sont riches en B12
- Les champignons de Paris sont une source alimentaire riche en vitamine D

Tableau 12- Test Mc Nemar Q4 NPSV

p-value : 0.0003 Degré de liberté : 1		**PRE-TEST**	
		1	**0**
POST - TEST	**1**	4	15
	0	0	20

A cette question, les participants ont amélioré leur connaissance grâce au dépliant (p< 0,001).

Seulement 10% des répondants connaissaient déjà la réponse (4 personnes avaient répondu juste avant et après lecture du dépliant). Pour 51% (n=20) le dépliant n'a eu aucun apport de connaissance (ils ont répondu faux avant et après lecture du dépliant). La lecture du dépliant a bénéficié à 39% des répondants (ils étaient 15 à avoir répondu faux avant lecture du dépliant puis vrai après lecture du dépliant). Ce test a permis de démontrer un apport de connaissance sur la richesse des vitamines et minéraux qu'on retrouve dans les produits non animaliers pour 39% des participants. Aucune personne n'a répondu vrai puis faux après lecture.

Test de Wilcoxon:

Tableau 13-Test Wilcoxon NPSV

p-value : 1.5E-6	Résultats pré-test	Résultats post-test
Somme bonnes réponses	22	90
Médiane	0	2

Le fait d'avoir lu une seule fois le dépliant a un impact statistiquement significatif sur le répondant végétalien p<0,0001 avec 22/156 bonnes réponses en pré test et 90/156 bonnes réponses en post test. Soit une amélioration de réponse de 44%. Ici la médiane du pré test est égale à 0 ; autrement dit, 50% des individus ont obtenues une valeur inférieure ou égale à 0

avant lecture du dépliant. La médiane du post test est égale à 2 ; autrement dit, 50% des individus ont obtenues une valeur inférieure ou égale à 2/4 après lecture du dépliant.

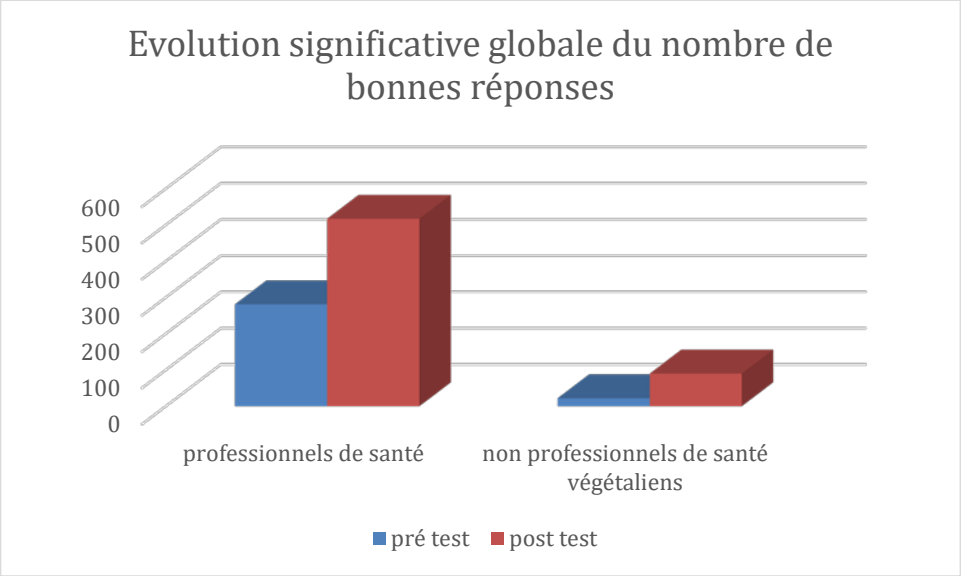


Figure 20- Visuel de l'apport du dépliant

Résultats population vegan végétalienne VS non vegan végétalienne :

Test de Wilcoxon:

***Tableau 14*- Test wilcoxon des non vegans végétaliens**

p-value : 0.056	Résultats pré-test	Résultats post-test
Somme bonnes réponses	11	20
Médiane	0	3

Tableau 15- Test wilcoxon des vegans végétaliens

p-value : 4.8E-6	Résultats pré-test	Résultats post-test
Somme bonnes réponses	11	70
Médiane	0	2

Les tableaux 14 et 15 permettent de montrer que le dépliant a permis d'améliorer les connaissances de la population « vegan » puisque la p value est < 0,05. Le fait d'avoir lu une seule fois le dépliant a eu un impact statistiquement significatif sur le répondant vegan avec 11/144 bonnes réponses en pré test et 70/144 bonnes réponses en post test. Soit une

amélioration de réponse de 41%. Ici la médiane du pré test est égale à 0 ; autrement dit, 50% des individus ont obtenu une valeur inférieure ou égale à 0 avant lecture du dépliant. La médiane du post test est égale à 2 ; autrement dit, 50% des individus ont obtenues une valeur inférieure ou égale à 2/4 après lecture du dépliant.

La lecture du dépliant n'a pas permis un apport significatif de connaissance à la population végétalienne non vegan puisque la p value est ≥ 0,05 (=0,056). Ce résultat a été calculé sur une distribution de seulement 8 personnes. La puissance du test n'est pas satisfaisante, seulement nous pouvons quand même voir l'impact du dépliant sur cette population ; on note 11/32 bonnes réponses en pré test et 20/32 bonnes réponses en post test. Soit une amélioration de réponse de 28%. Ici la médiane du pré test est égale à 0 ; autrement dit, 50% des individus ont obtenues une valeur inférieure ou égale à 0 avant lecture du dépliant. La médiane du post test est égale à 3 ; autrement dit, 50% des individus ont obtenues une valeur inférieure ou égale à 3/4 après lecture du dépliant. Le résultat attendu correspond à l'hypothèse puisque le dépliant a permis d'améliorer les connaissances des populations vegan par rapport aux populations non vegan végétalienne.

Score pour le questionnaire

Pour la population NPSV, avant lecture du dépliant, la moyenne de bonnes réponses est de 1/10 et passe à 6/10 après une seule lecture du dépliant pour un total de 39 participants.

Pour la population PS, avant lecture du dépliant, la moyenne de bonne réponse est de 4/10 et passe à 7/10 après une seule lecture du dépliant pour un total de 193 participants.

L'étude montre une amélioration du score de 5 points chez les NPSV et de 3 points chez les PS. Ceci peut s'expliquer par un score plus élevé avant lecture du dépliant chez les PS du fait de l'acquisition de connaissance durant le parcours d'apprentissage professionnel. Il existe tout de même une marge de progression qui permet une amélioration des connaissances avec un score supérieur à la moyenne dans les 2 populations.

Niveau de satisfaction pour le dépliant

Professionnels de santé (PS) VS non professionnels de santé végétaliens (NPSV)

Ce dépliant a été déclaré utile par 94,8% des répondants PS contre 94,9% chez les NPSV. A la question ; pensez-vous que le dépliant a été utile ? 79,3% des PS ont répondu « oui, il reprend des principales idées » contre 59% chez les NPSV. Les personnes ont trouvé que le dépliant a été moyennement complet pour 13% des PS contre 23% des NPSV. Environ 0,5% des PS ont trouvé que le dépliant n'a pas du tout été complet contre 5,1% de NPSV. Enfin, le dépliant satisfait totalement 7,3% des PS contre 12,8% des NPSV. Que ce soit les PS ou les NPSV, les répondants trouvent en majorité l'encadré utile (65,8% pour les PS contre 71,8 chez les NPSV). La note de 4/5 pour une satisfaction globale du dépliant a été donnée pour 58% des PS et 46,2% des NPSV ; 3/5 pour 18,1% des PS et 35,9 des NPSV ; 2/5 environ 2% dans les 2 échantillons de groupe et 0/5 seulement 2% uniquement chez les patients.

Données qualitatives

Les données qualitatives brutes peuvent être retrouvées dans les pages annexes (cf Annexe réponses qualitatives). Pour résumé, certains propos soulignent l'importance d'améliorer le visuel, autrement dit le graphisme du dépliant. D'autres suggèrent plus d'exemples dans les aliments proposés, des valeurs nutritionnelles correspondant à un grammage. Une partie m'a aidé à améliorer le questionnaire pour la deuxième diffusion ; utiliser le terme végétalien plutôt que « vegan » et utiliser la notion de « régime alimentaire non équilibré ». Une partie correspond à des encouragements, félicitations ou des propositions d'aide à l'amélioration. Plusieurs demandes d'accès au dépliant en post thèse ont été relevées.

4. Discussion

Ce travail a permis d'évaluer les connaissances et l'intérêt d'un dépliant pour les professionnels de santé et patients sur les risques de carences liés à un régime végétalien. Pour cela la population de professionnels de santé devait être non végétalienne pour rendre compte d'un état de connaissance général et représentatif. Par ailleurs, l'hypothèse d'un déficit de connaissance supérieur chez les végétaliens « vegan » par rapport aux végétaliens non « vegan » sur le risque des carences devait être vérifié. En effet la population végétalienne non « vegan » adopte ce régime le plus souvent pour un bénéfice sur la santé tandis que la population végétalienne « vegan » porte moins d'intérêt nutritionnelle et plus un souci du bienêtre animal et du respect de l'environnement. La population « vegan » de l'étude correspond à une population plus jeune aussi bien chez les PS que chez les NPSV ce qui est représentatif de la population générale puisque ce mode de vie connaît un engouement relativement récent.

L'étude menée a permis de montrer qu'il y a bien un défaut d'information « quant aux risques de carences lors d'un régime végétalien non équilibré » aussi bien chez les professionnels de santé que chez les non professionnels de santé végétaliens. Il a été constaté un apport réel significatif de l'information présente sur le dépliant. En effet, une amélioration de bonnes réponses d'environ 31% a été notée après lecture du dépliant du côté des professionnels de santé et d'environ 44% du côté des non professionnels non végétaliens. L'évaluation globale du dépliant est dans l'ensemble très appréciée, un peu plus par les professionnels de santé mais aussi par les non professionnels de santé. Quant à l'étude, le dépliant ou le questionnaire, quelques points peuvent être discutés.

Dans la littérature, l'étude de la population végétalienne est assez difficile puisque même quand elle existe, elle se fait sur un petit échantillon ou bien un échantillon croisé (exemple reprise d'un échantillon déjà utilisé pour une étude de diabète). Les études les plus connues et

les plus significatives correspondent aux études américaines ou britanniques ; « Adventist Health Study », « EPIC-Oxford Study » qui présentent elles aussi un biais de sélection puisque la population étudiée présente un fort intérêt quotidien à son alimentation contrairement à la population générale aujourd'hui en France. L'étude des populations se fait quelque fois par parallélisme avec quelques régimes végétariens ce qui peut aider à la prévention des carences puisque les végétariens sont plus représentés que les végétaliens dans la population générale. Toutes les études qui ont été citées doivent faire preuve de précaution quant au lien de causalité, le risque de biais de mesure ou de confusion ou de déclaration reste réel surtout dans des études nutritionnelles.

Il existe des recommandations nationales avec la rédaction de guides nutritionnels pour les populations végétaliennes dans plusieurs pays comme les Etats-Unis, l'Angleterre, le Portugal. En France il existe plusieurs guides rédigés par des associations comme la Fédération Vegan ou encore l'association L214. La France peut s'inspirer de modèles préexistant grâce aux enquêtes nationales de nutrition ce qui permettra la prévention des carences en vitamines et minéraux chez les patients végétaliens non équilibrés. Le suivi biologique chez ces patients devrait se faire au moins une fois par an, avec prise de sang. A la question « comment dépister vous une carence chez un patient végétalien », les PS ont répondu pour la majorité « je recommande ou prescris des dosages au laboratoire » (66%). Seulement 24% pensent que la déclaration du patient suffit pour dépister les carences induites par un régime végétalien et 10% font remplir des questionnaires diététiques. Il serait intéressant de demander quel type de questionnaire mais dans un souci de ne pas alourdir le questionnaire pour augmenter le nombre de répondants, cela n'a pas été fait. La question « avez-vous consommé un complément alimentaire au cours des 3 derniers mois » a permis de savoir que le répondant est familier aux compléments alimentaires puisque 45% des participants PS ont répondu « Oui ». Il serait intéressant de demander quels types de compléments alimentaires mais dans un souci de ne pas alourdir le questionnaire, cela n'a pas

été fait. A la question « Vous supplémentez vous en … » adressé aux NPSV, l'exploitation du résultat ne peut pas être réalisée puisque techniquement elle n'était pas considéré comme une question à choix multiple. Le répondant n'a pas pu répondre correctement donc la réponse est fortement biaisée. Par ailleurs en termes de nutrition brute, il est important de parler du besoin nutritionnel qui est la quantité qui doit être réellement ingérée pour couvrir les besoins nets. En effet, l'absorption est influencée par les nutriments, la nature du régime, l'état physiologique, l'état des réserves de l'organisme…

Quelques notions brèves mais importantes à discuter sur la prise de compléments alimentaires en cas de carences ; la prise d'acide folique peut masquer la carence en B12. La prise de supplément de potassium peut diminuer l'absorption en vitamine B12. Une carence en vitamine D diminue l'absorption de Ca, au contraire un apport en vit D facilite l'absorption en Ca. La vitamine C augmente l'absorption en Fer non héminique seulement, mais les tanins et fibres diminuent son absorption. Les phytates dans les céréales complètes et légumineuses diminuent l'absorption en Zinc. Enfin, la prise conjointe de Ca, Cu, Fer avec le Zinc diminue l'absorption de ce dernier. Pour terminer, il faut faire attention aux eaux richement minéralisées qui peuvent interférer avec la prise de complément alimentaire et à la prise de thé et de soja chez les végétaliens qui peut diminuer l'absorption de fer et d'iode entre autres.

A propos du questionnaire, tous les participants ont terminé le test, aucune réponse n'a été exclue. Le taux de participants chez les professionnels de santé (PS) est beaucoup plus important que les non professionnels de santé végétaliens (NPSV). Les PS étaient au nombre de 193 contre 39 NPSV ce qui est représentatif en terme de rapport à la population générale. Parmi les PS, 5 sont végétaliens vegan, nous avons gardé cette population dans le groupe PS pour confronter la population PS contre la population NPSV. Pourtant la diffusion du questionnaire auprès de la population végétalienne a été partagée sur des murs facebook de groupes communautaires de plus de 30 000 inscrits avec 3 rappels dans le temps. Le choix de diffusion a fait que nous avons plus de végétaliens « vegan » que de végétaliens non

« vegan ». Nous avons choisi de l'envoyer plus dans la population « vegan » car nous avons fait l'hypothèse que le déficit d'information serait supérieur dans la population « vegan ». Nous partons du principe que le mouvement « vegan » est un mode de vie récent qui peut être considéré comme différent du mode de vie végétalien non « vegan ». Le nombre de réponses a été très limité du côté des NPSV : il est possible que la communauté vegan ait été réfractaire et peu enclin à penser que le régime végétalien puisse entrainer des carences alimentaires. Cependant si l'on compare ce rapport 39 + 5 végétaliens contre 188 non végétaliens à celui estimé dans la population française : il est normal que l'on ait moins de végétaliens dans notre population et que cela soit « en partie « représentatif d'une répartition dans la population générale. Dans la population « générale » des professionnels de santé ce rapport est de 5vegetaliens sur 193.

Le recrutement des répondants peut avoir présenté un biais de sélection, en effet les personnes sondées ne sont pas totalement représentantes de la population des professionnels de santé en général ni des patients végétaliens non professionnels de santé. Il existe un biais de recrutement puisque le questionnaire des PS a été diffusé via mon réseau social personnel, mon mailing personnel et le partage de mon questionnaire via ce réseau social. L'âge des répondants est pour environ 80% une population jeune (18-29ans). Seulement 2,6% des répondant PS sont végétaliens et ce depuis moins de 5 ans. Pour terminer, il y a beaucoup plus de répondants pharmaciens 57,5% que les autres catégories de professionnels de santé ce qui est plutôt positif car c'est à cette profession que nous souhaitions destiner notre questionnaire. Le taux de participants étudiant est d'environ 28%, il est assez élevé puisque la période de diffusion ne correspond pas à une période d'examen. Tout ceci montre que ce n'est pas complètement représentatif du corps de santé français. Du côté des patients, 58,4% sont des personnes jeunes de la tranche d'âge 18-29 ans. Une grande majorité correspond à la catégorie socio-professionnelle « salarié ». Les végétaliens le sont pour une majorité (93%) depuis moins de 5 ans. Et seulement 57% de ceux-ci se supplémentent en vitamine B12. Il aurait été

intéressant de savoir si, après lecture du dépliant, le participants NPSV ont commencé à consommer de la vitamine B12. L'impact du dépliant aurait pu être encore plus démontré. Pour les deux questionnaires, la majorité des participants sont des femmes. Les patients qui se supplémentent en B12 le font depuis environ moins de 5 ans pour 83% des répondants. La majorité des participants correspondent finalement à des femmes relativement jeunes qui sont soit pharmacien soit « salarié ».

Il existe un biais de déclaration. En effet, les réponses recueillies sont suggestives et nous pouvons le constater par rapport aux questions posées. En effet, 26% des PS se disent très bien ou plutôt bien informés quant aux risques de carences chez les personnes suivant un régime végétalien non équilibré contre 48% de NPSV. Or, les PS ont un taux de bonnes réponses d'environ 50,5% aux questions pré lecture du dépliant contre 14% chez les NPSV. Ceci peut s'expliquer par le fait que les PS ont un apprentissage en nutrition et en santé, et que leurs connaissances proviennent à 29% du Dépliant et Revue médicale contre 17% chez les NPSV.

Il existe aussi certains biais de mesure, en effet la diffusion du questionnaire s'est faite en deux temps. Le premier questionnaire diffusé correspond à celui des PS. Des retours commentaires m'ont permis de faciliter la compréhension du questionnaire. Le terme « vegan » perturbait les participants puisqu'ils n'associaient pas automatiquement ce terme à celui de « végétalien », à juste titre. Aussi, une partie des répondants étaient perturbés puisque pour eux un régime végétalien classique ne provoque pas de carences et ils demandaient à ajouter le terme « non équilibré » pour que cela soit plus juste mais cela se discute car quand on parle de régime végétalien on n'inclut pas la supplémentation. Ceci peut expliquer une partie des résultats correspondant à la faute pré test et la faute post test (0,0). Dans l'interprétation des résultats, il a été choisi de les compter comme des végétaliens non « vegan ». La partie encadrée a été bien notée par les PS et les NPSV, toutes ces comparaisons ne sont pas significatives puisque la taille de l'échantillon ne le permet pas.

Cette partie est dans l'ensemble bien comprise au comptoir et est comme un rappel sur papier tel une prescription. Une seule lecture du dépliant a permis ces résultats positifs. On peut imaginer un meilleur impact si le patient conserve le dépliant et la lit à plusieurs reprises. Dans ce cas, la prise en charge est plus interactive et permet au patient de devenir acteur de son capital santé.

Modification et perspectives du dépliant : Suite à l'analyse des résultats, de la partie discussion, mais aussi grâce aux commentaires que l'on retrouve dans la partie qualitative du questionnaire ; quelques modifications ont été apporté au dépliant :

- Changement du terme « vegan » par « végétalien »,
- Insister sur le fait que les carences peuvent apparaitre si le régime végétalien est « non équilibré »,
- Rajout de l'exposition solaire de 30 minutes/jour comme activité pour la supplémentation en vitamine D,
- Suite à la suggestion de la diététicienne, insister sur « aucune alimentation végétalienne ne peut remplacer une supplémentation en vitamine B12 »,

Pour en savoir plus, se référer à la brochure de la thèse de pharmacie de Melle Col Mélissa, Décembre 2018 (88).

5. Conclusion générale

Le régime végétalien est de plus en plus discuté entre personnes ou entre professionnels de santé et patients. La demande au comptoir est quasi quotidienne puisque la préoccupation d'effet sur la santé chez l'adulte ou l'enfant et le nourrisson est importante. Bien que les sources d'information sur les risques de déficits nutritionnels liés aux régimes végétaliens soient nombreuses grâce aux réseaux sociaux et associations, nous sommes partis du postulat qu'il existe un défaut d'information auprès des professionnels de santé français et d'une partie de la population végétalienne sur le risque de carence lors d'un régime végétalien non équilibré. A partir de ce postulat, cette thèse a eu pour objectif de créer un dépliant d'alerte quant aux risques de carences chez le patient végétalien non équilibré puis de savoir si elle est utile significativement auprès de ces populations.

Pour cela, il a fallu évaluer les bénéfices santé et risques pathologiques et l'atteinte des populations les plus à risques. La réalisation d'un dépliant correspondant à un dépliant d'alerte a permis de dépister un manque de connaissance et d'informer sur le risque de carence. Les différentes parties du dépliant s'articulent autour de ces grands axes. Pour reconnaître l'utilité de ce dépliant, il a été réalisé deux questionnaires qui ont été soumis à deux populations : professionnels de santé et non professionnels de santé végétaliens. Cette enquête a été diffusée en ligne principalement via les réseaux sociaux mais aussi en partie grâce à un mailing professionnel de santé. L'enquête était composée d'un QCM sur le régime végétalien et ses risques en cas de régime non équilibré, puis d'une lecture du dépliant d'alerte suivi du même QCM. L'objectif étant de montrer à la fois un déficit d'information et l'intérêt du dépliant pour améliorer le score de connaissances. L'étude a mis en évidence une désinformation dans ces deux populations avec un score plus faible chez les végétaliens. De plus la lecture du dépliant a permis une amélioration significative du score à la fois chez les professionnels de santé (4/10 vs 7/10, avant après respectivement) et chez les végétaliens

(1/10 vs 6/10, avant après respectivement). Cette enquête à petite échelle peut être une prémisse à une enquête à plus grande ampleur pour s'assurer d'un vrai impact de cette stratégie et la nécessité d'améliorer les connaissances sur les risques de déficit dans ces deux populations.

THÈSE SOUTENUE PAR : Kenza GUELLAB

TITRE :

EVALUATION DU NIVEAU DE CONNAISSANCE DES POPULATIONS DE PROFESSIONNELS DE SANTE ET VEGAN SUR LE RISQUE DE CARENCE NUTRITIONNELLE LIE AU REGIME VEGETALIEN

CONCLUSION :

Le régime végétalien est de plus en plus discuté entre personnes ou entre professionnels de santé et patients. La demande au comptoir est quasi quotidienne puisque la préoccupation d'effet sur la santé chez l'adulte ou l'enfant et le nourrisson est importante. Bien que les sources d'information sur les risques de déficits nutritionnels liés aux régimes végétaliens soient nombreuses grâce aux réseaux sociaux et associations, nous sommes partis du postulat qu'il existe un défaut d'information auprès des professionnels de santé français et d'une partie de la population végétalienne sur le risque de carence lors d'un régime végétalien non équilibré. A partir de ce postulat, cette thèse a eu pour objectif de créer un dépliant d'alerte quant aux risques de carences chez le patient végétalien non équilibré puis de savoir si elle est utile significativement auprès de ces populations.
Pour cela, il a fallu évaluer les bénéfices santé et risques pathologiques et l'atteinte de populations les plus à risques. La réalisation d'un dépliant correspondant à un dépliant d'alerte a permis de dépister un manque de connaissance et d'informer sur le risque de carence. Les différentes parties du dépliant s'articulent autour de ces grands axes. Pour reconnaître l'utilité de ce dépliant, il a été réalisé deux questionnaires qui ont été soumis à deux populations : professionnels de santé et non professionnels de santé végétaliens. Cette enquête a été diffusée en ligne principalement via les réseaux sociaux mais aussi en parti grâce à un mailing professionnel de santé. L'enquête était composée d'un QCM sur le régime végétalien et ses risques en cas de régime non équilibré, puis d'une lecture du dépliant d'alerte suivi du même QCM. L'objectif étant de montrer à la fois un déficit d'information et l'intérêt du dépliant pour améliorer le score de connaissances. L'étude a mis en évidence une désinformation dans ces deux populations avec un score plus faible chez les végétaliens. De plus la lecture du dépliant a permis une amélioration significative du score à la fois chez les professionnels de santé (4/10 vs 7/10, avant après respectivement) et chez les végétaliens (1/10 vs 6/10, avant après respectivement). Cette enquête à petite échelle peut être une prémisse à une enquête à plus grande ampleur pour s'assurer d'un vrai impact de cette stratégie et la nécessité d'améliorer les connaissances sur les risques de déficit dans ces deux populations.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Grenoble, le : 27/01/20

LE DOYEN

Pour le Président
et par délégation
Le Doyen de Pharmacie
Pr. Michel SEVE
Michel SEVE

LE DIRECTEUR DE THESE :

LE TUTEUR UNIVERSITAIRE :

6. Bibliographie

1. Mathieu S, Dorard G. Végétarisme, végétalisme, véganisme : aspects motivationnels et psychologiques associés à l'alimentation sélective. /data/revues/07554982/v45i9/S0755498216302019/ [Internet]. 29 sept 2016 [cité 23 juin 2019]; Disponible sur: https://www.em-consulte.com/en/article/1083267

2. History [Internet]. The Vegan Society. [cité 23 juin 2019]. Disponible sur: https://www.vegansociety.com/about-us/history

3. Le terme végane | Fédération végane [Internet]. [cité 23 juin 2019]. Disponible sur: https://www.federationvegane.fr/documentation/terminologie/le-terme-vegane/

4. Véganisme. In: Wikipédia [Internet]. 2019 [cité 18 juin 2019]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=V%C3%A9ganisme&oldid=160075678

5. Zazzo J. Dictionnaire de nutrition et diététique. Maloine ; 2010. Paris;

6. DEGAND Cécilia. ALIMENTATION VÉGÉTARIENNE : IMPACT SUR LA SANTÉ ET CONSEIL OFFICINAL [Internet]. Aix marseille; 2018 [cité 24 juin 2019]. Disponible sur: https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01913994/document

7. Végétarisme, flexitarisme, végétalisme, véganisme : quelles différences ? [Internet]. [cité 24 juin 2019]. Disponible sur: https://www.service-public.fr/particuliers/actualites/A12761

8. Geoffroy Ménard. L'agriculture biologique [Internet]. [cité 25 juin 2019]. Disponible sur: https://www.cetab.org/system/files/publications/lagriculture_biologique_-_un_survol.pdf

9. Le grand guide des labels BIO en France [Internet]. Bio à la une. [cité 25 juin 2019]. Disponible sur: https://www.bioalaune.com/fr/actualite-bio/34029/grand-guide-des-labels-bio-en-france

10. LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE. RÈGLEMENT (CE) N° 834/2007 DU CONSEIL du 28 juin 2007 relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques et abrogeant le règlement (CEE) n° 2092/91 [Internet]. [cité 25 juin 2019]. Disponible sur: https://www.agencebio.org/wp-content/uploads/2018/11/RCE_BIO_834_2007_oct08.pdf

11. Labels : la certification VEGAN [Internet]. VEGAN FRANCE. 2016 [cité 25 juin 2019]. Disponible sur: https://www.vegan-france.fr/blog/certification-vegan/

12. European Commission - PRESS RELEASES - Press release - L'interdiction totale de l'expérimentation animale pour les cosmétiques commercialisés dans l'Union entre en vigueur [Internet]. [cité 2 juill 2019]. Disponible sur: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-210_fr.htm

13. Présentation du V-Label [Internet]. V-Label. [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: https://v-label.fr/v-label/

14. Les Tendances Alimentaires en France [Internet]. CHD Expert. [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: https://www.chd-expert.fr/blog/press_release/les-tendances-alimentaires-en-france/

15. Vivactis Public Relations – Adeline Chazelle-Pinot & Diane Galland. "Le végétal dans l'alimentation des Français", une étude Ifop/Lesieur pour l'OCPop [Internet]. 2017 [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: http://observatoirecuisinespopulaires.fr/wp-content/uploads/2017/06/DOSSIER_PRESSE_OCPop_TBD.pdf

16. Ministère de la santé, ANSES. Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3) [Internet]. 2017 [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2014SA0234Ra.pdf

17. Etude commandée par la Commission européenne, Direction générale Santé et Sécurité Alimentaire et coordonnée par la Direction générale Communication. Eurobaromètre spécial 442 - Attitudes des Européens à l'égard du bien-être animal [Internet]. 2016 [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: https://www.politique-

animaux.fr/sites/www.politique-animaux.fr/fichiers/eurobarometre_-_attitudes_des_europeens_a_l_egard_du_bien-etre_animal_-_2016_resume.pdf

18. Vertiges de l'assiette : les nouveaux paradigmes consommateurs [Internet]. Kantar. 2016 [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: https://www.tns-sofres.com/publications/vertiges-de-lassiette-les-nouveaux-paradigmes-consommateurs

19. OMS | Cancérogénicité de la consommation de viande rouge et de viande transformée [Internet]. WHO. [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: http://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/fr/

20. xerfi. Le marché de l'alimentation végétarienne et végane | étude de marché Xerfi [Internet]. [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: https://www.xerfi.com/presentationetude/Le-marche-de-l-alimentation-vegetarienne-et-vegane-a-l-horizon-2021_8IAA67

21. Hausse du marché végétarien et végan en France [Internet]. FIGARO. 2019 [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: http://www.lefigaro.fr/flash-eco/2019/01/08/97002-20190108FILWWW00142-hausse-du-marche-vegetarien-et-vegan-en-france.php

22. Sputnik. Agnès Buzyn appelle à faire attention au véganisme chez les enfants et indigne les végans [Internet]. [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: https://fr.sputniknews.com/france/201906151041437741-agnes-buzyn-appelle-a-faire-attention-au-veganisme-chez-les-enfants-et-indigne-les-vegans/

23. Find out how many vegans are in Great Britain [Internet]. The Vegan Society. [cité 24 juin 2019]. Disponible sur: https://www.vegansociety.com/whats-new/news/find-out-how-many-vegans-are-great-britain

24. Dietethics.eu [Internet]. [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: http://www.dietethics.eu/fr/nutrition/recommandations-nationales/royaume-uni.php

25. HARDOUIN Cora-Line. Véganisme et médecine générale Un enjeu singulier pour la relation de soins [Internet]. sorbonne; 2018 [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: http://www.cmge-upmc.org/IMG/pdf/The_se_Hardouin_PDF.pdf

26. Académie royale de médecine de Belgique. Régimes végétariens et végétaliens administrés aux enfants et adolescents [Internet]. 2018 juin [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: http://www.armb.be/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&g=0&hash=9d0545dbd4fbbe309ce0f2417c2c3d44a782de9a&file=fileadmin/sites/armb/upload/armb_super_editor/armb_editor/pdf/Avis/2019/ARMB_re__g_ve__ge__talien_version_complete.pdf

27. Pourquoi les végans ont tout faux [Internet]. Libération.fr. 2018 [cité 6 juill 2019]. Disponible sur: https://www.liberation.fr/debats/2018/03/18/pourquoi-les-vegans-ont-tout-faux_1637109

28. Végéconomie [Internet]. V-Label. [cité 3 juill 2019]. Disponible sur: https://v-label.fr/vegeconomie/

29. Labels : la certification VEGAN [Internet]. VEGAN FRANCE. 2016 [cité 2 juill 2019]. Disponible sur: https://www.vegan-france.fr/blog/certification-vegan/

30. La montée du véganisme, une question épineuse en France [Internet]. Courrier Australien. 2018 [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: https://www.lecourrieraustralien.com/la-montee-du-veganisme-une-question-epineuse-en-france/

31. Kersting M, Kalhoff H, Melter M, Lücke T. [Vegetarian Diets in Children? - An Assessment from Pediatrics and Nutrition Science]. Dtsch Med Wochenschr 1946. 2018;143(4):279-86.

32. ANSES. AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les enfants de 4 à 17 ans [Internet]. 2019 [cité 4 juill 2019]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2017SA0142.pdf

33. de jaeger C, Fraoucene N, Voronska E, Cherin P. Rôle de l'homocystéine en pathologie. Médecine Longévité [Internet]. 1 juin 2010 [cité 21 sept 2019];2(2):73-86. Disponible sur: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875717010000328

34. Folate [Internet]. Linus Pauling Institute. 2014 [cité 21 sept 2019]. Disponible sur: https://lpi.oregonstate.edu/mic/vitamins/folate

35. B-vitamin status and concentrations of homocysteine in Austrian omnivores, vegetarians and vegans. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 21 sept 2019]. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16988496

36. NHS. Anémie, carence en vitamines B12 et B9 [Internet]. 2008 [cité 21 sept 2019]. Disponible sur: https://www.nhs.uk/translationfrench/Documents/Anaemia_vitamin%20B12_and_folate%20deficiency_French_FINAL.pdf

37. Amiot-Carlin M-J. [Fruit and vegetable consumption: what benefits, what risks?]. Rev Prat. févr 2019;69(2):139-42.

38. Touvier M, Latino-Martel P. [Role of nutrition in cancer risk]. Rev Prat. 20 2017;67(3):335-9.

39. Tantamango-Bartley Y, Jaceldo-Siegl K, Fan J, Fraser G. Vegetarian diets and the incidence of cancer in a low-risk population. Cancer Epidemiol Biomark Prev Publ Am Assoc Cancer Res Cosponsored Am Soc Prev Oncol. févr 2013;22(2):286-94.

40. Chang Y-J, Hou Y-C, Chen L-J, Wu J-H, Wu C-C, Chang Y-J, et al. Is vegetarian diet associated with a lower risk of breast cancer in Taiwanese women? BMC Public Health. 10 oct 2017;17(1):800.

41. Iguacel I, Miguel-Berges ML, Gómez-Bruton A, Moreno LA, Julián C. Veganism, vegetarianism, bone mineral density, and fracture risk: a systematic review and meta-analysis. Nutr Rev. 1 janv 2019;77(1):1-18.

42. Age-Related Eye Disease Study 2 Research Group. Lutein + zeaxanthin and omega-3 fatty acids for age-related macular degeneration: the Age-Related Eye Disease Study 2 (AREDS2) randomized clinical trial. JAMA. 15 mai 2013;309(19):2005-15.

43. Arslan S, Kadayifçilar S, Samur G. The Potential Role of Dietary Antioxidant Capacity in Preventing Age-Related Macular Degeneration. J Am Coll Nutr. juill 2019;38(5):424-32.

44. Ng AL, Leung HH, Kawasaki R, Ho W-L, Chow LL, Chow SS, et al. Dietary Habits, Fatty Acids and Carotenoid Levels Are Associated with Neovascular Age-Related Macular Degeneration in Chinese. Nutrients. 25 juill 2019;11(8).

45. Souied EH, Aslam T, Garcia-Layana A, Holz FG, Leys A, Silva R, et al. Omega-3 Fatty Acids and Age-Related Macular Degeneration. Ophthalmic Res. 2015;55(2):62-9.

46. merle benedicte. Nutrition et dégénérescence maculaire liée à l'âge: approche épidémiologique du rôle des lipides [Internet]. Bordeaux 2; 2012 [cité 23 sept 2019]. Disponible sur: http://www.theses.fr/2012BOR21988.pdf

47. Hibbeln JR, Northstone K, Evans J, Golding J. Vegetarian diets and depressive symptoms among men. J Affect Disord. 01 2018;225:13-7.

48. Li X, Cao H-J, Xie S-Y, Li K-C, Tao F-B, Yang L-S, et al. Adhering to a vegetarian diet may create a greater risk of depressive symptoms in the elderly male Chinese population. J Affect Disord. 15 2019;243:182-7.

49. DEGAND Cécilia. ALIMENTATION VÉGÉTARIENNE : IMPACT SUR LA SANTÉ ET CONSEIL OFFICINAL [Internet]. Aix marseille; 2018 [cité 24 sept 2019]. Disponible sur: https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01913994/document

50. L'Anses pointe les risques liés à l'alimentation des nourrissons avec des boissons autres que le lait maternel et substituts | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 24 juin 2019]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/content/l%E2%80%99anses-pointe-les-risques-li%C3%A9s-%C3%A0-l%E2%80%99alimentation-des-nourrissons-avec-des-boissons-autres-0

51. EL Ayoubi L, Comte F. Les conséquences des régimes végétariens et végétaliens pendant la grossesse et la lactation, sur la femme enceinte, le fœtus, le nouveau-né et le nourrisson. Rev Sage-Femme [Internet]. avr 2018 [cité 22 oct 2019];17(2):54-62. Disponible sur: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1637408818300051

52. Piccoli GB, Clari R, Vigotti FN, Leone F, Attini R, Cabiddu G, et al. Vegan-vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A systematic narrative review. BJOG Int J Obstet Gynaecol. avr 2015;122(5):623-33.

53. Koebnick C, Hoffmann I, Dagnelie PC, Heins UA, Wickramasinghe SN, Ratnayaka ID, et al. Long-term ovo-lacto vegetarian diet impairs vitamin B-12 status in pregnant women. J Nutr. déc 2004;134(12):3319-26.

54. Pawlak R, Parrott SJ, Raj S, Cullum-Dugan D, Lucus D. How prevalent is vitamin B(12) deficiency among vegetarians? Nutr Rev. févr 2013;71(2):110-7.

55. Wu BT, Innis SM, Mulder KA, Dyer RA, King DJ. Low plasma vitamin B-12 is associated with a lower pregnancy-associated rise in plasma free choline in Canadian pregnant women and lower postnatal growth rates in their male infants. Am J Clin Nutr [Internet]. 1 nov 2013 [cité 18 nov 2019];98(5):1209-17. Disponible sur: https://academic.oup.com/ajcn/article/98/5/1209/4577243

56. Rauma AL, Törrönen R, Hänninen O, Mykkänen H. Vitamin B-12 status of long-term adherents of a strict uncooked vegan diet (« living food diet ») is compromised. J Nutr. oct 1995;125(10):2511-5.

57. Effects of Folate and Vitamin B12 Deficiencies During Pregnancy on Fetal, Infant, and Child Development - Anne M. Molloy, Peadar N. Kirke, Lawrence C. Brody, John M. Scott, James L. Mills, 2008 [Internet]. [cité 18 nov 2019]. Disponible sur: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/15648265080292S114

58. Koc A, Kocyigit A, Soran M, Demir N, Sevinc E, Erel O, et al. High frequency of maternal vitamin B12 deficiency as an important cause of infantile vitamin B12 deficiency in Sanliurfa province of Turkey. Eur J Nutr [Internet]. août 2006 [cité 18 nov 2019];45(5):291-7. Disponible sur: http://europepmc.org/abstract/med/16601915

59. Dror DK, Allen LH. Effect of vitamin B12 deficiency on neurodevelopment in infants: current knowledge and possible mechanisms: Nutrition Reviews©, Vol. 66, No. 5. Nutr Rev [Internet]. 1 mai 2008 [cité 18 nov 2019];66(5):250-5. Disponible sur: https://academic.oup.com/nutritionreviews/article-lookup/doi/10.1111/j.1753-4887.2008.00031.x

60. The relationship of neonatal serum vitamin B12 status with birth weight. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 18 nov 2019]. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17077072

61. Vitamin B12 deficiency presenting as oedema in infants of vegetarian mothers. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 18 nov 2019]. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15660229

62. Molloy AM, Kirke PN, Brody LC, Scott JM, Mills JL. Effects of Folate and Vitamin B12 Deficiencies During Pregnancy on Fetal, Infant, and Child Development. Food Nutr Bull [Internet]. 1 juin 2008 [cité 18 nov 2019];29(2_suppl1):S101-11. Disponible sur: https://doi.org/10.1177/15648265080292S114

63. Duggan C, Srinivasan K, Thomas T, Samuel T, Rajendran R, Muthayya S, et al. Vitamin B-12 Supplementation during Pregnancy and Early Lactation Increases Maternal, Breast Milk, and Infant Measures of Vitamin B-12 Status12. J Nutr [Internet]. mai 2014 [cité 18 nov 2019];144(5):758-64. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3985831/

64. Conséquences de l'allaitement maternel exclusif chez le nouveau-né de mère végétalienne – À propos d'un cas - EM|consulte [Internet]. [cité 18 nov 2019]. Disponible sur: https://www.em-consulte.com/en/article/229884

65. Masson E. Allaitement maternel et végétalisme [Internet]. EM-Consulte. [cité 18 nov 2019]. Disponible sur: https://www.em-consulte.com/article/115429/allaitement-maternel-et-vegetalisme

66. Clénin GE. The treatment of iron deficiency without anaemia (in otherwise healthy persons). Swiss Med Wkly. 2017;147:w14434.

67. Gallego-Narbón A, Zapatera B, Vaquero MP. Physiological and Dietary Determinants of Iron Status in Spanish Vegetarians. Nutrients. 26 juill 2019;11(8).

68. Nebl J, Schuchardt JP, Ströhle A, Wasserfurth P, Haufe S, Eigendorf J, et al. Micronutrient Status of Recreational Runners with Vegetarian or Non-Vegetarian Dietary Patterns. Nutrients. 22 mai 2019;11(5).

69. Clénin G, Cordes M, Huber A, Schumacher YO, Noack P, Scales J, et al. Iron deficiency in sports - definition, influence on performance and therapy. Swiss Med Wkly. 2015;145:w14196.

70. Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Hypertension and blood pressure among meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans in EPIC-Oxford. Public Health Nutr. oct 2002;5(5):645-54.

71. Wollenberg M. Le régime végétarien: apports en protéines et effets sur le risque cardiovasculaire. :88.

72. Orlich MJ, Fraser GE. Vegetarian diets in the Adventist Health Study 2: a review of initial published findings1234. Am J Clin Nutr [Internet]. juill 2014 [cité 25 août 2019];100(1):353S-358S. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4144107/

73. Clarys P, Deliens T, Huybrechts I, Deriemaeker P, Vanaelst B, De Keyzer W, et al. Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian, semi-vegetarian, pesco-vegetarian and omnivorous diet. Nutrients. 24 mars 2014;6(3):1318-32.

74. Barnard ND, Katcher HI, Jenkins DJA, Cohen J, Turner-McGrievy G. Vegetarian and vegan diets in type 2 diabetes management. Nutr Rev. mai 2009;67(5):255-63.

75. Satija A, Bhupathiraju SN, Rimm EB, Spiegelman D, Chiuve SE, Borgi L, et al. Plant-Based Dietary Patterns and Incidence of Type 2 Diabetes in US Men and Women: Results from Three Prospective Cohort Studies. PLoS Med. 2016;13(6):e1002039.

76. Orianne SCHLEGEL. PEUT ON PROPOSER UN RÉGIME VÉGÉTARIEN À NOS PATIENTS DIABÉTIQUES ? REVUE DE LA LITTERATURE. [Internet]. 2018 [cité 21 sept 2019]. Disponible sur: http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUMED_T_2018_SCHLEGEL_ORIANNE.pdf

77. Barnard ND, Katcher HI, Jenkins DJA, Cohen J, Turner-McGrievy G. Vegetarian and vegan diets in type 2 diabetes management. Nutr Rev. mai 2009;67(5):255-63.

78. Prezioso D, Strazzullo P, Lotti T, Bianchi G, Borghi L, Caione P, et al. Dietary treatment of urinary risk factors for renal stone formation. A review of CLU Working Group. Arch Ital Urol Androl Organo Uff Soc Ital Ecogr Urol E Nefrol. 7 juill 2015;87(2):105-20.

79. Turney BW, Appleby PN, Reynard JM, Noble JG, Key TJ, Allen NE. Diet and risk of kidney stones in the Oxford cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). Eur J Epidemiol. mai 2014;29(5):363-9.

80. Williamson B. Lower Gastrointestinal Conditions: Diverticular Disease. FP Essent. août 2019;483:25-9.

81. Strate LL, Morris AM. Epidemiology, Pathophysiology, and Treatment of Diverticulitis. Gastroenterology. 2019;156(5):1282-1298.e1.

82. Diet and risk of diverticular disease in Oxford cohort of European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): prospective study of... - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 23 sept 2019]. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21771850

83. Jandhyala SM, Talukdar R, Subramanyam C, Vuyyuru H, Sasikala M, Reddy DN. Role of the normal gut microbiota. World J Gastroenterol [Internet]. 7 août 2015 [cité 18 nov 2019];21(29):8787-803. Disponible sur: https://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v21/i29/8787.htm

84. Walker AW, Ince J, Duncan SH, Webster LM, Holtrop G, Ze X, et al. Dominant and diet-responsive groups of bacteria within the human colonic microbiota. ISME J. févr 2011;5(2):220-30.

85. David LA, Maurice CF, Carmody RN, Gootenberg DB, Button JE, Wolfe BE, et al. Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome. Nature. 23 janv 2014;505(7484):559-63.

86. Wang F, Wan Y, Yin K, Wei Y, Wang B, Yu X, et al. Lower Circulating Branched-Chain Amino Acid Concentrations Among Vegetarians are Associated with Changes in Gut Microbial Composition and Function. Mol Nutr Food Res. 8 nov 2019;e1900612.

87. BiostaTGV - Statistiques en ligne [Internet]. [cité 26 déc 2019]. Disponible sur: https://biostatgv.sentiweb.fr/

88. Col Melissa. Prise en charge des patients végétaliens à l'officine [Internet]. 2018 [cité 27 janv 2020]. Disponible sur: https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01961048/document

89. Phytonautes L. Certification Vegan, logo et réglementation [Internet]. Les Phytonautes. 2017 [cité 1 juill 2019]. Disponible sur: https://www.lesphytonautes.fr/certification-vegan-logo/

90. Certification Vegan [Internet]. EXPERTISE VEGANE EUROPE. [cité 2 juill 2019]. Disponible sur: https://www.certification-vegan.org/fr/label-eve-vegan/

91. The Vegan Society [Internet]. The Vegan Society. [cité 1 juill 2019]. Disponible sur: https://www.vegansociety.com/

92. Trademark_Pack_2013_French_July.pdf [Internet]. [cité 1 juill 2019]. Disponible sur: https://www.federationvegane.fr/wp-content/uploads/2013/07/Trademark_Pack_2013_French_July.pdf

93. Présentation du V-Label [Internet]. V-Label. [cité 1 juill 2019]. Disponible sur: https://v-label.fr/v-label/

94. Critères d'obtention du V-Label | V-Label [Internet]. [cité 2 juill 2019]. Disponible sur: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:https://v-label.fr/criteres-de-labellisation/

95. http://smile.company/bio/ [Internet]. Smile. [cité 25 juin 2019]. Disponible sur: http://smile.company/bio/

96. ANSES. Les acides gras oméga 3 | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 9 juill 2019]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/content/les-acides-gras-om%C3%A9ga-3

97. Grosso G, Pajak A, Marventano S, Castellano S, Galvano F, Bucolo C, et al. Role of Omega-3 Fatty Acids in the Treatment of Depressive Disorders: A Comprehensive Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. PLoS ONE [Internet]. 7 mai 2014 [cité 9 juill 2019];9(5). Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4013121/

98. Salem N, Niebylski CD. The nervous system has an absolute molecular species requirement for proper function. Mol Membr Biol. mars 1995;12(1):131-4.

99. ISABELLE HININGER FAVIER. Les lipides et dérivés - Partie 1 : les acides gras [Internet]. 2011 [cité 9 juill 2019]. Disponible sur: http://unf3s.cerimes.fr/media/paces/Grenoble_1112/hininger_favier_isabelle/hininger_favier_isabelle_p01/index.htm

100. Wollenberg M. Le régime végétarien: apports en protéines et effets sur le risque cardiovasculaire. :88.

101. Bieri A, von Siebenthal C, Köhler H. Alimentation végétarienne et végane chez les enfants et adolescents. Forum Méd Suisse [Internet]. 2 mai 2018 [cité 17 sept 2019];18(18):393-8. Disponible sur: https://medicalforum.ch/fr/article/doi/fms.2018.03258/

102. AFSSA. Avisde l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras [Internet]. 2010 [cité 15 juill 2019]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2006sa0359.pdf

103. Vitamin B12 metabolism [Internet]. [cité 15 juill 2019]. Disponible sur: https://www.homocysteine-panel.org/en/vitamin-b12/basics/vitamin-b12-metabolism/

104. Green R, Allen LH, Bjørke-Monsen A-L, Brito A, Guéant J-L, Miller JW, et al. Vitamin B_{12} deficiency. Nat Rev Dis Primer [Internet]. 29 juin 2017 [cité 15 juill 2019];3:17040. Disponible sur: https://www.nature.com/articles/nrdp201740

105. Dietethics.eu [Internet]. [cité 16 juill 2019]. Disponible sur: http://www.dietethics.eu/fr/nutrition/recommandations-nationales/royaume-uni/l-alimentation-vegane.php

106. Vitamine D | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 15 juill 2019]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/content/vitamine-d

107. pharmacies.fr LM des. Tout sur la vitamine D - Le Moniteur des Pharmacies n° 3161 du 29/01/2017 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr [Internet]. Le Moniteur des pharmacie.fr. [cité 16 juill 2019]. Disponible sur: https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3161/tout-sur-la-vitamine-d.html

108. Vitamine D_Note de cadrage. 2013;42.

109. Nutrition Resource Centre. Module 4. Carences nutritives : Le fer et la vitamine D [Internet]. Formation présenté à; 13:07:33 UTC [cité 16 juill 2019]. Disponible sur: https://fr.slideshare.net/NutriSTEP/mod4-fervitd-2010juinfinale

110. pharmacies.fr LM des. Le calcium - Le Moniteur des Pharmacies n° 3005 du 02/11/2013 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr [Internet]. Le Moniteur des pharmacie.fr. [cité 16 juill 2019]. Disponible sur: https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3005/le-calcium.html

111. Le calcium | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 16 juill 2019]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/content/le-calcium

112. Navarra C. Le calcium à travers l'alimentation conseils à l'officine. 2017;177.

113. Valeurs nutritionnelles de référence [Internet]. European Food Safety Authority. [cité 16 juill 2019]. Disponible sur: https://www.efsa.europa.eu/fr/topics/topic/dietary-reference-values

114. Berridge MJ, Bootman MD, Roderick HL. Calcium signalling: dynamics, homeostasis and remodelling. Nat Rev Mol Cell Biol [Internet]. juill 2003 [cité 16 juill 2019];4(7):517. Disponible sur: https://www.nature.com/articles/nrm1155

115. pharmacies.fr LM des. Le fer - Le Moniteur des Pharmacies n° 3006 du 09/11/2013 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr [Internet]. Le Moniteur des pharmacie.fr. [cité 16 juill 2019]. Disponible sur: https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3006/le-fer.html

116. Le fer | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 16 juill 2019]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/content/le-fer

117. Prévenir les carences en fer [Internet]. [cité 16 juill 2019]. Disponible sur: https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/anemie-carence-fer/couvrir-besoins-fer-age

118. Prévenir les carences en fer | ameli.fr | Assuré [Internet]. [cité 18 sept 2019]. Disponible sur: https://www.ameli.fr/isere/assure/sante/themes/anemie-carence-fer/couvrir-besoins-fer-age

119. Métabolisme du Fer et Physiopathologie de la carence martiale - ppt video online télécharger [Internet]. [cité 23 juill 2019]. Disponible sur: https://slideplayer.fr/slide/5387160/

120. Unknown. Absorption des minéraux [Internet]. [cité 24 juill 2019]. Disponible sur: https://prmarchenry.blogspot.com/2015/02/absorption-des-mineraux.html

121. cours.pdf [Internet]. [cité 24 juill 2019]. Disponible sur: http://campus.cerimes.fr/nutrition/enseignement/nutrition_11/site/html/cours.pdf

122. Sobiecki JG, Appleby PN, Bradbury KE, Key TJ. High compliance with dietary recommendations in a cohort of meat eaters, fish eaters, vegetarians, and vegans: results from the European Prospective

Investigation into Cancer and Nutrition–Oxford study. Nutr Res N Y N [Internet]. mai 2016 [cité 24 juill 2019];36(5):464-77. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4844163/

123. pharmacies.fr LM des. Le zinc - Le Moniteur des Pharmacies n° 2946 du 01/09/2012 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr [Internet]. Le Moniteur des pharmacie.fr. [cité 23 juill 2019]. Disponible sur: https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-2946/le-zinc.html

124. Les minéraux | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 23 juill 2019]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/content/les-min%C3%A9raux

125. Masson E. Métabolisme du zinc [Internet]. EM-Consulte. [cité 23 juill 2019]. Disponible sur: https://www.em-consulte.com/article/11623/metabolisme-du-zinc

126. Que penser des nouvelles recommandations nutritionnelles ? [Internet]. Sante et nutrition. 2017 [cité 23 juill 2019]. Disponible sur: http://www.sante-et-nutrition.com/recommandations-nutritionnelles-anses/

127. FMPMC-PS - Métabolismes des molécules-signaux - Objectifs au cours de Biochimie PCEM2 Biochimie métabolique et Régulations C1 [Internet]. [cité 28 juill 2019]. Disponible sur: http://www.chups.jussieu.fr/polys/biochimie/MMbioch/POLY.Chp.6.5.html

128. Iode | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 28 juill 2019]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/content/iode

129. UE5-6 : Endocrinologie - Google Drive [Internet]. [cité 28 juill 2019]. Disponible sur: https://drive.google.com/drive/folders/0B_DOM0r-5teFQjlIb29sX2dXVTQ

130. Diane Godin Ribuot. UE5-6 : Endocrinologie - La glande thyroïde [Internet]. 2014 [cité 29 juill 2019]. Disponible sur: https://drive.google.com/drive/folders/0B_DOM0r-5teFQjlIb29sX2dXVTQ

131. Pierre-Lecocq karine. Manque d'iode chez les végétaliens [Internet]. CERIN. [cité 15 déc 2019]. Disponible sur: https://www.cerin.org/etudes/manque-diode-chez-vegetaliens/

7. Annexe

***Figure 21- Labels végans dans le monde**(11)*

Expertise Végane Europe (E.V.E) est l'organisme certificateur créé par des militants de l'association Vegan France Interpro en 2015. Il est français et est spécialisé dans le contrôle et l'octroi de certification de produits végans. Il est aussi spécialisé dans les produits issus de l'agriculture bio-végétalienne. Cette organisation est autorisé à exercer par la COFRAC (Comité Français d'Accréditation)(89). L'E.V.E se veut exigeante et doit correspondre aux notions exprimées dans la norme ISO/CEI 17011 : « indépendance, partialité, transparence et compétence » (90). La demande de certification est similaire à celle de la Vegan Society. Cette entreprise propose 2 niveaux de conformité : EVE VEGAN 01 réservé aux produits certifiés végans pour leur composition sans origine animale et le respect des autres critères de leur cahier des charges et l'EVE VEGAN 02 réservé aux produits certifiés végans depuis le champ jusqu'au magasin.

Vegan Society n'est pas simplement un organisme certificateur mais il s'agit entre autre d'une marque qui date de 1944. C'est l'organisation internationale et la plus ancienne pour les produits végans. Il garantit, autant que faire se peut, « le non-usage de produit ou de composants d'origine animale. Les tests sur les animaux doivent être prohibés » (14,15). L'intéressé doit remplir un formulaire d'autorisation qui certifie tous les points exigés pour que son produit soit agréé : « provenance des matières premières cent pour cent végétales, process de production, composants utilisés en tant qu'additifs, ingrédients entrant dans les auxiliaires technologiques, process de fabrication (fermentation), variété d'emballage (encres et colle végétales), etc » (89). Le label n'exclut cependant pas les OGM qui ne doivent avoir impliqué aucun gène animal ni aucune substance d'origine animale ou dérivée.

Lancé par **l'Union Végétarienne Européenne** en 1988, le V-Label est un logo international distinguant deux déclinaisons du V-Label : les produits végétariens et végans. Celles-ci ont pour critères commun l'interdiction d'OGM dans tout produit certifié (93). D'une part, les critères d'obtention spécifiques à la déclinaison végane sont validés lorsqu' « aucune étape de la conception et/ou transformation ne fait intervenir de produits d'origine animale, sous une forme brute ou transformée » (94). D'autre part, les critères d'obtention spécifiques à la déclinaison « végétarien » sont validés lorsque les différentes étapes répondent aux exigences en vigueur pour les produits végans, sauf pour les éléments suivants qui peuvent être utilisés: « le lait, le colostrum, les œufs (sauf les œufs de poules élevées en batterie), le miel, la cire d'abeille, la propolis et la graisse de suint (de laine de mouton ; y compris la lanoline dérivée de la laine de moutons vivants ou leurs dérivés) » (94).

Comparatif label bio(95) :

COMPARATIF DE 7 LABELS BIO ALIMENTAIRES

ENGAGEMENTS	LABEL EUROPEEN	LABEL FRANCAIS AB*	BIO COHERENCE	NATURE & PROGRES	DEMETER	EQUITABLE ECOCERT	BIO PARTENAIRE
Utilisation de produits chimiques de synthèse	non	non	non	non	non	non	non
Mixité des productions bio et non bio acceptée	oui	oui	non	non	non	oui	oui
Pourcentage d'ingrédients bio dans les produits transformés	95 %	95 %	100 %	100 %	100 %	95 %	95 %
Tolérance contamination par les OGM**	0.9 %	0.9 %	non	non	non	0.9 %	0.9 %
Rotation des cultures	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Respect des besoins physiologiques des animaux (espace minimal défini, couchage sur litière, accès facile espace de plein air..)	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Mutilations :							
écornage des jeunes bovins	possible sur demande justifiée	possible sur demande justifiée	seule méthode autorisée : ébourgeonnage	interdit sauf à titre dérogatoire	interdit	possible sur demande justifiée	possible sur demande justifiée
épointage des becs des volailles	possible 1/3 max et pratiqué avant 10 jours	possible 1/3 max et pratiqué avant 10 jours	possible 1/3 max et pratiqué avant 10 jours	possible 1/3 max et pratiqué avant 10 jours	interdit	possible 1/3 max et pratiqué avant 10 jours	possible 1/3 max et pratiqué avant 10 jours
ébecquetage et écornage des animaux adultes	interdit	interdit	interdit	interdit	interdit	interdit	interdit
coupe de la queues des moutons	possible par pose d'élastique dans les 48 h suivant la naissance	possible par pose d'élastique dans les 48 h suivant la naissance	possible par pose d'élastique dans les 48 h suivant la naissance	possible par pose d'élastique dans les 48 h suivant la naissance	possible par pose d'élastique dans les 48 h suivant la naissance	possible par pose d'élastique dans les 48 h suivant la naissance	possible par pose d'élastique dans les 48 h suivant la naissance
coupe des dents et de la queue des porcelets	interdit	interdit	interdit	interdit	interdit	interdit	interdit
castration	possible à l'âge approprié, sous anesthésie	possible à l'âge approprié, sous anesthésie	possible à l'âge approprié, sous anesthésie	castration avec élastique interdite	possible à l'âge approprié, sous anesthésie	possible à l'âge approprié, sous anesthésie	possible à l'âge approprié, sous anesthésie
Transport des animaux vivants	le plus court possible	le plus court possible	8h	6h	- de 200km	le plus court possible	le plus court possible

* Le cahier des charges français, qui était plus exigeant que la législation européenne, a été remplacé par celui du nouveau label européen. L'utilisation du logo AB est toujours autorisée soit côte à côte du label européen, soit seul s'il s'agit d'anciens emballages ou bien de produits alimentaires que la règlementation communautaire ne couvre pas encore (lapins, escargots, aliments pour animaux de compagnie ...).

** % d'OGM dans chaque ingrédient, indépendamment de sa proportion dans le produit fini

www.dansmarue-bordeaux.fr

Rôles et besoins en vitamines et minéraux faisant l'objet de carence dans la population vegan. **(Cela se situe en annexe car il a été traité dans un travail de thèse récent de Mélissa Col « Prise en charge des patients végétaliens à l'officine, 11 décembre 2018)**

- Besoins en Acides gras Omégas 3 :

Les acides gras oméga-3 peuvent être synthétisés par l'organisme à partir d'un précurseur exclusivement végétal l'acide α-linolénique, toutefois la biosynthèse est considéré insuffisante pour le DHA (C22 :6, n-3), la forme plus évoluée de cette famille. Ainsi ces deux acides gras sont considérés comme essentiels et font l'objet de recommandations nutritionnelles. Les acides gras omega3 sont importants pour le développement du cerveau, de la vision mais aussi pour la prévention des maladies cardiovasculaires « diminution de la pression artérielle chez les personnes présentant une HTA, diminution de la quantité de triglycérides dans le sang et chez les personnes présentant au préalable des pathologies cardiovasculaires, une réduction de la morbidité et de la mortalité cardiovasculaires » (96). Ils participent aussi à la prévention des troubles de l'humeur (dépression, démence dont maladie d'Alzheimer) et de la DMLA(97–99).

Des valeurs plus basses en DHA et EPA ont été retrouvés dans le sang de végan adultes (100). Selon certaines études les sources d'oméga-3 végétariennes pourraient ne pas présenter les mêmes réductions de risque de maladies cardiaques que les oméga-3 de poissons gras » (101). Les personnes appartenant à la population végane peuvent néanmoins se protéger des maladies cardiovasculaires en consommant au moins cinq portions de fruits et légumes variés par jour et en surveillant la quantité de sel qu'ils consomment(24,25,99).

Les valeurs sont exprimées, excepté pour l'EPA et le DHA, en **pourcentage de l'apport énergétique sans alcool**, que l'on appellera « apport énergétique » (AE), par souci de simplification. Dans le cas du DHA (acide docosahexaénoique, C22 :6 n-3) et de l'EPA (acide eicosapentaénoique, C20 :5 n-3), les valeurs sont exprimées en milligrammes dans la mesure où les études disponibles ont utilisé cette unité.

		BESOIN PHYSIO-LOGIQUE MINIMAL*	**PREVENTION DU RISQUE**					**ANC 2010**
			Syndrome métabolique-diabète-obésité	Pathologies cardiovasculaires	Cancers : sein et côlon**	Pathologies neuro-psychiatriques	Autres pathologies : DMLA***	
Lipides totaux[a]		30[b]	30-40	35-40[c]	35-40	35-40[d]	<40	35-40[c]
AG indispensables	Acide linoléique C18 :2 n-6	2	2[e]	5	2[e]	2[e]	≤4[f]	4[g]
	Acide α-linolénique C18 :3 n-3	0,8	0,8[e]	1[h]	0,8[e]	0,8[e]	0,8[e]	1[h]
	Acide docosahexaénoique DHA, C22 :6 n-3	250 mg	500 mg	500-750 mg[i]	500mg	≥ 200-300 mg	500 mg	250 mg
AG non indispensables	Acide eicosapentaénoïque EPA, C20 :5 n-3	-						250 mg[j]
	Acide laurique (C12:0) + Acide myristique (C14:0) + Acide palmitique (C16:0)	-	-	≤8[h]	_	-	-	≤ 8
	Acides Gras Saturés totaux	-	-[k]	≤12	≤12[l]	-	-	≤12
	Acide oléique C18 :1 n-9	-	-	≤20[m]	-	-	-	15-20
	Autres AG non indispensables[n]	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 16- Tableau de recommandation pour un adulte consommant 2000 kcal*(102)*

* correspond pour les acides gras à un apport nécessaire pour éviter tout syndrome de déficit alimentaire en acides gras indispensables. Ces recommandations assurent un bon fonctionnement de l'ensemble de l'organisme et notamment le développement et fonctionnement cérébral
** parmi les cancers étudiés, seules les études relatives aux cancers du sein et du côlon permettent d'établir des recommandations
*** parmi les pathologies étudiées, seules les études relatives à la DMLA permettent d'établir des recommandations

«-» absence de données bibliographiques permettant de conclure

[a] les valeurs ne s'appliquent que pour un apport énergétique proche de 2000 kcal et une balance énergétique équilibrée
[b] un besoin minimum de 30 % paraît souhaitable pour assurer l'apport minimum en AGPI indispensables. De plus, il n'y a aucun bénéfice à descendre en deçà de 30 %
[c] pour des apports de moins de 35 %, il n'y a pas de bénéfice établi pour la santé cardiovasculaire
[d] les valeurs proposées pour la prévention des risques de maladies cardiovasculaires et de syndrome métabolique peuvent s'appliquer en l'absence de données spécifiques étant donnée la possibilité d'un lien pathogénique
[e] en l'absence de données spécifiques, le besoin physiologique s'applique
[f] sur la base d'études d'observation qui montrent que des apports excessifs en acide linoléique, supérieurs à 2,5 % ou à 5,5 %, selon les études, sont associés à une disparition de l'effet bénéfique des AGPI n-3 LC. La valeur de 4 % a donc été prudemment choisie
[g] la valeur de l'ANC tient compte du fait qu'un certain nombre de données suggère une limite maximale d'apport en acide linoléique
[h] cette donnée est déduite d'études épidémiologiques d'observation et non d'études d'intervention formelles
[i] besoins en EPA+DHA pouvant atteindre 750 mg pour les sujets à haut risque cardiovasculaire (prévention secondaire)
[j] Les données regroupant souvent les effets EPA + DHA, la valeur de 250 mg est donc obtenue par soustraction
[k] absences de données cliniques cohérentes
[l] données restreintes au cancer du sein
[m] sur la base de la conjonction d'études épidémiologiques et de données cliniques suggérant une valeur limite d'apport
[n] « autres AG non indispensables » représentent un ensemble d'acides gras consommés en faible quantité pour lesquels il n'y a pas d'ANC définissables actuellement. Ces acides gras qui représentent environ 2 % de l'AE comprennent notamment des AGMI (16:1 n-7, 18:1 n-7 ; 22:1 n-9…), des AGPI (18:3 n-6, 20:3 n-6, 20:4 n-6 ; 18:4 n-3, 20:4 n-3, 22:5 n-3…) et des acides gras *trans* et conjugués (18:2 n-7*t* ; 18:2 n-7 *9c,11t*). En ce qui concerne les AG *trans*, il est rappelé que leur niveau d'apport maximal est limité à 2% (Afssa 2005)

Tableau 17- notice tableau 3 *(102)*

Tableau 18- Apports nutritionnels conseillés en acides gras polyinsaturés précurseurs et à longue chaîne pour la femme enceinte consommant 2050 Kcal et pour la femme allaitante consommant 2250 Kcal, avec 35-40 % de la ration énergétique sous forme de lipides *(102)*

	Acide linoléique (18 :2n-6)	Acide alpha-linolénique (18 :3n-3)	Acide arachidonique (20 :4n-6)	Acide docosahexaénoïque (22:6n-3)	AGPI n-3 à longue chaîne (EPA + DHA)
Femme enceinte	4,0 % AE	1,0 % AE	-[a]	250 mg	500 mg[b]
Femme allaitante	4,0 % AE	1,0 % AE	-[a]	250mg	500 mg[b]

Les valeurs sont exprimées en % de l'apport énergétique (AE) ou en mg
[a] il n'existe pas de données justifiant des recommandations
[b] ces valeurs sont basées sur les considérations s'appliquant à l'adulte

<u>Tableau 3</u> : Apports nutritionnels conseillés en acides gras polyinsaturés précurseurs et à longue chaîne pour le nouveau-né/nourrisson

	Acide linoléique (18 :2n-6)	Acide alpha-linolénique (18 :3n-3)	Acide arachidonique (20 :4n-6)	Acide docosahexaénoïque (22:6n-3)	AGPI n-3 à longue chaîne (EPA + DHA)
Nouveau-né/nourrisson (6 premiers mois)	2,7 % AE	0,45 % AE	0,5% AGT	0,32% AGT	EPA < DHA

Les valeurs sont exprimées en % de l'apport énergétique (AE) ou en pourcentage des acides gras totaux (AGT) pour un lait apportant, pour 100 ml reconstitués, 70 kcal et 3,4 g de lipides totaux

<u>Tableau 4</u> : Apports nutritionnels conseillés en acides gras polyinsaturés précurseurs et à longue chaîne pour le nourrisson de plus de 6 mois, l'enfant et l'adolescent

	Acide linoléique (18 :2n-6)	Acide alpha-linolénique (18 :3n-3)	Acide arachidonique (20 :4n-6)	Acide docosahexaénoïque (22:6n-3)	AGPI n-3 à longue chaîne (EPA + DHA)
Nourrissons (6 mois à 1 an)	2,7% AE	0,45% AE	-[a]	70 mg[b]	-[c]
Enfants en bas âge (1 à 3 ans)	2,7% AE	0,45% AE	-[a]	70 mg[b]	-[c]
Enfant (3 à 9 ans)	4,0% AE	1,0% AE	-[a]	125 mg[b]	250 mg[b]
Adolescent (10 à 18 ans)	4,0% AE	1,0% AE	-[a]	250 mg[b]	500 mg[b]

Les valeurs sont exprimées en % de l'apport énergétique (AE) ou en mg
[a] il n'existe pas de données justifiant des recommandations
[b] la variabilité de la ration énergétique quotidienne ne permet pas d'exprimer ces ANC en % de l'énergie.
[c] il n'existe pas de données permettant d'établir des besoins pour l'EPA ou pour l'EPA+ le DHA

Les vitamines

Besoin en vitamine B12 (45–52) (cobalamine)

La vitamine B12 aussi appelée cobalamine car elle est composée d'un ion métallique Cobalt, elle est hydrosoluble et n'est pas synthétisée par l'homme. La possibilité de synthèse de la vitamine B12 en utilisant le cobalt est limitée aux bactéries puisqu'elles sont les seules à détenir les enzymes nécessaires à sa biosynthèse. Son apport dépend donc principalement de l'alimentation (surtout produits animaliers : foie, poissons, fruits de mer, viande, œufs, lait et laitages). Les apports alimentaires quotidiens consistent en 5 à 7 µg dont 1 à 2 µg seront utiles au métabolisme cellulaire. La particularité de la vitamine B12 par rapport aux autres vitamines est qu'elle peut être stockée par l'organisme au niveau du foie pour éviter un déficit épisodique, en effet, il faudra des mois de carence d'apport (régime végétalien strict) pour épuiser les réserves chez le nouveau-né et des années chez l'adulte.

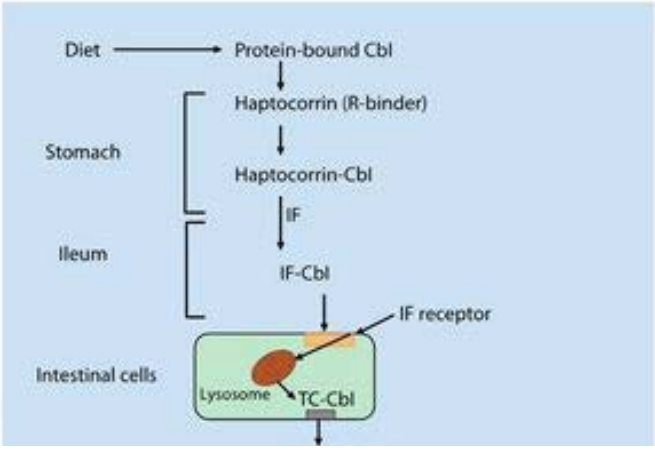


Figure 22- Cobalamin absorption, internalisation and transport. *AdoCbl, adenosylcobalamin; Hcy, homocysteine; HydroxyCbl, hydroxycobalamin; IF, intrinsic factor; MCM, L-methylmalonyl-CoA mutase; MeCbl, methylcobalamin; MM-CoA, L-methylmalonyl-CoA; MS, methionine*

Sur ce schéma(103), on peut voir qu'après ingestion, les cobalamines alimentaires sont libérées dans l'estomac par l'HCl gastrique et la pepsine, puis absorbées au niveau de l'iléon distal par un mécanisme actif nécessitant la présence du facteur intrinsèque, d'origine fungique. C'est une protéine de transport ; la transcobalamine II qui permet leur pénétration dans les cellules cibles, où elles assurent leur rôle physiologique.

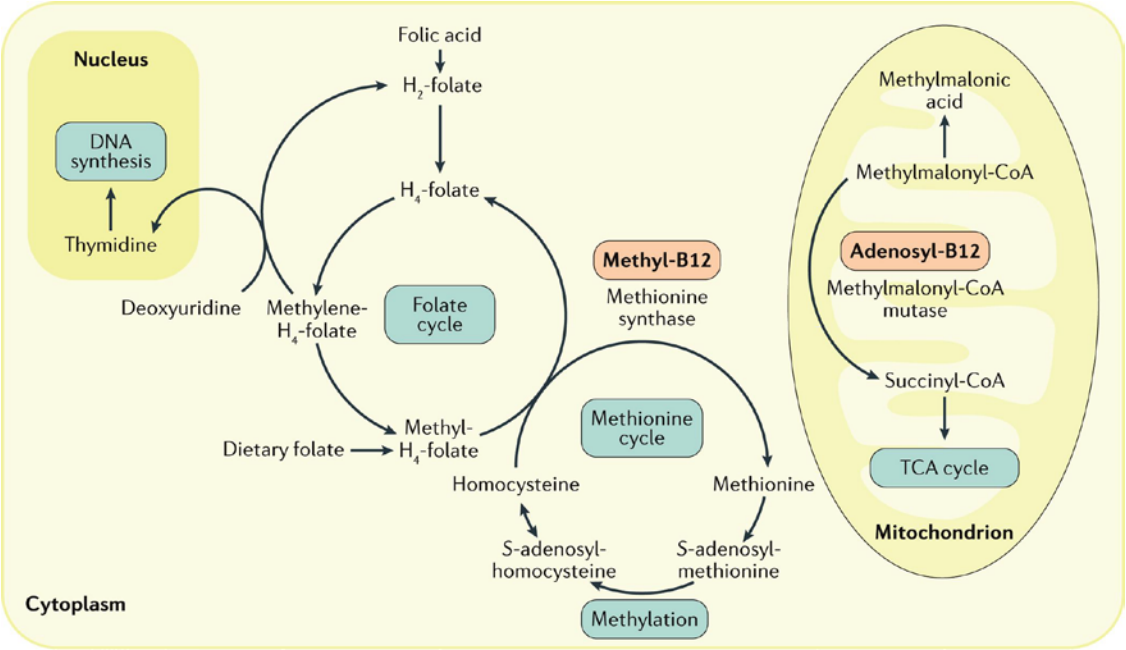


Figure 23- Métabolisation de la vitamine B12*(104)*

Dans le cytoplasme, la cobalamine est sous la forme d'hydroxocobalamine. Ses formes actives sont la méthylcobalamine (cytoplasme) ou la 5'déoxy-adénosylcobalamine (mitochondrie). D'une part, la méthylcobalamine permet de donner après une suite de réaction du succinyl-CoA qui rejoint le cycle de Krebs. D'autre part, la méthyl cobalamine forme la méthionine à partir de l'homocystéine.

La vitamine B12 participe donc à la formation des éléments figurés du sang et des cellules de la moelle épinière. Elle contribue aussi au métabolisme des protéines, des graisses, des glucides et à la formation du génome. Elle intervient aussi sur le fonctionnement nerveux et cardiovasculaire.

Besoin en vitamine D(105–108)

La vitamine D ou calciférol, appartient au groupe des vitamines liposolubles. Elle a une origine alimentaire (exogène) mais elle est aussi fabriquée en quantité insuffisante par le corps humain par le biais de la photosynthèse (endogène). La photosynthèse s'effectue à l'échelle de la peau sous l'effet des rayons UV puis elle est stockée dans le foie, le muscle et le tissu adipeux.

La vitamine D est disponible sous deux formes : la vitamine D2, appelé aussi ergocalciférol, qui est synthétisé par les végétaux et la vitamine D3, nommée chimiquement « cholécalciférol » produite biologiquement par les animaux.

Le rôle principal de la vitamine D est la régulation des concentrations de Ca et du phosphore dans le sang afin d'augmenter leur assimilation par l'intestin et dans le même temps restreindre leur élimination rénale. Le calcium participe :

- « une minéralisation optimale des tissus osseux et cartilagineux
- une contraction musculaire efficace
- une bonne transmission nerveuse
- une coagulation adéquate » (106)

La vitamine D est ubiquitaire, elle possède de nombreux rôles (106) qui sont résumés sur la figure et lui permettent aussi de participer à:

- « la régulation hormonale, en effet elle exerce un rétro contrôle négatif sur les glandes parathyroïdiennes en cas d'hyperparathyroïdie ;
- la différenciation et l'activité des cellules du système immunitaire ;
- la différenciation des kératinocytes.
- la prévention des affections cardiovasculaires… »

Récemment l'EFSA a considéré que la production endogène cutanée était nulle afin de couvrir le besoin de la quasi-totalité de la population française et a fixé la RNP à 15 µg/j pour les hommes et les femmes adultes (au lieu de 10ug/j auparavant). Les RNP pour les autres populations sont en cours d'évaluation. Remarquons que l'ANSES n'a pas encore modifié les recommandations pour la population française.

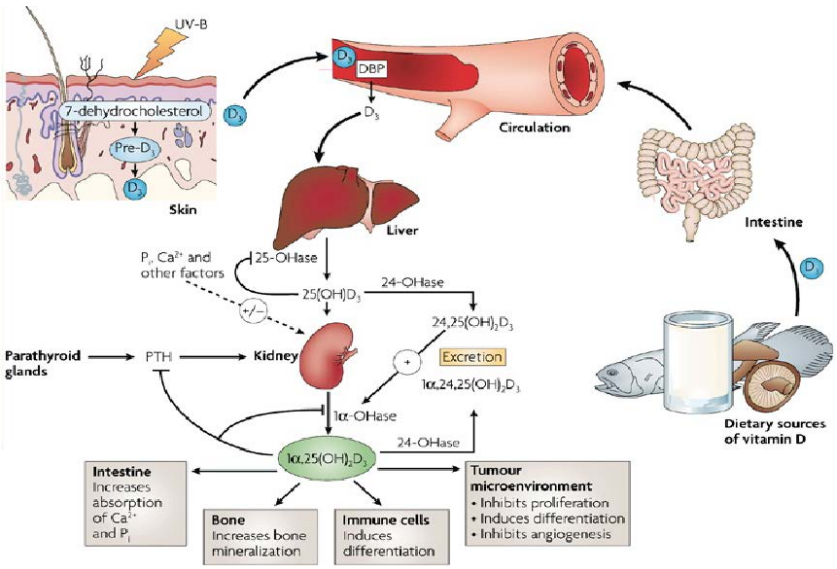


Figure 24- Rôle de la vitamine D(109)

Les minéraux

Besoin en calcium(110–113)

Le calcium est un minéral qu'on retrouve le plus dans l'organisme, son équivalent poids est d'environ 1 kg chez l'Homme adulte. Environ 99% de ce calcium participe à la constitution, à la solidité et à la résistance des dents et des os sous forme de cristaux d'hydroxyapathite. Le calcium existe aussi sous une libre pour un bon fonctionnement physiologique de (106):

- la coagulation sanguine, il intervient dans la fabrication puis la dégradation d'un caillot permettant d'obturer la brèche pour réparer le vaisseau lésé
- la contraction musculaire, avec une action sur la jonction neuromusculaire par l'intermédiaire des fibres d'actine et de myosine.
- La conduction nerveuse, rôle de messager dans la communication cellulaire permettant le fonctionnement du métabolisme des cellules
- La libération d'hormones.

Un apport alimentaire constant en calcium et plus spécifiquement durant les périodes critiques de l'enfance et l'adolescence est important. Ces périodes permettent le façonnement du capital osseux qui est à son maximum, ceci est aussi valable au stade du vieillissement physiologique des os. Chez l'adulte, la référence nutritionnelle pour la population (RNP) a été mise à jour en 2016. Elle est de 860 mg chez les 19-23 ans et de 750 mg chez les plus de 24

ans. Elle est d'environ 800 mg chez l'adulte selon l'EFSA ce qui correspond à peu près à l'apport conseillé par l'ANSES qui est de 1g pour l'instant.

Il peut y avoir une carence chez les véganes puisque la principale source alimentaire de calcium est le fromage et spécialités fromagères mais aussi le lait et le poisson.

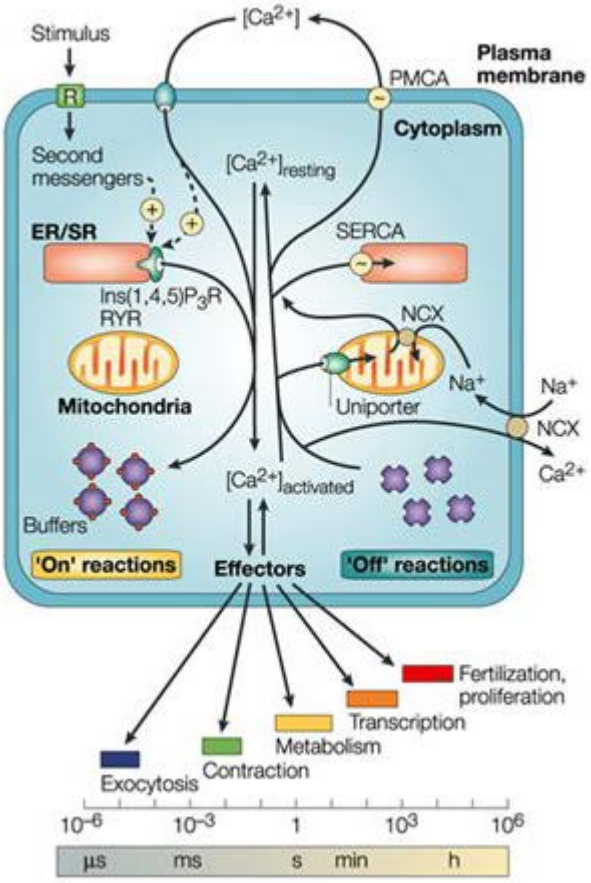


Figure 25- Rôle du calcium*(114)*

<u>Besoin en Fer</u>(115–117)

L'organisme possède 3 à 4 g de fer. Les besoins quotidiens en fer de l'adulte sont :

- d'1 mg environ chez l'homme ;
- de 2 mg environ chez la femme en âge de procréer

Notre alimentation procure à peu près 10 à 15 mg de fer au quotidien et seulement 5 à 10 % du fer est absorbé. l'ANSES recommande un apport d'environ 11 mg par jour chez l'homme et 16 mg par jour chez la femme. Le fer est important lors du processus de synthèse de l'hémoglobine et de la myoglobine. Le fer intervient aussi au niveau comme cofacteur

d'enzymes participants à la respiration et la synthèse de l'ADN (107). Il est aussi impliqué dans des processus physiologiques (production d'énergie, réponse immunitaire, croissance ou reproduction). « La majorité du fer de l'organisme (70%) est sous forme dite « héminique » (associé à l'hémoglobine), le reste étant sous forme dite « non héminique » (forme de transport et de réserve) » (117).

Le fer héminique apporté par les produits animalier est 5 fois mieux absorbé que le fer non héminique (présent dans les végétaux et la plupart des compléments alimentaire) dont l'absorption est favorisée par la vitamine C mais réduite par les tanins et les fibres. Les sujets à risque sont les femmes dont les règles sont abondantes (plus de 10 tampons ou serviettes par période), les femmes enceintes, les végétariens et les végétaliens. Les aliments riches en fer et les plus souvents conseillés par les professionnels de santé sont : « la viande rouge, le boudin, le foie, les crustacés et les légumes secs (lentilles) » (118). De fait les végétaliens peuvent être plus facilement carencé en fer. Il existe des besoins plus spécifiques et plus riches en fer chez les populations les plus jeunes (nourrisson, à partir de 6 mois avec la diversification et à l'adolescence). Certains enfants sont plus exposés aux carences en fer : « les prématurés, les jumeaux et les bébés nés de mères ayant eu plusieurs enfants, avec un intervalle entre les deux dernières grossesses inférieur à 2 ans » (118). Un risque de carence en fer est particulièrement élevé pendant la grossesse surtout chez la femme végane.

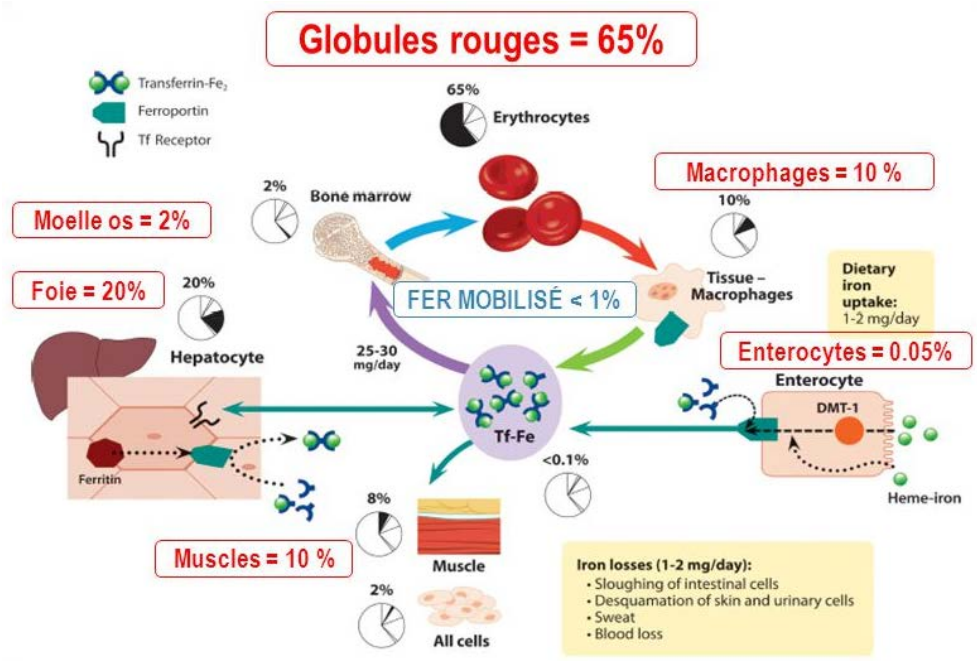


Figure 26- Métabolisme du fer dans l'organisme*(119)*

Pour ce qui est du zinc(120–126)

Le zinc est un métal intervenant dans des centaines de réactions enzymatiques. Les apports nutritionnels conseillés sont d'environ 12 mg par jour chez la femme, 14 mg par jour chez l'homme. Le zinc est présent dans les produits animalier et de la mer (viandes rouges, les volailles produits laitiers, fruits de mer et notamment les huîtres très riches en zinc) et les céréales complètes, mais de nombreux facteurs alimentaires et physiologiques modulent son absorption et le transfert du métal vers le compartiment sérique : la quantité de graisse dans l'alimentation peut affecter le niveau d'absorption du zinc mais aussi la chélation possible par les phytates présents dans les produits céréaliers complets et les légumineuses. De fait les risques de carences sont d'autant plus importants que l'alimentation est pauvre en produits d'origine animale et riche en produit riche en phytate d'où un risque de carence chez les végans augmentée. Une étude britannique des années 2016 indique que les apports en zinc sont insuffisants chez la moitié des végans (122). L'administration conjointe de calcium, de

cuivre, ou de fer diminue la biodisponibilité du zinc, il faut donc être prudent quant à la prise de compléments alimentaires et aux eaux richement minéralisées (120).

Ce sont 20 à 40 % du zinc qui sont absorbés au niveau de l'intestin grêle, par l'intermédiaire d'une métallothionine. Le zinc est présent dans tous les tissus et liquides de l'organisme : 60 % dans les muscles et 30 % dans les os.

Le zinc participe aux réactions enzymatiques permettant la protection contre les radicaux libres et celles qui sont impliquées dans la synthèse protéique. Il participe à la synthèse de l'ADN, de l'ARN et des protéines. Il intervient, entre autres, dans les mécanismes de défense immunitaire, la reproduction, la fonction cérébrale, la croissance, le renouvellement cellulaire, la pousse des cheveux et des ongles. Il agit aussi pour ralentir la progression des symptômes de DMLA (123) et il aurait une action anti-inflammatoire dans le traitement de l'acné.

Besoins en iode(127–129)

Même si nous le retrouvons qu'en infime quantité, l'iode est un oligo-élément impliqué dans des fonctions essentielles de l'organisme et notamment la synthèse des hormones thyroïdiennes. La sécrétion de ces hormones commence dès le début de la vie du fœtus et participe aux fonctions vitales de l'organisme, notamment au développement neurologique du fœtus et du nouveau-né.

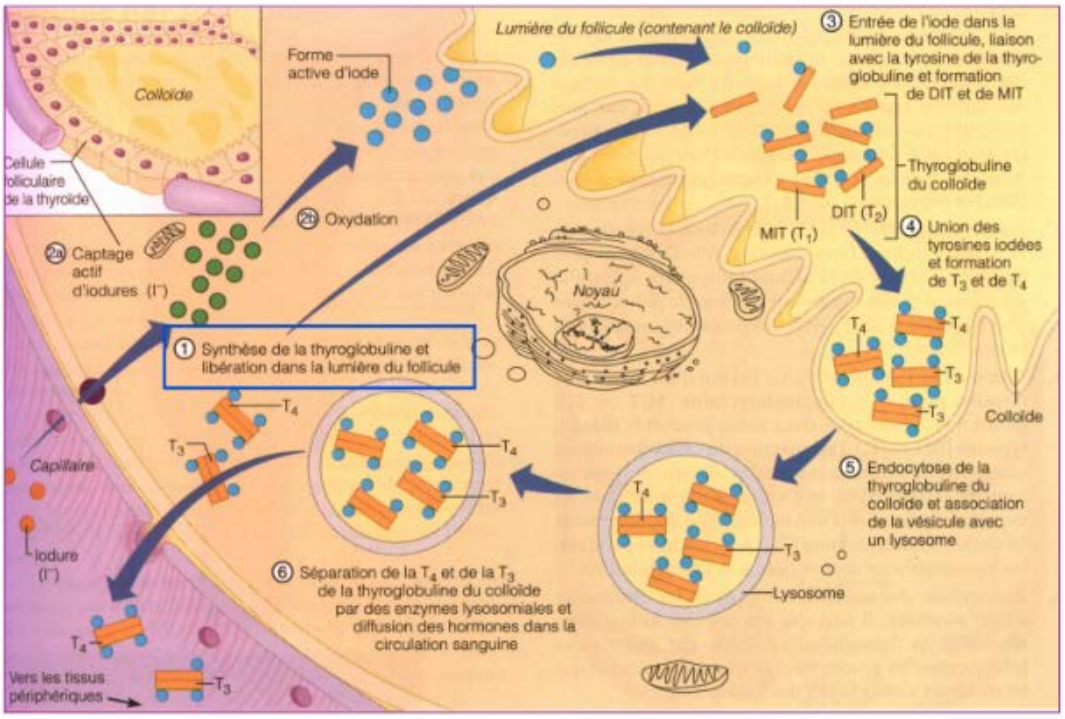


Figure 27- Synthèse hormonale T3/T4*(130)*

L'iode est absorbé au niveau des intestins puis est capté au niveau de la thyroïde par un mécanisme actif (co-transporteur membranaire Na+/I-). Il y a oxydation de l'ion iodure en iode. L'iode participe à la formation de thyroglobuline qui est la matrice de la synthèse hormonale thyroïdienne mais aussi une forme de stockage de l'iode. La thyro péroxydase membranaire permet à son tour de former les résidus mono ou di-iodé : monoiodotyrosine (MIT) et diiodotyrosine (DIT). Sous l'action d'enzyme colloïdale il y a liaison de 2 DIT formant ainsi la thyroxine (T4) ou liaison de 1 MIT + 1 DIT formant ainsi la triiodothyronine (T3).

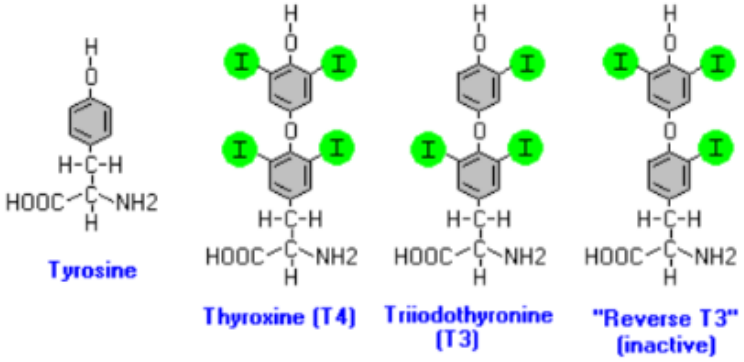


Figure 28- Structure chimique à base d'iode*(130)*

Il existe 2 types de régulation des hormones thyroïdiennes : extra-thyroïdienne par l'intermédiaire de l'axe hypothalamo-hypophysaire ou bien intra-thyroïdienne par la concentration en iode. Une surcharge iodée entraîne une inhibition de l'organification de l'iode et donc une réduction de la synthèse hormonale (effet Wolff-Chaikoff). Il existe un mécanisme d'adaptation destiné à produire surtout l'hormone la plus biologiquement active. L'excès d'iode est éliminé par les reins dans les urines, c'est pourquoi l'analyse urinaire est un bon indicateur de l'apport en iode. L'iode permet donc principalement la production et la régulation des hormones qui ont des effets :

- métaboliques spécifiques : synthèse protéique, catabolisme du cholestérol, lipolyse, synthèse des glucides, métabolisme de l'eau et des protéines.
- tissulaires : croissance et développement (ossification, maturation des organes), au niveau du système nerveux central (maturation des connexions entre neurones, crétinisme si carence en iode maternelle et chez l'enfant, stimulation de l'activité motrice), effet cardiovasculaire…

Les denrées les plus riches en iode sont essentiellement des aliments provenant de la mer: poissons, crustacés, mollusques qui en contiennent jusqu'à 400 µg/100 g (128). La teneur en iode est très différente d'une algue à une autre. Les nutritionnistes conseillent aussi les œufs, les produits laitiers en général et les céréales qui font partie des groupes d'aliments plutôt riches en iode. Une étude de 2016 montre qu'un litre de jus végétal de soja n'apporte que « 12,3 +/- 10,1 » ug jour d'iode (131) contre 150 ug jour recommandé, le risque de déficit en iode ne peut être compensé seulement par un apport de lait végétal. Les végétaliens peuvent donc être amenés à se supplémenter en iode et risquer une surcharge et l'excès reste possible par une surconsommation d'algues d'origine marine et/ou de compléments alimentaires. Or comme nous l'avons vu, la consommation d'iode en excès augmente l'activité de la thyroïde ou en bloque le fonctionnement.

« Dans le cadre d'une mesure de santé publique, le sel de table est utilisé en France comme vecteur d'enrichissement en iode (1860 µg/100g contre 1,8 µg/100g pour du sel non iodé) » (128).

Les recommandations nutritives en iode chez l'Homme adulte est d'environ 150 µg/j en France. Lors de la grossesse, la femme nécessite de se complémenter en iode. Ceci est aussi valable lors de l'allaitement et passe d'une valeur de 150 à 200ug/j. Du fait des possibles surconsommations, l'EFSA (autorité européenne de sécurité des aliments) a fixé un plafond de sécurité de 600 µg d'iode par jour pour l'adulte qui sera ajusté aux autres catégories de population. D'ailleurs, la France a décidé de poser un arrêté le 9 mai 2006 qui limite la dose quotidienne d'iode à 150 µg dans les compléments alimentaires.

Réponses qualitatives professionnels de santé:

Améliorer le visuel, oubli de mention du soleil pour la vitamine D, pas de différence faite entre LA carence due au veganisme (B12) et les autres pour lesquelles le veganisme n'est qu'un facteur de risque. À faire valider par des pro du veganisme, l'association vegan France où L214.

2 réponses

Un régime sans viande et produit animalier n'est dangereux pour personne à condition d'avoir une alimentation variée. Que ça soit pour une femme enceinte ou des enfants. Pas besoin d'une supplémentation en quoi que ce soit (sauf B12) si l'alimentation est réellement variée, autant pour les sources de protéines que pour toutes les sources d'oligo-éléments ! Pour moi si un patient veut devenir vegan il ne doit pas aller voir le pharmacien pour avoir des conseils en compléments alimentaires mais il doit aller voir un spécialiste (pharmacien, médecin, diététicienne) dans l'alimentation et notamment l'alimentation vegan!

1 réponse

Il faudrait aussi avoir la quantité d'aliments (parce que les gens ne savent pas combien de g de fer il y a dans les lentilles par ex)

1 réponse

Visuel

1 réponse

Mise en page à rendre plus ludique car le format et les polices utilisées sont un peu scolaire. Aborder les quantités des nutriments car c'est très important mais non mentionné. En complément pourquoi pas aborder l'apport protéique journalier idéal qui est souvent sous estimé par les patients vegan.

1 réponse

La présentation est vraiment top ! Bravo et bonne chance pour la thèse :)

1 réponse

Donner plus d exemple d aliments qui contiennent les vit et minéraux important

1 réponse

Je suis pas sur d'avoir bien répondu au questionnaire parce que je me dis "ce n'est pas risqué si le régime est bien compris et bien surveillé par le patient, avec éventuellement les compléments alimentaires correspondants"... J'espère que ça ira quand même :) pour le guide il faudrait peut être insister plus sur l'aspeft sans danger du régime vegan (comme souligné entre autre par l'organisation de nutrition americaine je ne sais plus son nom) à tous les âges et tous lrs stades de vie, à condition justement de suivre les conseils alimentaires, supplementer en b12 et éventuellement d'autres s'il y a des carences...

1 réponse

Conduite à tenir au niveau prise de sang mensuelle ? Trimestrielle ?

1 réponse

Adapter le suivi de supplémentation (par exemple ne pas avoir matin, midi et soir si le complément se prend qu’une à deux fois par jour).

1 réponse

Donner des aliments précis riches en vitamines et leur concentration par rapport aux aliments d'origine animale

1 réponse

Plus d exemple d aliments contenant les principales vitamines serait utile. Si vous ne parlez pas des autres vitamines c est qu elles sont inutiles? A developper...

1 réponse

Faire apparaître les quantités de nourriture nécessaire pour atteindre les valeurs nutritionnelles recommandées.

1 réponse

Présenter l’intérêt du questionnaire

1 réponse

Peut-être mettre des statistiques/pourcentages concernant les différentes carences recensées chez les personnes veganes (si elles existent).

1 réponse

Simplifier le vocabulaire afin qu'il soit accessible au plus grand nombre

1 réponse

Végétalien (ne mangeant pas de produits animaux) serait plus exact que vegane (la différence concernant principalement les productions d'origine animale non alimentaire : cuir, soie, laine, fourrure...). Indiquer les posologies recommandées pour les supplémentations serait utile.

1 réponse

Peut-être rajouter les quantités recommandées pour chaque aliment (des menus types sur une journée par exemple...) pour ne pas être carencé .

1 réponse

Meilleure mise en page et couleurs plus esthétique peut être mais très efficace

1 réponse

Je pense qu'il pourrait être intéressant d'exposer (objectivement) les risques en cas de carences chez un adulte qui n'est ni une femme enceinte ni un sportif

1 réponse

une explication annexe sur l'origine des problèmes chez les personnes à risques et une aide pour équilibré ces carences chez ces personnes.

1 réponse

Le rendre un peu plus clair et attractif

1 réponse

Il faudrait peut être ajouter la quantité à consommer par jour pour les différents aliments pour éviter les carences.

1 réponse

Il reste des fautes d'orthographe. Avoir plus de details sur l'apport en minéraux de plusieurs aliments (légumineuses, tofu, lait végétal...)

1 réponse

Ça serait peut-être bien de mettre les quantités retrouvées en nutriments/vitamines dans les aliments (d'origine animale + végétale) pour une même portion (par ex pour 100g) pour comparer quel aliment est à préconiser pour respecter les ANC ?

1 réponse

non

1 réponse

Juste une petite remarque; il faudrait de la supplémentation seulement si l'alimentation ne suffit pas à combler les besoins. L'encadré est une bonne idée, mais peut-être à mettre en 2nde intention. En 1ère intention je mettrais le conseil au patient végan par rapport justement aux aliments à consommer pour prévenir les carences.

1 réponse

On pourrait rajouter des exemples de complements alimentaires riches en vitamine B12 a conseiller au patient

1 réponse

Très clair, bien résumé, un très bon rappel !

1 réponse

Nourrisson et lait végétaux / apport calcium fruits secs

1 réponse

Exemple de menu vegan? (Pour la note sur 10, impossibilité de faire dérouler les notes, 5 étant la plus haute note visible sur mon portable) Bon courage pour la thèse! ☺

1 réponse

Sujet intéressant et très actuel

1 réponse

Pourra t-il être distribué par le cespharm

1 réponse

Est il possible de s’en servir ? Pourriez vous fournir ce guide sur l’an page facebook de Pharma cool avec votre nom en bas ?

1 réponse

Je pense que les personnes qui souhaitent etre veganes peuvent etre effrayées par ce guide, qui est tres negatif et pas du tout compréhensif dpnc pas de compliance possible du patient... je troive aussi que l importance de la B12 est minimisée car un regime vegane apporte 0 B12, alors que les apports en autres nutriments sont faibles mais pas nuls. Il faudrait faire ressortir le B12 de façon particulière. Contactez moi sur alexandrachopard@yahoo.fr si vous avez besoin de plus d infos. Je suis pharmacien et journaliste, j ai notament ecrit ub guide pratiquz sur le sujet. Si je peux vpus aider, ce sera avec plaisir. Confraternellement,

1 réponse

Bonjour, Je n'ai peut-être pas fait attention mais est-il nécéssaire de faire des dosage en laboratoire? Si oui les valeurs peuvent peut-être être inscrites sur le livret pour un meilleur suivi.

1 réponse

Peut etre des liens vers des livres ou sites avec des recettes veganes completes. Par contre pour le questionnaire j'aurais aimé une précision sur le regime vegan. Est ce que c'est "dans le cadre d'un régime équilibré". Toutes mes réponses étaient dans le cadre d'un régime équilibré. Bon courage pour la thèse =)

1 réponse

Super bien, à la fois clair et pas trop long à lire (du coup on le lit vraiment)

Réponses qualitatives patient:

Je le trouve très épuré donc agreable à lire il ne faut donc pas plus le surcharger.

1 réponse

La seule source d'iode fiable pour les végétaliens ce sont les algues marines et compléments alimentaires ou produits enrichis. Le sel iodé n'est pas assez enrichi en France pour suffire pour les végétaliens. Les sources alimentaires végétales de vitamine D citées ne sont pas fiables. Attention à au minimum complémenter en vitamine D les bébés véganes pour éviter le rachitisme. Certaines questions sont à mon sens biaisées. Il est évident qu'un régime alimentaire composé uniquement de produits végétaux est dangereux. Pour autant, pas besoin de produits animaux, il faut supplémenter. Hors vitamine B12, D et iode, proposer aux enfants véganes une alimentation enrichie artificiellement (préparations infantiles véganes pour enrichir les purées, par ex, peut être très utile). Voir les recommandations institutionnelles diffusées par la fédération végane.

1 réponse

Donner une idée plus précise des quantités à consommer, sous forme d'exemples (Tant de g de nous permettent de couvrir les besoins quotidiens en omega 3 etc)

1 réponse

Donner la dose de vitamine D, B12, iode etc à atteindre quotidiennement

1 réponse

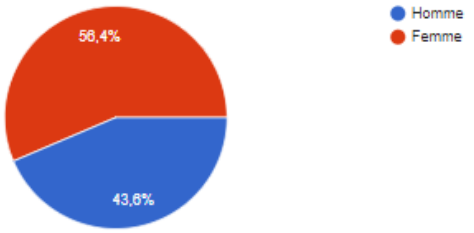
La spiruline comme source de fer ne fait pas consensus : https://www.facebook.com/groups/veganismevivelab12/permalink/1467813423297765/

1 réponse

Il n'est pas fait mention du végétarisme, lequel mène lui aussi à une carence en B12 sans complémentation.

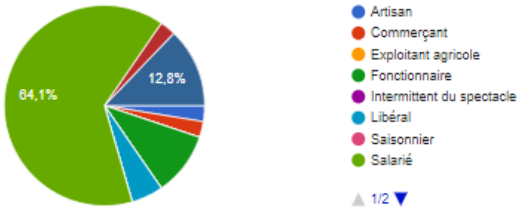
Vous êtes ?

39 réponses



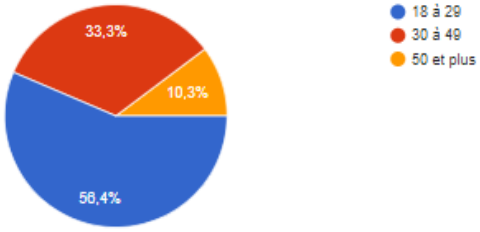
Vous êtes ?

39 réponses



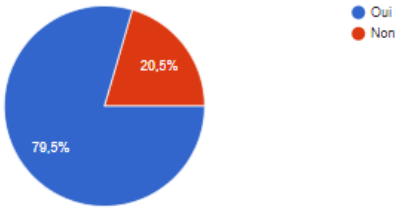
Votre âge ?

39 réponses



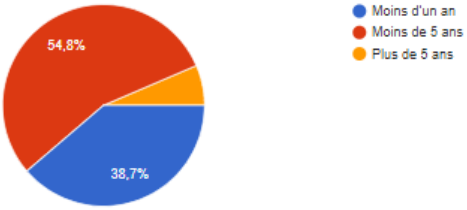
Etes-vous végane ?

39 réponses



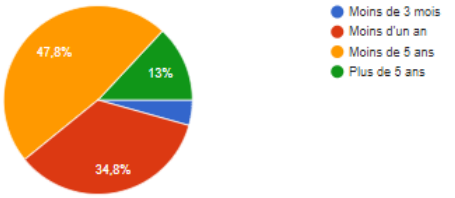
Si oui, depuis quand ?

31 réponses



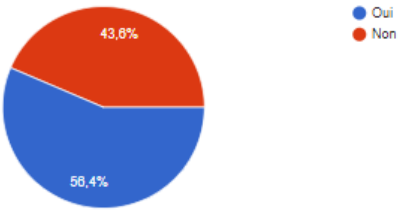
Si oui, depuis quand ?

23 réponses



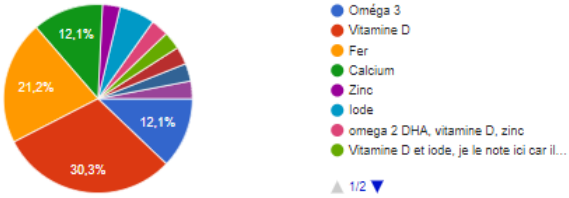
Vous supplémentez-vous en vitamine B12 ?

39 réponses



Vous supplémentez vous en:

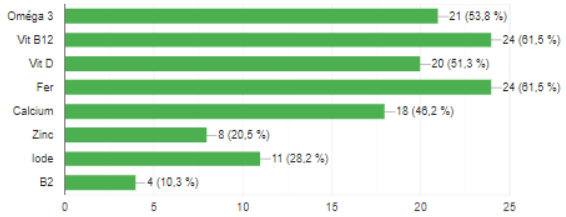
33 réponses



Pensez-vous être bien informé quant aux risques de carences chez les personnes suivant un

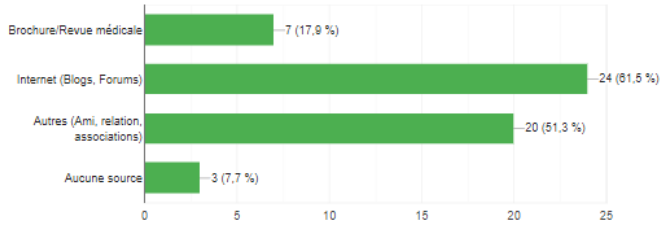
Le régime végétalien non équilibré expose à des carences en :

39 réponses



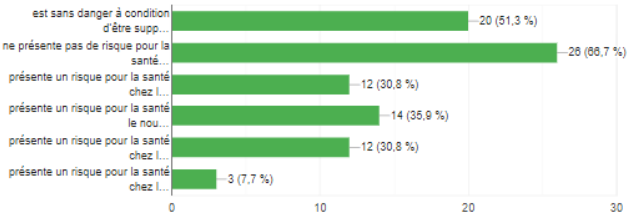
Votre source d'information sur la pratique du mode de vie végane vient principalement de:

39 réponses



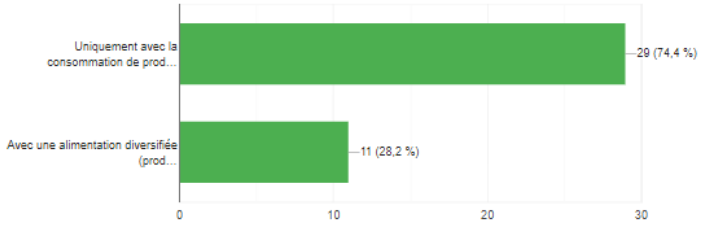
Le régime Végétalien :

39 réponses



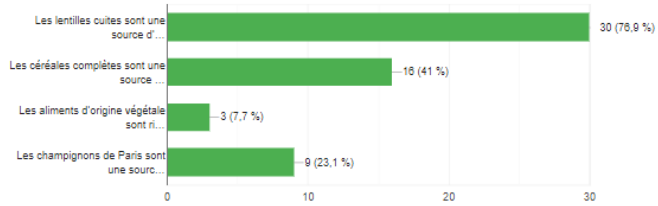
Les recommandations nutritionnelles sont atteintes :

39 réponses



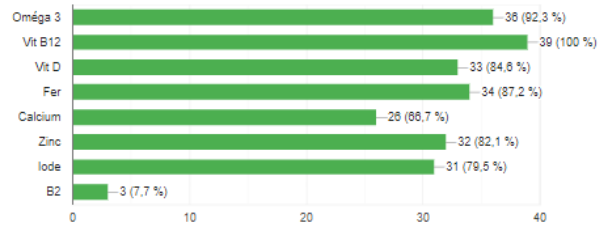
Dans le régime Vegetalien :

39 réponses



Le régime végétalien non équilibré expose à des carences en

39 réponses

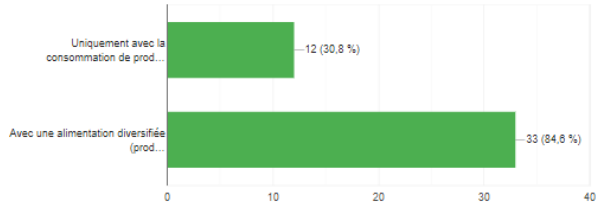


Lecture du guide

Partie 2

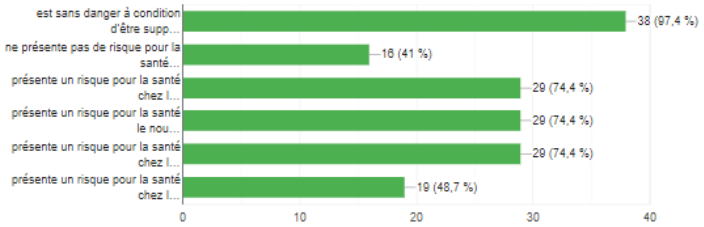
Les recommandations nutritionnelles sont atteintes :

39 réponses



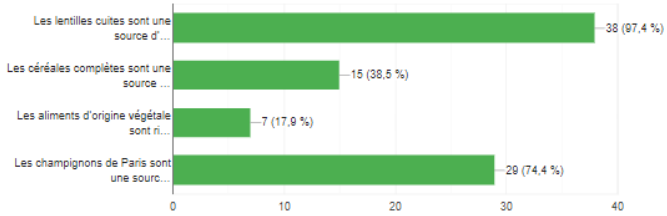
Le régime végétalien:

39 réponses



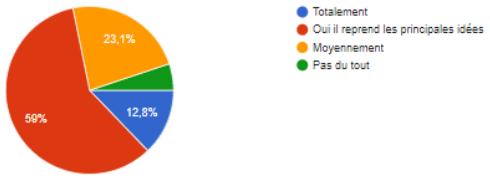
Dans le régime végétalien :

39 réponses



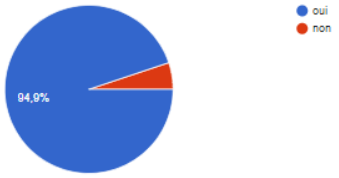
Pensez-vous que la brochure est relativement complète ?

39 réponses



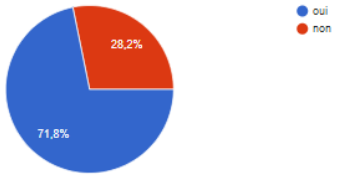
Pensez-vous que cette brochure a été utile ?

39 réponses



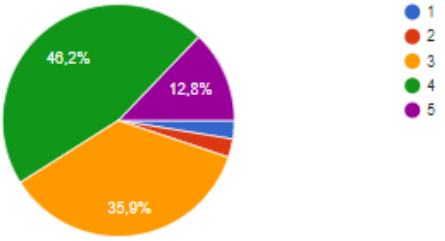
Pensez-vous que l'encadré est utile en pratique?

39 réponses



Quel note globale donneriez-vous à ce guide ? (sur /5)

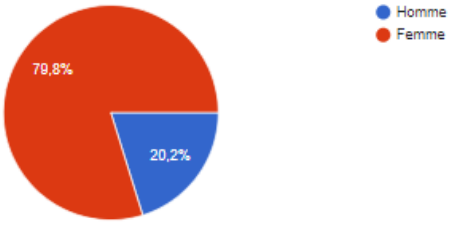
39 réponses



Résultats questionnaire 2 :

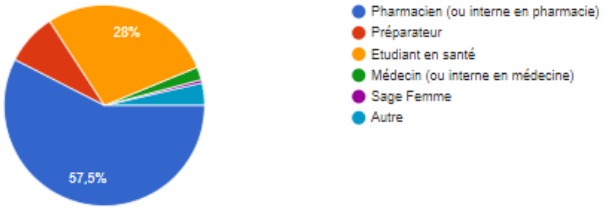
Vous êtes ?

193 réponses



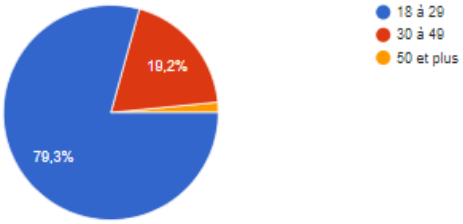
Vous êtes ?

193 réponses



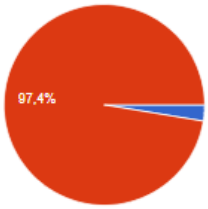
Votre âge ?

193 réponses



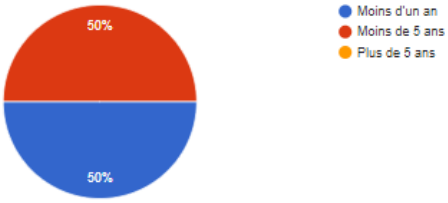
Etes-vous végane ?

193 réponses



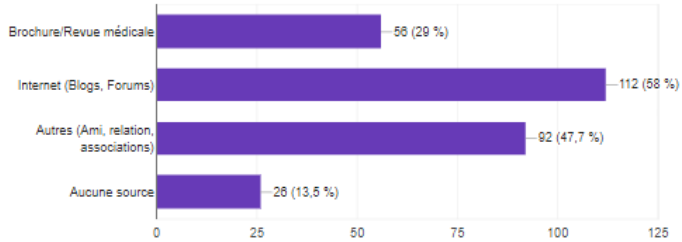
Si oui, depuis quand ?

6 réponses



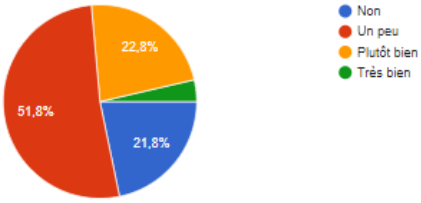
Votre source d'information sur la pratique du mode de vie végane vient principalement de:

193 réponses



Pensez-vous être bien informé quant aux risques de carences chez les personnes suivant un régime végane ?

193 réponses

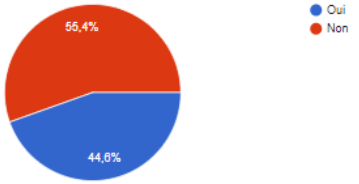


Comment dépistez-vous une carence chez un patient vegan ?

193 réponses

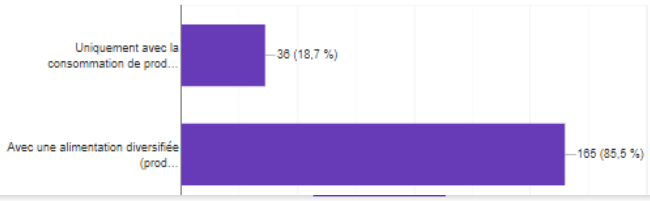
Avez-vous consommé un complément alimentaire au cours des 3 derniers mois ?

193 réponses



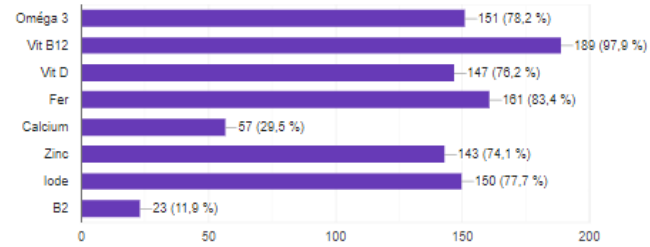
Les recommandations nutritionnelles sont atteintes :

193 réponses



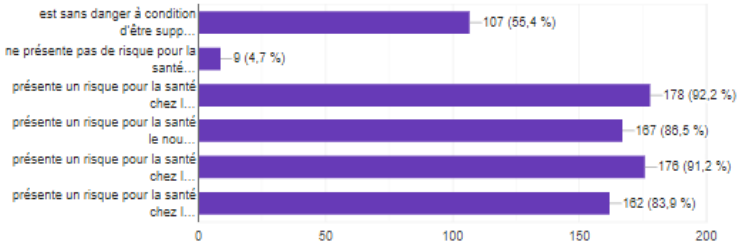
Le régime végane expose à des carences en

193 réponses



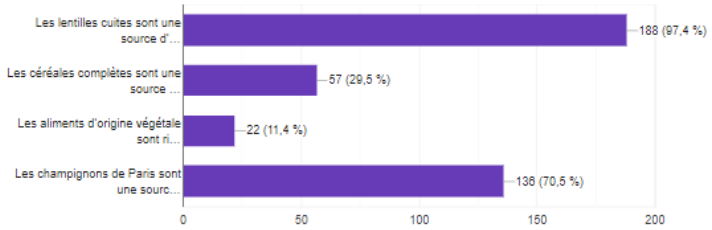
Le régime Vegan :

193 réponses



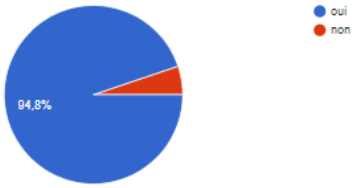
Dans le régime Vegan :

193 réponses



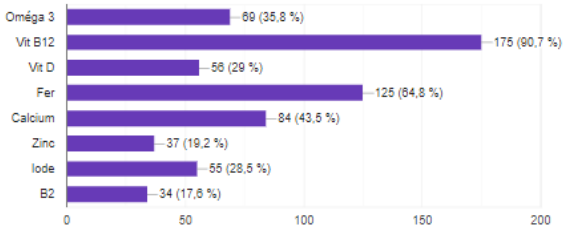
Pensez-vous que ce guide a été utile ?

193 réponses



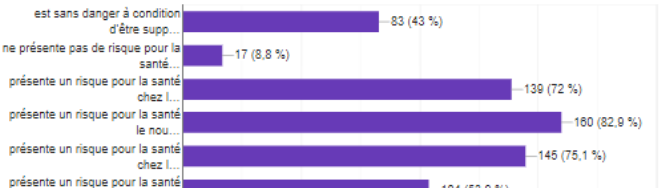
Le régime végane expose à des carences en :

193 réponses



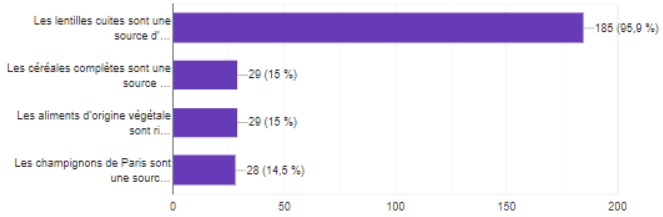
Le régime Vegan :

193 réponses



Dans le régime Vegan :

193 réponses

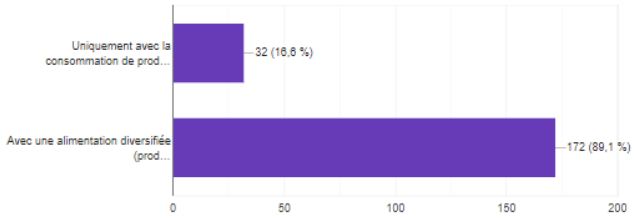


Lecture du guide

Partie 2

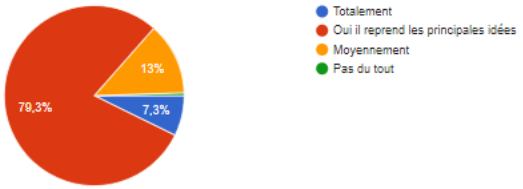
Les recommandations nutritionnelles sont atteintes :

193 réponses



Pensez-vous que le guide est relativement complet ?

193 réponses

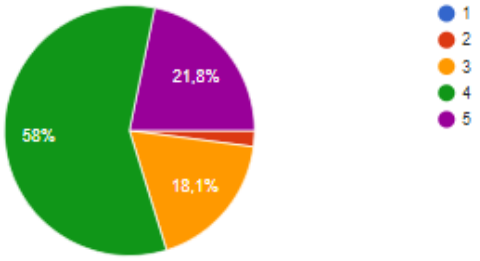


Pensez-vous que l'encadré est utile pour votre pratique?

193 réponses

Quel note globale donneriez-vous à ce guide ? (sur /5)

193 réponses



Faculté de Pharmacie,
Université Grenoble Alpes

Serment de Galien

« Je jure en présence des Maîtres de la Faculté, des Conseillers de l'Ordre des Pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque ».

GUELLAB KENZA

EVALUATION DU NIVEAU DE CONNAISSANCE DES POPULATIONS DE PROFESSIONNELS DE SANTE ET VEGAN SUR LE RISQUE DE CARENCE NUTRITIONNELLE LIE AU REGIME VEGETALIEN

RÉSUMÉ :

Le régime végétalien est de plus en plus populaire, particulièrement parmi la population française végane. Quel qu'il soit, un régime alimentaire non diversifié peut entraîner des carences en vitamines et oligo-éléments préjudiciables en santé. L'hypothèse principale de l'étude est l'existence d'un manque d'information concernant ces carences aussi bien du côté de la population que des professionnels de santé avec un risque plus élevé de désinformation chez les végétaliens. Pour répondre à cet objectif, nous avons créé un dépliant "d'alerte" et questionnaire en ligne pour évaluer le niveau de connaissance à la fois des populations de professionnels de santé et de la population vegan. Notre étude a porté sur 193 professionnels de santé et 39 non professionnels de santé végétaliens recrutés par partage sur réseaux sociaux. L'évaluation des connaissances était calculée sur la moyenne obtenue avant la lecture du dépliant et après. Les résultats de l'étude ont mis en évidence de manière significative que la simple lecture d'un dépliant permettrait d'améliorer leur score. Le fait d'avoir lu une seule fois le dépliant a eu un impact statistiquement significatif sur le répondant avec une amélioration de 31% de bonnes réponses (score 4/10 vs 7/10, p <0,0001, avant et après lecture respectivement) chez les professionnels de santé et de 44% chez les végétaliens (score de 1/10 vs 6/10, p <0,0001; avant et après lecture respectivement). Ce travail a mis en évidence une insuffisance d'information sur les risques de carences en vitamines et oligo-éléments et l'intérêt de ce dépliant auprès des officinaux en particulier.

MOTS CLÉS : Végétalien, vegan, carences, dépliant

FILIÈRE : officine