



UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE

**FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année : 2022

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT

DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Qualité de l'information en ligne sur les régimes sans viande.**

Présentée et soutenue publiquement le 31 mars 2022 à 16h00

au Pôle Formation

**Par Alexandre Haumesser**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Christophe BERKHOUT**

**Assesseurs :**

**Madame le Professeur Monique ROMON**

**Monsieur le Docteur Jan BARAN**

**Directeur de Thèse :**

**Monsieur le Docteur Matthieu CALAFIORE**

---

## **Avertissement**

**La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.**

## Glossaire

Flexitarisme : Régime alimentaire caractérisé par une réduction volontaire de la consommation de chair animale.

Nombre d'occurrences d'un site : Nombre de fois qu'un site a été retrouvé au cours du recueil de données.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

Portail santé : Site web spécialisé dans la santé, à destination du grand public.

Site institutionnel : Site web dont la fonction essentielle n'est pas une fonction commerciale.

Végétarisme : Pratique alimentaire excluant la consommation de chair animale.

Végétalisme : Pratique alimentaire excluant les produits animaux.

Végéta\*ien(ne) : Terme regroupant végétarien(ne) et végétalien(ne).

## PRÉAMBULE

### Effets sur la santé

La mortalité toute cause confondue est similaire chez les végétariens et végétaliens que chez les omnivores (1,2). La morbi-mortalité cardio-vasculaire est moins importante dans les régimes sans viande. Ces régimes sont associés à une moindre prévalence d'hypertension artérielle, de diabète de type II, d'obésité et de dyslipidémie (1-4). Le risque de fracture osseuse n'est pas plus important chez les ovo-lacto-végétariens, mais est plus important chez les végétaliens (3). Le risque de cancer est légèrement inférieur dans les régimes sans viande, en particulier pour les cancers colo-rectaux, gastro-intestinaux et de la prostate (2).

Il ne s'agit que d'études observationnelles, dont il est difficile de tirer des conclusions sur la causalité. De plus les populations « sans viande » et « omnivore » présentent des différences significatives telles qu'un niveau socio-économique plus élevé, un moindre tabagisme, et une plus grande proportion de femmes dans les populations suivant un régime sans viande (1,5).

Il n'est pas retrouvé de différence dans la taille ou le développement neurologique des enfants ayant suivi un régime sans viande (1,6).

La réduction de la consommation de chair animale permettrait une réduction de l'utilisation d'antibiotiques destinés à l'élevage industriel, et donc une réduction de l'émergence d'antibiorésistances (7). Elle permettrait également une réduction de la pollution environnementale liée à l'élevage industriel (8).

## **Nutriments impactés par les régimes sans viande**

L'absence de consommation de viande et de poisson induit certaines différences dans l'apport en nutriments par rapport à un régime omnivore. L'apport de certains nutriments est favorisé par un régime sans viande, c'est le cas des vitamines B1, B6, C, E, du magnésium, du potassium, et des fibres alimentaires. Certains nutriments sont plus à risque de carence, c'est le cas de la vitamine B12, de l'iode, du calcium, du zinc, des acides gras oméga-3, du sélénium, du fer et des protéines.

Cette étude se concentre sur les nutriments à risque de carence, notamment puisque ce sont ceux qui bénéficient d'un traitement plus important sur l'ensemble des sites internet étudiés.

### **- Vitamine B12**

Les sources (sans chair animale) de vitamine B12 sont les œufs, les produits laitiers, les aliments végétaux enrichis, et les compléments alimentaires (9).

Chez le végétarien, le risque de carence en vitamine B12 est plus élevé que chez l'omnivore (10), il y a une nécessité de supplémentation si peu d'œufs et de produits laitiers sont consommés (11,12). Chez le végétalien, la carence en vitamine B12 est inéluctable en l'absence d'une supplémentation (9-12).

Le corps humain peut posséder des réserves importantes de vitamine B12, notamment dans le foie. Chez un omnivore qui deviendrait végétalien sans se supplémenter en vitamine B12, la carence pourrait ne survenir qu'après des années. (13). Une carence en vitamine B12 peut mener à court et moyen terme à une anémie macrocytaire, qui peut toutefois être masquée par un taux élevé de folate (vitamine B9). Une carence prolongée en vitamine B12 entraîne une sclérose combinée de la moelle, qui est irréversible. (13)

### **- Calcium**

Les sources (sans chair animale) de calcium sont les produits laitiers, les légumes verts, les légumineuses, les fruits secs, l'eau riche en calcium, les oléagineux, les graines, et les aliments enrichis en calcium (9)

Chez le végétarien, il n'y a pas plus de carence en calcium que chez l'omnivore (8-10). Chez le végétalien, la carence en calcium est fréquente (10,12,14).

L'insuffisance d'apport en calcium induit une résorption osseuse afin de maintenir une calcémie stable, pouvant entraîner une ostéopénie, voire une ostéoporose. (13)

### **- Zinc**

Les sources (sans chair animale) de zinc sont les oléagineux, les graines, et les céréales (9,11).

Chez le végétarien, il n'y a pas plus de carence en zinc que chez l'omnivore (11,12). Chez le végétalien, la carence en zinc est fréquente (16).

Les conséquences cliniques d'une carence en zinc sont mal définies. Une carence en zinc peut entraîner de nombreux symptômes tels que des diarrhées, un risque accru de contracter une infection, des lésions dermatologiques, une alopecie, une hypospermie... Toutefois il existe des mécanismes homéostatiques pouvant prévenir ces conséquences (13).

### **- Iode**

Les sources (sans chair animale) d'iode sont le sel iodé, les algues marines, les œufs, et les produits laitiers (12)

Chez le végétarien, il n'y a pas plus de carence en iode que chez l'omnivore (15). Chez le végétalien, la carence en iode est plus fréquente que chez l'omnivore (14).

Une carence en iode durant la grossesse entraîne une hypothyroïdie congénitale chez l'enfant à naître, qui est la principale cause de retard mental évitable dans le monde. Durant l'enfance, la carence en iode peut entraîner un retard de croissance et de développement neurocognitif. A tout âge elle peut causer un goitre et une hypothyroïdie, ou une thyrotoxicose en cas de goitre multinodulaire toxique. (13)

## **- Vitamine D**

Les sources (sans chair animale) de vitamine D sont l'exposition au soleil, les aliments enrichis en vitamine D, et la supplémentation (9,12).

Chez le végétarien, il n'y a pas plus de carence en vitamine D que chez l'omnivore (5). Chez le végétalien, les taux en Vitamine D sont inférieurs que chez l'omnivore, mais les taux en Vitamine D2 sont similaires (14).

La carence en vitamine D peut causer un rachitisme et une ostéomalacie.

## **- Fer**

Les sources (sans chair animale) de fer sont les œufs, les légumineuses, les céréales, les oléagineux, les graines, les légumes verts feuillus, les fruits secs (9).

Chez l'homme, le fer d'origine végétale (non hémique) est moins bien absorbé que le fer d'origine animale (hémique). Pour favoriser l'absorption du fer il est recommandé d'y associer une source de vitamine C, et d'éviter d'associer du thé ou café dans l'heure (9,11,12).

Il n'y a pas plus de carence martiale chez les végétariens et les végétaliens que chez l'omnivore (10) : la ferritine (traduisant les réserves de fer) est généralement plus basse que chez l'omnivore, mais le taux plasmatique en fer est similaire à celui de l'omnivore (14).

La carence martiale peut causer une anémie microcytaire, des troubles dermatologiques et des phanères (perlèche, alopecie, koïlonychies...), et un syndrome des jambes sans repos.

## **- Acide gras polyinsaturés omega 3**

Les oméga-3 sont impactés par le végéta\*isme (terme regroupant végétarisme et végétalisme) car présents en grande quantité dans le poisson. Les sources végétales d'oméga-3 sont les huiles de colza, de soja, de lin, de noix, de chanvre, les cerneaux de noix, et les graines de chia (11).

Les acide gras oméga-3 sont, avec les oméga-6, des acides gras essentiels, qui ne peuvent être synthétisés par l'homme et doivent être apportés par l'alimentation.

La consommation d'oméga-3 permet la diminution de la tension artérielle et des triglycérides (13). Les oméga-3 interviennent dans le développement du système nerveux in utero et pendant l'enfance (13).

### **- Protéines**

Les sources sans chair animale de protéines sont les œufs, les produits laitiers, les légumineuses (dont le soja), les céréales, les oléagineux, et les graines (9).

Un régime sans viande requiert de varier les sources végétales de protéines, afin d'apporter tous les acides aminés essentiels (9,11,12). Il n'est toutefois pas nécessaire d'associer différentes sources de protéines végétales au cours d'un même repas, mais au cours de la journée.

La carence protidique entraîne, dans l'enfance, une mauvaise croissance staturo-pondérale. A l'âge adulte elle cause une amyotrophie, des œdèmes, un surrisque infectieux, et un risque fracturaire accru.

L'excès de protéine est associé à une augmentation du risque vasculaire, au développement de la goutte, ou de coliques néphrétiques.

Chez le végétarien, l'apport protidique est moins important que pour l'omnivore, mais reste en adéquation avec les recommandations de l'OMS (11,12). 27% de la population végétarienne est en dessous des recommandations de l'OMS en apport protidique (14).

### **- Sélénium**

Les sources végétales de sélénium sont les noix, en particulier la noix du Brésil, et les légumes. L'apport en sélénium des légumes est dépendant du sol de culture (9).

Les végétaliens présentent un faible surrisque de carence en sélénium par rapport à l'omnivore (14).

Les conséquences cliniques d'une carence modérée en sélénium sont mal connues. Des carences plus importantes peuvent être responsables de myopathie et cardiomyopathie, et de trouble de la croissance chez l'enfant.

## RÉSUMÉ

**Contexte** : Les régimes sans viande et le flexitarisme en 2020 en France représentent respectivement 2,2% et 24% de la population. Dans l'étude NutriNet-Santé parue en 2016, 85% des personnes interrogées déclarent rechercher sur Internet des informations sur la nutrition.

**Méthode** : Les outils Wordstream et Google Trends ont permis d'obtenir les mots-clés les plus recherchés pour les régimes sans viande. Le recueil des sites a été réalisé en Juillet 2021 sur les moteurs de recherches Google, Bing, Yahoo et Ecosia. La grille d'évaluation a été élaborée à partir de recommandations de différentes sociétés de nutrition, d'une méta-analyse sur les apports nutritionnels chez le végétalien, et d'études comparant les apports nutritionnels entre omnivores, végétariens et végétaliens. Deux évaluateurs ont procédé séparément à la cotation des sites inclus, sans phase d'harmonisation des résultats.

**Résultats** : Sur l'ensemble des sites du recueil, l'information est jugée de très bonne qualité sur les sites d'association végétarienne et végétalienne (score de 75,9%), de bonne qualité sur les sites de centre de nutrition (57,2%), et de mauvaise qualité sur les blogues (43,2%), les sites d'e-commerce (37,6%), de presse numérique (32,6%), et les portails santé (28,6%). La presse numérique surévalue les risques de carence dans 23% des cas et les associations végétariennes les sous-évaluent dans 26% des cas. Les nutriments pour lesquels l'information est la plus complète sont les protéines et la vitamine B12.

**Conclusion** : L'information sur internet en 2021 concernant les régimes sans viande est inégale et partielle selon l'affiliation des sites. La qualité de l'information varie beaucoup selon les nutriments, et est mal corrélée aux risques de carence.

## INTRODUCTION

Les régimes sans viande et le flexitarisme en 2020 en France représentent respectivement 2,2% et 24% de la population (16). Les raisons invoquées sont le bien-être animal, l'impact environnemental et la santé (17).

Les régimes végétarien et végétalien nécessitent des connaissances spécifiques pour ne pas induire de carences.

Dans l'étude NutriNet-Santé parue en 2016, 85% des personnes interrogées déclarent rechercher sur Internet des informations sur la nutrition, et 16% discutent de ces informations avec un professionnel de santé (18).

Cette étude a pour but d'évaluer la qualité de l'information grand public contenue sur Internet en matière de nutrition végétarienne et végétalienne.

Lien d'intérêt : l'auteur ne déclare aucun lien d'intérêt.

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

Afin de déterminer les sites les plus consultés par le grand public, plusieurs étapes ont été élaborées. L'outil Wordstream (19) a listé les mots-clés utilisés lors de recherches internet autour des régimes sans viandes et de la santé. Wordstream est un outil de marketing proposant des mots-clés pour moteur de recherche selon un domaine d'activité. Seuls les mots-clés en lien avec le sujet de recherche ont été retenus. Des mots-clés récurrents de la bibliographie sur le végéta\*isme (végétarisme et végétalisme) ont été ajoutés à cette liste. L'outil Google Trends a comparé la fréquence d'utilisation des mots-clés et permis la sélection des dix associations de mots-clés les plus fréquentes. Google Trends permet de connaître la fréquence de recherche d'un terme sur le moteur de recherche Google. Ces dix associations de mots-clés ont été entrées sur Google. Pour Bing, Yahoo et Ecosia seules les deux recherches les plus fréquentes pour le végéta\*isme ont été réalisées. Cette répartition a été choisie afin de limiter le biais de sélection : en France, Google cumule 91,8% des recherches, Bing 4%, Yahoo 1,5% et Ecosia 1,25% (20). Ces recherches ont été réalisées en navigation privée, en Juillet 2021.

Les critères d'exclusion des sites obtenus par le biais de ces recherches ont été l'absence de recommandations nutritionnelles ou le caractère trop restreint du ou des articles présents sur le site.

La grille d'évaluation (Annexe 1) a été élaborée à partir d'une méta-analyse parue en 2021 sur les apports nutritionnels chez le végétalien (14), de recommandations de différentes sociétés de nutrition (9,11,12), de trois études comparant les apports nutritionnels entre omnivores, végétariens et végétaliens (5,10,15), et de recommandations spécifiques au femmes enceintes et allaitantes

(23) et aux enfants (6,21). Seules les recommandations spécifiques au végétarisme et au végétalisme ont été étudiées.

Les informations liées aux sources des nutriments et différentes recommandations ont été cotées 1 point si l'information était présente, 0,5 point si elle était partielle, et 0 point si elle était absente. Les risques relatifs de carences ont été cotés « Non Évalué » lorsque ces risques n'étaient pas explicitement mentionnés, s'ils étaient explicitement mentionnés ils étaient cotés comme étant correctement évalués, sous-évalués ou surévalués.

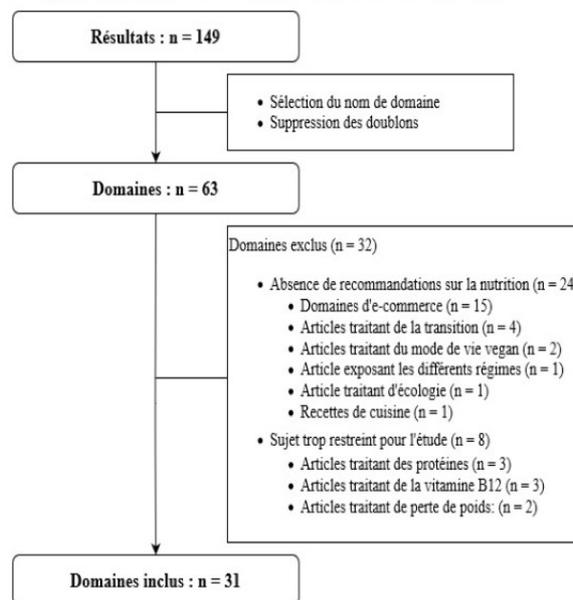
Deux évaluateurs ont procédé séparément à la cotation des sites inclus. Les sites ont été étudiés dans leur intégralité, pas uniquement sur la page donnée par le moteur de recherche. Les évaluations de l'information sur végéta\*isme ont été réalisées distinctement ; les sites comprenant une information sur ces deux régimes ont été évalués deux fois par chaque évaluateur. L'ensemble des cotations a été analysé, il n'y a pas eu de phase d'harmonisation des résultats (par concertation des deux évaluateurs sur les résultats discordants). Cette absence d'harmonisation permet de souligner les items dont l'évaluation est plus subjective, ce qui est commenté dans la discussion.

Les scores obtenus ont été classés comme étant d'excellente qualité (>80%), de très bonne qualité (65-80%), de bonne qualité (55-65%), de qualité moyenne (45-55%), de mauvaise qualité (<45%).

## RÉSULTATS

Sur les 149 résultats initiaux, 86 ont été des doublons ou des pages différentes d'un même site. Le nom de domaine étant unique pour un site quelle que soit la page web du site, celui-ci a été utilisé pour supprimer les doublons.

### Organigramme du recueil de données



Les sites sont regroupés pour l'étude en différentes familles selon leur affiliation ou leur type. Les sites inclus dans l'étude sont constitués de 5 sites d'association végéta\*ienne (29 occurrences cumulées), de 8 sites de presse numérique (22 occurrences cumulées), de 4 portails santé (20 occurrences cumulées), de 6 blogues (11 occurrences cumulées), de 4 sites d'e-commerce (10 occurrences cumulées), de 3 sites de centre de nutrition (5 occurrences cumulées), et d'une application guide d'achat (1 occurrence).

Il n'y a aucune information sur les proportions alimentaires sur 43% des sites. Le sélénium, le zinc et l'iode sont peu traités. Les nutriments pour lesquels l'information est la plus complète sont les protéines et la vitamine B12.

Nutriment	Score sur l'ensemble des sites sur le végétarisme	Score sur l'ensemble des sites sur le végétalisme
Protéine	93% : excellente qualité	83% : excellente qualité
Vitamine B12	53% : qualité moyenne	90% : excellente qualité
Fer	53% : qualité moyenne	59% : bonne qualité
Vitamine D	39% : mauvaise qualité	77% : très bonne qualité
Calcium	63% : bonne qualité	50% : qualité moyenne
Acide gras oméga-3	38% : mauvaise qualité	42% : mauvaise qualité
Iode	13% : mauvaise qualité	38% : mauvaise qualité
Zinc	20% : mauvaise qualité	30% : mauvaise qualité
Sélénium	Non évalué	27% : mauvaise qualité

*Tableau n°1 : Qualité de l'information en fonction des nutriments et du régime*

Concernant les recommandations nutritionnelles, les sites d'association végéta\*ienne ont un score de 75,9% (très bonne qualité), les sites de centre de nutrition de 57,2% (bonne qualité), l'application guide d'achat de 48,8% (qualité moyenne), les blogues de 43,2% (mauvaise qualité), les sites d'e-commerce de 37,6% (mauvaise qualité), les sites de presse numérique de 32,6% (mauvaise qualité), les portails santé de 28,6% (mauvaise qualité).

L'information spécifique aux personnes vulnérables (femmes enceintes et allaitantes, nourrissons et enfants, personnes âgées) est présente et correcte à 52% sur les sites d'association végéta\*ienne et de société de nutrition. Sur les autres sites cette information est évaluée à seulement 8%.

Le risque de carence en vitamine B12 chez le végétalien est explicité et correctement évalué sur 73% des sites.

Lorsque la presse numérique explicite les risques de carence, elle les sur-évalue dans 23% des cas. Lorsque les associations végétariennes explicitent les risques de carence, elles les sous-évaluent dans 26% des cas.

Type ou affiliation des sites	Évaluation des risques relatifs (végéta*ien / omnivore) de carence (arrondi à l'unité)			
	Risque non évalué	Risque sous-évalué	Risque correctement évalué	Risque surévalué
Asso. végéta*ienne	43%	15%	41%	1%
Presse numérique	74%	1%	19%	6%
Portails santé	80%	1%	19%	0%
Blogues	75%	4%	19%	2%
E-commerce	57%	3%	34%	6%
Société de nutrition	48%	0%	46%	6%
Application d'achat	71%	7%	22%	0%

*Tableau n°2 : Évaluation des risques relatifs de carence explicités par les sites*

## DISCUSSION

La qualité de l'information est très variable selon le type de site. Les sites présentant une information respectivement de très bonne et bonne qualité sont les sites d'associations végéta\*iennes et de sociétés de nutrition. Ils cumulent 34 occurrences. La presse numérique, les portails santé, et les blogues sont quant à eux incomplets et inexacts. Ils cumulent 63 occurrences. Le nombre d'occurrences des sites permet d'extrapoler leur attractivité : si plusieurs recherches avec différents mots-clés permettent de retrouver un même site dans les premiers résultats, ce site est vraisemblablement plus consulté. Or les sites jugés de bonne qualité présentent près de deux fois moins d'occurrences que les sites jugés de mauvaise qualité.

Une limite de cette étude est de ne pas contenir d'évaluation du niveau de lecture nécessaire aux différents sites. Celui-ci est généralement trop élevé pour une bonne compréhension dans la population générale (22). Cette étude n'évalue pas l'ergonomie des sites ni le temps requis pour en obtenir les informations pertinentes. Pour 16% des sites évalués dans cette étude, l'information est répartie sur plus de trois pages web différentes.

L'étude met en évidence une partialité des auteurs en fonction de leur affiliation : la presse numérique tend à surévaluer les risques de carence, les associations végétariennes tendent à les sous-évaluer. Ce résultat doit toutefois être nuancé : il existe un biais d'évaluation lié à l'interprétation de la formulation du risque présentée sur le site. Le ratio de cotations discordantes entre les deux évaluateurs est plus grand lors de l'évaluation des risques relatifs que pour les autres items. Afin de limiter ce biais l'étude s'appuie sur deux évaluations distinctes, sans phase d'harmonisation des résultats qui aurait masqué cette subjectivité. Le traitement fait par les sites des bénéfices des régimes sans viandes n'a pas été étudié.

Chez le végétarien, l'attention allouée aux protéines semble disproportionnée par rapport aux risques de carence : en dépit d'apports en adéquation avec les

recommandations de l'OMS (11,12), les protéines obtiennent un score de 93% sur l'ensemble des sites traitant du végétarisme. Sur ces derniers, la vitamine B12 n'obtient un score que de 53%, alors qu'elle présente un risque de carence plus élevé que chez l'omnivore, en cas de faible consommation d'œufs ou produits laitiers (10-12).

Le calcium, l'iode et le zinc sont insuffisamment traités sur la majorité des sites traitant du végétarisme, alors que leur risque de carence est majoré par ce régime.

Il n'est que rarement précisé que la supplémentation en vitamine D est également recommandée chez l'omnivore selon la vulnérabilité de la personne et l'ensoleillement.

La faible quantité d'information spécifique aux personnes vulnérables s'explique en partie par l'absence de mots-clés spécifiques à ces dernières dans les recherches les plus fréquentes sur les régimes sans viande.

Une force de cette étude est la méthodologie du recueil de données, qui permet d'obtenir de manière vraisemblable les sites réellement consultés par le grand public. Dans d'autres études similaires les recherches sont faites avec des termes choisis par les auteurs de l'étude, qui sont différents de ceux utilisés par le grand public. Il est intéressant de noter que l'outil Google Trends permet de constater que des mots-clés tels que « carence », « recommandations » et « nutrition » sont très peu utilisés par le grand public, qui utilise plutôt « alimentation ». Les termes « protéine », « vitamine » sont quant à eux probablement surévalués pour cette étude car ils sont également recherchés pour acheter une supplémentation, pas seulement pour des conseils de nutrition. Les mots-clés spécifiques aux femmes enceintes ou allaitantes, aux enfants ou aux personnes âgées n'étaient que peu recherchés, ce qui explique en partie le faible taux de recommandations spécifiques aux personnes vulnérables retrouvé dans cette étude.

Une autre force de cette étude est d'avoir réduit le biais de sélection en incluant tout site contenant une information nutritionnelle, sans exclusion à priori des blogues,

articles de presse ou sites d'e-commerce. En revanche les sections forums et commentaires présents sur certains sites n'ont pas été évalué dans cette étude.

Les échelles d'évaluation tel que DISCERN ou HON Code n'ont pas été choisies, ces dernières étant conçues pour être utilisées par des experts dans le domaine évalué (23). De plus elles ne permettent pas de mettre en évidence un traitement préférentiel de certains sujets. La grille d'évaluation (Annexe 1) a été conçue afin d'être la plus précise et reproductible possible, elle n'a toutefois pas été validée par un expert en nutrition.

La différence de qualité entre les sites institutionnels, de meilleure qualité, et les sites commerciaux se retrouve dans d'autres études d'évaluation de qualité de l'information (24-26).

## CONCLUSION

La qualité de l'information sur internet en 2021 concernant les régimes sans viande est inégale. Les trois quarts des sites analysés étaient de mauvaise qualité ; ce sont la presse numérique, les blogues et les portails santé. Le dernier quart, composé des sites de centres de nutrition et d'association végétarienne ou végétalienne, était de bonne à très bonne qualité.

L'information est également partielle, les associations végétariennes ou végétaliennes tendent à minimiser les risques de carence(s), tandis que la presse numérique tend à les surévaluer.

Le traitement des nutriments est inégal. Pour l'information végétarienne, il y a plus d'information sur les protéines que sur la vitamine B12 alors que le risque de carence est plus élevé pour cette dernière. Tandis que le calcium, l'iode et le zinc, à risques de carence chez le végétalien, souffrent d'une information de mauvaise qualité.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Key TJ, Appleby PN, Rosell MS. Health effects of vegetarian and vegan diets. Proc Nutr Soc. févr 2006;65(1):35-41.

Disponible sur: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/1B1F779BC279BE2F632C48F5BDB4DF64/S002966510600005Xa.pdf/health-effects-of-vegetarian-and-vegan-diets.pdf>

2. Le LT, Sabaté J. Beyond Meatless, the Health Effects of Vegan Diets: Findings from the Adventist Cohorts. Nutrients. juin 2014;6(6):2131-47.

Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2072-6643/6/6/2131/htm>

3. Craig WJ. Health effects of vegan diets. The American Journal of Clinical Nutrition. 1 mai 2009;89(5):1627S-1633S.

Disponible sur: <https://academic.oup.com/ajcn/article/89/5/1627S/4596952>

4. McEvoy CT, Temple N, Woodside JV. Vegetarian diets, low-meat diets and health: a review. Public Health Nutr. déc 2012;15(12):2287-94.

Disponible sur: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/CFE7D0A7ADA80651A3DC03892287BABA/S1368980012000936a.pdf/vegetarian-diets-low-meat-diets-and-health-a-review.pdf>

5. Allès B, Baudry J, Méjean C, Touvier M, Péneau S, Hercberg S, et al. Comparison of Sociodemographic and Nutritional Characteristics between Self-Reported Vegetarians, Vegans, and Meat-Eaters from the NutriNet-Santé Study. Nutrients. 15 sept 2017;9(9).

Disponible sur: [www.mdpi.com/2072-6643/9/9/1023/html](http://www.mdpi.com/2072-6643/9/9/1023/html)

6. S, Hoffmann M, Becker K, Alexy U, Keller M. Energy, Macronutrient Intake, and Anthropometrics of Vegetarian, Vegan, and Omnivorous Children (1–3 Years) in Germany (VeChi Diet Study). *Nutrients*. Avr 2019;11(4):832.

Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/4/832>

1.

1.

7. Zhao Y, Yang QE, Zhou X, Wang F-H, Muurinen J, Virta MP, et al. Antibiotic resistance in the livestock and aquaculture industries: Status and solutions. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. 2 oct 2021;51(19):2159-96.

Disponible sur: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10643389.2020.1777815>

8. Chai BC, van der Voort JR, Grofelnik K, Eliasdottir HG, Klöss I, Perez-Cueto FJA. Which Diet Has the Least Environmental Impact on Our Planet? A Systematic Review of Vegan, Vegetarian and Omnivorous Diets. *Sustainability*. janv 2019;11(15):4110.

Disponible sur: [https://www.mdpi.com/2071-1050/11/15/4110/htm?utm\\_campaign=later-linkinbio-honestafnutrition&utm\\_content=later-4834849&utm\\_medium=social&utm\\_source=instagram](https://www.mdpi.com/2071-1050/11/15/4110/htm?utm_campaign=later-linkinbio-honestafnutrition&utm_content=later-4834849&utm_medium=social&utm_source=instagram)

9. Richter Ma, Boeing H, Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE). Vegan Diet. Position of the German Nutrition Society (DGE). *Ernährungs Umschau*. 15 avr 2016;(63(4)):92-102.

Disponible sur: [www.ernaehrungs-umschau.de/english-articles/15-06-2016-vegan-diet/](http://www.ernaehrungs-umschau.de/english-articles/15-06-2016-vegan-diet/)

10. Sobiecki JG, Appleby PN, Bradbury KE, Key TJ. High compliance with dietary recommendations in a cohort of meat eaters, fish eaters, vegetarians, and vegans: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford study. *Nutr Res*. Mai 2016;36(5):464-77

Disponible sur: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0271531716000026?via%3Dihub](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0271531716000026?via%3Dihub)

11. 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. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases. 1 déc 2017;27(12):1037-52.

Disponible sur: [https://www.nmcd-journal.com/article/S0939-4753\(17\)30260-0/abstract](https://www.nmcd-journal.com/article/S0939-4753(17)30260-0/abstract)

12. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. Déc 2016;116(12):1970-80.

Disponible sur: [https://www.jandonline.org/article/S2212-2672\(16\)31192-3](https://www.jandonline.org/article/S2212-2672(16)31192-3)

13. Godswill AG, Somtochukwu IV, Ikechukwu AO, Kate EC. Health Benefits of Micronutrients (Vitamins and Minerals) and their Associated Deficiency Diseases: A Systematic Review. International Journal of Food Sciences. 7 janv 2020;3(1):1-32.

Disponible sur: <https://www.iprjb.org/journals/index.php/IJF/article/view/1024/1475>

14. Bakaloudi DR, Halloran A, Rippin HL, Oikonomidou AC, Dardavesis TI, Williams J, et al. Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. Clinical Nutrition. 1 mai 2021;40(5):3503-21.

Disponible sur: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(20\)30656-7/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(20)30656-7/fulltext)

15. Brantsæter AL, Knutsen HK, Johansen NC, Nyheim KA, Erlund I, Meltzer HM, et al. Inadequate Iodine Intake in Population Groups Defined by Age, Life Stage and Vegetarian Dietary Practice in a Norwegian Convenience Sample. Nutrients. Févr 2018;10(2):230.

Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2072-6643/10/2/230/htm>

16. Crouzet A, Tayeau M. Végétariens et flexitariens en France en 2020. :151.

Disponible sur: [https://www.ifop.com/wp-content/uploads/2021/05/Synthese\\_-\\_Vegetariens-et-Flexitariens-en-France-en-2020-IFOP.pdf](https://www.ifop.com/wp-content/uploads/2021/05/Synthese_-_Vegetariens-et-Flexitariens-en-France-en-2020-IFOP.pdf)

17. Mathieu S, Dorard G. Végétarisme, végétalisme, véganisme : aspects motivationnels et psychologiques associés à l'alimentation sélective. *La Presse Médicale*. 1 sept 2016;45(9):726-33.

Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0755498216302019>

18. Fassier P, Chhim A-S, Andreeva VA, Hercberg S, Latino-Martel P, Pouchieu C, et al. Seeking health- and nutrition-related information on the Internet in a large population of French adults: results of the NutriNet-Santé study. *British Journal of Nutrition*. juin 2016;115(11):2039-46.

Disponible sur: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/seeking-health-and-nutritionrelated-information-on-the-internet-in-a-large-population-of-french-adults-results-of-the-nutrinetsante-study/889B76729F1AC5F6DEE0B16C22206EC6>

19. Free Keyword Tool WordStream.

Disponible sur: <https://www.wordstream.com/keywords>

20. Les 5 moteurs de recherche les plus utilisés en France [Internet]. *Le Media du Digital : actualités marketing digital, high tech, e-commerce*. 2020.

Disponible sur: <https://www.lemediadudigital.fr/seo/les-5-moteurs-de-recherche-utilises-france/>

21. 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*. Janv 2019;11(1):5.

Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/1/5>

22. Daraz L, Morrow AS, Ponce OJ, Farah W, Katabi A, Majzoub A, et al. Readability of Online Health Information: A Meta-Narrative Systematic Review. *Am J Med Qual*. Oct 2018;33(5):487-92.

Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29345143/>

23. Daraz L, Morrow AS, Ponce OJ, Beuschel B, Farah MH, Katabi A, et al. Can Patients Trust Online Health Information? A Meta-narrative Systematic Review Addressing the Quality of Health Information on the Internet. *J GEN INTERN MED.* 1 sept 2019;34(9):1884-91.

Disponible sur: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11606-019-05109-0>

24. Gkouskou K, Markaki A, Vasilaki M, Roidis A, Vlastos I. Quality of nutritional information on the Internet in health and disease. *Hippokratia.* 2011;15(4):304-7.

Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3876843/>

25. Wrigley Kelly NE, Murray KE, McCarthy C, O'Shea DB. An objective analysis of quality and readability of online information on COVID-19. *Health Technol.* 1 sept 2021;11(5):1093-9.

Disponible sur: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12553-021-00574-2>

26. Bernard S, Cooke T, Cole T, Hachani L, Bernard J. Quality and readability of online information about type 2 diabetes and nutrition. *Journal of the American Academy of PAs.* Nov 2018;31(11):41-4.

Disponible sur:

[https://journals.lww.com/jaapa/fulltext/2018/11000/quality\\_and\\_readability\\_of\\_online\\_information.7.aspx](https://journals.lww.com/jaapa/fulltext/2018/11000/quality_and_readability_of_online_information.7.aspx)

27. Scullard P, Peacock C, Davies P. Googling children's health: reliability of medical advice on the internet. *Archives of Disease in Childhood.* 1 août 2010;95(8):580-2.

Disponible sur: <https://adc.bmj.com/content/95/8/580.short>

## ANNEXE : GRILLE D'ÉVALUATION

Catégorie	Critère d'évaluation	Cotation
Proportion	Présence d'information sur les quantités des différents aliments ou nutriments à consommer (grammes, portions, pyramide alimentaire)	1 /0,5/ 0
Énergie	Apport calorique moins important que pour l'omnivore, mais en adéquation avec les recommandations de l'OMS (12)	< / = / > / NE
Protéine	Sources : <i>œufs, produits laitiers</i> , légumineuses (dont soja), céréales, oléagineux, graines (7)	1 /0,5/ 0
	Variation des sources végétales de protéines <i>si peu de source animale</i> (7,9,10)	1 / 0
	<i>Végétarien : apport moins important que pour l'omnivore, mais en adéquation avec les recommandations de l'OMS</i> (9,10) Végétalien : 27% de la population végétalienne en dessous des recommandations de l'OMS (12)	< / = / > / NE
Fer	Sources : <i>œufs</i> , légumineuses, céréales, oléagineux, graines, légumes verts feuillus, fruits secs (7)	1 /0,5/ 0
	Pour favoriser l'absorption du fer : associer vitamine C, éviter d'associer thé ou café dans l'heure (7,9,10)	1 /0,5/ 0
	Fer d'origine végétale (non héminique) moins bien absorbé que fer d'origine animale (héminique) (7,9,10)	1 / 0
	Ferritine plus basse que chez l'omnivore, mais taux plasmatique en fer similaire que chez l'omnivore (12) Pas plus de carence martiale chez les végétariens et végétaliens que chez l'omnivore (8)	< / = / > / NE
Vitamine B12	Sources : <i>œufs, produits laitiers</i> , aliments végétaux enrichis, compléments alimentaires (7)	1 /0,5/ 0
	Pas de source fiable dans les végétaux (y compris dans les algues et spiruline) (7,9,10)	1 / 0
	<i>Végétarien : risque de carence plus élevé que chez l'omnivore</i> (8), <i>nécessité de supplémentation si peu de</i>	< / = / > / NE

	<i>consommation d'œufs et de produits laitier (9,10)</i> Végétalien : carence fréquente, nécessité de supplémentation (7-10)	
Oméga-3	Sources : huiles de colza / soja / lin / noix / chanvre, cerneaux de noix, graines de chia (9)	1 / 0,5/ 0
	Détérioré par la cuisson	1 / 0
Calcium	Sources : <i>produits laitiers</i> , légumes verts, légumineuses, fruits secs, eau riche en calcium, oléagineux, graines, aliments enrichis en calcium (7)	1 / 0,5/ 0
	<i>Végétarien : pas plus de carence que chez l'omnivore (8-10)</i> Végétalien : carence fréquente (8,10,12)	< / = / > / NE
Vitamine D	Sources : aliments enrichis en vitamine D, supplémentation, exposition au soleil (7,10)	1 / 0,5/ 0
	<i>Végétarien : pas plus de carence que chez l'omnivore (5)</i> Végétalien : taux en Vitamine D inférieurs que chez l'omnivore, mais taux en Vitamine D2 similaires (12)	< / = / > / NE
Zinc	Sources : oléagineux, graines, céréales (7,9)	1 / 0,5/ 0
	<i>Végétarien : pas plus de carence que chez l'omnivore (9,10)</i> Végétalien : carence fréquente (12)	< / = / > / NE
Iode	Sources : sel iodé, algues marines, <i>œufs</i> , <i>produits laitiers</i> , supplémentation (10)	1 / 0,5/ 0
	<i>Végétarien : pas plus de carence que chez les omnivores (13)</i> Végétalien : carence plus fréquente (12)	< / = / > / NE
Sélénium	Sources : noix, en particulier noix du Brésil, légumes mais dépendant du sol de culture (7)	1 / 0,5/ 0
	Légèrement plus de carence chez le végétalien que chez l'omnivore (12)	< / = / > / NE
Grossesse et allaitement	<i>Végétarien : Surveiller apports en fer, supplémenter si besoin (19)</i>	1 / 0,5/ 0
	Végétalien : Surveiller apports en fer, zinc, iode, et calcium, supplémenter si besoin (19) Supplémentation en VitB12 (19)	1 / 0
Nourrisson	Allaitement maternel de préférence jusque 6 mois, à défaut lait maternisé (6,19)	1 / 0
	Diversification : aliments riches en énergie, protéines, et zinc tels que <i>œufs</i> , houmous, tofu, légumes cuits, purée d'avocat	1 / 0

	(6,19)	
Enfants	Végétalien : Surveiller apports en zinc, iode, calcium et fer, compléter si besoin (6,19)	1 / 0,5 / 0
	Végétalien : Supplémenter en vitamine B12 (6,19)	1 / 0
Personnes âgées	Surveiller apports en protéine, doser albuminémie et surveiller poids. Supplémenter si besoin (9)	1 / 0,5 / 0
	<i>Végétarien : Surveiller apports en vitamine B12, compléter si besoin (9,10)</i>	1 / 0
	Végétalien : Supplémenter en vitamine B12 (9,10)	
<p>Légende :</p> <p>Les éléments en <i>italique</i> sont spécifiques au végétarisme.</p> <p>1 / 0 : Information présente (1) / Information absente (0)</p> <p>1 / 0,5 / 0 : Information complète (1) / Information partielle (0,5) / Information absente (0)</p> <p>&lt; / = / &gt; / NE : Risque sous-évalué (&lt;), Risque correctement évalué (=), Risque surévalué, Risque non évalué (NE)</p>		

**AUTEUR : Nom : Haumesser**

**Prénom : Alexandre**

**Date de Soutenance : 31 mars 2022**

**Titre de la Thèse : Qualité de l'information en ligne sur les régimes sans viande.**

**Thèse - Médecine - Lille 2022**

**Cadre de classement : Médecine Générale, Nutrition**

**DES + spécialité : Médecine Générale**

**Mots-clés : Information, Internet, végétarisme, végétalisme**

**Contexte** : Les régimes sans viande et le flexitarisme en 2020 en France représentent respectivement 2,2% et 24% de la population. Dans l'étude NutriNet-Santé parue en 2016, 85% des personnes interrogées déclarent rechercher sur Internet des informations sur la nutrition.

**Méthode** : Les outils Wordstream et Google Trends ont permis d'obtenir les mots-clés les plus recherchés pour les régimes sans viande. Le recueil des sites a été réalisé en Juillet 2021 sur les moteurs de recherche Google, Bing, Yahoo et Ecosia. La grille d'évaluation a été élaborée à partir de recommandations de différentes sociétés de nutrition, d'une méta-analyse sur les apports nutritionnels chez le végétalien, et d'études comparant les apports nutritionnels entre omnivores, végétariens et végétaliens. Deux évaluateurs ont procédé séparément à la cotation des sites inclus, sans phase d'harmonisation des résultats.

**Résultats** : L'information est jugée de très bonne qualité sur les sites d'association végétarienne et végétalienne (score de 75,9%), de bonne qualité sur les sites de centre de nutrition (57,2%), et de mauvaise qualité sur les blogues (43,2%), les sites d'e-commerce (37,6%), de presse numérique de (32,6%), et les portails santé de (28,6%). La presse numérique surévalue les risques de carence dans 23% des cas. Les associations végétariennes les sous-évaluent dans 26% des cas. Les nutriments pour lesquels l'information est la plus complète sont les protéines et la vitamine B12.

**Conclusion** : L'information sur internet en 2021 concernant les régimes sans viande est inégale et partielle selon l'affiliation des sites. La qualité de l'information varie beaucoup selon les nutriments, et est mal corrélée aux risques de carence.

**Composition du Jury :**

**Président : Pr Christophe Berkhout**

**Assesseurs : Pr Monique Romon, Dr Jan Baran**

**Directeur de thèse : Dr Matthieu Calafiore**