



ANNÉE 2024

**THÈSE**

N° 24SORUM028

**PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE  
Diplôme d'ÉTAT**

SPÉCIALITÉ : médecine générale

Par Martina SACCO  
Née le 26/07/1995  
À Novara (Italie)

**PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 04/07/2024**

**Évaluation des connaissances des femmes résidentes en France,  
ayant une alimentation "plant-based" pendant la grossesse et  
l'allaitement, sur les risques de carences nutritionnelles liées à leur  
régime alimentaire spécifique.**

**DIRECTEUR DE THESE : Dr BISIO Martina  
PRÉSIDENT DU JURY : Pr IBANEZ Gladys  
AUTRES MEMBRES DU JURY : Dr NASSAR Sonia**

## Remerciements

Aux membres du jury :

À Madame la Professeure Gladys IBANEZ,

De votre intérêt pour mon sujet et m'avoir fait l'honneur de présider ce jury de thèse.

À Madame le Docteur Sonia NASSAR,

De m'avoir fait l'honneur de juger ce travail et de siéger au jury de thèse. Merci pour les enseignements pendant le stage de niveau 1, et pour le soutien tout au long de mon internat.

À Madame le Docteur Martina BISIO,

D'avoir accepté de m'accompagner et diriger ce travail. Merci pour le support et la réactivité à répondre à toutes mes questions, merci pour la gentillesse et la grande disponibilité.

À ma famille,

pour m'avoir donné des racines solides et des ailes fortes. Votre amour et vos attentions m'ont permis de grandir aimée, confiante en mes capacités et consciente que tous les efforts sont récompensés. Votre soutien et vos encouragements continus me poussent à aller loin et à essayer de faire la différence là où je suis. Je vous suis immensément reconnaissante !

À nonna Carola, Gigi, Rina, Olga, Raffaella,

il n'y a pas un jour où je ne pense pas à vous, je vous sens toujours là ! Merci de m'accompagner !

À mes amies et amis du cœur,

d'être une certitude, un point de repère solide et beau. Vous êtes comme les étoiles : même si je ne vous vois pas, je sais que vous êtes là. J'espère que notre amitié sera éternelle !

À Shaan, Marina, Diana, Deivid, Claudia, Piet, Martina, Elvira, Marion, Maria x 3, Alessandro, Corinne,

pour m'avoir fait penser à autre chose que la médecine, pour tous les beaux moments passés ensembles, pour le sport, les dîners, les visites aux musées, les balades à vélo, les soirées cinéma... merci pour vos sourires, vos câlins, votre aide, merci pour votre patience à écouter mes plaintes pour le stage trop loin, la garde trop lourde, la journée trop fatigante...je suis heureuse de vous avoir !

À Ruzanna, Caro, Nour, Maxime, Sarah, Nicolas, Zineb, Pierre Alexandre, Farah, et tous les autres,

pour les fêtes, les apéritifs, les congrès, le partage des différentes étapes de cet internat. Vous m'avez faite sentir partie d'un groupe spécial...merci pour votre amitié !

À Henry,

pour rendre chaque journée plus belle, pour être une source d'énergie et d'optimisme, et une personne sur laquelle on peut toujours compter. Merci d'être mon port sûr. Merci pour ton amour et tes efforts infatigables à me rendre heureuse. Te amo tanto ! Gracias por todo !!!

## Table des matières

I.	Introduction .....	6
II.	Les régimes végétarien et végétalien en population générale .....	7
1.	Définition .....	7
2.	Caractéristiques socio-démographiques des végétariens et végétaliens .....	7
3.	Bénéfices.....	8
a.	Surpoids et obésité.....	8
b.	Hypertension et dyslipidémie.....	8
c.	Diabète de type 2 .....	9
4.	Apports nutritionnels conseillés et risques de carence .....	9
a.	Protéines et acides aminés essentiels .....	9
b.	Calcium .....	10
c.	Fer.....	11
d.	Iode.....	11
e.	Omega 3.....	12
f.	Vitamine B9 .....	12
g.	Vitamine B12 .....	13
h.	Vitamine D.....	14
i.	Zinc .....	15
III.	Les régimes végétarien et végétalien pendant la grossesse .....	16
1.	Besoins et apports nutritionnels conseillés pendant la grossesse en général.....	16
2.	Bénéfices et risques de carences nutritionnelles chez la femme végétarienne et végétalienne pendant la grossesse.....	17
a.	Protéines et acides aminés essentiels .....	17
b.	Calcium .....	18
c.	Fer.....	18
d.	Iode.....	19
e.	Omega 3.....	19
f.	Vitamine B9 .....	19
g.	Vitamine B12 .....	20
h.	Vitamine D.....	21
i.	Zinc .....	22
j.	Phytoœstrogènes.....	23
IV.	Les régimes végétarien et végétalien pendant l'allaitement .....	23
1.	Besoins et apports nutritionnels conseillés pendant l'allaitement en général.....	23

2.	Risques de carences nutritionnelles chez la femme végétarienne et végétalienne pendant l'allaitement .....	25
a.	Protéines et acides aminés essentiels .....	26
b.	Calcium .....	26
c.	Fer .....	27
d.	Iode .....	27
e.	Omega 3 .....	27
f.	Vitamine B9 .....	28
g.	Vitamine B12 .....	28
h.	Vitamine D .....	29
i.	Zinc .....	29
V.	Résumé des principales carences nutritionnelles pour chaque régime alimentaire dans chaque période de vie .....	30
VI.	Etude chez les femmes végétariennes et végétaliennes pendant grossesse et allaitement ...	31
1.	Objectifs .....	31
2.	Matériel et méthodes .....	31
3.	Résultats .....	32
a.	Description de la population .....	33
b.	Risques et bénéfices des régimes végétaux .....	35
c.	Suivi médical .....	44
d.	Sources d'information .....	46
e.	Modification du régime alimentaire et supplémentation nutritionnelle .....	47
4.	Discussion .....	51
a.	Caractéristiques socio-démographiques et régime alimentaire .....	51
b.	Bénéfices des régimes végétaux .....	51
c.	Risques de carences nutritionnelles dans les régimes végétaux .....	52
d.	Suivi médical et sources d'informations .....	56
e.	Modifications du régime et supplémentation .....	58
f.	Forces et faiblesses de l'étude .....	60
5.	Conclusion .....	60
VII.	Liens d'intérêt .....	61
VIII.	Bibliographie .....	61
IX.	Annexes .....	79
1.	Questionnaire .....	79
2.	Fiche pratique .....	87
X.	Résumé de l'étude .....	88

## Table des figures

Figure 1 : Participantes ayant vécu grossesse et/ou allaitement sous régime végétal.....	32
Figure 2 : Mode d'accès au questionnaire .....	33
Figure 3 : Âge des participantes.....	33
Figure 4 : Niveau d'études des participantes.....	33
Figure 5 : Régime alimentaire pendant la grossesse et/ou l'allaitement.....	34
Figure 6 : Durée de suivi du régime alimentaire .....	34
Figure 7 : Raisons du choix du régime alimentaire .....	34
Figure 8 : Perception de bénéfique pour chaque régime dans chaque étape de vie.....	35
Figure 9 : Perception du risque de carences nutritionnelles lié au régime végétal en général (régime végétarien et régime végétalien) dans la population générale .....	36
Figure 10 : Perception du risque de carences nutritionnelles pendant la grossesse et l'allaitement lié à chaque régime .....	37
Figure 11 : Risque de carence perçu par les végétariennes (cercle externe) et par les végétaliennes (cercle interne) pour chaque nutriment dans la population générale.....	38
Figure 12 : Risque de carence perçu par les végétariennes (cercle externe) et par les végétaliennes (cercle interne) pour chaque nutriment chez les femmes végétariennes pendant la grossesse et l'allaitement .....	40
Figure 13 : Risque de carence perçu par les végétariennes (cercle externe) et par les végétaliennes (cercle interne) pour chaque nutriment chez les femmes végétaliennes pendant la grossesse et l'allaitement .....	42
Figure 14 : Suivi par un nutritionniste/diététicien pendant la grossesse et/ou l'allaitement .....	44
Figure 15 : Consultation du médecin généraliste pendant la grossesse et/ou l'allaitement .....	44
Figure 16 : Information du médecin généraliste par rapport au régime alimentaire particulier.....	45
Figure 17 : Participantes ayant recherché par elles-mêmes des informations.....	46
Figure 18 : Principales sources d'informations consultées .....	46
Figure 19 : Modification du régime alimentaire pour qu'il soit moins restrictif pendant la grossesse	47
Figure 20 : Raisons de la modification du régime alimentaire pendant la grossesse .....	47
Figure 21 : Modification du régime alimentaire pour qu'il soit moins restrictif pendant l'allaitement	48
Figure 22 : Raisons de la modification du régime alimentaire pendant l'allaitement .....	48
Figure 23 : Supplémentation pendant la grossesse et/ou l'allaitement .....	48
Figure 24 : Supplémentation de chaque nutriment par les végétariennes (cercle externe) et par les végétaliennes (cercle interne) pendant la grossesse et l'allaitement.....	49
Figure 25 : Périodes de vie avec supplémentation nutritionnelle .....	50
Figure 26 : Initiative du début de la supplémentation nutritionnelle.....	50

## Table des tableaux

Tableau 1 : Résumé des principales carences nutritionnelles possibles pour chaque régime alimentaire dans chaque période de vie selon la littérature .....	30
Tableau 2 : Réponses en accord avec la littérature pour les carences nutritionnelles possibles dans chaque régime végétal dans la population générale .....	39
Tableau 3 : Réponses en accord avec la littérature pour les carences nutritionnelles possibles dans régime végétarien dans chaque période de vie (grossesse/ allaitement/ les deux périodes/ aucune)	41
Tableau 4 : Réponses en accord avec la littérature pour les carences nutritionnelles possibles dans régime végétalien dans chaque période de vie (grossesse/ allaitement/ les deux périodes/ aucune)	43

## I. Introduction

En France, ainsi comme en Europe, le nombre de végétariens et végétaliens est en continue augmentation, pour des raisons écologiques, d'éthique animale ou encore de santé (1). D'après le CREDOC (Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation Des Conditions de vie), en 2018 sur le territoire français, 5,2% de la population en général déclarait avoir un régime végétal, et cette prévalence était encore plus importante chez les jeunes adultes entre 18 et 34 ans (2). Bien qu'il ait été démontré qu'une alimentation riche en fruits et légumes et pauvre en produits d'origine animale est protectrice sur le risque cardiovasculaire (3), sur la fonctionnalité rénale (4), sur l'hyperglycémie et le développement du diabète de type 2 (5), et qu'elle est associée à une mineure incidence néoplasique (6) et à un meilleur pronostic des survivants au cancer (7), l'adoption d'un régime végétarien/végétalien pendant la grossesse et l'allaitement est débattu. En effet plusieurs études ont démontré que le régime végétarien est associé à un gain de poids gestationnel insuffisant au 2<sup>ème</sup>-3<sup>ème</sup> trimestre et, de conséquence, à un faible poids de naissance (8–10), mais aussi, qu'en tant que régime restrictif, il peut potentiellement conduire à des carences nutritionnelles, notamment en protéines, calcium, fer et zinc, ainsi qu'en vitamine B12 (11,12). Les bénéfices de l'allaitement au sein sont multiples chez la mère et le nourrisson : il s'agit d'un enjeu majeur de santé publique et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande l'allaitement exclusif jusqu'à 6 mois (13). Le régime alimentaire influence la composition du lait maternel et, comme pour la grossesse, un régime restrictif non supplémenté pendant l'allaitement, peut être insuffisant aux besoins nutritionnels du nouveau-né (14).

L' *American Dietetic Association* a publié une « prise de position » en 2009, suivie par la *Academy of Nutrition and Dietetics* en 2016, disant que les régimes végétariens correctement planifiés, y compris les régimes totalement végétariens ou végétaliens, sont sains, nutritionnellement adéquats et peuvent apporter des bénéfices pour la santé dans la prévention et le traitement de certaines maladies. Et que quand bien planifiés, ils conviennent aux individus à toutes les étapes du cycle de vie, y compris la grossesse, l'allaitement, la petite enfance, l'enfance et l'adolescence, ainsi qu'aux athlètes (15,16).

En France les médecins généralistes, du fait de suivre d'abord les femmes en âge de procréer et les femmes enceintes, puis les nourrissons et les femmes en cours d'allaitement, ont l'avantage et le privilège d'être un point de référence de toute cette importante expérience de vie : d'avant la conception jusqu'au post-partum, l'allaitement, la diversification, etc... Cependant eux, comme les autres professionnels de santé, ne sont pas spécialement formés au suivi des patients avec des régimes alimentaires particuliers (17,18), et peuvent manquer de connaissances pour assurer une prise en charge en adéquation avec les avancées scientifiques sur le sujet (19). Souvent le sujet de l'alimentation n'est pas abordé en consultation : d'une part pour la position de neutralité du médecin par respect du choix de vie du patient végétarien (18), d'autre part pour la crainte ressentie par le patient du possible rejet médical en raison de son régime particulier (20). Les patients cherchent les informations sur internet et s'auto-supplémentent sans un vrai suivi médical, aussi pendant la grossesse et l'allaitement (21).

Des travaux de recherche antérieurs ont interrogé les femmes avec régime végétal afin d'évaluer leur type d'alimentation pendant la grossesse, les raisons de leur choix, leurs sources d'information et leur suivi (21,22). Aucune étude à ma connaissance n'a interrogé les femmes sur leur connaissance des risques de carences nutritionnelles liées au régime alimentaire particulier pendant la grossesse et l'allaitement.

Ce travail de thèse visera, en premier lieu, à évaluer en France les connaissances des femmes véganes ou végétariennes pendant la grossesse et/ou l'allaitement, sur les besoins nutritionnels liés à leur régime alimentaire spécifique. En deuxième lieu, il prétendra à faire un état de lieux sur le suivi clinique et biologique et sur la supplémentation, à distance de 4 ans de la dernière étude menée sur le sujet (21). Le but ultime de l'étude est celui de mieux comprendre la situation actuelle afin de pouvoir améliorer si nécessaire les actions d'information et la prise en charge.

## II. Les régimes végétarien et végétalien en population générale

### 1. Définition

Le végétarisme, qui élimine la consommation de la chair animale, se décline en plusieurs variantes excluant plus ou moins les autres produits d'origine animale : le régime ovo-lacto-végétarien exclut viande et poisson, autorisant cependant la consommation d'œufs et de produits laitiers. À l'inverse, le régime ovo-végétarien élimine également les produits laitiers, tandis que le lacto-végétarisme exclut la viande, le poisson et les œufs, mais autorise les produits laitiers (16). Le régime pesco-végétarien, bien qu'inclus dans le végétarisme, diffère en autorisant la consommation de poisson et de fruits de mer, excluant uniquement la viande (23).

Le flexitarisme se distingue en tant que pratique alimentaire flexible dans le régime végétarien, limitant la consommation de viande sans l'exclure complètement (24).

Le végétalisme va plus loin en proscrivant tout aliment d'origine animale, y compris le poisson, la viande, les produits laitiers, les œufs, et éventuellement le miel.

Le véganisme, au-delà d'un simple régime, représente un mode de vie excluant tous les produits d'origine animale de la vie quotidienne, que ce soit dans l'alimentation, les cosmétiques, ou les vêtements (16).

### 2. Caractéristiques socio-démographiques des végétariens et végétaliens

Aujourd'hui, la nutrition végétarienne connaît un succès croissant à l'échelle internationale (1). L'adoption des régimes alimentaires alternatifs, tels que le végétarisme et le végétalisme, augmente significativement dans les pays occidentaux, notamment en

Europe (1). En effet, au cours des dernières années, on a observé une diminution de la consommation de viande, avec des statistiques indiquant une hausse du végétalisme de 350 % au Royaume-Uni entre 2006 et 2016 chez les adultes (25,26). De même, en France, la proportion de personnes se déclarant végétariennes a évolué de 0,7 % à 3,2 % entre 1998 et 2018, selon une étude du CREDOC (2). Une enquête en 2016 montrait que 3 % des Français se considéraient végétariens, tandis que 10 % envisageaient de le devenir (27). Dans une autre étude en 2020, 2,2 % des Français se déclaraient appartenir à un des régimes sans viande (pescetarien, végétarien ou végétalien), 24 % se considéraient flexitariens, et 68 % estimaient que la consommation de viande est excessive en France (28). Les jeunes adultes, en particulier urbains et socialement favorisés, sont plus enclins à adopter des régimes végétariens, motivés par des préoccupations telles que le bien-être animal, l'impact environnemental, la santé et le coût de la viande (2,28).

### 3. Bénéfices

Les régimes végétariens et végétaliens, en étant riches en fibres et en fruits et légumes frais, et pauvres en graisses totales et en graisses saturées, ont démontré avoir un effet bénéfique sur la santé, dans différents aspects (6).

#### a. Surpoids et obésité

Les régimes alimentaires à base de plantes ont montré une association à un indice de masse corporelle (IMC) plus faible dans plusieurs études observationnelles. Dans l'étude Adventist Health Study-2, l'IMC moyen était plus élevé (28,8 kg/m<sup>2</sup>) chez les omnivores et plus bas chez les végétaliens (23,6 kg/m<sup>2</sup>) (29). Un résultat similaire avait été obtenu dans l'étude EPIC-Oxford, avec un IMC moyen de 24,4 chez les omnivores versus 22,5 chez les végétaliens (30). Dans l'étude Swedish Mammography Cohort, les chercheurs ont constaté une majeure prévalence de surpoids et obésité chez les omnivores (40 %) par rapport aux végétariens (25 %) (31).

Toutefois, le lien de causalité entre type de régime et la baisse de poids est difficile à établir. Des études interventionnelles, auprès de patients atteints d'obésité qui adoptaient un régime végétalien, ont finalement révélé une faible diminution de l'IMC (32,33).

#### b. Hypertension et dyslipidémie

Les régimes végétaux sont associés à une réduction du risque cardio-vasculaire (34,35), car ils améliorent plusieurs facteurs de risque modifiables de maladies cardiaques, notamment le périmètre abdominale (36), la tension artérielle (37), le profil lipidique (38), et la glycémie (39). Ils diminuent également les marqueurs d'inflammation tels que la protéine C-réactive, ils réduisent le stress oxydatif et protègent contre la formation de plaques d'athérosclérose (40). Par conséquent, les végétariens ont un risque réduit de développer une cardiopathie ischémique (34,35,41), et les végétaliens encore plus (37,39).

L'étude EPIC-Oxford a montré que les personnes qui suivaient un régime végétalien avaient un profil de cholestérol plus sain par rapport aux omnivores et aux végétariens (42). Une méta-analyse de 11 essais contrôlés randomisés a révélé que les participants soumis à un régime végétarien présentaient une réduction substantielle du cholestérol total, des lipoprotéines de faible densité et des lipoprotéines de haute densité, ce qui correspondait à une réduction d'environ 10 % du risque de maladie cardiaque (38).

Par rapport aux non-végétariens, les végétariens ont une prévalence plus faible de l'hypertension. Les résultats de l'étude EPIC Oxford ont montré que les végétaliens ont les niveaux de pression artérielle systolique et diastolique les plus bas et le taux d'hypertension le plus faible de tous les groupes de régime (végétaliens, végétariens, piscivores et carnivores) (43). Une méta-analyse comparant la pression artérielle de plus de 21 000 personnes à travers le monde a révélé que celles qui suivaient un régime végétarien avaient une pression artérielle systolique inférieure d'environ 7 mmHg et une pression artérielle diastolique inférieure de 5 mmHg par rapport aux omnivores (44).

#### c. Diabète de type 2

Par rapport aux carnivores, les lacto-ovo-végétariens (LOV) et les végétaliens (VG) présentent un risque plus faible de diabète de type 2. L'étude *Adventist Health Study-2* a montré que les carnivores avaient une prévalence de diabète plus de deux fois supérieure à celle des LOV et des VG, même après correction de l'IMC (29). Parmi les personnes non diabétiques, l'étude *Adventist Health Study* a montré que le risque de développer un diabète était réduit de 77% pour les VG et de 54% pour les LOV par rapport aux non-végétariens (après ajustement en fonction de l'âge). Après ajustement en fonction de l'IMC et d'autres facteurs de confusion (comme le sommeil, l'activité physique, le tabac et l'alcool) l'association restait forte : les VG avaient 62 % de risques en moins de développer un diabète, et les LOV 38 % (45).

### 4. Apports nutritionnels conseillés et risques de carence

#### a. Protéines et acides aminés essentiels

Les protéines sont des macronutriments essentiels au bon fonctionnement de l'organisme : elles assurent une fonction structurale et contribuent au renouvellement des tissus musculaires, des phanères, de la matrice osseuse, de la peau; mais aussi elles participent activement à de multiples processus physiologiques, que ce soit en tant qu'enzymes digestives, d'hémoglobine, d'hormones, de récepteurs ou d'anticorps (46).

Pour les adultes l'apport de protéines recommandé est de 0,8 g/kg/j (47).

Bien que la viande ait une concentration en protéines plus élevée que dans les végétaux, et une meilleure biodisponibilité (à l'exception du soja), aucune étude ne suggère un risque de carence protéique chez les végétariens ou végétaliens qui ont un régime diversifié avec un apport calorique correct (12,16,48). En effet diverses sources végétales, telles que les lentilles, les pois chiches, les haricots, le tofu, le tempeh, les produits à base de lupin, le

seitan, les boissons et yaourts au soja, les céréales et les fruits à coque, sont riches en protéines. Cependant il faut savoir que certains acides aminés (composantes essentielles des protéines) présents en grandes quantités dans les légumineuses, peuvent être rares dans les céréales et vice-versa ; c'est pour ça qu'on conseille de consommer légumineuses et céréales ensemble dans un même repas (riz et lentilles, ou pâtes et haricots rouges...) ou dans la même journée afin d'améliorer la valeur biologique des protéines (49). Enfin, à cause de la présence de facteurs antinutritionnels et de fibres qui entraîne une digestibilité moindre des protéines végétales (en moyenne environ 85%), certains auteurs recommandent une augmentation d'environ 10% à 20% des apports protéiques chez tous les adultes végétaliens et végétariens (50–52). Toutefois, le sujet reste débattu.

#### b. Calcium

Le calcium est un minéral indispensable dans la constitution et la préservation des os, ainsi que dans le maintien de l'équilibre électrolytique du corps. Il joue un rôle essentiel dans le fonctionnement de divers mécanismes régulateurs, comme la contraction musculaire, la transmission nerveuse, la sécrétion hormonale et la coagulation sanguine (53).

Les recommandations françaises conseillent pour les adultes une consommation quotidienne en calcium égale à 1000 mg (54).

Les lacto-ovo-végétariens, grâce à la consommation de lait et des produits laitiers, couvrent généralement leurs besoins en calcium, tandis que les apports en calcium des végétaliens peuvent varier et parfois ne pas atteindre les recommandations (55). Cependant, une étude interventionnelle qui évaluait l'équilibre calcique chez des femmes ayant suivi un régime végétalien pendant 10 jours, puis lacto-végétarien les 10 jours suivants, a montré que cet équilibre restait positif quel que soit l'apport : l'apport plus faible en calcium du régime végétalien était compensé par une réduction de l'excrétion de calcium dans les selles (56).

La biodisponibilité du calcium est réduite chez certains végétaux en raison de leur concentration élevée en oxalates et phytates, inhibant son absorption. Certains légumes à forte teneur en oxalates, tels que les épinards, les feuilles de betterave et les bettes à carde, ont une absorption basse à 5%, les rendant de mauvaises sources de calcium malgré leur teneur élevée. En revanche, des légumes à faible teneur en oxalates, comme les brocoli, les feuilles de navet, le chou kale, le chou chinois et le bok choy, ont une absorption d'environ 50% (57). Le tofu préparé avec du sulfate de calcium et la plupart des laits végétaux fortifiés ont une absorption similaire à celle du lait de vache, soit environ 30% (58). D'autres aliments d'origine végétale, tels que les haricots blancs, les amandes, le tahini, les figues et les oranges, fournissent des quantités modérées de calcium avec une biodisponibilité légèrement plus basse, d'environ 20%. Enfin, les eaux minérales riches en calcium (plus de 300 mg/l) sont à privilégier (49).

### c. Fer

Le fer est un oligoélément essentiel au transport et à l'utilisation de l'oxygène (en tant que composant de l'hémoglobine et de la myoglobine) ; il exerce également une action dans la création de nouvelles cellules, la synthèse d'hormones et de neurotransmetteurs (59).

Les apports quotidiens en fer recommandés sont de 10 mg pour la population générale et de 15 mg pour les femmes préménopausées (60,61).

Le fer en nature se divise en deux formes principales : le fer hémique et le fer non hémique. Le fer hémique, présent à hauteur de 40% dans la viande, offre une biodisponibilité excellente, représentant ainsi 40% de notre apport total en fer. En revanche, le fer non hémique, présent dans tous les aliments, notamment les végétaux, a une biodisponibilité moindre. Son absorption peut être diminuée par la prise concomitante de inhibiteurs (phytates contenus dans les céréales complètes, et polyphénols contenus par exemple dans le café, le thé noir et dans les noix) ou augmentée par la prise d'activateurs (carotène, rétinol et vitamine C contenue par exemple dans les agrumes, les kiwis, dans les poivrons, les choux de Bruxelles, les brocolis) (49,62). Par ailleurs, certaines méthodes de préparation, telles que le trempage, la fermentation et la germination, améliorent l'absorption du fer non hémique en réduisant les phytates (51,63). La carence en fer, la plus répandue dans la population générale, persiste chez les végétariens, en particulier les femmes préménopausées à risque d'anémie (64). Les taux de ferritine sont plus bas chez les végétaliens que chez les végétariens, qui sont déjà inférieurs aux omnivores (65,66). En raison de la différente biodisponibilité du fer dans les végétaux, une augmentation de 1,8 fois la consommation de fer est recommandée aux végétariens et végétaliens (66).

### d. Iode

L'iode est un oligoélément présent dans notre organisme surtout au niveau de la glande thyroïde où il participe à la formation des deux hormones, la thyroxine (T4) et la triiodothyronine (T3). Ces hormones exercent une action importante dans le métabolisme de glucides, lipides et protéines, mais aussi sur la fonctionnalité des tissus cardiaque et musculaire et sur le transit intestinal, et permettent la croissance et le développement du système nerveux central (67).

Un apport adéquat en iode est égal à 150 µg/jour, et peut être assuré par le sel de table enrichi en iode (68). Sinon, les principales sources d'iode sont les produits marins (poissons, crustacés, algues...), les produits laitiers et les œufs (69).

Plusieurs études comparant directement le statut en iode ont montré une diminution significative chez les végétariens et les végétaliens par rapport aux omnivores (12). En effet, les régimes à base de plantes peuvent manquer d'iode, exposant les végétaliens à un risque de carence s'ils ne consomment pas de sources véganes clés telles que le sel iodé ou les légumes marins (55). La teneur en iode des produits à base d'algues varie, certains pouvant en contenir des quantités substantielles ; pour cette raison il est crucial de lire les indications sur l'emballage afin d'éviter une consommation excessive (70). La limite supérieure d'iode

tolérable pour les adultes est de 1,100 mg (71). Certains sels, comme le sel de mer, le sel casher et les assaisonnements salés comme le tamari, ne sont généralement pas iodés (55).

#### e. Omega 3

Les acides gras oméga-3 sont importants pour le développement et le maintien du cerveau, de la rétine et des membranes cellulaires, et ils ont un impact positif dans la réduction des maladies cardiovasculaires et dans d'autres maladies chroniques (72,73).

Leur apport alimentaire conseillé est de 120 mg chez l'homme et de 100 mg chez la femme (74).

Les acides gras oméga-3, comprennent l'acide alpha-linolénique (ALA), l'acide eicosapentaénoïque (EPA) et l'acide docosahexaénoïque (DHA) ; ils sont des éléments essentiels que le corps ne produit pas lui-même, nécessitant une alimentation adéquate (49). L'ALA se trouve dans des sources végétales telles que l'huile de lin, l'huile de colza, les noix et les graines de lin (49). L'EPA et le DHA se trouvent principalement dans le poisson gras (et en mineure quantité dans la viande rouge maigre, dans les abats comme le foie et la cervelle, et dans les œufs (75)) ; ils peuvent également être transformés par l'organisme à partir de l'ALA, mais en quantité insuffisante (76,77). Pour les végétaliens, dépourvus de sources animales d'EPA et de DHA, il est crucial d'augmenter les apports végétaux en ALA (78), limiter l'usage d'acide linoléique (un acide gras oméga-6 contenu dans l'huile de tournesol, de maïs, de sésame et d'arachide qui interfère dans la conversion de l'ALA en EPA et DHA (77)), et éventuellement de compléter avec des capsules d'EPA et de DHA issus d'huile de microalgues (49).

#### f. Vitamine B9

La vitamine B9 est cruciale pour la prolifération cellulaire et la régulation de l'activité génique : elle joue un rôle essentiel dans la production des globules rouges et blancs, la régénération de la peau et de la paroi intestinale, ainsi que dans la synthèse de substances chimiques qui régulent le fonctionnement du cerveau (79).

Le terme « vitamine B9 » englobe en réalité les folates, naturellement présents dans l'alimentation, ainsi que l'acide folique, la forme synthétique présente dans les aliments enrichis et les compléments alimentaires. Comparé aux folates, l'acide folique est plus stable et offre une biodisponibilité améliorée.

L'apport recommandé en vitamine B9 chez la population générale est de 330 µg/jour (80).

Les sources alimentaires en vitamine B9 sont les légumes à feuilles vertes comme les choux, les épinards, la mâche, les blettes, les brocolis ou la roquette, les légumineuses comme les haricots verts, les petits pois et les lentilles, les asperges, les agrumes et les fruits rouges, le foie ou la levure de bière (79). Par contre, il faut savoir qu'une cuisson prolongée détruit le folate, que les maladies chroniques de l'intestin comme la maladie de Crohn ou la maladie cœliaque diminuent son absorption, et que l'alcool perturbe son métabolisme (81).

Les végétariens et les végétaliens, en ayant une alimentation riche en végétales et légumineuses, ne sont pas intéressés par une carence en vitamine B9. En effet, dans les études, les végétaliens étaient ceux avec les taux de B9 plus élevés, suivi par les végétariens, en avantage par rapport aux omnivores (12).

Dans la population générale une carence en B9 peut entraîner une anémie mégaloblastique, une glossite, une dépression et une confusion (81).

Selon l'office des suppléments nutritionnelles de l'Institut National Américain de la Santé, les compléments d'acide folique réduisent les niveaux de l'acide aminé homocystéine, dont des niveaux élevés sont liés à un risque accru de maladies cardiovasculaires, d'accidents vasculaires cérébraux et de démence (82). Bien que des études n'aient pas prouvé que l'acide folique réduise le risque de maladies cardiovasculaires, plusieurs ont constaté qu'une consommation plus élevée est associée à un risque moindre d'accident vasculaire cérébral (83,84). Par ailleurs, bien que la prise d'acide folique n'ait pas encore démontré pouvoir réduire le risque de démence chez les personnes en bonne santé, des preuves suggèrent qu'il pourrait contribuer à préserver la mémoire et les fonctions exécutives chez celles exposées à un déclin cognitif lié à l'âge (85,86). Enfin des niveaux faibles de folate sont associés à un risque accru de certains cancers, tels que le cancer du poumon, du sein, du col de l'utérus et de l'estomac (87–90).

#### g. Vitamine B12

En collaboration avec la vitamine B9, la vitamine B12 joue un rôle essentiel dans la synthèse de l'ADN et des acides gras, ainsi que dans la production d'énergie cellulaire et dans le fonctionnement du système nerveux (91).

Son apport conseillé est d'au moins 4 µg par jour pour un adulte (91).

La vitamine B12 comprend une famille de 4 substances, dont 3 présentes essentiellement dans produits animaux comme les abats (notamment le foie), la viande, la volaille, le poisson, et en mineur partie dans les œufs et dans les produits laitiers, et une 4<sup>ème</sup>, la cyanocobalamine, qui est synthétique (91). La vitamine B12 est absente dans les végétales ; bien que des aliments fermentés tels que le tempeh, l'algue nori, la spiruline et la levure nutritionnelle non fortifiée soient parfois cités, ils ne sont pas des sources fiables de B12 (49,91,92).

La carence en vitamine B12 peut entraîner diverses complications, principalement d'ordre neurologique, psychiatrique et hématologique, certaines étant irréversibles. Les premiers signes d'une carence sévère en B12 incluent asthénie, paresthésies à type de picotements dans les doigts ou les orteils, troubles digestifs, troubles de l'humeur, de la concentration et de la mémoire (55,93,94). L'anémie macrocytaire peut parfois être masquée et se manifester sous une forme normocytaire, phénomène mal compris, probablement lié à une importante consommation d'acide folique chez les végétariens et végétaliens (51,95). Une carence subclinique en B12 (carence biologique en B12 sans manifestation clinique associée) se traduit par une élévation de l'homocystéine (96). Cette situation à long terme peut conduire à des accidents vasculaires cérébraux, à la démence et

à une santé osseuse médiocre (avec une mineure densité osseuse et un majeur risque de fracture) (97,98).

Les tests de laboratoire, tels que l'acide méthylmalonique sérique, la vitamine B12 sérique et le holo-transcobalamine sérique, permettent d'évaluer le statut en vitamine B12 (92,99). A savoir, que vu que la vitamine B12 peut être stockée par le corps pendant plusieurs années, il peut s'écouler jusqu'à cinq ans avant de constater une carence biologique (49,99).

Une supplémentation en B12 doit être systématique pour tous les végétaliens, et considérée aussi pour les végétariens en cas de symptômes cliniques (15,99).

Pour répondre aux besoins quotidiens en vitamine B12, une dose orale de 50 à 100 µg par jour ou 2000 à 2500 µg par semaine, divisée en deux prises de cyanocobalamine, pourrait suffire à satisfaire les besoins de 2,4 µg/jour chez les adultes végétariens/végétaliens en bonne santé (93,99). Vu que l'absorption intestinale diminue à l'augmenter de la dose de B12 ingérée, et que cette vitamine hydrosoluble est peu toxique car sa partie en excès est éliminée rapidement par les urines et les selles, il vaut mieux prendre une petite dose de vitamine B12 deux fois par jour plutôt qu'une forte dose une fois par semaine, pour une supplémentation plus efficace (91). Enfin, il ne faut pas oublier que l'utilisation de comprimés "multivitaminés" est contre-productive pour la supplémentation en vitamine B12 : en effet la vitamine B12 peut se dégrader en présence de vitamine C et de cuivre, formant des sous-produits inactifs (100,101).

#### h. Vitamine D

La vitamine D exerce une action sur plusieurs organes, mais principalement elle augmente l'absorption de calcium et phosphore à niveau intestinal et favorise la minéralisation des os, des cartilages et des dents (102).

L'apport recommandé en vitamine D chez l'adulte en France est de 15 µg/jour (103) .

La vitamine D provient principalement de sa synthèse endogène à niveau cutané, qui se fait à partir du cholestérol, grâce à l'exposition aux rayons UV contenus dans la lumière solaire (102). Plusieurs facteurs tels que l'heure de la journée, la saison, la latitude, la pollution de l'air, la pigmentation de la peau, l'utilisation de crème solaire, la quantité de vêtements couvrant la peau et l'âge, peuvent influencer cette production (104). La vitamine D est apportée aussi en mineur partie par l'alimentation surtout dans les produits laitiers enrichis (principale source alimentaire), les huiles de foie de poisson, les poissons gras, le foie, certains champignons (girolles, cèpes), le beurre, le jaune d'œuf, le chocolat noir (103).

Vu que la source principale de vitamine D ne dépend pas de l'alimentation, mais de l'exposition solaire qui, à nos latitudes, est insuffisante à couvrir les besoins surtout pendant les mois hivernaux, une carence en vitamine D intéresse l'ensemble de la population (12). Cependant, une revue systématique de la littérature en 2021 montrait que l'apport moyen en vitamine D tendait à être plus élevé chez les pesco-végétariens (5,25 µg/j), suivis par les

omnivores (4,17 µg/j), puis les végétariens (2,67 µg/j), et en derniers les végétaliens (1,52 µg/j)(12).

Dans le cas d'une insuffisance d'apport, une supplémentation est envisageable, sous forme de doses hebdomadaires de 400 à 2 000 UI pendant huit semaines, ou sous forme d'une dose unique pour l'hiver (105). Le déficit en vitamine D entraîne une déminéralisation des os, provoquant le rachitisme chez l'enfant et l'ostéomalacie chez l'adulte, cette dernière responsable d'augmenter le risque d'ostéoporose et de fractures (102).

#### i. Zinc

Le zinc contribue à la fonction immunitaire et à la cicatrisation des plaies, à la synthèse des protéines et de l'ADN, ainsi qu'à la croissance et au développement au cours de la grossesse, de l'enfance et de l'adolescence (106).

Son apport conseillé est de 8 mg par jour pour les femmes, et de 11 mg par jour pour les hommes et les femmes enceintes (106).

Le zinc est présent dans les huîtres, le foie, la viande, les crustacés. Sources végétales de zinc incluent les produits à base de soja, les céréales complètes, les légumineuses, les noix et les graines (49,52,106). Cependant, ces aliments sont également riches en phytates (agents chélateurs), oxalates et fibres qui limitent l'absorption intestinale du zinc (107,108). Les procédures telles que le trempage, la germination, le broyage et la fermentation peuvent améliorer la biodisponibilité du zinc en activant les phytases endogènes présentes dans les céréales et les légumineuses. Les acides organiques, comme l'acide citrique, peuvent également améliorer l'absorption du zinc dans une certaine mesure (108).

Une carence en zinc peut être difficile à détecter par des analyses sanguines, mais peut se manifester cliniquement par un retard de cicatrisation, un retard de croissance, une perte de cheveux, une déficience immunitaire, des lésions cutanées ou oculaires (93).

Une récente revue systématique de la littérature reportait un majeur nombre d'études où le niveau de zinc chez les végétariens et les végétaliens était légèrement inférieur par rapport aux omnivores ; quelque étude isolée retrouvait des taux de zinc correct chez les deux premiers groupes (12). Une supplémentation en zinc n'est donc pas indiquée dans la population végétalienne ou végétarienne, sauf en présence d'autres conditions spécifiques (par exemple l'acné) (106). Il est en revanche recommandé aux personnes ayant un régime principalement végétal, de consommer d'avantage du zinc alimentaire, en tenant compte des précisions faites pour en améliorer l'absorption (51).

### III. Les régimes végétarien et végétalien pendant la grossesse

#### 1. Besoins et apports nutritionnels conseillés pendant la grossesse en général

Une alimentation maternelle équilibrée et un mode de vie salubre pendant la grossesse sont cruciaux, non seulement pour le bien-être de la mère, mais aussi pour le développement optimal du fœtus et pour la santé à long terme de l'enfant à venir (109,110).

La grossesse s'accompagne de modifications physiologiques du métabolisme, conduisant à une augmentation des besoins nutritionnels pour un certain nombre de composés (111). Lors d'une gestation normale, le volume plasmatique augmente, ce qui entraîne une diminution de la concentration de vitamines et de minéraux ; en revanche, les lipides plasmatiques et le cholestérol augmentent. Au début de la gestation les réserves de graisse des mères augmentent, tandis que le dernier trimestre est caractérisé par une résistance accrue à l'insuline : ces changements métaboliques sont essentiels pour soutenir la croissance du fœtus (112).

Selon les recommandations internationales, les femmes en gestation doivent avoir une alimentation variée afin de satisfaire leurs besoins en énergie et en micro et macronutriments, et pour garantir une prise pondérale adéquate. Selon les apports nutritionnels de référence (ANREF), les besoins caloriques ne sont pas supérieurs aux besoins énergétiques recommandés pour les femmes non enceintes jusqu'au 2<sup>ème</sup> trimestre (ou légèrement augmentés : +70 Kcal/J au 1<sup>er</sup> trimestre). Ensuite les besoins énergétiques supplémentaires par jour sont de 260 kcal au 2<sup>ème</sup> trimestre et de 500 kcal au 3<sup>ème</sup> trimestre (selon l'Autorité européenne de sécurité des aliments-EFSA) (111,113). La pratique d'une activité physique d'intensité modérée pendant la grossesse est recommandée étant bénéfique à la santé de la mère et du fœtus (114).

Pour toutes les femmes en état de grossesse, une supplémentation nutritionnelle appropriée est nécessaire. La supplémentation en fer est essentielle en cas d'anémie ferriprive pendant la gestation (115); la Haute Autorité de Santé française préconise un dépistage de l'anémie avant 10 semaines d'aménorrhée en cas de facteurs de risque, et systématique au 6<sup>ème</sup> mois de grossesse, plus bien sûr dans un contexte clinique évocateur d'anémie (116). Une consommation d'acide folique de 600 µg/j provenant d'aliments enrichis et de compléments alimentaires est nécessaire pour éviter les anomalies du tube neural (117); pour être efficace, elle doit être entreprise 4 semaines avant la conception et poursuivie 8 semaines après celle-ci (118). En outre, des niveaux adéquats de vitamine D (600 UI/j), de choline (450 mg/j) et d'iode (220 µg/j) sont nécessaires pour une croissance fœtale et un développement cérébral normaux (119–121). Au cours d'une grossesse normale, l'efficacité de l'absorption du calcium augmente, de ce fait, l'apport en calcium est égal à celui d'une femme du même âge non enceinte (122). Pendant la grossesse et l'allaitement, on considère qu'un apport adéquat en calcium est de 1000 mg/j. Les femmes dont les apports en calcium sont inférieurs à 500 mg/j ont besoin de quantités supplémentaires pour répondre aux besoins osseux maternel et fœtal (123).

## 2. Bénéfices et risques de carences nutritionnelles chez la femme végétarienne et végétalienne pendant la grossesse

Selon l'*American Academy of Nutrition and Dietetics*, un modèle alimentaire à base de plantes bien planifié pourrait être approprié pour toutes les étapes de la vie, y compris la grossesse et l'allaitement, si des recommandations adéquates et saines sont suivies (16).

Les régimes végétaux équilibrés sont généralement riches en fibres et en fruits et légumes frais. Ce type d'alimentation présente certains avantages pour la santé des femmes enceintes décrits en littérature, notamment une réduction de la prise de poids pendant la grossesse (124,125), une réduction du risque de diabète gestationnel (126,127), une réduction du risque d'hypertension gravidique et de pré-éclampsie (127,128). En ce qui concerne la durée de la gestation, il n'y aurait pas de différence entre les mères ayant un régime végétal et celles omnivores ; par contre, d'après une revue systématique de la littérature, il y aurait une majeure incidence d'accouchement par césarienne (128).

Une consommation élevée de fruits et légumes pendant la grossesse entraîne des effets bénéfiques aussi sur la santé future de l'enfant (127). En particulier, une consommation plus importante de légumes verts et jaunes, d'agrumes et de  $\beta$ -carotène pendant la grossesse réduit significativement le risque d'eczéma chez l'enfant, tandis que la consommation de vitamine E pendant la grossesse réduit le risque de dyspnée sifflante infantile (129). Au contraire, la faible consommation de légumes (<3-5 fois/semaine) pendant la grossesse est associée à un risque accru de diabète de type 1 chez l'enfant, en raison d'une augmentation de production d'auto-anticorps d'îlots (130). Par ailleurs, il a été signalé qu'une supplémentation maternelle en acide folique/folate, naturellement présent dans les légumes à feuilles vertes, les fruits et les légumineuses, pourrait réduire le risque de leucémie lymphoblastique aiguë (LLA) pédiatrique (131), de tumeur de Wilms, de tumeurs neuroectodermiques primitives (132), et de rétinoblastome non héréditaire (133).

En fin, selon une revue systématique de la littérature, les mères végétariennes/végétaliennes n'auraient pas plus d'enfants hypotrophes ou présentant des malformations par rapport aux mères suivant d'autres régimes alimentaires, faite exception du risque d'hypospadias (128).

### a. Protéines et acides aminés essentiels

Les besoins en protéines pendant la grossesse augmentent jusqu'à 1,1-1,2 g/kg/j pour assurer un développement fœtal normal, ainsi qu'une expansion des tissus maternels et, plus tard, la production de lait (134,135). Les apports en protides doivent s'élever progressivement au cours de la grossesse, jusqu'à représenter 9,1-9,8% des apports énergétiques totaux au 1<sup>er</sup> trimestre, 9,8-10,4% au 2<sup>ème</sup> trimestre, et 11,9-12,4% au 3<sup>ème</sup> trimestre (134). Une assomption protéique insuffisante pendant la grossesse résulte en un petit poids de naissance chez le nouveau-né (51). Les protéines d'origine végétale sont suffisantes pour répondre à ces besoins. Les légumineuses, les noix, le tofu et les œufs sont

de bonnes sources de protéines. La lysine peut être obtenue en consommant davantage de haricots et de produits à base de soja (136). Les femmes enceintes suivant un régime végétalien courent un risque accru de carence en protéines, il est donc recommandé d'ajouter des protéines supplémentaires au régime végétalien au cours des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestres (137).

#### b. Calcium

L'apport nutritionnel de référence en calcium pendant la grossesse est égal à celui des femmes non enceintes du même âge (80,138): en effet la physiologique augmentation de l'absorption intestinale du calcium pendant la grossesse, ainsi que la mobilisation transitoire du calcium osseux maternel (en particulier à la fin du troisième trimestre) arrivent à compenser l'augmentation du calcium transféré au fœtus (200 à 250 mg/jour) (138).

Pendant la grossesse et l'allaitement, les recommandations françaises préconisent un apport en calcium de 1000 mg/j (comme dans la population générale), afin d'assurer une bonne minéralisation osseuse du fœtus (80). Les végétariennes, mais surtout les végétaliennes devraient consommer 1200 à 1500 mg/j de calcium, soit 20% de plus que les omnivores, en raison d'une moins bonne absorption du calcium contenu dans les végétaux (135). Les femmes enceintes qui sont strictement végétaliennes peuvent manquer en calcium (127). L'OMS recommande 1,5 à 2 g/jour de calcium pendant toute la grossesse chez les femmes dont l'apport alimentaire en calcium est faible, afin de prévenir la pré-éclampsie (139,140).

#### c. Fer

Pendant la grossesse, une légère anémie est physiologique en raison de l'état d'hémodilution normal. En effet, au cours des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestres de la grossesse, on observe une augmentation du volume sanguin maternel et du transport du fer vers le placenta et le fœtus, ce qui se traduit par un besoin accru en fer (135).

La carence martiale est corrélée à une mauvaise issue de la grossesse (notamment une augmentation des malaises maternels, un faible poids à la naissance, une prématurité et un retard de croissance intra-utérin), mais aussi plus tard à une baisse des performances scolaires de l'enfant (à cause d'une compromission des capacités mnésiques, de la vitesse d'apprentissage et du contrôle moteur), qui peuvent persister malgré la supplémentation en post natal (141,142). Une revue systématique et une méta-analyse ont montré que la population végétarienne présente des réserves de fer inférieures à celles des non-végétariens (64). Effectivement les régimes non variés à base de plantes pourraient entraîner une faible consommation de fer alimentaire, du fait de la mineur biodisponibilité du fer non hémique (127). Cependant, une étude britannique, menée sur une cohorte de 1274 femmes, a montré que les végétariennes avaient des apports alimentaires en fer suffisants et qu'elles suivaient davantage que les non-végétariennes la supplémentation en fer recommandée au cours des 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> trimestres de grossesse (143).

#### d. Iode

Les régimes végétarien et végétalien, en évitant la consommation de poissons et fruits de mer, sont susceptibles de conduire à un apport insuffisant en iode (127). L'iode est nécessaire au normal développement du cerveau fœtal et à sa croissance. Pendant la grossesse, les besoins en iode augmentent, ce qui rend la mère et le fœtus vulnérables. L'hypothyroïdie congénitale est associée au crétinisme, et l'hypothyroïdie clinique a été associée à un risque accru de mauvais pronostic périnatal (avec notamment de la prématurité, un faible poids de naissance, une fausse couche, une prééclampsie, une mort fœtale et une altération du développement neurocognitif du fœtus) (121).

Le sel iodé est le moyen le plus efficace pour satisfaire les besoins en iode des femmes végétaliennes enceintes ou allaitantes (144). Une autre option valable peut être une supplémentation à base d'algues (144). Le besoin moyen estimé en iode chez les femmes enceintes est de 200 µg/jour (80).

#### e. Omega 3

Les acides gras polyinsaturés sont transférés du plasma maternel au fœtus en développement via le placenta. Un apport adéquat en acide docosahexaénoïque (DHA) est essentiel à un développement visuel et neurologique optimal, surtout à la fin de la gestation et au début de la vie postnatale (145). Les mères végétariennes et végétaliennes sont particulièrement à risque car l'exclusion de la viande ou du poisson de leur régime alimentaire peut entraîner des apports très faibles en DHA (135). Cependant, il n'est pas certain que les lipides cérébraux contiennent des proportions plus faibles de DHA que ceux des nourrissons omnivores (bien que des concentrations plus faibles de DHA aient été mesurées dans les phospholipides sanguins et artériels des nourrissons végétariens) (146).

Le régime alimentaire des femmes enceintes et allaitantes est censé inclure deux portions quotidiennes d'aliments riches en oméga-3 afin de répondre aux besoins (147). Comme le taux de conversion de l'acide alpha-linolénique (ALA) en DHA peut être insuffisant pour couvrir ses besoins accrus pendant la grossesse et l'allaitement (135), toutes les femmes enceintes ou allaitantes, y compris les végétariennes et les végétaliennes, devraient prendre un supplément de 100 à 200 mg de DHA par jour (148). Le DHA dérivé d'algues peut être une alternative pour les femmes végétaliennes (149).

Une récente revue Cochrane a montré plusieurs effets bénéfiques de la supplémentation en oméga-3 pendant la grossesse : une diminution des naissances prématurées avant 37 semaines, une réduction du risque de petit poids à la naissance et de décès périnatal, une diminution des admissions en soins néonataux (150).

#### f. Vitamine B9

Le folate (vitamine B9) est un nutriment essentiel nécessaire à la réplication de l'ADN et à une série de réactions enzymatiques impliquées dans la synthèse des acides aminés et le métabolisme des vitamines. Les besoins en folates augmentent pendant la grossesse, puisqu'ils sont déterminants pour la croissance et le développement du fœtus. La carence en

folates a été associée à des anomalies tant chez la mère (anémie, neuropathie périphérique) que chez le fœtus (anomalies congénitales)(80,151). Les conséquences les plus graves pour le fœtus sont les Anomalies de Fermeture du Tube Neural (AFTN), qui se produisent entre le 21<sup>ème</sup> et le 28<sup>ème</sup> jour de vie embryonnaire, moment où le système nerveux central primordial est sous forme d'une plaque de cellules, et se replie sur lui-même pour former un tube. Un défaut de fermeture entraîne des AFTN, dont il existe deux formes principales : l'anencéphalie, qui affecte la partie crânienne du tube neural, et le spina bifida, qui affecte la partie caudale. Dans l'anencéphalie, qui représente environ un tiers des cas d'AFTN, le cortex cérébral et le calvarium osseux qui le recouvre ne se développent pas ; cette anomalie est toujours mortelle, avec le décès se produisant avant ou peu après la naissance. Le spina bifida, qui représente les deux tiers restants des cas d'AFTN, est une anomalie de la ligne médiane dans la région lombo-sacrée dans laquelle la moelle épinière est dysplasique et la colonne vertébrale sus-jacente est absente : elle entraîne une paraplégie avec paralysie des membres inférieurs et des altérations du contrôle de la vessie et de l'intestin (152).

Les recommandations françaises préconisent l'assomption d'acide folique en complément nutritionnel, 28 jours avant la conception et jusqu'à 12 semaines de gestation, à une dose de 400 µg/jour. Puis, pour la suite de la grossesse, la supplémentation systématique en folates n'a pas démontré son intérêt (153). Les femmes végétariennes et végétaliennes ne sont pas plus à risque de carence en B9 par rapport aux femmes omnivores du fait de de leur régime riche en folates (12), mais elles doivent également compléter par précaution (116).

La supplémentation péri conceptionnelle en acide folique non seulement réduit le risque de AFTN chez la progéniture (152,154,155), mais il semble également avoir d'autres effets bénéfiques : notamment la prévention des cardiopathies congénitales et des fentes orales (156,157), voire des naissances prématurées (dans une vaste étude de cohorte prospective, le risque de prématurité spontanée était inversement lié à la durée de la supplémentation en acide folique, et était le plus faible chez les femmes ayant pris des suppléments d'acide folique pendant plus d'un an avant la conception (158)). Le mécanisme par lequel l'acide folique prévient les anomalies structurales chez le fœtus n'est pas connu, mais il pourrait impliquer la régulation du métabolisme de l'homocystéine (159).

#### g. Vitamine B12

Pendant la grossesse, l'absorption intestinale de la vitamine B12 augmente ; l'absorption est meilleure en petites quantités et à intervalles fréquents, car les besoins du fœtus ne sont pas élevés. Il est important de savoir que la vitamine B12 provenant des réserves tissulaires maternelles ne traverse pas le placenta, et que c'est la vitamine B12 absorbée qui est transférée au bébé à travers le placenta (160). Une faible concentration sérique de vitamine B12 chez la mère au cours de la grossesse peut entraîner plusieurs complications maternelles, telles que la prééclampsie, l'anémie macrocytaire et des troubles neurologiques (161). Chez le fœtus, le déficit congénital en B12, en plus qu'une insuffisance médullaire, une anémie mégalo-blastique, une augmentation de l'adiposité et une résistance à l'insuline (127,161,162), il peut causer des anomalies du tube neural (au 1er trimestre) et

une perte de substance blanche avec une myélinisation retardée (plus tard) responsable d'un déficit neurologique souvent irréversible (même avec supplémentation en post natal (163,164)) .

Les régimes végétarien et végétalien stricts ou mal équilibrés peuvent entraîner des carences en vitamine B12 (127). Une récente revue de la littérature a montré que les femmes enceintes suivant un régime végétarien présentaient un déficit en vitamine B12 allant de 17 à 39 %, en fonction du trimestre ; en général, le déficit était plus important chez les végétaliens que chez les végétariens (165). Dans un autre étude longitudinale de cohorte les chercheurs ont comparé les niveaux de vitamine B12 et d'homocystéine chez des femmes enceintes suivant différents régimes alimentaires (ovo-lacto-végétarien, faible consommation de viande, consommation de viande > 300 g/semaine) : ils ont retrouvé une prévalence de carence en vitamine B12 de 39% chez les femmes ovo-lacto-végétariennes (OLV), de 9% chez celles qui consommaient peu de viande et de 3% chez les celles avec une consommation plus importante de viande ; de plus, la probabilité de présenter un faible taux sérique de B12 pendant au moins un trimestre était 3,9 fois plus élevé chez les OLV, et 1,8 fois plus élevé chez les faibles consommateurs de viande, comparé au troisième group (166).

Selon les références nutritionnelles françaises un apport satisfaisant en B12 pendant la grossesse est de 4,5 µg/j (80).

La vitamine B12 ne se trouve pas dans les sources végétales et doit donc être obtenue par la consommation de produits d'origine animale, de suppléments ou d'aliments enrichis en B12 (tels que les produits de substitution de la viande, les céréales pour petit-déjeuner, les laits de soja, le tofu et la levure nutritionnelle) (137). Quatre portions quotidiennes d'aliments enrichis en vitamine B12 sont recommandées pendant la grossesse et l'allaitement (136). Comme déjà expliqué antérieurement, un supplément individuel de B12 est préférable aux compléments multivitaminés (100,101). En cas de carence en vitamine B12, la majorité des études cliniques suggèrent de commencer par des doses parentérales élevées de B12, puis de poursuivre le traitement par voie orale (167). Compte tenu de l'importance d'un apport adéquat en vitamine B12 pendant la grossesse et considérant que la supplémentation n'est pas toxique, une ingestion de doses plus élevées de supplément de B12 (50 µg/jour) permettrait d'assurer un statut vitaminique correct (127).

#### h. Vitamine D

Les taux plasmatiques de vitamine D dépendent de l'exposition au soleil et de la consommation d'aliments riches en vitamine D (les poissons gras, les huiles de foie et les jaunes d'œuf), d'aliments enrichis (comme le lait de vache, le lait de soja et certaines céréales pour le petit-déjeuner) ou de suppléments. Les besoins en vitamines D pendant la grossesse ne sont pas augmentés par rapport à la population générale, mais ils doivent être atteints : en effet des niveaux adéquats de vitamine D améliorent la sécrétion d'insuline et diminuent la résistance à l'insuline, prévenant le diabète gestationnel ; ils aident à réduire l'hypertension et la pré-éclampsie en supprimant le système rénine-angiotensine (168) ; ils préviennent le risque d'hypovitaminose D et de rachitisme chez le nouveau-né (169).

Néanmoins, un excès de vitamine D peut également avoir des effets néfastes car il peut diminuer les concentrations de progestérone et provoquer un travail prématuré (170).

La carence en vitamine D existe dans la population générale, en particulier chez les personnes de peau foncée et les végétaliens (12,171). Une étude transversale décrivant les niveaux de vitamine D, de calcium et de parathormone (PTH) dans le sérum de 207 femmes enceintes urbaines et rurales a retrouvé des valeurs de vitamine D inférieures au seuil (<22,5 ng/mL) et un faible apport en calcium dans la population qui ne consommait pas de viande (172). Une autre étude menée en Inde chez 50 femmes enceintes a évalué la vitamine D pendant le 1<sup>er</sup> trimestre : près de 42% des cas présentaient une carence en vitamine D et 14% une insuffisance en vitamine D au cours du 1<sup>er</sup> trimestre ; 63,63% de celles qui avaient un taux de 25(OH)D <20 ng/mL étaient végétariennes. Cependant, une association entre les niveaux de vitamine D et les suppléments multivitaminiques ou l'apport alimentaire en calcium n'a pas été retrouvé dans cette analyse (173).

Les valeurs de référence de vitamine D chez la femme enceinte sont de 15 µg/j (80), pour avoir des taux sériques optimaux de vitamine 25-OH supérieurs à 75 nmol/L (30 ng/mL) (174). L'HAS recommande une supplémentation systématique en vitamine D chez les femmes enceintes faiblement exposées au soleil ou avec un insuffisant apport alimentaire : dans ces cas, une dose unique de 100 000 UI est recommandée au début du 6<sup>ème</sup> mois, si non déjà administrée au début de la grossesse (153). La supplémentation en vitamine D des femmes enceintes carencées, comme souligné dans une récente étude Cochrane, augmente le taux sérique de 25-hydroxyvitamine D et peut réduire le risque de pré-éclampsie, d'insuffisance pondérale et d'accouchement prématuré. Cependant, une augmentation du risque d'accouchement prématuré a été mis en évidence chez les femmes supplémentées et en vitamine D et en calcium. Des études supplémentaires sont nécessaires (175).

#### i. Zinc

Le Zinc obtenu des sources alimentaires végétales a une mineur biodisponibilité par rapport à celui provenant des sources animales, à cause de la présence de phytates et fibres (108). Les végétariens consomment généralement moins de zinc que les omnivores et leur taux de zinc sérique est plus faible (12). Durant la grossesse, les besoins en zinc augmentent pour assurer une correcte embryogenèse: une carence pendant cette période entraîne des effets dangereux et irréversibles sur le nouveau-né, tels que des avortements spontanés, des malformations congénitales, un retard de croissance intra-utérin (RCIU), un faible poids de naissance, une pré-éclampsie, un travail prématuré, un travail prolongé, des hémorragies post-partum, un retard du développement neuro-comportemental, un retard du développement du système immunitaire, et conduit à une augmentation du taux de mortalité (176). Une méta-analyse a comparé l'apport alimentaire en zinc de groupes de femmes enceintes végétariennes (V) et non végétariennes (NV) : l'apport en zinc des V était plus faible que celui des NV, mais aucun des deux groupes n'atteint l'apport nutritionnel recommandé en zinc. En revanche, les preuves évaluées ne trouvaient pas de différence entre les V et les NV au niveau des biomarqueurs du statut en zinc, ni au niveau du déroulement de la grossesse (durée de la gestation et poids à la naissance) (177).

Les références nutritionnelles françaises en relation à l'apport de zinc recommandent chez la femmes enceinte 9,1 à 12,6 mg/j, en fonction de l'apport croissant de phytates (80).

#### j. Phytoœstrogènes

Une consommation élevée de produits à base de soja fournit un apport important en phytoœstrogènes, qui pourraient être associés à un risque accru d'hypospadias (une malformation congénitale de l'urètre pénien), comme cela a été rapporté dans certains modèles animaux (178,179). Une étude prospective anglaise a révélé un risque accru d'hypospadias chez les femmes végétariennes par rapport à celles qui consomment de la viande. Cependant, cette étude n'a pas établi de lien entre la consommation de produits à base de soja et l'hypospadias, qui était supposée être la principale source de phytoœstrogènes dans ce régime (180). Une étude prospective cas-témoin scandinave a suggéré que l'absence de certains acides aminés essentiels (contenus dans la viande et dans le poisson) chez les femmes suivant un régime végétarien pouvait entraîner une carence pendant le développement de l'organisme, mais cette étude était basée sur des questionnaires rétrospectifs (181). Des travaux plus récents n'ont pas trouvé de corrélation positive entre les nutriments, les œstrogènes et l'hypospadias (182,183). Ces résultats contradictoires soulignent que le déséquilibre des nutriments ou l'ingestion de contaminants peuvent jouer un rôle dans l'hypospadias, mais il n'y a pas suffisamment de preuves pour conclure que les régimes végétaux augmentent le risque de perturbation pendant la grossesse ou l'accouchement.

A ce sujet le Haut Conseil de Santé Publique français préconise un seuil limite de sécurité d'apports alimentaires de 1 mg/kg/j pour l'ensemble de la population adulte ; pour les femmes enceintes et allaitantes, il dit « il reste préférable, par mesure de précaution, de s'abstenir de consommer des produits contenant des phytoœstrogènes (comme les aliments à base de soja) et les compléments alimentaires contenant des phytoœstrogènes » (111).

## IV. Les régimes végétarien et végétalien pendant l'allaitement

### 1. Besoins et apports nutritionnels conseillés pendant l'allaitement en général

Le lait humain est la meilleure source de nutrition pour les nourrissons, car il contient des nutriments essentiels bien équilibrés et d'autres facteurs bioactifs (hormones, anticorps, molécules bioactives, cellules souches) (184,185). Il a été largement démontré que l'allaitement maternel exclusif pendant les six premiers mois de la vie est associé à une diminution de l'incidence des infections gastro-intestinales, respiratoires et ORL, ainsi que des maladies chroniques telles que l'asthme, la dermatite atopique, la maladie coéliqua et les maladies inflammatoires de l'intestin chez l'enfant (186–188). Il a également été prouvé que l'allaitement maternel exclusif a un effet protecteur contre l'obésité future (189,190) et le diabète de type 2 chez les enfants (191,192). Néanmoins, cet effet protecteur est controversé et peut varier en fonction des phénotypes maternels (193).

Un statut maternel adéquat en nutriments, minéraux et oligo-éléments est particulièrement important dès la période péri conceptionnelle jusqu'à l'allaitement, car il détermine l'état nutritionnel et le développement de l'enfant (194,195). Les carences multiples en micronutriments sont susceptibles d'être causées par un certain nombre de conditions : des régimes alimentaires de mauvaise qualité ou mal équilibrés, des polymorphismes génétiques qui peuvent modifier l'absorption ou le métabolisme de certains nutriments, la consommation concomitante de certains composants alimentaires (tels que les phytates ou les polyphénols) qui peuvent réduire la biodisponibilité d'autres nutriments. Enfin, pendant la grossesse et/ou l'allaitement, les besoins en la plupart des nutriments sont plus élevés, ce qui augmente le risque d'apport insuffisant (195).

L'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA) et l'Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) recommandent un surplus calorique de 500 kcal/j pendant toute la durée de l'allaitement (134). En ce qui concerne l'apport protéique, un apport supplémentaire est recommandé pour couvrir les besoins liés au développement du fœtus, ainsi qu'à la production de lait. L'EFSA recommande un apport supplémentaire en protéines de 19 g/j pendant les six premiers mois de l'allaitement, et de 13 g/j successivement, ce qui doit correspondre à au moins 12 % de l'apport énergétique total (AET) journalier pendant cette période (134,196).

En termes de quantité et de qualité, les recommandations pour les lipides et les glucides sont identiques à celles de l'adulte : entre 35 et 40% de l'AET pour les premiers, et entre 40 et 55% pour les seconds. Avec la précision qu'un apport suffisant en oméga-3 est particulièrement important pour un développement cognitif et moteur normal chez l'enfant.

Un apport satisfaisant en fibres, entre 25 et 30 g par jour, est également indispensable pour éviter la constipation. Par ailleurs les besoins quantitatifs en eau sont accrus. Les recommandations journalières sont de 2,3 litres pendant la grossesse afin de permettre la synthèse de nouveaux tissus, le développement du liquide amniotique et du volume sanguin, et de 2,7 litres pendant l'allaitement nécessaires à la production de lait (dont environ 1 litre provenant des aliments et le reste des boissons) (134,196).

Pour les enfants nés à terme, nourris uniquement au sein et dont la mère a une alimentation équilibrée, il n'y a pas de risque de carence en oligo-éléments ou en vitamines hydrosolubles au cours des 6 premiers mois (sauf cas particuliers). En ce qui concerne les vitamines liposolubles, l'allaitement maternel exclusif couvre les besoins en vitamines A et E pendant les 6 premiers mois de la vie, et aucune supplémentation n'est nécessaire (197). En revanche, une supplémentation en vitamine D de 400 à 800 UI/j est indiquée pour tous les bébés dès la naissance aux 18 mois pour prévenir le rachitisme (198). Enfin, la supplémentation en vitamine K est systématique à la naissance (2 mg per os) et entre J4 et J7 de vie chez tous les nourrissons pour prévenir la maladie hémorragique ; une troisième dose de 2 mg est recommandée à l'âge d'un mois seulement pour les enfants nourris exclusivement au sein (car la concentration en vitamine K1 du lait maternel est faible) (199).

## 2. Risques de carences nutritionnelles chez la femme végétarienne et végétalienne pendant l'allaitement

La composition du lait humain est influencée par de nombreux facteurs maternels, infantiles et physiologiques (200). Certains de ces facteurs ont été mieux étudiés que d'autres : notamment les variations sur 24 heures (à savoir le lait est plus riche en lipides en milieu de matinée)(201), le stade de lactation (le colostrum est plus riche en protéines mais plus pauvre en lactose et en lipides que le lait mature)(202), et le moment de la tétée (les lipides sont plus concentrés dans le lait à la fin de la tétée, alors que le lactose est majoritairement présente dans le lait au début de la tétée)(203,204). Par ailleurs, la composition du lait semble être influencée plus par l'état nutritionnel de la mère que par son régime alimentaire quotidien. Une étude récente, examinant l'association entre la nutrition et la composition corporelle de la mère et la composition du lait maternel, n'a pas mis en évidence de relation statistique significative entre la composition du lait maternel et les nutriments consommés par les femmes au cours des six premiers mois de l'allaitement. Chez les femmes qui étaient au 3<sup>ème</sup> mois du post-partum, ils ont observé des corrélations modérées à fortes entre la teneur en protéines totales du lait et les mesures de la composition corporelle telles que le pourcentage de masse grasse, la masse maigre et la masse musculaire. La variance de la teneur en lipides du lait était liée à l'indice de masse corporelle (IMC), avec une corrélation positive significative au cours du 1<sup>er</sup> mois du post-partum (205). Ces résultats suggèrent que la composition corporelle de la mère peut être associée à la valeur nutritionnelle du lait humain, indépendamment du type de régime alimentaire. D'autres études ont montré que la teneur en macronutriments du lait tend à être indépendante de l'état nutritionnel de la mère, même chez les mères en état de malnutrition (206), et certains mécanismes physiologiques compensatoires seraient responsables de la composition relativement stable en macronutriments du lait dans les variations nutritionnelles de l'alimentation maternelle (207). Un jeûne ou un régime de courte durée chez les femmes allaitantes n'a pas été associé à une réduction de la teneur en macronutriments du lait, cependant la modification de l'état nutritionnel des femmes allaitantes pendant le jeûne du Ramadan, était reflétée dans la diminution importante des micronutriments contenus dans le lait (208).

En effet, des carences maternelles en micronutriments pendant l'allaitement peuvent entraîner une réduction importante de la concentration de certains de ces nutriments dans le lait maternel et, par conséquent, un appauvrissement du nourrisson. L'OMS dans un rapport sur l'alimentation du jeune enfant a classé les micronutriments contenus dans le lait maternel en deux catégories, en fonction de leur dépendance au statut nutritionnel maternel : certaines vitamines du groupe B (B1, B2, B6, B12), la vitamine A, l'iode et le sélénium (catégorie 1) ont une concentration dans le lait maternel qui varie en fonction du statut nutritionnel de la mère, alors que la vitamine B9, la vitamine D, le calcium, le cuivre, le fer et le zinc (catégorie 2) ne sont pas influencées par le statut nutritionnel maternel (209).

#### a. Protéines et acides aminés essentiels

Dans une revue systématique de la littérature menée en 2021, deux études analysées n'observaient pas de différences significatives entre les différents groupes alimentaires relativement aux concentrations de protéines totales dans le lait maternel. Dans une autre étude y décrit les niveaux de protéines dans le lait maternel différaient au cours de l'évolution de la lactation en fonction du régime alimentaire particulier : après 7 à 20 mois d'allaitement, les échantillons de lait des mères végétariennes avaient une teneur en protéines plus faible que ceux des mères non végétariennes. Cependant, même si les végétariennes avaient un apport en protéines alimentaires inférieur que les non végétariennes, les deux groupes couvraient 100% de l'apport nutritionnel recommandé (14). Une autre étude italienne montrait qu'il n'y avait pas de variation dans la concentration en protéines dans lait humain en fonction de l'apport maternel en protéines végétales ou animales (210). Néanmoins, dans une prise de position publiée par l'ESPGHAN (*European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*), ils rapportent que les protéines animales, comparées aux protéines végétales, sont associées à des indices de développement psychomoteur supérieurs pour les nourrissons et les jeunes enfants. Ils avertissent que si la mère allaite sous régime végétalien, en absence d'une supplémentation nutritionnelle, il existe un risque important que le nourrisson présente un retard de croissance, une perte de son tissu adipeux ainsi que musculaire, des troubles cognitifs graves ; des suppléments hebdomadaires minimaux avec des aliments d'origine animale tels que le lait et le poisson sont donc recommandés (211).

Les apports en protéines devraient être augmentés de 10 % chez les femmes végétariennes et végétaliennes enceintes et allaitantes, comme pour tous les végétariens adultes (50,212).

#### b. Calcium

Une étude sur des femmes allaitantes a montré que l'apport en calcium était plus faible et que les taux sanguins de 1,25-dihydroxy vitamine D étaient significativement plus élevés chez les femmes végétariennes que chez les témoins omnivores, alors que les taux sanguins d'hormone parathyroïdienne étaient similaires. Les niveaux plus élevés de 1,25-dihydroxy vitamine D suggèrent une réponse hormonale, chez les femmes végétariennes, à un faible apport en calcium alimentaire et à l'état de lactation, qui pourraient augmenter l'efficacité de l'absorption du calcium (213). Comme montré dans une étude sur des femmes allaitantes gambiennes, les suppléments de calcium n'ont pas d'impact sur le calcium du lait maternel ni sur le contenu minéral de l'os de la mère (214); il n'y a donc pas d'indication à une supplémentation en calcium pendant l'allaitement. Cependant ils restent valables les recommandations déjà présentées dans le chapitre de la grossesse, qui invitent à une consommation plus importante en calcium d'origine végétale (135), en respectant les dispositions précitées afin d'augmenter sa biodisponibilité (57,58).

### c. Fer

Pendant la lactation, les besoins en fer diminuent considérablement par rapport à la grossesse (212). La composition en éléments inorganiques du lait des femmes végétariennes et végétaliennes est similaire à celle du lait des femmes non végétariennes, lorsque le régime maternel végétal est bien équilibré (14). Par ailleurs, l'incidence de l'anémie ferriprive n'est pas plus élevée chez les enfants végétariens ou végétaliens par rapport aux enfants omnivores, et leurs taux de ferritine sérique (ainsi que leur croissance) se situent généralement dans les limites de la normale (215). Enfin dans les études, la supplémentation en fer améliore de manière significative l'hématocrite et les taux de récepteurs de la transferrine, mais n'a aucun effet sur le statut en folate de la mère ou sur les taux de folate et de fer dans le lait maternel (216). Donc, si une anémie ferriprive est avérée chez le nourrisson (ou en prévention dans les cas de prématurité/ hypotrophie), une supplémentation directe est indiquée pour le nourrisson (217), sinon les mêmes indications décrites pour la période de la grossesse sont valables pendant la période d'allaitement (63).

### d. Iode

Les nourrissons allaités au sein dépendent complètement de l'iode du lait maternel pour satisfaire leurs besoins physiologiques. On estime que l'apport en iode minimal nécessaire aux enfants nés à terme est de 15 µg/kg/j et de 30 µg/kg/j pour les enfants prématurés (218). Le transport et l'absorption de l'iode par la glande mammaire sont assurés par le symporteur sodium-iodure (NIS), dont l'expression augmente pendant la lactation (219). Par ailleurs, la glande mammaire est capable d'accumuler l'iode de sorte que sa concentration dans le lait humain soit 20 à 50 fois supérieure à celle du plasma (220). Ces systèmes permettent à la glande mammaire de compenser un statut en iode maternel inadéquat au détriment des réserves en iode de la mère (221).

Une carence en iode au début de la vie peut altérer de manière irréversible le développement neurologique et augmenter la mortalité infantile (222). On sait que l'iode est nécessaire à la production de l'hormone thyroïdienne, essentielle pour une croissance et une maturation physique et neurologique normale au cours des deux premières années de vie (223). Pour cette raison, les apports recommandés en iode doivent être atteints : à travers l'alimentation, le sel iodé et éventuellement les suppléments dérivés des algues (144).

### e. Omega 3

Les acides gras proviennent du plasma maternel ou sont synthétisés de façon endogène par les glandes mammaires. Ces deux sources sont influencées par la composition du régime alimentaire maternel (205). Plusieurs études ont montré une association positive entre la composition en acides gras du régime alimentaire maternel et celle du lait maternel. Par exemple, dans une étude transversale observationnelle menée en Espagne en 2023, le lait maternel des végétariennes et des végétaliennes avait une proportion plus élevée d'acide linoléique (AL) et d'acide alpha-linolénique (ALA), et des proportions plus faibles d'acide arachidonique (AA), d'acide docosahexaénoïque (DHA) et d'acide docosapentaénoïque (DPA)

(224). Dans une autre revue de la littérature qui analysait 13 pays à revenu faible ou intermédiaire, ils montraient que la teneur en DHA dans le lait maternel était très faible dans les populations vivant principalement sous des régimes à base de plantes, mais plus élevée dans les pays où l'on consomme du poisson (225). Les niveaux de DHA dans le lait humain peuvent augmenter si une supplémentation en DHA est mise en place ; cette supplémentation est plus efficace pour augmenter la teneur en DHA du lait maternel si prise aussi pendant l'allaitement que si uniquement apportée pendant la grossesse (226). Les mêmes recommandations de supplémentation décrites dans la partie sur la grossesse sont applicables à la période d'allaitement (148,149).

#### f. Vitamine B9

L'apport en folates est élevé chez les végétariens et les végétaliens en raison de leur consommation importante en légumes à feuille verte et en légumineuses qui en sont riches (12). Une étude a évalué la teneur en acide folique du lait humain en utilisant la méthode microbiologique d'évaluation de l'activité de l'acide folique : aucune différence statistiquement significative n'a été constatée entre les végétariens et les omnivores (227). Il n'y a pas d'indication à une supplémentation en vitamine B9 chez la femmes végétarienne ou végétalienne en cours d'allaitement si, grâce à une alimentation variée et équilibrée, les apports conseillés en B9 sont atteints (80).

#### g. Vitamine B12

Un faible apport maternel en vitamine B12 pendant l'allaitement peut entraîner une faible teneur en vitamine B12 dans le lait maternel, ce qui peut provoquer des handicaps neurologiques permanents chez les nourrissons (228). Le statut maternel en vitamine B12 est le principal facteur influençant la gravité de la carence en cobalamine chez les nourrissons allaités ; les populations végétariennes et végétaliennes sont plus à risque de présenter cette carence (228). Dans les régions où la consommation d'aliments d'origine animale est faible et où la supplémentation prénatale n'est pas courante, les nourrissons risquent de souffrir d'une carence en vitamine B12, comme le montrent des données prospectives qui ont révélé que les concentrations de vitamine B12 totale dans le sérum/plasma de la mère et du nourrisson et dans le lait maternel étaient significativement plus élevées chez les mères canadiennes par rapport aux mères cambodgiennes (229). Les nourrissons allaités par des mères qui suivent un régime végétalien présentent un risque encore accru de carence en vitamine B12 (230). En effet, dans une étude transversale auprès de 74 femmes végétaliennes, végétariennes et non végétariennes, la prévalence de la carence en vitamine B12 (<310 pmol/L) était de 19,2 % chez les végétaliennes, de 18,2 % chez les végétariennes et de 15,4 % chez les non-végétariennes (231).

En ce qui concerne la supplémentation, dans une étude américaine la prise de suppléments de vitamine B12 s'est avérée être un facteur prédictif positif de la concentration de vitamine B12 dans le lait maternel, alors que la prise de multivitaminés n'entraînait pas une modification significative sur la teneur en vitamine B12 du lait (231). Dans une autre étude la durée de temps sous régime végétarien chez la mère était

inversement corrélée à la concentration de vitamine B12 dans le lait maternel (232). Vu les effets délétères sur la santé et le développement de l'enfant d'une carence en B12 (161,164), une surveillance stricte et une supplémentation en B12 de 50 µg par jour ou de 1000 µg 2 fois par semaine est fortement recommandée chez les femmes allaitantes végétariennes et végétaliennes (51).

#### h. Vitamine D

Une association directe a été observée entre les niveaux de 25-hydroxy vitamine D de la mère et de l'enfant, ce qui suggère que l'apport en vitamine D de la mère passe directement dans le lait maternel (233). Dans une étude double aveugle randomisée effectivement une dose plus élevée de suppléments de vitamine D déterminait des niveaux plus élevés de vitamine D (2 000 UI/jour) dans le lait maternel deux mois après l'accouchement, par rapport à des doses plus faibles (1 000 UI/jour) ou au groupe placebo (234). De même, dans une autre étude randomisée, une dose plus élevée (4 000 UI) de supplémentation en vitamine D et en calcium était plus efficace par rapport à des doses plus faibles (2 000 UI), et augmentait les niveaux sériques de la mère et de l'enfant ainsi que le lait maternel (235). Même si une carence en vitamine D intéresse la majorité de la populations dans les pays loin de l'équateur (12), dans les pays développés, la carence en vitamine D est le plus souvent diagnostiquée chez les nourrissons allaités de mères végétariennes ou végétaliennes (236).

Le lait maternel et le lait artificiel ne suffisent pas à prévenir les carences en vitamine D chez le nourrisson (237). La supplémentation en vitamine D doit être systématique chez tous les enfants jusqu'à 18 mois d'une dose quotidienne de 400 à 800 UI (198).

#### i. Zinc

À ma connaissance il n'y a pas d'étude en littérature ayant décrit une carence en zinc chez les femmes végétariennes et végétaliennes allaitantes. Par contre, dans une étude coréenne l'apport alimentaire de zinc, de cuivre et de fer pendant la grossesse n'avait aucun effet sur les concentrations de zinc, de cuivre et de fer dans le lait (202). Une autre étude iranienne n'a pas trouvé d'association significative entre l'apport maternel de zinc, de cuivre et de fer pendant la période d'allaitement et leurs concentrations dans le lait maternel (238). La même constatation a également été documentée dans une autre vietnamienne (239). Cependant, les références nutritionnelles françaises préconisent chez les femmes allaitantes un apport en zinc légèrement supérieur à celui recommandé chez la population générale, de 10,4 à 13,9 mg/j en fonction de l'apport croissant de phytates (80). Les indications pour augmenter la biodisponibilité en zinc sont décrites dans le chapitre relatif à la grossesse.

## V. Résumé des principales carences nutritionnelles pour chaque régime alimentaire dans chaque période de vie

Voilà un résumé des principales carences nutritionnelles possibles pour chaque régime alimentaire (végétarien et végétalien) dans chaque période de vie (population générale, grossesse, allaitement), construit sur la base des connaissances actuellement disponibles en littérature, antérieurement détaillées dans les chapitres correspondants.

En orange foncé sont indiquées les carences spécifiques aux régimes végétaux (intéressant principalement le régime végétalien mais, selon les études, le régime végétarien aussi), qui intéressent l'ensemble de la population ayant ce type d'alimentation, indépendamment si bien équilibrée ou pas. Elles nécessitent une supplémentation appropriée.

En orange clair sont indiquées les carences nutritionnelles possibles dans les régimes végétaux stricts ou mal équilibrés, en raison d'une mineur disponibilité de certains nutriments dans les sources végétales : pour éviter ces carences il faut faire attention aux modalités de préparation/consommation de certains aliments, et en augmenter l'apport de façon à atteindre les Références Nutritionnelles pour la Population (RNP). Si les RNP ne sont pas atteintes, dans des cas spécifiques, une supplémentation peut être nécessaire.

En jaune sont indiquées les carences non spécifiques aux régimes végétaux, mais qui intéressent l'ensemble de la population à nos latitudes (dans le cas de la vitamine D), et l'ensemble de femmes enceintes ou en période péri conceptionnelle (vitamine B9). Ces carences sont à connaître et à supplémenter systématiquement car elles peuvent entraîner des conséquences même graves (voir chapitre vitamine B9 en grossesse).

*Tableau 1 : Résumé des principales carences nutritionnelles possibles pour chaque régime alimentaire dans chaque période de vie selon la littérature*

RISQUE DE CARENCE	Population générale		Grossesse		Allaitement	
	végétarien	végétalien	végétarien	végétalien	végétarien	végétalien
Protéines	non	non	non	non	non	non
Calcium	non	oui/non	non	oui/non	non	oui/non
Fer	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non
Iode	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non
Magnésium	non	non	non	non	non	non
Omega 3	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Vitamine B9	non	non	oui	oui	non	non
Vitamine B12	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Vitamine C	non	non	non	non	non	non
Vitamine D	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Zinc	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non

### Principales carences nutritionnelles à connaître :

- Carences spécifiques aux régimes végétaux, même bien équilibrés
- Carences possibles dans les régimes végétaux stricts ou mal équilibrés
- Carences indépendantes du régime alimentaire, à supplémenter systématiquement

## VI. Etude chez les femmes végétariennes et végétaliennes pendant grossesse et allaitement

### 1. Objectifs

L'objectif principal de cette étude était celui d'apprécier en France les connaissances des femmes végétariennes ou végétaliennes pendant la grossesse et/ou l'allaitement, sur les besoins nutritionnels liés à leur régime alimentaire spécifique et, par voie de conséquence, sur les risques de carences nutritionnelles.

L'objectif secondaire était de refaire un état de lieux sur le suivi clinique et biologique et sur la supplémentation, à distance de 4 ans de la dernière étude menée sur le sujet (21).

### 2. Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude observationnelle transversale descriptive adressée aux femmes majeures, résidant en France, qui, dans les deux dernières années, avaient vécu une grossesse sous régime alimentaire particulier végétalien ou végétarien (avec accouchement après le 1er janvier 2022), ou avaient allaité sous régime alimentaire particulier.

L'échantillonnage et le recueil de données s'est fait grâce à la diffusion d'un questionnaire anonyme :

1-via les réseaux sociaux (sur les pages de groupes rassemblant un grand nombre de personnes végétariennes et végétaliennes, à savoir *AVF Association végétarienne de France*, *ONAV Observatoire national des alimentations végétales*, *Végétarien végétalien végane de France*, *Végétarien.ne.s Végétalien.ne.s* et *Véganes de France, Grossesse Vegan ...*)

2-à travers l'affichage d'un QR code dans les salles d'attente des cabinets de médecine générale en France (affiche transmise aux médecins généralistes via des groupes Facebook de médecins installés et remplaçants, et par mail)

Le questionnaire a été créé sur le site Limesurvey et a été mis en ligne du 13 janvier 2024 au 18 février 2024. Il comprenait 7 sections avec un total de 34 questions.

Le recrutement a été fait sur base volontaire, après information des participants par rapport aux objectifs de l'étude et à la protection des données. Avant la diffusion du questionnaire une autorisation écrite a été demandée à la responsable de la protection de données de Sorbonne Université.

Les variables recueillies concernaient la tranche d'âge, la résidence en milieu urbain ou rural, le niveau d'études, le régime alimentaire pendant la grossesse et/ou l'allaitement, les connaissances relatives aux risques et aux bénéfices du régime alimentaire végétal dans la population générale et pendant la grossesse et l'allaitement, le suivi médical, les sources d'information et la supplémentation nutritionnelle.

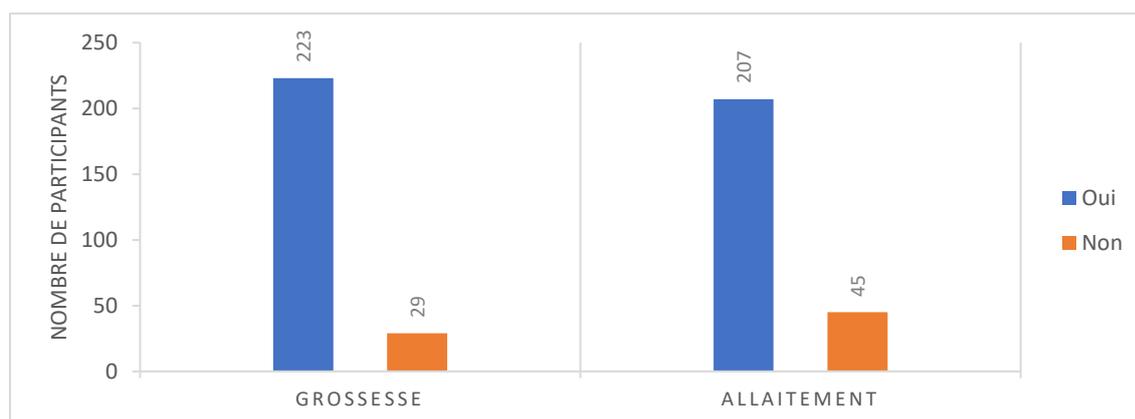
L'analyse des données a été faite avec le logiciel Excel. Les variables qualitatives ont été décrites avec des fréquences absolues, des proportions et des pourcentages ; les variables quantitatives avec des moyennes.

Le critère de jugement principal a été évalué à travers des pourcentages et des moyennes de pourcentages.

### 3. Résultats

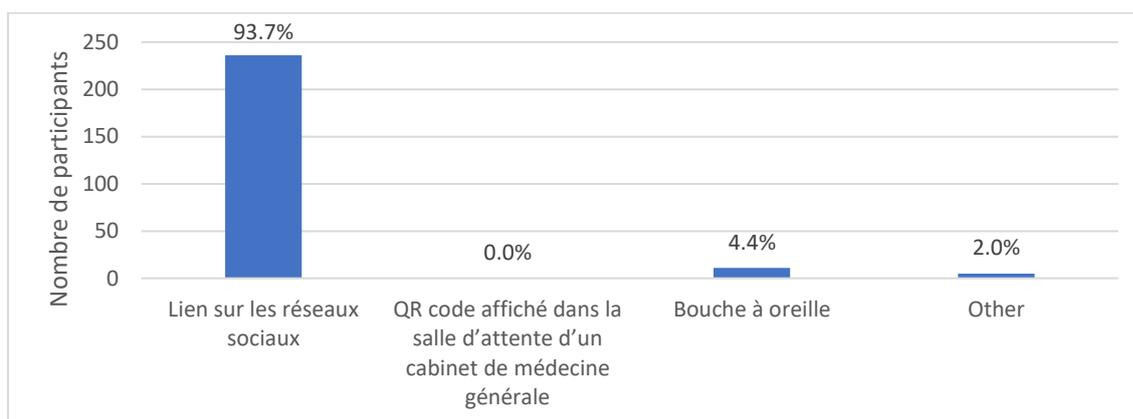
Au total, 713 femmes ont participé à l'enquête : de celles-ci 315 ont répondu partiellement au questionnaire et 398 entièrement. Des réponses complètes, 252 ont été retenues car correspondantes aux critères d'inclusion de l'étude. Des 252 femmes, majeures, vivant en France, 223 ont déclaré avoir vécu une grossesse dans les deux dernières années (accouchement après le 1<sup>er</sup> janvier 2022) sous régime végétal (végétarien ou végétalien), et 207 ont déclaré avoir allaité dans les deux dernières années sous le même régime (Figure 1).

*Figure 1 : Participantes ayant vécu grossesse et/ou allaitement sous régime végétal*



Pour avoir un recrutement le plus étendu et varié possible, nous avons partagé le questionnaire sur les réseaux sociaux, dans des groupes rassemblant un grand nombre de femmes végétariennes (VGTR) et végétaliennes (VGTL), et dans les cabinets de médecine générale. L'idée c'était de voir s'il y avait une différence substantielle dans les connaissances des femmes membres de ces groupes (avec l'hypothèse qu'elles soient en recherche active de renseignements et, de conséquence, mieux informées) et celles consultant en cabinet. Malheureusement aucune femme n'a répondu au questionnaire à partir du QR code affiché dans la salle d'attente d'un cabinet de médecine générale. La grande majorité des participantes (93.7%) a pris connaissance du questionnaire sur les réseaux sociaux ou par « bouche à oreille » (4.4%) (Figure 2).

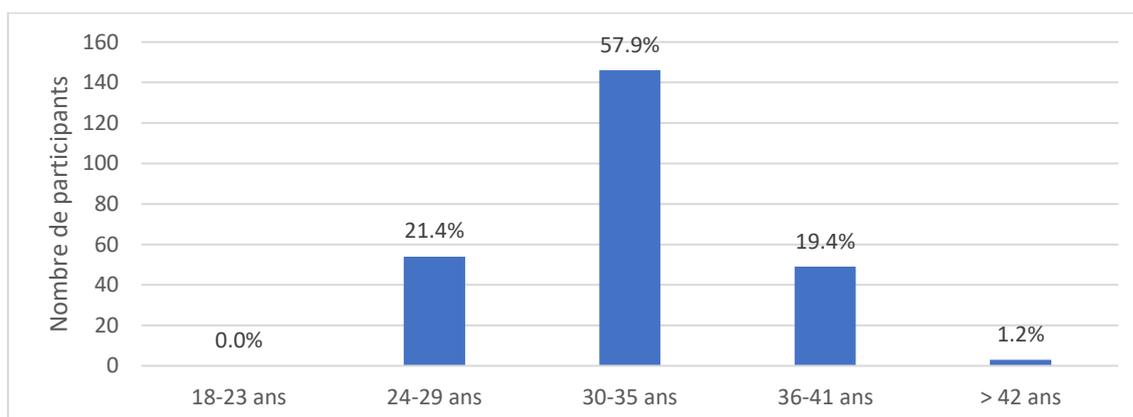
**Figure 2 : Mode d'accès au questionnaire**



**a. Description de la population**

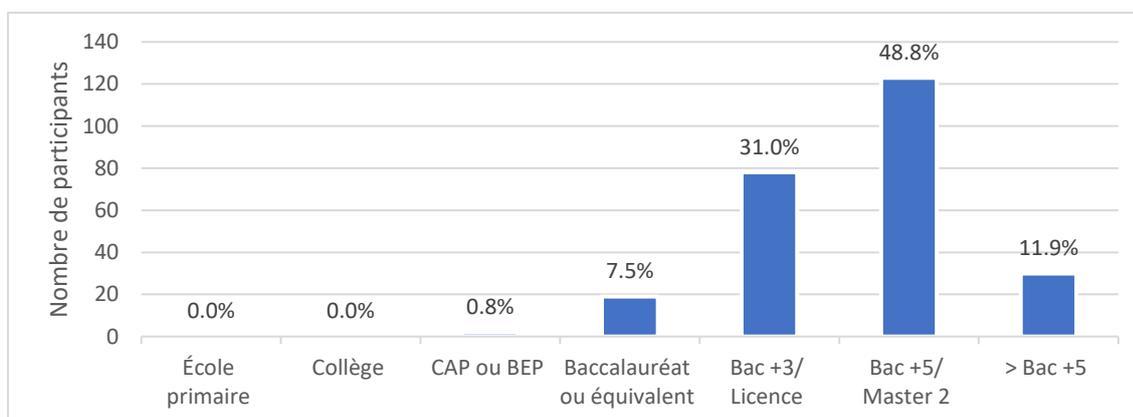
La plus grande partie des participantes avait un âge compris entre les 30 et les 35 ans (57.9%), suivies par celles âgées entre 24 et 29 ans (21.4%), et celles âgées entre 36 et 41 ans (19.4%) (Figure 3).

**Figure 3 : Âge des participantes**



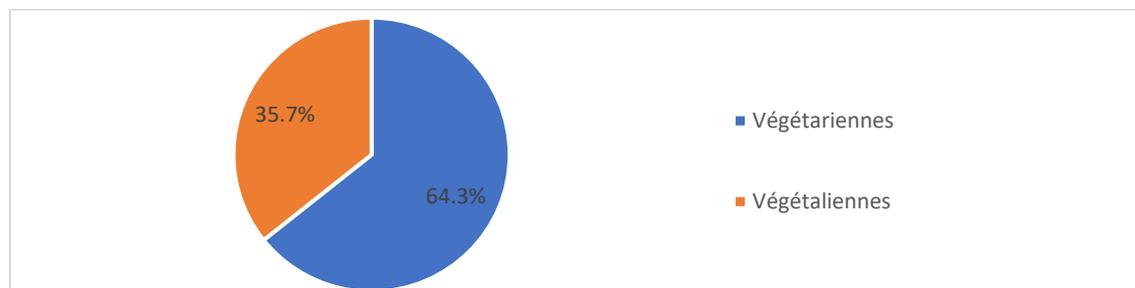
Les participantes vivaient principalement en milieu urbain ou semi-urbain (72.2%), et avaient un niveau d'études élevé (Figure 4).

**Figure 4 : Niveau d'études des participantes**



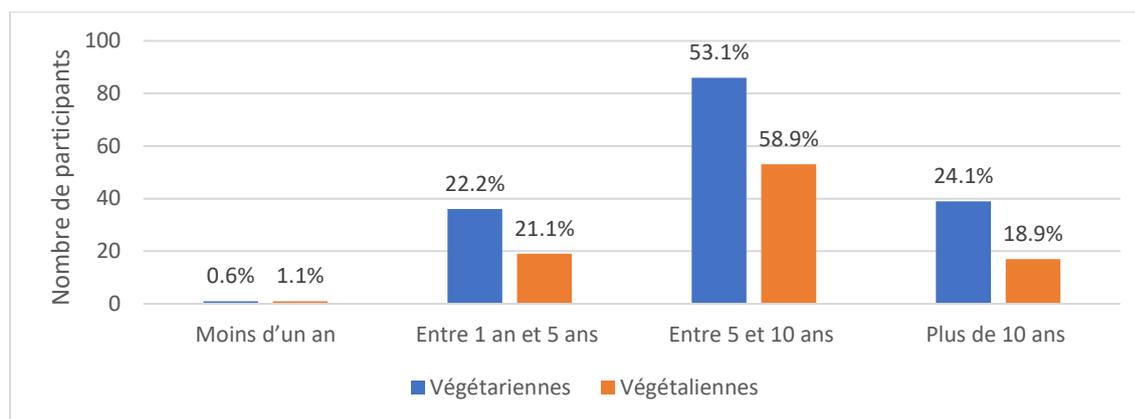
Concernant le régime alimentaire, la plus grande partie déclarait avoir vécu sa dernière grossesse et/ou la dernière période d'allaitement sous régime végétarien (64.3%) ; une plus petite partie sous régime végétalien (35.7%) (Figure 5).

*Figure 5 : Régime alimentaire pendant la grossesse et/ou l'allaitement*



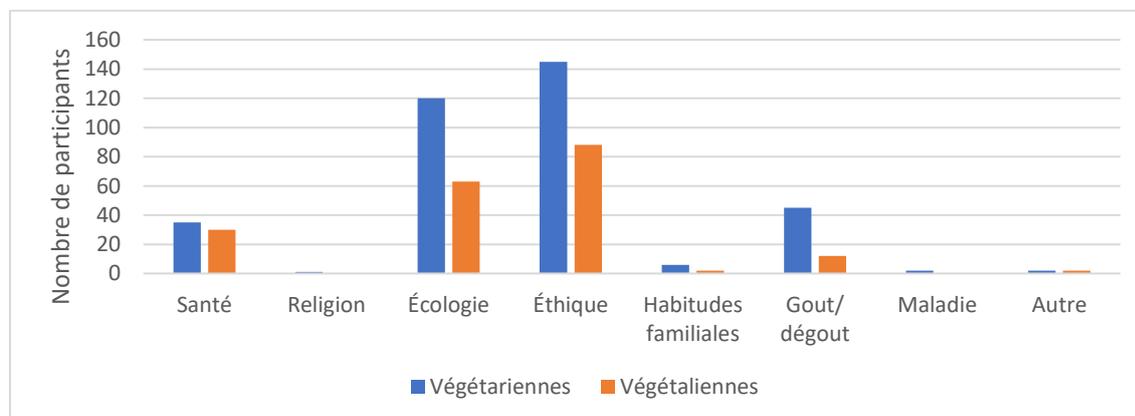
Dans les deux groupes, régime végétarien et régime végétalien, la majorité des femmes déclarait avoir adopté ce type d'alimentation depuis 5 à 10 ans (respectivement dans 53.1% des cas chez les VGTR, et dans 58.9% des cas chez les VGTL) (Figure 6).

*Figure 6 : Durée de suivi du régime alimentaire*



Dans les deux groupes, les raisons principales ayant motivé le choix du régime végétal étaient des soucis d'éthique et d'écologie, suivis par des raisons de santé et le goût/dégout (Figure 7).

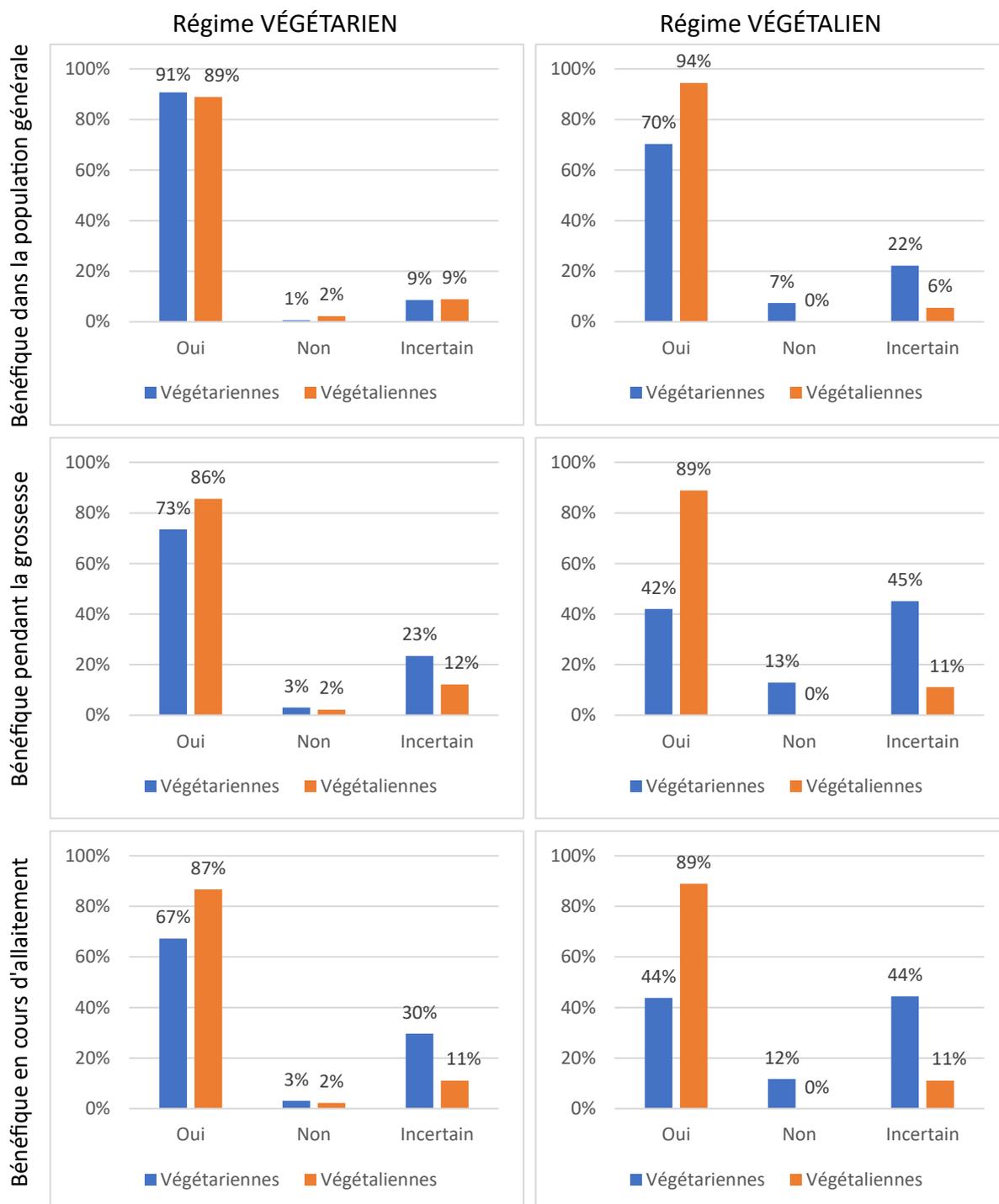
*Figure 7 : Raisons du choix du régime alimentaire*



## b. Risques et bénéfices des régimes végétaux

Les régimes végétaux étaient considérés comme bénéfiques par la majorité des participantes au questionnaire (Figure 8).

Figure 8 : Perception de bénéfice pour chaque régime dans chaque étape de vie



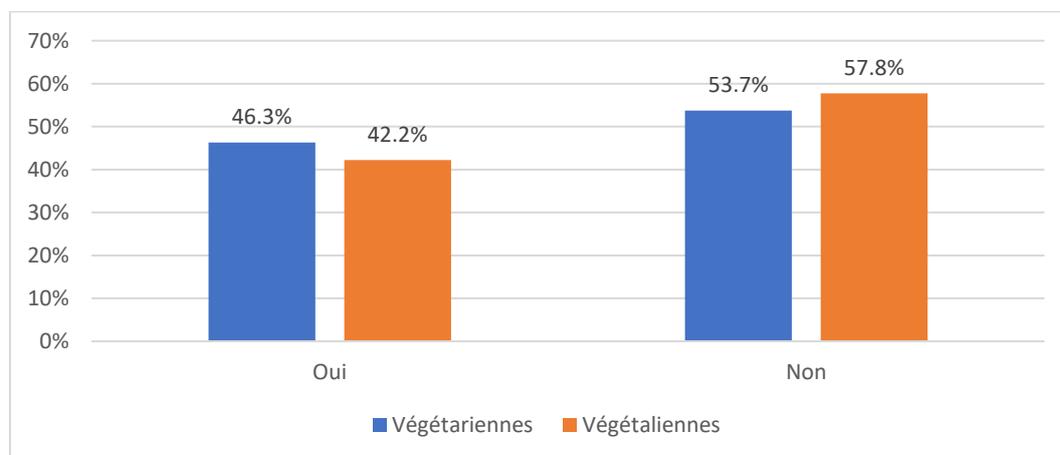
Plus précisément, le régime végétarien était considéré bénéfique dans la population générale, ainsi que pendant la grossesse et la période d'allaitement par la grande partie des participantes suivant un régime végétarien et végétalien; cependant le pourcentage de

participantes qui considéraient le régime végétarien bénéfique pour la santé diminuait progressivement si on considérait la population générale (91% chez les VGTR et 89% chez les VGTL), la période de la grossesse (73% chez les VGTR et 86% chez les VGTL), ou la période d'allaitement (67% chez les VGTR et 87% chez les VGTL).

Concernant le régime végétalien, il était considéré comme bénéfique pour la santé dans les trois étapes de vie (population générale, grossesse et allaitement) par la quasi-totalité des répondantes VGTL (94 %, 89% et 89% respectivement). Au contraire, le régime végétalien était considéré par les femmes VGTR bénéfique dans la population générale dans 70% des cas, bénéfique pendant la grossesse que dans 42% des cas (avec 45% des femmes VGTR qui déclaraient de ne pas être certaines), et bénéfique pendant la période d'allaitement que dans 44% des cas (avec 44% des femmes VGTR qui se disaient « incertaines »).

Relativement au risque de carences nutritionnelles lié au régimes alimentaires végétaux (végétarien et végétalien sans différenciation), la grande majorité des participantes (55,2%) considéraient qu'il n'y avait pas de risque de carence dans la population générale : en particulier les régimes végétaux étaient considérés comme anodins par 53,7% des VGTR et 57,8% des VGTL (Figure 9).

*Figure 9 : Perception du risque de carences nutritionnelles lié au régime végétal en général (régime végétarien et régime végétalien) dans la population générale*

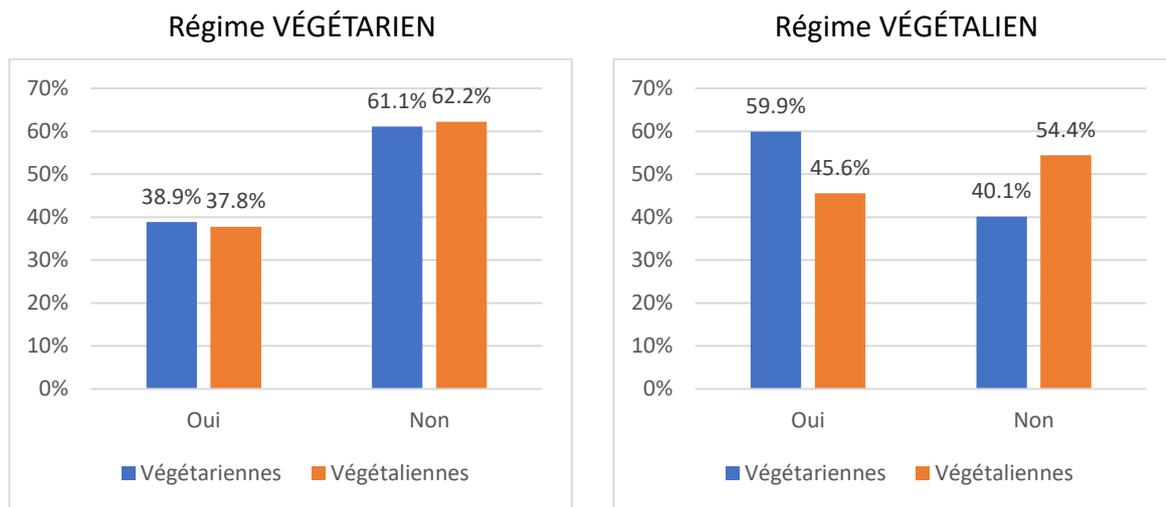


Successivement les participantes ont été interrogées sur le risque de développer des carences nutritionnelles dans les périodes spécifiques de la grossesse et de l'allaitement, en raison du régime alimentaire végétal : le régime végétarien a été évalué par 61,1% des VGTR et 62,2% des VGTL comme dépourvu de risque ; par contre, alors que 54,4% des VGTL considéraient le régime végétalien être sans risque de carences nutritionnelles, 59,9% des VGTR pensaient que le régime végétalien pouvait entraîner des carences nutritionnelles pendant ces deux périodes (Figure 10).

Le critère de jugement principal de ce travail de recherche était l'évaluation des connaissances de femmes végétariennes et végétaliennes sur le risque de carences nutritionnelles pendant la grossesse et l'allaitement, du au régime alimentaire particulier. Pour commencer on a d'abord interrogé les participantes sur le risque de carences

nutritionnelles dû aux régimes végétaux (végétarien et végétalien sans différence) dans la population générale. Pour répondre à cette question on a listé 11 nutriments (dont certains connus pour donner des carences et d'autres non) et on a demandé aux femmes VGTR et VGTL, pour chaque nutriment, si elles estimaient que les régimes végétaux pouvaient en donner une carence (*Figure 11*). Ensuite on a comparé leurs réponses aux informations actuellement disponibles en littérature (*Tableau 2*).

Figure 10 : Perception du risque de carences nutritionnelles pendant la grossesse et l'allaitement lié à chaque régime



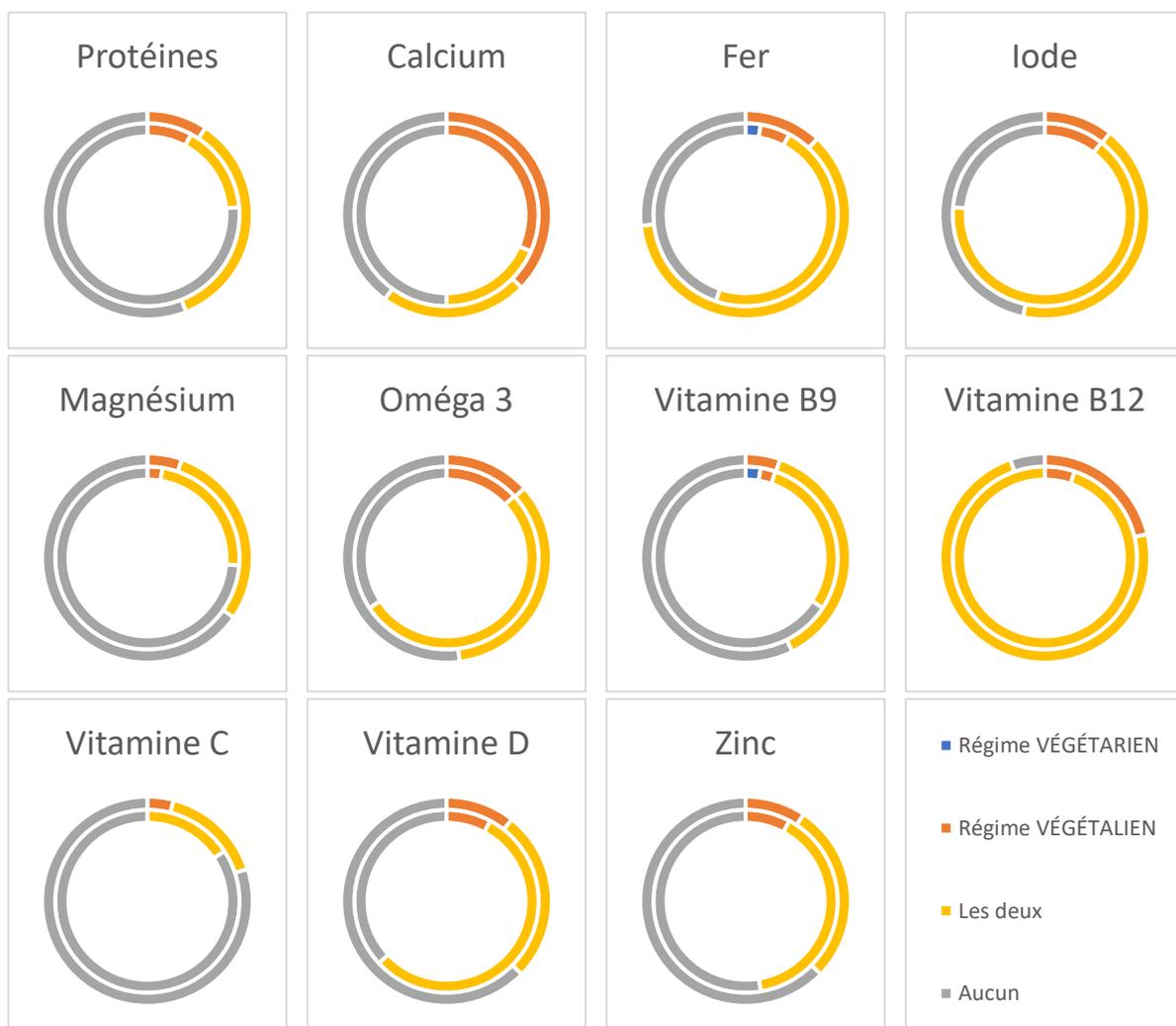
Après on a focalisé la recherche sur la période de la grossesse et sur celle de l'allaitement, d'abord spécifiquement pour le régime végétarien (*Figure 12*), ensuite spécifiquement pour le régime végétalien (*Figure 13*). Pour chaque régime on a interrogé les femmes se déclarant VGTR et celles se déclarant VGTL et on a comparé leurs réponses, premièrement entre elles (groupe VGTR versus groupe VGTL), deuxièmement entre elles et la littérature (groupe VGTR versus littérature, groupe VGTL versus littérature) (*Tableau 3* et *Tableau 4*). A noter que tous les pourcentages suivants ne sont pas calculés par rapport au nombre total des participantes (n=252), mais par rapport aux nombre des femmes considérant que les régimes végétaux peuvent donner des carences nutritionnelles dans la population générale (n=75 chez les VGTR et n=38 chez les VGTL), que le régime végétarien peut entraîner des carences pendant la grossesse et l'allaitement (n=63 chez les VGTR et n=34 chez les VGTL), que le régime végétalien peut entraîner des carences pendant la grossesse et l'allaitement (n=97 chez les VGTR et n=41 chez les VGTL).

Ci-dessous la représentation des résultats :

Dans la population générale (*Figure 11*), 56% des femmes VGTR (cercle externe) et 76% des femmes VGTL (cercle interne) considéraient ne pas y avoir de carence en **protéines** dans les deux régimes végétaux (végétarien et végétalien) ; par rapport au **calcium** 40% des VGTR et 50% des VGTL pensaient qu'il n'y avait pas de risque de carence dans aucun des deux régimes, alors que 37% des VGTR et 32% des VGTL considéraient qu'il y avait un risque de carence dans le régime végétalien ; le **fer** était réputé possiblement carencé dans les deux régimes par 61% des VGTR et par 47% des VGTL ; il n'y avait pas de tendance commune

pour l'**iode** qui était considéré à risque de carence dans les deux régimes par 43% des VGTR et par 66% des VGTL, et dans aucun régime par 47% des VGTL et par 24% des VGTL ; le **magnésium** était jugé non déficitaire dans les deux régimes par 65% des VGTR et par 74% des VGTL ; les réponses n'étaient pas homogènes par rapport à l'**oméga 3**, estimé possiblement en déficit dans les deux régimes par 35% des VGTR et 53% des VGTL, et dans aucun régime par 52% des VGTR et 34% des VGTL ; même discours pour la **vitamine B9**, considérée par 37% des VGTR et 29% des VGTL comme potentiellement carencée dans les deux régimes, et par 57% des VGTR et 66% des VGTL non à risque de carence dans les deux régimes ; la presque unanimité (73% des VGTR et 95% des VGTL) réputait la **vitamine B12** probablement déficitaire dans les deux régimes, et la **vitamine C** non déficitaire dans les deux régimes (80% des VGTR et 84% des VGTL) ; les réponses étaient inhomogènes pour la **vitamine D**, estimée à risque de carence dans les deux régimes par 27% des VGTR et 55% des VGTL, et non à risque de carence par 63% des VGTR et 37% des VGTL ; pas de consensus non plus pour le **zinc**, considéré potentiellement déficitaire dans les deux régimes par 28% des VGTR et 40% des VGTL, et non à risque de carence par 63% des VGTR et 53% des VGTL.

*Figure 11 : Risque de carence perçu par les végétariennes (cercle externe) et par les végétaliennes (cercle interne) pour chaque nutriment dans la population générale*



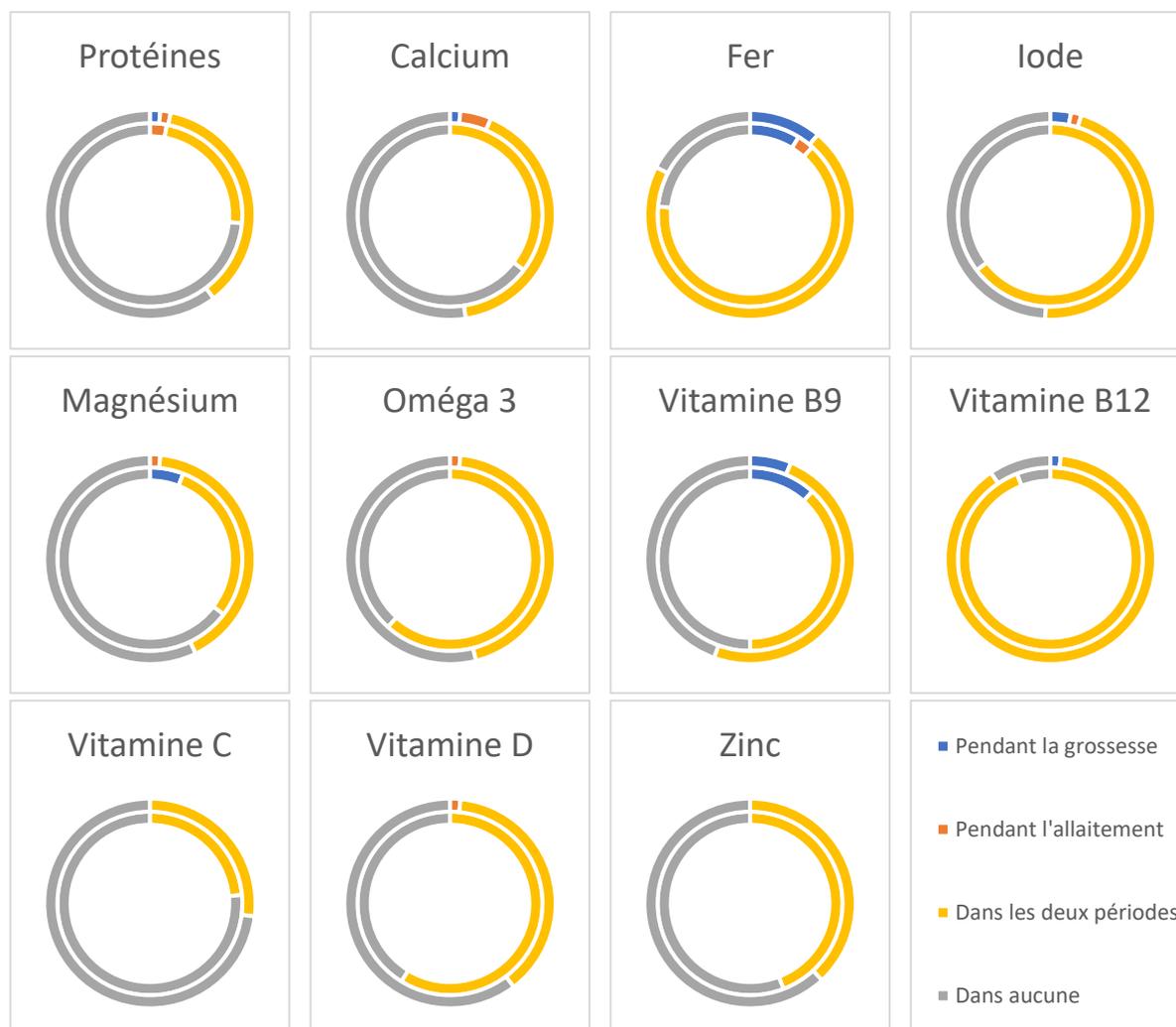
Le *Tableau 2* montre, pour chaque nutriment, le nombre des VGTR et des VGTL, et leur pourcentage par rapport au total des participantes considérant les régimes végétaux à risque de carence dans la population générale, qui ont répondu en correspondance avec les connaissances actuellement disponibles en littérature (voir *Tableau 1*). Les femmes des deux groupes étaient bien informées (> 50% des réponses en accord avec la littérature) par rapport aux protéines, au magnésium, à la vitamine B9, à la vitamine B12, et à la vitamine C ; les femmes VGTR étaient mieux informées que les femmes VGTL par rapport au fer ; les femmes VGTL étaient mieux informées que les femmes VGTR par rapport à l'iode, à l'oméga 3, à la vitamine D ; les femmes des deux groupes n'étaient pas beaucoup informées (< 50% des réponses concordantes avec la littérature) par rapport au calcium et au zinc. En moyenne les VGTL avaient plus des connaissances en accord avec les données de la littérature que les VGTR (62,44% vs 51,15%) ; la moyenne des réponses concordantes avec la littérature des participantes des deux groupes était de 54,95%. Cependant, si on ne considérait pas le sous-groupe des participantes ayant répondu qu'il y avait un risque de carence dans la population générale, mais l'ensemble des participantes au questionnaire (n=252 dont n= 162 VGTR et n=90 VGTL), la moyenne des réponses concordantes avec la littérature serait de 23,68% chez les VGTR, de 26,36% chez les VGTL, et de 24,64% chez les participantes des deux groupes confondus.

*Tableau 2 : Réponses en accord avec la littérature pour les carences nutritionnelles possibles dans chaque régime végétal dans la population générale*

Nutriments	Régimes possiblement carencés	Végétariennes (n=75)		Végétaliennes (n=38)		Total (n=113)	
		#	%	#	%	#	%
Protéines	Aucun	42	56.00%	29	76.32%	71	62.83%
Calcium	Végétalien	28	37.33%	12	31.58%	40	35.40%
Fer	Les deux	46	61.33%	18	47.37%	64	56.64%
Iode	Les deux	32	42.67%	25	65.79%	57	50.44%
Magnésium	Aucun	49	65.33%	28	73.68%	77	68.14%
Omega 3	Les deux	26	34.67%	20	52.63%	46	40.71%
Vitamine B9	Aucun	43	57.33%	25	65.79%	68	60.18%
Vitamine B12	Les deux	55	73.33%	36	94.74%	91	80.53%
Vitamine C	Aucun	60	80.00%	32	84.21%	92	81.42%
Vitamine D	Les deux	20	26.67%	21	55.26%	41	36.28%
Zinc	Les deux	21	28.00%	15	39.47%	36	31.86%
<b>Moyenne</b>		38.4	51.15%	23.7	62.44%	62.1	54.95%

Relativement au régime végétarien (*Figure 12*), 60% des femmes VGTR (cercle externe) et 74% des femmes VGTL (cercle interne) considéraient ne pas y avoir de carence en **protéines** ni pendant la grossesse ni pendant l'allaitement, alors que 37% des VGTR et 24% des VGTL pensaient que le régime végétarien pouvait manquer en protéines pendant les deux périodes ; par rapport au **calcium** 41% des VGTR et 35% des VGTL estimaient y avoir un risque de déficit dans les deux périodes (grossesse et allaitement), alors que 52% des VGTR et 65% des VGTL considérait qu'il n'y avait pas de risque de carence; le **fer** était réputé possiblement carencé dans les deux périodes par 71% des VGTR et par 65% des VGTL ; il n'y

Figure 12 : Risque de carence perçu par les végétariennes (cercle externe) et par les végétaliennes (cercle interne) pour chaque nutriment chez les femmes végétariennes pendant la grossesse et l'allaitement



avait pas de tendance commune pour l'**iode** qui était considéré à risque de carence dans les deux périodes par 46% des VGTR et par 65% des VGTL, et dans aucune période par 49% des VGTR et par 35% des VGTL ; le **magnésium** était jugé éventuellement déficitaire dans les deux périodes par 41% des VGTR et 29% des VGTL, et non déficitaire par 57% des VGTR et par 65% des VGTL ; les réponses n'étaient pas homogènes par rapport à l'**oméga 3**, estimé possiblement en déficit dans les deux périodes par 44% des VGTR et 62% des VGTL, et dans aucune période par 54% des VGTR et 38% des VGTL ; même discours pour la **vitamine B9**, considérée par 49% des VGTR et 38% des VGTL comme potentiellement carencée dans les deux périodes, et par 44% des VGTR et 50% des VGTL non à risque de carence dans les deux périodes ; la presque unanimité (89% des VGTR et 94% des VGTL) réputait la **vitamine B12** probablement déficitaire dans les deux périodes, et la **vitamine C** non déficitaire dans les deux périodes (73% des VGTR et 77% des VGTL) ; les réponses étaient inhomogènes pour la **vitamine D**, estimée à risque de carence dans les deux périodes par 38% des VGTR et 59% des VGTL, et non à risque de carence par 60% des VGTR et 41% des VGTL ; pas de consensus

non plus pour le **zinc**, considéré potentiellement déficitaire dans les deux périodes par 38% des VGTR et 44% des VGTL, et non à risque de carence par 62% des VGTR et 56% des VGTL.

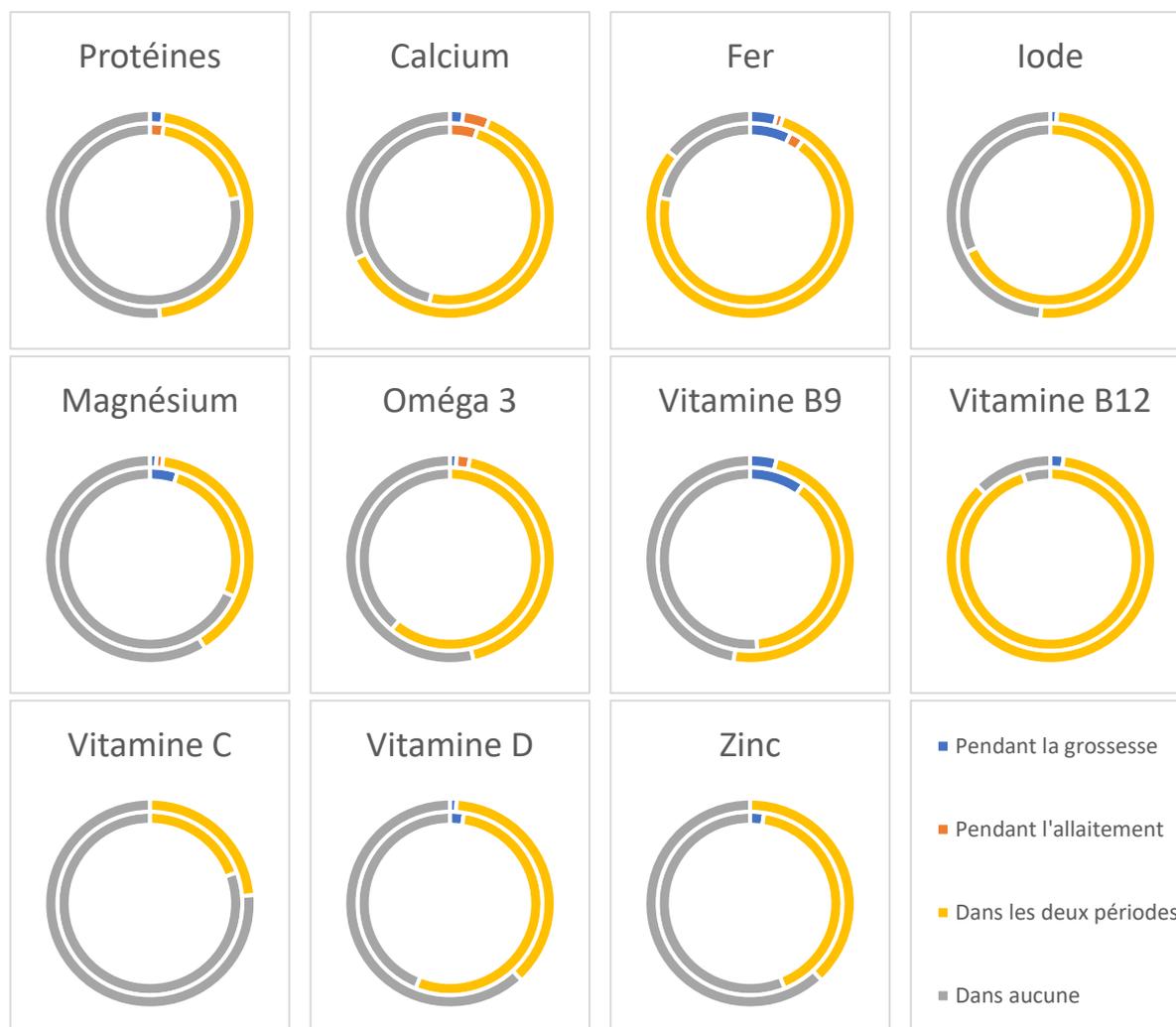
Le *Tableau 3* montre, pour chaque nutriment, le nombre des VGTR et des VGTL, et leur pourcentage par rapport au total des participantes considérant le régime végétarien à risque de carence pendant la grossesse et l’allaitement, qui ont répondu en correspondance avec les connaissances actuellement disponibles en littérature (voir *Tableau 1*). Les femmes des deux groupes étaient bien informées (> 50% des réponses en accord avec la littérature) par rapport aux protéines, au calcium, au fer, au magnésium, à la vitamine B12, et à la vitamine C ; les femmes VGTL étaient mieux informées que les femmes VGTR par rapport à l’iode, à l’oméga 3, à la vitamine D ; les femmes des deux groupes n’étaient pas beaucoup informées (< 50% des réponses concordantes avec la littérature) par rapport à la vitamine B9 et au zinc. En moyenne les VGTL avaient plus des connaissances en accord avec les données de la littérature que les VGTR (61,76% versus 52,38%) ; la moyenne des réponses concordantes avec la littérature des participantes des deux groupes était de 55,67%. Cependant, si on ne considérait pas le sous-groupe des participantes ayant répondu qu’il y avait un risque de carence pour les femmes VGTR enceintes ou allaitantes, mais l’ensemble des participantes au questionnaire (n=252 dont n= 162 VGTR et n=90 VGTL), la moyenne des réponses concordantes avec la littérature serait de 20,37% chez les VGTR, de 23,33% chez les VGTL, et de 21,43% chez les participantes des deux groupes confondus.

*Tableau 3 : Réponses en accord avec la littérature pour les carences nutritionnelles possibles dans régime végétarien dans chaque période de vie (grossesse/ allaitement/ les deux périodes/ aucune)*

Nutriments	Périodes de vie possiblement carencées	Végétariennes (n=63)		Végétaliennes (n=34)		Total (n=97)	
		#	%	#	%	#	%
Protéines	Aucune	38	60.32%	25	73.53%	63	64.95%
Calcium	Aucune	33	52.38%	22	64.71%	55	56.70%
Fer	Les deux	45	71.43%	22	64.71%	67	69.07%
Iode	Les deux	29	46.03%	22	64.71%	51	52.58%
Magnésium	Aucune	36	57.14%	22	64.71%	58	59.79%
Omega 3	Les deux	28	44.44%	21	61.76%	49	50.52%
Vitamine B9	Grossesse	4	6.35%	4	11.76%	8	8.25%
Vitamine B12	Les deux	56	88.89%	32	94.12%	88	90.72%
Vitamine C	Aucune	46	73.02%	26	76.47%	72	74.23%
Vitamine D	Les deux	24	38.10%	20	58.82%	44	45.36%
Zinc	Les deux	24	38.10%	15	44.12%	39	40.21%
<b>Moyenne</b>		33.0	52.38%	21.0	61.76%	54.0	55.67%

Relativement au régime végétalien (*Figure 13*), 52% des femmes VGTR (cercle externe) et 78% des femmes végétaliennes (cercle interne) considéraient ne pas y avoir de carence en **protéines** ni pendant la grossesse ni pendant l’allaitement, alors que 46% des VGTR et 20% des VGTL pensaient le régime végétalien pouvait manquer en protéines pendant les deux périodes ; par rapport au **calcium** 62% des VGTR et 49% des VGTL estimaient y avoir un risque de déficit dans les deux périodes (grossesse et allaitement),

*Figure 13 : Risque de carence perçu par les végétariennes (cercle externe) et par les végétaliennes (cercle interne) pour chaque nutriment chez les femmes végétaliennes pendant la grossesse et l'allaitement*



alors que 32% des VGTR et 46% des VGTL considéraient qu'il n'y avait pas de risque de carence; le **fer** était réputé possiblement carencé dans les deux périodes par 80% des VGTR et par 68% des VGTL ; il n'y avait pas de tendance commune pour l'**iode** qui était considéré à risque de carence dans les deux périodes par 51% des VGTR et par 68% des VGTL, et dans aucune période par 49% des VGTL et par 32% des VGTL ; le **magnésium** était jugé éventuellement déficitaire dans les deux périodes par 39% des VGTR et 27% des VGTL, et non déficitaire par 59% des VGTR et par 68% des VGTL ; les réponses n'étaient pas homogènes par rapport à l'**oméga 3**, estimé possiblement en déficit dans les deux périodes par 43% des VGTR et 61% des VGTL, et dans aucune période par 54% des VGTR et 39% des VGTL ; même discours pour la **vitamine B9**, considérée par 49% des VGTR et 39% des VGTL comme potentiellement carencée dans les deux périodes, et par 47% des VGTR et 51% des VGTL non à risque de carence dans les deux périodes ; la presque unanimité (86% des VGTR et 95% des VGTL) réputait la **vitamine B12** probablement déficitaire dans les deux périodes, et la **vitamine C** non déficitaire dans les deux périodes (76% des VGTR et 81% des VGTL) ; les réponses étaient inhomogènes pour la **vitamine D**, estimée à risque de carence dans les

deux périodes par 37% des VGTR et 54% des VGTL, et non à risque de carence par 62% des VGTR et 44% des VGTL ; pas de consensus non plus pour le **zinc**, considéré potentiellement déficitaire dans les deux périodes par 38% des VGTR et 42% des VGTL, et non à risque de carence par 62% des VGTR et 56% des VGTL.

Le *Tableau 4* montre, pour chaque nutriment, le nombre des VGTR et des VGTL, et leur pourcentage par rapport au total des participantes considérant le régime végétalien à risque de carence pendant la grossesse et l'allaitement, qui ont répondu en correspondance avec les connaissances actuellement disponibles en littérature (voir *Tableau 1*). Les femmes des deux groupes étaient bien informées (> 50% des réponses en accord avec la littérature) par rapport aux protéines, au fer, à l'iode, au magnésium, à la vitamine B12, et à la vitamine C ; les femmes VGTR étaient mieux informées que les femmes VGTL par rapport au calcium ; les femmes VGTL étaient mieux informées que les femmes VGTR par rapport à l'oméga 3 et à la vitamine D; les femmes des deux groupes n'étaient pas beaucoup informées (< 50% des réponses concordantes avec la littérature) par rapport à la vitamine B9 et au zinc. En moyenne les VGTL avaient plus des connaissances en accord avec les données de la littérature que les VGTR (61,20% versus 53,42%) ; la moyenne des réponses concordantes avec la littérature des participantes des deux groupes était de 55,73%. Cependant, si on ne considérait pas le sous-groupe des participantes ayant répondu qu'il y avait un risque de carence pour les femmes VGTL enceintes ou allaitantes, mais l'ensemble des participantes au questionnaire (n=252 dont n= 162 VGTR et n=90 VGTL), la moyenne des réponses concordantes avec la littérature serait de 31,99% chez les VGTR, de 27,88% chez les VGTL, et de 30,52% chez les participantes des deux groupes confondus.

*Tableau 4 : Réponses en accord avec la littérature pour les carences nutritionnelles possibles dans régime végétalien dans chaque période de vie (grossesse/ allaitement/ les deux périodes/ aucune)*

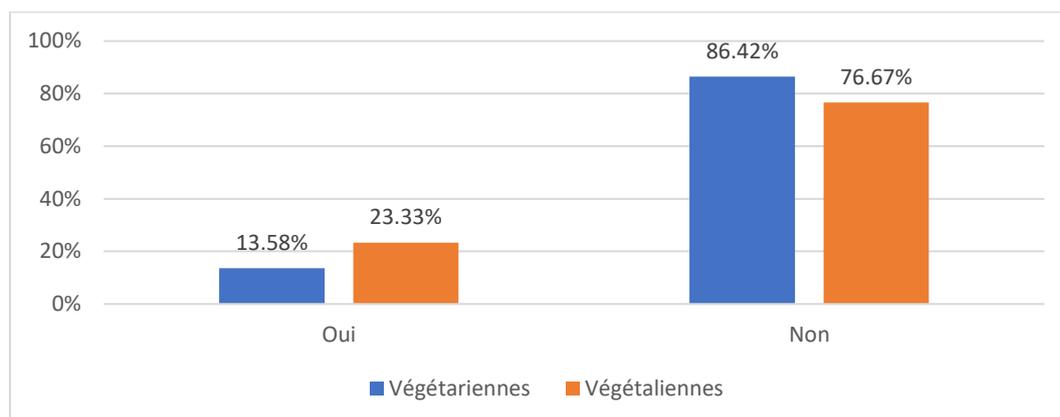
Nutriments	Périodes de vie possiblement carencées	Végétariennes (n=97)		Végétaliennes (n=41)		Total (n=138)	
		#	%	#	%	#	%
Protéines	Aucune	50	51.55%	32	78.05%	82	59.42%
Calcium	Les deux	60	61.86%	20	48.78%	80	57.97%
Fer	Les deux	78	80.41%	28	68.29%	106	76.81%
Iode	Les deux	49	50.52%	28	68.29%	77	55.80%
Magnésium	Aucune	57	58.76%	28	68.29%	85	61.59%
Omega 3	Les deux	42	43.30%	25	60.98%	67	48.55%
Vitamine B9	Grossesse	4	4.12%	4	9.76%	8	5.80%
Vitamine B12	Les deux	83	85.57%	39	95.12%	122	88.41%
Vitamine C	Aucune	74	76.29%	33	80.49%	107	77.54%
Vitamine D	Les deux	36	37.11%	22	53.66%	58	42.03%
Zinc	Les deux	37	38.14%	17	41.46%	54	39.13%
<b>Moyenne</b>		51.8	53.42%	25.1	61.20%	76.9	55.73%

### c. Suivi médical

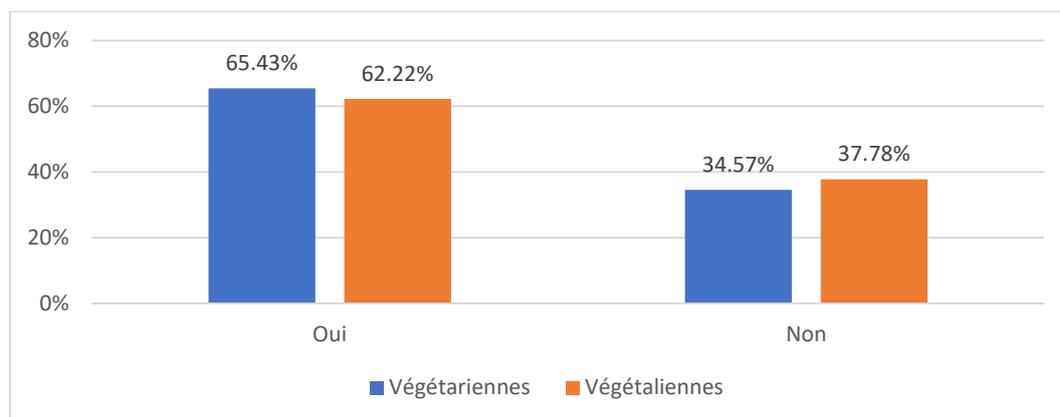
En ce qui concerne le suivi médical, la grande majorité des participantes (86,42% des VGTR et 76,67% des VGTL) déclarait ne pas avoir été accompagnée par un spécialiste de la nutrition pendant les périodes de la grossesse et de l'allaitement (Figure 14).

Au contraire, presque les 2/3 des participantes (65,43% des VGTR et 62,22% des VGTL) avaient consulté un médecin généraliste au cours de ces deux périodes (Figure 15).

*Figure 14 : Suivi par un nutritionniste/diététicien pendant la grossesse et/ou l'allaitement*

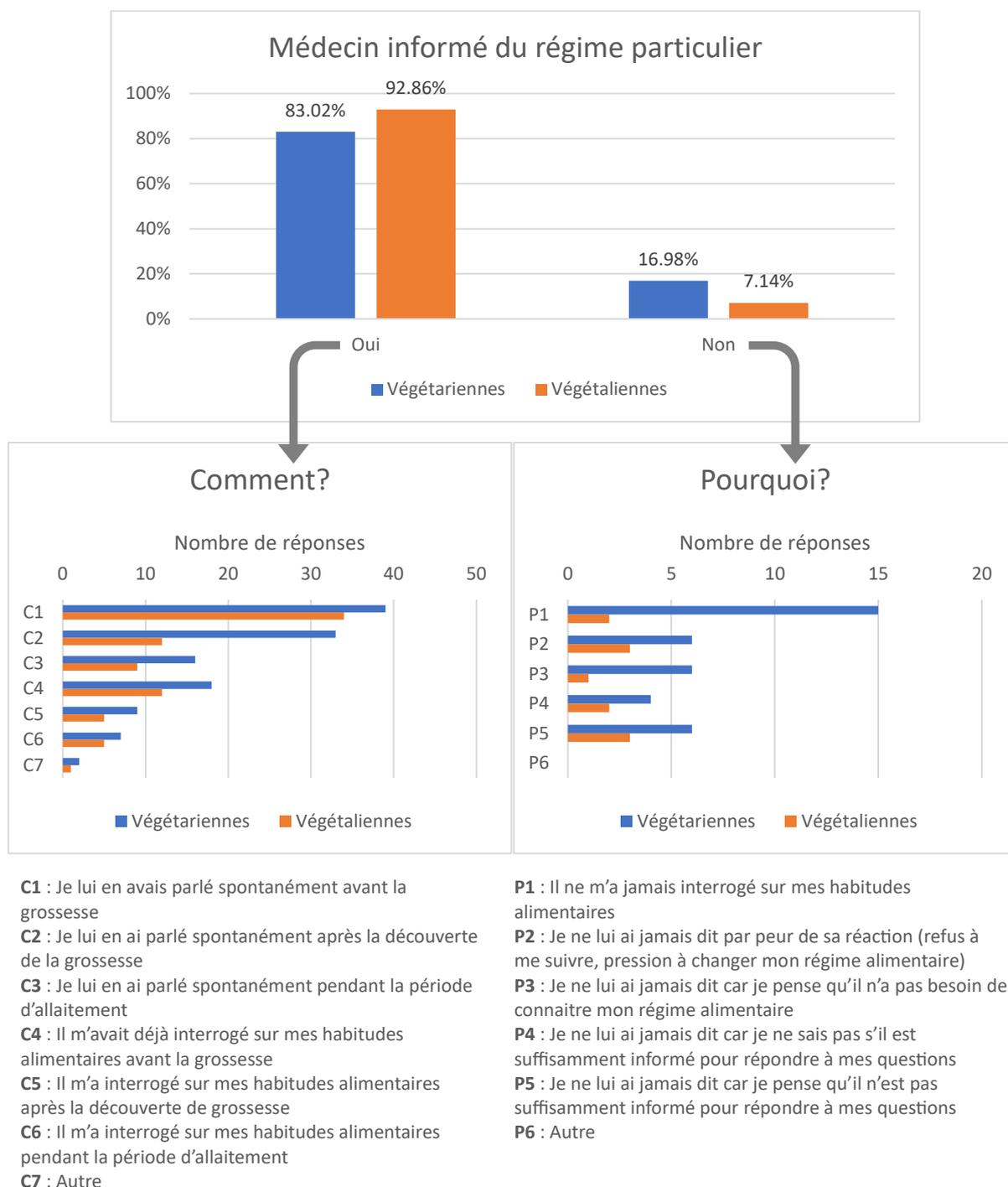


*Figure 15 : Consultation du médecin généraliste pendant la grossesse et/ou l'allaitement*



Selon les réponses des participantes, le médecin généraliste était le plus souvent informé du régime alimentaire particulier dans le cas du régime végétalien (chez 92,86% des participantes VGTL) et légèrement moins dans le cas du régime végétarien (chez 83,02% des participantes VGTR). Le plus fréquemment le médecin avait été informé directement par la patiente qui lui en avait parlé spontanément dans le cadre du suivi général avant la grossesse, ou spontanément après la découverte de la grossesse, ou parfois spontanément pendant la période d'allaitement. Chez 20,45% des VGTR et 23,08% des VGTL, ayant répondu que leur médecin généraliste (MG) était au courant du régime alimentaire particulier, c'était le MG qui avait interrogé la patiente sur ses habitudes alimentaires avant la grossesse. Dans une minorité des cas le médecin avait interrogé la patiente sur son alimentation après la découverte de la grossesse (chez 10,23% des VGTR et 9,62% des VGTL) ou pendant la période d'allaitement (chez 7,95% des VGTR et 9,62% des VGTL). Quand le médecin n'était pas au courant du régime alimentaire c'était souvent car il n'avait pas questionné la patiente

Figure 16 : Information du médecin généraliste par rapport au régime alimentaire particulier



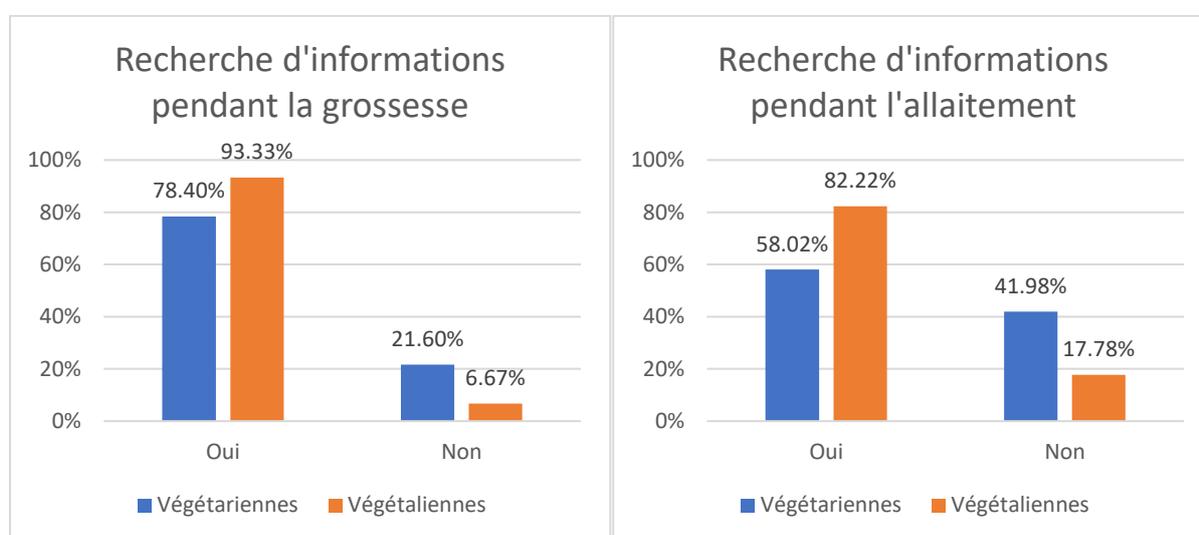
sur son alimentation (chez 83,33% des VGTR et chez 50% des VGTL), ou parce que la patiente avait évité de lui dire par peur de sa réaction, en craignant un refus à la poursuite du suivi médical ou la mise sous pression pour changer de régime (chez 33,33% des VGTR et 75% des VGTL), ou encore car la patiente ne considérait pas importante que le médecin soit informé du régime alimentaire (chez 33,33% des VGTR et 25% des VGTL), ou enfin car elle ne savait pas si le médecin était suffisamment informé pour répondre à ses questions par rapport au régime alimentaire particulier (chez 22,2% des VGTR et 50% des VGTL) ou car elle

ne le croyait pas suffisamment informé (chez 33,33% des VGTR et 75% des VGTL). (A noter qu'à la question « Pourquoi le médecin généraliste n'était pas informé du régime particulier ? » on avait autorisé plusieurs réponses, c'est pourquoi l'addition des pourcentages reportés plus haut ne donne pas 100%).

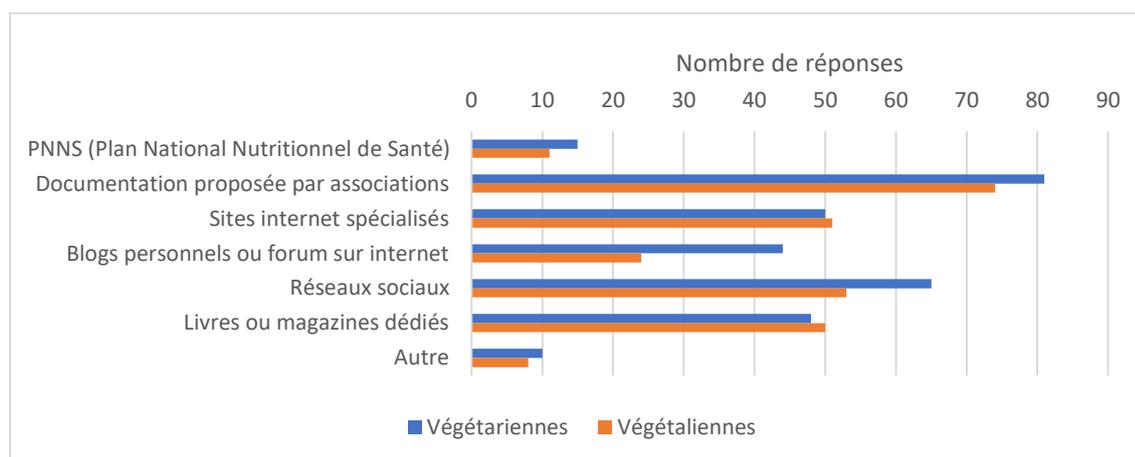
#### d. Sources d'information

La presque totalité des VGTL (93,33%) et plus des 3/4 des VGTR (78,40%) avait recherché par elle-même des informations en relation à leur régime alimentaire particulier pendant la grossesse, et en mesure mineure, mais quand même consistant, pendant l'allaitement (82,22% des VGTL et 58,02% des VGTR) (Figure 17).

*Figure 17 : Participantes ayant recherché par elles-mêmes des informations*



*Figure 18 : Principales sources d'informations consultées*



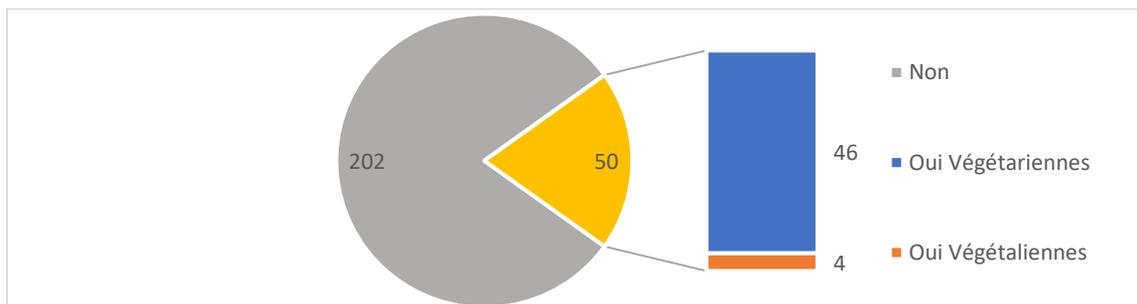
Les principales sources consultées étaient (par ordre d'importance) : de la documentation proposée par associations comme Associations Végétariennes de France (AVF), L214, Végan pratique ; les réseaux sociaux ; des sites internet spécialisés comme Végéclac ou l'Observatoire National des Alimentations Végétales (ONAV) ; des livres ou magazines dédiés au sujet ; des blogs personnels ou des forums sur internet. Un nombre plus discret de

participantes déclarait s’être renseigné sur le Plan National Nutritionnel de Santé (PNNS) ou sur d’autres sources comme des articles scientifiques américains, l’Institut national de santé publique du Québec, la Leche League France (réseau pour l’allaitement), les recommandations de l’OMS (Figure 18).

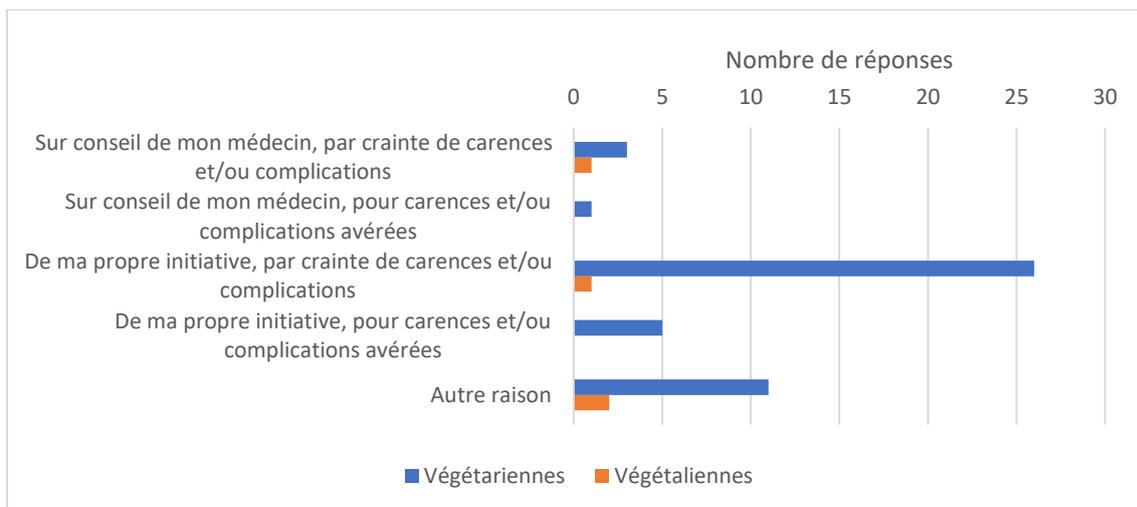
**e. Modification du régime alimentaire et supplémentation nutritionnelle**

La grosse majorité des participantes à l’étude déclarait de ne pas avoir modifié son régime alimentaire pendant la grossesse de façon qu’il soit moins restrictif (80,16%) : seulement 19,84% des participants avaient apporté des modifications et, entre elles, les VGTR avaient été plus enclines à changer leur alimentation (28,4% des VGTR vs 4,4% des VGTL) (Figure 19). Le plus souvent la décision de modification du régime alimentaire avait été prise de façon autonome par la patiente soit par craintes de carences ou complications (56,52% des VGTR et 25% des VGTL), soit en mineure partie, pour des carences ou complications déjà avérées (10,87% des VGTR). 23,91% des VGTR et 50% des VGTL qui avaient ajusté leur régime pendant la grossesse, déclarait l’avoir fait pour des envies particulières (de viande rouge, de poulet, de beurre), pour le dégoût pour certains aliments et donc la compensation avec d’autres, pour absence d’alternatives à côté du lieu de travail (Figure 20).

*Figure 19 : Modification du régime alimentaire pour qu’il soit moins restrictif pendant la grossesse*



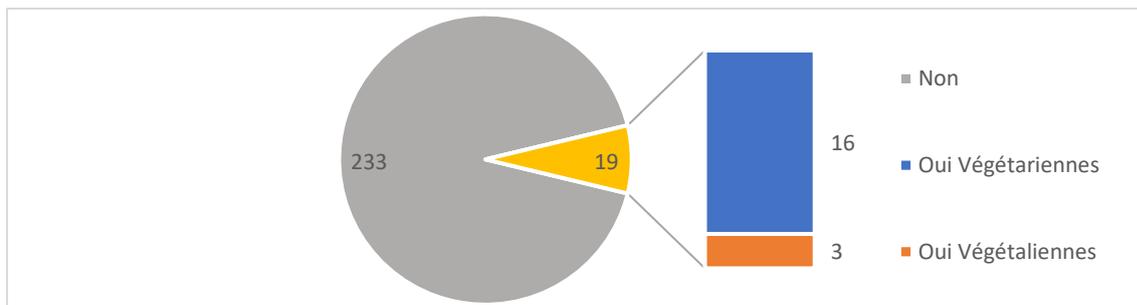
*Figure 20 : Raisons de la modification du régime alimentaire pendant la grossesse*



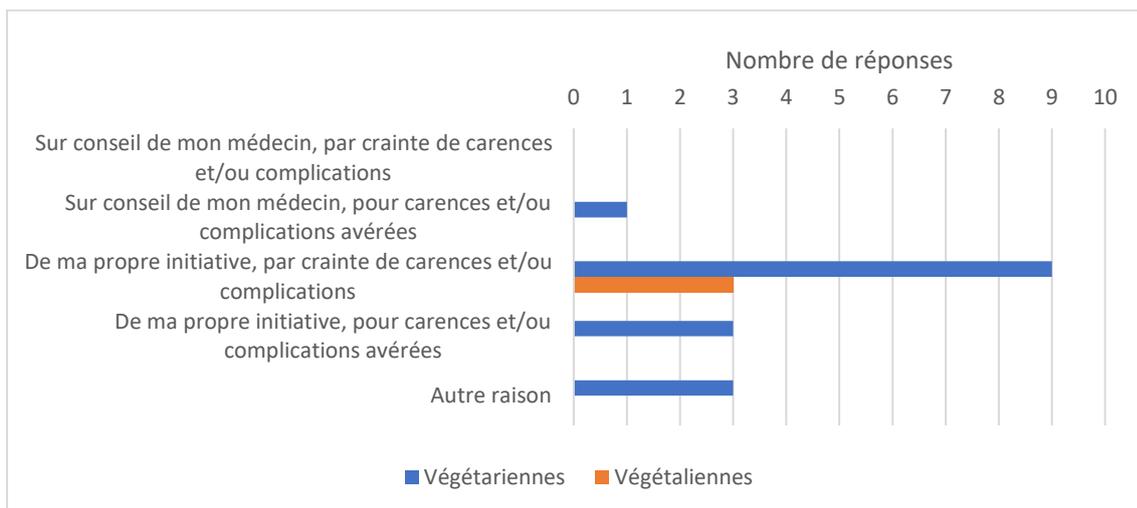
Concordamment, pendant la période d’allaitement, 92,46% des participantes déclarait de ne pas avoir apporté de changement à son régime alimentaire pour qu’il soit moins restrictif ;

des 7,54% qui avaient modifié le régime, elles étaient plus VGTR (9,9% du total des VGTR) que VGTL (3,3% du total des VGTL) (Figure 21). La décision de modification du régime alimentaire avait été prise encore une fois de propre initiative de la patiente, soit par peur de carences ou complications (56,25% des VGTR et 100% des VGTL ayant modifié leur régime pendant la période d'allaitement), soit par carences ou complications déjà avérées (18,75% des VGTR), soit pour des envies particulières (18,75% des VGTR) (Figure 22).

**Figure 21 : Modification du régime alimentaire pour qu'il soit moins restrictif pendant l'allaitement**

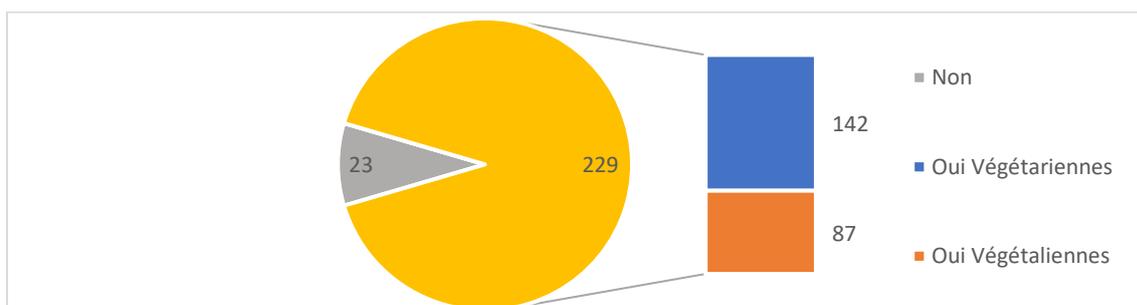


**Figure 22 : Raisons de la modification du régime alimentaire pendant l'allaitement**



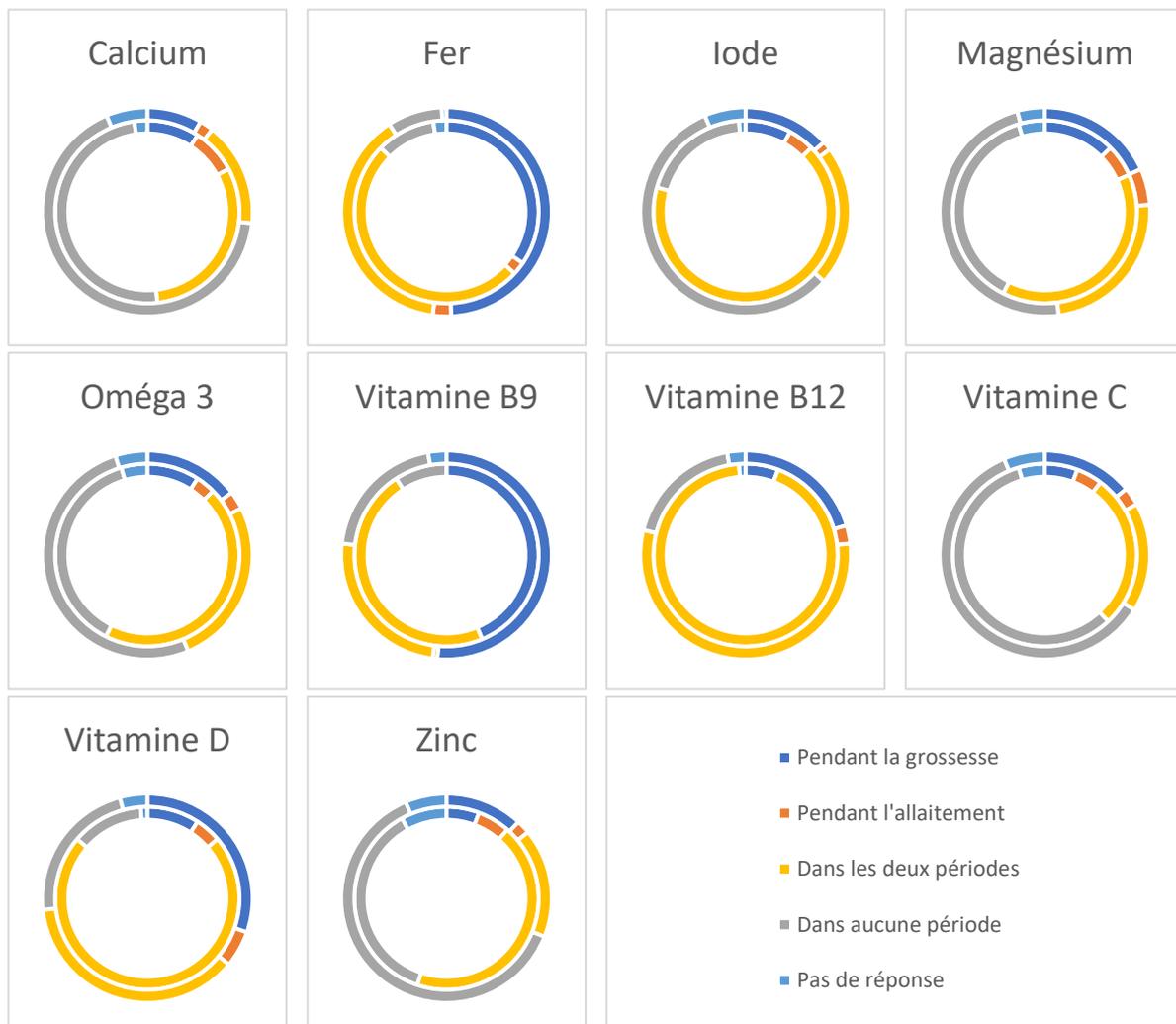
Concernant la prise de suppléments nutritionnels pendant la grossesse et allaitement, 90,87% des participants déclaraient d'en avoir consommé, précisément 87,65% des VGTR et 96,67% des VGTL (Figure 23).

**Figure 23 : Supplémentation pendant la grossesse et/ou l'allaitement**



La grande partie des VGTR (66,90%) et des VGTL (49,43%), n'avait pas pris une supplémentation en **calcium** ni pendant la grossesse ni pendant l'allaitement (*Figure 24*) ; le **fer** avait été supplémenté par 38,73% des VGTR et 50,57% des VGTL pendant la période de la grossesse et de l'allaitement, et seulement pendant la grossesse par 49,30% des VGTR et 34,48% des VGTL ; l'**iode** avait été complétement dans les deux périodes par la majorité des VGTL (66,67%), et dans aucune période par la majorité des VGTR (57,04%) ; 23,94% des VGTR et 39,08% des VGTL avaient supplémenté le **magnésium** pendant la grossesse et l'allaitement, alors que 47,89% des VGTR et 37,93% des VGTL ne l'avaient pas complétement dans aucune des deux périodes ; l'**oméga 3** avait été intégré pendant les deux périodes chez 26,06% des VGTR et 44,83% des VGTL, dans aucune période chez 51,41% des VGTR et 37,93% des VGTL, que pendant la grossesse chez 14,79% des VGTR et 9,20% des VGTL ; la **vitamine B9** avait été supplémenté que pendant la grossesse chez 51,41% des VGTR et 43,68% des VGTL, et pendant la grossesse et l'allaitement chez 24,65% des VGTR et 47,13% des VGTL ; la **vitamine B12** avait été supplémentée dans les deux périodes chez 55,63% des VGTR et 93,10% des VGTL, seulement pendant la grossesse chez 20,42% des VGTR et 5,75% des VGTL, dans aucune des deux périodes chez 18,31% des VGTR et 0% des VGTL ; plus de la

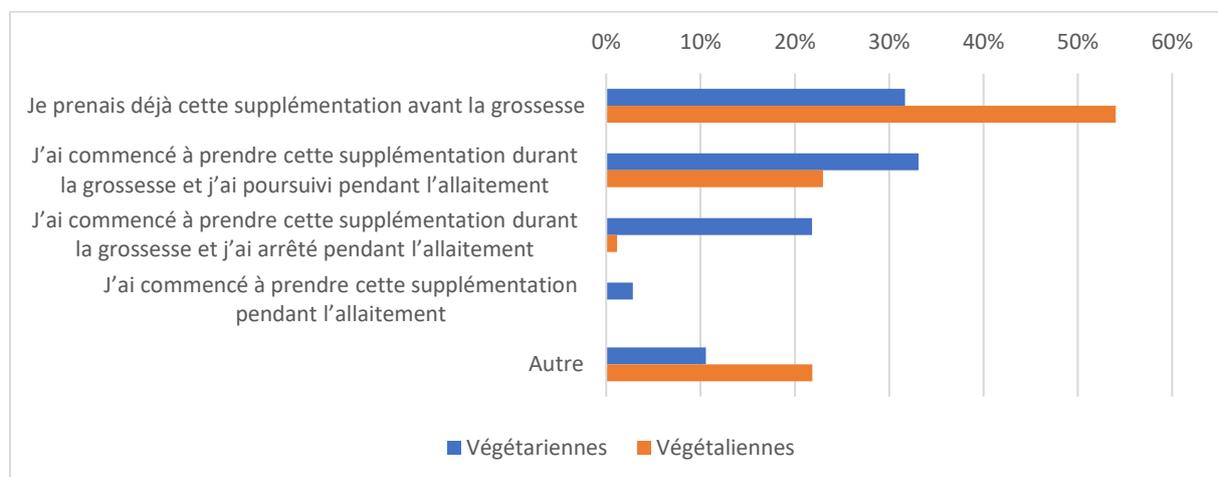
*Figure 24 : Supplémentation de chaque nutriment par les végétariennes (cercle externe) et par les végétaliennes (cercle interne) pendant la grossesse et l'allaitement*



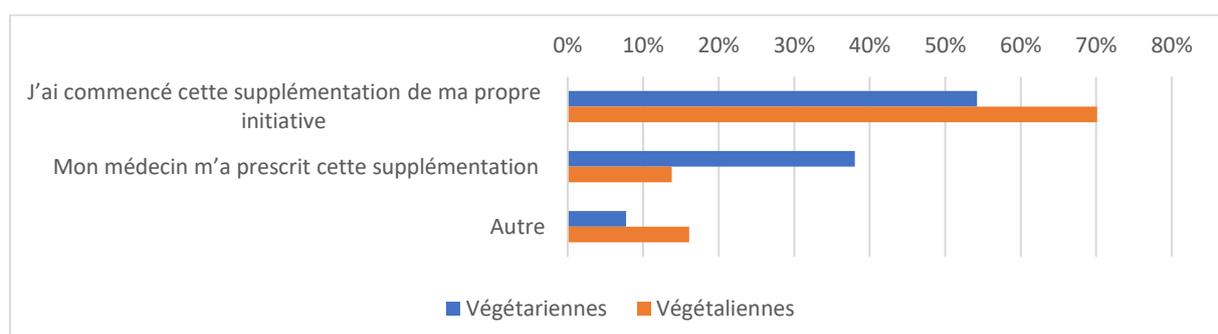
moitié des participantes (59,86% des VGTR et 57,47% des VGTL) n'avait pas complété la prise de **vitamine C** ; la majorité des VGTR (37,32%) et des VGTL (72,41%) avait pris une supplémentation en **vitamine D** pendant la grossesse et l'allaitement, 30,28% des VGTR et 9,20% des VGTL que pendant la grossesse, 22,54% des VGTR et 12,64% des VGTL dans aucune période ; enfin le **zinc** avait été intégré dans les deux périodes chez 16,90% des VGTR et 43,68% des VGTL, et dans aucune période chez 62,68% des VGTR et 36,78% des VGTL.

Concernant la période de début de la supplémentation, la grande majorité des VGTL (54,02%) avait commencé avant la grossesse, une partie plus discrète avait commencé pendant la grossesse et avait poursuivi pendant l'allaitement (22,99%), et une autre partie (21,84%) avait complété /majoré /adapté pendant la grossesse et l'allaitement une supplémentation qu'elle prenait déjà avant. Chez les VGTR, 31,69% prenaient déjà une supplémentation avant la grossesse, 33,10% avaient commencé une supplémentation nutritionnelle pendant la grossesse et avait poursuivi pendant l'allaitement, 21,83% avaient commencé une supplémentation pendant la grossesse mais l'avait arrêtée pendant l'allaitement, 10,56% avait amélioré sa prise de complément d'une façon plus régulière et plus étendue (globalement vitamine B12 et vitamine D déjà intégrées avant la grossesse, fer et vitamine B9 complétés pendant la grossesse) (*Figure 25*). Presque les 3/4 des VGTL et la moitié des VGTR déclaraient avoir commencé une supplémentation nutritionnelle de leur propre initiative, alors que chez 13,79% des VGTL et 38,03% des VGTR c'était le médecin généraliste à avoir prescrit des compléments (*Figure 26*).

*Figure 25 : Périodes de vie avec supplémentation nutritionnelle*



*Figure 26 : Initiative du début de la supplémentation nutritionnelle*



## 4. Discussion

### a. Caractéristiques socio-démographiques et régime alimentaire

Notre étude a intéressé principalement des femmes jeunes (âge moyenne entre 30 et 35 ans), vivant en milieu urbain ou semi-urbain, avec un niveau d'étude élevé (majoritairement Bac+5 ou Master 2). Les caractéristiques socio-démographiques de la population étudiée sont correspondantes à celles décrites dans le dernier rapport du CREDOC (Centre de Recherche pour l'Etude et la Recherche) et de l'OCHA (Observatoire CNIEL des Habitudes Alimentaires) en 2018, et celui de FranceAgriMer, à travers l'IFOP (Institut Français d'Opinion Publique) en 2020 (2,28).

Concernant le régime alimentaire presque 2/3 des participantes à l'étude se déclaraient végétariennes et plus d'1/3 végétaliennes ; ce résultat est similaire à celui obtenu dans l'étude CREDOC en 2018 (1 végétalien pour 4 végétariens) et dans une autre thèse en médecine en 2021 (2 végétaliens pour 3 végétariens) (2,21). La majorité des répondantes avait adopté le régime alimentaire végétal depuis 5 à 10 ans (alors que c'était plutôt depuis 3 à 5 ans dans une thèse du 2020, (21)), et l'avait fait premièrement pour des raisons éthiques et écologiques, et deuxièmement pour des raisons de santé ou de gout/dégout. Ces réponses sont tout à fait concordantes avec celles décrites dans le rapport du CREDOC (2).

### b. Bénéfices des régimes végétaux

Les deux régimes considérés, le végétarien et le végétalien, étaient réputés comme bénéfiques pour la santé dans la population générale par la presque totalité des répondantes. En effet, grâce à leur indice important en fibres et vitamines et leur bas taux en graisses saturées, les régimes végétaux ont fait preuve de leur effet salutaire dans plusieurs domaines : le surpoids (29–33), l'hypertension (37,43,44), la dyslipidémie (38,42), le diabète de type 2 (29,39,45).

Le régime végétarien était considéré bénéfique aussi pendant les périodes de la grossesse et de l'allaitement par la grande majorité des répondantes, alors que le régime végétalien était réputé salutaire pendant la grossesse et l'allaitement principalement par les femmes végétaliennes, moins par les végétariennes qui, dans presque la moitié des cas, se déclaraient douteuses.

En littérature on sait que l'indice de masse corporelle (IMC) avant la conception est déterminant pour éviter des complications au cours de la grossesse. Le surpoids et l'excès calorique sont liés à des risques pour la santé maternelle (notamment le diabète, la pré-éclampsie et les maladies cardiovasculaires), et fœtale (un risque plus élevé de macrosomie à la naissance, ainsi qu'un développement de diabète de type 2 et de pathologies cardiovasculaires à l'âge adulte) (111,240). Au contraire, un faible IMC et un état de malnutrition chez la mère peuvent nuire au développement du fœtus: entraîner des conséquences négatives à la naissance, des retards physiques et cognitifs pendant l'enfance et des troubles métaboliques à l'âge adulte (111,241).

Relativement à l'alimentation végétale pendant la grossesse, plusieurs effets positifs ont été décrits sur la santé de la femme : une réduction de la prise de poids pendant la grossesse (128,129), une réduction du risque de diabète gestationnel (130,131), une réduction du risque d'hypertension gravidique et de pré-éclampsie (131,132) ; il n'y aurait pas d'impact sur la durée de la gestation, par contre, une majeure incidence d'accouchement par césarienne sera représenté chez les femmes végétariennes/végétaliennes (132). Les bénéfices décrits sur la santé future de l'enfant sont une réduction du risque d'eczéma, de dyspnée sifflante infantile (129), de diabète de type 1 (130), et de certains tumeurs pédiatriques (131–133).

Concernant l'allaitement sous régime végétal, à ma connaissance il n'y a pas d'étude en littérature qui en décrive des bénéfices spécifiques par rapport à l'allaitement dans le cas d'une alimentation omnivore.

### c. Risques de carences nutritionnelles dans les régimes végétaux

Plus de la moitié des participantes à l'étude, tant de végétariennes que de végétaliennes, considérait que l'adoption des régimes végétaux n'entraînait pas de risque de carence nutritionnelle chez la population générale. À ce sujet, certaines participantes m'ont aussi adressé des remarques sur les réseaux sociaux ou à mon adresse électronique de Sorbonne Université qui était renseigné à la fin du questionnaire, pour préciser qu'elles n'estiment pas les régimes végétaux plus à risque de carences par rapport à d'autres régimes alimentaires, sauf si mal équilibrés ; ci-dessous rapportés quelques messages saillants :

Message 1 :

*« Je me permet de vous exprimer que je trouve certaines de vos questions mal formulées. Notamment : "Pensez-vous que tel régime puisse conduire à des carences ... ?" »*

*ÉVIDEMMENT qu'une alimentation végétarienne ou végétalienne peut mener à des carences si elle n'est pas équilibrée MAIS exactement de la même façon qu'une alimentation omnivore mal équilibrée !*

*Je suis néanmoins convaincue que si ces alimentations sont bien menées, elles ne présentent pas PLUS de risques qu'une alimentation contenant laitages, œufs et viandes. »*

Message 2 :

*« Pour ma part, je pense que n'importe quel régime alimentaire peut conduire à des carences (pas uniquement le fait d'être végéta\*ien) s'il n'est pas correctement mené, j'ai trouvé dommage de ne pas pouvoir le préciser et j'ai donc répondu « non » en ce sens. »*

Message 3 :

*« Vous demandez si nous pensons que le régime végétarien ou végétalien PEUT donner des carences. J'ai coché oui systématiquement car tout régime alimentaire mal mené peut donner des carences, même un régime "classique" à base de viande. Pourtant je sais que les régimes végétaux bien menés ne donnent pas de carences hormis en b12 si on ne se supplémente pas. »*

La notion qu'avoir une alimentation végétale bien équilibrée n'entraîne aucun risque de carence nutritionnelle est fautive. En effet même les régimes végétaux bien équilibrés peuvent manquer de certaines substances importantes pour notre organisme (12,15). Plus précisément, comme montré dans le *Tableau 1* établi sur la base des données actuellement présentes en littérature, les régimes végétarien et végétalien sont déficitaires : en acides gras oméga 3, en particulier en acide eicosapentaénoïque (EPA) et acide docosahexaénoïque (DHA), présents surtout dans le poisson gras et en mineure quantité dans la viande rouge, dans les abats et dans les œufs (49,75–78) ; en vitamine B12, contenue essentiellement dans les abats, la viande, la volaille, le poisson, et en mineure partie dans les œufs et dans les produits laitiers (91). Pour cette dernière clairement les végétaliens sont plus à risque, mais les végétariens aussi si on considère qu'une alimentation quotidienne typique avec un verre de lait et un œuf ne fournit qu'environ deux tiers de l'apport recommandé de vitamine B12 (15,92,99).

Dans mon étude, entre toutes les participantes considérant que les régimes végétaux pouvaient être carencés de certains nutriments (44,84% du total des participantes au questionnaire), 40,71% étaient conscients d'un risque de carence en oméga 3 et pour le régime végétarien et pour le régime végétalien (pour ce nutriment les végétaliennes étaient mieux informées : 52,63% versus 34,67%), et 80,53% étaient à connaissance d'un risque de carence en vitamine B12 (73,33% des végétariennes et 94,74% des végétaliennes).

De plus, si on ne prête pas attention à bien équilibrer les repas et à utiliser des moyens spécifiques de préparation et de consommation des aliments, d'autres carences peuvent se présenter. Le régime végétalien strict ou mal équilibré est à risque d'un déficit en calcium, principalement contenu dans les produits laitiers et peu biodisponible dans certains végétaux à cause de la haute teneur en oxalates et phytates (55,57). Les régimes végétariens et végétaliens mal balancés sont à risque de : carence en fer (64–66), due au fait que le fer non hémique, présent dans les végétaux, a une biodisponibilité moindre (49,62) ; carence en iode (12,55) car les principales sources sont les produits marins (poissons, crustacés, algues), les produits laitiers et les œufs (69) ; carence en zinc (12,51), car ses sources végétales (soja, céréales complètes, légumineuses, noix, graines) sont riches en phytates, oxalates et fibres qui en limitent l'absorption intestinale (107,108). Une carence en vitamine D intéresse l'ensemble de la population à nos latitudes, surtout en hiver (12); une supplémentation est donc indiquée spécialement chez les enfants, les personnes âgées et les personnes de peau foncée (103–105).

Dans mon étude, entre toutes les participantes considérant que les régimes végétaux pouvaient être carencés de certains nutriments, seulement 35,40% estimaient que le calcium peut être déficitaire dans le régime végétalien ; 56,64% pensaient le fer à risque de carence dans les deux régimes et 50,44% le iode (concernant le fer les végétariennes étaient mieux informées, et concernant le iode c'était le cas des végétaliennes) ; relativement à la vitamine D et au zinc la connaissance du risque de carence étaient faible chez les participantes, de 36,28% pour la première et de 31,86% pour le deuxième (dans les deux cas les végétaliennes avaient répondu plus souvent en concordance avec la littérature).

Concernant la perception du risque de carence nutritionnelle pendant les périodes de la grossesse et de l'allaitement, la grande partie des participantes végétariennes et végétaliennes considéraient le régime végétarien non susceptible d'être déficitaire pour certains nutriments, alors que les 3/5 des végétariennes et presque la moitié des végétaliennes pensaient que le régime végétalien pouvait être carencé pendant ses deux périodes. Par message privé, certaines participantes ont tenu à préciser que les éventuelles carences pendant la grossesse et l'allaitement sont dues aux spécificités de ces deux périodes et non au type d'alimentation.

Message 4 :

*« Petite suggestion pour plus de justesse dans les options proposées :*

*Indiquer "Pensez-vous que ces alimentations représentent \*plus\* de risques ou \*particulièrement de risques\* de développer des carences" ? OU*

*Ajouter l'option "Pensez-vous que l'on puisse développer des carences pendant la grossesse et/ou l'allaitement en menant une alimentation carnée ?"*

*--> On pourrait ainsi exprimer que l'on est capable de voir un "risque de carence" dans toutes les alimentations durant les périodes de grossesse et/ou allaitement ou seulement dans les alimentations végétales 😊*

*Car par exemple dans mon cas, j'ai répondu "non" par dépit à ces questions afin de ne pas laisser penser que je trouve les alimentations végétales ou à dominances végétales dangereuses pour ces périodes.*

*Alors que je pense que la grossesse et l'allaitement sont des périodes où il faut particulièrement prendre soin de ses apports nutritionnels précisément à cause des risques de carences accrus MAIS cela quel que soit notre manière de manger 😊 »*

Selon la littérature, pendant la période de la grossesse, les femmes suivant des régimes végétaux sont à risque de développer les mêmes carences que celles décrites pour la population générale (*Tableau 1*). Une particularité de la période de la grossesse, indépendante du régime alimentaire, est l'augmentation des besoins en folates (vitamine B9), essentiels à la croissance et au bon développement du fœtus, et dont la carence peut avoir des conséquences gravissimes (80,151). Sa supplémentation doit être systématique chez toutes les femmes en période péri-conceptionnelle et jusqu'à 12 semaine de grossesse (116).

Par rapport à l'allaitement sous régime végétal, selon les connaissances disponibles en littérature, la composition en macronutriments du lait est influencée plus par l'état nutritionnel de la mère que par son régime alimentaire quotidien (205), cependant certains mécanismes physiologiques semblent être responsables du maintien stable de la teneur en macronutriments du lait dans les variations nutritionnelles de l'alimentation maternelle (206,207). Au contraire, des carences maternelles en micronutriments pendant l'allaitement peuvent entraîner une réduction importante de la concentration de certains de ces nutriments dans le lait maternel et, par conséquent, un appauvrissement du nourrisson

(209). On peut donc considérer que les femmes végétariennes et végétaliennes peuvent encourir les mêmes carences que la population générale (*Tableau 1*). Par ailleurs, les mères végétariennes peuvent avoir un statut nutritionnel faible avant la grossesse, ce qui peut conduire à de faibles réserves de graisse maternelle pour l'allaitement. Une étude longitudinale menée en Indonésie a suivi 42 mères végétariennes et 43 mères non végétariennes allaitantes. Les mères végétariennes avaient un IMC plus faible avant la grossesse, mais prenaient plus de poids pendant la grossesse que les mères non végétariennes. Pendant l'allaitement, les mères végétariennes avaient un IMC significativement plus bas que les non-végétariennes, et leur apport énergétique était significativement plus faible chez les non végétariens. L'étude montrait que sans un apport énergétique adéquat pendant l'allaitement, les réserves nutritionnelles des mères végétariennes sont sacrifiées pour soutenir la croissance normale de l'enfant (242).

Dans mon étude, entre toutes les participantes considérant que le régime végétarien pouvait être carencé de certains nutriments pendant la grossesse et l'allaitement (38,49% du total des participantes au questionnaire), plus de la moitié avait donné des réponses correspondantes avec les connaissances actuelles en littérature pour la majorité des nutriments, y compris pour l'oméga 3 et la vitamine B12. Ils faisaient exception la vitamine B9, la vitamine D et le zinc. Peut-être que pour la vitamine B9 les participantes étaient au courant du risque de carence pendant la grossesse, mais ne considéraient pas ce risque spécifique au régime végétarien. Et pareil pour la vitamine D. Cependant la question était « Pensez-vous que le régime VEGETARIEN peut donner des carences nutritionnelles pendant la grossesse et/ou l'allaitement ? », ce qui était assez large et visait à questionner toutes les carences possibles. Toutefois, des différences d'interprétation de la question ont pu se présenter. Moyennement les répondantes végétaliennes avaient des meilleures connaissances par rapport aux nutriments à risque de carence dans le régime végétarien.

Concernant le régime végétalien, entre toutes les participantes considérant qu'il pouvait être carencé de certains nutriments pendant la grossesse et l'allaitement (54,76% du total des participantes au questionnaire), plus de la moitié avait donné des réponses correspondantes avec les connaissances actuelles en littérature pour la majorité des nutriments, y compris la vitamine B12, et globalement les pourcentages des réponses correspondantes étaient plus importants pour le régime végétalien que pour le végétarien. En moyenne les répondantes végétaliennes avaient des meilleures connaissances aussi par rapport aux nutriments à risque de carence dans le régime végétalien. Comme pour le régime végétarien, de moins bonnes réponses avaient été donnée pour la vitamine B9, la vitamine D et pour le zinc, mais aussi pour l'oméga 3. Comme déjà dit, l'oméga 3 décrit en réalité plusieurs acides gras : l'ALA présent dans des sources végétales telles que l'huile de lin, l'huile de colza, les noix et les graines de lin (49), l'EPA et le DHA présents que dans des sources animales telles que le poisson gras, la viande rouge maigre, les abats comme le foie et la cervelle, et les œufs (75). Le dernier, le DHA, est essentiel à un développement visuel et neurologique optimal, surtout à la fin de la gestation et au début de la vie postnatale (145). Les mères végétariennes et végétaliennes sont particulièrement à risque de carence (135).

C'était intéressant de noter que la grande majorité des participantes de l'étude savait que, en accord avec la littérature, dans les régimes végétaux, il n'y a pas réellement de risque de carence en protéines, en magnésium, et en vitamine C, ni dans la population générale (12), ni pendant les périodes de grossesse et l'allaitement (14,135,144,243).

#### d. Suivi médical et sources d'informations

Concernant le suivi médical, un petit peu plus d'une végétarienne sur dix et de deux végétaliennes sur dix déclaraient avoir été suivies pendant les périodes de la grossesse et de l'allaitement par un nutritionniste ou un diététicien. Ceci représente une discrète minorité du total des participantes. Dans le travail de thèse du Dr Vittoriani 2% des végétariennes et 0% des végétaliennes avaient été adressées à un spécialiste de nutrition (21), alors que dans la thèse du Dr Da Silva 58,9% des internes de médecine générale en Ile-de-France déclaraient orienter les patientes sous régime végétal vers ce type de professionnel de santé (17). Je n'ai pas trouvé des données en littérature concernant le nombre effectif de patientes ayant une alimentation végétale qui ont consulté un spécialiste de nutrition. Les femmes pourraient ne pas en consulter soit parce qu'elles le réputent non nécessaire, soit peut-être par faute de disponibilité ou pour des freins économiques (18). En effet, la consultation avec un diététicien n'est pas prise en charge par la sécurité sociale, alors que la consultation avec un nutritionniste (médecin généraliste spécialisé en nutrition) est remboursée par la sécurité sociale au taux de 70%, ce qui pourrait motiver les femmes à consulter et se faire accompagner sur le plan de la nutrition (244).

Dans mon étude les 2/3 des participantes avaient consulté un médecin généraliste pendant la période de la grossesse et/ou de l'allaitement. Ce résultat est correspondant à celui obtenu dans un autre travail de recherche sur le même sujet (21). En outre, dans la majorité des cas le médecin généraliste était informé du régime particulier de la patiente (chez 83,02% des végétariennes et 92,86% des végétaliennes) et, d'après les répondantes, c'était surtout parce qu'elles lui en avaient parlé spontanément avant la grossesse, dans le cadre du suivi général, ou à la découverte de la grossesse. Ce résultat est beaucoup plus important que celui retrouvé en 2021 dans une autre thèse d'exercice sur les régimes végétaux pendant la grossesse : dans cette étude 72% des végétariennes et 64% des végétaliennes déclaraient que leur médecin était à connaissance de leur régime alimentaire particulier (21). Cette meilleure communication avec le médecin traitant pourrait dériver d'une part, d'une meilleure conscience des femmes suivant un régime végétal des risques des carences et de la nécessité d'un suivi approprié, d'autre part, d'une plus forte confiance et alliance thérapeutique avec le praticien. Par ailleurs, il faut savoir que beaucoup de praticiens se déclaraient intéressés à se former concernant ces régimes particuliers (84,6% des internes dans l'étude du Dr Da Silva (17)), et qu'une carte des professionnels de santé ayant une expertise en alimentation végétale est disponible sur le site de l'ONAV (Observatoire National des Alimentations Végétales) et est en continue expansion et mise à jour (245).

De plus, selon les réponses des participantes, quand le médecin n'était pas au courant du régime alimentaire c'était le plus souvent car il n'avait pas questionné la patiente sur son

alimentation (surtout chez les végétariennes dans mon étude, et en correspondance avec l'étude du Dr Vittoriani (21)) : ce résultat effectivement est compatible avec le travail de thèse du Dr Da Silva où 19,4% des internes déclaraient ne pas demander le régime de la patiente et 77,1% le faire que parfois et que sur signes d'appel (17). Une autre raison pour laquelle le médecin n'était pas au courant du régime, c'était parce que la patiente avait évité de lui dire par peur de sa réaction, en craignant un refus à la poursuite du suivi médical ou la mise sous pression pour changer de régime. Cette raison avait déjà été reporté dans l'étude du Dr Vittoriani, principalement par les végétariennes (50% du total) (21), mais aussi par les parents d'enfants végétariens dans une thèse quantitative du 2021 (20), et par plusieurs médecins généralistes dans une thèse qualitative du 2022 (18). Autres motifs étaient que les patientes ne considéraient pas importante que le médecin soit informé du régime alimentaire (en proportion inférieur par rapport à une thèse du 2021 (21)), ou enfin qu'elles estimaient que le médecin était insuffisamment informé pour répondre à leurs questions par rapport au régime alimentaire particulier : cette dernière raison avait été rapportée surtout par les végétariennes dans mon travail comme dans celui du Dr Vittoriani (21). Plusieurs participantes ont aussi voulu partager par message privé leur vécu avec les professionnels de santé :

Message 5 :

*« Je voulais également ajouter que le personnel médical ne connaît rien en alimentation végétale.*

*Quand j'ai rencontré ma généraliste en 2019 pour demander un bilan sanguin (ce que je fais tous les deux ans afin de vérifier justement que je n'ai pas de carences et d'ailleurs je n'en ai plus depuis que mon régime alimentaire est végétalisé) elle m'a posé des questions ubuesques et quand elle a constaté que les résultats étaient excellents elle était extrêmement surprise que je ne manque de rien.*

*Quand je suis tombée enceinte, j'ai indiqué à ma sage-femme puis à la maternité que j'étais végétarienne, absolument personne ne m'a parlé de b12 alors qu'il est important de se compléter. Heureusement que je le savais ! »*

Message 6 :

*« J'ai vécu une grossesse et un allaitement végétariens, et je dois avouer que je me suis sentie un peu seule dans cette aventure. Le personnel médical ne semblait pas être en mesure de me conseiller correctement, les uns contredisaient les autres...*

*Sur le Web je trouvais également tout et son contraire. »*

Effectivement le sujet du manque de formation/information des professionnels de santé relativement aux régimes végétaux est connu et décrit par les professionnels eux-mêmes dans plusieurs travaux de recherche antérieurs (17–21). Devant la significative augmentation de l'alimentation végétale à l'échelle internationale et au considérable enjeu de santé pour cette population dans les cas d'un mauvais suivi, la problématique de la formation devrait être sérieusement considérée par les universités et les organismes d'enseignement. Des séminaires sur la nutrition et l'accompagnement des patients avec régime alimentaire

particulier devraient être proposés systématiquement à tous les internes, et puis dans le cadre de la formation continue.

Pour faire face parfois à une méconnaissance des professionnels de santé ou à des aprioris négatifs envers eux, la presque totalité des végétaliennes et plus de la moitié des végétariennes dans mon étude, ainsi que dans une étude de 2021 (21), recherchaient les informations par elles-mêmes principalement sur les sites d'associations, sur les réseaux sociaux et dans livres/revues dédiés. La recherche d'information est toujours positive, mais il faut être attentif aux sources et privilégier celles scientifiques officielles et reconnues : à ce propos l'ONAV (Observatoire National des Alimentations Végétales) recense périodiquement les recommandations nationales, les positions et notes scientifiques, les thèses et les mémoires en santé relatives à l'alimentation végétale (246).

À ce propos, pour améliorer l'information des patientes et favoriser l'échange avec les professionnels de santé, avec les informations publiées en littérature et les données recueillies dans mon travail de recherche, j'ai voulu créer une fiche pratique avec les principaux nutriments à risque de carence dans les régimes végétaux, en population générale, pendant la grossesse et au cours d'allaitement (*Annexe 2*). L'idée est que la fiche soit disponible en salle d'attente dans les cabinets de médecine générale. L'objectif de ce document est triple : 1- présenter les pièges à éviter et les carences à compléter, 2- créer un prétexte en salle d'attente pour souligner l'importance de l'alimentation pendant la grossesse et la période d'allaitement et l'intérêt d'en parler avec le professionnel de santé, 3- donner quelque source d'information fiable pour que les patientes puissent approfondir si elles le souhaitent. En dernier, le partage de ce document dans les salles d'attente des cabinets médicaux a aussi l'ambition de parvenir aux femmes végétariennes et végétaliennes qui ne sont pas dans les groupes des réseaux sociaux, qui n'ont pas pris connaissance de mon questionnaire et qui, peut-être, sont moins informées.

#### e. Modifications du régime et supplémentation

Au cours de la grossesse et de la période d'allaitement une faible partie des répondantes avait modifié son régime alimentaire pour qu'il soit moins restrictif (19,84% du total) : entre elles les végétariennes avaient été plus inclinées à changer leur alimentation. Ce constat est en accord avec celui de la thèse du Dr Vittoriani, mais légèrement plus consistant (28,4% des 162 végétariennes et 4,4% des 90 végétaliennes dans mon étude déclaraient avoir modifié leur régime, versus 13% des 116 végétariennes et 9% des 76 végétaliennes dans l'étude de Vittoriani qui s'intéressait seulement à la période de la grossesse (21)). Également, dans les deux études, la décision de modification du régime alimentaire avait été prise de façon autonome par la patiente par craintes de carences ou complications (21).

Dans mon étude la presque totalité des participantes avaient pris une supplémentation nutritionnelle pendant les périodes de grossesse et d'allaitement (précisément 87,65% des végétariennes et 96,67% des végétaliennes). La proportion des femmes ayant complété certains nutriments à risque de carence était plus importante dans mon travail de recherche que dans le précédent conduit en 2021 (21). Plus spécifiquement, la grande majorité des répondantes à mon questionnaire avaient pris une supplémentation :

- en vitamine B12 dans les deux périodes (comme recommandé dans la littérature tant pour les végétaliennes que pour les végétariennes (127,165,166))
- en fer pendant la grossesse (comme recommandé en littérature pour les végétariennes et les végétaliennes (127,143)); à noter que dans les études, la supplémentation en fer pendant l'allaitement améliore de manière significative l'hématocrite et les taux de récepteurs de la transferrine, mais n'a aucun effet sur le statut en folate de la mère ou sur les taux de folate et de fer dans le lait maternel (216)
- en vitamine B9 pendant la grossesse (comme préconisé chez toutes les femmes enceintes (116))
- en iode dans les deux périodes chez les végétaliennes (selon la littérature les personnes végétaliennes prioritairement, mais végétariennes aussi sont à risque de carence en iode et doivent le compléter avec des dérivés des algues ou en assurer l'apport par le sel de table enrichi en iode (12,68,144))
- en vitamine D dans les deux périodes chez le groupe des végétaliennes (la vitamine D devrait être complétée systématiquement chez toute la population à nos latitudes (12,105) ; de plus, une dose unique de 100 000 UI est recommandée au début du 6<sup>ème</sup> mois chez toute femme enceinte, si non déjà administrée au début de la grossesse (153)).

Bien que le calcium soit à risque de carence chez la population végétalienne en générale (12,55), il n'était complété dans les deux périodes que chez 1/3 des végétaliennes participantes à l'étude, chez 9% seulement pendant la grossesse, chez 8% seulement pendant l'allaitement. Le risque de carence en calcium est peut-être moins connu : dans l'étude de Vittoriani il n'avait été prescrit pendant la grossesse qu'à 5% des végétaliennes (21). Concernant l'oméga 3, il n'avait été complété dans les deux périodes que par 26% des végétariennes et 44% des végétaliennes. Selon une revue de la littérature de 2021 les régimes végétaliens ont tendance à avoir une plus grande quantité d'acides gras n-3 que les régimes végétariens et à base de viande, principalement en raison d'un apport plus élevé en ALA. Cependant, les apports en EPA et DHA sont considérablement plus faibles chez les végétaliens et végétariens que chez carnivores (12). Vu le rôle crucial du DHA dans le développement et le maintien du système nerveux et de la rétine (72,73), la prise de compléments est indiquée chez toute personne ayant un régime alimentaire végétal (49), et encore plus, chez toute femme enceinte ou allaitante (148,149). Les résultats concernant la prise d'oméga 3 dans mon étude étaient meilleurs par rapport à ceux retrouvés dans l'étude du Dr Vittoriani où seulement 1% des végétariennes et 4% des végétaliennes pendant la grossesse avaient reçu une prescription d'oméga 3 par un médecin, ou dans 7% des cas chez les végétariennes et 18% des cas chez les végétaliennes s'étaient auto-supplémentées (21). Enfin, concernant le zinc, presque la moitié des végétaliennes et 1/5 des végétariennes dans mon étude avaient pris des compléments dans les deux périodes. D'après une récente revue systématique de la littérature il y aurait plus d'études publiées où le niveau de zinc chez les végétariens et les végétaliens est légèrement inférieur par rapport aux omnivores, que le contraire (12). Une supplémentation systématique en zinc ne serait donc pas indiquée dans la population végétalienne ou végétarienne (106). Il est en revanche recommandé aux personnes ayant un régime principalement végétal, de consommer davantage de zinc alimentaire, en tenant compte des précisions faites pour en améliorer l'absorption (51).

#### f. Forces et faiblesses de l'étude

Cette étude observationnelle transversale descriptive, quantitative, est, à ma connaissance, la première qui ait essayé à apprécier les connaissances des femmes végétariennes et végétaliennes sur le risque de carences nutritionnelles liées au régime alimentaire particulier. Des travaux de recherche antérieurs ont interrogé les femmes avec régime végétal afin d'évaluer leur type d'alimentation pendant la grossesse, les raisons de leur choix, leurs sources d'information et leur suivi (21,22), mais aucune étude n'a questionné les femmes sur les différents nutriments susceptibles d'être déficitaires, pas seulement pendant la période de la grossesse, mais aussi pendant la période de l'allaitement. Par ailleurs, mon travail de recherche a voulu refaire un état de lieux sur le suivi clinique et biologique et sur la supplémentation, à distance de 4 ans de la dernière étude menée sur le sujet (21), mais avec une participation majorée de 25%.

Le questionnaire a été conçu en se basant sur les connaissances scientifiques actuelles relatives aux besoins nutritionnels spécifiques de la population végétarienne et végétaliennes en général (12,15,16,51,55,95), des femmes végétariennes ou végétaliennes pendant la grossesse (15,16,51,55,135,144), et des femmes végétariennes ou végétaliennes en cours l'allaitement (14–16,51,55,243,247).

Le nombre de répondantes (713, avec 398 réponses complètes et 252 réponses correspondantes aux critères d'inclusion) a permis d'avoir une assez bonne représentativité de la population source. Cependant il y a sûrement un biais de sélection, dû au fait que même si le questionnaire a été diffusé dans les cabinets de médecine générale et sur les réseaux sociaux, finalement le recrutement, sur base volontaire, s'est fait exclusivement avec des femmes sur les réseaux sociaux via des pages/groupes spécialisés (pour faute de réponse au QR code affiché dans les salles d'attente des cabinets) : cela a eu pour conséquence la sélection de participantes qui sont dans une démarche active d'information sur l'alimentation végétale, et potentiellement a causé la surévaluation des connaissances des femmes. Par ailleurs, s'agissant d'une méthode de recueil déclarative, nous ne pouvons pas exclure un biais de désidérabilité sociale chez les participantes.

## 5. Conclusion

Le nombre de personnes ayant une alimentation à base végétale est en continue augmentation, pour des raisons éthiques, écologiques et de santé. L'alimentation végétale est bénéfique pour la santé et compatible avec toutes les phases de vie, y comprises la grossesse et l'allaitement, à condition qu'elle soit bien équilibrée et complétée des nutriments possiblement manquants. La population végétarienne et végétalienne doit être sensibilisée aux risques de carences nutritionnelles, et accompagnée par des professionnels de santé compétents et experts. Un manque de connaissances et des préjugés négatifs, tant chez les patientes que chez les médecins, peuvent conduire à une rupture de confiance et à des comportements potentiellement à risque. Une bonne communication, un suivi approprié et une alliance thérapeutique forte sont essentiels pour sauvegarder la santé des femmes et de leurs enfants. Le manque de supplémentation surtout en oméga 3 et vitamine B12 en général, et en vitamine B9 pendant la grossesse, peuvent entraîner des

conséquences graves. Un prochain travail de recherche pourrait se concentrer à évaluer les connaissances des conséquences des carences nutritionnelles pendant les périodes clés de la grossesse et de l'allaitement. *L'Annexe 2* est un outil pratique issu de ce travail de thèse, destiné à sensibiliser les patientes aux risques de carences nutritionnelles et à favoriser le dialogue entre elles et les professionnels de santé afin d'améliorer l'information et la prise en charge.

## VII. Liens d'intérêt

L'autrice de ce manuscrit déclare ne pas avoir de liens d'intérêts dans le cadre de ce travail.

## VIII. Bibliographie

1. Leitzmann C. Vegetarian nutrition: past, present, future<sup>123</sup>. *Am J Clin Nutr.* 1 juill 2014;100:496S-502S.
2. Centre de Ressources et d'Informations Nutritionnelles. Cerin. 2019 [cité 1 nov 2023]. Etude Ocha Crédoc FranceAgriMer - Le végétarisme en Europe - Végétarisme et végétalisme. Disponible sur: <https://www.cerin.org/articles/etude-ocha-credoc-franceagrimer-le-vegetarisme-en-europe/>
3. Dybvik JS, Svendsen M, Aune D. Vegetarian and vegan diets and the risk of cardiovascular disease, ischemic heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Nutr.* févr 2023;62(1):51-69.
4. Joshi S, McMacken M, Kalantar-Zadeh K. Plant-Based Diets for Kidney Disease: A Guide for Clinicians. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* févr 2021;77(2):287-96.
5. Pollakova D, Andreadi A, Pacifici F, Della-Morte D, Lauro D, Tubili C. The Impact of Vegan Diet in the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes: A Systematic Review. *Nutrients.* 21 juin 2021;13(6):2123.
6. Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 22 nov 2017;57(17):3640-9.
7. Hardt L, Mahamat-Saleh Y, Aune D, Schlesinger S. Plant-Based Diets and Cancer Prognosis: a Review of Recent Research. *Curr Nutr Rep.* déc 2022;11(4):695-716.
8. Yisahak SF, Hinkle SN, Mumford SL, Li M, Andriessen VC, Grantz KL, et al. Vegetarian diets during pregnancy, and maternal and neonatal outcomes. *Int J Epidemiol.* 24 nov 2020;50(1):165-78.
9. Tan C, Zhao Y, Wang S. Is a vegetarian diet safe to follow during pregnancy? A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2019;59(16):2586-96.
10. Ferrara P, Sandullo F, Di Ruscio F, Franceschini G, Peronti B, Blasi V, et al. The impact of lacto-ovo-/lacto-vegetarian and vegan diets during pregnancy on the birth anthropometric parameters of the newborn. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet.* déc 2020;33(23):3900-6.

11. Craig WJ. Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr.* déc 2010;25(6):613-20.
12. Neufingerl N, Eilander A. Nutrient Intake and Status in Adults Consuming Plant-Based Diets Compared to Meat-Eaters: A Systematic Review. *Nutrients.* 23 déc 2021;14(1):29.
13. World Health Organization. Infant and young child feeding [Internet]. [cité 1 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>
14. Karcz K, Królak-Olejnik B. Vegan or vegetarian diet and breast milk composition - a systematic review. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2021;61(7):1081-98.
15. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc.* juill 2009;109(7):1266-82.
16. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet.* déc 2016;116(12):1970-80.
17. Da-Silva AR. Étude sur la prise en charge nutritionnelle des patients végétariens et végétaliens en soins primaires: connaissances et pratiques des internes de médecine générale en Île-de-France [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paris Cité. Faculté de santé; 2021.
18. Jozon-Pierre B. Régimes Végétariens: état des lieux et évaluation de l'accompagnement des patients par les médecins généralistes des Hauts-de-France [Internet] [Thèse d'exercice]. [2022-..., France]: Université de Lille; 2022 [cité 1 nov 2023]. Disponible sur: [https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th\\_Medecine/2022/2022ULILM147.pdf](https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2022/2022ULILM147.pdf)
19. Bedos M. Alimentation végétalienne chez la femme enceinte, allaitante et le nourrisson: Evaluation des connaissances des sages-femmes, médecins généralistes, gynécologues et pédiatres [Internet] [Mémoire de sage-femme]. [Nîmes, France]: Ecole de sages-femmes; 2020 [cité 1 nov 2023]. Disponible sur: [https://ged.scdi-montpellier.fr/florabium/jsp/nomem.jsp?NOMEM=2020\\_MEM\\_MONT\\_ESFN\\_2](https://ged.scdi-montpellier.fr/florabium/jsp/nomem.jsp?NOMEM=2020_MEM_MONT_ESFN_2)
20. Barbier M. État des lieux de la prise en charge médicale des enfants végétariens et végétaliens en France: pratiques et perceptions [Internet] [Thèse d'exercice]. Université Grenoble Alpes; 2021 [cité 1 nov 2023]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03406210/document>
21. Vittoriani A. Etude de la prise en charge nutritionnelle en soins primaires des patientes enceintes végétariennes ou végétaliennes: enquête nationale [Thèse d'exercice]. [France]: Sorbonne université (Paris). Faculté de médecine; 2021.
22. Blin J. Femme enceinte végétarienne et santé: bilan d'une enquête réalisée auprès de 687 femmes [Internet] [Thèse d'exercice]. [2018-2021, France]: Université de Lille; 2018 [cité 1 nov 2023]. Disponible sur: [https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th\\_Pharma/2018/2018LILUE075.pdf](https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Pharma/2018/2018LILUE075.pdf)
23. Clarys P, Deliens T, Huybrechts I, Deriemaeker P, Vanaelst B, De Keyzer W, et al. Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet. *Nutrients.* 24 mars 2014;6(3):1318-32.
24. Derbyshire EJ. Flexitarian Diets and Health: A Review of the Evidence-Based Literature. *Front Nutr.* 2016;3:55.

25. Ipsos [Internet]. 2020 [cité 10 déc 2023]. Could veganism be the solution to the climate crisis? Disponible sur: <https://www.ipsos.com/en-uk/could-veganism-be-solution-climate-crisis>
26. Services IMO. Poll Conducted for The Vegan Society.
27. Sondage : 10% des Français interrogés envisagent de devenir végétariens [Internet]. [cité 10 déc 2023]. Disponible sur: <https://www.terraeco.net/spip.php?article64594>
28. VÉGÉTARIENS ET FLEXITARIENS EN FRANCE EN 2020 | FranceAgriMer - établissement national des produits de l'agriculture et de la mer [Internet]. [cité 10 déc 2023]. Disponible sur: <https://www.franceagrimer.fr/Actualite/Etablissement/2021/VEGETARIENS-ET-FLEXITARIENS-EN-FRANCE-EN-2020>
29. 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.
30. Spencer EA, Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Diet and body mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes*. juin 2003;27(6):728-34.
31. Newby PK, Tucker KL, Wolk A. Risk of overweight and obesity among semivegetarian, lactovegetarian, and vegan women. *Am J Clin Nutr*. juin 2005;81(6):1267-74.
32. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJA, Turner-McGrievy G, Gloede L, Green A, et al. A low-fat vegan diet and a conventional diabetes diet in the treatment of type 2 diabetes: a randomized, controlled, 74-wk clinical trial. *Am J Clin Nutr*. mai 2009;89(5):1588S-1596S.
33. Kahleova H, Fleeman R, Hlozkova A, Holubkov R, Barnard ND. A plant-based diet in overweight individuals in a 16-week randomized clinical trial: metabolic benefits of plant protein. *Nutr Diabetes*. 2 nov 2018;8(1):58.
34. Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J, Jaceldo-Siegl K, Fan J, Knutsen S, et al. Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Intern Med*. 8 juill 2013;173(13):1230-8.
35. Crowe FL, Appleby PN, Travis RC, Key TJ. Risk of hospitalization or death from ischemic heart disease among British vegetarians and nonvegetarians: results from the EPIC-Oxford cohort study123. *Am J Clin Nutr*. 1 mars 2013;97(3):597-603.
36. Rizzo NS, Sabaté J, Jaceldo-Siegl K, Fraser GE. Vegetarian dietary patterns are associated with a lower risk of metabolic syndrome: the adventist health study 2. *Diabetes Care*. mai 2011;34(5):1225-7.
37. Pettersen BJ, Anousheh R, Fan J, Jaceldo-Siegl K, Fraser GE. Vegetarian diets and blood pressure among white subjects: results from the Adventist Health Study-2 (AHS-2). *Public Health Nutr*. oct 2012;15(10):1909-16.
38. Wang F, Zheng J, Yang B, Jiang J, Fu Y, Li D. Effects of Vegetarian Diets on Blood Lipids: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Heart Assoc*. 27 oct 2015;4(10):e002408.
39. Barnard ND, Katcher HI, Jenkins DJA, Cohen J, Turner-McGrievy G. Vegetarian and vegan diets in type 2 diabetes management. *Nutr Rev*. mai 2009;67(5):255-63.

40. Yang SY, Li XJ, Zhang W, Liu CQ, Zhang HJ, Lin JR, et al. Chinese lacto-vegetarian diet exerts favorable effects on metabolic parameters, intima-media thickness, and cardiovascular risks in healthy men. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr.* juin 2012;27(3):392-8.
41. Huang T, Yang B, Zheng J, Li G, Wahlqvist ML, Li D. Cardiovascular disease mortality and cancer incidence in vegetarians: a meta-analysis and systematic review. *Ann Nutr Metab.* 2012;60(4):233-40.
42. Bradbury KE, Crowe FL, Appleby PN, Schmidt JA, Travis RC, Key TJ. Serum concentrations of cholesterol, apolipoprotein A-I and apolipoprotein B in a total of 1694 meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *Eur J Clin Nutr.* févr 2014;68(2):178-83.
43. Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Hypertension and blood pressure among meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans in EPIC-Oxford. *Public Health Nutr.* oct 2002;5(5):645-54.
44. Yokoyama Y, Nishimura K, Barnard ND, Takegami M, Watanabe M, Sekikawa A, et al. Vegetarian diets and blood pressure: a meta-analysis. *JAMA Intern Med.* avr 2014;174(4):577-87.
45. Tonstad S, Stewart K, Oda K, Batech M, Herring RP, Fraser GE. Vegetarian diets and incidence of diabetes in the Adventist Health Study-2. *Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD.* avr 2013;23(4):292-9.
46. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. 2013 [cité 20 janv 2024]. Les protéines. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/les-prot%C3%A9ines>
47. VIDAL [Internet]. [cité 20 janv 2024]. Quels sont nos besoins en protéines ? Disponible sur: <https://www.vidal.fr/sante/nutrition/corps-aliments/proteines/besoins.html>
48. Mariotti F, Gardner CD. Dietary Protein and Amino Acids in Vegetarian Diets—A Review. *Nutrients.* 4 nov 2019;11(11):2661.
49. Société Suisse de Nutrition. Feuille d'information sur l'alimentation végétarienne. 2021.
50. Kniskern MA, Johnston CS. Protein dietary reference intakes may be inadequate for vegetarians if low amounts of animal protein are consumed. *Nutrition.* 1 juin 2011;27(6):727-30.
51. Agnoli C, Baroni L, Bertini I, Ciappellano S, Fabbri A, Papa M, et al. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 1 déc 2017;27(12):1037-52.
52. Venti CA, Johnston CS. Modified food guide pyramid for lactovegetarians and vegans. *J Nutr.* mai 2002;132(5):1050-4.
53. Édition professionnelle du Manuel MSD [Internet]. [cité 20 janv 2024]. Revue générale des troubles de la concentration du calcium - Troubles endocriniens et métaboliques. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-endocriniens-et-m%C3%A9taboliques/troubles-%C3%A9lectrolytiques/revue-g%C3%A9n%C3%A9rale-des-troubles-de-la-concentration-du-calcium>
54. VIDAL [Internet]. [cité 7 janv 2024]. Nutrition et ostéoporose : premières recommandations françaises. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/actualites/30323-nutrition-et-osteoporose-premieres-recommandations-francaises.html>

55. Mangels R, Messina V, Messina M. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications*. Jones & Bartlett Learning; 2021. 632 p.
56. Kohlenberg-Mueller K, Raschka L. Calcium balance in young adults on a vegan and lactovegetarian diet. *J Bone Miner Metab*. 2003;21(1):28-33.
57. Weaver CM, Proulx WR, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr*. sept 1999;70(3 Suppl):543S-548S.
58. Zhao Y, Martin BR, Weaver CM. Calcium bioavailability of calcium carbonate fortified soymilk is equivalent to cow's milk in young women. *J Nutr*. oct 2005;135(10):2379-82.
59. Masson E. EM-Consulte. [cité 20 janv 2024]. Métabolisme du fer. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/51303/metabolisme-du-fer>
60. VIDAL [Internet]. [cité 7 janv 2024]. Couverture des besoins en fer et vitamine D en population française : les recommandations du HCSP. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/actualites/29862-couverture-des-besoins-en-fer-et-vitamine-d-en-population-francaise-les-recommandations-du-hcsp.html>
61. Prévenir les carences en fer [Internet]. [cité 7 janv 2024]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/anemie-par-carence-en-fer/couvrir-besoins-fer-age>
62. Saunders AV, Craig WJ, Baines SK, Posen JS. Iron and vegetarian diets. *Med J Aust*. 19 août 2013;199(S4):S11-16.
63. Collings R, Harvey LJ, Hooper L, Hurst R, Brown TJ, Ansett J, et al. The absorption of iron from whole diets: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. juill 2013;98(1):65-81.
64. Haider LM, Schwingshackl L, Hoffmann G, Ekmekcioglu C. The effect of vegetarian diets on iron status in adults: A systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 24 mai 2018;58(8):1359-74.
65. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, Allen NE, Knox KH, Key TJ. EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33 883 meat-eaters and 31 546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutr*. mai 2003;6(3):259-69.
66. Pawlak R, Berger J, Hines I. Iron Status of Vegetarian Adults: A Review of Literature. *Am J Lifestyle Med*. 16 déc 2016;12(6):486-98.
67. Édition professionnelle du Manuel MSD [Internet]. [cité 20 janv 2024]. Revue générale de la fonction thyroïdienne - Troubles endocriniens et métaboliques. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/troubles-endocriniens-et-m%C3%A9taboliques/troubles-thyro%C3%AFdiens/revue-g%C3%A9n%C3%A9rale-de-la-fonction-thyro%C3%AFdienne?query=Pr%C3%A9sentation%20de%20la%20thyro%C3%AFde>
68. Édition professionnelle du Manuel MSD [Internet]. [cité 20 janv 2024]. Carence en iode - Troubles nutritionnels. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/troubles-nutritionnels/carence-en-min%C3%A9raux-et-intoxication-par-les-min%C3%A9raux/carence-en-iode?query=Carence%20en%20iode>

69. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. 2022 [cité 7 janv 2024]. Iode : pourquoi et comment en consommer ? Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/iode-pourquoi-et-comment-en-consommer>
70. Teas J, Pino S, Critchley A, Braverman LE. Variability of iodine content in common commercially available edible seaweeds. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc.* oct 2004;14(10):836-41.
71. Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001 [cité 7 janv 2024]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222310/>
72. Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids. *J Am Diet Assoc.* 1 nov 2002;102(11):1621-30.
73. Muskiet FAJ, Fokkema MR, Schaafsma A, Boersma ER, Crawford MA. Is docosahexaenoic acid (DHA) essential? Lessons from DHA status regulation, our ancient diet, epidemiology and randomized controlled trials. *J Nutr.* janv 2004;134(1):183-6.
74. VIDAL [Internet]. [cité 13 janv 2024]. Oméga-3 des huiles de poissons - Complément alimentaire. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/omega-3-huiles-poissons.html>
75. Meyer BJ, Mann NJ, Lewis JL, Milligan GC, Sinclair AJ, Howe PRC. Dietary intakes and food sources of omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids. *Lipids.* avr 2003;38(4):391-8.
76. Sanders TAB. DHA status of vegetarians. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.* 2009;81(2-3):137-41.
77. Gibson RA, Muhlhausler B, Makrides M. Conversion of linoleic acid and alpha-linolenic acid to long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFAs), with a focus on pregnancy, lactation and the first 2 years of life. *Matern Child Nutr.* avr 2011;7 Suppl 2(Suppl 2):17-26.
78. Saunders AV, Davis BC, Garg ML. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Med J Aust.* 19 août 2013;199(S4):S22-26.
79. VIDAL [Internet]. [cité 20 janv 2024]. Vitamine B9 - Complément alimentaire. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/vitamine-b9-m-acide-folique.html>
80. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. 2021 [cité 20 janv 2024]. Les références nutritionnelles en vitamines et minéraux. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/les-references-nutritionnelles-en-vitamines-et-mineraux>
81. Édition professionnelle du Manuel MSD [Internet]. [cité 20 janv 2024]. Déficit en folates - Troubles nutritionnels. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/troubles-nutritionnels/carence-d-ependance-et-toxicite-des-vitamines/d-ficit-en-folates?query=Carence%20en%20folates>
82. Office of Dietary Supplements - Folate [Internet]. [cité 20 janv 2024]. Disponible sur: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Folate-HealthProfessional/>

83. Clarke R, Halsey J, Lewington S, Lonn E, Armitage J, Manson JE, et al. Effects of lowering homocysteine levels with B vitamins on cardiovascular disease, cancer, and cause-specific mortality: Meta-analysis of 8 randomized trials involving 37 485 individuals. *Arch Intern Med.* 11 oct 2010;170(18):1622-31.
84. Toole JF, Malinow MR, Chambless LE, Spence JD, Pettigrew LC, Howard VJ, et al. Lowering homocysteine in patients with ischemic stroke to prevent recurrent stroke, myocardial infarction, and death: the Vitamin Intervention for Stroke Prevention (VISP) randomized controlled trial. *JAMA.* 4 févr 2004;291(5):565-75.
85. Smith AD, Refsum H. Homocysteine, B Vitamins, and Cognitive Impairment. *Annu Rev Nutr.* 17 juill 2016;36:211-39.
86. Smith AD, Refsum H, Bottiglieri T, Fenech M, Hooshmand B, McCaddon A, et al. Homocysteine and Dementia: An International Consensus Statement. *J Alzheimers Dis JAD.* 2018;62(2):561-70.
87. Erdman J, Macdonald I, Zeisel S. *Present Knowledge in Nutrition.* 10th ed. Washington, DC: Wiley-Blackwell; 2012. 321-42. p.
88. Bailey LB, Stover PJ, McNulty H, Fenech MF, Gregory JF, Mills JL, et al. Biomarkers of Nutrition for Development-Folate Review. *J Nutr.* juill 2015;145(7):1636S-1680S.
89. He H, Shui B. Folate intake and risk of bladder cancer: a meta-analysis of epidemiological studies. *Int J Food Sci Nutr.* mai 2014;65(3):286-92.
90. Kim YI. Will mandatory folic acid fortification prevent or promote cancer? *Am J Clin Nutr.* nov 2004;80(5):1123-8.
91. VIDAL [Internet]. [cité 14 janv 2024]. Vitamine B12 - Complément alimentaire. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/vitamine-b12-cobalamine.html>
92. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes and its Panel on Folate, Other B Vitamins, and Choline. *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 1998 [cité 14 janv 2024]. (The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK114310/>
93. Hever J. Plant-Based Diets: A Physician's Guide. *Perm J.* 2016;20(3):15-082.
94. Niklewicz A, Smith AD, Smith A, Holzer A, Klein A, McCaddon A, et al. The importance of vitamin B12 for individuals choosing plant-based diets. *Eur J Nutr.* 2023;62(3):1551-9.
95. Larpin C, Wozniak H, Genton L, Serratrice J. Alimentations végétariennes et véganes : quelles conséquences sur la santé ? *Rev Médicale Suisse.* 16 oct 2019;15(667):1849-53.
96. Donaldson MS. Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab.* 2000;44(5-6):229-34.
97. McCaddon A. Vitamin B12 in neurology and ageing; clinical and genetic aspects. *Biochimie.* mai 2013;95(5):1066-76.

98. Macêdo LLG de, Carvalho CMRG de, Cavalcanti JC, Freitas B de JES de A. Vitamin B12, bone mineral density and fracture risk in adults: A systematic review. *Rev Assoc Medica Bras* 1992. sept 2017;63(9):801-9.
99. Rizzo G, Laganà AS, Rapisarda AMC, La Ferrera GMG, Buscema M, Rossetti P, et al. Vitamin B12 among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation. *Nutrients*. 29 nov 2016;8(12):767.
100. Kondo H, Binder MJ, Kolhouse JF, Smythe WR, Podell ER, Allen RH. Presence and formation of cobalamin analogues in multivitamin-mineral pills. *J Clin Invest*. oct 1982;70(4):889-98.
101. Takenaka S, Sugiyama S, Watanabe F, Abe K, Tamura Y, Nakano Y. Effects of Carnosine and Anserine on the Destruction of Vitamin B12 with Vitamin C in the Presence of Copper. *Biosci Biotechnol Biochem*. janv 1997;61(12):2137-9.
102. Édition professionnelle du Manuel MSD [Internet]. [cité 20 janv 2024]. Carence et dépendance à la vitamine D - Troubles nutritionnels. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-nutritionnels/carence-d%C3%A9pendance-et-toxicit%C3%A9-des-vitamines/carence-et-d%C3%A9pendance-%C3%A0-la-vitamine-d>
103. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. 2022 [cité 20 janv 2024]. Vitamine D : pourquoi et comment assurer un apport suffisant ? Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/vitamine-d-pourquoi-et-comment-assurer-un-apport-suffisant>
104. Wacker M, Holick MF. Sunlight and Vitamin D: A global perspective for health. *Dermatoendocrinol*. 1 janv 2013;5(1):51-108.
105. VIDAL [Internet]. [cité 20 janv 2024]. Vitamine D - Complément alimentaire. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/vitamine-d-calciferols.html>
106. VIDAL [Internet]. [cité 14 janv 2024]. Zinc - Complément alimentaire. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/complements-alimentaires/zinc.html>
107. Gibson RS. Content and bioavailability of trace elements in vegetarian diets. *Am J Clin Nutr*. mai 1994;59(5 Suppl):1223S-1232S.
108. Lönnerdal B. Dietary factors influencing zinc absorption. *J Nutr*. mai 2000;130(5S Suppl):1378S-83S.
109. Shapira N. Prenatal nutrition: a critical window of opportunity for mother and child. *Womens Health Lond Engl*. nov 2008;4(6):639-56.
110. Fall CHD. Fetal programming and the risk of noncommunicable disease. *Indian J Pediatr*. mars 2013;80 Suppl 1(0 1):S13-20.
111. Haut Conseil de la santé publique. Avis relatif à la révision des repères alimentaires pour les femmes enceintes et allaitantes. 2022 janv.
112. Kaiser LL, Campbell CG, Academy Positions Committee Workgroup. Practice paper of the Academy of Nutrition and Dietetics abstract: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. *J Acad Nutr Diet*. sept 2014;114(9):1447.

113. Dietary Reference Values for nutrients Summary report | EFSA [Internet]. 2017 [cité 21 janv 2024]. Disponible sur: <https://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/e15121>
114. 1000 Premiers Jours - Là où tout commence [Internet]. [cité 21 janv 2024]. L'activité physique pendant la grossesse. Disponible sur: <https://www.1000-premiers-jours.fr/fr/lactivite-physique-pendant-la-grossesse>
115. Gautam CS, Saha L, Sekhri K, Saha PK. Iron deficiency in pregnancy and the rationality of iron supplements prescribed during pregnancy. *Medscape J Med.* 2008;10(12):283.
116. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 21 janv 2024]. Suivi et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risque identifiées. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_547976/fr/suivi-et-orientation-des-femmes-enceintes-en-fonction-des-situations-a-risque-identifiees](https://www.has-sante.fr/jcms/c_547976/fr/suivi-et-orientation-des-femmes-enceintes-en-fonction-des-situations-a-risque-identifiees)
117. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. 2023 [cité 21 janv 2024]. Folic Acid Recommendations. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/ncbddd/folicacid/recommendations.html>
118. Direction générale de la santé. Recommandations pour la prevention des anomalies de la fermeture du tube neural. Ministère de la Santé et de la Prévention; 2000 décembre.
119. Thorne-Lyman A, Fawzi WW. Vitamin D during pregnancy and maternal, neonatal and infant health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Paediatr Perinat Epidemiol.* juill 2012;26 Suppl 1(0 1):75-90.
120. Pre- and postnatal health: evidence of increased choline needs - PubMed [Internet]. [cité 10 févr 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20656095/>
121. Obican SG, Jahnke GD, Soldin OP, Scialli AR. Teratology public affairs committee position paper: iodine deficiency in pregnancy. *Birt Defects Res A Clin Mol Teratol.* sept 2012;94(9):677-82.
122. Fudge NJ, Kovacs CS. Pregnancy Up-Regulates Intestinal Calcium Absorption and Skeletal Mineralization Independently of the Vitamin D Receptor. *Endocrinology.* 1 mars 2010;151(3):886-95.
123. Hacker AN, Fung EB, King JC. Role of calcium during pregnancy: maternal and fetal needs. *Nutr Rev.* juill 2012;70(7):397-409.
124. Stuebe AM, Oken E, Gillman MW. Associations of diet and physical activity during pregnancy with risk for excessive gestational weight gain. *Am J Obstet Gynecol.* juill 2009;201(1):58.e1-8.
125. Streuling I, Beyerlein A, Rosenfeld E, Schukat B, von Kries R. Weight gain and dietary intake during pregnancy in industrialized countries--a systematic review of observational studies. *J Perinat Med.* mars 2011;39(2):123-9.
126. Zhang C, Liu S, Solomon CG, Hu FB. Dietary fiber intake, dietary glycemic load, and the risk for gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care.* oct 2006;29(10):2223-30.
127. Pistollato F, Sumalla Cano S, Elio I, Masias Vergara M, Giampieri F, Battino M. Plant-Based and Plant-Rich Diet Patterns during Gestation: Beneficial Effects and Possible Shortcomings. *Adv Nutr Bethesda Md.* sept 2015;6(5):581-91.

128. Piccoli G, Clari R, Vigotti F, Leone F, Attini R, Cabiddu G, et al. Vegan–vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A systematic narrative review. *BJOG Int J Obstet Gynaecol*. 2015;122(5):623-33.
129. Miyake Y, Sasaki S, Tanaka K, Hirota Y. Consumption of vegetables, fruit, and antioxidants during pregnancy and wheeze and eczema in infants. *Allergy*. 1 juin 2010;65(6):758-65.
130. Brekke HK, Ludvigsson J. Daily vegetable intake during pregnancy negatively associated to islet autoimmunity in the offspring--the ABIS study. *Pediatr Diabetes*. juin 2010;11(4):244-50.
131. 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.
132. Linabery AM, Johnson KJ, Ross JA. Childhood cancer incidence trends in association with US folic acid fortification (1986-2008). *Pediatrics*. juin 2012;129(6):1125-33.
133. Orjuela MA, Titievsky L, Liu X, Ramirez-Ortiz M, Ponce-Castaneda V, Lecona E, 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.
134. Avis de l'Anses. Actualisation des repères du PNNS : élaboration des références nutritionnelles. 2016.
135. Sebastiani G, Herranz Barbero A, Borrás-Novell C, Alsina Casanova M, Aldecoa-Bilbao V, Andreu-Fernández V, et al. The Effects of Vegetarian and Vegan Diet during Pregnancy on the Health of Mothers and Offspring. *Nutrients*. 6 mars 2019;11(3):557.
136. Penney DS, Miller KG. Nutritional counseling for vegetarians during pregnancy and lactation. *J Midwifery Womens Health*. 2008;53(1):37-44.
137. Tyree S, Baker BR, Weatherspoon D. On Veganism and Pregnancy. | *International Journal of Childbirth Education* | EBSCOhost [Internet]. Vol. 27. 2012 [cité 27 janv 2024]. p. 43. Disponible sur: <https://openurl.ebsco.com/contentitem/gcd:82250599?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:gcd:82250599>
138. Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D* [Internet]. Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB, éditeurs. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011 [cité 27 janv 2024]. (The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56070/>
139. Hofmeyr GJ, Lawrie TA, Atallah ÁN, Torloni MR. Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. *Cochrane Database Syst Rev*. 1 oct 2018;10(10):CD001059.
140. Hanson MA, Bardsley A, De-Regil LM, Moore SE, Oken E, Poston L, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) recommendations on adolescent, preconception, and maternal nutrition: « Think Nutrition First ». *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. oct 2015;131 Suppl 4:S213-253.

141. Georgieff MK. Iron Deficiency in Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* oct 2020;223(4):516-24.
142. Vallée L. Fer et neurodéveloppement. *Arch Pédiatrie.* 1 mai 2017;24(5, Supplément):5S18-22.
143. Alwan NA, Greenwood DC, Simpson NAB, McArdle HJ, Godfrey KM, Cade JE. Dietary iron intake during early pregnancy and birth outcomes in a cohort of British women. *Hum Reprod Oxf Engl.* avr 2011;26(4):911-9.
144. Baroni L, Goggi S, Battaglino R, Berveglieri M, Fasan I, Filippin D, et al. Vegan Nutrition for Mothers and Children: Practical Tools for Healthcare Providers. *Nutrients.* 20 déc 2018;11(1):5.
145. Jensen CL. Effects of n-3 fatty acids during pregnancy and lactation. *Am J Clin Nutr.* juin 2006;83(6 Suppl):1452S-1457S.
146. Sanders TA. Essential fatty acid requirements of vegetarians in pregnancy, lactation, and infancy. *Am J Clin Nutr.* sept 1999;70(3 Suppl):555S-559S.
147. Office of Dietary Supplements - Nutrient Recommendations and Databases [Internet]. [cité 27 janv 2024]. Disponible sur: <https://ods.od.nih.gov/HealthInformation/nutrientrecommendations.aspx>
148. Greenberg JA, Bell SJ, Ausdal WV. Omega-3 Fatty Acid Supplementation During Pregnancy. *Rev Obstet Gynecol.* 2008;1(4):162-9.
149. Ryan L, Symington AM. Algal-oil supplements are a viable alternative to fish-oil supplements in terms of docosahexaenoic acid (22:6n-3; DHA). *J Funct Foods.* 1 déc 2015;19:852-8.
150. Middleton P, Gomersall JC, Gould JF, Shepherd E, Olsen SF, Makrides M. Omega-3 fatty acid addition during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 15 nov 2018;11(11):CD003402.
151. Greenberg JA, Bell SJ, Guan Y, Yu Y hong. Folic Acid Supplementation and Pregnancy: More Than Just Neural Tube Defect Prevention. *Rev Obstet Gynecol.* 2011;4(2):52-9.
152. Pitkin RM. Folate and neural tube defects<sup>2</sup>. *Am J Clin Nutr.* 1 janv 2007;85(1):285S-288S.
153. Haute Autorité de Santé. Comment mieux informer les femmes enceintes ? Recommandations pour les professionnels de santé. 2005.
154. Rieder MJ. Prevention of neural tube defects with periconceptional folic acid. *Clin Perinatol.* sept 1994;21(3):483-503.
155. Prevention of neural tube defects: results of the Medical Research Council Vitamin Study. MRC Vitamin Study Research Group. *Lancet Lond Engl.* 20 juill 1991;338(8760):131-7.
156. Botto LD, Mulinare J, Erickson JD. Do multivitamin or folic acid supplements reduce the risk for congenital heart defects? Evidence and gaps. *Am J Med Genet A.* 30 août 2003;121A(2):95-101.
157. Bailey LB, Berry RJ. Folic acid supplementation and the occurrence of congenital heart defects, orofacial clefts, multiple births, and miscarriage. *Am J Clin Nutr.* mai 2005;81(5):1213S-1217S.

158. Bukowski R, Malone FD, Porter FT, Nyberg DA, Comstock CH, Hankins GDV, et al. Preconceptional folate supplementation and the risk of spontaneous preterm birth: a cohort study. *PLoS Med.* 5 mai 2009;6(5):e1000061.
159. Huhta JC, Hernandez-Robles JA. Homocysteine, folate, and congenital heart defects. *Fetal Pediatr Pathol.* 2005;24(2):71-9.
160. Allen LH. Vitamin B12 metabolism and status during pregnancy, lactation and infancy. *Adv Exp Med Biol.* 1994;352:173-86.
161. Finkelstein JL, Layden AJ, Stover PJ. Vitamin B-12 and Perinatal Health<sup>123</sup>. *Adv Nutr.* 5 sept 2015;6(5):552-63.
162. Molloy AM, Kirke PN, Brody LC, Scott JM, Mills JL. Effects of folate and vitamin B12 deficiencies during pregnancy on fetal, infant, and child development. *Food Nutr Bull.* juin 2008;29(2 Suppl):S101-111; discussion S112-115.
163. Racioppi FA, Villamayor G, Serrano N. Manifestaciones neurológicas del déficit de vitamina B12 en pediatría. *Med Infant.* 2017;27-30.
164. Chalouhi C, Faesch S, Anthoine-Milhomme MC, Fulla Y, Dulac O, Chéron G. Neurological consequences of vitamin B12 deficiency and its treatment. *Pediatr Emerg Care.* août 2008;24(8):538-41.
165. Pawlak R, Lester SE, Babatunde T. The prevalence of cobalamin deficiency among vegetarians assessed by serum vitamin B12: a review of literature. *Eur J Clin Nutr.* mai 2014;68(5):541-8.
166. Koebnick C, Hoffmann I, Dagnelie PC, Heins UA, Wickramasinghe SN, Ratnayaka ID, et al. Long-term ovo-lacto vegetarian diet impairs vitamin B-12 status in pregnant women. *J Nutr.* déc 2004;134(12):3319-26.
167. Wolfgang H, Obeid R. Vitamins in the prevention of human diseases. In: *Vitamins in the prevention of human diseases* [Internet]. De Gruyter; 2011 [cité 28 janv 2024]. Disponible sur: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783110214499/html?lang=en>
168. Colonese F, Laganà AS, Colonese E, Sofo V, Salmeri FM, Granese R, et al. The pleiotropic effects of vitamin D in gynaecological and obstetric diseases: an overview on a hot topic. *BioMed Res Int.* 2015;2015:986281.
169. Kovacs CS. Vitamin D in pregnancy and lactation: maternal, fetal, and neonatal outcomes from human and animal studies. *Am J Clin Nutr.* août 2008;88(2):520S-528S.
170. Laganà AS, Vitale SG, Ban Frangež H, Vrtačnik-Bokal E, D'Anna R. Vitamin D in human reproduction: the more, the better? An evidence-based critical appraisal. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* sept 2017;21(18):4243-51.
171. Nesby-O'Dell S, Scanlon KS, Cogswell ME, Gillespie C, Hollis BW, Looker AC, et al. Hypovitaminosis D prevalence and determinants among African American and white women of reproductive age: third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Am J Clin Nutr.* juill 2002;76(1):187-92.

172. Sachan A, Gupta R, Das V, Agarwal A, Awasthi PK, Bhatia V. High prevalence of vitamin D deficiency among pregnant women and their newborns in northern India. *Am J Clin Nutr.* mai 2005;81(5):1060-4.
173. Dasgupta A, Saikia U, Sarma D. Status of 25(OH)D levels in pregnancy: A study from the North Eastern part of India. *Indian J Endocrinol Metab.* déc 2012;16(Suppl 2):S405-7.
174. Cesareo R, Attanasio R, Caputo M, Castello R, Chiodini I, Falchetti A, et al. Italian Association of Clinical Endocrinologists (AME) and Italian Chapter of the American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) Position Statement: Clinical Management of Vitamin D Deficiency in Adults. *Nutrients.* 27 avr 2018;10(5):546.
175. De-Regil LM, Palacios C, Lombardo LK, Peña-Rosas JP. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 14 janv 2016;(1):CD008873.
176. Agedew E, Tsegaye B, Bante A, Zerihun E, Aklilu A, Girma M, et al. Zinc deficiency and associated factors among pregnant women's attending antenatal clinics in public health facilities of Konso Zone, Southern Ethiopia. *PLoS ONE.* 7 juill 2022;17(7):e0270971.
177. Foster M, Herulah UN, Prasad A, Petocz P, Samman S. Zinc Status of Vegetarians during Pregnancy: A Systematic Review of Observational Studies and Meta-Analysis of Zinc Intake. *Nutrients.* 5 juin 2015;7(6):4512-25.
178. Vilela MLB, Willingham E, Buckley J, Liu BC, Agras K, Shiroyanagi Y, et al. Endocrine disruptors and hypospadias: role of genistein and the fungicide vinclozolin. *Urology.* sept 2007;70(3):618-21.
179. Levy JR, Faber KA, Ayyash L, Hughes CL. The effect of prenatal exposure to the phytoestrogen genistein on sexual differentiation in rats. *Proc Soc Exp Biol Med Soc Exp Biol Med N Y N.* janv 1995;208(1):60-6.
180. North K, Golding J. A maternal vegetarian diet in pregnancy is associated with hypospadias. The ALSPAC Study Team. *Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. BJU Int.* janv 2000;85(1):107-13.
181. Akre O, Boyd HA, Ahlgren M, Wilbrand K, Westergaard T, Hjalgrim H, et al. Maternal and gestational risk factors for hypospadias. *Environ Health Perspect.* août 2008;116(8):1071-6.
182. Carmichael SL, Ma C, Feldkamp ML, Munger RG, Olney RS, Botto LD, et al. Nutritional factors and hypospadias risks. *Paediatr Perinat Epidemiol.* juill 2012;26(4):353-60.
183. Carmichael SL, Cogswell ME, Ma C, Gonzalez-Feliciano A, Olney RS, Correa A, et al. Hypospadias and maternal intake of phytoestrogens. *Am J Epidemiol.* 1 août 2013;178(3):434-40.
184. Lönnerdal B. Breast milk: a truly functional food. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif.* 2000;16(7-8):509-11.
185. Hassiotou F, Filgueira L, Trengove N, Lai CT, Hartmann P. Breastmilk contains primitive stem cells from the lactating breast with multi-lineage differentiation potential. *FASEB J.* 2012;26(S1):913.3-913.3.

186. Kramer MS, Kakuma R. Optimal duration of exclusive breastfeeding. *Cochrane Database Syst Rev.* 15 août 2012;2012(8):CD003517.
187. Eidelman AI, Schanler RJ, Johnston M, Landers S, Noble L, Szucs K, et al. Breastfeeding and the Use of Human Milk. *Pediatrics.* 1 mars 2012;129(3):e827-41.
188. Dieterich CM, Felice JP, O'Sullivan E, Rasmussen KM. Breastfeeding and Health Outcomes for the Mother-Infant Dyad. *Pediatr Clin North Am.* févr 2013;60(1):31.
189. Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG. Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: a quantitative review of published evidence. *Pediatrics.* mai 2005;115(5):1367-77.
190. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet Lond Engl.* 30 janv 2016;387(10017):475-90.
191. Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG. Does breastfeeding influence risk of type 2 diabetes in later life? A quantitative analysis of published evidence. *Am J Clin Nutr.* nov 2006;84(5):1043-54.
192. Horta BL, Loret de Mola C, Victora CG. Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. déc 2015;104(467):30-7.
193. Beyerlein A, von Kries R. Breastfeeding and body composition in children: will there ever be conclusive empirical evidence for a protective effect against overweight? *Am J Clin Nutr.* déc 2011;94(6 Suppl):1772S-1775S.
194. ANSES. Repères alimentaires pour les populations spécifiques (enfants, femmes enceintes & allaitantes, personnes âgées). 2019.
195. Allen LH. Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. *Am J Clin Nutr.* mai 2005;81(5):1206S-1212S.
196. Centre de Ressources et d'Informations Nutritionnelles. Cerin. 2021 [cité 21 janv 2024]. Références nutritionnelles pendant la grossesse et l'allaitement - Populations. Disponible sur: <https://www.cerin.org/articles/references-nutritionnelles-pendant-la-grossesse-et-lallaitement/>
197. Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie. Allaitement maternel : les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère. In Elsevier Masson; 2013. Disponible sur: <https://www.sfpediatrie.com/sites/www.sfpediatrie.com/files/medias/documents/cnsfp-benefices-sante-allaitement-maternel-2013.pdf>
198. Bacchetta J, Edouard T, Laverny G, Bernardor J, Bertholet-Thomas A, Castanet M, et al. Vitamin D and calcium intakes in general pediatric populations: A French expert consensus paper. *Arch Pédiatrie.* 1 mai 2022;29(4):312-25.
199. VIDAL [Internet]. [cité 1 févr 2024]. VITAMINE K1 ROCHE 2 mg/0,2 ml NOURRISSONS : un nouveau schéma posologique réduit à 3 doses. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/actualites/14117-vitamine-k1-roche-2-mg-0-2-ml-nourrissons-un-nouveau-schema-posologique-reduit-a-3-doses.html>

200. Andreas NJ, Kampmann B, Mehring Le-Doare K. Human breast milk: A review on its composition and bioactivity. *Early Hum Dev.* nov 2015;91(11):629-35.
201. Kent JC, Mitoulas LR, Cregan MD, Ramsay DT, Doherty DA, Hartmann PE. Volume and frequency of breastfeedings and fat content of breast milk throughout the day. *Pediatrics.* mars 2006;117(3):e387-395.
202. Chang N, Jung JA, Kim H, Jo A, Kang S, Lee SW, et al. Macronutrient composition of human milk from Korean mothers of full term infants born at 37-42 gestational weeks. *Nutr Res Pract.* août 2015;9(4):433-8.
203. Charpak N, Ruiz JG, KMC Team. Breast milk composition in a cohort of pre-term infants' mothers followed in an ambulatory programme in Colombia. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. déc 2007;96(12):1755-9.
204. Mitoulas LR, Kent JC, Cox DB, Owens RA, Sherriff JL, Hartmann PE. Variation in fat, lactose and protein in human milk over 24 h and throughout the first year of lactation. *Br J Nutr.* juill 2002;88(1):29-37.
205. Bzikowska-Jura A, Czerwonogrodzka-Senczyna A, Olędzka G, Szostak-Węgierek D, Weker H, Wesołowska A. Maternal Nutrition and Body Composition During Breastfeeding: Association with Human Milk Composition. *Nutrients.* 27 sept 2018;10(10):1379.
206. Hambraeus L, Lönnerdal B, Forsum E, Gebre-Medhin M. Nitrogen and protein components of human milk. *Acta Paediatr Scand.* sept 1978;67(5):561-5.
207. Tigas S, Sunehag A, Haymond MW. Metabolic adaptation to feeding and fasting during lactation in humans. *J Clin Endocrinol Metab.* janv 2002;87(1):302-7.
208. Rakicioğlu N, Samur G, Topçu A, Topçu AA. The effect of Ramadan on maternal nutrition and composition of breast milk. *Pediatr Int Off J Jpn Pediatr Soc.* juin 2006;48(3):278-83.
209. World Health Organisation. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. Geneva; 1998.
210. Boniglia C, Carratù B, Chiarotti F, Giammarioli S, Sanzini E. Influence of maternal protein intake on nitrogen fractions of human milk. *Int J Vitam Nutr Res Int Z Vitam-Ernährungsforschung J Int Vitaminol Nutr.* nov 2003;73(6):447-52.
211. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B, et al. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* janv 2008;46(1):99-110.
212. Baroni L, Goggi S, Battino M. VegPlate: A Mediterranean-Based Food Guide for Italian Adult, Pregnant, and Lactating Vegetarians. *J Acad Nutr Diet.* déc 2018;118(12):2235-43.
213. Specker BL, Tsang RC, Ho M, Miller D. Effect of vegetarian diet on serum 1,25-dihydroxyvitamin D concentrations during lactation. *Obstet Gynecol.* déc 1987;70(6):870-4.
214. Prentice A, Jarjou LM, Cole TJ, Stirling DM, Dibba B, Fairweather-Tait S. Calcium requirements of lactating Gambian mothers: effects of a calcium supplement on breast-milk calcium concentration, maternal bone mineral content, and urinary calcium excretion. *Am J Clin Nutr.* juill 1995;62(1):58-67.

215. Agarwal U. Rethinking Red Meat as a Prevention Strategy for Iron Deficiency. *ICAN Infant Child Adolesc Nutr.* 1 août 2013;5(4):231-5.
216. Khambalia A, Latulippe ME, Campos C, Merlos C, Villalpando S, Picciano MF, et al. Milk folate secretion is not impaired during iron deficiency in humans. *J Nutr.* oct 2006;136(10):2617-24.
217. VIDAL [Internet]. [cité 4 févr 2024]. FERROSTRANE 0,68 % sirop. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/ferrostrane-0-68-sirop-6765.html>
218. Ares S, Quero J, Morreale de Escobar G. Neonatal iodine deficiency: clinical aspects. *J Pediatr Endocrinol Metab JPEM.* déc 2005;18 Suppl 1:1257-64.
219. Spitzweg C, Joba W, Eisenmenger W, Heufelder AE. Analysis of human sodium iodide symporter gene expression in extrathyroidal tissues and cloning of its complementary deoxyribonucleic acids from salivary gland, mammary gland, and gastric mucosa. *J Clin Endocrinol Metab.* mai 1998;83(5):1746-51.
220. Azizi F, Smyth P. Breastfeeding and maternal and infant iodine nutrition. *Clin Endocrinol (Oxf).* mai 2009;70(5):803-9.
221. Parr RM, DeMaeyer EM, Iyengar VG, Byrne AR, Kirkbright GF, Schöch G, et al. Minor and trace elements in human milk from Guatemala, Hungary, Nigeria, Philippines, Sweden, and Zaire. Results from a WHO/IAEA joint project. *Biol Trace Elem Res.* avr 1991;29(1):51-75.
222. Zimmermann MB. Are weaning infants at risk of iodine deficiency even in countries with established iodized salt programs? *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2012;70:137-46.
223. Zoeller RT, Rovet J. Timing of thyroid hormone action in the developing brain: clinical observations and experimental findings. *J Neuroendocrinol.* oct 2004;16(10):809-18.
224. Ureta-Velasco N, Keller K, Escuder-Vieco D, Fontecha J, Calvo MV, Megino-Tello J, et al. Human Milk Composition and Nutritional Status of Omnivore Human Milk Donors Compared with Vegetarian/Vegan Lactating Mothers. *Nutrients.* 12 avr 2023;15(8):1855.
225. Michaelsen KF, Dewey KG, Perez-Exposito AB, Nurhasan M, Lauritzen L, Roos N. Food sources and intake of n-6 and n-3 fatty acids in low-income countries with emphasis on infants, young children (6-24 months), and pregnant and lactating women. *Matern Child Nutr.* avr 2011;7 Suppl 2(Suppl 2):124-40.
226. Boris J, Jensen B, Salvig JD, Secher NJ, Olsen SF. A randomized controlled trial of the effect of fish oil supplementation in late pregnancy and early lactation on the n-3 fatty acid content in human breast milk. *Lipids.* déc 2004;39(12):1191-6.
227. Bijur AM, Desai AG. Composition of breast milk with reference to vitamin B12 and folic acid in Indian mothers. *Indian J Pediatr.* 1985;52(415):147-50.
228. Honzik T, Adamovicova M, Smolka V, Magner M, Hrubá E, Zeman J. Clinical presentation and metabolic consequences in 40 breastfed infants with nutritional vitamin B12 deficiency--what have we learned? *Eur J Paediatr Neurol EJPN Off J Eur Paediatr Neurol Soc.* nov 2010;14(6):488-95.
229. Chebaya P, Karakochuk CD, March KM, Chen NN, Stamm RA, Kroeun H, et al. Correlations between Maternal, Breast Milk, and Infant Vitamin B12 Concentrations among Mother–Infant

- Dyads in Vancouver, Canada and Prey Veng, Cambodia: An Exploratory Analysis. *Nutrients*. 12 mars 2017;9(3):270.
230. Pawlak R. To vegan or not to vegan when pregnant, lactating or feeding young children. *Eur J Clin Nutr*. nov 2017;71(11):1259-62.
231. Pawlak R, Vos P, Shahab-Ferdows S, Hampel D, Allen LH, Perrin MT. Vitamin B-12 content in breast milk of vegan, vegetarian, and nonvegetarian lactating women in the United States. *Am J Clin Nutr*. 1 sept 2018;108(3):525-31.
232. Specker BL, Black A, Allen L, Morrow F. Vitamin B-12: low milk concentrations are related to low serum concentrations in vegetarian women and to methylmalonic aciduria in their infants. *Am J Clin Nutr*. déc 1990;52(6):1073-6.
233. Rothberg AD, Pettifor JM, Cohen DF, Sonnendecker EW, Ross FP. Maternal-infant vitamin D relationships during breast-feeding. *J Pediatr*. oct 1982;101(4):500-3.
234. Wall CR, Stewart AW, Camargo CA, Scragg R, Mitchell EA, Ekeroma A, et al. Vitamin D activity of breast milk in women randomly assigned to vitamin D3 supplementation during pregnancy. *Am J Clin Nutr*. févr 2016;103(2):382-8.
235. Basile L, Taylor S, Wagner C, Horst R, Hollis B. The Effect of High-Dose Vitamin D Supplementation on Serum Vitamin D Levels and Milk Calcium Concentration in Lactating Women and Their Infants. *Breastfeed Med Off J Acad Breastfeed Med*. 1 mars 2006;1:27-35.
236. Baatenburg de Jong R, Bekhof J, Roorda R, Zwart P. Severe nutritional vitamin deficiency in a breast-fed infant of a vegan mother. *Eur J Pediatr*. avr 2005;164(4):259-60.
237. Wagner CL, Greer FR, American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding, American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents. *Pediatrics*. nov 2008;122(5):1142-52.
238. Mahdavi R, Nikniaz L, Gayemmagami SJ. Association between zinc, copper, and iron concentrations in breast milk and growth of healthy infants in Tabriz, Iran. *Biol Trace Elem Res*. juin 2010;135(1-3):174-81.
239. Nakamori M, Ninh NX, Isomura H, Yoshiike N, Hien VTT, Nhug BT, et al. Nutritional status of lactating mothers and their breast milk concentration of iron, zinc and copper in rural Vietnam. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. août 2009;55(4):338-45.
240. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines* [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009 [cité 21 janv 2024]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32813/>
241. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet Lond Engl*. 3 août 2013;382(9890):427-51.
242. Fikawati S, Syafiq A, Djokosujono K, Irawati A, Karima K. Comparison of lactational performance of vegetarian and non-vegetarian mothers in Indonesia. *Malays J Nutr*. 1 janv 2014;20(1):27-37.

243. Keikha M, Bahreynian M, Saleki M, Kelishadi R. Macro- and Micronutrients of Human Milk Composition: Are They Related to Maternal Diet? A Comprehensive Systematic Review. *Breastfeed Med Off J Acad Breastfeed Med.* nov 2017;12(9):517-27.
244. Remboursement d'une consultation chez un nutritionniste ou diététicien [Internet]. [cité 16 mars 2024]. Disponible sur: <https://www.ag2rlamondiale.fr/sante-prevoyance/mutuelle-sante/conseil-nutritionniste-quand-serez-vous-rembourse-pour-votre-consultation>
245. Observatoire national des alimentations végétales [Internet]. [cité 16 mars 2024]. Trouver un-e pro de santé. Disponible sur: <https://onav.fr/trouver-un-e-pro-de-sante/>
246. Observatoire national des alimentations végétales [Internet]. [cité 16 mars 2024]. Observatoire national des alimentations végétales (ONAV). Disponible sur: <https://onav.fr/>
247. Eidelman AI. The Risk of Breastfeeding on a Plant-Based Diet. *Breastfeed Med.* janv 2023;18(1):1-2.

## IX. Annexes

### 1. Questionnaire

Merci pour l'intérêt que vous montrez à cette étude ! Son objectif est celui d'apprécier en France les connaissances des femmes véganes ou végétariennes pendant la grossesse et/ou l'allaitement, sur les besoins nutritionnels liés à leur régime alimentaire spécifique. L'idée n'est pas de juger, mais de faire un état des lieux le plus objectif possible sur les notions, le suivi clinique, biologique et sur la supplémentation, avec le but ultime d'améliorer les actions d'information et la prise en charge. Le questionnaire est anonyme et votre participation entièrement volontaire.

Le temps nécessaire pour répondre aux questions est inférieur à 10 minutes.

Protection de la vie privée : ce questionnaire est facultatif et anonyme. Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatisé sur des plateformes sécurisées conformément au RGPD. L'analyse des données sera réalisée par Martina Sacco (interne de médecine générale) en collaboration avec Dr Martina Bisio, directrice de thèse. Les résultats seront utilisés dans le cadre d'une thèse d'exercice de médecine générale et pourront éventuellement être publiés dans une revue médicale. L'investigateur s'engage à mener cette recherche selon les dispositions éthiques et réglementaires et à assurer la confidentialité des informations recueillies. La base légale de ce traitement est l'exécution d'une mission d'intérêt public (recherche scientifique). Cette étude a fait l'objet de formalités déclaratives réglementaires pour la protection des données personnelles auprès du délégué à la protection des données à caractère personnel (DPD) de Sorbonne Université. Les données seront conservées jusqu'à 2 ans à compter de la date de la soutenance de la thèse concernée par ses données et seront définitivement supprimées par la suite. Pour obtenir des renseignements complémentaires ou pour exercer vos droits, vous pouvez faire appel au délégué à la protection des données de Sorbonne université à l'adresse : [dpd@sorbonne-universite.fr](mailto:dpd@sorbonne-universite.fr)

Il y a 35 questions dans ce questionnaire.

#### **1- Critères d'inclusion**

##### **Vivez-vous en France ?**

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

ATTENTION: seulement les femmes vivant en France (métropolitaine ou d'outre-mer) peuvent participer à l'étude.

##### **Avez-vous vécu une grossesse sous régime alimentaire particulier (végétalien ou végétarien) ET accouché dans les deux dernières années (accouchement après le 1<sup>er</sup> janvier 2022)?**

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

ATTENTION: participation à l'étude réservée aux femmes ayant vécu dans les deux dernières années: soit une grossesse soit un allaitement sous régime alimentaire végétale (végétarien ou végétalien).

##### **Avez-vous allaité dans les deux dernières années (depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2022) sous régime alimentaire particulier (végétalien ou végétarien) ?**

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

ATTENTION: participation à l'étude réservée aux femmes ayant vécu dans les deux dernières années: soit une grossesse soit un allaitement sous régime alimentaire végétale (végétarien ou végétalien).

**Comment avez-vous pris connaissance de ce questionnaire ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Lien sur les réseaux sociaux
- QR code affiché dans la salle d'attente d'un cabinet de médecine générale
- Bouche à oreille
- Autre

**2- Caractères socio-démographiques**

**Quel âge avez-vous ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- 18-23 ans
- 24-29 ans
- 30-35 ans
- 36-41 ans
- > 42 ans

**Vivez-vous :**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- En milieu rural
- En milieu urbain ou semi urbain

**Quel est votre niveau d'études ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- École primaire
- Collège
- CAP ou BEP
- Baccalauréat ou équivalent
- Bac +3/ Licence
- Bac +5/ Master 2
- > Bac +5

**3- Régime alimentaire pendant la grossesse et/ou l'allaitement**

**Votre régime alimentaire pendant la dernière grossesse et/ou l'allaitement était majoritairement :**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Végétarien : absence de chair animale (viande, poisson...) mais consommation possible de produits d'origine animale (œufs, produits laitiers...)
- Végétalien : absence de consommation de produits d'origine animale

**Depuis combien de temps avez-vous adopté ce régime ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Moins d'un an
- Entre 1 an et 5 ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10 ans

**Pourquoi avez-vous adopté ce régime ?**

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- Pour des raisons de santé
- Pour des raisons religieuses
- Pour des raisons écologiques
- Pour des raisons éthiques
- Pour des habitudes familiales
- Pour gout/ dégoût
- Régime obligatoire en raison d'une maladie (exemple phénylcétonurie)
- Autre:

**4- Risques et bénéfices des régimes alimentaires « plant-based »**

**Pensez-vous que le régime VEGETARIEN est bénéfique pour la santé ?**

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

	Oui	Incertain	Non
<b>Dans la population générale</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Pendant la grossesse</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>En cours d'allaitement</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*N.B. Régime végétarien= absence de chair animale (viande, poisson...) mais consommation possible de produits d'origine animale (œufs, produits laitiers...)*

**Pensez-vous que le régime VEGETALIEN ou végétan est bénéfique pour la santé ?**

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

	Oui	Incertain	Non
<b>Dans la population générale</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Pendant la grossesse</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>En cours d'allaitement</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*N.B. régime végétalien = absence de consommation de produits d'origine animale*

**Pensez-vous que les régimes alimentaires VEGETARIEN et VEGETALIEN peuvent donner des carences nutritionnelles dans la population générale (hors grossesse, allaitement, enfance) ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Merci de compléter la table suivante relative à la population générale (hors grossesse, allaitement, enfance) :**

**pour chaque nutriment indiquez si, d'après vous, il peut être carencé dans le régime VEGETARIEN, dans le régime VEGETALIEN, dans les deux ou dans aucun.**

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

	Régime VEGETARIEN	Régime VEGETALIEN	Les deux	Aucun
Protéines				
Calcium				
Fer				
Iode				
Magnésium				
Omega 3				
Vitamine B9/ Folates				
Vitamine B12				
Vitamine C				
Vitamine D				
Zinc				

**Pensez-vous que le régime VEGETARIEN peut donner des carences nutritionnelles pendant la grossesse et/ou l'allaitement ?**

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Merci de compléter la table suivante relative au régime VEGETARIEN :**

**pour chaque nutriment indiquez si, d'après vous, il peut être carencé dans le régime VEGETARIEN pendant la grossesse, pendant l'allaitement, dans les deux périodes ou dans aucune.**

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

	Pendant la grossesse	Pendant l'allaitement	Dans les deux périodes	Dans aucune
Protéines				
Calcium				
Fer				
Iode				
Magnésium				
Omega 3				
Vitamine B9/ Folates				
Vitamine B12				
Vitamine C				
Vitamine D				

	Pendant la grossesse	Pendant l'allaitement	Dans les deux périodes	Dans aucune
Zinc				

**Pensez-vous que le régime VEGETALIEN/ VEGAN peut donner des carences nutritionnelles pendant la grossesse et/ou l'allaitement ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Merci de compléter la table suivante relative au régime VEGETALIEN:**

**pour chaque nutriment indiquez si, d'après vous, il peut être carencé dans le régime VEGETALIEN pendant la grossesse, pendant l'allaitement, dans les deux périodes ou dans aucune.**

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

	Pendant la grossesse	Pendant l'allaitement	Dans les deux périodes	Dans aucune
Protéines				
Calcium				
Fer				
Iode				
Magnésium				
Omega 3				
Vitamine B9/ Folates				
Vitamine B12				
Vitamine C				
Vitamine D				
Zinc				

### 5- Suivi médical

**Avez-vous été suivie par un nutritionniste/diététicien pendant la grossesse et/ou l'allaitement ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Avez-vous consulté votre médecin généraliste pendant la grossesse et/ou l'allaitement ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Était-il/elle au courant de votre régime alimentaire particulier ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Non, pourquoi ?**

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- Il/elle ne m'a jamais interrogé sur mes habitudes alimentaires
- Je ne lui ai jamais dit par peur de sa réaction (refus à me suivre, pression à changer mon régime alimentaire, ect...)
- Je ne lui ai jamais dit car je pense qu'il n'a pas besoin de connaître mon régime alimentaire
- Je ne lui ai jamais dit car je ne sais pas s'il est suffisamment informé pour répondre à mes questions
- Je ne lui ai jamais dit car je pense qu'il n'est pas suffisamment informé pour répondre à mes questions
- Autre:

**Oui, comment ?**

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- Je lui en avais parlé spontanément avant la grossesse
- Je lui en ai parlé spontanément après la découverte de la grossesse
- Je lui en ai parlé spontanément pendant la période d'allaitement
- Il/elle m'avait déjà interrogé sur mes habitudes alimentaires avant la grossesse
- Il/elle m'a interrogé sur mes habitudes alimentaires après la découverte de grossesse
- Il/elle m'a interrogé sur mes habitudes alimentaires pendant la période d'allaitement
- Autre:

**6- Vos sources d'information**

**Avez-vous recherché par vous-même des informations nutritionnelles par rapport à votre régime alimentaire particulier au cours de votre grossesse ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Et au cours d'allaitement ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Où avez-vous recherché des informations ?**

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- PNNS (Plan National Nutritionnel de Santé)
- Documentation proposée par des associations : Associations végétariennes de France (AVF), L214, Végan Pratique etc.

- Sites internet spécialisés comme Végéclik ou l'Observatoire national des alimentations végétales (Onav)
- Blogs personnels ou forum sur internet (Doctissimo...)
- Réseaux sociaux (Facebook, Instagram, Twitter, tiktok, Pinterest...)
- Livres ou magazines dédiés
- Autre:

#### 7- Supplémentations nutritionnelles ou modifications du régime alimentaire

**Avez-vous modifié votre régime alimentaire pendant la grossesse de façon qu'il soit moins restrictif ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Pourquoi ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Sur conseil de mon médecin, par crainte de carences et/ou complications
- Sur conseil de mon médecin, pour carences et/ou complications avérées
- De ma propre initiative, par crainte de carences et/ou complications
- De ma propre initiative, pour carences et/ou complications avérées
- Autre

**Avez-vous modifié votre régime alimentaire pendant la période d'allaitement de façon qu'il soit moins restrictif ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Pourquoi ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Sur conseil de mon médecin, par crainte de carences et/ou complications
- Sur conseil de mon médecin, pour carences et/ou complications avérées
- De ma propre initiative, par crainte de carences et/ou complications
- De ma propre initiative, pour carences et/ou complications avérées
- Autre

**Avez-vous pris une supplémentation pendant la grossesse et/ou la période de l'allaitement ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

**Merci de préciser quel type de supplémentation nutritionnelle vous avez pris et dans quelle période vous l'avez prise.**

Choisissez la réponse appropriée pour chaque élément :

	Pendant la grossesse	Pendant l'allaitement	Dans les deux périodes	Dans aucune
Calcium				
Fer				
Iode				
Magnésium				
Omega 3				
Vitamine B9/ Folates				
Vitamine B12				
Vitamine C				
Vitamine D				
Zinc				

**Choisissez une seule proposition :**

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Je prenais déjà cette supplémentation avant la grossesse
- J'ai commencé à prendre cette supplémentation durant la grossesse et j'ai poursuivi pendant l'allaitement
- J'ai commencé à prendre cette supplémentation durant la grossesse et j'ai arrêté pendant l'allaitement
- J'ai commencé à prendre cette supplémentation pendant l'allaitement
- Autre

**Choisissez une seule proposition :**

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- J'ai commencé cette supplémentation de ma propre initiative
- Mon médecin m'a prescrit cette supplémentation
- Autre

**8- Le mot de la fin**

**Merci beaucoup d'avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire !**

**Cliquez sur "Envoyer" pour terminer et envoyer le questionnaire, ou cliquez sur "Précédent" pour relire/ corriger les questions antérieures.**

Merci pour votre participation !

Si vous avez de remarques ou vous êtes intéressées par les résultats de ce travail vous pouvez contacter la thésarde à l'adresse mail : [martina.sacco@etu.sorbonne-universite.fr](mailto:martina.sacco@etu.sorbonne-universite.fr)

# Alimentation à base végétale ? Grossesse ou allaitement ? CETTE FICHE EST FAITE POUR VOUS !!!

150 µg/j est l'apport adéquat ; il peut être assuré par le sel de table enrichi en iode.

En font partie trois acides gras : ALA (contenu dans huile de lin ou de colza, noix), EPA et DHA (plutôt d'origine animale). Comme le DHA est essentiel au développement du cerveau et de la rétine, une supplémentation de 100-200 mg/j est recommandée, surtout pendant grossesse et allaitement.

Son absorption peut être diminuée par la prise concomitante de céréales complètes, café ou thé noir ; augmentée par la vitamine C contenue dans agrumes, kiwis, poivrons, brocolis entre autres, ou par certaines méthodes de préparation (trempage, fermentation, germination).

Pour une meilleure biodisponibilité, privilégiez les légumes à faible teneur en oxalates (feuilles de navet, chou chinois et bok choy), ou autres aliments comme haricots blancs, amandes, tahini, figues et oranges.



À partir du travail de thèse du Dr SACCÒ Martina

Supplémentation en B9 essentielle au bon développement neurologique fœtal chez toutes les femmes !

B12 absente dans les végétales ! Sa carence peut entraîner conséquences hématologiques et neurologiques graves. Supplémentation systématique pour tous les végétaliens, et à considérer pour les végétariens (œufs et produits laitiers peu riches en B12).

Contenu dans céréales complètes, légumineuses, noix et graines. Trempage, germination, broyage et fermentation en améliorent la biodisponibilité, ainsi comme l'association d'acide citrique.

RISQUE DE CARENCE	Population générale		Grossesse		Allaitement	
	végétarien	végétalien	végétarien	végétalien	végétarien	végétalien
Protéines	non	non	non	non	non	non
Calcium	non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non
Fer	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non
Iode	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non
Magnésium	non	non	non	non	non	non
Omega 3	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Vitamine B9	non	non	oui	oui	non	non
Vitamine B12	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Vitamine C	non	non	non	non	non	non
Vitamine D	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Zinc	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non	oui/non

**Carences spécifiques aux régimes végétaux, même bien équilibrés**  
**Carences possibles dans les régimes végétaux stricts ou mal équilibrés**  
**Carences indépendantes du régime alimentaire, à supplémer systématiquement**

Pour plus d'informations, consultez le site de l'ONAV (Observatoire National des Alimentations Végétales) et parlez-en à votre médecin.

## X. Résumé de l'étude

### **Résumé :**

Le nombre de personnes ayant une alimentation à base végétale est en continue augmentation, pour des raisons éthiques, écologiques et de santé. L'alimentation végétale est bénéfique pour la santé et compatible avec toutes les phases de vie, y comprises la grossesse et l'allaitement, à condition qu'elle soit bien équilibrée et supplémentée des nutriments possiblement manquants.

L'objectif principal de cette étude était celui d'apprécier en France les connaissances des femmes végétariennes ou végétaliennes pendant la grossesse et/ou l'allaitement, sur les besoins nutritionnels liés à leur régime alimentaire spécifique et, par voie de conséquence, sur les risques de carences nutritionnelles. L'objectif secondaire était de refaire un état de lieux sur le suivi clinique et biologique et sur la supplémentation, à distance de 4 ans de la dernière étude menée sur le sujet.

Plus de la moitié des participantes à l'étude estiment que les régimes végétaux ne présentent pas de risque de carence nutritionnelle pour la population en général. Cependant, lorsqu'il s'agit de la grossesse et de l'allaitement, la plupart des participantes végétariennes et végétaliennes pensent que le régime végétarien ne manque pas de certains nutriments, tandis que 3/5 des végétariennes et près de la moitié des végétaliennes estiment que le régime végétalien peut être déficient pendant ces deux périodes. Parmi ceux qui pensent que le régime végétarien peut manquer de certains nutriments pendant la grossesse et l'allaitement (38,49% du total des participantes), plus de la moitié ont donné des réponses correspondantes avec les connaissances actuelles de la littérature pour la plupart des nutriments, y compris les oméga 3 et la vitamine B12. En ce qui concerne le régime végétalien, plus de la moitié des participantes qui pensent qu'il peut manquer de certains nutriments pendant la grossesse et l'allaitement (54,76% du total des participantes) ont donné des réponses correspondantes aux connaissances actuelles de la littérature pour la plupart des nutriments, notamment la vitamine B12.

Dans cette étude, il a été constaté que la plupart des femmes enceintes et allaitantes ont consulté leur médecin généraliste pour des questions de suivi médical. Cependant, il a été remarqué que dans certains cas, le médecin n'était pas informé du régime particulier suivi par la patiente, soit parce qu'il n'avait pas posé de questions à ce sujet, soit parce que la patiente avait choisi de ne pas en parler par crainte de sa réaction ou parce qu'elle doutait de ses connaissances dans ce domaine. Un petit nombre de femmes ont décidé de modifier leur régime alimentaire pendant cette période pour qu'il soit moins restrictif, en particulier les végétariennes. Il a également été observé que la plupart des participantes ont pris des compléments alimentaires pendant leur grossesse ou leur allaitement.

En conclusion, une bonne communication, un suivi approprié et une alliance thérapeutique forte sont essentiels pour sauvegarder la santé des femmes et de leurs enfants. Le manque de supplémentation surtout en oméga 3 et vitamine B12 en général, et en vitamine B9 pendant la grossesse, peuvent entraîner des conséquences graves. Un prochain travail de recherche pourrait se concentrer à évaluer les connaissances des conséquences des carences nutritionnelles pendant les périodes clés de la grossesse et de l'allaitement.

### **Mots-clés :**

Régime végétarien, Régime végétalien, Grossesse, Allaitement, Carences nutritionnelles

LISTE DES PU PH - 2024

Nom	Prénom	Corps	Site	CNU	Discipline
ACAR	Christophe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-03	Chirurgie thoracique et cardio vasculaire
AIT OUFELLA	Hafid	PU-PH	Saint-Antoine	48-02	Médecine intensive-réanimation
ALAMOWITCH	Sonia	PU-PH	Saint-Antoine	49-01	Neurologie
ALLENBACH	Yves	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine interne . Gériatrie
AMARENCO	Gérard	PU-PH	Tenon	49-05	Médecine Physique et Réadaptation
AMOURA	Zahir	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine interne . Gériatrie
AMSELEM	Serge	PU-PH	Trousseau	47-04	Génétique
ANDRE	Thierry	PU-PH	Saint-Antoine	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
ANDREELLI	Fabrizio	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-04	Endocrinologie , Diabétologie
APARTIS	Emmanuelle	PU-PH	Saint-Antoine	44-02	Physiologie
ARNULF	Isabelle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
ARON WISNEWSKY	Judith	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-04	Nutrition
ARRIVE	Lionel	PU-PH	Saint-Antoine	43-02	Radiologie et imagerie médicale
ASSOUAD	Jalal	PU-PH	Tenon	51-03	Chirurgie thoracique et cardio vasculaire
ASTAGNEAU	Pascal	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	46-01	Epidémiologie , économie de la santé et prévention
ATLAN	Michaël	PU-PH	Tenon	50-04	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
AUBART COHEN	Fleur	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine interne . Gériatrie
AUBRY	Alexandra	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
AUDO	Isabelle	PU-PH	15/20	55-02	Ophthalmologie
AUDRY	Georges	PU-PH	Trousseau	54-02	Chirurgie infantile
BACHELOT	Anne	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-04	Endocrinologie
BACHET	Jean Baptiste	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
BAGNIS	Corinne	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-03	Néphrologie
BALLADUR	Pierre	PU-PH	Saint-Antoine	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
BARBAUD	Annick	PU-PH	Tenon	50-03	Dermatologie
BAUJAT	Bertrand	PU-PH	Tenon	55-01	ORL
BAYEN	Eléonore	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-05	Médecine Physique et Réadaptation
BAZOT	Marc	PU-PH	Tenon	43-02	Radiologie et imagerie médicale
BEAUGERIE	Laurent	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
BELMIN	Joël	PU-PH	CharlesFoix	53-01	Médecine interne . Gériatrie
BENVENISTE	Olivier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine interne . Gériatrie
BERENBAUM	Francis	PU-PH	Saint-Antoine	50-01	Rhumatologie
BERTOLUS	Chloé	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-03	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
BIELLE	Franck	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-03	Anatomie pathologique
BLONDIAUX	Eléonore	PU-PH	Trousseau	43-02	Radiologie et imagerie médicale
BOCCARA	Franck	PU-PH	Saint-Antoine	51-02	Cardiologie
BODAGHI	Bahram	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-02	Ophthalmologie
BODDAERT	Jacques	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine interne . Gériatrie
BODINI	Benedetta	PU-PH	Saint-Antoine	49-01	Neurologie
BOELLE	Pierre Yves	PU-PH	Saint-Antoine	46-04	Biostatistiques, Informatique médicale et
BOFFA	J-Jacques	PU-PH	Tenon	52-03	Néphrologie
BONNET	Marie-Pierre	PU-PH	Trousseau	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
BORDERIE	Vincent	PU-PH	15/20	55-02	Ophthalmologie
BOUHERAOUA	Nacim	PU-PH	15/20	55-02	Ophthalmologie
BOURRON	Olivier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-04	Endocrinologie
BRICE	Alexis	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
BROCHERIOU	Isabelle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-03	Anatomie pathologique
BRUNTEAU	Gaëlle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
BUOB	David	PU-PH	Tenon	42-03	Anatomie pathologique
CACOUB	Patrice	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine interne . Gériatrie
CADRANEL	Jacques	PU-PH	Tenon	51-01	Pneumologie
CALVEZ	Vincent	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
CAMUS DUBOC	Marine	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
CANLORBE	Geoffroy	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
CARBAJAL	Diomedes	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
CARPENTIER	Alexandre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-02	Neurochirurgie
CARRAT	Fabrice	PU-PH	Saint-Antoine	46-04	Biostatistiques, Informatique médicale et
CARRIE	Alain	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-01	Biochimie et biologie moléculaire
CATALA	Martin	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-02	Histologie embryo et cytogénétique
CAUMES	Eric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-03	Maladies infectieuses
CHABBERT BUFFET	Nathalie	PU-PH	Tenon	54-04	Endocrinologie
CHARRON	Philippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
CHARTIER KASTLER	Emmanuel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-04	Urologie
CHAZOILLERES	Olivier	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
CHICHE	Laurent	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-04	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
CHRISTIN-MAITRE	Sophie	PU-PH	Saint-Antoine	54-04	Endocrinologie
CLARENCON	Frédéric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale

CLEMENT LAUSCH	Karine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-04	Nutrition
CLUZEL	Philippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
COCHENNEC-PALIW	Frédéric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-04	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
COHEN	Laurent	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
COHEN	David	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-04	Pédo psychiatrie
COHEN	Aron	PU-PH	Saint-Antoine	51-02	Cardiologie
COMBES	Alain	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-02	Médecine intensive-réanimation
CONSTANT	Isabelle	PU-PH	Trousseau	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
CONSTANTIN	Jean-Michel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
CONTI-MOLLO	Filomena	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-03	Biologie cellulaire
COPPO	Paul	PU-PH	Saint-Antoine	47-01	Hématologie clinique
CORDIER	Anne-Gaël	PU-PH	Tenon	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
CORVOL	Jean Christophe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
CORVOL	Henriette	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
COULET	Florence	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
COULOMB	Aurore	PU-PH	Trousseau	42-03	Anatomie pathologique
DARAI	Emile	PU-PH	Tenon	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
DAVI	Frédéric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-01	Hématologie biologique
DECHARTRES	Agnès	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	46-01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
DEGOS	Vincent	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
DELHOMMEAU	François	PU-PH	Saint-Antoine	47-01	Hématologie biologique
DEMOULE	Alexandre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-02	Médecine intensive-réanimation
DOMMERGUES	Marc	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
DORMONT	Didier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
DRAY	Xavier	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
DRES	Martin	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-02	Médecine intensive-réanimation
DUBERN	Béatrice	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
DUCOU LE POINTE	Hubert	PU-PH	Trousseau	43-02	Radiologie et imagerie médicale
DUGUET	Alexandre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-01	Pneumologie
DUPONT DUFRESNE	Sophie	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-01	Anatomie / SSR
DURR	Alexandra	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
DUSSAULE	Jean-Claude	PU-PH	Saint-Antoine	44-02	Physiologie
DUVAL	Alex	PU-PH	Saint-Antoine	44-01	Biochimie et biologie moléculaire
EL KAROUI	Khalil	PU-PH	Tenon	52-03	Néphrologie
FAIN	Olivier	PU-PH	Saint-Antoine	53-01	Médecine interne . Gériatrie
FARTOUKH	Muriel	PU-PH	Tenon	48-02	Médecine intensive-réanimation / Pneumologie
FAUTREL	Bruno	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	50-01	Rhumatologie
FERRERI	Florian	PU-PH	Saint-Antoine	49-03	Psychiatrie adultes
FEVE	Bruno	PU-PH	Saint-Antoine	54-04	Endocrinologie
FITOUSSI	Frank	PU-PH	Trousseau	54-02	Chirurgie infantile
FLAMAND ROZE	Emmanuel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
FOIX L'HELIAS	Laurence	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
FONTAINE	Bertrand	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
FOSSATI	Philippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-03	Psychiatrie adultes
FRANCOIS-PRADIER	Hélène	PU-PH	Tenon	52-03	Néphrologie
FRERE	Corinne	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-01	Hématologie biologique
FREUND	Yonathan	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-05	Médecine d'urgence
GALANAUD	Damien	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
GALICHON	Pierre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-03	Néphrologie
GANDJBAKHCH	Estelle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
GAUJOUX	Christophe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
GEORGIN-LAVIALLE	Sophie	PU-PH	Tenon	53-01	Médecine interne . Gériatrie
GIRERD	Xavier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-04	Thérapeutique / Endocrino
GLIGOROV	Joseph	PU-PH	Tenon	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
GONZALEZ	Jésus	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-01	Pneumologie
GOROCHOV	Guy	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-03	Immunologie
GOSSEC	Laure	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	50-01	Rhumatologie
GRABLI	David	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
GRIMPREL	Emmanuel	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
GUIDET	Bertrand	PU-PH	Saint-Antoine	48-02	Médecine intensive-réanimation
HAJAGE	Damien	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	46-04	Biostatistiques, Informatique médicale et
HAMMOUDI	Nadjib	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
HAROCHE	Julien	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine interne . Gériatrie
HARTEMANN	Agnès	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-04	Endocrinologie , Diabétologie
HATEM	Stéphane	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-02	Physiologie / Cardio
HAUSFATER	Pierre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-05	Médecine d'urgence
HAYMANN	Jean Philippe	PU-PH	Tenon	44-02	Physiologie

HELFT	Gérard	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
HENNEQUIN	Christophe	PU-PH	Saint-Antoine	45-02	Parasitologie
HERITIER	Sébastien	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
HOANG XUAN	Khê	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
HUGUET	Florence	PU-PH	Tenon	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
IDBAIH	Ahmed	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
IRTAN	Sabine	PU-PH	Trousseau	54-02	Chirurgie infantile
ISNARD	Richard	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
JOUANNIC	Jean Marie	PU-PH	Trousseau	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
KALAMARIDES	Michel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-02	Neurochirurgie
KARACHI	Carine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-02	Neurochirurgie
KAS	Aurélië	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-01	Biophysique et médecine nucléaire
KAYEM	Gilles	PU-PH	Trousseau	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
KERNEIS	Mathieu	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
KINUGAWA	Kiyoka	PU-PH	CharlesFoix	53-01	Médecine interne . Gériatrie
KLATZMANN	David	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-03	Immunologie
LACOMBE	Karine	PU-PH	Saint-Antoine	45-03	Maladies infectieuses
LACORTE	Jean Marc	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-03	Biologie cellulaire
LAMAZIERE	Antonin	PU-PH	Saint-Antoine	44-01	Biochimie et biologie moléculaire
LANDMAN-PARKER	Judith	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
LAPILLONNE	Hélène	PU-PH	Trousseau	47-01	Hématologie biologique
LAVENEZIANA	Pierantonio	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-02	Physiologie
LAZENNEC	Jean Yves	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-01	Anatomie/Chirurgie orthopédique
LE FEUVRE	Claude	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
LE GUERN	Eric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
LEBRETON	Guillaume	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-03	Chirurgie thoracique et cardio vasculaire
LEFEVRE	Jérémie	PU-PH	Saint-Antoine	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
LEGER	Pierre Louis	PU-PH	TRS	54-01	Pédiatrie
LEGRAND	Ollivier	PU-PH	Saint-Antoine	47-01	Hématologie clinique
LEHERICY	Stéphane	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
LEPRINCE	Pascal	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-03	Chirurgie thoracique et cardio vasculaire
LETAVERNIER	Emmanuel	PU-PH	Tenon	44-02	Physiologie
LEVERGER	Guy	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
LEVY	Richard	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
LEVY	Rachel	PU-PH	Tenon	54-05	Biologie et médecine de la reproduction
LORROT	Mathie	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
LOTZ	Jean-Pierre	PU-PH	Tenon	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
LOUAPRE	Céline	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
LUBETZKI	Catherine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
LUCIDARME	Olivier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
LUSSEY	Charlotte	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-01	Biophysique et médecine nucléaire
LUYT	Edouard	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-02	Médecine intensive-réanimation
MAINGON	Philippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
MALARD	Florent	PU-PH	Saint-Antoine	47-01	Hématologie clinique
MANESSE-CONSOLI	Angèle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-04	Pédo psychiatrie
MARCELIN	Anne Geneviève	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
MARIN	Benoît	PU-PH	Trousseau	46-01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MAURY	Eric	PU-PH	Saint-Antoine	48-02	Médecine intensive-réanimation
MEKINIAN	Arsène	PU-PH	Saint-Antoine	53-01	Médecine interne . Gériatrie
MENEGAUX	Fabrice	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
MESNARD	Laurent	PU-PH	Tenon	52-03	Néphrologie
MILLET	Bruno	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-03	Psychiatrie adultes
MIYARA	Makoto	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-03	Immunologie
MOCHÉL	Fanny	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
MOHTY	Mohamad	PU-PH	Saint-Antoine	47-01	Hématologie clinique
MONSEL	Antoine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
MONTALESCOT	Gilles	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
MONTRAVERS	Françoise	PU-PH	Tenon	43-01	Biophysique et médecine nucléaire
MORAND	Laurence	PU-PH	Saint-Antoine	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
MORELOT	Capucine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-01	Pneumologie
PANZINI					
MOZER	Pierre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-04	Urologie
NACCACHE	Lionel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-02	Physiologie / Neurologie
NATHAN MOULIN	Nadia	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
NAVARRO	Vincent	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
NETCHINE	Irène	PU-PH	Trousseau	44-02	Physiologie
NGUYEN	Yann	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-01	ORL
NGUYEN KHAC	Florence	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-01	Hématologie biologique
NGUYEN QUOC	Stéphanie	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-01	Hématologie clinique
NIZARD	Jacky	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
OPPERT	Jean Michel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-04	Nutrition

PÂQUES	Michel	PU-PH	15/20	55-02	Ophtalmologie
PARC	Yann	PU-PH	Saint-Antoine	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
PASCAL MOUSSELL	Hugues	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	50-02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
PATERON	Dominique	PU-PH	Saint-Antoine	48-05	Médecine d'urgence
PAUTAS	Eric	PU-PH	CharlesFoix	53-01	Médecine interne . Gériatrie
PAYE	François	PU-PH	Saint-Antoine	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
PERETTI	Charles-Siegrid	PU-PH	Saint-Antoine	49-03	Psychiatrie adultes
PETIT	Arnaud	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
PHE	Véronique	PU-PH	Tenon	52-04	Urologie
PIALOUX	Gilles	PU-PH	Tenon	45-03	Maladies infectieuses
PIARROUX	Renaud	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-02	Parasitologie
POITOU BERNERT	Christine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-04	Nutrition
POURCHER	Valérie	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-03	Maladies infectieuses
PUYBASSET	Louis	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
PYATIGORSKAYA	Nadya	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
QUESNEL	Christophe	PU-PH	Tenon	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
RATIU	Vlad	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
RAUX	Mathieu	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
REDHEUIL	Alban	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
RENARD PENNA	Raphaële	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
RIOU	Bruno	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-05	Médecine d'urgence
ROBAIN	Gilberte	PU-PH	Rothschild	49-05	Médecine Physique-Réanimation et Réadaptation
ROBERT	Jérôme	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
RODRIGUEZ	Diana	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
ROOS-WEIL	Damien	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-01	Hématologie clinique
ROSMORDUC	Olivier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
ROSSO	Charlotte	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie / urgences
ROTGE	Jean-Yves	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-03	Psychiatrie adultes
ROUPRET	Morgan	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-04	Urologie
RUDLER	Marika	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
SAADOUN	David	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine interne . Gériatrie
SALEM	Joe Elie	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-03	Pharmacologie clinique
SANSON	Marc	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-02	Histologie embryo et cytogénétique
SARI ALI	El Hadi	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	50-02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
SAUTET	Alain	PU-PH	Saint-Antoine	50-02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
SCATTON	Olivier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
SCHMIDT	Mathieu	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-02	Médecine intensive-réanimation
SCHOUMAN	Thomas	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-03	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
SEILHEAN	Danielle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-03	Anatomie pathologique / neurologie
SEKSIK	Philippe	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
SELLAM	Jérémie	PU-PH	Saint-Antoine	50-01	Rhumatologie
SEROUSSI FREDEA	Brigitte	PU-PH	Tenon	46-04	Biostatistiques, Informatique médicale et
SILVAIN	Johanne	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
SIMILOWSKI	Thomas	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-01	Pneumologie
SIMON	Tabassome	PU-PH	Saint-Antoine	48-03	Pharmacologie biologique
SOKOL	Harry	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
SORIA	Angèle	PU-PH	Tenon	50-03	Dermatologie
SPANO	J-Philippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
STANKOFF	Bruno	PU-PH	Saint-Antoine	49-01	Neurologie
STEICHEN	Olivier	PU-PH	Tenon	53-01	Médecine interne . Gériatrie
STRAUS	Christian	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-02	Physiologie
SVRECK	Magali	PU-PH	Saint-Antoine	42-03	Anatomie pathologique
TANKERE	Frédéric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-01	ORL
THABUT	Dominique	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
THOMASSIN-NAGGA	Isabelle	PU-PH	Tenon	43-02	Radiologie et imagerie médicale
TOUBOUL	Cyril	PU-PH	Tenon	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
TOUITOU	Valérie	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-02	Ophtalmologie
TOUNIAN	Patrick	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
TOURAINÉ	Philippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-04	Endocrinologie
TOURRET-ARNAUD	Jérôme	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-03	Néphrologie
TRAXER	Olivier	PU-PH	Tenon	52-04	Urologie
TUBACH	Florence	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	46-01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
ULINSKI	Tim	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
UZAN	Catherine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
VAILLANT	J-Christophe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
VERNY	Marc	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine interne . Gériatrie
VEZIRIS	Nicolas	PU-PH	Saint-Antoine	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
VIALLE	Raphaël	PU-PH	Trousseau	54-02	Chirurgie infantile
VIDAILHET	Marie-José	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie

VIGOUROUX	Corinne	PU-PH	Saint-Antoine	44-03	Biologie cellulaire
WAGNER	Mathilde	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
WEISS	Nicolas	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-04	Thérapeutique/réa médicale / neuro
WENDUM	Dominique	PU-PH	Saint-Antoine	42-03	Anatomie pathologique
WORBE	Youlia	PU-PH	Saint-Antoine	44-02	Physiologie/neurologie
YORDANOV	Youri	PU-PH	Saint-Antoine	48-05	Médecine d'urgence

### LISTE DES MCU PH – 2024

Nom	Prénom	Corps	Site	Discipline
BOREL	Stéphanie	MCU	Faculté	Sciences de la rééducation et réadaptation
FAURE	Pascaline	MCU	Faculté	Etudes anglophones
SAUVEGRAIN	Priscille	MCU	Faculté	Maïeutique
LEBLANC	Judith	MCU	Faculté	Sciences infirmières
LALOI	Aude	MCU	Faculté	Sciences de la rééducation et réadaptation
CHASTANG VALENTIN	Julie	MCU-MG	DMG	Médecine générale
CADWALLADER	Jean Sébastien	MCU-MG	DMG	Médecine générale
SALDANHA-GOMES	Cécilia	MCU-MG	DMG	Médecine générale
LAFUENTE- LAFUENTE	Carmelo	MCU-PH	CharlesFoix	Médecine interne . Gériatrie
ALLAIRE	Manon	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Gastroentérologie; hépatologie; Addictologie
AMOUYAL GALAND	Chloé	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Endocrinologie diabète et maladies métaboliques
ARMAND	Marine	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Hématologie biologique
BASSEZ	Guillaume	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Histologie embryo et cytogénétique
BELLANNE CHANTELOT	Christine	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Génétique
BELLOCQ	Agnès	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Physiologie
BENUSIGLIO	Patrick	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Génétique
BOISSAN	Mathieu	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biologie cellulaire
BOUGLE	Adrien	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Anesthésiologie-Réanimation et méd
BOUTOLLEAU	David	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Bactériologie ; Virologie ; Hygiène
BUFFET	Camille	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Endocrinologie diabète et maladies métaboliques
CHAPIRO	Elise	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Hématologie biologique
CHARLOTTE	Frédéric	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Anatomie pathologique
COUVERT	Philippe	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biochimie et biologie moléculaire
DANZIGER	Nicolas	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Physiologie
DAVAINE	Jean Michel	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
DECAVELE	Maxens	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine intensive- réanimation
DEMONDION	Pierre	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
DENIS	Jérôme	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biologie cellulaire
DROUIN	Sarah	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Urologie
FEKKAR	Arnaud	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Parasitologie et mycologie
FOY	Jean-Philippe	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
GALLO	Antonio	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Nutrition
GARDERET	Laurent	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Hématologie clinique
GAY	Frédéric	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Parasitologie et mycologie
GENSER	Laurent	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie viscérale et digestive
GOUMARD	Claire	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie viscérale et digestive
GUIHOT	Amélie	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Immunologie
HABERT	Marie Odile	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biophysique et médecine nucléaire
JAMES	Arthur	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Anesthésiologie-Réanimation et méd
JARY	Aude	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
JERU	Isabelle	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Génétique
LAHLOU	Ghizlène	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Oto-rhino-laryngologie
LAMBRECQ	Virginie	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Physiologie
LAURENT- LEVINSON	Claudine	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Pédo psychiatrie
LE BIHAN Mme	Johanne	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biologie cellulaire
MAKSUD	Philippe	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biophysique et médecine nucléaire
MARIANI	Louise-Laure	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Pharmacologie clinique / neurologie
MARIE-HARDY	Laura	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie orthopédique et traumatologique
MATHON	Bertrand	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurochirurgie
NABET	Cécile	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Parasitologie et mycologie
NAVA	Caroline	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Génétique
PALICH	Romain	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PATOUT	Maxime	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Pneumologie; Addictologie
PEYRE	Mathieu	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurochirurgie
PHILIPPON	Anne-Laure	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine d'urgence
PLU	Isabelle	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine légale
RENAUD	Florence	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Anatomie et cytologie pathologiques
ROHAUT	Benjamin	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurologie
ROSENZWAJG	Michelle	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Immunologie
SEISEN	Thomas	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Urologie

SERRESSE	Laure	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine palliative
STERLIN	Delphine	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Immunologie
THELLIER	Marc	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Parasitologie et mycologie
TOUAT	Madhi	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurologie
TOUHAMI	Sarah	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Ophtalmologie
VILLAIN	Nicolas	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurologie
VULSER	Hélène	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Psychiatrie d'adultes; Addictologie
ZEITOUNI	Michel	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Physiologie/Cardiologie
ZERAH	Lorène	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine interne . Gériatrie
COLBOC	Hester	MCU-PH	Rothschild	Médecine interne . Gériatrie
HADDAD	Rebecca	MCU-PH	Rothschild	Médecine physique et réadaptation
BRISSOT	Eolia	MCU-PH	Saint-Antoine	Hématologie clinique
CAMBON	Adeline	MCU-PH	Saint-Antoine	Chirurgie orthopédique et traumatologique
CERVERA	Pascale	MCU-PH	Saint-Antoine	Anatomie pathologique
COHEN	Romain	MCU-PH	Saint-Antoine	Cancérologie ; Radiothérapie
COURTIES	Alice	MCU-PH	Saint-Antoine	Rhumatologie
ECKERT	Catherine	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
EGUETHER	Thibaut	MCU-PH	Saint-Antoine	Biochimie et biologie moléculaire
GOZLAN	Joël	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
GRABAR	Sophie	MCU-PH	Saint-Antoine	Biostatistiques, informatique médicale et ..
GUITARD	Juliette	MCU-PH	Saint-Antoine	Parasitologie et mycologie
HIRSCH	Pierre	MCU-PH	Saint-Antoine	Hématologie biologique
JOFFRE	Jérémy	MCU-PH	Saint-Antoine	Médecine intensive-réanimation
KIRCHGESNER	Julien	MCU-PH	Saint-Antoine	Gastroentérologie; hépatologie; Addictologie
LAMBERT-NICLOT	Sidonie	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
LAPIDUS	Nathanael	MCU-PH	Saint-Antoine	Biostatistiques, Informatique médicale et
LEMOINNE	Sara	MCU-PH	Saint-Antoine	Gastro entérologie ; Hépatologie
MORENO-SABATER	Alicia	MCU-PH	Saint-Antoine	Parasitologie et mycologie
SURGERS	Laure	MCU-PH	Saint-Antoine	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
TANKOVIC	Jacques	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
TEZENAS DU MONTCEL	Sophie	MCU-PH	Saint-Antoine	Biostatistiques, Informatique médicale et
VALLET	Hélène	MCU-PH	Saint-Antoine	Médecine interne . Gériatrie
VATIER	Camille	MCU-PH	Saint-Antoine	Biologie cellulaire
VERDONK	Franck	MCU-PH	Saint-Antoine	Anesthésiologie-Réanimation et méd
VIMONT BILLARANT	Sophie	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
VORON	Thibault	MCU-PH	Saint-Antoine	Chirurgie viscérale et digestive
BARRAL	Matthias	MCU-PH	Tenon	Radiologie et imagerie médicale
BEURTON	Alexandra	MCU-PH	Tenon	Médecine intensive-réanimation
CHASSET	François	MCU-PH	Tenon	Dermato-vénérologie
CRISTOFARI	Sarra	MCU-PH	Tenon	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
DOIZI	Steeve	MCU-PH	Tenon	Urologie
DUPONT	Charlotte	MCU-PH	Tenon	Biologie et médecine de la reproduction
FAJAC-CALVET	Anne	MCU-PH	Tenon	Histologie embryo et cytogénétique
GARNIER	Marc	MCU-PH	Tenon	Anesthésiologie-Réanimation et méd
GEROTZIAFAS	Grigoris	MCU-PH	Tenon	Hématologie immunologie
HENTZEN	Claire	MCU-PH	Tenon	Médecine physique et réadaptation
LUQUE	Yosu	MCU-PH	Tenon	Néphrologie
MAITRE	Thomas	MCU-PH	Tenon	Pneumologie
RIVIN DEL CAMPO	Eléonor	MCU-PH	Tenon	Cancérologie ; Radiothérapie
SOUSSAN	Patrick	MCU-PH	Tenon	Bactériologie - Virologie - Hygiène
VOIRIOT	Guillaume	MCU-PH	Tenon	Médecine intensive-réanimation
BACHY	Manon	MCU-PH	Trousseau	Chirurgie infantile
BENAROUS	Xavier	MCU-PH	Trousseau	Pédo psychiatrie
BRIOUDE	Frédéric	MCU-PH	Trousseau	Physiologie
CHOLLAT	Clément	MCU-PH	Trousseau	Pédiatrie
DELORME	Pierre	MCU-PH	Trousseau	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
DHOMBRES	Ferdinand	MCU-PH	Trousseau	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
EL KHATTABI	Laïla	MCU-PH	Trousseau	Histologie, embryologie et cytogénétique
GIABICANI	Eloïse	MCU-PH	Trousseau	Physiologie
GIURGEA	Irina	MCU-PH	Trousseau	Génétique
GUEDJ	Romain	MCU-PH	Trousseau	Pédiatrie
GUILBAUD	Lucie	MCU-PH	Trousseau	Gynécologie obstétrique ; Gynécologie médicale
LALLEMANT	Pauline	MCU-PH	Trousseau	Médecine physique et réadaptation
RAMBAUD	Jérôme	MCU-PH	Trousseau	Pédiatrie
SCHNURIGER	Aurélié	MCU-PH	Trousseau	Bactériologie - Virologie - Hygiène
SIMONIN	Mathieu	MCU-PH	Trousseau	Pédiatrie
TAYTARD	Jessica	MCU-PH	Trousseau	Physiologie