

LA VÉGÉTALISATION DE L'ALIMENTATION DES PERSONNES ÂGÉES



**NOTE
SCIENTIFIQUE**

Organisation

L'Observatoire national des alimentations végétales (Onav) met en œuvre une expertise scientifique et médicale transparente et indépendante. Les membres de son conseil scientifique, ainsi que les collaborateurs et collaboratrices, apportent, dans leurs propres domaines de compétence, une contribution technique aux expertises.

L'Onav a pour missions d'informer, accompagner et promouvoir les consensus sur les alimentations saines et durables. Son champ d'expertise inclut toutes les personnes engagées dans une démarche de végétalisation de leur alimentation, mais aussi les professionnels de santé qui les accompagnent et les politiques publiques qui ont trait à l'alimentation.

Ses activités relèvent d'une mission d'intérêt général. Ses publications sont disponibles sur son site internet www.onav.fr.

Groupe de travail

Les membres du groupe de travail sur ce document sont nommés à titre personnel et ne représentent pas leur organisme d'appartenance. Ils sont membres du conseil scientifique de l'Onav et ne déclarent aucun lien d'intérêt financier avec le sujet de cette note scientifique. Tous les liens d'intérêt des membres actifs de l'Onav sont disponibles sur notre site internet.

Auteurs-Autrices

- Mme BELLANGER Perrine (diététicienne-nutritionniste)
- Dr DEMANGE Sébastien (médecin - spécialiste en médecine générale) v2
- Mme DOMIZI Marie-Gabrielle (diététicienne-nutritionniste) v2

Relecteurs-Relectrices

- Dr BADARIOTTI Fabien (Docteur en biochimie et biologie cellulaire - Professeur SVT)
- Mme LEBRUN Léa (diététicienne-nutritionniste et psychologue clinicienne) v2

Table des matières

Liste des tableaux	III
Liste des figures.....	III
Abréviations	III
1. Contexte et objet.....	1
2. Rappels sur les besoins spécifiques des personnes âgées.....	3
3. Pathologies du “mode de vie” dont la prévalence augmente avec l’âge	5
4. Végétaliser l’alimentation	7
5. Impact de la végétalisation de l’alimentation sur les pathologies liées au vieillissement.	9
5.1 La sarcopénie	9
5.2 Le diabète de type II	11
5.3 L’insuffisance rénale	12
5.4 Les maladies cardiovasculaires	12
5.5 La constipation	13
5.6 Le cancer colorectal	14
5.7 Le vieillissement	14
6. Conclusion	17
7. Bibliographie	18

Liste des tableaux

Tableau 1 Espérance de vie gagnée pour un·e Européen·ne évoluant vers une alimentation optimisée ou intermédiaire en fonction de l'âge de ce changement..... 15

Liste des figures

Figure 1 Prévalence de certaines pathologies en fonction de classes d'âge en 2021 (données de l'assurance maladie)..... 5

Abréviations

Ademe	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
CNO	Compléments nutritionnels oraux
Esteban	Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition
g/kgpc/j	grammes par kilogramme de poids corporel par jour
HCSP	Haut conseil de la santé publique
Inrae	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
OMS	Organisation mondiale de la santé
hPDI	Healthy Plant-Based diet Index
PNNS	Programme national nutrition santé
SAI	Successful Aging Index

1. Contexte et objet

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) rappelle dans sa constitution que "la possession du meilleur état de santé qu'il est capable d'atteindre constitue l'un des droits fondamentaux de tout être humain"¹. Notre alimentation est un élément important pour l'entretenir et se retrouve au cœur de celle-ci.

En effet, l'Organisation mondiale de la santé définit également le concept "une seule santé" comme l'interdépendance de la santé humaine, de la santé animale, de la santé végétale et de la santé environnementale. Elles sont liées à celle des écosystèmes dans lesquels elles existent. Fort de cette constatation, l'OMS fait le constat du fardeau de la surconsommation de viande rouge et transformée, mais également de l'élevage intensif². Elle recommande, dans un pays comme la France, de diminuer notre consommation de produits animaux. Elle est en cela rejointe par des organismes français nationaux comme Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae) qui encourage aussi à un rééquilibrage de l'apport en protéines de la population française, dont actuellement 65 % des protéines sont d'origine animale³. Les recommandations françaises sont d'aller vers une plus grande consommation de légumineuses, céréales complètes, fruits à coque, fruits et légumes et d'aller vers une diminution de la consommation de viande rouge et de charcuterie. On peut légitimement se poser la question de l'impact de ce rééquilibrage sur les populations particulières, par exemple les personnes âgées.

Les personnes âgées constituent une population grandissante en France. Leur nombre ne cesse d'augmenter ainsi que l'espérance de vie. Ainsi, les personnes de plus de 60 ans représentent 25 % de la population française et pourraient représenter 33 % en 2050⁴. La définition d'une personne âgée n'est pas clairement établie et peut être variable en fonction du paramètre observé. Le Haut conseil de la santé publique (HCSP) propose ce découpage⁵ : les "séniors" entre 50 et 75 ans, les "personnes âgées", au-delà de 75 ans et enfin le "grand âge" au-delà de 85 ans. En effet, on observe que plus la population vieillit, plus elle est atteinte de maladies chroniques, de baisse de l'autonomie et d'un risque grandissant de fragilité (associant au moins trois critères parmi les cinq suivants : faiblesse musculaire, fatigue, lenteur de la marche, sédentarité et perte de poids involontaire/dénutrition (Fried et al. 2001).

À partir de 50 ans, on observe une moindre résistance aux maladies, une diminution de la régulation des paramètres physiologiques et des voies métaboliques et d'absorptions modifiées également. La masse maigre diminue (perte musculaire) et la masse grasse augmente. Le risque de fracture augmente. Ces phénomènes deviennent prépondérants après 75 ans. Ainsi, les recommandations nutritionnelles après 50 ans restent équivalentes, voire supérieures dans certains cas à celles de la population adulte. Les besoins en protéines

¹ <https://www.who.int/fr/about/accountability/governance/constitution>

² <https://onav.fr/rapport-de-loms-sur-limpact-sur-la-sante-et-lenvironnement-de-la-consommation-de-viandes-rouges-et-de-viandes-transformees/>

³ <https://www.inrae.fr/actualites/protéines-vegetales-assiettes-consommateur>

⁴ <https://www.santepubliquefrance.fr/la-sante-a-tout-age/la-sante-a-tout-age/bien-vieillir>

⁵ <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1087>

sont plus importants en raison de la diminution des réserves nutritionnelles, amoindries par la fonte musculaire due à l'âge. Une activité physique régulière et adaptée apparaît aussi comme étant un facteur important de la santé des personnes âgées, en permettant le maintien de l'appareil musculosquelettique et l'équilibre énergétique. Le maintien d'un état dentaire, permettant une bonne mastication, est aussi important pour une bonne alimentation des personnes âgées. Elles ont aussi des modifications au niveau sensoriel : le goût se modifie et peut entraîner une perte d'intérêt pour la nourriture et une modification du régime alimentaire. Il peut être important de considérer ce phénomène dans les préparations culinaires destinées aux personnes âgées. De même, il apparaît important de respecter les goûts des personnes âgées. Il est également nécessaire d'avoir une attention particulière aux difficultés de certaines personnes âgées liées à leur isolement social, des difficultés économiques, la perte d'autonomie (rendant difficiles l'organisation des courses et la préparation des repas).

Parmi les recommandations nutritionnelles, et tant pour des raisons sanitaires que climatiques, il apparaît souhaitable de diminuer sa consommation de viande, notamment de viandes rouges, et d'augmenter la consommation d'aliments riches en protéines végétales comme les légumineuses, les céréales (semi-)complètes et les fruits secs. Plusieurs instances se font l'écho de ces recommandations telles que l'Ademe sur la durabilité⁶ ou l'OMS pour des aspects sanitaires et environnementaux⁷. Les personnes âgées semblent diminuer leur consommation de viande plus rapidement que les populations plus jeunes⁸. Mais est-ce qu'au vu des besoins nutritionnels des personnes âgées une réduction de la consommation de viande est une bonne idée ? Quels impacts peut-on attendre d'une végétalisation de l'alimentation des personnes âgées ?

Nous commencerons par un rappel des recommandations alimentaires pour les personnes âgées. Nous continuerons en abordant les différentes pathologies où l'alimentation peut avoir un impact et dont la prévalence augmente avec le temps. Nous définirons ce qui est entendu par végétalisation de l'alimentation et l'impact potentiel sur les maladies chroniques avant de conclure.

⁶ <https://onav.fr/une-alimentation-plus-vegetale-recommandee-par-le-guide-une-alimentation-plus-durable-en-10-questions-de-lademe/>

⁷ <https://onav.fr/avoir-une-alimentation-majoritairement-vegetale-est-bon-pour-la-sante-et-pour-lenvironnement-selon-loms/>

⁸ <https://reseauactionclimat.org/wp-content/uploads/2021/02/note-harris-la-consommation-de-viande-reseau-action-climat.pdf>

2. Rappels sur les besoins spécifiques des personnes âgées

Les besoins en énergie de toute personne doivent couvrir les dépenses énergétiques de repos elles-mêmes estimées à partir de l'âge, du sexe, de la taille et du poids (environ 60 % de la dépense totale), les dépenses thermiques (environ 10 % de la dépense énergétique totale) et les dépenses liées à l'activité physique.

La dépense énergétique de repos est corrélée à la masse maigre du sujet et varie avec elle. La masse maigre d'un sujet âgé est habituellement plus basse mais cet état varie de manière concomitante avec la dépense énergétique qui diminue dans le même temps. Les dépenses thermiques sont liées à l'effet thermique des aliments. Elle ne varie quasiment pas entre un sujet jeune et un sujet âgé. La plus grande variation est liée aux dépenses énergétiques en lien avec l'activité physique. L'activité physique d'une personne âgée diminue habituellement avec l'avancée en âge. Le niveau d'activité physique⁹ médian utilisé pour chaque population est issu des données Inca 3 et est égal à 1,63. Dans son actualisation des repères du Programme national nutrition santé (PNNS) en 2016, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) met en avant que les apports nutritionnels conseillés ont été revus à la hausse pour un même exercice physique (Anses 2016). L'agence, en s'appuyant sur son expertise de 2016, a établi des recommandations pour les femmes dès la ménopause et les hommes de plus de 65 ans (Anses 2019). Ces repères sont proches de ceux de la population adulte.

Au total, les besoins sont estimés à 2000 kcal/jour pour les hommes et 1800 kcal/jour pour les femmes, pour des sujets en bonne santé. Ces besoins augmentent en cas de pathologies chroniques ou aiguës. Au niveau protéique, la ration actuelle recommandée est de 1 g/kg pc/jour chez la personne âgée, afin d'avoir un apport d'environ 12 % de sa ration énergétique totale, à l'exclusion de pathologie spécifique qui peut nécessiter des recommandations particulières. Au niveau glucidique, la ration énergétique recommandée est de 50 %. Au niveau lipidique, la ration actuelle recommandée est comprise entre 35 et 45 % de la ration énergétique totale.

Dans son avis du 18 mai 2021, relatif à la révision des repères alimentaires pour les personnes âgées, le HCSP rappelle que les conseils alimentaires pour les personnes de moins de 75 ans ne diffèrent pas de la population adulte plus jeune (HCSP 2021). Ainsi, on retrouve les recommandations d'une diminution de la consommation de viandes rouges et de viandes transformées, la consommation de deux poissons par semaine (dont un gras), l'augmentation de la consommation de légumineuses, une consommation abondante de fruits et légumes, la consommation de fruits secs, etc. Pour les personnes âgées, nous retrouvons parmi les conseils spécifiques quelques différences, dont une attention particulière à la consommation journalière de viande-poissons-volaille-œuf, pour lutter contre la sarcopénie.

⁹ Le NAP est calculé comme le rapport entre la dépense énergétique sur 24 h et le métabolisme de base. Il correspond au MET (équivalent métabolique d'une activité) moyen sur 24 h.

En effet, un des risques de la malnutrition des personnes est la dénutrition et la sarcopénie. Il convient donc d'avoir une attention particulière quant à l'apport protéique des personnes âgées, nous en parlerons plus loin dans le document.

Le vieillissement est aussi associé à un risque de développer une carence en vitamine B12 (Cuskelly, Mooney, et Young 2007). Ce risque est lié à une diminution de l'absorption liée à l'âge mais également à une iatrogénie (inhibiteur de pompe à protons, biguanides, etc.). La végétalisation de l'alimentation majore sans doute le risque de carence puisqu'elle diminue les apports dans cette vitamine. Une supplémentation globale des personnes âgées en vitamine B12 est une piste à explorer.

3. Pathologies du “mode de vie” dont la prévalence augmente avec l’âge

Les pathologies liées à notre mode de vie (diabète de type II, pathologies cardiovasculaires, insuffisance rénale, certains cancers, etc.) progressent au fur et à mesure que notre espérance de vie progresse également. On observe que la plupart des pathologies ont une prévalence très faible avant 50 ans et qu’elle progresse ensuite de manière significative (Fig 1.). Santé publique France indique que 25 % des 45-54 ans cumulent déjà deux pathologies chroniques¹⁰.

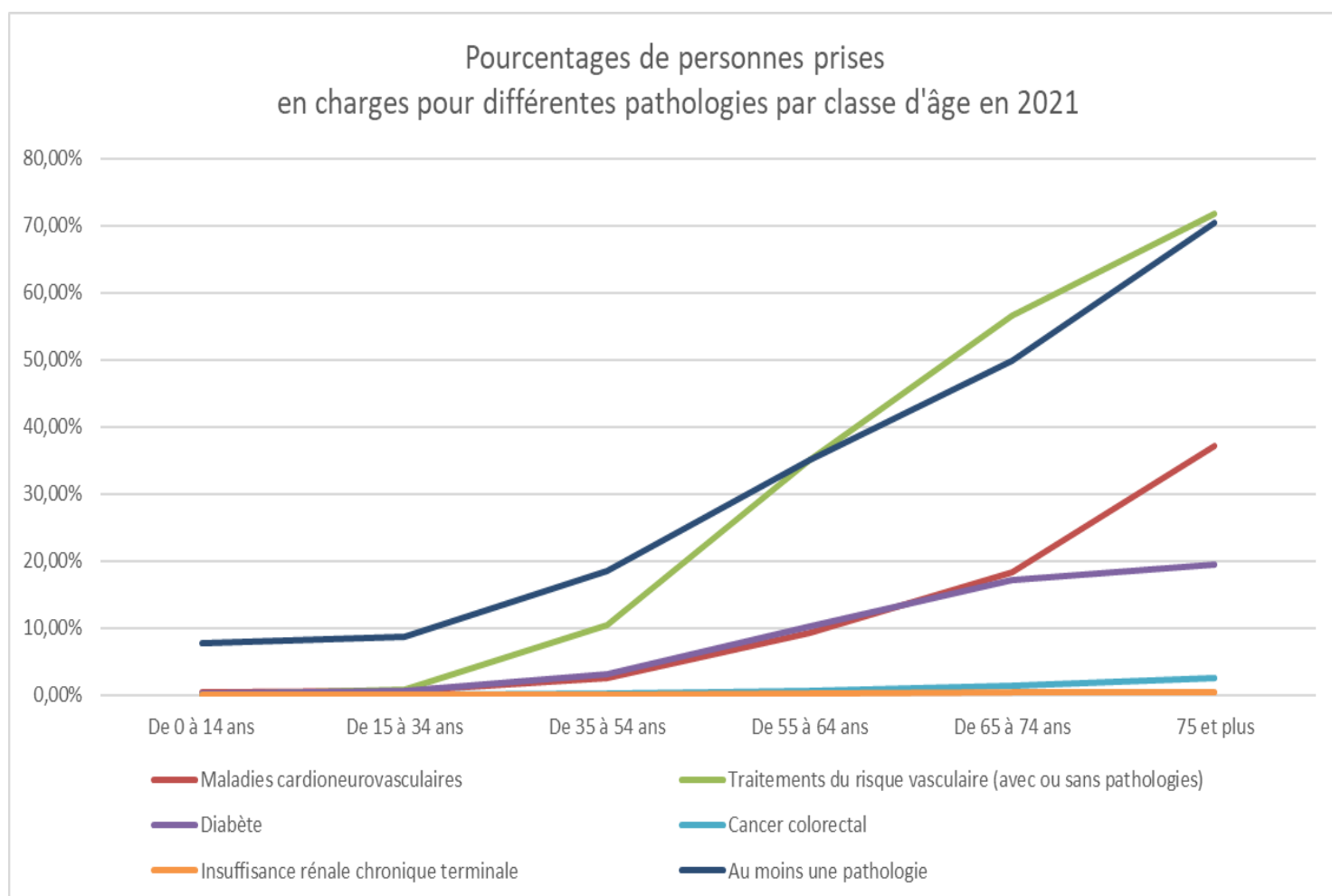


Figure 1 Prévalence de certaines pathologies en fonction de classes d'âge en 2021 (données de l'assurance maladie¹¹)

Dans ce contexte, il apparaît important d'améliorer l'alimentation dans la première moitié de vie. Cependant, il apparaît qu'à chaque âge une amélioration de son mode de vie pourrait se traduire en un gain substantiel soit concernant l'espérance de vie, soit l'espérance de vie en

¹⁰ <https://www.santepubliquefrance.fr/la-sante-a-tout-age/la-sante-a-tout-age/adultes-et-avancee-en-age>

¹¹ <https://www.assurance-maladie.ameli.fr/etudes-et-donnees/cartographie-effectif-patients-par-pathologie-age-sexe>

bonne santé. Parmi les facteurs modifiables, nous retrouvons l'alimentation. Il y a un consensus pour dire que notre alimentation, en France, devrait contenir moins de viande et plus de produits végétaux.

4. Végétaliser l'alimentation

L'expression "végétaliser son alimentation" peut cacher des réalités très diverses. On retrouve la même confusion derrière le terme "flexitarien" qui correspond davantage à une intentionnalité (réduire sa consommation de viande) qu'à une réalité quantifiée.

Différentes études indiquent la nécessité, dans un pays comme la France, d'agir vers une diminution de consommation de produits animaux. Récemment encore, l'OMS dans un rapport du 10 juillet 2023, fait le point sur les différentes externalités négatives de la consommation des viandes rouges¹² et des viandes transformées : zoonoses, pollution de l'air, de l'eau et des sols, développement des maladies non transmissibles, etc.

Pour aller plus loin sur ce rapport : <https://onav.fr/rapport-de-loms-sur-limpact-sur-la-sante-et-lenvironnement-de-la-consommation-de-viandes-rouges-et-de-viandes-transformees/>.

En France, le PNNS oriente vers des consommations diminuées de viande rouge et vers l'augmentation de consommation de céréales complètes, légumineuses et les fruits secs.

Il convient donc dans ce contexte de faire un point sur les différentes alimentations majoritairement végétales. Il s'agira de donner de grandes lignes, il est impossible d'être exhaustif concernant ces alimentations.

Régime DASH (Dietary Approach to Stop Hypertension - Approche diététique pour stopper l'hypertension)

Il s'agit d'une alimentation préconisée depuis les années 1990 par le National Institutes Of Health (NIH) pour éviter l'hypertension artérielle¹³. Cette alimentation supprime complètement les viandes rouges et conseille de limiter les viandes blanches (volailles). Il s'agit également de limiter les apports en sel. Les aliments conseillés sont les fruits, les légumes, les céréales complètes, les légumineuses, les poissons et les produits laitiers écrémés ou demi-écrémés.

Régime méditerranéen¹⁴

Il s'agit d'une alimentation se basant sur les produits céréaliers complets, les fruits, les légumineuses, les noix, les légumes, l'huile d'olive et enfin les produits laitiers maigres. Le poisson est conseillé 3 fois par semaine. Les viandes, les œufs et les sucreries sont conseillés de manière exceptionnelle. L'impact positif d'une alimentation méditerranéenne chez les personnes âgées a été étudié de manière spécifique avec des externalités positives (Giuffrè et Giuffrè 2023).

Régime végétarien

¹² Dans les études scientifiques, la viande rouge désigne les viandes de mammifères ruminants (vaches, moutons, chèvres, buffles, bisons, etc.) et également celle issue du porc, de l'âne ou du cheval. De fait, la viande blanche est représentée par la volaille et le lapin. En France, les recommandations de l'Anses et du PNNS (Plan National Nutrition Santé) n'utilisent pas cette dichotomie, mais distinguent deux autres groupes de viande : « volaille » et « viande hors volaille » (viande rouge et de lapin).

¹³ https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/public/heart/new_dash.pdf

¹⁴ <https://www.icm-mhi.org/fr/prevention/adopter-saines-habitudes-vie/alimentation-mediterraneenne>

L'alimentation végétarienne est une alimentation où les personnes suppriment la consommation de viande et de poisson. Il y a toujours une consommation de produits animaux à travers le lait et les œufs.

Régime végétalien

L'alimentation végétalienne est une alimentation où les personnes suppriment la consommation de viande, de poisson et de tout produit animal comme le lait et les œufs.

Toutes ces alimentations ont pour caractéristiques une diminution drastique de la viande rouge (voire sa suppression), une consommation modérée à nulle des autres types de viande et une place importante des céréales complètes, des légumineuses et des noix.

5. Impact de la végétalisation de l'alimentation sur les pathologies liées au vieillissement

5.1 La sarcopénie

La sarcopénie du sujet âgé¹⁵ peut compromettre sa mobilité et son autonomie. Il est donc important d'en comprendre les mécanismes et d'élaborer des réponses adaptées.

Il existe des éléments convergents qui suggèrent que les besoins en protéines seraient plus élevés pour les personnes âgées : autour de 1 g/kg pc/j (contre 0,83 g/kg pc/j pour les adultes). Dans ce contexte, en l'absence d'études comparables à celles réalisées chez le jeune adulte, il n'est pas possible de connaître les besoins spécifiques en acides aminés indispensables des personnes âgées (Fürst et Stehle 2004). Le renouvellement protéique diminue avec l'âge puisqu'il est de : 17,4 g/kgpc/j chez le nourrisson, 6,9 g/kg pc/j chez le jeune enfant, 3,0 g/kgpc/j chez l'adulte, et 1,9 g/kgpc/j chez le sujet âgé (Afssa 2007). Il n'existe pas de différence détectable entre les hommes âgés et les plus jeunes concernant la synthèse protéique pendant les périodes de jeûne. En revanche, on observe une diminution de la réponse de la synthèse protéique après l'ingestion d'acides aminés indispensables. Les effets anti-cataboliques en réponse à l'insuline sont également diminués (Guillet et al. 2004). Cependant les interventions visant à obtenir une réponse anabolisante aux protéines restent controversées. Certaines études montrent un effet, d'autres non (Mitchell et al. 2016). Par ailleurs, le métabolisme splanchnique peut être modifié et conduire à une absorption plus importante par le tissu lors du 1er passage. Cependant le rôle de cette extraction splanchnique n'est pas connu. Les acides aminés ainsi prélevés participent-ils à la protéosynthèse ou sont-ils oxydés, et dans quel but ? Il apparaît que les personnes âgées ont davantage de difficultés à tirer un bénéfice d'une grande dose d'acides aminés.

Plusieurs facteurs sont évoqués : la qualité de la synthèse protéique qui diminue, la moindre importance de la masse musculaire, l'effet anti-catabolique de l'insuline diminué et un taux d'hydroxylation de phénylalanine plus lent. L'insuline joue aussi un rôle dans la perfusion microvasculaire périphérique. Une meilleure perfusion pourrait contribuer à une meilleure réponse de synthèse protéique. La digestion de protéines dites rapides n'est pas une condition préalable à une réponse postprandiale maximale. Il apparaît plus probable que cela dépende des différences de composition des sources d'acides aminés indispensables (Mitchell et al. 2016). Il est également souhaitable de tenir compte de la modification du microbiote intestinal (Watson, Cross, et Grosicki 2021). Les études menées sur les personnes âgées végétariennes et végétaliennes rapportent des apports en protéines parfois plus faibles mais pas toujours (Schmidt et al. 2016). Certaines études constatent que les apports en protéines sont comparables, quel que soit le degré d'exclusion des produits animaux (Rizzo et al. 2013).

En général, les études sur les végétariens âgés sont cohérentes avec celles sur les végétariens plus jeunes. Il a été indiqué plus haut le rôle de l'insuline dans la synthèse des

¹⁵ La borne à partir de laquelle un sujet est âgé est variable d'un organisme à l'autre, d'un individu à l'autre. La borne définie par Anses est de 50 ans pour les femmes et 60 ans pour les hommes (Anses, 2021).

protéines. L'insulinorésistance augmente avec l'âge. Les voies de signalisation de l'insuline sont alors affectées (Capeau 2003) et par là même la synthèse protéique. Il pourrait être utile d'équilibrer les apports en protéines sur les trois repas (les petits-déjeuners sont souvent pauvres en protéines) et de proposer une activité physique avant chaque repas riche en protéines (Gougeon 2013). Si l'apport en protéines est un facteur important, il apparaît que maintenir une activité physique est encore plus prépondérant dans le maintien d'un volume de masse maigre satisfaisant (Xu et al. 2020). Les régimes à base de plantes et notamment végétaliens ont montré une amélioration de la sensibilité à l'insuline indépendamment de la masse corporelle des sujets, et cela en quelques semaines avec un phénomène dose-dépendant (plus l'alimentation est végétalisée, moins il y a d'insulinorésistance) (Adeva-Andany et al. 2019; Chen et al. 2018; Cui et al. 2019). Les hommes de plus de 70 ans non-diabétiques et non dialysés, mais avec une insuffisance rénale stade 3-5¹⁶, qui ont adhéré à une alimentation majoritairement végétale ont une meilleure sensibilité à l'insuline (González-Ortiz et al. 2020). Une étude menée sur 3795 Chinois-es, dont 112 (3 %) étaient à la fois obèses et sarcopéniques, a montré une association significative inverse (odds ratio de 0,79, IC95% [0,65-0,97]), avec l'adoption d'une alimentation végétarienne. Cette étude suggère donc qu'une alimentation végétarienne est bénéfique pour prévenir ou ralentir l'apparition d'une obésité sarcopénique chez les personnes âgées (Chen et al. 2018). L'augmentation des apports en protéine végétale semble favoriser la synthèse musculaire plus efficacement que l'apport en protéine animale. (Carballo-Casla et al. 2024; Stoodley, Williams, et Wood 2023; Toutirais et al. 2024).

À noter qu'il existe depuis peu de temps un complément nutritionnel oral (CNO) fabriqué à partir de protéines végétales¹⁷ qui contient 15 g de protéines pour 200mL (identique aux autres CNO), mais qui contient en plus 4,5 g de fibres, alors qu'elles ne sont pas toujours présentes des préparations habituelles. L'intérêt des fibres pour la santé n'est plus à démontrer. Un autre complément contient lui 20 g de protéines et 400 kcal pour 200 mL, mais pas de fibres¹⁸. Les enrichissements en protéines peuvent être effectués avec des produits composés de protéines animales mais cette liste non-exhaustive de CNO nouvelle génération à base de protéines végétales permet le même enrichissement et de pouvoir satisfaire les préférences individuelles, voire de favoriser le rééquilibrage protéines végétales/animales.

Dans son rapport de 2019, l'Anses indique que "l'activité physique représente probablement l'un des moyens les plus efficaces pour limiter la perte de masse musculaire liée à l'âge." Une variété d'exercices semble importante pour lutter contre la sarcopénie et plus globalement pour un vieillissement en bonne santé (Izquierdo et Cadore 2023).

En conclusion, la végétalisation des apports en protéines ne semble pas causer une sarcopénie, mais peut être plutôt bénéfique pour lutter contre ce phénomène important dans la qualité de vie des personnes âgées. Équilibrer les apports en protéines sur la journée, en proposant davantage de collations riches en protéines (les légumineuses peuvent permettre également des collations). Une activité physique adaptée apparaît l'élément prépondérant pour éviter la sarcopénie du sujet âgé.

¹⁶ Insuffisance rénale chronique modérée à terminale.

¹⁷ <https://www.fresubin.com/plant-baseddrink>

¹⁸ <https://www.vidal.fr/parapharmacie/nutrisens-hyperdrink-vegetal-2kcal-nutriment-246205.html>

5.2 Le diabète de type II

Comme nous l'avons vu dans le paragraphe précédent, une végétalisation de l'alimentation conduit à une meilleure sensibilité à l'insuline. Dans ces conditions, il apparaît cohérent de retrouver une diminution de l'incidence du diabète quand il y a végétalisation de l'alimentation.

Le diabète de type 2 (DT2) est une maladie en constante progression. En France, plus de 3 millions de personnes en sont atteintes. Cette maladie se caractérise par une insulino-résistance : c'est-à-dire que l'organisme développe une résistance à l'insuline qu'il produit. Cela entraîne une diminution de l'absorption du glucose par les cellules. De fait, le glucose reste dans le sang : c'est l'hyperglycémie. Celle-ci endommage les artères. Ce phénomène explique les complications liées au diabète : infarctus du myocarde, amputation des extrémités, insuffisance rénale, atteinte visuelle, etc. Il s'agit d'une maladie d'évolution lente, longtemps asymptomatique, mais dont les effets délétères sont irréversibles. Les facteurs de risques de cette maladie sont d'une part génétique, mais principalement dus à notre mode de vie. L'alimentation et l'activité physique sont des éléments clés concernant l'apparition et le traitement du diabète de type 2.

Il apparaît de plus en plus que la consommation de viande est corrélée avec la prévalence du diabète de type 2, dès la consommation de petites quantités. Ainsi, les études retrouvent une prévalence à 7,6 % pour une consommation hebdomadaire ou supérieure de viande, 6,1 % pour une consommation inférieure à une fois par semaine, 4,8 % chez les pesco-végétariens, 3,2 % chez les végétariens et 2,9 % chez les végétaliens (McMacken et Shah 2017). Le bénéfice de la végétalisation de l'alimentation est constaté en fonction de la qualité globale de la végétalisation. On observe une diminution du risque de 34 %, si l'alimentation est riche en céréales complètes, fruits, légumes, noix, légumineuses, huile végétale, thé, café. L'impact devient négatif, de 16 %, si le régime est trop riche en jus de fruits, boissons sucrées, céréales raffinées, pommes de terre, desserts, sucreries (Satija et al. 2016). Une fois la maladie déclarée, on constate dans des études interventionnelles chez les personnes végétariennes et végétaliennes, un meilleur équilibre glycémique voire la possibilité d'arrêter les traitements médicamenteux et une meilleure qualité de vie (Yokoyama et al. 2014). Par ailleurs, un régime végétarien ou végétalien chez les diabétiques de type 2 permet un meilleur bénéfice de l'activité sportive conseillée et une meilleure récupération (Veleba et al. 2016).

La société de diabétologie canadienne préconise d'ailleurs des alimentations végétalisées pour prévenir le diabète et pour sa prise en charge (Rinaldi et al. 2016). Une étude portant sur 216 695 participants américains a montré que plus on végétalise une alimentation, plus le risque de développer un diabète de type 2 diminue. Le pourcentage de risque plus faible de DT2 associé à la substitution d'une portion/jour de noix et de légumineuses à la viande rouge totale était de 30 % (HR = 0,70, IC à 95 % : 0,66, 0,74), pour la viande rouge transformée, il était de 41 % (HR = 0,59, IC à 95 % : 0,55, 0,64) et pour la viande rouge non transformée était de 29 % (HR = 0,71, IC à 95 % : 0,67, 0,75). Le risque de diabète augmente dès la consommation de deux portions de viande rouge par semaine (Gu et al. 2023). Les différentes études montrent une relation dose-effet entre la viande rouge et le diabète de type II, ce qui est un argument supplémentaire pour une relation causale entre les deux. De nombreuses études vont dans le sens de l'intérêt bénéfique d'une végétalisation de l'alimentation pour la prise en charge du diabète de type II et interroge également sur les freins à un recours plus large de cette recommandation de la part des professionnel-les de santé (Pawlak 2017).

On peut noter que le traitement médicamenteux de première intention du diabète est un biguanide qui diminue l'absorption de la vitamine B12. Dans un contexte où les personnes âgées sont déjà à risque de carence et qu'une végétalisation de l'alimentation est un autre facteur de risque, cela doit nous faire avoir une attention particulière sur la vitamine B12 dans ce contexte (Serwan Mohammed Ismail 2023; Wee et Sultana 2023).

En conclusion, la végétalisation de notre alimentation, notamment à travers l'augmentation des aliments sains que sont les légumineuses, les céréales complètes et les noix, permet de lutter contre la survenue du diabète et de ses complications le cas échéant. À noter une vigilance supplémentaire sur la vitamine B12 en fonction du traitement contre le diabète instauré.

5.3 L'insuffisance rénale

D'après l'étude Esteban, réalisée en France métropolitaine entre 2014 et 2016 sur un échantillon représentatif de la population française, la prévalence de la maladie rénale chronique (stade 3-5 sans traitement) est 2,1 %¹⁹ dans la population adulte. Celle-ci augmente avec le temps puisqu'elle est de 9,9 % après 65 ans²⁰.

Plusieurs études ont montré le rôle délétère d'une alimentation trop carnée. En effet, les alimentations majoritairement végétales diminuent le risque de développer une maladie rénale et freine son évolution quand celle-ci est présente. Les alimentations végétales diminuent les facteurs de risques de développer une maladie rénale chronique, tels que le syndrome métabolique, l'hypertension artérielle et le diabète. La quantité en protéines et leur composition différente en acides aminés dans les protéines végétales par rapport aux protéines animales pourraient aussi expliquer le bénéfice observé au niveau rénal. Des apports plus élevés en L-arginine provenant de sources animales et des charges plus élevées d'AA à chaîne ramifiée, alcoolique et aromatique (qui se trouvent principalement dans les aliments d'origine animale) se sont révélés être des facteurs négatifs pour la santé rénale (Świątek et al. 2023; Zarantonello et Brunori 2023).

En conclusion, la végétalisation de l'alimentation des personnes âgées peut contribuer à éviter le développement d'une insuffisance rénale chronique ou à ralentir son évolution.

5.4 Les maladies cardiovasculaires

Le régime DASH a été spécialement conçu pour lutter contre l'hypertension artérielle. Force est de constater qu'il s'agit d'une végétalisation importante de l'alimentation, avec la suppression de la viande rouge et le conseil de limiter les viandes blanches. Concernant les autres maladies cardiovasculaires, là encore, on remarque que la végétalisation de l'alimentation est un facteur protecteur (Patel et al. 2017).

¹⁹ Méthode European Kidney function consortium

²⁰ <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/prevalence-de-la-maladie-renale-chronique-en-france-esteban-2014-2016>

Une revue de la littérature de 2020 retrouve qu'un régime méditerranéen et de haute qualité²¹ peut réduire le risque de maladies cardiovasculaires (Chareonrungrueangchai et al. 2020), les risques relatifs (RR) groupés allant de 0,55 (IC à 95 % : 0,39-0,76) à 0,64 (IC à 95 % : 0,53-0,79) et 0,70 (IC 95 % : 0,57-0,87), respectivement. Pour les groupes alimentaires, les études de cohorte suggèrent qu'une consommation élevée de légumineuses, de noix et de chocolat, ainsi qu'un régime végétarien, réduisaient de manière significative le risque de maladie coronarienne, avec des RR groupés de 0,90 (IC à 95 % : 0,84- 0,97), 0,68 (IC 95 % : 0,59-0,78), 0,90 (IC 95 % : 0,82-0,97) et 0,71 (IC 95 % : 0,57-0,87), respectivement.

Cela est cohérent avec une autre revue de la littérature et des méta-analyses aussi parue en 2020. En comparaison avec les régimes omnivores, les régimes végétariens étaient associés à une concentration significativement plus faible de cholestérol total dans le sang, de cholestérol LDL (ES poolés = -0,467 mmol/L ; IC à 95 % : -0,600 à -0,335) ; P < 0,001) et HDL-cholestérol (ES groupé = -0,082 mmol/L ; IC à 95 % : -0,095 à -0,069 ; P < 0,001). Par rapport aux régimes omnivores, les régimes végétariens étaient associés à un risque réduit d'effets négatifs sur la santé, avec un ES global de 0,886 (IC à 95 % : 0,848 à 0,926 ; P < 0,001). Par rapport aux omnivores, les végétariens adventistes du septième jour (SDA) présentaient un risque considérablement réduit de problèmes de santé avec un ES global de 0,721 (IC à 95 % : 0,625 à 0,832 ; P < 0,001). Les végétariens non-SDA n'ont présenté aucune réduction significative des résultats négatifs en matière de santé par rapport aux omnivores (ES groupé = 0,973 ; IC à 95 % : 0,873 à 1,083 ; P = 0,51). Le risque principal des régimes végétariens étant la carence en vitamine B12, ce qui est déjà connu (Oussalah et al. 2020).

En conclusion, végétaliser l'alimentation des personnes âgées, c'est à la fois agir sur des facteurs de risques (et potentiellement diminuer des prescriptions et donc le risque de iatrogénies également) mais aussi diminuer le risque de développer une maladie cardiovasculaire.

5.5 La constipation

La constipation est un problème de santé qui augmente également avec l'âge. Son étiologie est multiple. Au phénomène de sénescence colorectal s'ajoute plusieurs facteurs de risque : endocriniens et métaboliques (diabète, hypercalcémie, urémie, etc.), neurologiques (AVC, dysautonomie, etc.), psychologiques (dépression, anxiété, etc.), mode de vie (activité physique diminuée, moins de fibres, moins d'hydratation, etc.) et la iatrogénie (neuroleptiques, diurétiques, supplémentation en calcium, etc.) (Gallegos-Orozco et al. 2012; Talley et al. 2003). La constipation est associée à une altération de l'état général, un risque de confusion et une diminution de la qualité de vie. Parmi les prises en charge de la constipation, la première est de modifier le mode de vie, à travers un apport alimentaire plus riche en fibres et donc plus riche en végétaux.

En conclusion, végétaliser l'alimentation des personnes âgées c'est aussi lutter contre leur constipation.

²¹ Selon les critères HEI qui sont fortement végétalisés (<https://epi.grants.cancer.gov/hei/developing.html>)

5.6 Le cancer colorectal

La consommation excessive de viande rouge et de viande transformée est un facteur de risque de développer un cancer colorectal. Avoir une alimentation pauvre en fibres est également un facteur de risque modifiable lié à l'alimentation. Il représente la deuxième cause de décès par cancer, tous sexes confondus. C'est dans ce contexte que l'OMS et l'Anses conseillent de limiter la consommation de viande rouge et transformée.

Dans une étude de cohorte de 96 354 personnes adventistes du 7^e jour, avec un suivi moyen de 7,3 ans, 380 cas de cancer du côlon et 110 cas de cancer du rectum ont été documentés. Les rapports de risque ajustés (HR) chez tous les végétariens combinés par rapport aux non-végétariens étaient de 0,78 (IC 95 %, 0,64-0,95) pour tous les cancers colorectaux, de 0,81 (IC 95 %, 0,65-1,00) pour le cancer du côlon et de 0,71 (IC 95 %, 0,47-1,06) pour le cancer du rectum. Le HR ajusté pour le cancer colorectal chez les végétaliens était de 0,84 (IC à 95 %, 0,59-1,19) ; chez les lacto-ovo-végétariens, de 0,82 (IC à 95 %, 0,65-1,02) ; chez les pesco-végétariens, de 0,57 (IC à 95 %, 0,40-0,82) ; et chez les semivégétariens, de 0,92 (IC à 95 %, 0,621,37) par rapport aux non-végétariens. Cet impact se retrouve chez les hommes et chez les femmes (Orlich et al. 2015).

Plus globalement, la végétalisation de l'alimentation fait partie des 12 mesures proposées fin mai 2022 par le Cancer Prevention Europe, un consortium coordonné par le Centre international de recherche sur le cancer (pour aller plus loin sur cette question : <https://onav.fr/manger-plus-vegetal-fait-partie-des-12-recommandations-du-centre-international-de-recherche-sur-le-cancer-pour-reduire-son-risque-de-cancer/>).

En conclusion, la végétalisation de l'alimentation permettrait de prévenir, en partie, la survenue de cancer colorectal.

5.7 Le vieillissement

Les participant-es âgé-es des études ATTICA et MEDIS ont été classés selon leur consommation de protéines et l'origine animale ou végétale de celles-ci. Ces données ont ensuite été associées à un vieillissement réussi selon le Successful Aging Index (SAI) qui repose sur dix caractéristiques liées à la santé (sociales, mode de vie et cliniques). Ainsi les participant-es ayant une consommation de protéines de type « faible en protéines animales et forte en protéines végétales » et « forte en protéines animales et forte en protéines végétales » avaient un score SAI supérieur de 6 et 7 %, respectivement, à celui des autres participant-es qui ont une consommation de protéines de type « faible en protéines animales et végétales » et « forte en protéines animales et faible en protéines végétales ». Le ratio de consommation de protéines en faveur des protéines végétales semble également bénéfique pour les personnes de plus de 50 ans, à la fois quant à leur santé individuelle et pour un bon vieillissement (Foscolou et al. 2021).

D'autres études ont montré un lien persistant entre un bon vieillissement et une végétalisation de l'alimentation. Une étude publiée en 2022 et basée sur les données du Global Burden of Disease, indique le gain potentiel d'espérance de vie auquel on s'attend en fonction de l'âge auquel on effectue une végétalisation de notre alimentation (tableau 1.) (Fadnes et al. 2022).

Les auteurs ont effectué 2 simulations en fonction du degré de modification de l'alimentation de base (alimentation intermédiaire et optimisée). Les changements qui ont le plus d'impact sont les suivants :

- Manger plus de légumineuses ;
- Manger plus de céréales complètes ;
- Manger plus de fruits à coque ;
- Manger moins de viande rouge et transformée.

Tableau 1 Espérance de vie gagnée pour un-e Européen-ne évoluant vers une alimentation optimisée ou intermédiaire en fonction de l'âge de ce changement.

Âge du changement	Espérance de vie population européenne suivant une alimentation typique occidentale (années)		Gain en années par l'adoption d'une alimentation intermédiaire		Gain en années par l'adoption d'une alimentation optimisée	
	Homme	Femme	Homme	Femme	Homme	Femme
À 20 ans	56,3	62,9	+7,6	+5,9	+13,7	+10,4
À 40 ans	37,7	43,4	+6,8	+5,5	+12,3	+9,8
À 60 ans	21	25,1	+4,9	+4,5	+9,1	+8,1
À 80 ans	8,4	9,8	+1,8	+2	+3,3	+3,5

Pour aller plus loin sur cette étude, vous pouvez lire cet article : <https://onav.fr/vegetalisation-de-l'alimentation-et-augmentation-de-l'esperance-de-vie-decryptage/>

En conclusion, végétaliser son alimentation en limitant la viande rouge et en consommant davantage de légumineuses, céréales complètes et noix, peut se traduire par une augmentation de l'espérance de vie globale et en bonne santé. Ce phénomène est d'autant plus marqué qu'il est commencé tôt, mais s'observe à tout âge.

Vieillesse cérébrale

Une alimentation végétale avec des produits sains (céréales complètes, légumineuses, noix) est associée avec un risque diminué de démence et de dépression chez les personnes âgées (Wu et al. 2023).

La fragilité

La fragilité se caractérise par l'accumulation de dommages moléculaires et cellulaires au fil du temps, entraînant une détérioration progressive des capacités physiques et mentales, une augmentation du risque de maladie et, finalement, la mort.

Cette définition a abouti à une liste de 5 critères (signes précurseurs évoqués dans le schéma précédent) classant en 3 états :

- Non fragiles

- Pré fragiles (1 à 2 critères)
- Fragiles (3 critères et +)

Dans une étude considérant les facteurs de fragilité suivants : fatigue, faible force, capacité aérobie réduite, avoir ≥ 5 maladies et perte de poids $\geq 5\%$, une augmentation de 10 unités de l'indice hPDI était associée à un risque relatif de fragilité inférieur de 15 % (Sotos-Prieto et al. 2022). Ce qui a été retrouvé dans une autre étude (Maroto-Rodriguez et al. 2023).

Pour aller au-delà de l'alimentation

Selon l'OMS, les choix de société jouent un rôle crucial dans le processus de vieillissement, influençant les revenus, l'environnement de santé et d'autres aspects essentiels pour bien vieillir (Beard et al. 2016).

6. Conclusion

L'alimentation est au carrefour de nombreuses pathologies mais aussi d'un mode de vie plus sain et plus durable. Force est de constater que la végétalisation de l'alimentation des personnes âgées permettrait d'améliorer leur qualité de vie et potentiellement leur espérance de vie en bonne santé.

Il est important de considérer que les impacts positifs de la végétalisation sont généralement d'autant plus importants que celle-ci a commencé tôt. Cependant, il existe toujours un bénéfice à le faire, quel que soit l'âge. Pour permettre cette transition alimentaire, il convient de fournir des aliments goûteux. C'est un travail pour les cuisiniers et les cuisinières d'apprendre à faire des plats à base végétale appétissants. L'accès à plus de préparations culinaires végétalisées est aussi un axe d'amélioration important. Les légumineuses notamment peuvent être travaillées sous diverses formes, dont des desserts. La qualité de cette végétalisation est importante et doit s'axer autour des protéines végétales de qualité (légumineuses, céréales complètes et fruits secs). Des apports protéiques davantage répartis dans la journée semblent être une voie intéressante pour améliorer l'état nutritionnel des personnes âgées. Il est également possible d'effectuer un travail sur l'adaptation des textures ainsi que sur l'enrichissement des plats en protéines végétales pour permettre un meilleur équilibre entre protéines animales et protéines végétales.

7. Bibliographie

- Adeva-Andany, María M., Manuel González-Lucán, Carlos Fernández-Fernández, Natalia Carneiro-Freire, Mónica Seco-Filgueira, et Ana María Pedre-Piñeiro. 2019. « Effect of Diet Composition on Insulin Sensitivity in Humans ». *Clinical Nutrition ESPEN* 33:29-38. doi: 10.1016/j.clnesp.2019.05.014.
- Afssa. 2007. *Apport en protéines : consommation, qualité, besoins et recommandations*.
- Anses. 2016. « Actualisation des repères du PNNS - révision des repères de consommations alimentaires dec2016 ».
- Anses. 2019. *Actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les femmes dès la ménopause et les hommes de plus de 65 ans*. 2017-SA-0143. Maisons-Alfort.
- Beard, John R., Alana Officer, Islene Araujo de Carvalho, Ritu Sadana, Anne Margriet Pot, Jean-Pierre Michel, Peter Lloyd-Sherlock, JoAnne E. Epping-Jordan, G. M. E. E. (Geeske) Peeters, Wahyu Retno Mahanani, Jotheeswaran Amuthavalli Thiyagarajan, et Somnath Chatterji. 2016. « The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing ». *The Lancet* 387(10033):2145-54. doi: 10.1016/S0140-6736(15)00516-4.
- Capeau, Jacqueline. 2003. « Voies de signalisation de l'insuline : mécanismes affectés dans l'insulino-résistance ». *médecine/sciences* 19(8-9):834-39. doi: 10.1051/medsci/20031989834.
- Carballo-Casla, Adrián, Mercedes Sotos-Prieto, Esther García-Esquinas, Ellen A Struijk, Francisco Félix Caballero, Amaia Calderón-Larrañaga, Esther Lopez-Garcia, Fernando Rodríguez-Artalejo, et Rosario Ortolá. 2024. « Animal and Vegetable Protein Intake and Malnutrition in Older Adults: A Multicohort Study ». *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 28(1):100002. doi: 10.1016/j.jnha.2023.100002.
- Chareonrungrueangchai, Kridsada, Keerati Wongkawinwoot, Thunyarat Anothaisintawee, et Sirimon Reutrakul. 2020. « Dietary Factors and Risks of Cardiovascular Diseases: An Umbrella Review ». *Nutrients* 12(4):1088. doi: 10.3390/nu12041088.
- Chen, Zhangling, Maria Geertruida Zuurmond, Niels van der Schaft, Jana Nano, Hanneke Anna Hendrikje Wijnhoven, Mohammad Arfan Ikram, Oscar Horacio Franco, et Trudy Voortman. 2018. « Plant versus Animal Based Diets and Insulin Resistance, Prediabetes and Type 2 Diabetes: The Rotterdam Study ». *European Journal of Epidemiology* 33(9):883-93. doi: 10.1007/s10654-018-0414-8.
- Cui, X., B. Wang, Y. Wu, L. Xie, P. Xun, Q. Tang, W. Cai, et X. Shen. 2019. « Vegetarians Have a Lower Fasting Insulin Level and Higher Insulin Sensitivity than Matched Omnivores: A Cross-Sectional Study ». *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 29(5):467-73. doi: 10.1016/j.numecd.2019.01.012.
- Cuskelly, Geraldine J., Kathleen M. Mooney, et Ian S. Young. 2007. « Folate and Vitamin B₁₂ : Friendly or Enemy Nutrients for the Elderly: Symposium on 'Micronutrients through the Life Cycle' ». *Proceedings of the Nutrition Society* 66(4):548-58. doi: 10.1017/S0029665107005873.
- Fadnes, Lars T., Jan-Magnus Økland, Øystein A. Haaland, et Kjell Arne Johansson. 2022. « Estimating Impact of Food Choices on Life Expectancy: A Modeling Study ». *PLOS Medicine* 19(2):e1003889. doi: 10.1371/journal.pmed.1003889.

- Foscolou, Alexandra, Elena Critselis, Stefanos Tyrovolas, Christina Chrysohoou, Nenad Naumovski, Labros S. Sidossis, Loukianos Rallidis, Antonia-Leda Matalas, et Demosthenes Panagiotakos. 2021. « The Association of Animal and Plant Protein with Successful Ageing: A Combined Analysis of MEDIS and ATTICA Epidemiological Studies ». *Public Health Nutrition* 24(8):2215-24. doi: 10.1017/S1368980020000427.
- Fried, L. P., C. M. Tangen, J. Walston, A. B. Newman, C. Hirsch, J. Gottdiener, T. Seeman, R. Tracy, W. J. Kop, G. Burke, M. A. McBurnie, et Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. 2001. « Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype ». *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences* 56(3):M146-156. doi: 10.1093/gerona/56.3.m146.
- Fürst, Peter, et Peter Stehle. 2004. « What Are the Essential Elements Needed for the Determination of Amino Acid Requirements in Humans? ». *The Journal of Nutrition* 134(6):1558S-1565S. doi: 10.1093/jn/134.6.1558S.
- Gallegos-Orozco, Juan F., Amy E. Foxx-Orenstein, Susan M. Sterler, et Jean M. Stoa. 2012. « Chronic Constipation in the Elderly ». *American Journal of Gastroenterology* 107(1):18-25. doi: 10.1038/ajg.2011.349.
- Giuffrè, Domenico, et Angelo Maria Giuffrè. 2023. « Mediterranean diet and health in the elderly ». *AIMS Public Health* 10(3):568-76. doi: 10.3934/publichealth.2023040.
- González-Ortiz, Ailema, Hong Xu, Carla M. Avesani, Bengt Lindholm, Tommy Cederholm, Ulf Risérus, Johan Ärnlöv, Angeles Espinosa-Cuevas, et Juan Jesús Carrero. 2020. « Plant-Based Diets, Insulin Sensitivity and Inflammation in Elderly Men with Chronic Kidney Disease ». *Journal of Nephrology* 33(5):1091-1101. doi: 10.1007/s40620-020-00765-6.
- Gougeon, Réjeanne. 2013. « Insulin Resistance of Protein Metabolism in Type 2 Diabetes and Impact on Dietary Needs: A Review ». *Canadian Journal of Diabetes* 37(2):115-20. doi: 10.1016/j.jcjd.2013.01.007.
- Gu, Xiao, Jean-Philippe Drouin-Chartier, Frank M. Sacks, Frank B. Hu, Bernard Rosner, et Walter C. Willett. 2023. « Red meat intake and risk of type 2 diabetes in a prospective cohort study of United States females and males ». *The American Journal of Clinical Nutrition* 118(6):1153-63. doi: 10.1016/j.ajcnut.2023.08.021.
- Guillet, Christelle, Aude Zangarelli, Pierre Gachon, Béatrice Morio, Christophe Giraudet, Paulette Rousset, et Yves Boirie. 2004. « Whole Body Protein Breakdown Is Less Inhibited by Insulin, But Still Responsive to Amino Acid, in Nondiabetic Elderly Subjects ». *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 89(12):6017-24. doi: 10.1210/jc.2003-031323.
- HCSP. 2021. *révision des repères alimentaires pour les personnes âgées*. Paris: Haut conseil de la santé publique.
- Izquierdo, Mikel, et Eduardo L. Cadore. 2023. « Multicomponent exercise with power training: A vital intervention for frail older adults ». *The Journal of nutrition, health and aging* 100008. doi: 10.1016/j.jnha.2023.100008.
- Maroto-Rodríguez, Javier, Mario Delgado-Velandia, Rosario Ortolá, Adrián Carballo-Casla, Esther García-Esquinas, Fernando Rodríguez-Artalejo, et Mercedes Sotos-Prieto. 2023. « Plant-Based Diets and Risk of Frailty in Community-Dwelling Older Adults:

- The Seniors-ENRICA-1 Cohort ». *GeroScience* 45(1):221-32. doi: 10.1007/s11357-022-00614-3.
- McMacken, Michelle, et Sapana Shah. 2017. « A Plant-Based Diet for the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes ». *J Geriatr Cardiol* 13. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2017.05.009.
- Mitchell, W. Kyle, Daniel J. Wilkinson, Bethan E. Phillips, Jonathan N. Lund, Kenneth Smith, et Philip J. Atherton. 2016. « Human Skeletal Muscle Protein Metabolism Responses to Amino Acid Nutrition ». *Advances in Nutrition* 7(4):828S-838S. doi: 10.3945/an.115.011650.
- Orlich, Michael J., Pramil N. Singh, Joan Sabaté, Jing Fan, Lars Sveen, Hannelore Bennett, Synnove F. Knutsen, W. Lawrence Beeson, Karen Jaceldo-Siegl, Terry L. Butler, R. Patti Herring, et Gary E. Fraser. 2015. « Vegetarian Dietary Patterns and the Risk of Colorectal Cancers ». *JAMA Internal Medicine* 175(5):767. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.59.
- Oussalah, Abderrahim, Julien Levy, Clémence Berthezène, David H. Alpers, et Jean-Louis Guéant. 2020. « Health Outcomes Associated with Vegetarian Diets: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses ». *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)* 39(11):3283-3307. doi: 10.1016/j.clnu.2020.02.037.
- Patel, Hena, Sonal Chandra, Sarah Alexander, Jeffrey Soble, et Kim Allan Williams. 2017. « Plant-Based Nutrition: An Essential Component of Cardiovascular Disease Prevention and Management ». *Current Cardiology Reports* 19(10):104. doi: 10.1007/s11886-017-0909-z.
- Pawlak, Roman. 2017. « Vegetarian Diets in the Prevention and Management of Diabetes and Its Complications ». *Diabetes Spectrum : A Publication of the American Diabetes Association* 30(2):82-88. doi: 10.2337/ds16-0057.
- Rinaldi, Sylvia, Emily E. Campbell, John Fournier, Colleen O'Connor, et Janet Madill. 2016. « A Comprehensive Review of the Literature Supporting Recommendations From the Canadian Diabetes Association for the Use of a Plant-Based Diet for Management of Type 2 Diabetes ». *Canadian Journal of Diabetes* 40(5):471-77. doi: 10.1016/j.cjcd.2016.02.011.
- Rizzo, Nico S., Karen Jaceldo-Siegl, Joan Sabate, et Gary E. Fraser. 2013. « Nutrient Profiles of Vegetarian and Nonvegetarian Dietary Patterns ». *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 113(12):1610-19. doi: 10.1016/j.jand.2013.06.349.
- Satija, Ambika, Shilpa N. Bhupathiraju, Eric B. Rimm, Donna Spiegelman, Stephanie E. Chiuve, Lea Borgi, Walter C. Willett, JoAnn E. Manson, Qi Sun, et Frank B. Hu. 2016. « Plant-Based Dietary Patterns and Incidence of Type 2 Diabetes in US Men and Women: Results from Three Prospective Cohort Studies » édité par S. C. Moore. *PLOS Medicine* 13(6):e1002039. doi: 10.1371/journal.pmed.1002039.
- Schmidt, Mathias, Karin Arjomand-Wölkart, Martin H. Birkhäuser, Andrea R. Genazzani, Doris M. Gruber, J. Huber, Heinz Kölbl, Samo Kreft, Sepp Leodolter, Doris Linsberger, Markus Metka, Tommaso Simoncini, et Lucija Vrabec Dezman. 2016. « Consensus: Soy Isoflavones as a First-Line Approach to the Treatment of Menopausal Vasomotor Complaints ». *Gynecological Endocrinology: The Official Journal of the International Society of Gynecological Endocrinology* 32(6):427-30. doi: 10.3109/09513590.2016.1152240.

- Serwan Mohammed Ismail. 2023. « Does Metformin in different doses cause vitamin B12 deficiency? A cross-sectional study ». *Cellular and Molecular Biology* 69(2):45-51. doi: 10.14715/cmb/2023.69.2.8.
- Sotos-Prieto, Mercedes, Ellen A. Struijk, Teresa T. Fung, Fernando Rodríguez-Artalejo, Walter C. Willett, Frank B. Hu, et Esther Lopez-Garcia. 2022. « Association between the Quality of Plant-Based Diets and Risk of Frailty ». *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 13(6):2854-62. doi: 10.1002/jcsm.13077.
- Stoodley, Isobel L., Lily M. Williams, et Lisa G. Wood. 2023. « Effects of Plant-Based Protein Interventions, with and without an Exercise Component, on Body Composition, Strength and Physical Function in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials ». *Nutrients* 15(18):4060. doi: 10.3390/nu15184060.
- Świątek, Łukasz, Jan Jeske, Miłosz Miedziaszczyk, et Ilona Idasiak-Piechocka. 2023. « The Impact of a Vegetarian Diet on Chronic Kidney Disease (CKD) Progression - a Systematic Review ». *BMC Nephrology* 24(1):168. doi: 10.1186/s12882-023-03233-y.
- Talley, Nicholas J., Michael Jones, Guy Nuyts, et Dominique Dubois. 2003. « Risk Factors for Chronic Constipation Based on a General Practice Sample ». *The American Journal of Gastroenterology* 98(5):1107-11. doi: 10.1111/j.1572-0241.2003.07465.x.
- Toutirais, Lina, Carole Vaysse, Marine Gueugneau, et Stephane Walrand. 2024. « Plant Proteins: Are They a Good Alternative to Animal Proteins in Older People? » *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. doi: 10.1097/MCO.0000000000001026.
- Veleba, Jiri, Martin Matoulek, Martin Hill, Terezie Pelikanova, et Hana Kahleova. 2016. « "A Vegetarian vs. Conventional Hypocaloric Diet: The Effect on Physical Fitness in Response to Aerobic Exercise in Patients with Type 2 Diabetes." A Parallel Randomized Study ». *Nutrients* 8(11):671. doi: 10.3390/nu8110671.
- Watson, Matthew D., Brett L. Cross, et Gregory J. Grosicki. 2021. « Evidence for the Contribution of Gut Microbiota to Age-Related Anabolic Resistance ». *Nutrients* 13(2):706. doi: 10.3390/nu13020706.
- Wee, Andrew Kien Han, et Rehena Sultana. 2023. « Determinants of Vitamin B12 Deficiency in Patients with Type-2 Diabetes Mellitus — A Primary-Care Retrospective Cohort Study ». *BMC Primary Care* 24(1):102. doi: 10.1186/s12875-023-02057-x.
- Wu, Hanzhang, Yeqing Gu, Ge Meng, Hongmei Wu, Shunming Zhang, Xuena Wang, Juanjuan Zhang, Tao Huang, et Kaijun Niu. 2023. « Quality of Plant-Based Diet and the Risk of Dementia and Depression among Middle-Aged and Older Population ». *Age and Ageing* 52(5):afad070. doi: 10.1093/ageing/afad070.
- Xu, Furong, Jacob E. Earp, Maya Vadiveloo, Alessandra Adami, Matthew J. Delmonico, Ingrid E. Lofgren, et Mary L. Greaney. 2020. « The Relationships between Total Protein Intake, Protein Sources, Physical Activity, and Lean Mass in a Representative Sample of the US Adults ». *Nutrients* 12(10):3151. doi: 10.3390/nu12103151.

Yokoyama, Yoko, Neal D. Barnard, Susan M. Levin, et Mitsuhiro Watanabe. 2014. « Vegetarian Diets and Glycemic Control in Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *Cardiovascular Diagnosis and Therapy* 4(5):10.

Zarantonello, Diana, et Giuliano Brunori. 2023. « The Role of Plant-Based Diets in Preventing and Mitigating Chronic Kidney Disease: More Light than Shadows ». *Journal of Clinical Medicine* 12(19):6137. doi: 10.3390/jcm12196137.