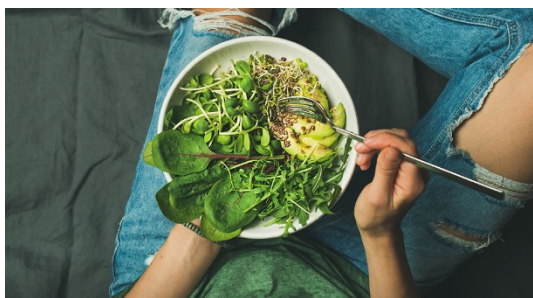


Manger végétarien: est-ce plus sain?

L'alimentation végétarienne est à la mode. C'est l'impression que donnent les rayons des détaillants, dont l'offre en aliments végétariens et végétariens semble augmenter depuis des années ¹. Le présent article répond à la question de savoir si une alimentation bannissant tous les produits d'origine animale peut couvrir les besoins physiologiques et si elle apporte des avantages pour la santé.

La multiplication des aliments végétariens laisse supposer une augmentation de la part des personnes adoptant ce régime ^a dans la population. L'enquête menuCH, menée sur 2085 participants adultes et représentative pour la Suisse, montre que 4,7 % des personnes interrogées (6,5 % des femmes et 2,5 % des hommes) indiquaient être végétariens. En Suisse, le nombre de végétariens est estimé à 0,4 % seulement ², des données représentatives concernant une augmentation faisant défaut.



S'il peut être indiqué pour certains groupes de personnes de manger végétarien, il convient toutefois de prendre en compte les risques que cela implique.

Selon une vaste étude allemande (n=853), les plus puissants facteurs influant sur la décision de renoncer complètement aux aliments d'origine animale semblent être les rapports sur la détention de masse (protection des animaux), suivis des aspects climatiques (réchauffement de la terre dû aux gaz à effet de serre) ³. Les

motifs de santé (risque de maladies fréquentes non transmissibles) ne viennent qu'en troisième place. Ce classement peut être lié aux nombreux comptes rendus parus dans les médias sur les thèmes précités. Le présent article traite toutefois essentiellement des aspects liés à la santé d'une alimentation végétarienne.

Que disent les études menées sur des végétariens quant à leur comportement alimentaire et leur état de santé?

Depuis environ trois décennies, plusieurs grandes études épidémiologiques ont comparé les habitudes alimentaires d'omnivores avec celles de végétariens, de végétariens et parfois aussi avec celles de pescétariens (mangeurs de poisson mais pas de viande), leur influence sur le statut des

^a Pour faciliter la lecture, la forme masculine est utilisée. Elle englobe les deux genres, sauf mention contraire.



nutriments dans le sang, ainsi que les liens avec le risque de décès ou de maladie (vue d'ensemble sous ⁴). Outre ces grandes études de cohorte utilisant des critères d'évaluation concrets, comme le risque de morbidité ou de mortalité, il existe de nombreuses petites enquêtes qui se sont intéressées avant tout aux apports alimentaires et nutritifs ainsi qu'au statut nutritionnel sanguin de petits collectifs d'omnivores, de végétariens et de végétariens. Dans le monde germanophone, il s'agissait entre autres de la Deutsche Vegan-Studie ⁵ (n= 154 végétariens), d'une étude autrichienne ⁶ avec 118 probants (dont 25 végétariens et 37 végétariens) et, en 2017, de l'étude de Schüpbach *et al.* menée sur un collectif suisse de 100 omnivores, 53 végétariens et 53 végétariens ⁷.

Afin d'évaluer si le végétarisme est plutôt bénéfique ou s'il présente des risques potentiels pour la santé, il importe de savoir depuis quand est pratiqué ce type d'alimentation, car les effets cliniques d'une alimentation déficitaire ne se manifestent parfois que des années plus tard. Un collectif suisse a, par exemple, fait état d'une durée moyenne de 3,0 ans d'alimentation végétarienne, mais avec un large spectre (1,0 à 18,0 ans) ⁷. D'après le sondage SwissVeg 2017, 76 % vivaient depuis moins de 5 ans sur le mode végétarien ⁸. La majorité (57 %) des végétariens semblait néanmoins pratiquer déjà une alimentation végétarienne avant de renoncer complètement aux produits animaux, ce qui pourrait avoir une influence sur de possibles déficits nutritionnels ³.

Apports nutritifs des végétariens comparés à ceux des non-végétariens

Pendant longtemps, les apports en nutriments des végétariens ont été considérés comme critiques, en particulier pour ce qui concerne les protéines, le calcium, le fer, l'iode, le zinc, les vitamines D, B₂ et B₁₂, ainsi que les acides gras à longue chaîne oméga 3. Les grandes études étatsuniennes et anglaises menées sur des végétariens permettent aujourd'hui de lever l'alerte pour la plupart des substances nutritives mentionnées ⁹. Dans quelques cas, les déficits d'apport en nutriments et les valeurs sériques trop basses sont aussi fréquents chez les omnivores que chez les végétariens.

L'Adventist Health Study II, en particulier, donne un aperçu détaillé des apports de nutriments chez différents groupes de végétariens. Elle a été conduite aux États-Unis sur 96 194 adventistes du septième jour ¹⁰. Les adhérents de cette église libre se distinguent de la population normale par un mode de vie plus sain dans de nombreux domaines. Près de 36 % ne mangent pas de viande pour des motifs religieux. L'Adventist Health Study II a révélé que les végétariens absorbent à peu près la même **quantité d'énergie et de macronutriments** que les non-végétariens. Les apports de fibres (46,7 g) étaient significativement plus élevés que chez les lacto-ovo-végétariens (37,5 g/j) et les non-végétariens (30,4 g/j). Les apports **d'acides gras monoinsaturés et polyinsaturés** ne différaient pas significativement entre les trois groupes, contrairement à ceux des acides gras saturés, dont les végétariens consommaient des quantités significativement moindres (11,6 g/j) que les lacto-ovo-végétariens (16 g/j) et les non-végétariens (19,9 g/j).

En ce qui concerne les apports de micronutriments, il n'y avait pas de différences significatives entre les non-végétariens et les végétariens, à l'exception de la **vitamine D** (apport plus faible), **bêta-carotène** (plus élevé) et **zinc** (plus élevé). On aurait pu s'attendre à un plus faible apport de **vitamine B₁₂**, celle-ci étant présente uniquement dans certains produits animaux et algues rouges. L'enrichissement fréquent, aux États-Unis, de la farine et des céréales en vitamines B,

notamment, permettait de couvrir les besoins par l'alimentation. Par contre, l'étude sur le véganisme menée en Allemagne (n= 154) a révélé un approvisionnement nettement déficitaire en **vitamine B₁₂**, avec une moyenne de 0,8/0,8 µg/j chez les hommes et les femmes (h/f) ⁵, car il n'est pas habituel dans ce pays, tout comme en Suisse, d'ajouter des vitamines à la farine. La médiane des probants n'atteignait que 9 % de la valeur de référence DACH de 3 µg/j ¹¹ pour l'apport de cobalamine. D'autres déficits d'apports alimentaires ont été révélés pour ce collectif concernant le **calcium** (950/790 mg/j, h/f; valeur de référence 1000 mg/j), l'**iode** (88/82 µg/j, h/f; valeur de réf.: 200 µg/j) et la **vitamine D** (0,8/0,5 µg/j, h/f; valeur de réf.: 20 µg/j). Pour tous les autres micronutriments, l'apport par l'alimentation était correct ⁵.

Les concentrations sériques de nutriments sont-elles suffisantes chez les végétariens ?

Vu la disponibilité différente des micronutriments de source animale et de ceux de source végétale, leur concentration sérique peut être insuffisante malgré un apport suffisant. Les ions bivalents, en particulier, comme ceux du calcium, du fer et du zinc, peuvent former des complexes difficiles à assimiler en se liant p. ex. à l'acide phytique et à l'acide oxalique.

Dans l'étude allemande, malgré une médiane suffisante des valeurs d'apport de fer, 40 % des femmes les plus jeunes (< 50 ans) et 10 % des femmes les plus âgées (≥ 50 ans) présentaient des concentrations sériques de ferritine inférieures à la valeur de référence, mais 4 % seulement des femmes présentaient les symptômes cliniques d'une anémie due à une carence en fer ¹². Dans l'étude suisse sur l'alimentation végétarienne de *Schüpbach et al.*, la médiane de la concentration en ferritine se situait à 58 µg/l chez les omnivores (OV), à 32 µg/l chez les végétariens (VG) et à 40 µg/l chez les végétariens (VN), bien que ces derniers ingéraient le plus de fer par l'alimentation. La prévalence d'un déficit en fer, mesurée à des taux de ferritine plasmatique < 15 µg/l, ne différait cependant pas significativement d'un groupe à l'autre, étant respectivement de 14,3 % (OV), 11,3 % (VG) et 13,5 % (VN) des probants ⁷.

Le calcium et la vitamine D sont d'importants nutriments pour la santé osseuse. Le bannissement du lait, des produits laitiers et du fromage peuvent conduire à une faiblesse des apports de calcium, avec une augmentation du risque d'ostéoporose et de fractures osseuses. Vu la stricte homéostasie calcique, le dosage du calcium sérique n'a que peu d'utilité pour l'évaluation de l'approvisionnement en calcium. Les études qui mesurent des critères concrets, comme le risque de fractures, sont ici plus éloquentes. La cohorte EPIC-Oxford a effectivement permis d'observer, au bout de 5,2 années de suivi, un risque de fractures augmenté de 30 % chez les végétariens par rapports aux omnivores ¹³. Ce résultat semblait être dû toutefois à la forte part des végétariens (44,5 %) ayant un très faible apport de calcium (< 525 mg/j). Si, en revanche, l'analyse se limitait aux végétariens avec un apport ≥ 525 mg de calcium/j, le risque de fractures ne différait pas significativement de celui des omnivores avec un apport de calcium/j ≥ 525 mg ¹³. Cela montre que le fait de renoncer aux produits laitiers et au fromage peut entraver un bon approvisionnement en calcium.

De même, la **vitamine D**, apportée essentiellement par les aliments de provenance animale, outre par la synthèse endogène, peut être un nutriment critique pour les végétariens. Une carence en vitamine D, mesurée par les apports alimentaires, est déjà largement répandue dans la

population normale. Pour l'évaluation du statut de la vitamine D, on mesure la concentration de la 25-hydroxy-vitamine-D₃ dans le plasma. Il n'y a pas de définition unique du seuil à partir duquel on parle de valeurs diminuées de la 25(OH)D₃. Si quelques auteurs parlent d'un taux plasmatique souhaitable de ≥ 30 ng/ml¹⁴⁻¹⁶, ceux de l'étude EPIC-Oxford ont fixé le seuil à ≥ 10 ng/ml¹⁷. Par rapport à cette valeur, la plupart des végétariens et des végétans arrivaient à des taux suffisants de 25(OH)D₃, et ce malgré des apports alimentaires de vitamine D de seulement 0,7 μ g/j chez les végétans et de 1,2 μ g/j chez les végétariens, contre 3,1 μ g/j chez les omnivores. Les mois d'été, 2 % seulement des végétariens et 5 % des végétans affichaient des taux diminués de 25(OH)D₃. Pendant les mois d'hiver, les taux étaient de 3 % et de 8 % alors que des concentrations suffisantes de 25(OH)D₃ étaient mesurées chez tous les omnivores¹⁷.

La renonciation au poisson fait que l'apport en acides gras oméga 3 à très longue chaîne que sont l'**acide eicosapentaénoïque (EPA)** et l'**acide docosahexaénoïque (DHA)** est moindre chez les végétariens et les végétans que chez les omnivores, ce qui se reflète aussi dans des concentrations plasmatiques et intracellulaires significativement plus basses d'EPA et de DHA mesurées dans un collectif autrichien^{18,19}. Les végétans pourraient certes compenser un déficit en acides gras oméga 3 par un apport correspondant d'acide alpha-linolénique, mais les taux de conversion en EPA et en DHA, acides gras biologiquement actifs, sont toutefois inférieurs à 10 % pour l'EPA et à 4 % pour le DHA^{20,21}. C'est pourquoi ces nutriments doivent être considérés comme critiques chez les végétans.

Cela peut aussi être le cas pour le **zinc** et l'**iode**. Bien que les médianes des taux de zinc ne diffèrent pas trop fortement entre les groupes (respectivement 85 μ g/l (OV), 78 μ g/l (VG) et 72 μ g/l (VN)) – Schüpbach *et al.* ont pu mesurer des valeurs inférieures à la valeur de référence (74–130 μ g/l) chez 10,8 % des omnivores, contre 18,9 % des végétariens et 47,2 % des végétans⁷. Dans cette étude, le statut de l'iode était mauvais dans les trois groupes (spectre de référence: 100–300 μ g/l). Mesurée à l'élimination d'iode dans les urines recueillies sur 24 heures, la concentration médiane d'iode se situait à respectivement 83 μ g/l (OV), 75 μ g/l (VG) et 56 μ g/l (VN). La prévalence de valeurs inférieures au spectre de référence était respectivement de 64,5 % (OV), de 66,0 % (VG) et de 78,8 % (VN)⁷.

Le nutriment le plus critique lors d'une alimentation végétane est certainement la **cobalamine** (vitamine B₁₂). Elle est cofacteur lors de la méthylation de l'homocystéine en méthionine. Un déficit peut conduire à une concentration augmentée de l'homocystéine plasmatique (tHcy), qui représente un facteur de risque cardiovasculaire indépendant²². Les principales sources de cobalamine sont la viande ainsi que les préparations carnées et la charcuterie. Dans le cadre d'une alimentation ovo-lacto-végétarienne, le lait et les produits laitiers ainsi que les œufs peuvent, mathématiquement parlant, apporter une contribution significative à l'atteinte de la valeur de référence de 3 μ g/j chez les adultes. Sa disponibilité est cependant nettement plus basse dans le lait (8–10 %)²³ et les œufs (moins de 9 %)²⁴ que dans la viande (56–89 %)²⁴.

La mesure du statut de la vitamine B₁₂ sur la base du taux plasmatique de cobalamine est certes courante, mais passe pour être peu sensible et de valeur limitée pour ce qui concerne les concentrations intracellulaires. Les paramètres de substitution que sont l'acide méthylmalonique et l'holotranscobalamine II se sont établis comme des marqueurs valables pour la détermination du statut intracellulaire de la vitamine B₁₂²⁵. Dans une analyse systématique de 18 études, Pawlak *et al.* ont exploré sur la base de ces paramètres la prévalence d'un déficit en

cobalamine dans diverses populations végétariennes ou véganes. Elle était de 62 % chez les femmes enceintes, se situait entre 25 et 86 % chez les enfants, allait de 21 à 41 % chez les jeunes et de 11 à 90 % chez les personnes âgées, les prévalences les plus élevées survenant chez les végans²⁵. Vu le déficit largement répandu en cobalamine et ses conséquences, on recommande aux végétariens, et en particulier aux végans, de contrôler leur statut de la cobalamine au moyen des marqueurs susmentionnés. Une supplémentation régulière est conseillée, mais doit être hautement dosée en raison de la mauvaise biodisponibilité de la cyanocobalamine contenue dans les produits pharmaceutiques (env. 1 %) et maintenue jusqu'à ce que les marqueurs susmentionnés aient atteint des concentrations normales.

Dans le collectif suisse de *Schüpbach et al.*, 7,5 % seulement des végans et 5,7 % des végétariens présentaient un taux de vitamine B₁₂ inférieur à la valeur de référence. Ce résultat réjouissant pourrait être le signe que les probants sont généralement bien informés concernant la nécessité d'une supplémentation⁷. À noter toutefois que les réserves de cette vitamine peuvent suffire jusqu'à 5 ans et que la durée de l'alimentation des probants pourrait être trop courte pour une baisse des valeurs en dessous de la valeur de référence.

L'alimentation végétane est-elle plus saine?

Les alimentations de type végétarien ou végan assurent un apport abondant de vitamines antioxydantes et de substances végétales secondaires protégeant les cellules par l'ingestion de grandes quantités de fruits et de légumes, de produits céréaliers et de légumineuses²⁶. Elles apportent en outre plus de fibres, de folates, de potassium et de magnésium. Parallèlement, une alimentation végétarienne fournit généralement plus d'acides gras insaturés et moins d'acides gras saturés. Enfin, les végans ont souvent un IMC plus bas que les omnivores et les ovo-lacto-végétariens. Tous ces facteurs ont ensemble une influence sur le risque de cancer et de maladies cardiovasculaires^{9,27}, et suggèrent qu'une alimentation sans viande devrait permettre d'abaisser le risque de contracter ces pathologies. Les analyses des données obtenues des grandes études de cohorte ne permettent cependant pas de constat homogène.

Dans la cohorte EPIC-Oxford, une sous-population de l'European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study, qui inclut une très grande part de végétariens (33 %) comparativement aux autres cohortes EPIC, on n'a pas constaté de différence significative du risque de mortalité total entre les non-végétariens et les végétariens²⁸. Il n'y avait pas de différences significatives non plus concernant le risque de décès dû globalement à des maladies cardiovasculaires et séparément à des infarctus du myocarde et à des AVC. Une analyse séparée comparant les végétariens et les végans aux omnivores n'a pas été entreprise²⁸.

L'Adventist Health Study II a comparé le risque de maladie et de décès lors d'alimentation non-végétarienne à celui qui est observé avec différents régimes végétariens. Pris dans leur ensemble, tous les régimes végétariens étaient associés à un risque de mortalité total de 12 % inférieur (RR 0,88, 95 % IC: 0,80-0,97^b)²⁹, mais si l'on faisait la distinction entre végans, lacto-ovo-végétariens, pescétariens et semi-végétariens (mangeurs de viande occasionnels), le risque de mortalité total n'était significativement diminué que chez les pescétariens par rapport aux

^b RR= risque relatif du percentile le plus élevé par rapport au percentile le plus bas; 95 % IC= 95 % intervalle de confiance

non-végétariens, à savoir de 19 % (RR 0,81, 95 % IC: 0,69-0,94). L'évaluation séparée des données par genre montrait par contre un risque de mortalité total inférieur chez les végétariens de sexe masculin (RR 0,72, 95 % IC: 0,56-0,92), aussi bien pour les cardiopathies ischémiques (RR= 0,45, 95 % IC: 0,21-0,94) que pour les maladies cardiovasculaires (RR= 0,58, 95 % IC: 0,38-0,59)²⁹. Les hommes lacto-ovo-végétariens risquaient moins que les hommes non-végétariens de mourir d'une maladie cardiovasculaire (RR= 0,77, 95 % IC: 0,59-0,99). Chez les femmes, seules les pescétariennes couraient un risque moindre de mourir d'une cardiopathie ischémique que les non-végétariennes (RR= 0,51, 95 % IC: 0,26-0,99). Tous les autres sous-groupes féminins ne révélaient pas de différence significative quant au risque de mortalité par rapport aux non-végétariennes²⁹.

Afin d'étudier l'association du risque de morbidité pour l'ensemble des types de tumeurs, ainsi que pour les cancers de l'intestin, du sein et de la prostate pris séparément, à différents types d'alimentation, on a procédé à une analyse des données regroupées en pool de la cohorte EPIC-Oxford et de celles de l'Oxford Vegetarian Study. Elle a révélé une diminution du risque par rapport aux omnivores pour l'ensemble de tous les types de tumeurs de 11 % (RR 0,89, 95 % IC: 0,80-0,97) chez les pescétariens, de 10 % chez les végétariens (RR 0,90, 95 % CI: 0,84-0,97) et de 18 % chez les végétariens (RR 0,82, 95 % IC: 0,68-1,00), mais ces différences n'étaient pas significatives. Par rapport aux trois types de tumeurs, on n'a constaté une baisse du risque que chez les pescétariens et seulement pour le cancer du gros intestin (RR 0,67, 95 % IC: 0,48-0,92). Les végétariens et les végétariens ne risquaient pas moins que les omnivores de contracter un cancer du gros intestin, du sein ou de la prostate³⁰.

Dans une méta-analyse récente de 86 études de cohorte transversales et de 10 études de cohorte prospectives, *Dinu et al.* ont constaté chez les végétariens et les végétariens des facteurs de risque significativement plus bas que chez les omnivores, tels que l'indice de masse corporelle, le taux de cholestérol total et LDL ainsi que la glycémie. Dans les études de cohorte, cela n'avait toutefois d'influence sur les critères «concrets» qu'en ce qui concerne le risque de cardiopathies ischémiques (-25 %, RR 0,75, IC: 0,68-0,82) et le risque de cancer (-8 %; RR 0,92, IC: 0,87-0,98) chez les végétariens, et le risque de cancer chez les végétariens (-15 %; RR 0,85, IC: 0,75-0,95)³¹.

Les végétariens vivent-ils plus sainement que les omnivores?

Comme on l'a montré, bien que le profil alimentaire plus favorable des végétariens en comparaison des omnivores laisserait prévoir un risque plus faible de maladies courantes non transmissibles, cette prévision n'a pas pu être confirmée dans la plupart des grandes études prospectives, où les effets étaient trop ténus. Une comparaison des taux de mortalité des participants à l'étude de cohorte EPIC-Oxford et des taux de mortalité *standardisés* de la population britannique normale pourraient livrer des explications à ce phénomène. Appleby et Key ont constaté que dans leur étude, aussi bien les végétariens que les non-végétariens présentaient une probabilité de décès de 52 % par rapport à la population normale²⁸. Ce «Healthy volunteer effect» est souvent observé dans les études de cohorte. Il est dû au fait que les participants qui s'annoncent pour les études mènent en général une vie plus saine, qu'en plus d'un profil alimentaire favorable, ils bougent plus, sont plutôt non-fumeurs et présentent moins souvent des facteurs de risque favorisant les maladies cardiovasculaires ou le cancer, tels que des valeurs augmentées du cholestérol LDL, l'hypertension artérielle ou l'obésité⁴.

Par ailleurs, ce biais de sélection peut mener à une sous-estimation du risque de déficits nutritionnels sous l'effet d'une alimentation végétane dans la *population normale*. Cela peut être aussi le cas dans l'étude suisse sur le végétarisme, qui a révélé une prévalence de seulement 7,5 % du taux trop bas de cobalamine chez les végétans, ce qui s'expliquerait par un pourcentage élevé de probants qui étaient des volontaires en bonne santé et conscients d'un déficit, et qui prenaient pour cette raison des compléments de vitamine B₁₂⁷.

Une alimentation végétarienne ou végétane *fait partie* d'un mode de vie plus sain. Prise isolément, son influence sur des paramètres concrets comme le risque de maladies coronariennes ou de cancer est difficilement quantifiable, mais elle peut probablement contribuer de manière importante à préserver la santé. Dans le collectif de l'Adventist Health Study, menée en Californie, *Fraser et al.* ont pu montrer que cette population vivant sainement à de nombreux égards a une espérance de vie jusqu'à 10 ans plus élevée que la population générale par la combinaison des facteurs alimentation, consommation d'alcool, mouvement, IMC, tabac, et chez les femmes la renonciation aux traitements hormonaux substitutifs³².

Recommandations pour une alimentation végétane couvrant les besoins physiologiques

Les recommandations officielles pour la pratique d'une alimentation végétane proviennent de diverses sociétés de nutrition, notamment de la Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)³³, de l'Academy of Nutrition and Dietetics (AND), une institution étatsunienne³⁴, et récemment de la Commission fédérale de l'alimentation (COFA)².

Si l'AND prône une alimentation végétane bien planifiée pour *tous les groupes de personnes*, y compris les femmes enceintes et qui allaitent, les enfants en bas âge, les enfants, les jeunes et les aînés, moyennant un apport adéquat de vitamine B₁₂, la DGE et la COFA ne la jugent acceptable que pour les adultes bien portants et bien informés, et la COFA aussi pour les patients atteints de diabète sucré de type 2 et de maladies cardiovasculaires. Toute autre personne devrait *s'abstenir* de s'alimenter sur le mode végétan^{2,33}, car ce type d'alimentation «rend impossible ou difficile un approvisionnement suffisant en certains nutriments»³³. Le plus critique est la vitamine B₁₂. Parmi les nutriments potentiellement critiques lors d'une alimentation végétane, il faut compter aussi des protéines apportant des acides aminés essentiels et les acides gras oméga 3 à très longue chaîne (EPA et DHA), ainsi que d'autres vitamines (riboflavine, vitamine D) et minéraux (calcium, fer, iode, zinc, sélénium)³³.

La COFA recommande donc aux adultes bien portants d'être attentifs aux points suivants:

- apport d'énergie suffisant
- apport de protéines en quantité et en qualité suffisamment élevées
- supplémentation en micronutriments déficitaires ou consommation d'aliments enrichis⁶.

Toute personne désirant s'alimenter sur le mode végétan en s'assurant de la couverture de ses besoins nutritionnels devrait demander du soutien ou des conseils à des professionnels de la santé (diététicien-ne-s ASDD, médecins). Les végétans devraient par ailleurs contrôler

régulièrement leur statut nutritionnel, principalement celui de la vitamine B₁₂ et de l'holotranscobalamine II, mais aussi celui d'autres vitamines comme la vitamine D ainsi que d'autres micronutriments (chez les femmes le fer par le contrôle du taux de ferritine, p. ex.)².

Literatur

1. Statista GmbH. Umsatz mit vegetarischen Produkten im Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland in den Jahren 2015 bis 2017. 2018; <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/486844/umfrage/umsatz-mit-vegetarischen-und-veganen-produkte-im-leh-in-deutschland/>. Accessed 15.09.2018.
2. FCN FCfN. Vegan diets: review of nutritional benefits and risks – Expert report of the Federal Commission for Nutrition FCN. 2018. https://www.eek.admin.ch/dam/eek/de/dokumente/publikation-und-dokumentation/EEK_vegan_report_final.docx.pdf/download.pdf/EEK_vegan_report_final.docx.pdf. Accessed 15.09.2018.
3. Kerschke-Risch P. Vegan diet: motives, approach and duration. Initial results of a quantitative sociological study. *Ernährungs-Umschau*. 2015;62(6):98-103.
4. Appleby PN, Key TJ. The long-term health of vegetarians and vegans. *The Proceedings of the Nutrition Society*. 2016;75(3):287-293.
5. Waldmann A, Koschizke JW, Leitzmann C, Hahn A. Dietary intakes and lifestyle factors of a vegan population in Germany: results from the German Vegan Study. *European journal of clinical nutrition*. 2003;57(8):947-955.
6. Majchrzak D, Singer I, Manner M, et al. B-vitamin status and concentrations of homocysteine in Austrian omnivores, vegetarians and vegans. *Annals of nutrition & metabolism*. 2006;50(6):485-491.
7. Schüpbach R, Wegmüller R, Berguerand C, Bui M, Herter-Aeberli I. Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland. *European journal of nutrition*. 2017;56(1):283-293.
8. Swissveg. Veg-Umfrage 2017. 2017. <http://www.swissveg.ch/veg-umfrage#1>. Accessed 27.10.2017.
9. Leitzmann C, Keller M. *Vegetarische Ernährung*. Stuttgart: Ulmer; 2013.
10. Rizzo NS, Jaceldo-Siegl K, Sabate J, Fraser GE. Nutrient profiles of vegetarian and non-vegetarian dietary patterns. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2013;113(12):1610-1619.
11. DGE, ÖGE, SGE. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Auflage, 3. aktualisierte Ausgabe. Frankfurt/M.: Verlag Umschau Braus; 2015.
12. Waldmann A, Koschizke JW, Leitzmann C, Hahn A. Dietary iron intake and iron status of German female vegans: results of the German vegan study. *Annals of nutrition & metabolism*. 2004;48(2):103-108.
13. Appleby P, Roddam A, Allen N, Key T. Comparative fracture risk in vegetarians and non-vegetarians in EPIC-Oxford. *European journal of clinical nutrition*. 2007;61(12):1400-1406.
14. Bischoff-Ferrari HA. Optimal serum 25-hydroxyvitamin D levels for multiple health outcomes. *Advances in experimental medicine and biology*. 2014;810:500-525.
15. Heaney RP, Dowell MS, Hale CA, Bendich A. Calcium absorption varies within the reference range for serum 25-hydroxyvitamin D. *Journal of the American College of Nutrition*. 2003;22(2):142-146.

16. Chapuy MC, Preziosi P, Maamer M, et al. Prevalence of vitamin D insufficiency in an adult normal population. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 1997;7(5):439-443.
17. Crowe FL, Steur M, Allen NE, Appleby PN, Travis RC, Key TJ. Plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D in meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans: results from the EPIC-Oxford study. *Public Health Nutr*. 2011;14(2):340-346.
18. Kornsteiner M, Singer I, Elmadfa I. Very low n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid status in Austrian vegetarians and vegans. *Annals of nutrition & metabolism*. 2008;52(1):37-47.
19. Rosell MS, Lloyd-Wright Z, Appleby PN, Sanders TA, Allen NE, Key TJ. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. *The American journal of clinical nutrition*. 2005;82(2):327-334.
20. Arterburn LM, Hall EB, Oken H. Distribution, interconversion, and dose response of n-3 fatty acids in humans. *The American journal of clinical nutrition*. 2006;83(6 Suppl):1467s-1476s.
21. Brenna JT, Salem N, Jr., Sinclair AJ, Cunnane SC. alpha-Linolenic acid supplementation and conversion to n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in humans. Prostaglandins, leukotrienes, and essential fatty acids. 2009;80(2-3):85-91.
22. Marti-Carvajal AJ, Sola I, Lathyris D, Dayer M. Homocysteine-lowering interventions for preventing cardiovascular events. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2017;8:Cd006612.
23. Matte JJ, Guay F, Girard CL. Bioavailability of vitamin B12 in cows' milk. *The British journal of nutrition*. 2012;107(1):61-66.
24. Watanabe F. Vitamin B12 sources and bioavailability. *Experimental biology and medicine (Maywood, NJ)*. 2007;232(10):1266-1274.
25. Pawlak R, Parrott SJ, Raj S, Cullum-Dugan D, Lucus D. How prevalent is vitamin B(12) deficiency among vegetarians? *Nutrition reviews*. 2013;71(2):110-117.
26. Watzl B, Leitzmann C. *Bioaktive Substanzen in Lebensmitteln*. 2 ed. Stuttgart: Hippokrates; 1999.
27. Craig WJ. Health effects of vegan diets. *The American journal of clinical nutrition*. 2009;89(5):1627s-1633s.
28. Key TJ, Appleby PN, Spencer EA, Travis RC, Roddam AW, Allen NE. Mortality in British vegetarians: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Oxford). *The American journal of clinical nutrition*. 2009;89(5):1613s-1619s.
29. Orlich MJ, Singh PN, Sabate J, et al. Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Intern Med*. 2013;173(13):1230-1238.
30. Key TJ, Appleby PN, Crowe FL, Bradbury KE, Schmidt JA, Travis RC. Cancer in British vegetarians: updated analyses of 4998 incident cancers in a cohort of 32,491 meat eaters, 8612 fish eaters, 18,298 vegetarians, and 2246 vegans. *The American journal of clinical nutrition*. 2014;100 Suppl 1:378S-385S.
31. 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. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2017;57(17):3640-3649.
32. Fraser GE, Shavlik DJ. Ten years of life: Is it a matter of choice? *Archives of internal medicine*. 2001;161(13):1645-1652.
33. Richter MB, H.; Grünewald-Funk, D.; Hesecker, H.; Kroke, A.; Leschik-Bonnet, E.; Oberritter, H.; Strohm, D.; Watzl, B. für die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. *Vegane*

Ernährung. Position der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE). Ernährungs-Umschau. 2016;63(4):92-102.

34. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2016;116(12):1970-1980.

Auteur

Dr Steffen Theobald, écotrophologue
Haute école spécialisée bernoise, division Santé, Murtenstrasse 10, 3008 Berne
Téléphone 031 848 45 19, steffen.theobald@bfh.ch

Newsletter pour les professionnels de la nutrition, octobre 2018



Suisse. Naturellement.

www.swissmilk.ch