

Université de Lille

Faculté de pharmacie de Lille

Année universitaire 2017 / 2018

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Soutenue publiquement le 9 Juillet 2018

Par Jeanne Blin

Titre :

**Femme enceinte végétarienne et santé : bilan d'une enquête
réalisée auprès de 687 femmes**

Membres du jury :

Président : Thierry Hennebelle, professeur de pharmacognosie à la faculté de pharmacie de Lille

Assesseur : Lydia Nikasinovic, maître de conférences en épidémiologie à la faculté de pharmacie de Lille

Membre extérieur : Docteur Jean Michel Lecerf, chef du service de nutrition et activité physique de l'Institut Pasteur de Lille



Faculté de Pharmacie de Lille



3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX

☎ 03 20 96 40 40 - 📠 03 20 96 43 64

Université de Lille

Président :	Jean-Christophe CAMART
Premier Vice-président :	Damien CUNY
Vice-présidente Formation :	Lynne FRANJIÉ
Vice-président Recherche :	Lionel MONTAGNE
Vice-président Relations Internationales :	François-Olivier SEYS
Directeur Général des Services :	Pierre-Marie ROBERT
Directrice Générale des Services Adjointe :	Marie-Dominique SAVINA

Faculté de Pharmacie

Doyen :	Bertrand DÉCAUDIN
Vice-Doyen et Assesseur à la Recherche :	Patricia MELNYK
Assesseur aux Relations Internationales :	Philippe CHAVATTE
Assesseur à la Vie de la Faculté et aux Relations avec le Monde Professionnel :	Thomas MORGENROTH
Assesseur à la Pédagogie :	Benjamin BERTIN
Assesseur à la Scolarité :	Christophe BOCHU
Responsable des Services :	Cyrille PORTA

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Pharmacie Galénique
M.	DEPREUX	Patrick	ICPAL
M.	DINE	Thierry	Pharmacie clinique
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie
M.	LUYCKX	Michel	Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Pharmacie Galénique
M.	STAELS	Bart	Biologie Cellulaire

Liste des Professeurs des Universités

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Physique
M.	BERTHELOT	Pascal	Onco et Neurochimie
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie – Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	ICPAL
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Physique
M.	DEPREZ	Benoît	Lab. de Médicaments et Molécules

Mme	DEPREZ	Rebecca	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	FOLIGNE	Benoît	Bactériologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie
Mme	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie Industrielle
M.	GOOSSENS	Jean François	Chimie Analytique
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie Cellulaire
M.	LUC	Gerald	Physiologie
Mme	MELNYK	Patricia	Onco et Neurochimie
M.	MILLET	Régis	ICPAL
Mme	MUHR – TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PAUMELLE-LESTRELIN	Réjane	Biologie Cellulaire
Mme	PERROY	Anne Catherine	Législation
Mme	ROMOND	Marie Bénédicte	Bactériologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SERGHERAERT	Eric	Législation
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie Industrielle
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie Industrielle
M.	WILLAND	Nicolas	Lab. de Médicaments et Molécules

Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie
M.	LANNOY	Damien	Pharmacie Galénique
Mme	ODOU	Marie Françoise	Bactériologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacie Galénique

Liste des Maîtres de Conférences

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALIOUAT	Cécile Marie	Parasitologie
M.	ANTHERIEU	Sébastien	Toxicologie
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
Mme	BANTUBUNGI	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Pharmacie Galénique
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie
M	BELARBI	Karim	Pharmacologie
M.	BERTHET	Jérôme	Physique
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BOCHU	Christophe	Physique
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie
M.	BOSC	Damien	Lab. de Médicaments et Molécules

M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON	Sandrine	Biologie cellulaire
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie
Mme	CHARTON	Julie	Lab. de Médicaments et Molécules
M	CHEVALIER	Dany	Toxicologie
M.	COCHELARD	Dominique	Biomathématiques
Mme	DANEL	Cécile	Chimie Analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
Mme	DUTOUT-AGOURIDAS	Laurence	Onco et Neurochimie
M.	EL BAKALI	Jamal	Onco et Neurochimie
M.	FARCE	Amaury	ICPAL
Mme	FLIPO	Marion	Lab. de Médicaments et Molécules
Mme	FOULON	Catherine	Chimie Analytique
M.	FURMAN	Christophe	ICPAL
Mme	GENAY	Stéphanie	Pharmacie Galénique
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GOOSSENS	Laurence	ICPAL
Mme		Béatrice	Toxicologie
	GRAVE		
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques
Mme	HAMOUDI	Chérifa Mounira	Pharmacotechnie industrielle
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie

M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA	Kpakpaga Nicolas	Pharmacologie
M.	KARROUT	Youness	Pharmacotechnie Industrielle
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie
M.	LEBEGUE	Nicolas	Onco et Neurochimie
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie Analytique
Mme	LEHMANN	Hélène	Législation
Mme	LELEU-CHAVAIN	Natascha	ICPAL
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie Analytique
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre Arthur	Sciences végétales et fongiques
M.	MORGENROTH	Thomas	Législation
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques
Mme	RAVEZ	Séverine	Onco et Neurochimie
Mme	RIVIERE	Céline	Pharmacognosie
Mme	ROGER	Nadine	Immunologie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie

M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques
M.	YOUS	Saïd	Onco et Neurochimie
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

Professeurs Certifiés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	HUGES	Dominique	Anglais
Mlle	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeur Associé - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	DAO PHAN	Hai Pascal	Lab. Médicaments et Molécules
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie Pharmaceutique

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacie Clinique
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique

M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacie Clinique
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques

AHU

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie

Faculté de Pharmacie de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX

Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64

<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Remerciements :

Merci à **Lydia Nikasinovic** d'avoir été le maître de thèse idéal pour moi, d'avoir été perfectionniste et de m'avoir accompagnée aux mieux à chaque étape de la rédaction de mon travail.

Merci à **Thierry Hennebelle** d'avoir accepté d'être le président de mon jury de thèse.

Merci à **Jean Michel Lecerf** d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse.

Merci à **ma mère**, de m'avoir élevée, toujours encouragée, d'avoir fait l'effort de me préparer des plats végétariens durant plusieurs années, et surtout d'être la femme la plus importante à mes yeux. Aucune phrase ne pourra exprimer la nécessité de sa présence dans ma vie.

Merci à **mon père** de m'avoir élevée, encouragée, et de m'avoir aidée de longues heures à analyser les réponses de l'enquête réalisée auprès des femmes enceintes.

Merci à **mon frère** d'avoir toujours été présent et d'être fier de ce que je suis devenue.

Merci à **Timothée** de m'avoir accompagnée dans ce choix de vie, de m'avoir soufflé à l'oreille ce sujet de thèse, d'être quotidiennement à mes côtés et d'être si essentiel à ma vie aujourd'hui.

Merci à **mes amis d'enfance** de faire partie de ma vie depuis toujours, de me soutenir dans les bons et mauvais moments. A Marianne et Isis de m'avoir toujours comprise et soutenue.

Merci à **mes amis de fac** de m'avoir permis de passer de très bonnes années d'études, à Louise d'avoir été un appui à la fac et dans la vie.

Merci à **mes anciens collègues** de la pharmacie du Centre et de la pharmacie du Breucq de m'avoir formée et aidée à devenir ce que je suis aujourd'hui.

Et merci à toutes les personnes qui m'ont soutenue dans ce projet de vie.

Plan :

Introduction :	16
I. Besoins et apports nutritionnels conseillés chez la femme enceinte.....	18
1. Le gain de poids durant la grossesse :.....	18
A. La répartition du gain de poids :.....	20
B. L'impact sur la santé d'une prise de poids inadaptée.....	20
2. Les besoins et apports nutritionnels conseillés :	22
A. Les besoins énergétiques	24
B. L'hydratation.....	25
C. Les macronutriments :.....	26
D. Les micronutriments :.....	31
E. Les produits à consommer avec modération	36
F. Les aliments déconseillés :	39
G. L'alcool : à proscrire.....	40
II. Le régime végétarien.....	41
1. Les définitions	41
2. Les aspects motivationnels	41
3. La fréquence et la répartition des régimes végétariens	43
4. Les recommandations pour atteindre un équilibre alimentaire.....	45
A. L'absence de chair animale	45
B. Les facteurs favorisant l'absorption des nutriments.....	47
C. En pratique	48
5. Les bénéfices pour la santé	50
A. La mortalité.....	50
B. La morbidité cardiovasculaire	50
C. La morbidité métabolique	51
D. La morbidité cancéreuse	52
E. La morbidité osseuse.....	54
F. La morbidité liée à l'exposition aux traitements médicamenteux et au méthylmercure	55
6. Les risques pour la santé	55
A. La carence en vitamine D.....	55

B.	La carence en calcium.....	56
C.	La carence en zinc.....	57
D.	La carence en vitamine B12.....	58
E.	La carence en fer	60
III.	La grossesse sous régime végétarien	62
1.	Les bénéfices	62
A.	Sur la santé de la femme enceinte	62
B.	Sur le risque d'exposition aux toxiques.....	63
C.	Sur la santé du fœtus.....	63
2.	Les risques	65
A.	Pour la mère	65
-	La carence en vitamine B12 :.....	65
-	L'anémie ferriprive :	66
B.	Pour le fœtus	67
-	La carence maternelle en vitamine B12	67
-	L'anémie par carence martiale maternelle	67
-	La carence en acide gras.....	68
3.	L'impact du régime végétarien chez la femme enceinte :.....	68
4.	En pratique (fiches pratiques).....	70
IV.	L'enquête réalisée auprès des femmes enceintes végétariennes.....	71
1.	La présentation.....	71
2.	La méthode.....	71
3.	Les principaux résultats.....	71
4.	La conclusion de l'enquête réalisée	91
	Conclusion.....	94
	Annexe 1 : Le questionnaire	95
	Annexe 2 : Fiches pratiques destinées aux patient(e)s	98
-	Quel végétarien êtes-vous ?	98
-	Je suis enceinte et végétarienne, est-ce compatible ?	100

Liste des abréviations :

ANC : Apports Nutritionnels Conseillés

AG : Acide Gras

ANR : Apports Nutritionnels Recommandés

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

DHA : Acide Docosahexaénoïque

DMO : Densité Minérale osseuse

DOHAD : Developmental Origins of Health and Disease (origines développementales de la santé)

DT2 : Diabète de type II

IDM : Infarctus Du Myocarde

IMC : Indice de Masse Corporelle

LAL : Leucémie Aigüe Lymphoïde

PNNS : Plan National de Nutrition Santé

ELC : Enseignement Librement Choisi

Liste des tableaux :

Tableau I : Gain de poids recommandé chez les femmes enceintes, selon la corpulence initiale	18
Tableau II : Répartition du gain de poids de la femme enceinte	20
Tableau III : Besoins énergétiques estimés en fonction de l'étape de vie	24
Tableau IV : Les différentes eaux embouteillées adaptées à la femme enceinte.....	26
Tableau V : Teneur alimentaire en protéines dans la viande et ses substituts.....	27
Tableau VI : Teneur alimentaire en protéines dans le lait et ses substituts	27
Tableau VII : Teneur alimentaire en lipides dans différents aliments.....	29
Tableau VIII : Classification structurale de certains glucides	30
Tableau IX : Teneur en glucides dans différents aliments.....	31
Tableau X : Teneur en fer hémunique dans différents aliments.....	32
Tableau XI : Teneur en fer non hémunique dans différents aliments.....	32
Tableau XII : Teneur en folates dans différents aliments.....	33
Tableau XIII : Teneur en iode dans différents aliments.....	34
Tableau XIV : Teneur en vitamine D dans différents aliments	35
Tableau XV : Teneur en calcium dans différents aliments	36
Tableau XVI : Manifestations cliniques de la carence en vitamine B12	58
Tableau XVII : Fréquence des principales anomalies hématologiques observées dans une série de 201 patients carencés en vitamine B12	59

Liste des figures :

Figure 1 : Modèle de diagramme de suivi de gain de poids selon l'IMC	19
Figure 2 : Repères de consommation simplifiés pour les femmes enceintes selon le PNNS	23
Figure 3 : Bioaccumulation du méthylmercure dans la chaîne alimentaire	37
Figure 4 : Carte du monde du nombre de végétariens par pays	44
Figure 5 : Pyramide alimentaire conseillée chez un végétarien	49
Figure 6 : Corrélation entre l'âge des participantes et le nombre d'années sous régime végétarien..	73
Figure 7 : Les motivations qui poussent à débiter un régime végétarien.....	74
Figure 8 : Les bénéfices du régime végétarien pour la santé de la femme enceinte, selon les femmes interrogées	76
Figure 9 : Les bénéfices du régime végétarien pour la santé du fœtus, selon les femmes interrogées	77
Figure 10 : Préférence de consommation d'aliments issus de l'agriculture biologique des femmes interrogées	79
Figure 11 : Fréquence de consommation des produits laitiers selon les répondantes	80
Figure 12 : Fréquence de consommation des substituts au lait selon les répondantes	81
Figure 13 : Fréquence de consommation des œufs selon les répondantes.....	82
Figure 14 : Fréquence de consommation des légumes secs selon les répondantes.....	83
Figure 15 : Fréquence de consommation des fruits et légumes selon les répondantes.....	84
Figure 16 : Fréquence de consommation des céréales et féculents selon les répondantes	85
Figure 17 : Fréquence de consommation de viande selon les répondantes.....	86
Figure 18 : Fréquence de consommation de poisson selon les répondantes.....	87
Figure 19 : Fréquence de consommation des crustacés selon les répondantes.....	87

Lexique :

Besoins nutritionnels : Ils expriment la quantité de nutriments, de micronutriments et d'énergie qui permet de couvrir les besoins nets en tenant compte de la quantité réellement absorbée (1).

Apports nutritionnels conseillés (ANC) : Leur définition s'appuie sur la définition des besoins nutritionnels moyens, mesurés sur un groupe d'individus, auquel sont ajoutés 2 écarts-types représentant le plus souvent chacun 15% de la moyenne, marge de sécurité statistique pour prendre en compte la variabilité interindividuelle et permettre de couvrir les besoins de la plus grande partie de la population, soit 97,5% des individus. L'ANC est donc choisi sur une base de 130% du besoin moyen.

Les recommandations donnent des valeurs pour les principales catégories d'individus, définies en tenant compte de l'âge, du sexe, de l'activité physique.

Ces recommandations ne doivent pas être prises comme des normes à imposer individuellement. Ce sont plutôt des références pour atteindre un bon état de nutrition qui limiterait les carences, les déséquilibres ou les surcharges au sein d'une population donnée (2).

Déficit : apport insuffisant (ou anomalie héréditaire), responsable de troubles divers mais pas de maladie carencielle (3).

Carence : affection identifiée, souvent par insuffisance d'apport, se traduisant par des conséquences pathologiques (3).

DOHAD : C'est le concept des origines développementales de la santé et de la maladie, il expose une théorie, le développement d'un organisme vivant serait programmé génétiquement. Les mécanismes épigénétiques permettraient d'adapter le déroulement du programme à son environnement. Il existerait un lien entre les expositions intra utérines et la mortalité, ainsi que l'apparition de maladies chroniques, à l'âge adulte (4).

Introduction :

En France et dans le monde, l'alimentation rythme le quotidien. Les recommandations nutritionnelles sont connues par un grand nombre d'entre nous, telle que la célèbre phrase « Mangez 5 fruits et légumes par jour ». Chaque période de vie est synonyme d'une alimentation adaptée, les adolescents, en pleine croissance, mangent beaucoup, et les personnes âgées mangent de moins en moins. Mais qu'en est-il des femmes enceintes, mangent-elles différemment ? Mangent-elles pour deux ? Et qu'en est-il des différents régimes alimentaires, qui excluent un ou plusieurs aliments, par culture, par religion, par goût ou par choix personnel ? Le régime végétarien fait partie de ces régimes, peu connu mais en pleine expansion.

Ce régime attire de plus en plus de personnes, mais on ne s'improvise pas végétarien du jour au lendemain. Ainsi, un drame a malheureusement marqué les esprits, le 6 juin 2014, un enfant de 7 mois est décédé de malnutrition. Ses parents, propriétaires d'un magasin bio, l'ont nourri exclusivement avec du lait végétal : du lait de maïs, d'avoine, de quinoa ou de sarrasin. Ces laits, bien que très déconseillés car ils ne sont pas une alternative au lait infantile, ont été la seule alimentation du nouveau-né durant 4 mois (5). Cet événement tragique a rappelé que les extrêmes existent et qu'ils sont néfastes, particulièrement lorsque cela touche l'alimentation.

Ce genre de drame ne doit pas pour autant condamner le végétarisme bien mené. A l'heure actuelle, les experts estiment que le régime végétarien est adapté à toutes les tranches d'âge et à chaque période de vie. En supprimant la viande et le poisson de notre alimentation, nous pouvons trouver les nutriments nécessaires à notre santé dans les autres aliments. Mais qu'en est-il des végétaliens ? Qui écartent également les œufs et produits laitiers de leurs repas. Ces questions sont d'autant plus importantes lorsqu'il s'agit de femmes enceintes.

Ainsi, la question se pose de savoir l'impact qu'a un régime végétarien, suivi au long cours, sur le déroulement de la grossesse. En théorie, si le régime est bien équilibré, aucune conséquence néfaste ne sera observée pour le fœtus ou pour la mère. Mais, qu'en est-il en pratique ?

L'objectif de la thèse est 1/ de savoir l'impact sur la santé du régime végétarien durant la grossesse, pour la mère et pour le fœtus, et 2/ de sensibiliser les professionnels de santé à l'importance de suivre les patientes. Ces femmes se sentent souvent très peu soutenues et incomprises par les professionnels de santé, ainsi, elles gèrent elles-mêmes leur alimentation, grâce à des conseils, des données non scientifiques, obtenues sur internet la plupart du temps, ou dans des livres.

Cette thèse aborde, en premier lieu, les besoins et apports nutritionnels de la femme lors d'une grossesse et les caractéristiques du régime végétarien, ses bénéfices mais également ses risques. Puis la thèse décrit l'impact du régime végétarien sur la santé lors d'une grossesse, avec les bénéfices et les risques pour la mère et pour le fœtus. Enfin, la dernière partie dresse le bilan d'une enquête réalisée par questionnaire auprès de 687 femmes végétariennes. Cette enquête explore plusieurs points : la raison pour laquelle ces femmes ont choisi le régime végétarien, leur ressenti quant à la répercussion de ce régime pour leur santé, et leurs habitudes alimentaires.

I. Besoins et apports nutritionnels conseillés chez la femme enceinte

1. Le gain de poids durant la grossesse :

L'indice de masse corporelle de la femme, avant d'être enceinte, ainsi que le poids qu'elle prendra durant sa grossesse sont deux facteurs essentiels pour la croissance fœtale.

$$\underline{IMC} = \text{Poids (kg)} / \text{taille (m)}^2$$

Le gain de poids est influencé par l'IMC mais pas uniquement, il l'est également par les caractéristiques génétiques, les problèmes éventuels de santé, les conditions socio-économiques (cadre de vie et de travail, accès à des aliments sains), les croyances culturelles, les possibilités d'activités physiques, le soutien des proches ainsi que l'attitude de la femme face à la prise de poids (6).

Durant la grossesse, la prise de poids est naturellement graduelle. Lors du premier trimestre elle est lente, et s'accroît ensuite. La plupart des femmes prennent de 1 à 3 kilos au cours du premier trimestre, puis environ 500 grammes par semaine pendant les deuxième et troisième trimestres. En revanche, des fluctuations sont possibles : d'une femme à l'autre ou même d'une grossesse à une autre chez la même femme (7).

Les nausées et vomissements que connaissent beaucoup de femmes au début de leur grossesse peuvent entraîner une petite perte de poids, mais une perte de poids supérieure à 5 à 10 % par rapport au poids avant la grossesse est anormale, ainsi qu'un gain de poids supérieur à 3kg ; les femmes qui connaissent cette perte ou gain de poids devront être évaluées (6).

Le gain de poids conseillé aux femmes enceintes varie selon leur corpulence, il est résumé dans le tableau I.

Tableau I : Gain de poids recommandé chez les femmes enceintes, selon la corpulence initiale (7)

IMC avant grossesse	Gain de poids recommandé
Maigre (<18,5)	12,5 à 18 kg
Poids normal (entre 18,5 et 24,9)	11,5 à 16 kg
Embonpoint (entre 25 et 29,9)	7 à 11,5 kg
Obésité (>30)	5 à 9 kg

La figure 1 est un exemple de diagramme du suivi de la prise de poids lors d'une grossesse, il peut être utilisé tout au long de la grossesse (par le professionnel de santé et également par la mère) afin d'assurer un suivi du gain de poids selon l'IMC de la femme avant qu'elle ne soit enceinte et commence à prendre du poids. En ordonnée on retrouve le gain de poids et en abscisse les semaines de grossesse. En fonction du poids que la patiente faisait avant le début de sa grossesse, elle pourra, tout au long de sa grossesse, reporter sa prise de poids sur le graphique et vérifier qu'elle se situe dans la tranche réservée à son IMC initial.

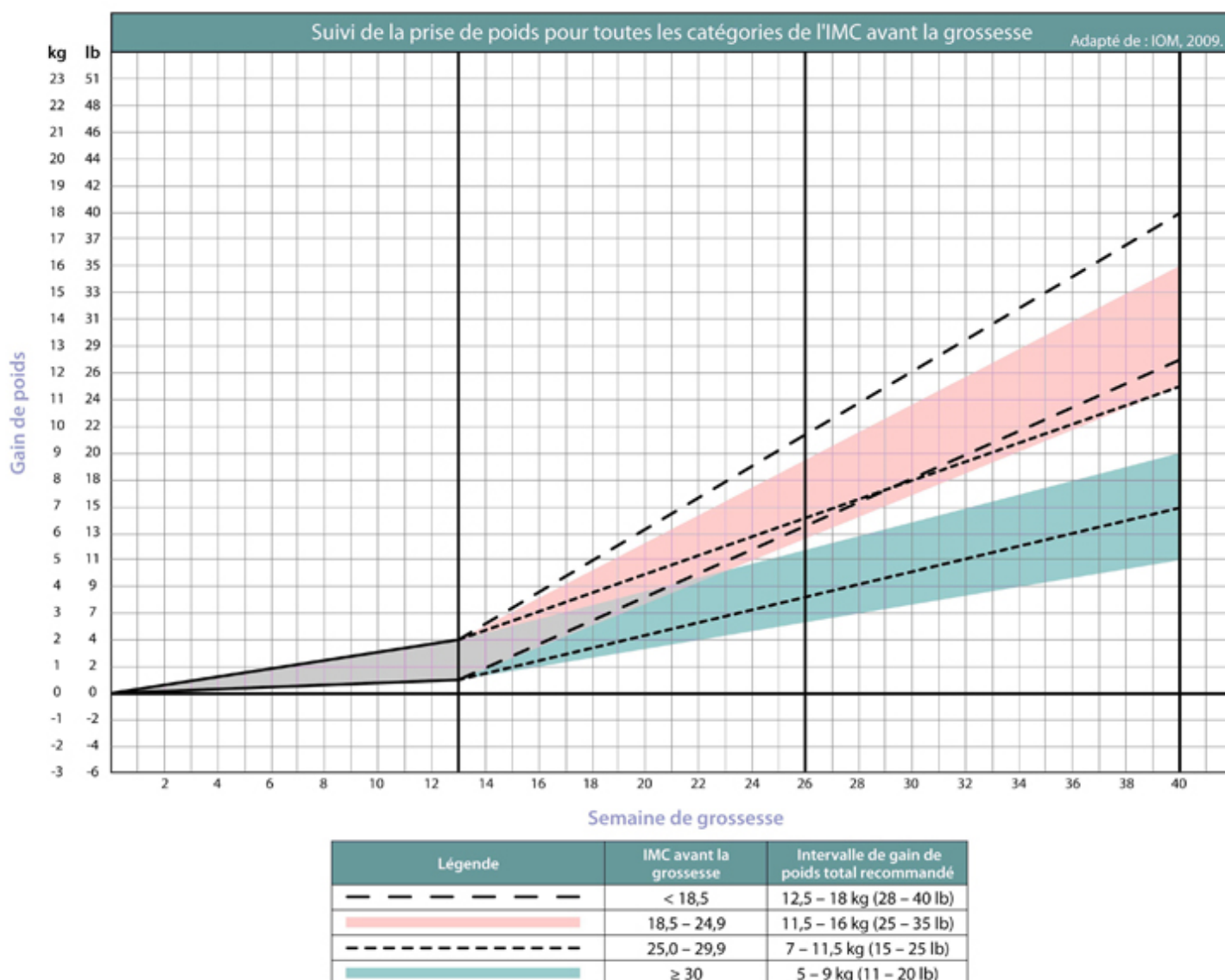


Figure 1 : Modèle de diagramme de suivi de gain de poids selon l'IMC (6)



En tant que professionnel de santé, il est important de conseiller les femmes au sujet du poids qu'elles doivent prendre pendant la grossesse, c'est un aspect important du suivi prénatal.

A. La répartition du gain de poids :

Le gain de poids de la mère est reparti dans différents tissus, 35% du gain de poids total est dû au placenta, au fœtus et au liquide amniotique. Le reste du gain de poids est dû à l'augmentation du volume sanguin, des liquides organiques, des tissus mammaires et utérins ainsi que des réserves adipeuses, le tableau II précise cette répartition en détail.

Tableau II : Répartition du gain de poids de la femme enceinte (6)

Répartition du gain de poids	Poids en gramme
Réserves adipeuses	3 345 g
Fœtus	3 294 g
Eau ³	1 496 g
Volume sanguin	1 442 g
Utérus	970 g
Liquide amniotique	795 g
Placenta	644 g
Seins	397 g
Gain de poids TOTAL	12,4 kg

B. L'impact sur la santé d'une prise de poids inadaptée

Des effets néfastes sur la santé de la mère ainsi que sur la santé de l'enfant peuvent être la conséquence d'un surpoids ou d'une obésité de la mère, d'un gain de poids trop peu important ou trop élevé lors de la grossesse.

- Le surplus de poids avant la grossesse (6)

Les femmes commençant leur grossesse avec un surplus de poids sont plus susceptibles de rencontrer ces différents problèmes :

- Accouchement par césarienne,
- Accouchement prématuré,
- Diabète gestationnel,
- Pré éclampsie (hypertension artérielle gravidique associée à une protéinurie),
- Hypertension,
- Enfant de poids trop élevé pour son âge gestationnel,
- Enfant qui souffrira d'obésité et donc de ses complications (diabète de type II).

- Le non-respect du gain de poids conseillé :

➤ **Gain de poids élevé**

Les femmes qui vont grossir de manière trop importante lors de leur grossesse rencontreront quant à elles les problèmes suivants :

- Un risque accru de complications à l'accouchement (7),
- Une rétention de poids suite à l'accouchement (7),
- Une croissance fœtale excessive (7),
- Une macrosomie fœtale (7),
- La conservation de l'excès de poids jusqu'à trois ans après la fin de la grossesse (6).

Si une femme a un IMC élevé avant la grossesse, se combinant à un gain de poids important, les conséquences négatives sur la santé s'additionnent.

Une étude de cohorte, incluant 5 983 409 naissances ayant eu lieu aux Etats Unis entre 1999 et 2001, montre qu'une macrosomie fœtale (>5kg) est un facteur de risque de : (8)

- Accouchement par césarienne (OR = 3,6 [3,5 ; 3,8],
- Mortalité périnatale (OR = 13,2 [9,8 ; 17,7]),
- Asphyxie du nouveau-né (OR = 10,5 [5,7 ; 19,2]),
- Syndrome de mort subite du nourrisson (OR = 2.3 [1,1 ; 4,6]),
- Hémorragie *post-partum*, évènements thromboemboliques, accouchements longs.

L'obésité maternelle pendant la grossesse ou la prise de poids excessive est un facteur de risque de développement de diabète de type II, d'obésité et d'insulinorésistance pour la progéniture (4).

➤ **Poids inférieur au poids santé et faible gain de poids**

Les femmes ne prenant pas assez de poids connaîtront une augmentation du risque de :

- Fausse couche (6).
- Faible poids pour l'âge gestationnel ou enfant prématuré (6). Ces enfants connaîtront un plus grand risque de mortalité et morbidité néonatale, ils auront plus de risque de développer une paralysie cérébrale, une cécité, une surdité ou une hydrocéphalie et plus de risque de connaître des problèmes de santé chroniques plus tard, à savoir diabète, hypertension et pathologies cardiaques (9).

2. Les besoins et apports nutritionnels conseillés :

Les recommandations pour les femmes enceintes sont semblables aux recommandations pour les femmes en âge de procréer et non enceintes ; lors du premier trimestre ce sont les mêmes, ensuite les portions recommandées augmentent au fur et à mesure que les tissus prennent de l'expansion.

Nombre de portions recommandé chaque jour pour les femmes âgées de 19 à 50 ans non enceintes : (10)

- 7 à 8 portions de légumes et de fruits
 - *Une portion :*
 - 125 mL (1/2 tasse) de légumes ou fruits ou*
 - 250 mL (1 tasse) de légumes feuillus ou salade ou*
 - 1 fruit*
- 6 à 7 portions de produits céréaliers
 - *Une portion :*
 - Une tranche de pain ou ½ pita ou une tortilla ou*
 - 125 mL de riz, pâtes, semoule ou*
 - 30 g de céréales froides ou 175 mL (3/4 tasse) de céréales chaudes*
- 2 portions de lait et substituts
 - *Une portion :*
 - Une tasse (250 mL) de lait ou boisson de soja ou*
 - 175g de yaourt ou*
 - 50g de fromage*
- 2 portions de viandes et substituts
 - *Une portion :*
 - 75g ou 125 mL de poisson ou viande ou*
 - 175mL de légumineuses ou tofu cru ou*
 - 60 mL (1 quart de tasse) de noix ou graines*

Le Programme National Nutrition Santé PNNS a mis en place une planche destinée aux femmes enceintes et allaitantes indiquant des repères de consommation simplifiés (figure 2).

REPÈRES DE CONSOMMATION POUR LES FEMMES ENCEINTES		
Fruits et/ou légumes		Au moins 5 par jour
Pain et autres aliments céréaliers, pommes de terre et légumes secs		À chaque repas et selon l'appétit
Lait et produits laitiers		3 par jour
Viandes Poissons et produits de la pêche Œufs		1 ou 2 fois par jour
Matières grasses ajoutées		Limiter la consommation
Produits sucrés		Limiter la consommation
Boissons		De l'eau à volonté
Sel		Limiter la consommation
Activité physique		L'équivalent d'au moins une demi-heure de marche chaque jour

Figure 2 : Repères de consommation simplifiés pour les femmes enceinte selon le PNNS (11)

Les grands principes d'une alimentation saine sont également applicables chez la femme enceinte :

- Une alimentation variée et riche en éléments nutritifs,
- Limiter la consommation de sel, de matières grasses ajoutées et de produits sucrés,
- Manger de façon régulière : 3 repas par jour (et des collations),
- Eviter de sauter des repas (surtout le petit déjeuner),
- Boire beaucoup d'eau et régulièrement,
- Consommer des fibres : pour faciliter le travail des intestins.

De plus, une femme enceinte doit continuer à pratiquer une activité physique, non intense, l'équivalent d'au moins une demi-heure de marche par jour.



Une femme enceinte ne doit pas manger pour deux. Il est important que la future mère comprenne que la grossesse est une occasion de manger sainement et de manière équilibrée, leur enfant est souvent la principale motivation pour changer le comportement alimentaire.

A. Les besoins énergétiques

- **Apports conseillés**

Un total de 350 à 450 calories additionnelles est nécessaire chaque jour lors des deuxième et troisième trimestres de grossesse (tableau III).

Tableau III : Besoins énergétiques estimés en fonction de l'étape de vie (12)

Besoins énergétiques estimatifs (kcal/jour)	Femmes non enceintes	Grossesse
Femme de 19 à 30 ans	1900	1 ^{er} trimestre : 1900 + 0 2 ^{ème} : 1900 + 340 3 ^{ème} : 1900 + 452
Femme de 31 à 50 ans	1800	1 ^{er} trimestre : 1800 + 0 2 ^{ème} : 1800 + 340 3 ^{ème} : 1800 + 452

Ce sont des besoins approximatifs, les besoins énergétiques peuvent varier sur le plan individuel. Les femmes minces, au début de la grossesse, auront besoin d'une plus grande quantité de calories additionnelles que les femmes présentant un surpoids ou une obésité au moment de devenir enceinte. Toutes les femmes ne commencent pas leur grossesse avec les mêmes réserves nutritionnelles, certaines peuvent avoir des besoins plus élevés que d'autres donc ont plus de chance de souffrir de déficiences nutritionnelles. La

pratique d'une activité physique adaptée, lors de la grossesse, est également un facteur de variation, l'activité physique va générer des besoins énergétiques plus importants.

- **Source alimentaire**

Les calories proviennent de n'importe quel groupe d'aliments.

Pour obtenir les calories additionnelles dont elles ont besoin, les femmes enceintes peuvent consommer des collations en plus des repas habituels, telles que :



- Un fruit avec un yaourt avant l'heure du midi et une portion de légumes au dîner en plus.
- Un verre de lait supplémentaire aux repas.
- Un muffin, avec un yaourt et une pomme au goûter.
- Des céréales avec du lait, des fruits ou des noix en après-midi.

B. L'hydratation

L'eau participe aux modifications physiologiques de la grossesse, à savoir l'augmentation du volume sanguin ainsi que la constitution des tissus fœtaux et du liquide amniotique.

- **Apports conseillés**

Un volume de 2,5 litres d'eau par jour est conseillé car nécessaire :

- ❖ 1 litre est fourni par les aliments
- ❖ 1,5 litre par les boissons

- **Source**

Les minéraux sont en quantités variables en fonction de l'eau choisie, l'eau du robinet est tout à fait adaptée à une consommation chez la femme enceinte. Toutefois, si une femme préfère boire de l'eau en bouteille, les eaux riches en minéraux et peu riches en sodium sont préférées car adaptées à ses besoins (tableau IV).

Tableau IV : Les différentes eaux embouteillées adaptées à la femme enceinte

Caractéristiques	Indication	Eaux
> 50 mg/L de Magnésium	Constipation, crampes, fatigue	Hépar, Contrex, Courmayeur, San Pellegrino
> 150 mg/L de Calcium	Prévention de la carence	Hépar, Courmayeur, Contrex, Vittel, Perrier
< 200 mg/L de Sodium	Minimisation du risque cardiovasculaire et rénal	Hépar, Courmayeur, Vittel, Evian, Volvic, Contrex (11)



Hépar, Courmayeur et Contrex peuvent être conseillées aux femmes enceintes, ces eaux sont pauvres en sodium et riches en calcium et magnésium.

C. Les macronutriments :

Les macronutriments sont constitués des protéines, lipides et glucides, ils fournissent l'énergie à l'organisme.

❖ Les protéines :

Les protéines sont des constituants de toutes les cellules vivantes. Elles assurent diverses fonctions au sein de ces cellules ; elles ont un rôle structural et participent au renouvellement des tissus, elles sont également nécessaires à de nombreux processus physiologiques sous la forme d'enzymes, d'hormones ou d'anticorps (13).

• **Les différentes protéines**

Les besoins protéiques sont de l'ordre de 15 % de la ration énergétique. Manger des protéines de manière excessive est délétère pour le rein, et les protéines végétales sont à privilégier car, les protéines animales sont très souvent associées à des lipides.

En effet, les protéines végétales présentent un équilibre et une biodisponibilité des acides aminés indispensables intéressants, leur qualité nutritionnelle est pourtant souvent considérée comme étant inférieure à la qualité des protéines animales car elles ne contiennent pas tous les acides aminés essentiels. Cependant, en combinant des protéines végétales de différentes sources, une légumineuse et une céréale par exemple, on arrive à obtenir un apport protéique de qualité. Le PNNS recommande d'inclure 50 % de protéines végétales dans l'apport protéique total (14).

• **Apports conseillés**

Lors des 20 premières semaines de grossesse, les besoins en protéines sont les mêmes que chez une femme non enceinte : 46 grammes par jour. Lors de la seconde moitié

de grossesse, les besoins en protéines augmentent, il faut alors en moyenne 70 grammes par jour (15).

- **Sources**

Les protéines sont en grande quantité dans les produits issus de l'animal : viande, poisson, lait et œufs, ainsi que dans leurs substituts, les tableaux V et VI regroupent les teneurs en protéines de certains aliments.

Tableau V : Teneur alimentaire en protéines dans la viande et ses substituts (15)

Aliment	Teneur en protéines (gramme)
Viande : bœuf, veau, porc (75g)	20 à 28 g
Volaille (75g)	19 à 25 g
Haricots de soja et tofu ferme (175mL)	21 g
Poisson (75g)	15 à 20 g
Coquillages (75g)	18 à 19 g
Crustacés (75g)	15 g
Lentilles (175 mL : ¾ de tasse)	13 g
Œufs (2 gros)	12 g
Haricots blancs et rouges (175 mL)	8 à 14 g

Tableau VI : Teneur alimentaire en protéines dans le lait et ses substituts (15)

Aliment	Teneur en protéines (gramme)
Fromage (50 g)	12 à 15 g
Lait (1 tasse = 250 mL)	8 à 9 g
Yaourt (175 mL)	7 à 9 g
Boisson au soja	7 g



L'apport protéique chez une femme enceinte doit être suffisant mais pas excessif, le pharmacien doit rappeler à sa patiente de limiter les protéines animales, associées à des lipides, et de s'intéresser aux protéines végétales pour en consommer d'avantage afin d'arriver à une consommation de 1/3 de protéines animales et 2/3 de végétales, idéalement.

❖ **Les lipides**

Les lipides ont un rôle de stockage de l'énergie, ils sont alors sous forme de triglycérides ; et également un rôle structural pour les membranes, sous forme de phospholipides (16).

Le gain de poids de la mère est, *comme vu dans le tableau II*, principalement dû au dépôt de lipides ; les lipides polyinsaturés s'accumulent dans le tissu adipeux maternel pendant les deux premiers trimestres de grossesse et sont complètement reversés au fœtus entre la 35^{ème} et la 40^{ème} semaine. Ce transfert materno-fœtal d'acides gras atteint donc un rythme conséquent en fin de grossesse, il est probable qu'il dépasse ce que l'alimentation peut fournir pour un certain nombre de femmes. Les réserves acquises avant et au début de la grossesse ont donc un rôle primordial pour compenser un éventuel apport d'acides gras polyinsaturés insuffisant. Le placenta présente deux rôles essentiels dans ce transfert : il mobilise les réserves maternelles et favorise l'accumulation chez le nouveau-né ; le fœtus met en réserve une grande partie des lipides qui lui ont été transférés (11).

- **Les différents lipides**

Les lipides sont repartis en deux classes, les lipides insaturés et les lipides saturés.

- ✓ Les lipides insaturés :

Les AG insaturés possèdent une ou plusieurs doubles liaisons, qui sont en position *cis* (16).

- **Acides gras mono insaturés** : Ils ne possèdent qu'une double liaison, les acides gras (AG) oméga 9 font partie de cette famille.
- **Acides gras poly insaturés** : Ils possèdent plusieurs doubles liaisons. Ces AG sont essentiels, ils ne sont pas synthétisés par le corps humain, l'AG oméga 6 et l'AG oméga 3 sont donc des AG essentiels. L'acide alpha-linoléique (ALA) est le précurseur de la famille des AG oméga 3, il est indispensable au bon fonctionnement de l'organisme ; à partir de ce composé l'organisme synthétise l'acide eicosapentaénoïque (EPA) et docosahexaénoïque (DHA). Les acides oméga 3 sont impliqués dans le bon fonctionnement du cerveau, de la rétine et du système nerveux (17). Les **AG trans** sont des AG insaturés, ils possèdent au moins une double liaison en position *trans*. Leur consommation favorise l'apparition de maladies cardiovasculaires, ils sont à éviter ou à consommer avec modération (18).

- ✓ Les lipides saturés

Ces AG ne possèdent aucune double liaison ; ils sont indispensables pour le corps humain mais à consommer avec modération en raison de l'augmentation du LDL cholestérol ou de la lipoprotéine que ces lipides provoquent, paramètres athérogènes (16,19).

- **Les sources (15)**

- ❖ Les AG oméga 9, lipides mono insaturés, sont présents dans les amandes, l'avocat, les olives et l'huile d'olive, ce ne sont pas des acides gras dits essentiels.

- ❖ Les AG oméga 6, AG poly insaturés, sont contenus dans l'huile de maïs, de tournesol et l'huile d'arachide.
- ❖ Les AG oméga 3, AG poly insaturés également, sont présent dans les poissons gras (saumon, maquereau, sardine), les fruits de mer (moules et huitres), les graines de lin ainsi que dans son huile, dans le soja, les noix et dans certaines algues.
- ❖ Les lipides saturés proviennent du gras animal contenu dans la viande, le beurre ou la crème, ces lipides sont également présents dans les huiles tropicales comme l'huile de palme et l'huile de coco.
- ❖ Les lipides trans peuvent être d'origine naturelle, issus de la viande ou des produits laitiers, ou d'origine technologique, en étant utilisé dans l'industrie agroalimentaire comme stabilisateurs et comme conservateurs, on les trouve dans les pizzas, les produits panés ou les viennoiseries industrielles. Seuls les AG trans issus de transformation industrielle sont à l'origine d'une augmentation du risque cardiovasculaire pour l'homme (18).

Le tableau VII regroupe les teneurs en lipides de quelques aliments.

Tableau VII : Teneur alimentaire en lipides dans différents aliments (20)

Aliments	Teneur en lipides (en g/100g)
Soda, vin blanc	0
Epinards cuits	0,3
Poire	0,4
Glace	5,3
Crêpe au jambon	5,8
Pain au chocolat	20,6
Chocolat à croquer	37,4

- **Apports conseillés**

Les lipides insaturés sont à privilégier, ils sont source d'AG essentiels (oméga 3 et oméga 6), ces AG ne sont pas fabriqués par le corps, il est donc essentiel d'en consommer.

Les lipides sont indispensables au bon développement du fœtus, leur consommation est nécessaire mais à modérer. Ils représentent 40% des besoins énergétiques d'une femme lors d'une grossesse, les recommandations en AG poly-insaturés sont de 250mg quotidien (17). Le fœtus a besoin d'un transfert de lipides de moins de 20 grammes par semaine de vie intra-utérine mais il a besoin de plus de 600 grammes à terme, lorsque le transfert materno-fœtal est maximal (11). Le DHA est indispensable au bon développement du cerveau du fœtus et nécessaire pour construire les réserves adipeuses. Lors du troisième trimestre, le fœtus a besoin d'accumuler 50 mg de DHA par jour (21).



Le pharmacien peut expliquer à sa patiente la nécessité d'avoir un stock suffisant en lipides pour le relargage du dernier trimestre, et lui rappeler l'importance de privilégier les AG insaturés aux AG saturés dès le début de la grossesse.

❖ Les glucides

• **Les différents glucides**

Les glucides font l'objet de classifications dans la littérature ; dans le rapport WHO / FAO, datant de 1998, ils sont classés de la manière suivante (tableau VIII) :

Tableau VIII : Classification structurale de certains glucides (20)

Classe	Sous-groupe	Principaux composés
Sucres (DP 1 et 2)	Disaccharides	<i>Saccharose, Lactose</i>
	Monosaccharides	<i>Glucose, Fructose</i>
	Polyols	<i>Sorbitol, Mannitol</i>
Oligosaccharides (DP 3 à 9)	Malto-oligosaccharides	<i>Maltodextrines</i>
	Autres oligosaccharides	<i>Raffinose, Verbascose</i>
Polysaccharides	Amidon	<i>Amylose, Amylopectine</i>
	Polysaccharides non amylacés	<i>Cellulose, Hémicellulose</i>

Les glucides dits simples incluent les mono et di saccharides alors que les glucides complexes sont les oligo et polysaccharides.

• **Apports conseillés**

Le PNNS recommande un apport en glucides totaux qui représente 50% de l'apport énergétique total. Cet objectif est rarement atteint, l'apport doit donc être augmenté, mais sous forme de glucides complexes. L'objectif du PNNS Santé est une réduction de 25 % de la consommation des glucides simples, plus spécifiquement les glucides simples ajoutés, qui sont utilisés par le secteur agroalimentaire pour donner un goût sucré aux aliments (20) et qui sont un facteur de risque d'obésité et de carie dentaire si l'hygiène bucco-dentaire est mauvaise. Ces glucides simples ajoutés vont être retrouvés dans les boissons sucrées, les friandises, les desserts lactés, la plupart des biscuits, les viennoiseries et le chocolat (22).

- **Source**

Le tableau IX décrit quelques sources alimentaires des différents glucides.

Tableau IX : Teneur en glucides dans différents aliments (20)

Aliments	Glucides totaux (g / 100 g)	Glucides simples (g /100 g)	Glucides complexes (g / 100g)
Bonbons de tout type	95	95	0
Céréales sucrées (petit déj)	88,5	39,1	49,4
Riz blanc, cuit	27,1	0	27,1
Pomme	14,1	11,6	2,5
Carotte crue	9,5	6,4	3,1
Lait demi écrémé UHT	4,6	4,6	0



Le pharmacien doit rappeler à la femme enceinte l'importance des glucides. Les glucides sont en général mal perçus par les patients, à tort, mais ils doivent représenter 50% de nos apports quotidiens, les glucides dits simples sont à limiter afin de privilégier les glucides complexes.

D. Les micronutriments :

Les micronutriments sont les différents minéraux et vitamines, ils n'ont pas de rôle énergétique.

- ❖ **Le fer :**

Le fer est un nutriment essentiel, il joue un rôle dans la synthèse de l'hémoglobine, qui transporte l'oxygène dans l'organisme, et de la myoglobine. Les besoins en fer lors d'une grossesse augmentent, en raison de différents changements physiologiques et de besoins, à savoir :

- ❖ L'augmentation du volume sanguin donc de la masse d'hémoglobine (15),
- ❖ L'augmentation de l'absorption intestinale du fer (11),
- ❖ La croissance fœtale : afin de permettre au fœtus d'emmagasiner assez de fer, fer dont il aura besoin lors de ses six premières années de vie (15),
- ❖ Le développement placentaire (11).

- **Apports conseillés**

L'apport nutritionnel conseillé, pour une femme en âge de procréer, est de 16 mg/jour. Pour une femme enceinte, l'apport est fixé à 27 mg/jour. Il peut être difficile d'atteindre ces 27 mg uniquement par l'alimentation (15).

En Europe, 10 à 40 % des femmes enceintes ont un statut martial bas, seulement 3 % des femmes enceintes présentent cependant une anémie. Cette anémie par carence martiale est délétère pour le fœtus, cette conséquence sera vue dans le grand III. Un excès de fer présente un risque d'hypotrophie fœtale, c'est donc uniquement en cas d'anémie par carence martiale qu'un apport médicamenteux de fer sera indiqué, de l'ordre de 40 à 60mg/jour, et ce jusqu'à ce que l'anémie soit corrigée (11).

Dans les aliments, il existe deux formes de fer :

- ❖ Le fer héminique, présent uniquement dans les viandes, les poissons et fruits de mer,
- ❖ Le fer non héminique présent dans les aliments d'origine animale également et ceux d'origine végétale.

Le fer héminique est mieux absorbé par l'organisme que le fer non héminique (voir chapitre II).

- **Source**

Les tableaux X et XI citent les teneurs en fer, héminique et non héminique, de certains aliments.

Tableau X : Teneur en fer héminique dans différents aliments (15)

Aliment	Fer (en mg / 75g cuit)
Huitre, moule	5 à 7
Boudin noir	5
Bœuf	1,5 à 3
Sardine	2
Poisson (saumon, truite)	0,5 à 1

Tableau XI : Teneur en fer non héminique dans différents aliments (15)

Aliment	Fer en milligrammes
Tofu (à consommer avec modération)	2 à 7
Légumineuse (175 mL : ¾ tasse)	2 à 6,5
Céréales froides enrichies en fer (30g)	4
Citrouille, artichaut, PDT, épinards (½ tasse : 125 mL)	1 à 2
Noix, arachides (¼ tasse : 125 mL)	0,5 à 2



Le pharmacien peut rappeler à la patiente que ses besoins en fer sont plus élevés pendant sa grossesse que pendant les autres périodes de sa vie ; il peut la rassurer quant au fait que la supplémentation n'a lieu que s'il y a la présence d'une carence associée à une anémie.

❖ Les folates

Les folates, ou vitamine B9, sont présents dans les aliments ; l'acide folique est présent dans les aliments enrichis. Les folates sont importants dans la division ainsi que dans la production d'acides aminés ou de certains acides nucléiques. Ils sont donc essentiels lors d'une période telle que la grossesse où ils vont contribuer à la formation de nouvelles cellules, ainsi qu'à l'expansion du volume sanguin et la croissance des tissus.

• **Apports conseillés**

L'apport nutritionnel recommandé, lors d'une grossesse, est de 0,6 mg par jour ; celui chez une femme non enceinte est de 0,4 mg. Il est parfois difficile pour une femme d'atteindre cette quantité, cependant une carence en acide folique va causer des malformations congénitales, dont les anomalies du tube neural, le précurseur de la moelle épinière et du cerveau ; une fermeture incomplète du tube neural cause une malformation. La spina bifida est une de ces anomalies : la moelle épinière et les nerfs spinaux sont à l'extérieur du canal rachidien (15). Afin de réduire le risque d'anomalies, la prescription d'acide folique doit être systématique pour les femmes ayant un projet de grossesse. Ce complément doit être pris au moins 3 mois avant la conception et jusqu'à huit semaines après le début de la grossesse (11).

• **Source**

Le tableau XII cite les teneurs en folates de différents aliments.

Tableau XII : Teneur en folates dans différents aliments (15)

Aliment	Quantité de folates en mg
Lentilles (175mL : $\frac{3}{4}$ tasse)	265 à 270
Asperges et épinards cuits (125mL : $\frac{1}{2}$ tasse)	120
Avocat ($\frac{1}{2}$ fruit)	80
2 gros œufs	45
Brocolis et chou-fleur cru (125mL : $\frac{1}{2}$ tasse)	30
Noix, amandes, noisettes (60mL : $\frac{1}{4}$ tasse)	20 à 30
Kiwi, clémentine (1 fruit)	20



Le pharmacien doit, si une femme lui explique qu'elle essaie de tomber enceinte, veiller à ce qu'elle soit bien supplémentée en acide folique ; et si une femme est déjà enceinte, le pharmacien vérifie quelle est bien supplémentée ou lui propose de consulter pour être supplémentée si elle est à moins d'un mois de grossesse, il n'est pas utile de supplémenter en acide folique après quatre semaines en grossesse.

❖ L'iode :

L'iode est un substrat de la synthèse des hormones thyroïdiennes, ces dernières sont indispensables lors du développement fœtal, pour la croissance et le développement neurologique.

• **Apports conseillés**

Les apports nutritionnels recommandés sont plus importants chez une femme enceinte comparée à une femme non enceinte, conséquemment à une augmentation de la clairance rénale en iode lors de cette période, un transfert placentaire important et une séquestration de l'iode dû à un accroissement du pool hormonal thyroïdien. Une femme enceinte doit consommer 200 µg d'iode par jour. Il est peut être difficile d'atteindre l'apport nutritionnel recommandé pour l'iode uniquement par l'alimentation ; pour éviter les carences sévères, la supplémentation en iodure de potassium peut être envisagée, elle va de 100 à 200 µg par jour (1).

Un manque d'iode a pour conséquence une hyperplasie thyroïdienne chez la mère (partiellement réversible) et une hypothyroïdémie pouvant être responsable d'anomalies du développement psychomoteur de l'enfant. Une carence en iode est ainsi corrélée à un risque de crétinisme chez l'enfant, en plus du risque d'avortements spontanés, de mortalité périnatale, d'hypotrophie à la naissance et d'hypothyroïdie (1).

• **Sources**

Le tableau XIII cite la teneur en iode de quelques aliments.

Tableau XIII : Teneur en iode dans différents aliments (23)

Aliments	Concentration en iode (en µg / 100g de fraction comestible)
Mollusques, crustacés	183
Poissons d'eau de mer	111
Fromage	26
Lait	15
Charcuterie	13,8
Sel enrichi en iode	10 à 12



Afin d'éviter tout risque de carence, les patientes doivent consommer des aliments riches en iode : des produits laitiers, des œufs, du poisson (d'eau de mer) et des crustacés. Le sel iodé peut également être intéressant (11).

❖ La vitamine D :

La vitamine D est indispensable dans le métabolisme du calcium, donc dans la santé du tissu osseux ainsi que des dents. Elle joue également un rôle dans la régulation de la croissance des cellules, dans l'immunité et dans le métabolisme cellulaire.

- **Apports conseillés**

L'apport recommandé pour les individus âgés de 9 à 70 ans est d'au moins 400 UI (10µg) par jour, et cela également lors de la grossesse. Le faible niveau d'ensoleillement, une grande partie de l'année, et la faible teneur en vitamine D des aliments justifient d'une supplémentation chez les femmes enceintes car, une carence peut avoir des conséquences néfastes. En effet, 30 % des femmes accouchant entre mars et juin présentent une hypovitaminose, augmentant le risque d'hypocalcémie néonatale (la formation de l'émail dentaire ainsi que la densité minérale des os sont touchés) et de carence en vitamine D chez le nouveau-né donc de rachitisme carenciel (1).

- **Sources**

Le tableau XIV cite la teneur en vitamine D de quelques aliments.

Tableau XIV : Teneur en vitamine D dans différents aliments (15)

Aliment	Vitamine D (UI)
Thon rouge (75g)	690
Saumon (75g)	225 à 608
Lait (1 tasse)	100
Boisson au riz ou au soja (1 tasse)	80
1 jaune d'oeuf	25



La supplémentation sera systématique lors de la grossesse. Elle peut être soit 1000 UI (25 µg) par jour durant la seconde moitié de grossesse soit 100 000 UI en une prise lors du septième mois.

❖ Le calcium :

Le calcium participe à la formation et à l'entretien des os et des dents. Il intervient également dans le travail musculaire, la coagulation du sang et le fonctionnement du système nerveux (15). Durant la grossesse, le fœtus a besoin de suffisamment de calcium pour la formation de ses tissus osseux, des adaptations se font dans le métabolisme du calcium maternel afin de permettre une meilleure absorption intestinale et une excrétion réduite au niveau des reins ; de plus, une adaptation du métabolisme osseux va se faire : une résorption osseuse chez la mère qui permettra de fournir au fœtus un flux calcique

conséquent (1). Ces adaptations peuvent se faire uniquement s'il y a une réserve assez conséquente de vitamine D.

- **Apports conseillés**

L'apport nutritionnel recommandé est de 1 gramme par jour, et également lors d'une grossesse. Un apport insuffisant augmente le risque de développer une pré-éclampsie.



Trois produits laitiers par jour sont conseillés pour avoir suffisamment d'apport. En revanche pour les femmes enceintes à l'âge de l'adolescence, il est préférable qu'elles consomment plutôt quatre produits laitiers par jour afin de couvrir leurs besoins à elles également, en pleine croissance.

- **Sources**

Le tableau XV regroupe quelques aliments ainsi que leur teneur en calcium.

Tableau XV : Teneur en calcium dans différents aliments (15)

Aliment	Teneur en calcium en mg
Lait écrémé / Boisson au riz ou au soja (250 mL : 1 tasse)	320
Yaourt nature ou aux fruits (175mL)	200 à 300
Saumon	200 à 300
Tofu ferme (100g)	156
Amandes (60mL)	100
Brocolis (125 mL : ½ tasse)	70



Si une femme ne consomme pas de produits laitiers, nous pouvons lui conseiller de boire des eaux riches en calcium (soit > 150 mg/L : *Hépar, Salvetat, Perrier, Contrex, Vittel, Courmayeur*) et lui dire quels aliments sont riches en calcium afin qu'elles les privilégient. La prescription de suppléments peut être envisagée, mais uniquement dans quelques cas pathologiques, tels que la carence avérée, le rachitisme ou l'ostéoporose (11,24).

E. Les produits à consommer avec modération

❖ **Les aliments contaminés par le méthylmercure**

Le mercure se transforme dans l'eau en méthylmercure, il subit alors différents phénomènes :

- La bioconcentration : l'accumulation du méthylmercure par un organisme à partir de l'eau, la concentration de méthylmercure dans l'animal sera supérieure à la concentration de méthylmercure dans l'eau de mer (25).

- La bioamplification ou biomagnification : l'augmentation de la contamination d'un niveau trophique à l'autre ; les grands poissons, prédateurs, seront plus concentrés en méthylmercure que les plus petits poissons (25).
- La bioaccumulation : l'accumulation du méthylmercure à partir de l'eau et de la nourriture. C'est le fait qu'à chaque maillon de la chaîne trophique, il se produit une augmentation de la concentration du polluant. Les prédateurs de niveau trophique supérieur possèdent une charge corporelle de mercure plus élevée que celle des poissons qu'ils consomment (25,26). L'apport de méthylmercure par voie alimentaire implique donc qu'il y ait eu bioconcentration aux niveaux trophiques inférieurs.

La figure 3 illustre la bioaccumulation du méthylmercure dans la chaîne alimentaire, on voit bien que plus on est haut dans la chaîne alimentaire plus la concentration en méthylmercure dans l'organisme est élevée.

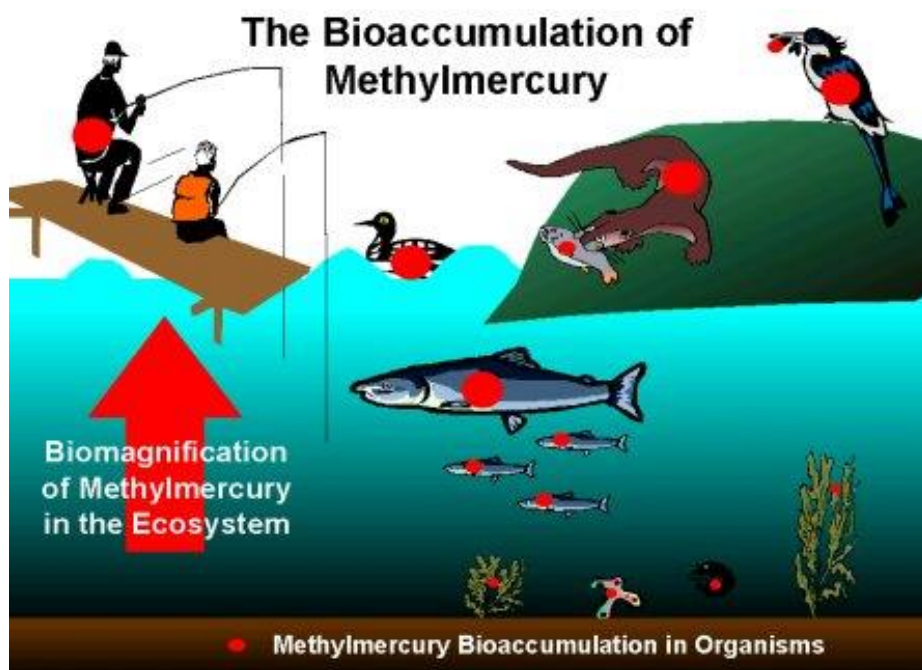


Figure 3 : Bioaccumulation du méthylmercure dans la chaîne alimentaire (27)

Il a été observé des effets néfastes chez les humains suite à l'exposition au méthylmercure, les effets sont liés à la dose et la durée de l'exposition. Des troubles touchant la motricité fine, l'attention, la mémoire et l'apprentissage verbal ont été recensés. Le méthylmercure passe le placenta, c'est pourquoi les femmes enceintes sont invitées à éviter les produits contaminés par le méthylmercure, affectant le développement du système nerveux central du fœtus (11).

La catastrophe de Minamata en est la preuve. Entre 1932 et 1966, les poissons de la mer Shiranui ont été contaminés par le mercure déversé par l'usine Chisso. Durant cette période les chats mourraient en masse de convulsions, les adultes rencontraient des problèmes de rétrécissement du champ visuel, des tremblements, des convulsions et des

pertes du sens tactile. En 1956 la maladie de Minamata est reconnue et 12 ans plus tard le ministère de la santé admet que la cause de la maladie est le mercure (28).

Les poissons prédateurs sont les plus riches en méthylmercure. Ceux à éviter sont donc le requin, le thon frais (en particulier le thon blanc), l'espadon, le siki et le marlin pour les poissons d'eau de mer ; pour les poissons d'eau douce ce sont le brochet, l'achigan et le touladi. De plus, les poissons peuvent être source de bactéries (*Clostridium botulinum*, *Vibrio cholerae*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*), de virus (virus de l'hépatite A, les calicivirus, les astrovirus et le virus de Norwalk) ou de parasites (les helminthes), il est donc préférable d'éviter les poissons crus, fumés ou marinés (29). La cuisson ou la congélation sont les seuls moyens de détruire ces éléments indésirables (15).



Le PNNS recommande de consommer du poisson deux fois par semaine en évitant les poissons cités ci-dessus ; les petits poissons gras, riches en oméga 3, sont à privilégier (sardines, maquereaux).

❖ Les aliments riches en phyto-estrogènes

Pour la population générale ainsi que pour les femmes enceintes, L'AFSSA définit la limite à 1mg/kg/jour de phyto-estrogènes jusqu'à laquelle il n'existe pas de danger. Ces œstrogènes se lient aux récepteurs oestrogéniques. Ils traversent le placenta et il a été démontré chez l'animal, qu'après exposition *in utero*, des anomalies de développement des organes génitaux ainsi que des troubles de la fertilité de la progéniture peuvent se développer. Outre les effets démontrés sur les animaux, chez la femme on observe un allongement de 2 à 3 jours du cycle menstruel.



Le PNNS ne préconise pas plus d'un plat par jour contenant du soja ou tofu : très riches en phyto-estrogènes (11).

❖ La caféine

La caféine peut être présente dans le café, le thé, les boissons gazeuses, le chocolat ou les boissons énergisantes. Cette substance est suspectée de pouvoir causer chez le nouveau-né des hernies inguinales, des malformations cardiovasculaires et des anomalies du tube neural (30).



Les femmes enceintes doivent limiter leur consommation à 300 mg de caféine par jour (2 ou 3 tasses de café) (15).

F. Les aliments déconseillés :

❖ Les plantes médicinales

Bien que les informations concernant les effets des plantes sur la santé du fœtus et sur les issues de grossesse soient insuffisantes pour tirer des conclusions, la consommation de plantes médicinales est déconseillée pendant la grossesse. Le gingembre est une exception, il est efficace pour diminuer les symptômes de nausées et vomissement lors du premier trimestre, cette plante est recommandée (15).



Les femmes enceintes doivent être informées, par les professionnels de santé, que les plantes ne sont pas inoffensives, demander à un professionnel avant de consommer une plante médicinale (même en tisane) est primordial, afin de s'assurer de la non dangerosité de la plante.

❖ Les aliments crus, pouvant porter la listériose

La listériose est une maladie due à la présence de la bactérie *Listeria Monocytogenes* dans les aliments. Du fait du caractère ubiquitaire de la bactérie (présence dans le sol, l'eau et les végétaux), la bactérie colonise les sites de fabrication des aliments (31).

Une infection, lors du premier trimestre de grossesse, passe le plus souvent inaperçue chez la femme enceinte, elle entraîne rarement un pic fébrile ou des contractions. Pour le fœtus, la listériose favorise le risque d'avortements spontanés, et lors du dernier trimestre le risque de prématurité ; le nouveau-né infecté présentera une infection sévère qui peut combiner infection pulmonaire, infection neurologique et septicémie. Le nouveau-né aura l'air malade, il sera fiévreux et se nourrira mal (31,32).

En France la maladie reste cependant très rare, 6 cas pour 1 million de personnes, elle est mortelle dans 30% des cas (31).

La femme enceinte doit ainsi éviter les viandes ou poissons qui n'ont pas été assez cuits, les produits laitiers non pasteurisés ou les fromages à pâte molle, comme le brie ou le camembert (qu'ils soient pasteurisés ou non) (15).

Quelques règles d'hygiène sont à respecter (31):



- Réchauffer soigneusement les plats cuisinés et les restes alimentaires,
- Laver soigneusement les légumes,
- Désinfecter régulièrement le réfrigérateur et maintenir sa température autour de 4°C,
- Respecter les dates de péremption,
- Se laver les mains, et laver les ustensiles ayant servis, après la manipulation d'aliments crus.

G. L'alcool : à proscrire

L'alcool traverse le placenta. Sa consommation peut entraîner un retard de croissance, une atteinte du système nerveux central qui aura pour conséquence un retard intellectuel avec des troubles de l'apprentissage, ainsi que des troubles du comportement. Des malformations peuvent être observées si la consommation d'alcool a eu lieu lors du premier trimestre de grossesse (33).

Le syndrome d'alcoolisation fœtal (SAF) est décrit chez les enfants de mères consommant au moins 6 verres d'alcool par jour, soit 90 mL d'alcool pur par jour. Ces enfants peuvent présenter :

- ❖ un retard de croissance intra-utérine qui persiste après la naissance
- ❖ une dysmorphie faciale
- ❖ une microcéphalie avec retard mental
- ❖ des malformations cérébrales, cardiaques,... (11)

L'incidence du SAF en France est entre 0,5 et 3 pour 1 000 naissances, et le Nord de la France c'est entre 2 et 4 pour 1 000 naissances ; l'exposition d'alcool *in utero* concerne 1 naissance sur 100 (34,35).



L'alcool est absolument à proscrire tout au long de la grossesse. La femme enceinte doit comprendre « qu'un verre de temps en temps » n'est pas acceptable.

II. Le régime végétarien

1. Les définitions

Le végétarisme inclut tous les régimes qui excluent la chair animale, mais, ce terme regroupe différents degrés de restrictions.

- Le régime ovo-lacto-végétarien se définit par l'exclusion de viande et de poisson, mais admet la consommation d'aliments comme les œufs et le lait.
- Le régime ovo-végétarien exclue la viande, le poisson et les produits laitiers.
- Le régime lacto-végétarien se définit par la suppression de viande, de poisson et d'œuf, les personnes lacto-végétariennes mangent des produits laitiers.
- Le régime pesco-végétarien n'est pas un régime végétarien à proprement parlé, car les pesco-végétariens mangent du poisson et des fruits de mer, ils excluent uniquement la viande.
- Le végétalisme est un régime plus restrictif, tout aliment d'origine animale est proscrit ; les végétaliens ne mangent donc ni poisson, ni viande, ni produit laitier, ni œuf et peuvent bannir le miel également.
- Le véganisme n'est pas uniquement un régime, c'est un mode de vie, il consiste à écarter tout produit d'origine animal de la vie quotidienne. Les personnes dites « vegan » écartent chaque produit d'origine animale de leur quotidien, dans les aliments (ils sont donc végétaliens), dans les cosmétiques et aussi pour les vêtements, ils ne portent ni laine, ni cuir, ni soie.

A l'opposé, le carnisme est une idéologie qui justifie la consommation de chair animale.

Le flexitarisme est encore différent, c'est une pratique alimentaire qui consiste à être flexible dans le régime végétarien. Les flexitariens limitent leur consommation de viande mais ne l'excluent pas complètement.

2. Les aspects motivationnels

❖ L'éthique

Les personnes ayant initié un régime végétarien pour des raisons éthiques ont généralement arrêté brusquement la consommation de chair animale à la suite d'une prise de conscience des conditions de vie ou de la souffrance des animaux d'élevage. Un végétarien emploiera des termes comme « animal » tandis qu'un omnivore dira « viande, jambon », cela est expliqué par le fait que les végétariens considèrent que les animaux ont des capacités sensorielles et cognitives, semblables à celles des hommes, or, cette croyance est quasi inexistante chez les omnivores (36).

❖ La religion

La religion hindoue peut également être la raison d'une initiation de ce type de régime. En effet, le principe fondateur de cette religion est le respect de toute vie, humaine, animale, ou végétale et la non-violence. La prévalence très importante des végétariens en Inde en est la conséquence. Dans cette religion, le végétarisme est considéré comme un facteur facilitant l'ascension spirituelle de l'individu, mais ce n'est pas une règle indispensable.

Dans la religion bouddhiste, qui prône également la non-violence, la question du végétarisme fait débat, mais plusieurs millions de bouddhistes demeurent, aujourd'hui, végétariens (37).

❖ L'écologie

L'écologie peut également être une motivation. En effet, produire 1kg de viande aura un coût environnemental plus grand que produire 1kg de céréales. Un bovin devra être nourri (culture de céréales), hydraté, et également transformé en viande consommable (abattage, transport, emballage) et tout ce processus est responsable de pollution. Un régime végétarien aura une empreinte carbone plus faible qu'un régime carniste. Une étude, menée par Shrink That Footprint, démontre que lorsque l'empreinte carbone d'un adulte végétarien, par an, est de 1,5 tonnes équivalent CO₂, celle d'un adulte qui suit le régime américain moyen, est de 3,3 tonnes équivalent CO₂ par an. L'essentiel de l'empreinte carbone des élevages et dû à la fermentation entérique, cela représente 50% de l'empreinte carbone ; les animaux produisent également du méthane, gaz dont l'effet sur le réchauffement climatique est 23 fois plus fort que l'effet du CO₂ (38,39).

❖ La santé

Les bienfaits sur la santé sont aussi une motivation pour une personne qui veut débiter ce régime. La consommation accrue de fruits et légumes et, diminuée de plats gras ou en sauce, engendre la représentation d'une alimentation saine et équilibrée.

Les motivations peuvent varier au cours du temps, une personne ayant débuté pour des raisons éthiques ce régime peut vouloir continuer car d'autres motivations vont lui apparaître, comme le bienfait sur l'environnement : d'autres raisons peuvent venir s'ajouter à la raison initiale. La prise de conscience de la maltraitance animale, les bienfaits sur la santé et l'augmentation de la disponibilité des produits de substitutions (aux produits carnés) amènent à une initiation et une persistance du régime végétarien. Mais certains rompent parfois occasionnellement leur régime, en s'autorisant la consommation de poisson et de poulet, plus facilement que d'autres viandes ; cette transgression est justifiée par le choix de viande de qualité, non industrielle, chez un producteur, cela permettant de réduire la culpabilité (36).

3. La fréquence et la répartition des régimes végétariens

Au niveau international, la prévalence des végétariens est comprise entre 1 et 9%, avec 3% en France, 9% Allemagne, 10% en Italie, 12% à Taïwan et 40% en Inde (40). La prévalence de ce régime, ou cette idéologie, est en hausse, notamment dans les pays riches (36,40). Le fait de vivre seul est plus souvent associé au végétarisme (41), ceci peut s'expliquer par le fait qu'il est contraignant de faire plusieurs menus pour les différentes personnes du foyer, en raison des différents régimes suivis.

En France, une étude a été réalisée en 2016, elle comportait 90 664 omnivores, 2 370 végétariens et 789 végétaliens. Les résultats de cette étude ont été rapportés par Allès et al. (41) :

Pour les végétariens :

- Ce sont plus souvent des femmes (OR *femmes contre hommes* = 1,28 [1,14 ; 1,44]),
- Des individus moins âgés (OR *+65ans contre 18–30ans* = 0,53 [0,41–0,68]),
- Des individus avec un IMC plus faible (OR *obésité contre corpulence normale* = 0,53 [0,44–0,64]),
- Ce sont des travailleurs indépendants ou chefs d'entreprise, avec des revenus faibles à modérés et un niveau d'études élevé.

Quant aux végétaliens :

- Ce sont plus souvent des hommes (OR *femmes contre hommes* = 0,65 [0,55 ; 0,77]),
- Des travailleurs indépendants ou chefs d'entreprise, avec des revenus modérés et un faible niveau d'études, ils habitent en région parisienne.

Il est difficile d'estimer le chiffre exact de végétariens à travers le monde et les études sont discordantes, cependant la figure 4 résume le pourcentage de végétariens¹ dans le monde.

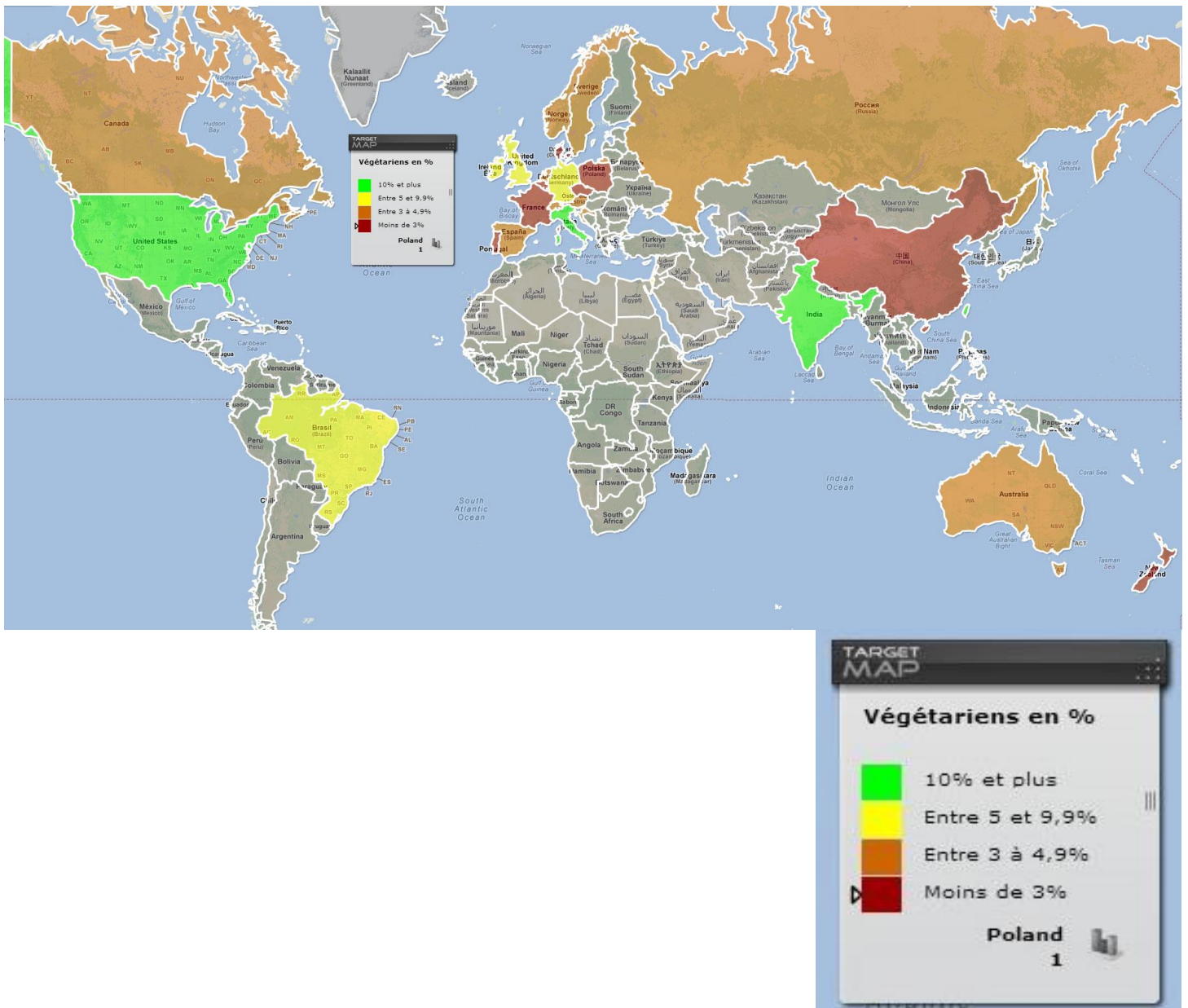


Figure 4 : Carte du monde du nombre de végétariens par pays (42)

¹ incluant tous les régimes, ovo-lacto-végétariens à végétaliens

4. Les recommandations pour atteindre un équilibre alimentaire

A. L'absence de chair animale

Les nutriments présents en grande quantité dans la viande et le poisson ne doivent pas être supplémentés (à l'exception de la vitamine B12 pour les végétaliens), on peut les trouver dans des aliments d'origine végétale, animale, ou, compenser leur absence en consommant d'autres aliments. Un complément pourra être nécessaire en cas de mauvais équilibre du régime. Voici la liste des nutriments à prendre en compte pour adapter au mieux un régime végétarien :

❖ Les protéines

La viande, ainsi que les aliments d'origine animale, sont riches en protéines animales. Les protéines animales ne seront donc apportées, que chez les ovo-lacto-végétariens (ou ovo-végétariens et lacto-végétariens seuls), par les œufs et produits laitiers, ainsi que chez les pesco-végétariens par les produits laitiers, les œufs et le poisson. Quant aux protéines végétales, la consommation de céréales et de légumineuses permet de ne manquer d'aucun acide aminé indispensable car, les légumineuses sont riches en lysine et les céréales en méthionine. Les protéines ne sont donc pas à risque de carence si le patient fait l'effort de diversifier son alimentation (43). Pour les végétaliens, leur seule source de protéines sont les végétaux, l'association de légumineuses et de céréales est donc indispensable.

❖ La vitamine B12

La vitamine B12 est présente, exclusivement, dans les aliments d'origine animale ; c'est pourquoi il est indispensable pour les ovo-lacto-végétariens de consommer des œufs et produits laitiers en quantité suffisante, ces aliments sont leur principale source de vitamine B12 (43). Il est cependant difficile pour eux d'atteindre un taux sanguin suffisant. Il est encore plus délicat d'atteindre un taux adéquat de vitamine B12 sanguin pour les ovo-végétariens ou lacto-végétariens qui excluent une grande partie de leur source alimentaire de vitamine B12. Quant aux végétaliens, ils se voient obligés d'être supplémentés en vitamine B12. Les fruits, légumes et graines oléagineuses contiennent de la vitamine B12 en quantité minime.

❖ La vitamine D

La vitamine D est présente dans notre corps suite à l'ensoleillement et à l'ingestion de certains aliments enrichis en vitamine D : le lait, le beurre, les céréales (du petit déjeuner) et les jus de fruits. Mais, pour l'organisme, la principale source de vitamine D est l'ensoleillement, les végétariens n'ont donc aucune raison d'être plus sujets aux carences que les non-végétariens (29).

❖ Le calcium

Les apports en calcium des végétariens sont identiques, voire plus élevés, que ceux des non-végétariens. Le calcium est présent dans divers aliments non carnés. Les légumes verts pauvres en oxalates², comme le brocoli, et le jus de fruits fortifiés en citrate ou malate de calcium, sont de bonnes sources de calcium, avec une biodisponibilité de 40 à 60%. Le lait de vache, le tofu et le lait de soja enrichis en calcium sont également source de calcium, avec une biodisponibilité de 30% (44). Le lait de soja est cependant déconseillé chez les enfants en bas âge et chez les femmes enceintes en raison de sa teneur en phyto-œstrogènes.

❖ Le fer

Bien que les végétariens aient des stocks de fer inférieurs à ceux des non-végétariens, ils ont des taux de ferritine sérique identiques. Les apports en fer sont identiques, voire plus élevés, que ceux des non végétariens, mais le problème est la biodisponibilité du fer non hémérique, qui est inférieure à celle du fer hémérique (43). Cette faible biodisponibilité peut être responsable de carences en fer.

❖ Le zinc

Chez les végétariens, les apports en zinc sont inférieurs à ceux des non-végétariens. Les résultats des études sont discordants mais, il ne semble pas y avoir de différence significative concernant le taux de zinc sérique entre les végétariens et les omnivores malgré le fait que la biodisponibilité du zinc provenant de végétaux est inférieure à celle de zinc provenant de produit d'origine animale (43)

Les crustacés, les mollusques ou coquillages ont une teneur en zinc très importante, la viande rouge également. Pour les végétaliens, l'apport en zinc se fait principalement par l'ingestion de céréales complètes et de fruits oléagineux, et pour les ovo-lacto-végétariens par la consommation d'œufs et de produits laitiers en plus (45).

❖ Les acides gras oméga 3

L'AG oméga 3 n'est que très peu présent dans les végétaux (*voir chapitre 1*), le soja et certaines algues en contiennent. Également, les œufs et les produits laitiers peuvent être source d'EPA et de DHA, et le taux sera fonction de l'alimentation donnée à l'animal. L'AG oméga 3 est un AG essentiel, le végétarien doit donc également veiller à consommer des produits qui l'apporteront à l'organisme. Les sources d'AG oméga 3 pour les végétaliens sont restreintes, il faut veiller à ne pas être en déficit.

² Molécules endogènes ou exogènes qui se complexent au calcium pour former des cristaux d'oxalates de calcium

Le label bleu blanc cœur, dont l'objectif est une amélioration de la santé par l'amélioration de la nutrition, certifie des teneurs accrues en AG oméga 3 dans les produits issus de l'animal (lait, œufs) et un taux réduit en AG oméga 6 par l'effet de « chaîne alimentaire ». L'objectif est de restaurer l'équilibre nutritionnel des animaux, notamment en AG oméga 3, grâce à des cultures végétales, destinées à l'alimentation du bétail, riches en oméga 3. Le label exclut les graines enrichies en oméga 3 via le génie génétique (OGM).

Les études ont constamment montré que le taux sanguin de l'AG oméga 3 est plus faible chez les végétariens que chez les non-végétariens (43), une première étude menée Hong Kong en 2000 par Lee et al. (46), sur 193 individus, conclut que les omnivores ont deux fois plus de DHA dans leur sérum que les végétariens ; une seconde menée en 2006 en Australie par Mann et al. (46), sur 103 individus, admet sur la proportion de DHA dans le plasma est plus élevée chez les omnivores que chez les végétariens.

❖ Conséquence pour l'équilibre du régime végétarien

Tout végétarien se voit obligé de faire des prises de sang régulières afin de vérifier s'il arrive à équilibrer son régime. Les taux de fer sanguin et de vitamine B12 sont les plus à risque d'être insuffisant, une supplémentation est parfois nécessaire.



Il est nécessaire d'équilibrer un régime végétarien, le patient ne doit pas juste supprimer la viande, le poisson, les œufs et/ou les produits laitiers de son alimentation, il est impératif qu'il fasse l'effort d'équilibrer son alimentation afin de limiter le risque de carence. Le rôle du pharmacien est d'insister sur ce point.

B. Les facteurs favorisant l'absorption des nutriments

❖ Calcium

L'absorption du calcium est réduite lors d'une prise concomitante avec des oxalates, type épinards, et avec des phytates (noix et céréales complètes) (43). Pour éviter ce phénomène, les aliments riches en calcium doivent être pris à un repas distincts des oxalates et phytates.

❖ Zinc

Les phytates vont également diminuer la biodisponibilité du zinc, alors que les acides organiques, tels que l'acide citrique, présent dans le citron, l'augmentent (43). En raison d'une biodisponibilité du zinc d'origine végétale plus faible que celle du zinc d'origine animale, le végétarien devra favoriser la prise simultanée d'aliments contenant du zinc avec le citron et éviter, de prendre en même temps, des noix et céréales complètes.

❖ Fer

Le fer non hémérique est moins bien absorbé que le fer hémérique, or, chez les végétariens, seuls des aliments sources de fer non hémérique sont consommés. Le taux d'absorption du fer dans un régime végétarien s'élève à environ 5% contre 18% pour un régime occidental omnivore (47). Favoriser l'absorption de ce fer est donc intéressant. La vitamine C et certains acides organiques, présents dans les fruits et légumes, auront cet effet inducteur de l'absorption du fer non hémérique. Il faut, en revanche, de nouveau éviter les phytates, ainsi que le calcium et les polyphénols (présents dans le café, le thé et le cacao) qui sont inhibiteurs de l'absorption du fer. L'action des phytates est diminuée par la vitamine C et les acides organiques (43).

C. En pratique

Pour équilibrer au mieux son régime, nous pouvons conseiller au patient les aliments suivants (48):

- ❖ Les légumineuses (lentilles, pois chiches, haricots, fèves, soja et tofu, pain, farine, pâtes) qui sont d'excellents substituts de la viande, elles sont riches en protéines végétales et en fer.
- ❖ Les céréales et tubercules ; les céréales (complètes du matin, boulghour, quinoa...) apporteront du fer, du zinc et d'autres protéines végétales et les tubercules (patate douce, betterave) sont riches en calcium. Les légumineuses, céréales et tubercules sont à consommer à chaque repas et selon l'appétit (49).
- ❖ Les produits laitiers, ils sont riches en protéines animales, calcium et sont sources de vitamine B12. Il est conseillé 0 à 250g/j de yaourt ou lait et 0 à 50g/j de fromage. Le PNNS recommande 2 à 3 produits laitiers par jour (49).
- ❖ Les œufs qui apporteront protéines animales, vitamine B12 et fer, deux fois par semaine.
- ❖ Les fruits et graines oléagineuses (30 à 60g par jour), qui apporteront les AG essentiels ainsi que du fer, du zinc et du calcium.
- ❖ Les huiles et graisses végétales (2 à 4 cuillères à soupe par jour), nécessaires à l'apport d'AG essentiels.
- ❖ Les légumes et fruits : 5 portions par jour (49), sources importantes de vitamines, minéraux et fibres ; l'important est la variété.

De plus, une exposition solaire de 15 minutes par jour peut également être conseillée à un adulte végétarien, afin d'éviter une carence de vitamine D (48). Et, pour chaque adulte, végétarien ou non, la consommation d'alcool et de tabac est déconseillée et une activité sportive modérée, à raison de 30 minutes trois fois par semaine, ou plus, est préconisée.



La figure 5 illustre les conseils à donner à un végétarien, la première chose à respecter est de pratiquer une activité physique adaptée ; pour ce qui est des aliments, l'eau est à consommer en grande quantité (1,5 à 2 litres par jour), suivie des fruits et légumes puis des céréales (incluant les féculents et le pain) et légumineuses. L'alcool et les confiseries sont à limiter.



Figure 5 : Pyramide alimentaire conseillée chez un végétarien (48)

5. Les bénéfices pour la santé

A. La mortalité

La mortalité totale semble être similaire entre les végétariens et les carnivores. Dans une analyse combinée de 5 études prospectives, le taux de mortalité chez les végétariens par rapport aux omnivores est de 0,95 (IC 95% [0,82 ; 1,11] Key et al. 1999) alors que dans une analyse ultérieure, par EPIC-Oxford, un taux de mortalité de 1,05 est retenu (IC 95% [0,86 ; 1,27] Key et al. 2003) (50).

B. La morbidité cardiovasculaire

▪ **Le cholestérol**

Les niveaux sanguins lipidiques sont différents, la fraction HDL est plus élevée chez les végétariens que chez les non végétariens et la fraction LDL est bien plus basse. Lorsqu'une personne passe d'une alimentation omnivore à un régime végétarien, elle voit généralement son taux de cholestérol sérique et LDL baisser. Entre 1984 et 2009, sept études prospectives ont été menées et montrent que l'incidence de la mortalité coronarienne diminue de 29% chez les personnes végétariennes, comparées aux omnivores. Les facteurs alimentaires qui contribuent à la baisse du cholestérol total sont les huiles végétales, les fibres solubles, les noix et le soja entre autre, la consommation accrue de fibres diminue le risque coronarien (43). Grâce à ce faible taux de cholestérol total sanguin, les végétariens ont un risque de mortalité cardiovasculaire diminué par rapport aux omnivores, même après ajustement de l'IMC et les habitudes de tabagisme (44).

▪ **La pression artérielle**

La tension artérielle élevée est principalement conséquence d'une obésité, d'une consommation excessive d'alcool ou d'un apport en sel trop important. La pression artérielle est plus élevée chez les carnivores que chez les végétariens et ce, même si l'hygiène de vie est identique. Cette tension artérielle inférieure s'explique, chez les végétariens, par une consommation accrue de potassium, de magnésium, de fibres ainsi que d'AG polyinsaturés et moindre en graisses et AG saturés ; l'IMC inférieur est également un facteur de diminution de la pression artérielle (43). Le résultat d'une étude menée par EPIC Oxford en 2002, sur 11 000 hommes et femmes, a indiqué que les végétariens avaient une pression artérielle inférieure aux omnivores mais avec une différence d'uniquement 2 à 3 mmHg ce qui est minime et, cette baisse, est associée à l'IMC inférieur des végétariens (50). Mais une autre étude montre une différence plus importante, c'est une méta-analyse, incluant 21 000 personnes, partout dans le monde, menée en 2014, qui a conclu que les végétariens avaient une pression systolique 7mmHg plus basse que les omnivores et une pression diastolique 5mmHg plus basse (51). La pression artérielle est généralement plus basse chez les

végétariens, par rapport aux omnivores, même si la différence est légère, et ceci est dû à l'alimentation et à l'IMC (44).

- **L'agrégation plaquettaire**

La consommation de fruits, de légumes, de céréales complètes, de protéines, de soja, de flavonoïdes et de noix contribue à la diminution du risque cardiovasculaire par des propriétés anti-oxydantes, l'agrégation plaquettaire et la coagulation du sang est diminuée par une action anti-inflammatoire permettant une amélioration du fonctionnement de l'endothélium vasculaire (43).

- **L'infarctus du myocarde IDM**

Le risque d'infarctus du myocarde (IDM) semble également diminuer chez les végétariens. Les facteurs de diminution sont une baisse du cholestérol total et une IMC plus bas chez les végétariens. En 1999, l'analyse, par Key et al. (50), de cinq études prospectives (IC à 95% [6 ; 38]) a révélé que la mortalité par IDM diminuait de 24% chez les végétariens, comparés aux omnivores. Les résultats publiés depuis sont similaires et confirment cette diminution. Avant cela, en 1994, Law et al. (50) ont estimé qu'une réduction du cholestérol sérique de 0,6 mmol/L diminuerait la mortalité par IDM de 27% et, la différence observée entre les végétariens et les non-végétariens est d'environ 0,4 mmol/L, donc la mortalité devait réduire d'environ 20% et celle constatée en 1999 est 24%.

- **L'accident vasculaire cérébral AVC**

Le facteur de risque principal pour l'AVC est l'hypertension artérielle. Or, la tension artérielle est inférieure chez les végétariens, donc le risque d'AVC devrait être diminué chez ces personnes. En 1999, l'analyse combinée de cinq études prospectives, par Key et al. (50), montre un taux de mortalité chez les végétariens, par rapport aux omnivores, de 0,93 (RR = 0,93 [0,74 ; 1,17]).

C. La morbidité métabolique

Les végétariens tendent à avoir un IMC plus bas que les non-végétariens.

- **L'obésité**

Le poids des végétariens est moins important que celui des omnivores. Les facteurs de cette baisse de poids sont une volonté de contrôle de la prise alimentaire, une plus grande tempérance, une activité physique régulière et un apport important en fibres, qui a pour conséquence un effet de satiété (43). Le contrôle du poids semble être plus efficace chez une personne qui mange peu, ou pas, de viande, que chez une personne qui mange de la viande en grande quantité. Il semble qu'une personne débutant un régime végétarien

verra apparaître des bénéfices au bout de 5 ans (44). L'étude Adventist Health 2³, qui incluait 22 434 hommes et 38 469 femmes, indique que l'IMC moyen chez le végétalien est 23,6kg/m², chez les ovo-lacto-végétariens 25,7kg/m², les pesco-végétariens 26,3kg/m² et les omnivores 28,8kg/m² (52).

▪ **Le diabète de type II**

Grâce à leur IMC moins élevé, les végétariens ont un risque inférieur de développer un diabète de type II (DT2), par rapport aux carnistes. En effet, on sait que la consommation de viande augmente le risque de développer un DT2, même après ajustement de l'IMC. Une méta-analyse de trois cohortes (entre 1976 et 1989) a montré un risque plus important de développer un DT2 lorsque la consommation de viande rouge dépasse 100g/jour et lorsque la consommation de charcuterie dépasse 50g/jour. Et le résultat de l'étude de santé Adventist 2 révèle que la prévalence de DT2 chez les carnistes est deux fois plus importante que chez les végétariens (51).

Une amélioration du contrôle glycémique, un moindre risque d'insulinorésistance et de DT2 sont la conséquence d'une consommation élevée en légumes, céréales complètes, légumineuses et noix (43). En effet, le contrôle glycémique est amélioré par la consommation de fibres solubles et les légumineuses sont riches en fibres solubles et, contiennent des glucides à libération lente. Dans une étude menée par des infirmières, il est observé que la consommation de noix est inversement corrélée à l'apparition d'un DT2, après ajustement de l'IMC et d'autres facteurs comme l'activité physique. Le risque de développer un DT2 chez les personnes consommant des noix au moins 5x/semaine est 27% plus bas que pour ceux qui ne mangent pas de noix. Une autre étude, prospective, menée chez les femmes chinoises, montre que le risque de développer un DT2 est 38% plus faible pour celles qui consomment beaucoup de légumineuses et 47% plus faible pour celles qui ont une consommation élevée en soja, par rapport à celles qui ont une faible consommation de ces produits, après ajustement de l'IMC et des autres facteurs (44).

D. La morbidité cancéreuse

Les résultats de l'étude de santé Adventist 2 montrent que l'incidence des cancers et la mortalité par cancer est inférieure chez les végétariens que chez les omnivores. Une méta-analyse de sept études atteste que les végétariens voient leur risque de survenue de cancer diminuer de 18% par rapport aux non-végétariens (51). La moindre survenue de cancers est d'avantage liée à la consommation importante de fruits, de légumes, de céréales complètes et de légumineuses, qui comportent des propriétés antioxydantes et antiprolifératives, qu'à

³ L'étude Adventist Health 2, réalisée de 2002 à 2006, est basée sur un recueil de données démographiques, anthropométriques, médicales et de style de vie autodéclarées par des membres de l'église adventiste du septième jour à travers l'Amérique du Nord.

la différence de consommation de viande. Cependant la consommation excessive de viande rouge est un facteur de risque de cancer colorectal (43) et la consommation de viandes grillées ou fumées, et de poissons, est liée à un risque accru de cancer en raison de la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques et d'amines hétérocycliques (41). L'IMC, plus faible chez les végétariens, est aussi un facteur de diminution de l'apparition de cancer, car l'obésité est un facteur de risque pour le cancer (44).

Bien que les taux globaux de cancer chez les végétariens soient inférieurs à ceux des non-végétariens, les données pour les cancers spécifiques sont moins convaincantes, il existe peu de données sur le taux de cancer chez les végétariens, mais quelques-unes sont disponibles et traitent des cancers suivants :

- **Le cancer colorectal**

Plusieurs études, rapportées en 2004 par Key et al. (50) et en 2005 par Norat et al. (50), ont mis en évidence des preuves, qui montrent que les régimes alimentaires élevés en viande rouge sont associés à une augmentation du risque de cancer colorectal. Une étude révélée par Sanjoaquin et al. (50) en 2004 suggère que l'incidence du cancer colorectal est plus faible chez les végétariens que chez les non-végétariens, mais l'analyse combinée de la mortalité, de cinq cohortes, par Key et al. (50) en 1999, ne montre aucune différence significative entre ces différents régimes. Cependant, selon l'Institut National du Cancer, le risque de cancer colorectal est augmenté de 29% par portion de 100g de viande rouge consommée par jour et de 21% par portion de 50g de charcuterie consommée par jour (53).

- **Le cancer du sein**

Les niveaux d'œstrogènes endogènes sont liés aux risques de cancers du sein. Les études, rapportées par Thomas et al. (50) en 1999, n'ont montré aucune différence des niveaux d'œstrogènes plasmatiques entre les végétariens et les non végétariens, bien que les végétariens consomment beaucoup d'aliments à base de soja, riche en phyto-œstrogènes, qui sont supposés réduire le risque de cancer du sein ; les études, rapportées par Peeters et al. (50) en 2003, n'ont pas été concluantes. Cependant plusieurs autres études mettent en évidence une augmentation de l'incidence du cancer du sein chez les carnistes. Une étude menée en Chine, qui a suivi pendant 4 ans des femmes qui avaient vaincu le cancer du sein, montre que la consommation importante en soja est associée à une diminution du risque de décès et de rechute. Le résultat d'une étude menée dans le sud de la France, indique que le risque de cancer du sein augmente de plus de 50% pour 100g/jour de viande supplémentaire consommée (44). L'étude de cohorte NutriNet-Santé, incluant 61 476 hommes et femmes de 2009 à 2016, a permis de recenser 1609 cas de cancers, dont 544 cas de cancers du sein. Dans cette étude la consommation de viande rouge été associée à une augmentation du risque de cancer du sein (OR = 1,31 [1,10 ; 1,55]) (54). L'incidence de la viande rouge sur le cancer du sein, et sur le cancer dans sa globalité, est établie.

▪ **Le cancer de la prostate**

Les hormones sont des déterminants importants du risque de développement d'un cancer de la prostate. Aucune différence de taux d'androgènes n'a été répertoriée entre les omnivores et les végétariens, et les études (rapportées par Mills et al. en 1989 et Key et al. en 1999 (50)) n'ont pas démontré de différence sur l'incidence ou la mortalité par cancer de la prostate entre les végétariens et les carnistes. Pourtant les fruits et légumes, riches en fibres et vitamine C, présentent une activité protectrice contre le cancer du poumon, de la bouche, de l'œsophage, du côlon et de l'estomac ; tandis que les fruits riches en lycopène (caroténoïde) protègent contre le cancer de la prostate. La consommation régulière de légumineuses va permettre de protéger contre l'apparition d'un cancer de l'estomac, du côlon et de la prostate (44).

Les résultats de ces études tendent à montrer que la prévalence du cancer chez les végétariens est inférieure à celle des non-végétariens.

E. La morbidité osseuse

Le taux de calcium dans le sang chez les végétariens semble être équivalent à celui des non-végétariens, alors que les végétariens ont un taux généralement plus bas (50). Le risque de fractures est donc le même pour les végétariens et les omnivores, car la densité minérale osseuse (DMO) est équivalente pour ces deux groupes alimentaires ; chez les végétariens, le risque de fractures est 30% plus élevé, d'après l'étude European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition, EPIC-Oxford (43), à cause d'apports insuffisants en calcium, protéines et vitamine D. En effet, les protéines semblent avoir un rôle important dans la santé osseuse ; dans une revue datant de 2009, écrite par des chercheurs britanniques, une corrélation positive a été trouvée entre l'augmentation de l'apport en protéines et la DMO. De plus, une consommation accrue en fruits et légumes s'avère influencer positivement sur les marqueurs du métabolisme osseux, grâce à la teneur élevée en magnésium et potassium. La consommation de soja semble aussi être favorable sur la DMO de la colonne vertébrale en inhibant la résorption osseuse et en stimulant sa formation (44). Les végétariens consomment donc, en quantité, des aliments bénéfiques pour leur densité minérale osseuse, mais à contrario, s'ils équilibrent mal leur régime, ils peuvent manquer de protéines, de vitamine D, de calcium et de vitamine B12, et une carence peut compromettre la santé osseuse (51).

F. La morbidité liée à l'exposition aux traitements médicamenteux et au méthylmercure

Les animaux terrestres, non élevés selon les principes de l'agriculture biologique, sont contraints d'absorber un certain nombre de traitements médicamenteux afin d'éviter le développement de maladies dans l'élevage, terrain favorable à la propagation ; des hormones de croissance peuvent également être administrées. Le transfert médicamenteux entre les animaux et les hommes a fait l'objet de peu d'études, cependant, les antibiotiques et hormones peuvent se retrouver dans les chairs ou dans le lait ; ils vont également contaminer les sols, par le biais des excréments des animaux d'élevage, qui d'ailleurs peuvent servir d'engrais pour des productions végétales (55). Les antibiotiques les plus administrés dans les élevages sont les tétracyclines, suivies de près par les sulfamides, les pénicillines et les macrolides. Chez ces animaux, des résistances aux antibiotiques apparaissent (56). La consommation de viande est donc en partie responsable de la propagation de l'antibiorésistance, en effet, les gènes responsables de l'antibiorésistance peuvent se propager, premièrement d'une espèce bactérienne à une autre et deuxièmement entre les animaux d'élevage et le microbiote intestinal humain (57). Ces résistances sont un fléau et sont particulièrement importantes dans les pays où le niveau d'hygiène est faible : il existe un gradient nord-sud, avec des taux de résistance supérieurs dans les pays du sud (58). Ainsi, le régime végétarien limite, pour ses adeptes, les conséquences dangereuses de la production et consommation de viande.

Quant aux poissons, comme il a été vu dans la partie I, le risque est principalement la concentration en méthylmercure dans leur chair, qui peut être responsable chez l'homme de troubles de la motricité, de l'attention ou de l'apprentissage verbal. Ces effets sont dose et durée dépendants, les végétariens voient donc leur risque de développer ces troubles diminuer en ne consommant aucun poisson.

6. Les risques pour la santé

A. La carence en vitamine D

L'Académie Nationale de Médecine a déclaré, en 2012, que le seuil d'une carence en vitamine D est $<30\text{nmol/L}$, et recommande des taux allant de 50 à 80 nmol/L (59). Un végétarien n'est pas plus propice à l'apparition d'une insuffisance en vitamine D, qu'un non-végétarien (*partie II.3.*). Cependant, cette carence peut être observée et être responsable de conséquences cliniques, à savoir (60) :

- L'ostéoporose.
- L'ostéomalacie, soit une déminéralisation osseuse, plutôt rencontrée lors de carences profondes.

- La sarcopénie : l'altération des performances musculaires. Rencontrée chez le sujet âgé. En conséquence, une augmentation du risque de chute, donc de fractures, est observée.
- Une morbidité, très peu documentée, avec une augmentation du risque de développer de l'hypertension artérielle, des infections, un diabète de type I, une schizophrénie, une dépression, ainsi qu'une augmentation de l'incidence de certains cancers (seins, côlon) et certaines pathologies dysimmunitaires (sclérose en plaque, polyarthrite rhumatoïde) (61). Concernant la mortalité, une méta-analyse, datant de 2008 et incluant 57 000 sujets âgés de 33 à 106 ans, oriente vers une réduction de 7% de la mortalité lorsqu'une supplémentation en vitamine D est mise en place (RR = 0,93 [0,87 ; 0,99]) (62).

La supplémentation en vitamine D, chez les patients carencés, varie de 1 à 2 ampoules d'Uvedose (100 000 UI) par mois. En prévention, c'est une ampoule par trimestre.

B. La carence en calcium

L'hypocalcémie se définit par un taux de calcium dans le sang inférieur à 2,20mmol/L (63). Comme pour la vitamine D, le risque de carence en calcium n'est pas plus présent chez les végétariens que chez les non-végétariens. Cependant, une hypocalcémie aura des conséquences cliniques importantes. Le tableau clinique est très variable, il dépend de la rapidité d'installation de la carence et de sa sévérité.

A court terme, les signes sont en particulier neuromusculaires, une paresthésie est observée au niveau de la zone péribuccale et des extrémités, elle est spontanée ou déclenchée par l'effort physique. Les troubles moteurs peuvent aller d'une simple crampe, d'un spasme, à des tétanies. Egalement, des manifestations cardiovasculaires peuvent être conséquence d'une hypocalcémie, de type allongement de l'intervalle QT, hypotension et insuffisance cardiaque congestive. Deux signes sont caractéristiques, le signe de trousseau, une contraction de la main, consécutive à une compression du bras par un brassard huméral, et le signe de Chvostek, moins spécifique, qui correspond à une contraction de la commissure des lèvres, suite à une percussion du nerf facial, en avant de l'oreille (63,64).

A long terme, l'hypocalcémie, dite chronique, va entraîner des calcifications, au niveau intracrânien et au niveau du cristallin, également des troubles trophiques, au niveau de la peau et des phanères, à savoir une sécheresse de la peau ou une diminution de la pilosité (63,64).

Le traitement de l'hypocalcémie aigue symptomatique est une urgence, il consiste en l'administration intraveineuse de calcium, d'abord pendant 10 minutes sous forme de 2 ampoules de gluconate de calcium dilué à 10%, puis pendant 8 heures sous forme d'une perfusion de 0,5 à 2mg/kg/heure de calcium élémentaire ; ce traitement doit se faire sous surveillance biologique, clinique et ECG car, une correction brutale de l'hypocalcémie peut, en partie, entraîner une arythmie cardiaque. Pour l'hypocalcémie chronique, 1 à 2 mg de calcium sera administré trois fois par jour par voie orale, associé à de la vitamine D (63,65).

C. La carence en zinc

Les valeurs de référence du taux de zinc dans le sang sont 60 à 130 µg/dL (66). Comme vu précédemment, le zinc d'origine végétale a une biodisponibilité inférieure au zinc d'origine animale, c'est pour cela que le végétarien est un sujet à risque de développer une carence.

Les signes cliniques présents lors d'une carence en zinc seront une diarrhée, une alopécie, une agueusie, une perte de poids, des troubles émotionnels, une stérilité masculine (due à un hypogonadisme), des infections à répétition et un retard de cicatrisation, notamment lors d'apparition d'ulcères. Ont également été recensés, une insulino-résistance, une altération de la rétine, des troubles cutanés, un déclin cognitif et des désordres neurologiques (67) (68).

Chez les enfants, il sera observé une dégradation de la croissance physique et du développement neurologique (69). Chez la femme enceinte, une carence en zinc augmentera le risque d'HTA gravidique, d'allongement du travail lors de l'accouchement, de prématurité, d'apparition d'anomalies de fermeture du tube neural, et d'un faible poids à la naissance du bébé, comme l'ont montré ces études (70):

- Goldenberg et al. (69) en 1995 en Amérique du Nord : affirment qu'une augmentation significative du poids à la naissance est observé chez les bébés dont les mères ont reçu une supplémentation en zinc.
- Une méta-analyse, datant de 2000, rapportée par Mahomed K. (71), comprenant sept essais randomisés avec des doses de 20 à 90 mg/j a conclu au bénéfice d'une supplémentation en zinc sur la diminution des déclenchements de travail (OR = 0,18 [0,06-0,57]), des césariennes (OR = 0,69 [0,49-0,96]) et de la prématurité (OR = 0,73 [0,54-0,98]).

Le zinc est un pilier dans l'immunité, une carence est responsable d'apparition d'infections en raison d'une baisse de l'immunité. Une carence en zinc entraîne une diminution de l'activité de la thymuline, une diminution du nombre du rapport de CD4/CD8, une réduction de la prolifération lymphocytaire (en raison d'une augmentation de leur apoptose) et une réduction de la production de la cytokine IL2 (72). Mais, paradoxalement, le zinc en excès peut être neurotoxique car il participe à l'agrégation de la protéine Béta amyloïde, ces agrégats sont un signe caractéristique de la maladie d'Alzheimer (70).

La carence en zinc est corrigée par voie orale à raison de 10 à 30 mg de zinc par jour.

D. La carence en vitamine B12

Les valeurs de références du taux de vitamine B12 dans le sang vont de 145 à 735 pmol/L (73). Les végétariens sont des sujets très à risque de développer une carence en vitamine B12 s'ils n'équilibrent pas suffisamment leur régime. Les manifestations cliniques d'une carence en vitamine B12 sont résumées dans le tableau XVI.

Tableau XVI : Manifestations cliniques de la carence en vitamine B12 (74)

	Lien certain	Lien probable
Manifestations hématologiques	Anémie mégaloblastique Thrombopénie Leucopénie Pancytopenie Hémolyse intramédullaire Pseudomicroangiopathie thrombotiques	
Manifestations neuropsychiatriques	Sclérose combinée de la moelle Polynévrite, ataxie, Babinski Syndrome cérébelleux Atteinte des nerfs crâniens Troubles sphinctériens	Troubles cognitifs Dépression Troubles du sommeil
Manifestations épithéliales	Glossite de Hunter	Troubles digestifs Atrophie vaginale Infections urinaires Ulcères cutanés rebelles
Manifestations vasculaires	Thrombose veineuse profonde	Athérosclérose
Autres		Hypofertilité Avortements

Les manifestations cliniques de la carence en vitamine B12 sont les suivantes :

- Syndrome hématologique : L'installation du syndrome anémique est très progressive, car les réserves corporelles en vitamine B12 s'épuisent au bout de 5 à 10 années. Si les apports en acide folique restent élevés, les symptômes hématologiques peuvent rester indétectables jusqu'à l'apparition des signes neurologiques (43). Cela peut aller d'une simple perturbation de l'hémostase à une cytopénie profonde, l'anomalie macrocytaire mégaloblastique est l'anomalie hématologique la plus fréquemment rencontrée (74). Les anomalies les plus fréquentes ne sont pas alarmantes, mais on retrouve chez 10% des patients des manifestations hématologiques mettant en jeu le pronostic vital, comme la pancytopenie et la pseudomicroangiopathie thrombotique (75). Des travaux

strasbourgeois ont été effectués sur plus de 200 patients carencés, les anomalies retrouvées sont chiffrées sur le tableau XVII.

Tableau XVII : Fréquence des principales anomalies hématologiques observées dans une série de 201 patients carencés en vitamine B12 (74)

Anomalies hématologiques	n = 201 Nombre de patients (en pourcentage)
Hémogramme normal	56 (28%)
Anémie	74 (37%)
Anémie et macrocytose	68 (33,8%)
Macrocytose isolée	34 (17%)
Leucopénie	28 (14%)
Neutropénie	6 (3%)
Thrombopénie	20 (10%)
Pancytopénie	10 (5%)
Pseudomicroangiopathie thrombotique	5 (2,5%)
Anémie hémolytique	3 (1,5%)

- Syndrome neurologique : Le tableau neurologique peut survenir de manière isolée, sans perturbation de l'hémogramme. Les manifestations les plus fréquentes sont l'ataxie, le signe de Babinski (l'extension du gros orteil qui suit l'excitation de la plante de pied, alors que théoriquement c'est une flexion du gros orteil qui est observée) et les polynévrites. Des troubles sphinctériens ainsi qu'une atteinte spinothalamique douloureuse peuvent aussi être observés. Sur le plan radiologique, les anomalies ne seront visibles que très tardivement. Plus le traitement débute de manière tardive, plus l'amélioration des signes neuropsychiatriques sera médiocre (74).
- Manifestations épithéliales : Des signes digestifs ont été recensés, la glossite atrophique de Hunter est le signe le plus classique, c'est une langue sèche, rugueuse, avec une gêne douloureuse lors de l'alimentation (74).
- Manifestations vasculaires : L'hyperhomocystéinémie est la conséquence d'une carence en vitamine B12 et est un facteur de risque de maladie thromboembolique veineuse (RR variant de 1,5 à 2) ; c'est la raison pour laquelle la découverte d'une thrombose associée à un trouble de l'hémogramme doit faire rechercher une carence en vitamine B12 (74).

Le traitement de la carence, confirmée, en vitamine B12 est l'administration en intramusculaire de Cyanocobalamine. Le traitement d'attaque est une ampoule de 1mg par jour pendant 10 jours ou une ampoule trois fois par semaine pendant 3 semaines, puis une ampoule par mois pour le traitement d'entretien. Chez les végétaliens stricts, le traitement d'attaque d'une carence est de une ampoule de 1 mg par jour pendant 15 jours puis une ampoule tous les 10 jours (à vie) pour la prévention d'une carence éventuelle (76).

E. La carence en fer

La ferritine révèle l'état des réserves en fer de l'organisme, chez la femme adulte les valeurs de référence sont 15 à 200 µg/L, un taux de ferritine inférieur à ces normes signifie un épuisement total des réserves en fer. La carence martiale est le déficit nutritionnel le plus répandu dans le monde.

Les signes cliniques d'une carence en fer sont une asthénie, des difficultés à suivre un effort physique ou intellectuel, des manifestations sensorielles (comme des vertiges ou des acouphènes), des troubles des phanères et des muqueuses, avec une koïlonychie (troubles de la croissance des ongles), une fragilité des ongles, une glossite (inflammation de la langue) et une chéilite (une inflammation des commissures de lèvres). Une carence en fer peut être responsable de l'apparition d'une anémie, d'une susceptibilité à certaines infections et de troubles de la thermorégulation (77) (78).

Chez les femmes, la carence martiale est la première cause d'anémie, dans le monde. l'OMS estime que la prévalence de cette carence est de 52% dans les pays à ressources limitées et de 23% dans les pays industrialisés, et la prévalence mondiale de l'anémie ferriprive est de 3% chez les femmes entre 12 et 69 ans, soit 3,3 millions de femmes (79).

Le traitement de la carence martiale se fait par l'administration de sels ferreux par voie orale, la dose recommandée en prévention est 1 à 2 mg/kg/jour et 3 à 6mg/kg/j en cas de carence avérée, et cela pendant 3 à 6 mois. La prise doit se faire préférentiellement le matin à jeun afin de ne pas altérer l'absorption du fer médicamenteux, si la tolérance digestive est mauvaise, la prise pourra se faire pendant le repas. Comme il a été vu précédemment, le fer ne doit pas être administré de manière concomitante avec le thé ou le café, riches en polyphénols, mais il peut être pris avec du jus de citron pressé par exemple, afin de faciliter son absorption. En cas de carence réfractaire au traitement oral, le supplémentation intraveineuse pourra être envisagée (78).

Globalement, le végétarisme est donc un facteur d'amélioration de la santé en général, à savoir du risque cardiovasculaire, grâce à une diminution du LDL cholestérol et de la pression artérielle donc du risque d'AVC et d'IDM. Ce régime permet également de diminuer le risque de développement de maladies métaboliques, grâce à un faible IMC principalement. En revanche, le végétarisme peut être responsable de carences si l'alimentation est mal équilibrée, la carence la plus répandue est la carence martiale, mais le taux de vitamine B12 est également à risque de diminuer donc à surveiller. De nombreux travaux publiés confirment que les végétariens ont une meilleure santé que les non-végétariens, mais cette différence est liée à une consommation accrue de fruits et de légumes et à une bonne hygiène de vie, qui inclue une activité sportive, pas d'excès de poids ou d'excès de tabac et d'alcool. Cependant les omnivores peuvent avoir une santé similaire s'ils ont la même hygiène de vie et s'ils consomment suffisamment d'aliments d'origine végétale et sans excès des aliments d'origine animale (43).

L'incidence du végétarisme augmente partout dans le monde et ce régime est adapté à toutes les tranches d'âges (51). Le régime végétalien est le régime le plus adapté éthiquement parlant, pour les personnes qui choisissent ce mode de vie afin de promouvoir le bien-être animal. Mais le végétalisme est le seul régime végétarien qui nécessite une supplémentation systématique, en vitamine B12.

III. La grossesse sous régime végétarien

1. Les bénéfiques

A. Sur la santé de la femme enceinte

- Le gain de poids

Le poids moyen pris durant une grossesse semble être inférieur chez les végétariens que chez les carnistes. En effet, l'étude de cohorte Project Viva, de 2009, réalisée dans le Massachusetts, a inclu 1 388 femmes, et a conclu que le suivi d'un régime végétarien durant le premier trimestre de grossesse, est inversement corrélé à un gain de poids excessif durant la gestation (OR = 0,45 [0,27 ; 0,76]), ainsi que l'activité physique, qui est également un facteur de diminution du risque de gain de poids excessif (80).

- Le diabète gestationnel

Le diabète gestationnel est défini par une hyperglycémie caractérisée par des valeurs de glycémie supérieures à la normale (0,92 g/L) mais inférieures à celles posant le diagnostic de diabète (1,26 g/L à jeun) (81). L'étude de cohorte prospective Health Study II, établie en 1989, a été réalisée auprès de 13 110 infirmières américaines qui ont été enceintes entre 1992 et 1998, cette enquête a conclu qu'un régime alimentaire pauvre en fibres et riche en charge glycémique est associé à un risque accru (RR = 2,15 [1,04 ; 4,29]) de développer un diabète gestationnel par rapport au régime alimentaire inverse. Une augmentation de 10g/jour de l'ingestion de fibres est associée à une réduction du risque de diabète gestationnel de 26% et un gain de 5g/jour de fibres provenant de fruits est également associée à une réduction du risque de diabète gestationnel de 26% (82). Le régime végétarien étant, pour la plupart des végétariens, un régime très riche en fibres, est associé à une réduction du risque de diabète gestationnel.

- La pré-éclampsie

La pré-éclampsie est une maladie qui associe une hypertension artérielle, caractérisée par une pression artérielle systolique supérieure à 140 mmHg et une pression artérielle diastolique supérieure à 90 mmHg, et une protéinurie, supérieure à 300mg/24h. La prévalence de cette maladie est estimée à 5% des grossesses en France, elle peut avoir pour conséquence une naissance prématurée, un retard de croissance intra-utérin, ou un décès de la mère (83). Une étude longitudinale, réalisée en 2003, en République Démocratique du Congo, auprès de 238 femmes, a montré que la pré-éclampsie est plus rare chez les femmes qui consomment trois portions de légumes par jour que chez les femmes qui consomment rarement des portions quotidiennes de légumes (3,7% contre 33,3%) (84). Les régimes riches en fibres, tel que le régime végétarien, sont un facteur de diminution du risque d'hypertension et de pré-éclampsie induite lors d'une grossesse.

B. Sur le risque d'exposition aux toxiques

Le transfert médicamenteux de l'animal vers l'homme a fait l'objet de peu d'études (*chapitre II*), cependant, si risque il y a, la femme enceinte végétarienne l'évite ; ainsi, le transfert médicamenteux animal-femme-fœtus sera inexistant. Le transfert médicamenteux via le lait ou via les excréments qui servent d'engrais pour les productions végétales n'a pas été étudié et, le fœtus n'évite pas ce risque de transmission si des produits contaminés sont ingérés pendant la gestation.

La femme enceinte végétarienne évite donc une partie des transferts médicamenteux mais elle se soustrait également au risque d'ingestion de méthylmercure via certains poissons, qui sont déconseillés lors d'une grossesse omnivore et évités lors d'une grossesse végétarienne (exceptée pour les pesco-végétariennes).

La femme ovo-lacto-végétarienne limite son risque de s'exposer à la listériose en ne consommant aucune chair animale, néanmoins, elle doit faire attention aux produits laitiers non pasteurisés ou aux fromages à pâte molle. La femme pesco-végétarienne limite le risque de contracter la bactérie en ne mangeant pas de viande, mais elle doit être vigilante avec le poisson. Quant à la femme végétalienne, elle évite toute exposition à la listériose.

Concernant la toxoplasmose, le fait de ne pas manger de viande limite le risque de transmission, mais le danger persiste avec les aliments fortement consommés par les végétariens et pouvant être contaminés par l'urine de chat, tels que les légumes.

Les végétariens limitent donc leur exposition à un certain nombre de toxiques, cependant, leur consommation accrue en fruits et légumes peut laisser penser qu'ils sont très exposés aux résidus de pesticides. Mais l'enquête réalisée (*chapitre IV*) conclue que plus de 80% des femmes enceintes végétariennes mangent des fruits et légumes issus de l'agriculture biologique et limitent ainsi leur exposition aux pesticides.

C. Sur la santé du fœtus

- Croissance fœtale

La croissance fœtale est favorisée par la consommation accrue de fruits et de légumes. Ainsi, une première étude de cohorte, réalisée à Valence sur un total de 787 nourrissons nés entre 2004 et 2006, s'est intéressée à la relation entre la consommation de fruits et de légumes et le poids et la taille du nourrisson à la naissance. Les femmes dans le quintile inférieur de consommation de légumes pendant le premier trimestre de grossesse avaient une probabilité plus importante d'avoir un enfant de petit poids pour son âge gestationnel que les femmes dans le quintile le plus élevé (OR = 3,7 [1,5 ; 8,9]) (85). Cette

première étude ne s'est intéressée qu'à la conséquence de la consommation de légumes, mais pas de fruits.

Une étude de cohorte antérieure, réalisée sur 43 585 femmes danoises a montré qu'une forte consommation de fruits et de légumes et positivement corrélée au poids et à la taille à la naissance du nouveau-né, en particulier chez les femmes maigres (86).

- Diabète

Plusieurs facteurs de risques maternels, pendant la grossesse, pourraient augmenter le risque de développer un diabète de type II chez la progéniture, tels que : la malnutrition, l'hyperglycémie, l'obésité et la diète (84). Ces facteurs de risques sont évités pour les femmes gestantes qui suivent un régime végétarien.

Concernant le diabète de type I, 5 724 enfants ont été inclus dans une étude suédoise, rapportée en 2010 par Brekke HK et al. (87), cette étude a conclu que la faible consommation de légumes (moins de 5 fois par semaine) pendant la grossesse est associée à un risque accru de production d'auto-anticorps (OR = 1,71 [1,24 ; 2,35]), ainsi, cette étude suggère que la consommation quotidienne de légumes pourrait diminuer le risque de diabète de type I chez la progéniture.

- Fentes orofaciales

Un apport pré-conceptionnel élevé en acide folique empêcherait la formation de fentes oro faciales chez le nouveau-né. Une première étude, menée en 2001 et rapportée par Koebnick et al. (88), a inclus 109 participantes, 27 ovo-lacto-végétariennes, 43 faibles consommatrices de viande et 39 femmes ayant un régime alimentaire occidental moyen. Les concentrations en folate plasmatique durant la gestation étaient les plus élevées chez les végétariennes, suivies par les faibles consommatrices de viande et les concentrations étaient les plus faibles chez les témoins, celles qui suivent un régime alimentaire moyen. Chez les végétariennes, la concentration de folates était positivement corrélée à la consommation de vitamine B12. Le résultat de cette étude suggère que la consommation élevée en légumes, sur le long terme, affecte les concentrations plasmatiques de folates favorablement, tout au long de la grossesse ; le risque de carence en acide folique est réduit si l'apport en vitamine B12 est assuré. Le régime végétarien aurait donc un impact positif sur le risque de développer d'une fente oro faciale chez le fœtus, à condition qu'un apport suffisant en vitamine B12 soit assuré.

- Cancer

L'allaitement prolongé et les apports alimentaires maternels peuvent contribuer à diminuer le risque de cancers infantiles. Des recherches ont établi que la leucémie aigüe lymphoïde LAL, qui est le cancer le plus fréquent chez l'enfant, peut provenir des habitudes alimentaires de la mère, qui peuvent donc constituer un facteur de risque du

développement d'une LAL. Une étude cas-témoin, réalisée en 2001 en Californie, a inclu 138 cas et 138 témoins ; la consommation maternelle dans l'année qui a précédé la grossesse a été obtenue via des questionnaires de fréquence alimentaire, les résultats de cette enquête sont que la consommation de légumes est inversement corrélée à l'apparition d'une LAL (OR = 0,53 [0,33 ; 0,85]) (89). De plus, l'acide folique, présent en quantité importante dans l'alimentation du régime végétarien, peut réduire le risque d'apparition de LAL. En effet, une étude menée de 1984 à 1992 par Thompson et al. (90) sur 83 enfants cas, et 166 enfants témoins, conclue que la supplémentation en acide folique lors de la grossesse est inversement corrélée au développement d'une LAL de la progéniture (OR = 0,37 [0,21 ; 0,65]).

Une autre étude, réalisée au Mexique en 2001, incluant 172 enfants témoins et 101 enfants atteints de rétinoblastome, a admis que la diminution de la consommation de fruits et de légumes, ainsi que de folates, lors de la grossesse, peut augmenter le risque de développement chez la progéniture de rétinoblastome sporadique. Le risque de donner naissance à un enfant atteint de rétinoblastome est plus élevé chez les mères consommant moins de 2 portions quotidiennes de légumes (OR = 3,4 [2,0 ; 6,0]) ou consommant peu de folates (OR = 3,9 [2,1 ; 7,3]) (91).

En conclusion, ces études montrent que c'est la consommation accrue de fibres qui est bénéfique pour la santé de la mère et du fœtus. Un régime végétarien est pour la grande majorité des cas synonyme d'une consommation importante de fruits et légumes lors d'une grossesse. Cependant, il est raisonnable de penser qu'un régime omnivore varié, avec une consommation raisonnée et limitée en viande, ainsi qu'une grande consommation de fibres, serait aussi bénéfique pour la santé qu'un régime végétarien.

2. Les risques

A. Pour la mère

- La carence en vitamine B12 :

La carence en vitamine B12 est plus fréquente chez les mères ovo-lacto-végétariennes que chez les mères omnivores (et systématique pour les mères végétaliennes non supplémentées). Une étude, incluant 109 femmes, le confirme, (Koebnick et al., 2004) (92), parmi ces femmes, 27 suivaient un régime végétarien à long terme ; cette étude a conclu que ces 27 femmes présentaient un risque accru de carence en vitamine B12. Cette carence peut être responsable chez la mère d'une anémie macrocytaire, d'un dysfonctionnement neurologique et d'une hypertension artérielle gravidique, de plus, sur le long terme cette carence peut aussi être la cause d'infertilité chez la mère ou d'avortement spontané (92)(93). Pour les femmes qui suivent un régime végétarien, il est souhaitable

d'assurer un apport approprié en vitamine B12, afin d'éviter tout risque de carence et ses conséquences.

- L'anémie ferriprive :

L'apport en fer recommandé chez les femmes enceintes est supérieur à l'apport en fer recommandé pour la population générale, les femmes enceintes sont donc plus susceptibles de présenter une carence martiale. Chez les femmes enceintes végétariennes, ce risque de carence est majoré si elles n'équilibrent pas leur régime. La conséquence de ce type de carence sera une anémie ferriprive (94).

La supplémentation en fer n'est justifiée que lorsque la femme enceinte présente une anémie ferriprive. En raison de bénéfices non démontrés pour la mère et l'enfant, d'effets indésirables digestifs maternels, non négligeables, d'effets oxydatifs potentiels du traitement martial, pouvant favoriser une pré-éclampsie, un retard de croissance intra-utérin ou un diabète gestationnel, et de possibles hypospadias (95), la supplémentation en fer n'est pas justifiée lors d'une carence martiale non associée à une anémie (96).

Les changements physiologiques de la grossesse, tels que l'augmentation du volume sanguin et du débit cardiaque, permettent de maintenir une homéostasie normale et une adaptation hémodynamique aux pertes sanguines de l'accouchement. En conséquence, une anémie sévère peut être responsable d'une mauvaise tolérance hémodynamique en cas d'hémorragie, entraînant une spoliation sanguine. En cas d'anémie prénatale, le risque de transfusion sanguine au cours du post-partum est majoré (96). D'après une étude issue du registre national des naissances des Etats Unis, sur les 4 525 714 naissances de 2003, plus de 250 000 femmes ont été hospitalisées pour des saignements lors de la gestation ; et parmi elles, 20% étaient anémiques, ces femmes avaient un risque multiplié par neuf de recevoir une transfusion sanguine et une durée de séjour supérieure de 33% par rapport aux autres femmes (97).



Le pharmacien pourra avertir les femmes enceintes végétariennes, et les omnivores, des symptômes significatifs d'une anémie, tels que la pâleur cutanéomuqueuse, la fatigue, la perlèche et la dyspnée d'effort avec tachycardie réactionnelle ; afin d'être prises plus rapidement en charge et ainsi limiter les risques de complications. Le pharmacien pourra également rappeler la liste des aliments riches en fer (tofu, légumineuses, céréales, fruits oléagineux) et comment favoriser l'absorption de ce fer non héminique (vitamine C).

B. Pour le fœtus

- La carence maternelle en vitamine B12

Une carence maternelle en vitamine B12 durant la grossesse entrainera chez le nouveau-né une carence franche (93). Cette carence peut, d'après l'étude prospective de cohorte réalisée de 2001 à 2003 en Inde sur 112 femmes enceintes, se traduire par un faible poids de naissance par rapport à l'âge gestationnel ; les concentrations sériques de vitamine B12 maternelles et de cordon ont été examinées par rapport au poids de naissance. Les nouveau-nés de faible poids à la naissance (<3kg), présentaient des concentrations de vitamine 12 dans le sérum du cordon significativement plus faibles par rapport aux nouveau-nés de plus de 3kg ($p = 0,02$ et $p = 0,05$ respectivement) (98). En plus de ce faible poids de naissance, une carence chez le nouveau-né se manifestera cliniquement à partir de 3 ou 4 mois de vie avec un arrêt du développement psychomoteur, une léthargie, une irritabilité, puis une disparition des gazouillis et des sourires, le développement staturo-pondéral va également s'arrêter. Une carence prolongée en vitamine B12 entrainera une anémie mégaloblastique, macrocytaire et arégénérative (99).

- L'anémie par carence martiale maternelle

L'anémie ferriprive peut être la cause d'une prématurité, d'un faible poids de naissance et d'une mortalité périnatale. Plusieurs études se sont intéressées aux répercussions de l'anémie par carence martiale sur le fœtus. Une cohorte chinoise de 2004 (Ronnenberg et al.) (96) s'est intéressée à 405 femmes et indique qu'une anémie ferriprive présente avant la conception est associée à un risque accru de restriction de croissance (OR = 4,6 [1,5 ; 13,5]) et à un faible poids de naissance par rapport à l'âge gestationnel (OR = 6,5 [1,6 ; 26,7]).

Concernant l'anémie maternelle dans sa globalité, ferriprive ou non, une seconde étude, israélienne, réalisée entre 1988 et 2002 (Levy et al.) (96), portant sur 153 396 accouchements, a observé le retentissement sur le fœtus d'une anémie maternelle ; une anémie lors du premier trimestre de grossesse (hémoglobine <10g/dL), était associée à une augmentation significative du risque d'accouchements prématurés (OR = 1,2 [1,1 ; 1,2]) et à un faible poids de naissance, inférieur à 2,5 kg (OR = 1,1 [1,1 ; 1,2]).

Une méta-analyse, réalisée en 2000, sur des études datant de 1966 à 1999 (Xiong et al.) (96), a conclu qu'une anémie présente au cours du troisième trimestre de grossesse n'est pas associée au risque d'accouchement prématuré et au retard de croissance *in utero*. Une anémie au cours des deux premiers trimestres de grossesse augmenterait le risque d'accouchements prématurés (OR = 1,32 [1,01 ; 1,74]) mais ne serait pas un risque de

diminution du poids de naissance. Cette méta-analyse conclue aussi qu'il n'existerait pas de lien significatif entre l'anémie maternelle et la mortalité périnatale.

Les résultats des études sont divergents, l'anémie maternelle aurait un retentissement sur le risque d'accouchement prématuré, et selon certaines études l'anémie aurait aussi un impact sur le poids de naissance et sur la mortalité périnatale. Le retentissement foetal dépend de la sévérité de l'anémie maternelle et de son ancienneté.

- La carence en acide gras

Les données sur l'incidence et sur les conséquences pour le fœtus d'une carence en AG chez la mère sont très limitées. Une étude incluant 4 femmes enceintes végétariennes, 5 femmes enceintes diabétiques et 10 femmes enceintes omnivores, rapportée en 1998 par V. Lakin et al. (100,101), indique que la concentration d'AG oméga 3 dans le cordon et dans le plasma foetal est inférieure chez les nourrissons de mères végétariennes comparés aux nourrissons de mères omnivores. Le taux d'AG dans le cordon ombilical était inférieur de 11% chez les enfants de mères végétariennes comparés aux enfants de mères omnivores. Chez l'animal, les études expérimentales indiquent qu'une carence en AG durant les phases clés du développement, telles que la phase foetale, est responsable d'une altération des fonctions cognitives et visuelles (102).

3. L'impact du régime végétarien chez la femme enceinte :

Pour la femme enceinte, le régime végétarien est soit bénéfique, soit équivalent à un régime carniste, soit à risque s'il est mal équilibré.

- Pour les ovo-lacto-végétariennes le risque est un déficit, voire une carence en vitamine B12, en fer, en AG oméga 3 ou en calcium.
- Pour les ovo- ou lacto-végétariennes, le risque de carences est le même avec un plus grand risque pour le calcium et la vitamine B12, en raison de la suppression soit des produits laitiers soit des œufs, qui sont une source importante de ces nutriments.
- Pour les pesco-végétariennes, le risque de carence en faible, ce régime est le régime végétarien le plus proche du régime omnivore ; l'important est de faire attention à la contamination par le méthylmercure via le poisson.
- Pour les végétaliennes, la carence en vitamine B12 est inévitable. Et, comme pour les mères ovo-lacto-végétariennes, il faut surveiller les taux sanguins en fer, AG oméga 3 et calcium.

Si le régime est bien équilibré, le végétarisme aura des bénéfices pour le déroulement de la grossesse. Par rapport à une grossesse classique sous régime omnivore, le gain de poids de la mère sera inférieur, le risque de développer certaines pathologies également, telles que le diabète gestationnel et la pré-éclampsie. Pour le fœtus, les bénéfices du suivi d'un régime végétarien par la mère seront une croissance fœtale plus importante, une diminution du risque de développer une fente oro-faciale⁴ ainsi qu'une leucémie aigüe lymphoïde lors de son enfance.

Le risque est de mal équilibrer son régime. Pour ce qui est de l'apport en protéines, en zinc ou en vitamine D il n'y a que très peu de risque d'avoir une déficience ou une carence. Les protéines et le zinc sont apportés par les produits laitiers, les œufs ou les végétaux. La vitamine D est en grande partie apportée par l'ensoleillement et non l'alimentation. Les nutriments auxquels il faut s'intéresser sont le calcium, les AG oméga 3, le fer et la vitamine B12. En effet, une carence maternelle en vitamine B12 peut avoir pour conséquences chez la mère une hypertension artérielle gravidique ou un avortement spontané, et chez le nouveau-né un faible poids de naissance puis un arrêt du développement psychomoteur lors des premiers mois de vie. Une anémie par carence martiale chez la mère peut être la cause d'un diabète gestationnel ou d'une pré-éclampsie, et d'une prématurité ou d'un retard de croissance *in utéro* pour le fœtus. Quant à la carence en AG oméga 3, les séquelles pour le nouveau-né pourront être une altération des fonctions visuelles et cognitives.



Le pharmacien peut rassurer les femmes quant à la poursuite d'un régime végétarien lors d'une grossesse, ce régime est adapté à toutes les tranches d'âge et à toutes les périodes de vie, tant qu'il est équilibré. On peut demander à la patiente si, avant sa grossesse, elle faisait régulièrement des prises de sang, afin de savoir si elle ne manque d'aucun nutriment, dans le cas contraire il faut lui rappeler les principes d'un régime végétarien équilibré. Si la patiente ne se sent pas prête à réfléchir pour chaque repas, à changer ses habitudes, alors nous pouvons lui conseiller de manger les produits qu'elle a exclus, une ou plusieurs fois par semaine, afin d'éviter les risques de carence et les conséquences délétères pour le fœtus. Il faut bien rappeler à la patiente qu'exclure certains produits de son alimentation pour des raisons éthiques, par exemple, est respectable et soutenable dans la mesure où la patiente ne met pas en jeu sa santé ou celle de son enfant.

⁴ Il est raisonnable de penser qu'à l'heure d'aujourd'hui, lors de n'importe quelle grossesse, le risque de développer une fente orofaciale pour le fœtus est bas en raison de la supplémentation systématique en acide folique dès lors qu'une femme, végétarienne ou non, a un projet de grossesse.

4. En pratique (fiches pratiques)

J'ai créé des fiches pratiques destinées aux pharmaciens et autres professionnels de santé, ils pourront les donner aux femmes enceintes végétariennes qu'ils croiseront lors de leur vie professionnelle (*annexe 2*).

IV. L'enquête réalisée auprès des femmes enceintes végétariennes

1. La présentation

Le public visé était les femmes qui sont actuellement enceintes et végétariennes, et les femmes qui ont vécu une grossesse sous régime végétarien dans le passé. Ce questionnaire s'adressait aux femmes végétariennes dans leur ensemble, des personnes végétariennes strictes aux personnes végétaliennes.

L'objectif de cette enquête était de savoir :

- 1/ Pourquoi ces femmes ont décidé d'opter pour ce mode de vie,
- 2/ Comment elles les vivent au quotidien,
- 3/ Leurs impressions, ainsi que leurs connaissances, sur la répercussion sanitaire de leur régime.

2. La méthode

Via un réseau social, des groupes qui rassemblent un grand nombre de personnes végétariennes ou de femmes enceintes ont été sollicités afin qu'ils partagent le questionnaire. Les groupes qui ont relayé l'enquête sont les suivants : « Mamans végé à l'écoute des parents », « Label Vie – Magasins BIO », « Grossesse entre femmes conseils et astuces », « Association Végétarienne de France » et « Mangez végétarien ! ».

Le questionnaire a été mis en ligne en 2017, durant 2 mois.

L'outil utilisé était le questionnaire en ligne Google Forms. Le questionnaire comprend 13 questions pour les femmes actuellement enceintes et 15 questions pour les femmes qui ont suivi un régime végétarien lors d'une précédente grossesse (*annexe 1*).

3. Les principaux résultats

Au total, 693 personnes ont répondu à ce questionnaire, principalement des femmes qui font partie du groupe « Association Végétarienne de France » qui regroupent plus de 123 000 abonnés.

- **Les personnes sondées**

Sur les 693 participations, 6 réponses ont été exclues car aberrantes, **687 réponses** sont donc valides et retenues pour l'analyse du questionnaire.

Au moment du questionnaire, 234 participantes étaient enceintes lors de leur participation à l'enquête, soit 1/3 des répondantes, et 453, soit 2/3, ne l'étaient plus mais ont passé une grossesse sous régime végétarien dans le passé.

La moyenne d'âge des femmes enceintes actuellement est de 30 ans \pm 4,6, et la moyenne d'âge des femmes ayant vécu une précédente grossesse sous régime végétarien de 33 ans \pm 5,7.

- Les réponses

- ❖ Nombre d'années sous régime végétarien

Les femmes débutent leur régime en moyenne à l'âge de 25 ans.

Plus de la moitié des répondantes sont végétariennes depuis peu (5 ans ou moins), et une vingtaine de répondantes, sont végétariennes depuis leur naissance.

Détails :

- 365 répondantes, soit 53%, sont végétariennes depuis 5 ans ou moins.
- La figure 6 montre la corrélation entre l'âge des participantes et le nombre d'années sous régime végétarien, on voit qu'une vingtaine de répondantes (encadrées en vert), soit 3%, sont végétariennes depuis leur naissance (elles ont entre 23 et 42 ans).
- La figure 6 a permis d'écarter deux réponses : celles entourées en bleu, ces deux femmes ne peuvent pas avoir commencé un régime végétarien plus de 20 ans avant leur naissance (valeurs aberrantes).

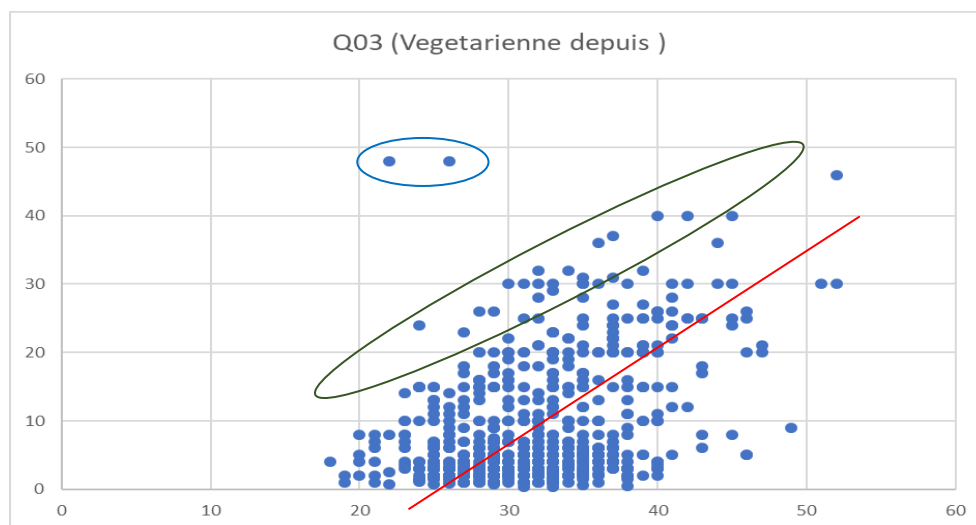


Figure 6 : Corrélation entre l'âge des participantes et le nombre d'années sous régime végétarien

En ordonnée : nombre d'années sous régime végétarien

En abscisse : Age

❖ Pour les femmes qui ne sont pas à leur première grossesse, la précédente était-elle également végétarienne ?

Au total, 233 femmes ont eu une ou plusieurs grossesses avant celle actuelle sous régime végétarien et 42% d'entre elles ont suivi un régime omnivore lors de leurs précédentes grossesses.

❖ Les motivations à débiter un régime végétarien

La majorité des femmes ont commencé ce régime pour des raisons éthiques, la part écologique est en deuxième position, suivie par les raisons de santé.

Concernant les réponses « autres », les raisons religieuses sont en tête, suivies par des questions de goût et de dégoût. Certaines femmes sont végétariennes par éducation, après avoir été élevée dans une famille de végétariens. La figure 7 résume, en pourcentage, les motivations à devenir végétarien.

Détails :

- 56% des femmes (623 réponses) ont débuté ce régime pour des raisons éthiques,
- 26% (soit 298 réponses) pour de raisons écologiques,
- 12% (soit 130 réponses) pour des raisons de santé.
- Certaines femmes ont coché plusieurs réponses.

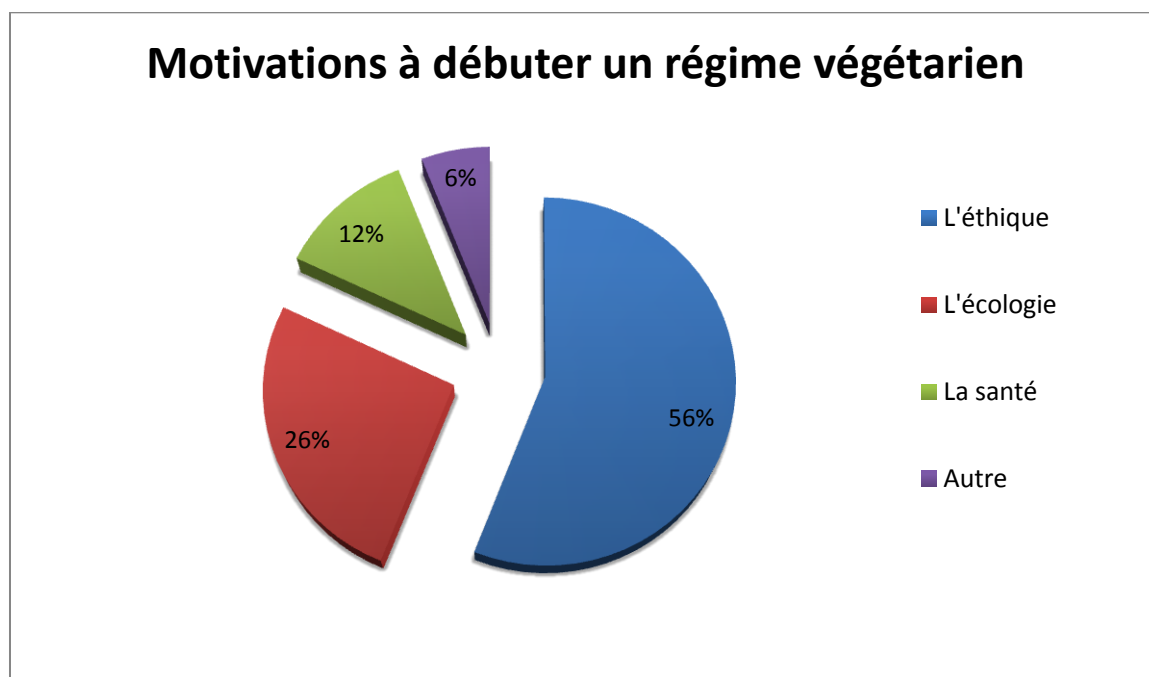


Figure 7 : Les motivations qui poussent à débiter un régime végétarien

❖ L'impact du régime végétarien sur la santé de la mère

La grande majorité des femmes (92%) estiment que le régime végétarien est bénéfique pour leur santé (figure 8).

En premier lieu, le régime est, pour elles, plus sain, avec plus de plats « faits maisons », moins de produits transformés industriels, et des aliments de meilleure qualité.

En second lieu, pour ces femmes, le régime végétarien est plus équilibré, les femmes assurent que le végétarisme engendre une consommation importante de fruits et légumes et une diversification nécessaire.

Ensuite, le critère de transformation ou d'amélioration physique arrive, certaines femmes affirment avoir une plus belle peau ou un meilleur moral depuis qu'elles ont commencé ce régime ; la perte de poids de la plupart de ces femmes les conforte dans leur impression de bénéfiques sur la santé. Leur impression est également que cette alimentation les préserve de certains éléments nocifs, tels que les médicaments donnés aux animaux d'élevage (hormones, antibiotiques), les OGM et les métaux lourds retrouvés dans les produits issus de la pêche ; leur régime limite également la contamination par la toxoplasmose ou la listériose et les répondantes l'ont notifié.

Les critères médicaux ressortent aussi, beaucoup de femmes affirment avoir de meilleurs résultats de prise de sang, moins d'allergies, une meilleure digestion, une baisse du taux de cholestérol, moins de douleurs et moins de rétention d'eau. De plus, ces femmes associent bien le fait que le risque de cancer soit corrélé à la consommation importante de viande, donc elles voient un bénéfice pour la santé en plus.

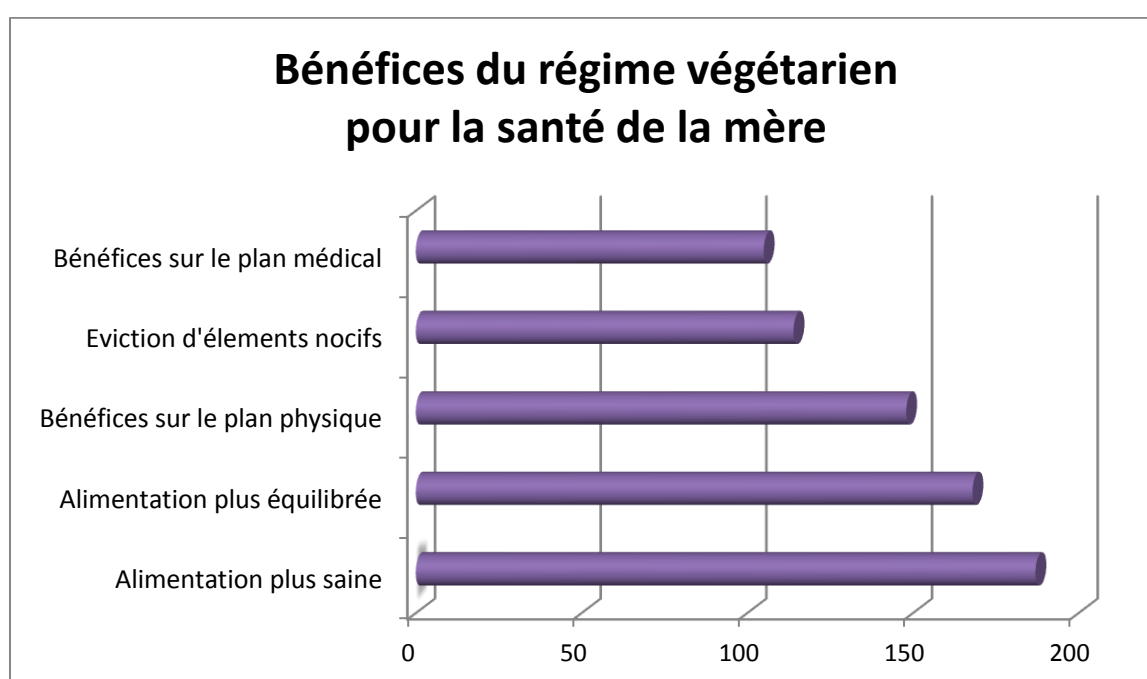


Figure 8 : Les bénéfices du régime végétarien pour la santé de la femme enceinte, selon les femmes interrogées

La vision qu'ont ces femmes sur les bénéfices sanitaires du régime végétarien correspond aux bénéfices observés dans la population végétarienne en général (*chapitre II*). Elles affirment que cette alimentation est plus diversifiée qu'une alimentation carniste mais, on verra dans la suite de ce questionnaire que leurs habitudes alimentaires ne correspondent pas aux recommandations à respecter (*fiches pratiques*).

Détails :

- 633 répondantes (92%) estiment que le régime est bénéfique pour leur santé,
- 31 (5%) répondantes sont sans avis, elles estiment que le régime n'est ni bon, ni mauvais,
- 3% des répondantes pensent que le régime peut à la fois être bon et à la fois mauvais

Au total, 515 femmes ont expliqué pourquoi elles pensaient ce régime bénéfique pour la santé :

- 1- Régime plus sain : 187 réponses
- 2- Régime plus équilibré : 168 réponses
- 3- Critères physiques : 148 réponses
- 4- Alimentation qui préserve d'éléments nocifs : 114 réponses
- 5- Critères médiaux : 105 réponses

Seul 5% de participantes pensent que ce régime est risqué pour la santé (30 réponses) la raison principale avancée est le risque de carences en raisons de la difficulté à équilibrer son régime.

❖ L'impact du régime végétarien sur la santé du bébé

La grande majorité des répondantes (85%) estiment que le régime végétarien a un impact bénéfique sur la santé du fœtus (figure 9).

Pour les femmes répondantes, la première raison de l'impact bénéfique sur la santé est de nouveau le fait que l'alimentation végétarienne soit vue comme plus saine avec des aliments de meilleure qualité et plus de « fait maison ».

Ensuite les raisons médicales, avec une croissance du fœtus excellente et aucun problème de développement.

Le fait que l'alimentation soit plus diversifiée et équilibrée vient en troisième position. Enfin les femmes citent également ici l'éviction de produits nocifs, tels que les métaux lourds ou les antibiotiques. Certaines femmes, ne parlent pas des bienfaits pour le fœtus mais estiment que si ce régime est bon pour leur santé, il le sera pour leur progéniture.

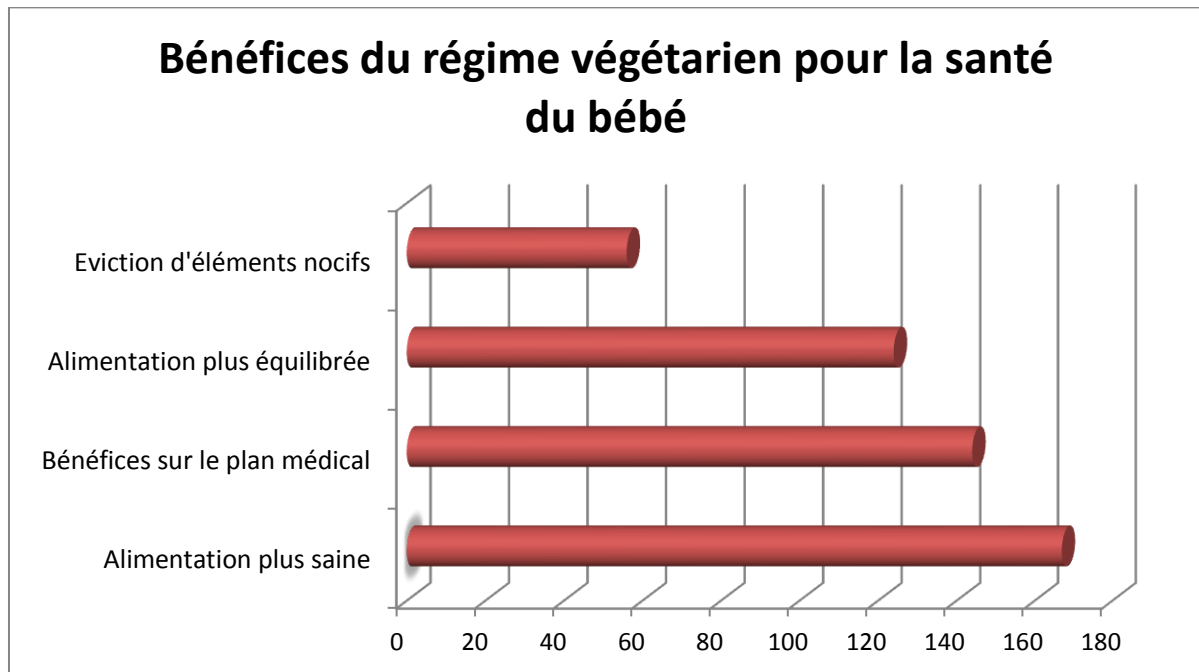


Figure 9 : Les bénéfices du régime végétarien pour la santé du fœtus, selon les femmes interrogées

Pour les répondantes, les bénéfices pour la santé du fœtus correspondent globalement aux bénéfices pour la santé de la mère, avec des faits avérés tel qu'une croissance normale du fœtus qui les conforte dans le choix de ce régime.

Détails :

- Au total, 85% des répondantes (587 réponses) pensent que le régime végétarien est bénéfique pour la santé du fœtus.

Seules 491 répondantes sur 587 expliquent pourquoi elles estiment ce régime bénéfique :

- 1- Alimentation plus saine (fait maison, bonne qualité) pour 167 répondantes,
- 2- Raisons médicales (bon développement) pour 144 répondantes,
- 3- Régime plus équilibré (plus diversifiée, plus de fruits et légumes) pour 124 répondantes,
- 4- Préservation des hormones, toxoplasmose, OGM, métaux lourds pour 56 répondantes,
- 5- Par conviction : « Si c'est bon pour la mère alors ça sera bon pour le fœtus » pour 39 répondantes.

Pour les femmes qui pensent que ce régime peut être risqué pour le fœtus, il y a très peu de réponses, mais ces réponses portent sur le risque de mal équilibrer le régime.

❖ Corrélation entre les questions sur l'impact sur la santé de la mère et du fœtus

Contrairement à la majorité des répondantes, une poignée de femmes estiment que le régime végétarien a un impact bénéfique pour leur santé mais, à contrario, un impact négatif sur la santé de leur progéniture. Cela peut-être dû à la crainte d'avoir des carences, qui peuvent sembler, pour la mère, avoir des conséquences plus graves sur un organisme en croissance que sur un organisme adulte.

Détails :

- 596 réponses identiques : 91% de corrélation.
- 56 réponses qui disent que le régime est bénéfique pour la mère mais néfaste pour le fœtus.

❖ L'agriculture biologique

Le suivi d'un régime végétarien est souvent associé à une envie de manger sain, de limiter les produits transformés industriels et de privilégier les produits issus de l'agriculture biologique.

Ici les femmes privilégient certains aliments par rapport à d'autres, elles mangent en priorité les fruits et légumes bio, ensuite viennent certains produits d'origine animale, à savoir les produits laitiers, le beurre et les œufs. Les céréales et gâteaux arrivent ensuite, suivis des féculents puis du miel.

Les femmes expriment leur envie de manger le maximum de produits bio mais priorisent, le plus important étant, pour elles, de consommer les fruits et légumes ainsi que les produits issus de l'animal. La priorisation n'est pas toujours un choix, elle peut être due à des raisons financières, le bio reste toujours plus onéreux que l'alimentation classique. La figure 10 quantifie la consommation des aliments cités.

Les données bibliographiques correspondent aux résultats de l'enquête réalisée. En effet, la consommation de produits issus de l'agriculture biologique représente 3,5% du marché alimentaire en France en 2016. Les foyers achètent de préférence des produits d'épicerie (23%), des fruits et légumes frais (19%), du lait et autres crèmes (17%) et de la viande (10%) (103).

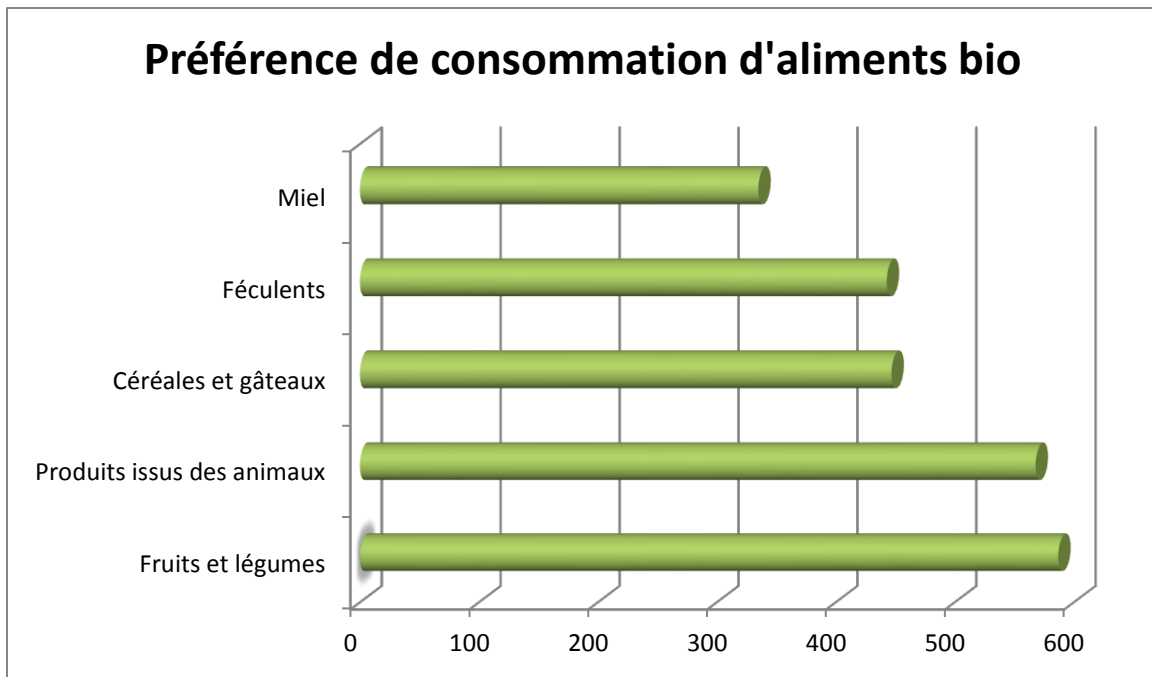


Figure 10 : Préférence de consommation d'aliments issus de l'agriculture biologique des femmes interrogées

Détails :

- Les fruits et légumes : 587 réponses (soit plus de 80% des femmes),
- Les produits issus des animaux (produits laitiers, œufs, beurre) : 568 réponses,
- Les céréales et gâteaux : 447 réponses,
- Les féculents : 443 réponses,
- Le miel : 335 réponses.

❖ Fréquence de consommation des aliments suivants

Les figures 11 à 19 décrivent les fréquences de consommation de différents aliments pour les femmes ayant répondu au questionnaire.

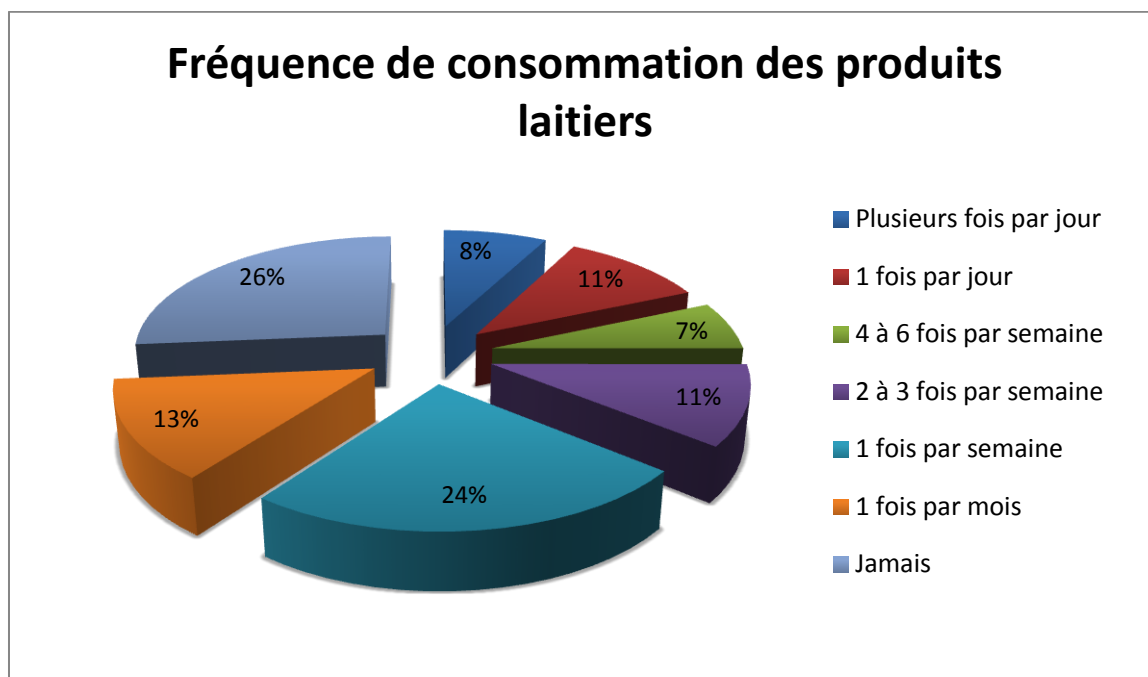


Figure 11 : Fréquence de consommation des produits laitiers selon les répondantes

On observe que sur les 76% de femmes qui consomment des produits laitiers, seules 14% d'entre elles en consomment quotidiennement, ce qui est trop peu par rapport aux recommandations. On observe ici que 24% des répondantes ne consomment pas de produits laitiers.

Les femmes qui s'autorisent à manger ou boire des produits laitiers en consomment donc trop peu par rapport aux recommandations du PNNS, qui sont de 2 à 3 produits laitiers par jour.

Détails :

- Sur les 76% de femmes qui consomment des produits laitiers, seul 14% (8% plusieurs fois par jour + 11% une fois par jour = 19% des 100% de répondantes soit 14% des 76% de consommatrices de produits laitiers) d'entre elles en consomment quotidiennement, ce qui est trop peu par rapport aux recommandations.

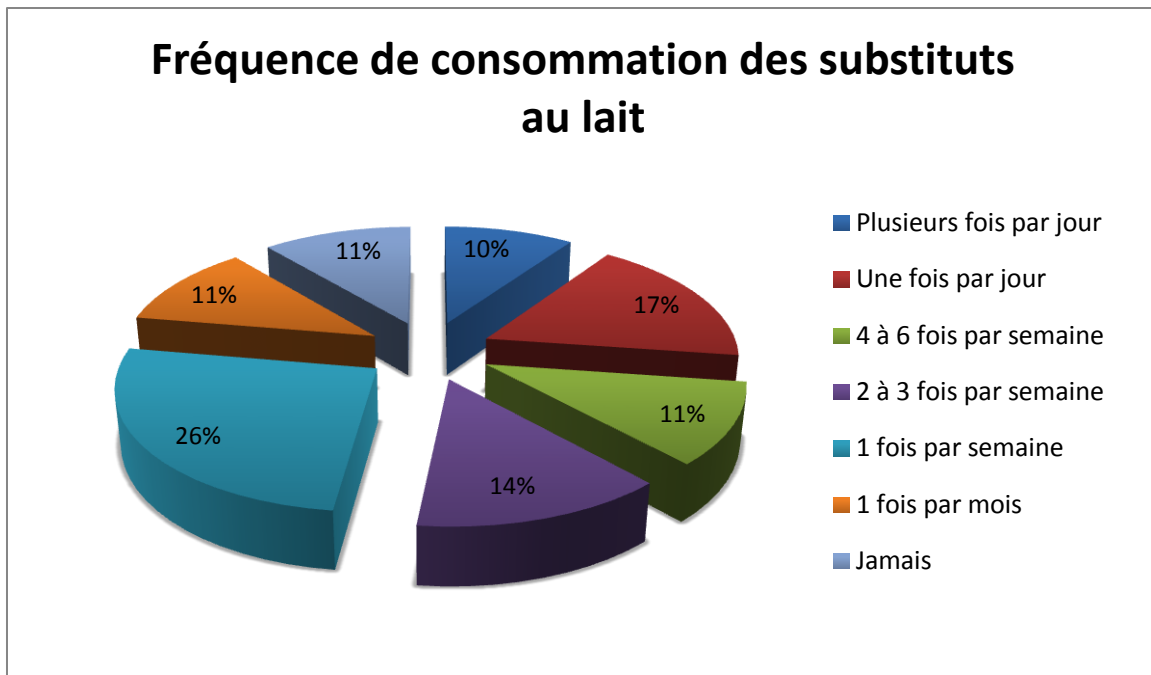


Figure 12 : Fréquence de consommation des substituts au lait selon les répondantes

Le terme « substituts au lait » comprend les boissons au riz, boisson au soja ou aux amandes. 88% de ces femmes consomment des substituts aux produits laitiers une fois par mois au moins, à savoir du lait de soja, du lait d’amande ou du lait de riz.

Les boissons ou yaourts à base de soja sont à limiter lors de la grossesse, ici 10% des femmes disent consommer des substituts plusieurs fois par jour, mais il n’est pas possible de savoir si ce sont des substituts à base de soja ou non, ceci est une des limites de ce questionnaire.

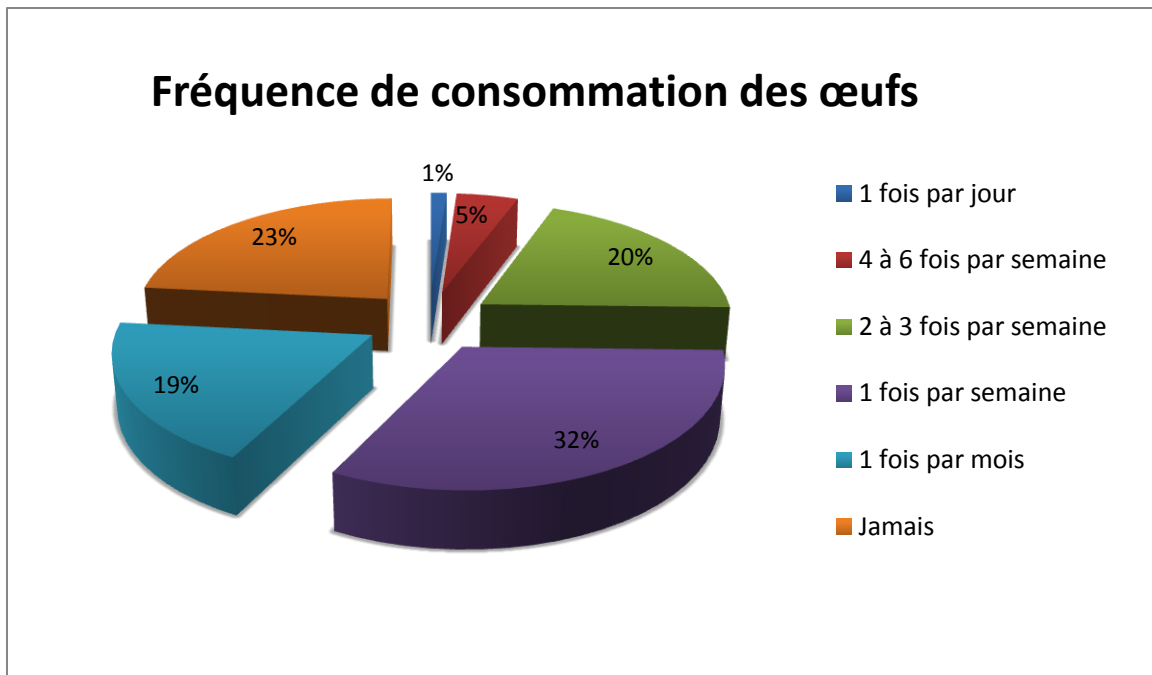


Figure 13 : Fréquence de consommation des œufs selon les répondantes

87% des répondantes consomment des œufs, mais parmi elles, seules 66% en consomment une fois par semaine ou plus. Les œufs sont source de protéines animales, il est recommandé d'en consommer deux fois par semaine. Ici les recommandations ne sont de nouveau pas respectées par une grande partie des femmes enceintes.

Détails :

- 87% des répondantes en consomment, et parmi elles 66% en consomment une fois par semaine ou plus (58% de 100% soit 50% de 87%).

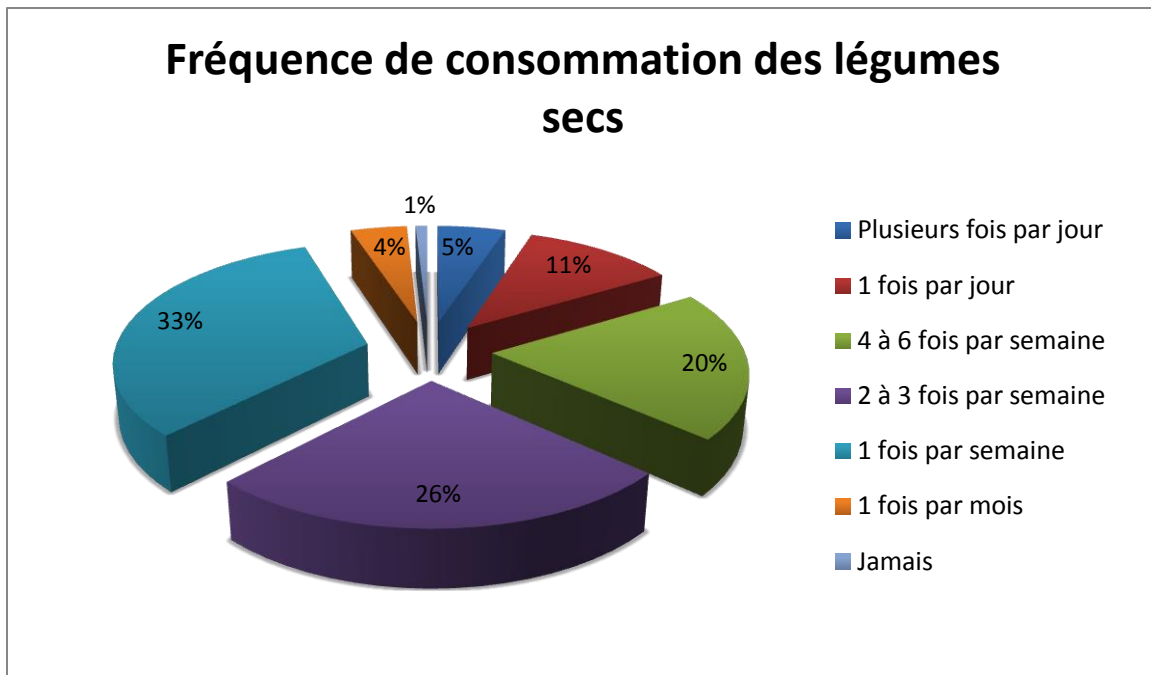


Figure 14 : Fréquence de consommation des légumes secs selon les répondantes

Le terme « légumes secs » englobe toutes les légumineuses (lentilles, haricots secs, pois-chiche...). 1% des répondantes ne consomment jamais de légumineuses et 37% en consomment une fois par semaine ou moins, c'est beaucoup trop peu. Une personne végétarienne doit en consommer chaque jour, ici seuls 16% des femmes interrogées en mangent une ou plusieurs fois par jour.

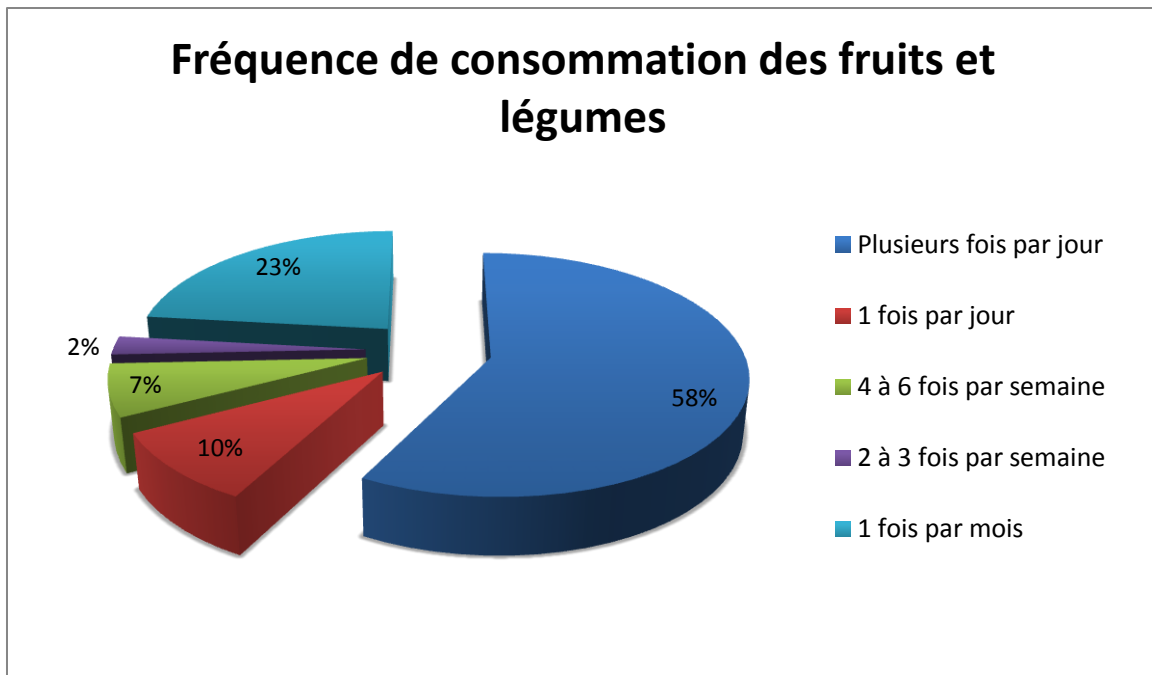


Figure 15 : Fréquence de consommation des fruits et légumes selon les répondantes

Seuls 58% des femmes répondantes consomment des fruits et légumes plusieurs fois par jour, c'est la majorité mais c'est loin d'être suffisant, 100% d'entre elles devraient en manger plusieurs fois par jour. Et 23% n'en consomment qu'une fois par mois, ce taux paraît aberrant. Ceci révèle que le régime végétarien n'est pas toujours corrélé à une consommation accrue en fruits et légumes, alors que les bénéfices théoriques pour la santé de ce régime sont principalement dus à la consommation accrue en fibres. On observe grâce à ce questionnaire que ce régime n'est pas toujours synonyme d'une alimentation saine.

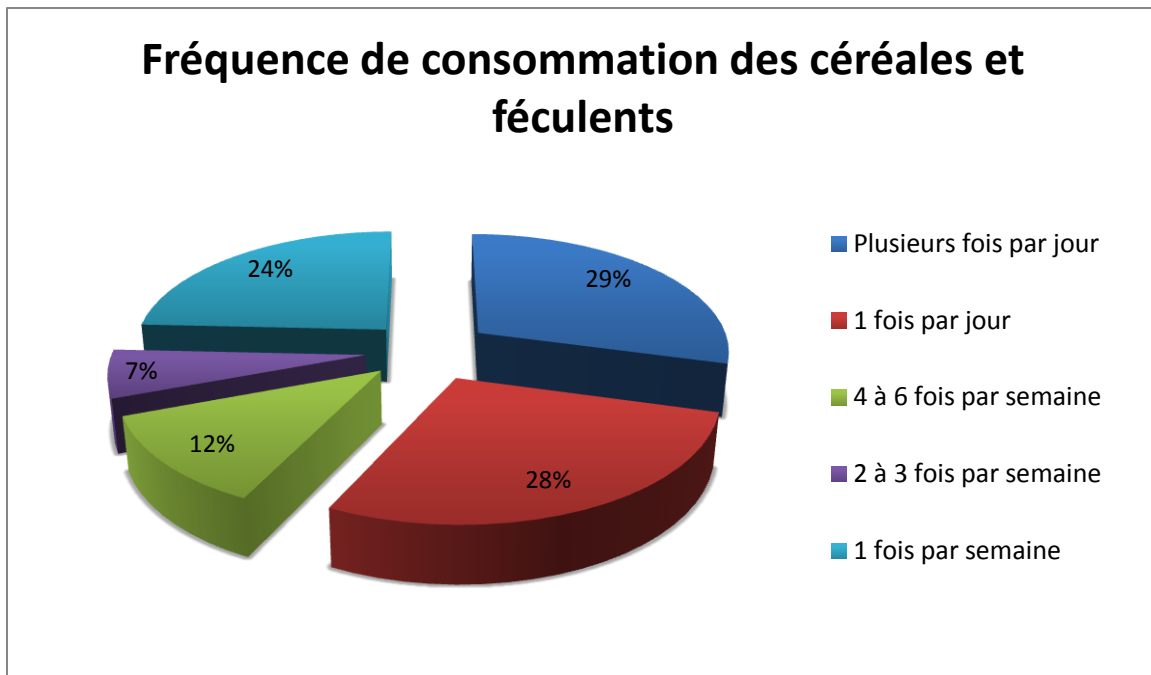


Figure 16 : Fréquence de consommation des céréales et féculents selon les répondantes

43% des femmes interrogées ne mangent pas de céréales et féculents tous les jours alors que les recommandations sont de consommer des céréales et féculents à chaque repas. Ces aliments sont source de protéines végétales, les céréales sont à associer aux légumineuses pour assurer les apports en protéines nécessaires. L'apport en protéines végétales est très important, surtout pour les végétaliens qui ne consomment aucune protéine animale. Ici les recommandations ne sont suivies que par 29% des répondantes.

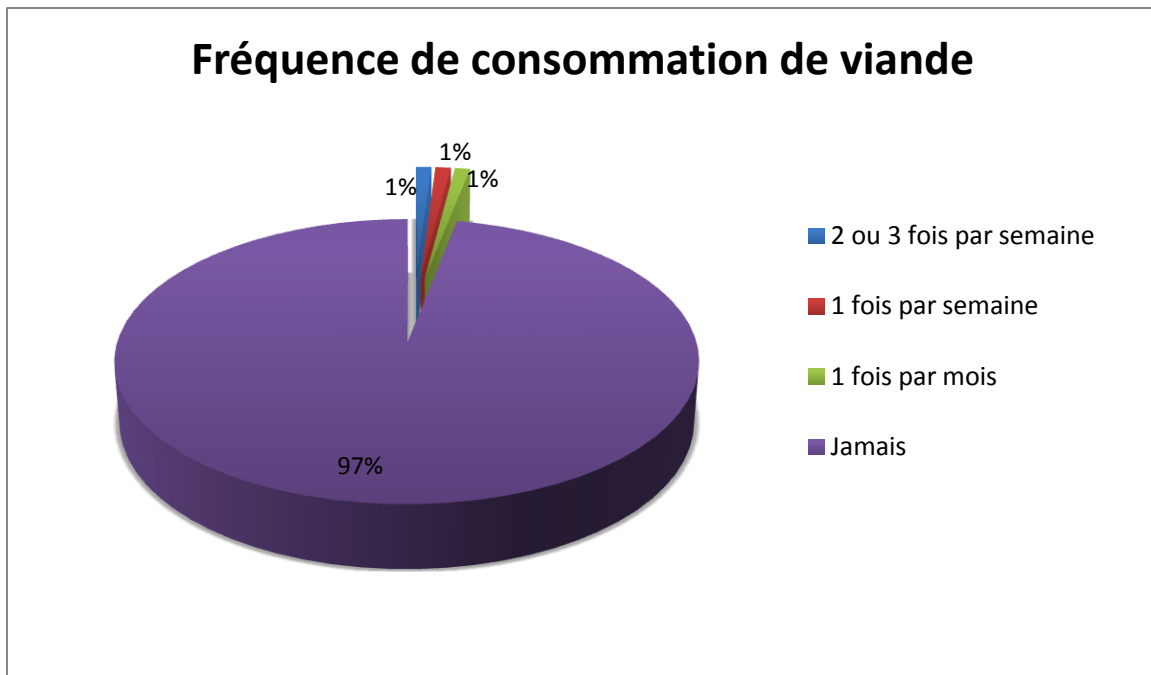


Figure 17 : Fréquence de consommation de viande selon les répondantes

3% des femmes interrogées mangent de la viande occasionnellement, alors que le questionnaire visait les femmes végétariennes uniquement. Donc certaines femmes s'autorisent une consommation de viande occasionnelle en se considérant végétariennes.

On sait que les végétariens s'autorisent parfois des écarts mais en privilégiant le poulet ou le poisson plutôt que la viande rouge (36).

Fréquence de consommation de poisson

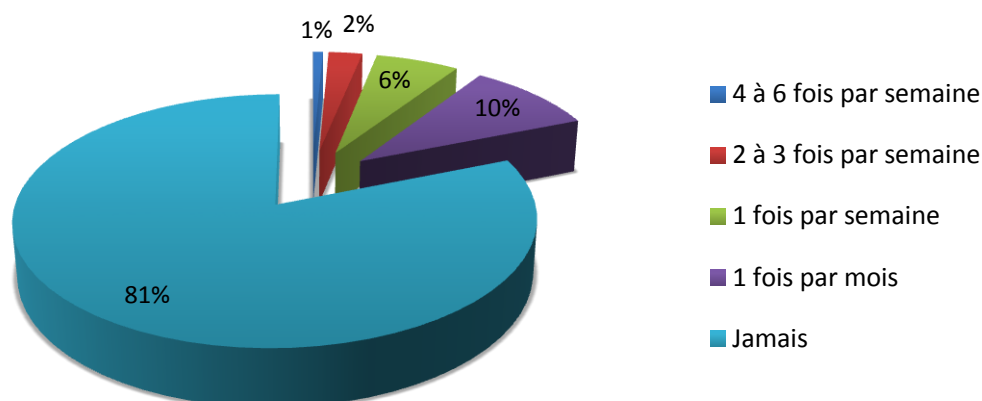


Figure 18 : Fréquence de consommation de poisson selon les répondantes

19% des répondantes sont pesco-végétariennes.

Fréquence de consommation des crustacés ou coquillages

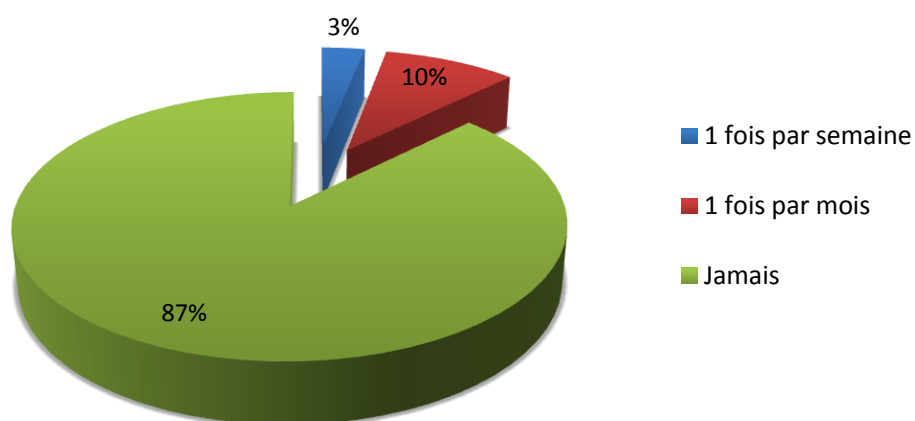


Figure 19 : Fréquence de consommation des crustacés selon les répondantes

Le terme « crustacés » comprend les crevettes, homards, gambas. Le terme « coquillages » comprend les moules, les huitres, les noix de saint Jacques. 87% des femmes ne mangent ni crustacés ni coquillages.

Plus de femmes admettent manger du poisson plutôt que des crustacés, cela peut s'expliquer par une question de goût et non une question d'éthique. Quant aux poissons, la Commission fédérale d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain (CENH) (104) estime qu'il n'existe aucune bonne raison de conclure que les poissons seraient insensibles à la douleur, mais rappelle qu'il n'existe aucune certitude quant à leur sensibilité et demande aux pêcheurs de traiter les poissons avec respect même s'il persiste un doute. Une expérience réalisée en 2003 en Ecosse consistait à enduire les lèvres des truites avec de l'acide, ces dernières nageaient ensuite nerveusement, se frottaient la bouche contre le gravier, signe qu'elles ressentaient une sensation désagréable (105). Cette expérience a conclu que les poissons ressentaient bel et bien la douleur, mais le doute persiste toujours, entre le réflexe et la douleur, il y a deux écoles.

Parmi les femmes qui ne mangent de produits laitiers qu'une fois par mois ou moins, 78% d'entre elles ne mangent jamais d'œufs ou au maximum une fois par mois. On peut donc conclure que la plupart des femmes qui ne mangent pas de produits laitiers ne consomment pas non plus d'œufs, donc la majorité des femmes qui ne consomment pas de produits laitiers suivent un régime végétalien et non ovo-végétarien. Pour la majorité des femmes, ne pas manger de produits laitiers se traduit par une non-consommation de tout produit d'origine animale, tel que les œufs. Il aurait été intéressant de savoir si ces femmes végétaliennes suivent le mode de vie « vegan » ou non, savoir si elles portent du cuir, de la laine par exemple. On observe ici une nouvelle limite au questionnaire.

On observe que, malgré le fait que le questionnaire soit destiné aux végétariennes, quelques répondantes mangent de la viande de manière occasionnelle. Et près de 20% des répondantes admettent manger des produits issus de la mer. Les fruits et légumes sont trop peu consommés, les légumineuses également, seuls 11% des répondantes mangent des légumineuses tous les jours. Et plus de 23% de ces femmes mangent des féculents ou céréales qu'une fois par semaine, et c'est beaucoup trop peu.

On admet, grâce à cette enquête, que le régime végétarien n'est pas toujours corrélé à un régime sain et équilibré, riche en fibres et en calcium, alors que l'importance de bien équilibrer son régime est primordiale.

❖ Les habitudes alimentaires

Près d'une femme sur deux indique avoir changé ses habitudes alimentaires depuis qu'elle est enceinte, en faisant plus attention à bien équilibrer son régime. Ceci est observé pour la majorité des femmes enceintes.

Détails : Sur les 687 réponses :

- 380 (55%) indiquent ne pas avoir changé leurs habitudes,
- 307 (45%) indiquent avoir changé leurs habitudes alimentaires.

❖ La persistance du régime

5% des répondantes (21 femmes) ont arrêté de suivre un régime végétarien après leur grossesse, la principale raison est un problème de motivation lié à l'entourage familial et social omnivore. Ceci diffère par rapport aux facteurs d'abandon du régime végétarien identifiés dans un article datant de 2016, qui étaient un manque de texture et de goût, une augmentation du temps à consacrer à la préparation de repas, ou encore des carences, des anémies (36).

- Discussion générale de l'enquête réalisée

Les 687 femmes répondantes sont toutes des femmes inscrites sur les réseaux sociaux, donc l'échantillon se limite aux femmes qui utilisent internet et les réseaux sociaux. Cependant, aujourd'hui près de 63% des internautes français utilisent le réseau social via lequel le questionnaire a été diffusé. Mais l'échantillon ne peut pas être considéré comme représentatif (106).

Ce questionnaire a certaines limites, quelques éléments manquent à l'analyse complète de l'enquête :

- La catégorie socio professionnelle des femmes enceintes répondantes,
- Pour les femmes qui consomment des substituts aux produits laitiers, savoir si ces substituts sont à base de soja ou non,
- L'habitude, ou non, du port de cuir, de soie ou de laine,
- L'utilisation, ou non, de cosmétiques testés sur animaux ou à base de produits issus de l'animal.

Quant aux améliorations possibles du questionnaire, les questions auraient dû être d'avantage des questions fermées que des questions ouvertes, dans un souci de temps lors de l'analyse du questionnaire.

Le végétarisme est en pleine expansion, on peut parler d'un effet de mode ou d'une prise de conscience des conditions d'élevage et d'abattage des animaux. Le risque de ce régime, qui est dans l'air du temps, est un passage brutal d'une alimentation omnivore à une alimentation végétarienne, avec pour seul but de soulager sa conscience. Le changement brutal d'un régime carniste à un régime végétarien peut être plus compliqué qu'un changement progressif, dans le sens où la compensation de la viande n'est pas acquise.



Avant de commencer un régime végétarien, il est important de prendre conscience que chaque repas devra être réfléchi pour compenser les nutriments se trouvant dans la viande, que la préparation du repas sera certainement plus longue qu'avant, qu'il ne suffit pas de supprimer les aliments indésirables, il faut équilibrer son repas. L'entourage proche omnivore peut être un frein dans la persistance du régime, c'est en commençant à manger différemment qu'on se rend compte de l'importance qu'a l'alimentation dans les rapports sociaux. Les patients doivent peser le pour et le contre avant de se lancer, progressivement, dans ce mode de vie.

L'étude de cohorte Nutrinet Santé (107), dont l'objectif est d'étudier les relations nutrition-santé, a comparé 90 664 omnivores avec 2 370 végétariens et 789 végétaliens. Le but était d'établir une association entre les caractéristiques sociodémographiques et le type de régime alimentaire. Les résultats de cette étude sont que les végétariens sont plus susceptibles d'avoir un niveau d'éducation plus élevé que les mangeurs de viande, et sont plus susceptibles de travailler à leur compte ou d'être sans emploi (ils ne sont pas cadres supérieurs). Ce sont des personnes plus jeunes, plus susceptibles d'être des femmes et qui consomment plus de produits de substitution aux protéines animales, tels que les produits à base de soja ou les légumineuses, par rapport aux carnistes.

4. La conclusion de l'enquête réalisée

Les femmes commencent leur régime assez tôt, vers l'âge de 25 ans, pour des raisons évidentes d'éthique. Le végétarisme est perçu, à juste titre, comme bénéfique pour la santé. L'alimentation est considérée comme plus saine, avec une consommation importante de produits issus de l'agriculture biologique, principalement les fruits, légumes et produits issus de l'animal, et plus équilibrée avec des conséquences visibles d'amélioration de la santé pour la mère. Quant à la santé du fœtus, les femmes pensent soit que c'est bénéfique soit que ce n'est pas moins bien qu'une alimentation omnivore.

Cette enquête montre que les femmes ne mangent pas assez diversifié, avec une consommation moindre en fibres et en légumineuses, et le régime végétarien n'aura d'impact bénéfique que s'il est bien équilibré et surtout source de diversité. Ces femmes placent peut-être en priorité le bien-être animal, et leur santé au second plan. En terme de santé publique, une augmentation du taux de végétariens non éduqués et non informés sur les recommandations nutritionnelles pourra être synonyme d'une augmentation de prescription de vitamine B12 et de fer, d'une augmentation du taux d'anémies ferriprives ou du nombre d'hospitalisations dues à une carence ancienne en vitamine B12.

Il est vraisemblable de penser que les femmes ne sont pas assez documentées, et les professionnels de santé sont en général très peu informés et plutôt réticent à l'idée de ne pas consommer de viande. Un professionnel de santé informé permettra d'aider les femmes enceintes à équilibrer au mieux leur régime et leur éviter de devoir chercher par elles-mêmes les informations ou pour certaines de ne pas chercher du tout ces informations.

- Recommandations

Pour les femmes enceintes végétariennes :

- Identifier quel régime vous suivez exactement, grâce aux fiches pratiques réalisées « Quel type de végétarien êtes-vous ? » (*annexe 2*)
- Les ressources à consulter sont :
 - Le guide alimentaire pour tous, MANGER BOUGER (49). Quelques pages sont consacrées au régime végétarien.
 - Mes portions du guide alimentaire, Gouvernement du Canada : site internet (10).
 - Le guide nutrition de la grossesse – La santé vient en mangeant, MANGER BOUGER (108)
- L'association vers qui se tourner est l'Association Végétarienne de France.
- Ne pas hésiter à s'inscrire sur les réseaux sociaux pour trouver des femmes dans le même cas que vous, qui partagent des recettes, qui partagent leurs expériences. La solitude qu'on peut ressentir face au choix de débiter un régime végétarien face à des proches omnivores peut être difficile à assumer. Sur les réseaux sociaux des groupes rassemblent uniquement des végétariens et permettent de se sentir soutenue et à l'écoute, bien que derrière un écran.

Pour les professionnels de santé :

Lors de mes études en pharmacie à la faculté de Lille, je n'ai été que très peu formée sur le régime végétarien. En effet, c'est dans l'Enseignement Librement Choisi (ELC) *Alimentation et Santé* (qui existe depuis 4 ans) que j'ai suivi en 6^{ème} année, que le régime végétarien a été brièvement abordé. Les étudiants n'ayant pas choisi cet ELC n'ont appris aucune notion et ne sauront pas répondre aux questions des patientes. Ce manque de formation est, pour moi, regrettable, car le régime végétarien est en pleine expansion et notre métier ne se limite pas à la dispensation des médicaments. Dans les autres facultés de France cette option n'existe peut-être pas ou existe sous forme d'Unité d'Enseignement (UE) ; l'harmonisation des cours concernant l'alimentation, au niveau national, pourrait être enrichissante pour la formation des docteurs en pharmacie.

Les ressources à consulter sont :

- L'alimentation végétarienne, F. Lamisse (43), résume les carences nutritionnelles possibles, et les conséquences pour la santé du régime végétarien.
- Health effects of vegetarian diets, T. J. Key et al. (50) aborde également les carences nutritionnelles possibles et les conséquences sur la santé du régime végétarien.

- Alimentation et gain de poids, R. Cyr (7), aborde les recommandations nutritionnelles pour les femmes enceintes et le gain de poids conseillé.
- Le guide alimentaire pendant et après la grossesse, destinés aux professionnels de santé. MANGER BOUGER (11), traite les apports recommandés pour la femme enceinte, et les recommandations nutritionnelles en général.

Quant aux pharmaciens, je leur conseillerais de se former sur le régime végétarien afin de connaître les recommandations nutritionnelles, les bénéfices et risques pour la santé, ainsi que les nutriments susceptibles d'être en quantité insuffisante dans l'alimentation. Leur rôle est d'accompagner la patiente enceinte et végétarienne, de lui rappeler de faire des prises de sang, d'être vigilant à bien équilibrer son régime et éventuellement de lui donner un flyer « Quel type de végétarien êtes-vous ? » (annexe 2).

Conclusion

L'objectif de cette thèse était de connaître l'impact qu'un régime végétarien a, sur la santé, lors d'une grossesse. L'impact d'un tel régime est bénéfique si le régime est parfaitement équilibré, sans aucune déficience, le gain de poids est alors inférieur à une grossesse omnivore, et le risque de diabète gestationnel ou de pré-éclampsie est diminué. Cependant, le risque d'un tel régime est de mal l'équilibrer, il ne suffit pas de supprimer la viande et les aliments non désirés, il faut surtout prendre le temps d'élaborer ses repas pour toujours les diversifier et les équilibrer. En général, passer d'un régime omnivore à un régime végétarien est synonyme de repas beaucoup plus équilibrés qu'avant. Le risque est donc de développer des carences, en fer, vitamine B12, calcium ou AG oméga 3 principalement. L'important est de faire des prises de sang régulièrement afin de savoir si ces femmes arrivent à équilibrer leur régime ou non.

Théoriquement, le régime végétarien est très bénéfique pour la santé de la population en générale, avec un risque diminué de cancers et un IMC bien plus bas donc un risque cardiovasculaire inférieur par rapport aux omnivores. Cependant, grâce à l'enquête réalisée, on se rend compte qu'en pratique, les recommandations nutritionnelles ne sont pas respectées, donc les bénéfices théoriques ne sont pas toujours applicables à la population.

A long terme, mon travail a également pour objectif de sensibiliser les professionnels de santé à l'importance de suivre les patientes ayant fait le choix de suivre un régime végétarien. Ces femmes se sentent souvent très peu soutenues et incomprises par les professionnels de santé, ainsi, elles gèrent elles-mêmes leur alimentation, grâce à des conseils, des données non scientifiques, obtenues sur internet ou dans des livres. Le professionnel doit savoir aider sa patiente dans son choix de régime et ne pas la blâmer.

Annexe 1 : Le questionnaire

Partie 1

- 1) Quel est votre âge (en années) ?
- 2) Concernant votre régime végétarien
 - Je suis actuellement enceinte et végétarienne (*répondante dirigée vers la partie 2 automatiquement*)
 - J'ai suivi lors d'une précédente grossesse un régime végétarien (*répondante dirigée vers la partie 3 automatiquement*)

Partie 2 : Vous êtes enceinte et végétarienne actuellement

- 3) Depuis combien d'années, ou de mois êtes-vous végétarienne ?
- 4) Pourquoi avoir commencé ce régime ?
 - Pour des raisons de santé
 - Pour des raisons religieuses
 - Pour des raisons écologiques
 - Pour des raisons éthiques
 - Autre
- 5) Est-ce votre première grossesse ?
 - Oui
 - Non
- 6) Si non, suiviez-vous ce régime lors de vos précédentes grossesses ?
 - Oui
 - Non
- 7) Pensez-vous que ce régime soit bénéfique pour votre santé ?
 - Oui : Merci d'expliquer pourquoi
 - Non
- 8) Pensez-vous que ce régime soit risqué pour votre santé ?
 - Oui : Merci d'expliquer également
 - Non
- 9) A quelle fréquence consommez-vous ces aliments ?

Jamais, 1x/mois, 1x/semaine, 2 à 3x/semaine, 4 à 6 x/semaine, 1x/jour, Plusieurs fois par jour

- Produits laitiers
- Substituts au lait (boisson au soja, aux amandes...)
- Œufs
- Légumes secs (lentilles, haricots blancs, pois-chiches, tofu...)

- Autres légumes et fruits
 - Céréales, pâtes, riz, semoule
 - Viande
 - Poisson
 - Crustacés (crevettes, homard...)
 - Coquillages
- 10) Consommez-vous des produits issus de l'agriculture biologique ? Si oui, lesquels privilégiez-vous ?
- Je ne consomme pas de produits bio
 - Produits issus de l'animal (lait, yaourt, œufs, miel...)
 - Fruits et légumes
 - Céréales, pâtes riz, semoule
- 11) Pensez-vous que ce régime soit bénéfique pour votre bébé ?
- Oui : Merci d'expliquer pourquoi
 - Non
- 12) Pensez-vous que ce régime soit risqué pour votre bébé ?
- Oui : Merci d'expliquer également
 - Non
- 13) Avez-vous changé vos habitudes alimentaires lors de votre, ou vos, grossesses, sous régime végétarien ?
- Oui, je fais plus attention à équilibrer mon régime
 - Non, je n'ai pas changé mes habitudes alimentaires

Partie 3 : Vous suiviez un régime végétarien lors d'une précédente grossesse, dans le passé

- 3) Depuis combien d'années, ou de mois êtes-vous végétarienne ?
- 4) Pourquoi avoir commencé ce régime ?
- Pour des raisons de santé
 - Pour des raisons religieuses
 - Pour des raisons écologiques
 - Pour des raisons éthiques
 - Autre
- 5) Etait-ce votre première grossesse ?
- Oui
 - Non
- 6) Si non, suiviez-vous ce régime lors de vos précédentes grossesses ?
- Oui
 - Non
- 7) Pensez-vous que ce régime soit bénéfique pour votre santé ?
- Oui : Merci d'expliquer pourquoi
 - Non

8) Pensez-vous que ce régime soit risqué pour votre santé ?

- Oui : Merci d'expliquer également
- Non

9) Continuez-vous à suivre ce régime ?

- Oui
- Non, pourquoi ?

10) A quelle fréquence consommez-vous ces aliments ?

Jamais, 1x/mois, 1x/semaine, 2 à 3x/semaine, 4 à 6 x/semaine, 1x/jour, Plusieurs fois par jour

- Produits laitiers
- Substituts au lait (boisson au soja, aux amandes...)
- Œufs
- Légumes secs (lentilles, haricots blancs, pois-chiche, tofu...)
- Autres légumes et fruits
- Céréales, pâtes, riz, semoule
- Viande
- Poisson
- Crustacés (crevettes, homard...)
- Coquillages

11) Consommez-vous des produits issus de l'agriculture biologique ? Si oui, lesquels privilégiez-vous ?

- Je ne consomme pas de produits bio
- Produits issus de l'animal (lait, yaourt, œufs, miel...)
- Fruits et légumes
- Céréales, pâtes riz, semoule

12) Pensez-vous que ce régime fut bénéfique pour votre bébé ?

- Oui : Merci d'expliquer pourquoi
- Non

13) Pensez-vous que ce régime fut risqué pour votre bébé ?

- Oui : Merci d'expliquer également
- Non

14) Avez-vous changé vos habitudes alimentaires lors de votre grossesse ?

- Oui, j'ai fait plus attention à équilibrer mon régime
- Non, je n'ai pas changé mes habitudes alimentaires

Annexe 2 : Fiches pratiques destinées aux patient(e)s

- Quel végétarien êtes-vous ?



Quel type de
végétarien êtes-vous ?



vous ?



Quelque soit le type de régime végétarien, il est adapté à toutes les tranches d'âge et à chaque période de vie, moyennant quelques précautions.



Ressources :

- L'alimentation végétarienne. F Lamisse 2013;7(2):109-13.
- Une alimentation équilibrée. Association Végétarienne de France <http://www.vegetarisme.fr/comment-devenir-vegetarien/alimentation-equilibree/>
- La santé vient en mangeant – Guide alimentaire pour tous. Baelde, Barthélémy et al. 2002

Réalisé par Jeanne Blin en 2018,
pharmacien diplômée de la faculté de Lille.

Thèse : Femme enceinte végétarienne et santé : Bilan d'une enquête réalisée auprès de 687 femmes. [Lille] : Faculté de pharmacie Lille 2 ; 2018

Je dois faire attention à bien équilibrer mon alimentation pour ne manquer d'aucun nutriment.

Je dois faire des prises de sang régulièrement pour m'assurer que je ne manque de rien. Une carence peut avoir des conséquences très mauvaises pour ma santé.

Quelques conseils :

Pour le fer : consommer l'aliment riche en fer en même temps que de la vitamine C pour améliorer l'absorption.



Pour les protéines végétales, il faut associer les céréales aux légumineuses pour couvrir tous les besoins.

o Je ne mange pas de viande
⇒ **Je suis pesco-végétarien**



- o Je ne mange pas
 - De viande
 - De produits issus de la pêche

⇒ **Je suis ovo-lacto-végétarien**

- o Je ne mange pas
 - De viande
 - De produits issus de la pêche
 - D'œufs

⇒ **Je suis lacto-végétarien**

- o Je ne mange pas
 - De viande
 - De produits issus de la pêche
 - De produits laitiers

⇒ **Je suis ovo-végétarien**



⇒ Je peux trouver tous les nutriments nécessaires à ma santé dans mon alimentation.



- o Je ne mange pas
 - De viande
 - De produits issus de la pêche
 - De produits laitiers, d'œufs

⇒ **Je suis végétalien**

- o Je suis végétalien,
- o Je ne porte ni de cuir, ni de fourrure, ni de soie, ni de laine,
- o Je n'utilise pas de cosmétiques contenant des produits d'origine animale

⇒ **Je suis vegan**



⇒ Il manquera dans mon alimentation l'apport de vitamine B12, je dois donc me supplémenter en vitamine B12.

Quelques repères alimentaires :

- **Fruits et légumes** : 5x/jour
→ fibres, calcium



- **Huiles végétales**
2 à 4 cuillères à soupe/jour
→ AG ω3

- **Céréales, féculents et légumineuses** :
bouillgour, pâtes, quinoa, lentilles, haricots secs
à chaque repas
→ fer, protéines, calcium

- **Fruits et graines oléagineux** : noix, amandes, graines de lin, de courge
30 à 60g/jour
→ fer, zinc, calcium

- **Produits laitiers** : 2x/jour
→ Calcium, vitamine B12, protéines, zinc

- **Œufs** : 2x/semaine
→ Vitamine B12, protéines, fer, zinc

1,5L d'eau/jour + **Activité physique**
 Tabac, alcool

Ce que je peux retenir :

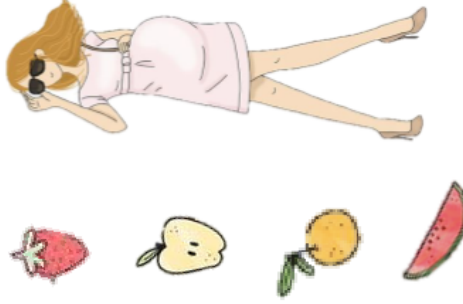
- ✓ Le régime végétarien est adapté à la grossesse.
- ✓ Pour que tout se passe parfaitement, vous devez équilibrer au mieux ce régime et veiller à diversifier votre alimentation.
- ✓ Chaque repas doit être réfléchi pour être le plus complet possible.

Réalisé par Jeanne Blin en 2018,
pharmacien diplômée de la faculté de Lille.

Thèse : Femme enceinte végétarienne et santé : Bilan d'une enquête réalisée auprès de 687 femmes. [Lille] : Faculté de pharmacie Lille 2 ; 2018



*Je suis végétarienne
et enceinte : est-ce
compatible !*



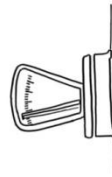
- Je suis enceinte et végétarienne, est-ce compatible ?

Le régime végétarien est-il adapté à cette période de vie, la grossesse ?

⇒ Oui, le régime végétarien est adapté à chaque période de vie.

Dois-je manger différemment parce que je suis enceinte ?

⇒ Non, je ne dois pas manger pour deux et je dois toujours veiller à bien équilibrer et bien diversifier mes repas.



⇒ Attention, les produits à base de soja (yaourts, « laits » végétaux, tofu) sont des phyto estrogènes, ils sont à limiter : pas plus de 1 par jour.



Le régime végétarien est-il risqué pour la santé du bébé ?

Non, sauf si je développe une déficience en nutriments, suite à un mauvais équilibre de mon régime.

J'ai donc des risques de développer des carences ?

⇒ Oui, si mon régime est mal équilibré, je risque de manquer de calcium, de vitamine B12, d'AG oméga 3 ou de fer. Pour éviter cela je dois respecter les recommandations nutritionnelles.

De plus, comme pour les femmes omnivores, la grossesse est synonyme d'une augmentation des besoins en fer ; si ce besoin n'est pas comblé, cela peut entraîner à long terme une carence.

Les carences sont-elles dangereuses pour ma santé ou celle de mon enfant ?

⇒ Oui, une carence peut avoir des conséquences délétères pour la santé. C'est pour cela que je dois faire des prises de sang régulièrement afin de déceler les déficiences et prendre des suppléments médicamenteux, afin d'éviter certaines conséquences néfastes.



Bibliographie

1. J-L. Schlienger. Besoins nutritionnels et apports conseillés : adultes, femmes enceintes, personnes âgées, sportifs. In: Nutrition Clinique Pratique [Internet]. Paris: Elsevier Masson SAS; 2014 [cité 15 janv 2017]. p. 43-56. (2). Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978229473976700003X>
2. Collège des enseignants de nutrition. Item 110 : Besoins nutritionnels [Internet]. Université médicale virtuelle francophone; 2010 [cité 2 févr 2018]. Disponible sur: http://campus.cerimes.fr/nutrition/enseignement/nutrition_18/site/html/cours.pdf
3. Carence / Déficit / Excès / Surcharge - Encyclopédie médicale [Internet]. Vocabulaire médical. [cité 14 févr 2018]. Disponible sur: <https://www.vocabulaire-medical.fr/encyclopedie/067-carence-deficit-exces-surcharge>
4. M. A. Charles, C. Junien. Les origines développementales de la santé (DOHAD) et l'épigénétique : une révolution pour la prévention des maladies chroniques de l'adulte. *Quest Santé Publique*. 2012;(18):1-4.
5. L. Moisdon. Belgique : un bébé est mort après avoir été nourri au lait végétal [Internet]. Franceinfo. 2017 [cité 2 mai 2018]. Disponible sur: https://www.francetvinfo.fr/sante/alimentation/belgique-un-bebe-est-mort-apres-avoir-ete-nourri-au-lait-vegetal_2194899.html
6. Gouvernement du Canada SC. Lignes directrices sur la nutrition pendant la grossesse, à l'intention des professionnels de santé - Gain de poids pendant la grossesse. [Internet]. 2010 [cité 15 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/prenatal/ewbambsa-fra.php>
7. R. Cyr. Alimentation et gain de poids [Internet]. Direction de santé publique de l'Estrie; 2011 [cité 12 déc 2016]. Disponible sur: <https://www.inspq.qc.ca/Data/Sites/8/SharedFiles/PDF/alimentation-et-gain-de-poids.pdf>
8. X. Zhang, A. Decker, R. Platt, M. Kramer. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. *Am J Obstet Gynecol*. 1 mai 2008;198(5):517.e1-517.e6.
9. R. Goldenberg, J. Culhane. Low birth weight in the United States. *Am J Clin Nutr*. 1 févr 2007;85(2):584S-590S.
10. Gouvernement du Canada SC. Mes portions du Guide alimentaire : Grossesse : Femme de 19 à 50 ans - Guide alimentaire canadien [Internet]. 2007 [cité 3 févr 2017]. Disponible sur: http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/food-guide-aliment/track-suivi/table_female-femme_pregnance_age19-50-fra.php
11. C. Dumas, B. Mouillé, J.s Bresson, K. Castetbon, M. Catteau, F. Derouin, et al. Le guide nutrition pendant et après la grossesse -MANGER BOUGER. 2007.
12. Gouvernement du Canada SC. Lignes directrices sur la nutrition pendant la grossesse à l'intention des professionnels de la santé : Renseignements relatifs au Guide alimentaire canadien [Internet]. 2009 [cité 15 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/pubs/nutrition/guide-prenatal-fra.php>

13. ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Les protéines [Internet]. [cité 17 mars 2017]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/les-prot%C3%A9ines>
14. D. Remond. Protéines animales – protéines végétales : Quel équilibre pour une alimentation saine et durable ? CIV Viande Sci Société. 2016;1-7.
15. Cyr R. Alimentation et gain de poids. 2011.
16. ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Les lipides [Internet]. [cité 17 mars 2017]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/les-lipides>
17. ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Les acides gras oméga 3 [Internet]. ANSES Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. 2016 [cité 10 févr 2017]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/les-acides-gras-om%C3%A9ga-3>
18. ANSES- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Les acides gras trans [Internet]. [cité 14 févr 2018]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/les-acides-gras-trans>
19. N. Combe, C. Boue, B. Entressangles. Aspects nutritionnels des acides gras trans : Consommation en acides gras trans et risque cardio-vasculaire : Étude Aquitaine. *Ol Corps Gras Lipides*. 1 janv 2000;7(1):30-4.
20. R. Ancellin, C. Saul, C. Thomann, M. Coipel. Glucides et santé : état des lieux, évaluation et recommandations [Internet]. 2004 [cité 10 févr 2017]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT-Ra-Glucides.pdf>
21. Herrera E. Implications of dietary fatty acids during pregnancy on placental, fetal and postnatal development--a review. *Placenta*. avr 2002;23 Suppl A:S9-19.
22. Glucides complexes et glucides simples - Ressources pour les professionnels de santé - Manger Bouger Professionnel [Internet]. [cité 23 mars 2017]. Disponible sur: <http://www.mangerbouger.fr/pro/sante/alimentation-19/determinants-de-l-etat-nutritionnel/glucides-complexes-et-glucides-simples.html>
23. P. Dewachter. Allergie aux médicaments et aliments iodés : la séquence allergénique n'est pas l'iode. *Presse Médicale*. nov 2015;44(11):1136-45.
24. VIDAL. Calcium [Internet]. 2013 [cité 17 févr 2018]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/substances/724/calcium/>
25. Alain Abarnou. Elaboration d'une méthodologie pour établir des NQE dans des matrices pertinentes et alternatives à l'eau pour les substances listées dans la DCE et DCSMM [Internet]. Cellule d'analyse des Risques Chimiques Unité Biogéochimie et Ecotoxicologie Département Ressources Biologiques et Environnement; 2012 Février [cité 17 févr 2018]. (Ifremer). Report No.: Action 17. Disponible sur: <http://www.ifremer.fr/dce/content/download/60987/831971/file/F17-L1-2011.pdf>

26. Gouvernement du Canada. Environnement et Changement climatique - Mercure dans la chaîne alimentaire [Internet]. 2007 [cité 23 mars 2017]. Disponible sur: <https://www.ec.gc.ca/mercure-mercury/default.asp?lang=Fr&n=D721AC1F-1#Bio>
27. Environnement et Changement climatique Canada, Canada. Le mercure dans la chaîne alimentaire [Internet]. aem. 2007 [cité 28 févr 2018]. Disponible sur: <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/polluants/mercure-environnement/preoccupations-sante/chaine-alimentaire.html>
28. Pons P. Minamata, la baie au mercure. Le Monde.fr [Internet]. 28 mars 2005 [cité 22 avr 2018]; Disponible sur: http://www.lemonde.fr/asiе-pacifique/article/2005/03/28/minamata-la-baie-au-mercure_632289_3216.html
29. FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations. Code d'usage pour les poissons et les produits de la pêche [Internet]. www.fao.org. 2003 [cité 2 févr 2018]. Disponible sur: <http://www.fao.org/docrep/meeting/005/X7603F/x7603f0s.htm>
30. Browne M. Maternal Exposure to Caffeine and Risk of Congenital Anomalies : a systematic review. LWW. Mai 2006;17(3):324-31.
31. Institut Pasteur. Listériose [Internet]. Institut Pasteur. 2015 [cité 18 févr 2018]. Disponible sur: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/listeriose>
32. R. Bortolussi. Listeriosis: a primer. Can Med Assoc J. 7 oct 2008;179(8):795-7.
33. Grossesse et alcool : risques de l'alcool chez la femme enceinte - alcoolinfoservice - Alcool Info Service [Internet]. NomSite. [cité 23 mars 2017]. Disponible sur: <http://www.alcool-info-service.fr/alcool/consequences-alcool/grossesse-femme-enceinte>
34. H. Houchi, O. Pierrefiche, M. Naassila, M. Daoust. Effets de l'alcoolisation pendant la grossesse. Cah Nutr Diététique. avril 2015;50(2):103-8.
35. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens, Français. Item 20 : Prévention des risques fœtaux – Alcool et grossesse [Internet]. Unité médicale visuelle francophone; 2010 [cité 18 févr 2018]. Disponible sur: http://campus.cerimes.fr/gynecologie-et-obstetrique/enseignement/item20_5/site/html/cours.pdf
36. S. Mathieu, G. Dorard. Végétarisme, végétalisme, véganisme : aspects motivationnels et psychologiques associés à l'alimentation sélective. Presse Médicale. sept 2016;45(9):726-33.
37. L'Hindouisme : la religion qui prône le végétarisme par excellence ? [Internet]. Le végétarisme. 2014 [cité 21 juin 2017]. Disponible sur: <https://levegetarisme.wordpress.com/des-raisons-environnementales-de-sante-et-religieuses/vegetarisme-et-religion-2/>
38. Dollé JB, Gac A, Le Gall A. L'empreinte carbone du lait et de la viande. Rencontre Rech Rumin. 1 janv 2009;16:233-6.
39. C. Fournier. Végétarien, omnivore, locavore : quel régime alimentaire est meilleur pour l'environnement ? [Internet]. La RSE et le développement durable en entreprise : e-RSE.net. 2016 [cité 21 juin 2017]. Disponible sur: <https://e-rse.net/regime-alimentaire-ecologique-vegetarien-omnivore-19772/>

40. B. Elisha Sawe. Countries With The Highest Rates Of Vegetarianism [Internet]. WorldAtlas. 2017 [cité 21 févr 2018]. Disponible sur: <https://www.worldatlas.com/articles/countries-with-the-highest-rates-of-vegetarianism.html>
41. B. Allès, C. Méjean, M. Touvier, S. Péneau, J. Baudry, C. Buscail, et al. Première étude sur les profils sociodémographiques et nutritionnels de végétariens et végétaliens français, résultats de Nutrinet-Santé. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 sept 2017;31(3):249.
42. N. Van Lennepkade. Le végétarisme en Europe et dans le monde [Internet]. Vegactu. [cité 21 févr 2018]. Disponible sur: <https://www.vegactu.com/actualite/carte-des-vegetariens-dans-le-monde-6921/>
43. F. Lamisse. L'alimentation végétarienne. *Médecine Mal Métaboliques*. mars 2013;7(2):109-13.
44. W. J. Craig. Nutrition Concerns and Health Effects of Vegetarian Diets. *Nutr Clin Pract*. décembre 2010;25(6):613-20.
45. ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Table de composition nutritionnelle des aliments Ciqua [Internet]. 2016 [cité 10 août 2017]. Disponible sur: <https://pro.anses.fr/TableCIQUAL/index.htm>
46. T. A. B. Sanders. DHA status of vegetarians. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. août 2009;81(2-3):137-41.
47. C. Plante. Statut et apports en fer chez les femmes non enceintes du Nunavik. Université Laval; 2008. 258 p.
48. Association végétarienne de France. Une alimentation équilibrée - AVF [Internet]. Association Végétarienne de France. [cité 30 juin 2017]. Disponible sur: <http://www.vegetarisme.fr/comment-devenir-vegetarien/alimentation-equilibree/>
49. D. Baelde, L. Barthélémy, F. Bellisle, J-L Berta, D. Boute, K. Castetbon, et al. La santé vient en mangeant - Guide alimentaire pour tous [Internet]. INPES; 2002. Disponible sur: <http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/581.pdf>
50. T. J. Key, P. N. Appleby, M. S. Rosell. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proc Nutr Soc*. févr 2006;65(1):35-41.
51. V. Melina, W. Craig, S. Levin. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet*. déc 2016;116(12):1970-80.
52. Tonstad S, Butler T, Yan R, Fraser GE. Type of Vegetarian Diet, Body Weight, and Prevalence of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. mai 2009;32(5):791-6.
53. Institut National du Cancer. Nutrition et prévention des cancers. Collect Fiches Repères [Internet]. 24 juill 2009 [cité 2 juin 2017]; Disponible sur: http://www.cancer-environnement.fr/Portals/0/Documents%20PDF/Rapport/INCa/2009_Nutrition%20et%20pr%C3%A9vention%20des%20cancers.pdf
54. A. Diallo, M. Deschasaux, B. Alles, P. Latino-Martel, S. Hercberg, P. Galan, et al. Association entre la consommation de viande rouge et de charcuteries et le risque de cancers. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 sept 2017;31(3):225-6.

55. J-M Haguenoer. Les résidus de médicaments présentent-ils un risque pour la santé publique ?, Do pharmaceutical waste and drug residue pose a risk to public health? Santé Publique. 4 août 2010;22(3):325-42.
56. P. Sanders, A. Bousquet-Mélou, C Chauvin, P-L Toutain. Utilisation des antibiotiques en élevage et enjeux de santé publique. INRA Prod Anim. 2011;24(2):199-204.
57. C. Laugé. Une équipe de chercheurs caractérise les gènes de résistance aux antibiotiques [Internet]. France Diplomatie : : Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères. 2016 [cité 30 sept 2017]. Disponible sur: <http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/politique-etrangere-de-la-france/diplomatie-scientifique/veille-scientifique-et-technologique/chine/article/une-equipe-de-chercheur-caracterise-les-genes-de-resistance-aux-antibiotiques>
58. L. Gutmann. Résistance aux antibiotiques [Internet]. INSERM. 2013 [cité 30 sept 2017]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/thematiques/immunologie-inflammation-infectiologie-et-microbiologie/dossiers-d-information/resistance-aux-antibiotiques>
59. Haute autorité de santé HAS. Utilité clinique du dosage de la vitamine D [Internet]. 2013 [cité 20 juill 2017]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-02/utilite_clinique_du_dosage_de_la_vitamine_d_-_note_de_cadrage.pdf
60. C-L Benhamou, J-C Souberbielle, B. Cortet, P. Fardellone, J-B Gauvain, T. Thomas. La vitamine D chez l'adulte : recommandations du GRIO. Presse Médicale. 18 mai 2011;tome 40(7/8):673-82.
61. K. Serraj, L. Federici, E. Ciobanu, E. Andrès. Les carences vitaminiques : du symptôme au traitement. Médecine Thérapeutique. 1 nov 2007;13(6):411-20.
62. P. Autier, S. Gandini. Vitamin D supplementation and total mortality: a meta-analysis of randomized controlled trials. Arch Intern Med. 10 sept 2007;167(16):1730-7.
63. P. Kamenicky. Hypocalcémie de l'adulte. MCED - Médecine Clin Endocrinol Diabète. janv 2016;80:51-3.
64. H. Boulanger, S. Ahriz Saksi, F. Chhuy, M. Flamant. Hypocalcémie. EMC - Traité Médecine AKOS. 2014;9(1):1-7.
65. Fong J, Khan A. Hypocalcémie. Can Fam Physician. févr 2012;58(2):e92-7.
66. Conseil de formation pharmaceutique continue CCPE-CFPC. Tableau des valeurs normales [Internet]. 2013 [cité 20 juill 2017]. Disponible sur: http://www.ccpe-cfpc.com/fr/pdf_files/drug_lists/constantes_bio.pdf
67. M. M. Berger, A-M Roussel. Complémentation ou supplémentation en oligo-éléments : qui, pourquoi, comment ? Nutr Clin Métabolisme. 15 avr 2017;1-10.
68. Prasad AS. Discovery of human zinc deficiency: 50 years later. J Trace Elem Med Biol. 1 juin 2012;26(2):66-9.
69. M. Hambidge. Human Zinc Deficiency. J Nutr. 1 mai 2000;130(5):1344S-1349S.
70. A.-M. Roussel, I. Hininger-Favier. Éléments-trace essentiels en nutrition humaine : chrome, sélénium, zinc et fer. EMC - Endocrinol - Nutr. 4 févr 2009;6:1-16.

71. Mahomed K. Zinc supplementation in pregnancy. In: The Cochrane Library [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 1997 [cité 25 avr 2018]. Disponible sur: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD000230/abstract>
72. P. C. Calder. Nutrition et fonction immunitaire. Éditions Sci Médicales Elsevier SAS. 2001;15(4):286-97.
73. Biomnis - biologie médicale spécialisée. Vitamine B12 [Internet]. 2012 [cité 20 juill 2017]. Disponible sur: <http://www.biomnis.com/referentiel/liendoc/precis/VITAMINE-B12.pdf>
74. Serraj K, Mecili M, Andrès E. Signes et symptômes de la carence en vitamine B12 : revue critique de la littérature. Médecine Thérapeutique. 1 janv 2010;16(1):13-20.
75. L. Federici, N. Henoun Loukili, J. Zimmer, S. Affenberger, F. Maloisel, E. Andrès. Manifestations hématologiques de la carence en vitamine B12: données personnelles et revue de la littérature. Rev Médecine Interne. 1 avr 2007;28(4):225-31.
76. VIDAL. Vitamine B12 DELAGRANGE 1000 µg/2 ml sol buv/inj IM [Internet]. [cité 25 févr 2018]. Disponible sur: https://www.vidal.fr/Medicament/vitamine_b12_delagrange-17719-posologie_et_mode_d_administration.htm
77. S. Dadoun. Carence en fer. Prat En Anesth Réanimation. 1 avr 2012;16(2):94-101.
78. P. Tounian, J. -P. Chouraqui. Fer et nutrition. Arch Pédiatrie. 1 mai 2017;24(5):5S23-5S31.
79. Serraj K, Ismaili Z, Bouhafs K, Lehraiki M, Mecili M, Andrès E. Anémies ferriprives : de la physiopathologie à la clinique. 2013;19(1):10-20.
80. A. M. Stuebe, E. Oken, M. W. Gillman. Associations of diet and physical activity during pregnancy with risk for excessive gestational weight gain. Am J Obstet Gynecol. juill 2009;201(1):58.e1-58.e8.
81. OMS. OMS | Diabète [Internet]. WHO. [cité 19 oct 2017]. Disponible sur: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/fr/>
82. C. Zhang, S. Liu, C. G. Solomon, F. B. Hu. Dietary Fiber Intake, Dietary Glycemic Load, and the Risk for Gestational Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 1 oct 2006;29(10):2223-30.
83. D. Vaiman. Pré-éclampsie [Internet]. INSERM. 2013 [cité 19 oct 2017]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/thematiques/biologie-cellulaire-developpement-et-evolution/dossiers-d-information/pre-eclampsie>
84. F. Pistollato, S. Sumalla Cano, I. Elio, M. Masias Vergara, F. Giampieri, M. Battino. Plant-Based and Plant-Rich Diet Patterns during Gestation: Beneficial Effects and Possible Shortcomings. Adv Nutr Int Rev J. 1 sept 2015;6(5):581-91.
85. R. Ramón, F. Ballester, C. Iñiguez, M. Rebagliato, M. Murcia, A. Esplugues, et al. Vegetable but not fruit intake during pregnancy is associated with newborn anthropometric measures. J Nutr. mars 2009;139(3):561-7.
86. T. B. Mikkelsen, M. Osler, I. Orozova-Bekkevold, V. K. Knudsen, S. F. Olsen. Association between fruit and vegetable consumption and birth weight: a prospective study among 43,585 Danish women. Scand J Public Health. 2006;34(6):616-22.

87. H. K. Brekke, J. Ludvigsson. Daily vegetable intake during pregnancy negatively associated to islet autoimmunity in the offspring--the ABIS study. *Pediatr Diabetes*. juin 2010;11(4):244-50.
88. C. Koebnick, U. A. Heins, I. Hoffmann, P. C. Dagnelie, C. Leitzmann. Folate status during pregnancy in women is improved by long-term high vegetable intake compared with the average western diet. *J Nutr*. mars 2001;131(3):733-9.
89. C. D. Jensen, G. Block, P. Buffler, X. Ma, S. Selvin, S. Month. Maternal dietary risk factors in childhood acute lymphoblastic leukemia (United States). *Cancer Causes Control CCC*. août 2004;15(6):559-70.
90. Thompson JR, Gerald PF, Willoughby ML, Armstrong BK. Maternal folate supplementation in pregnancy and protection against acute lymphoblastic leukaemia in childhood: a case-control study. *Lancet Lond Engl*. 8 déc 2001;358(9297):1935-40.
91. M. A. Orjuela, L. Titievsky, X. Liu, M. Ramirez-Ortiz, V. Ponce-Castaneda, E. Lecona, et al. Fruit and vegetable intake during pregnancy and risk for development of sporadic retinoblastoma. *Cancer Epidemiol Biomark Prev Publ Am Assoc Cancer Res Cosponsored Am Soc Prev Oncol*. juin 2005;14(6):1433-40.
92. L. El Ayoubi. 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 : à partir d'une revue de littérature [Internet]. [Marseille]: L'École Universitaire de Maïeutique Marseille Méditerranée; 2016 [cité 29 avr 2018]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01412358/document>
93. A. M. Molloy, P. N. Kirke, L. C. Brody, J. M. Scott, J. L. Mills. Effects of folate and vitamin B12 deficiencies during pregnancy on fetal, infant, and child development. *Food Nutr Bull*. juin 2008;29(2 Suppl):S101-111-115.
94. L. El Ayoubi. 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. 2016;78.
95. K. North, J. Golding, The Alspac Study Team. A maternal vegetarian diet in pregnancy is associated with hypospadias. *BJU Int*. 1 janv 2000;85(1):107-13.
96. G. Beucher, E. Grossetti, T. Simonet, M. Leporrier, M. Dreyfus. Anémie par carence martiale et grossesse. Prévention et traitement. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. 26 avr 2011;40(3):185-200.
97. A. H. James, S. T. Patel, W. Watson, Q. R. Zaidi, T. F. Goss. An assessment of medical resource utilization and hospitalization cost associated with a diagnosis of anemia in women with obstetrical bleeding in the United States. *J Womens Health* 2002. oct 2008;17(8):1279-84.
98. S. Muthayya, P. Dwarkanath, M. Mhaskar, R. Mhaskar, A. Thomas, Cp Duggan, et al. The relationship of neonatal serum vitamin B12 status with birth weight. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2006;15(4):538-43.
99. G Cheron. Carence en vitamine B12 chez le nouveau-né de mère végétarienne [Internet]. JTA, Journées des Techniques Avancées en gynécologie-obstétrique, infertilité, sage-femme néonatalogie et pédiatrie; 1995 [cité 25 déc 2016]. Disponible sur: http://www.lesjta.com/article.php?ar_id=565

100. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet*. 1 juin 2003;103(6):748-65.
101. Lakin V, Haggarty P, Abramovich DR, Ashton J, Moffat CF, McNeill G, et al. Dietary intake and tissue concentration of fatty acids in omnivore, vegetarian and diabetic pregnancy. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. sept 1998;59(3):209-20.
102. A. Lapillonne. Acides gras oméga-3 et oméga-6 au cours de la grossesse et de la petite enfance. *Cah Nutr Diététique*. 1 févr 2007;42:38-42.
103. La consommation du bio en France en 20 chiffres-clés [Internet]. ATABULA. 2017 [cité 29 avr 2018]. Disponible sur: <https://www.atabula.com/2017/05/24/consommation-bio-france-2016-chiffres-cles/>
104. Commission fédérale d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain (CENH). Utilisation éthique des poissons [Internet]. Berne: confédération suisse; 2014 décembre p. 34. Disponible sur: http://www.humanite-biodiversite.fr/system/attachments/7312/original/Rapport__suisse___Utilisation_%C3%A9thique_des_poissons.pdf?1420359725
105. Sneddon LU, Braithwaite VA, Gentle MJ. Do fishes have nociceptors? Evidence for the evolution of a vertebrate sensory system. *Proc R Soc Lond B Biol Sci*. 7 juin 2003;270(1520):1115-21.
106. T. Coëffé. Les réseaux sociaux les plus utilisés en France selon l'âge des internautes [Internet]. Blog du Modérateur. 2016 [cité 2 mai 2018]. Disponible sur: <https://www.blogdumoderateur.com/reseaux-sociaux-france-2015/>
107. Allès B, Baudry J, Méjean C, Touvier M, Péneau S, Hercberg S, et al. Comparison of Sociodemographic and Nutritional Characteristics between Self-Reported Vegetarians, Vegans, and Meat-Eaters from the NutriNet-Santé Study. *Nutrients*. 15 sept 2017;9(9).
108. C. Dumas, B. Mouillé, J-L Bresson, K. Castetbon, M. Catteau, M. Chauliac. Le guide nutrition de la grossesse - MANGER BOUGER. INPES; 2015.

Université de Lille

FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Année Universitaire 2017 / 2018

Nom : BLIN

Prénom : Jeanne

Titre de la thèse : Femme enceinte végétarienne et santé : bilan d'une enquête réalisée auprès de 687 femmes.

Mots-clés : végétarisme – grossesse – recommandations nutritionnelles – carences

Résumé :

La problématique de ce travail est de connaître l'impact qu'a le régime végétarien, sur le long terme, sur la santé de la mère et du fœtus lors d'une grossesse.

Après avoir abordé les besoins et apports nutritionnels conseillés chez la femme enceinte, le régime végétarien pour la population en général est présenté. Ensuite, l'impact sur la santé du végétarisme lors d'une grossesse est abordé, suivi par une enquête, réalisée par internet auprès de 687 femmes enceintes végétariennes, qui permet de comparer la théorie à la pratique. Elles ont répondu à une quinzaine de questions, ouvertes ou fermées, concernant leurs habitudes alimentaires, la raison de ce choix de vie et leurs impressions quant à l'impact sur la santé de ce régime.

Les conséquences d'un régime végétarien, sur le long terme, pour la santé de la femme enceinte sont très positives, dans le cas où le régime est équilibré et qu'aucune carence n'apparaît. Cependant, si les repas ne sont pas adaptés, non diversifiés, des déficiences peuvent apparaître, et entraîner à long terme des carences, très délétères pour la santé de la mère et du fœtus.

En conclusion, ce travail est destiné à informer les professionnels de santé sur les conséquences d'un régime végétarien sur la santé et, à les sensibiliser sur les recommandations nutritionnelles à conseiller.

Membres du jury :

Président : Thierry Hennebelle, professeur de pharmacognosie à la faculté de pharmacie de Lille

Assesseur : Lydia Nikasinovic, maître de conférences en épidémiologie à la faculté de pharmacie de Lille

Membre extérieur : Docteur Jean Michel Lecerf, chef du service de nutrition et activité physique de l'Institut Pasteur de Lille