

2022

POSITION DE L'ONAV RELATIVE À L'APPRÉCIATION DE LA QUALITÉ NUTRITIONNELLE DES PROTÉINES VÉGÉTALES



ONAV

Version résumée

Organisation

L'Observatoire national de l'alimentation végétale (ONAV) met en œuvre une expertise scientifique et médicale transparente et indépendante. Les membres de son conseil scientifique ainsi que les collaborateur·trice·s apportent, dans leurs propres domaines de compétence, une contribution technique aux expertises. L'ONAV a pour mission d'étudier les alimentations majoritairement végétales (flexitarisme, végétarisme et véganisme), de diffuser les connaissances dans ce domaine auprès du grand public et des professionnel·le·s de santé et de protéger la santé des personnes ayant choisi ce type d'alimentation. Il fournit ainsi des recommandations adaptées à ces dernières. Ses activités relèvent d'une mission d'intérêt général. Ses positions et revues sont disponibles sur son site internet www.onav.fr.

Contexte et objet

Les alimentations majoritairement végétales sont de plus en plus populaires en France. De nombreuses institutions, dont l'Académie américaine de diététique ([Melina and al., 2016](#)), affirment qu'elles peuvent être suivies à tout âge de la vie. Les études nutritionnelles sur la population française montrent même qu'elles sont le plus en adéquation avec les recommandations nutritionnelles. Une large adoption de ces alimentations semble cependant entravée par l'existence de freins culturels ([Allès et al., 2017](#)). Parmi les barrières évoquées à une végétalisation de l'alimentation, la question de la qualité et de la quantité des protéines dans le monde végétal demeure ([Lea et al., 2003](#) ; [Wyker et Davidson, 2010](#)). Toute personne végétarienne a déjà été questionnée quant à son apport en protéines. Une étude portant sur la représentation des mères françaises (d'enfant de 6 à 11 ans) montre que les protéines sont associées principalement à la viande rouge. L'étude précise que « les mères du sous-groupe "grandes consommatrices de viande" n'envisagent pas la possibilité que les aliments riches en protéines animales soient substitués par d'autres aliments, tandis que les faibles consommatrices de viande évoquent spontanément des aliments riches en protéines végétales comme substitut à la viande » ([Poquet et al., 2017](#)). Encore récemment la ministre de la Santé alors en exercice, la Dr Agnès Buzyn, a déclaré le 12 juin 2019 dans une émission de grande écoute que « Je le dis, les enfants ont besoin de protéines pour grandir, mais ils ont besoin de protéines essentielles, celles que l'on ne trouve pas dans les végétaux ».

La désinformation autour des protéines végétales est historique. L'hégémonie de la viande comme aliment source de protéines de qualité a commencé dès le début de la découverte de celles-ci. Les thèses de François Magendie montrent la nécessité de l'apport d'azote des protéines animales pour la santé humaine au début du XIX^e. Peu après, les expériences de Justus von Liebig vantent les mérites de la viande comme aliment nécessaire pour les travailleurs de force. En 1863, Edward Smith, médecin britannique, démontre que l'azote n'est pas fondamental pour l'effort et que les théories de Liebig sont fausses, mais l'idée perdure.

À la fin du XIX^e, les expériences de Carl Von Voit démontrent que les protéines végétales peuvent aisément suffire à la couverture des besoins protéiques et même les dépasser. En France, dès le début du XX^e siècle, des médecins proposent des alimentations sans viande, notamment pour les diabétiques et les personnes atteintes de maladies cardio-vasculaires (Marchand, 2014). Cependant, malgré ces diverses avancées scientifiques, l'idée que les protéines animales constituent une nécessité demeure encore bien installée.

Au cours du XX^e siècle, une nouvelle méthode d'évaluation de la qualité protéique voit le jour. Basées sur une mesure de la croissance chez de jeunes rats, ces études semblent consacrer définitivement la supériorité des protéines animales sur leurs homologues végétales (Boye, 2012). Cependant, il est aujourd'hui établi que la croissance des rats nécessite davantage de méthionine que celle des humains. En conséquence, la qualité des protéines pauvres en méthionine (comme c'est typiquement le cas pour les légumineuses) était grandement sous-estimée par les approches utilisant ce modèle « rongeur ». Depuis quelques années, la recherche en nutrition dresse un portrait bien plus favorable à la qualité des protéines végétales (Young, 1991 ; Boye, 2012 ; Mariotti, 2017). Au niveau du grand public, la perception des protéines végétales semble également changer. Ainsi, le dernier sondage du baromètre des consommateurs de septembre 2020 montre pour la première fois une meilleure perception des protéines végétales par rapport aux protéines animales : 59 % les estiment meilleures pour la santé et 53 % meilleures pour l'environnement.

Cet article propose de faire le point sur les connaissances concernant les protéines végétales. Il s'agira d'apporter des réponses aux questionnements et idées reçues concernant ce macronutriment. Qu'est-ce qu'une protéine ? Quels sont nos besoins en protéines ? Qu'est-ce qu'une protéine dite de qualité ? Tous les acides aminés sont-ils présents dans les végétaux ? Quel est l'impact sur la santé et sur l'environnement des protéines végétales ? Doit-on diminuer notre consommation de protéines animales ? Peut-on se passer totalement des protéines animales ? Risque-t-on de manquer d'un acide aminé en particulier ?

Comment citer cette position

ONAV, Position de l'ONAV relative à l'appréciation de la qualité nutritionnelle des protéines végétales, version résumée, 2022.

Sommaire

Organisation	1
Contexte et objet.....	1
Comment citer cette position.....	2
Sommaire	3
Les protéines et les acides aminés	4
La qualité des protéines alimentaires.....	4
Les différentes mesures de digestibilités.....	5
La quantité de protéines dont le corps humain a besoin	6
Apports protéiques des alimentations végétales	6
Les apports en protéines dans la population française adulte	6
Situations spécifiques	7
Pour conclure.....	7

Les protéines et les acides aminés

Les protéines ont de multiples fonctions dans le corps. Elles sont synthétisées dans les cellules à partir d'acides ribonucléiques. Elles sont composées d'un enchaînement d'acides aminés qui sont soit synthétisé de novo (les 11 acides aminés non indispensables) ou apportés par l'alimentation (les 9 acides aminés indispensables (AAI)). Ainsi il n'existe pas de protéines alimentaires indispensables mais seulement des AAI indispensables. Il existe un cycle des protéines : les acides aminés qui les composent peuvent être recyclés. L'absorption et l'utilisation des acides aminés sont des phénomènes complexes soumis à de nombreuses adaptations en fonction des circonstances (périodes de jeun/période de prise alimentaire), de la composition en acides aminés, du microbiote, des hormones, etc. Par ailleurs, il existe des acides aminés libres qui représentent une réserve pour la synthèse protéique. Ainsi tous les acides aminés n'ont pas à être apportés dans les proportions qui apparaissent nécessaire à la synthèse protéique. Du fait de sa demande énergétique, le renouvellement protéique nécessite un apport énergétique satisfaisant pour fonctionner de manière optimale.

La qualité des protéines alimentaires

Depuis plus d'un siècle, les protéines alimentaires sont étudiées à la recherche de celle qui fournirait les bons acides aminés pour une synthèse optimale. Cette recherche réductrice d'une "protéine complète" a d'abord été conduite sur des rats et a conduit à une mauvaise interprétation concernant les protéines végétales contenues dans les céréales. Ainsi les données les plus récentes indiquent que la qualité des protéines de céréales est certainement comprise entre 70 et 90% (par rapport à celle des protéines animales), ce qui en fait des sources protéiques de qualité plutôt correcte. Dans le cas des légumineuses, la qualité protéique est souvent comparable à celle des protéines animales (90-100%).

Pour définir la qualité d'une protéine plusieurs méthodes sont utilisées. L'indice chimique repose sur une méthode de calcul théorique et non in vivo. On établit ce score à partir d'une protéine de référence (construction théorique où la proportion de chacun des AAI est considérée comme optimale). Ainsi, il est fonction de l'âge considéré et indique la quantité d'acide aminé pour que ceux-ci soient utilisés en leur totalité. Une qualité optimale correspond donc à 1. Lorsqu'une protéine a un score inférieur à 1 cela signifie qu'au moins un des AAI n'est pas suffisamment présent. L'AAI le moins bien représenté constitue l'acide aminé limitant. En effet, tous les aliments d'origines végétales ou animales contiennent tous les acides aminés, seules leurs proportions diffèrent. Les profils protéiques des différents aliments peuvent se compléter, que ce soit au cours d'un même repas ou lors de repas consécutifs. Cependant le profil de la protéine de référence est sujet à des discussions qui ne sont pas encore terminées. En fonction de celui-ci, l'indice chimique des protéines peut varier. En plus du profil protéique d'un aliment, il faut également considérer sa densité en protéines. Les produits animaux sont de très bonnes sources de protéines avec d'abord les chairs puis les œufs et enfin le lait. Les légumineuses sont également de très bonnes sources de protéines.

Si elles contiennent moins d'acides aminés soufrés que les produits animaux, ceux-ci ne sont pas forcément limitant. Certains fruits à coque et certaines céréales (sarrasin, quinoa, avoine, etc.) présentent aussi des indices chimiques égaux ou proches de 1. Il est tout à fait possible de substituer les protéines animales par des protéines végétales. Certaines céréales peuvent être limitées en lysine, il convient donc de consommer régulièrement des aliments dont les protéines sont riches en lysine, comme les légumineuses. Il convient également d'intégrer la notion de digestibilité des protéines. Un aliment riche en protéines qui ne seraient pas digérées n'apporterait pas grand-chose. Pour évaluer une protéine, on utilise donc la méthode PDCAAS. Cependant une des grandes limitations de cette méthode est de ne considérer qu'un seul aliment alors que nous en consommons plusieurs lors d'un repas. De plus cette méthode ne prend pas en compte les variations de la digestibilité pour chacun des AAI au sein d'une protéine selon la préparation de l'aliment avant ingestion. Une nouvelle méthode intégrant ces données a été proposée : le DIAAS (Digestible Indispensable Amino Acid Score). Pour chaque AAI, sera calculé le rapport entre, d'une part, la quantité effectivement absorbée lors de la digestion de l'AAI au sein de la protéine d'intérêt et, d'autre part, la quantité de ce même AAI au sein de la protéine de référence. Parmi les différents rapports ainsi calculés, l'AAI qui obtiendra la plus faible valeur déterminera le DIAAS d'une protéine. Mais comment est établie la digestibilité des AAI ?

Les différentes mesures de digestibilités

L'azote retrouvé au niveau fécal est de trois origines : alimentaire, endogène et dû à l'activité du microbiote. La digestibilité protéique fécale est donc difficile d'interprétation. Une fois la correction des pertes endogènes apportées, on parle de digestibilité vraie. Pour pallier l'activité du microbiote on préfère la digestibilité iléale mais celle-ci est difficile d'accès. Là encore on doit soustraire les pertes endogènes estimées (=iléale vraie) ou soustraire les pertes endogènes réellement mesurées (iléale réelle). Le plus souvent les données sont extrapolées de modèles mesurés chez les cochons. Cependant on a pu constater beaucoup moins d'écarts entre ces deux mesures chez l'humain que ce qui a été observé chez les autres animaux. Ainsi la méthode DIAAS est peu utilisée car nous avons peu de données chez les humains. Elle présente un certain nombre de limites, surtout dans l'évaluation des protéines végétales. De plus, quand on effectue des mesures entre la consommation en acides aminés alimentaires et les niveaux plasmatiques, on retrouve des différences importantes en fonction du régime alimentaire de base (mangeurs de viande, végétariens et végétaliens). Il semblerait qu'il faudrait définir une protéine de référence en fonction de l'alimentation habituelle et de sa teneur en produits animaux.

La quantité de protéines dont le corps humain a besoin

En se basant sur le principe du bilan azoté nul, une quantité de protéine égale à 0,66 g/kg de poids corporel/jour (g/kgpc/j) est considérée comme suffisante pour 50 % de la population. Une consommation dite de sûreté, couvrant les besoins de 97,5 % de la population est établie à 0,83 g/kgpc/j. Certaines données peuvent faire penser que ce besoin serait légèrement plus élevé et compris entre 1 et 1,2 g/kgpc/j. Augmenter cette valeur de sûreté reviendrait mécaniquement à avoir des profils protéiques de référence moins exigeants. Une autre manière de représenter les besoins en protéines est de considérer leurs apports au sein des apports énergétiques totaux (AET) d'une journée. Ainsi les protéines devraient représenter entre 10 et 20 % des AET. L'évolution des connaissances quant à la qualité des protéines végétales n'est pas en faveur d'un besoin supérieur quand nos apports en protéines reposent sur elles. De fait, les bilans azotés effectués pour une consommation identique de protéines ne montrent pas de différence entre une alimentation végétalienne ou carnée. Il ne semble pas y avoir de limite à la consommation des acides aminés pris individuellement. Cependant, même chez l'individu sain, il semble qu'un excès de protéine pendant une période prolongée (mois, années) ne soit pas anodine. Dépasser 1,6 g/kgpc/j ne semble pas apporter davantage, même en cas d'une activité musculaire soutenue. Il apparaît également qu'une quantité supérieure ou égale à 2,5 g/kgpc/j ne devrait pas excéder 6 mois.

Apports protéiques des alimentations végétales

Un apport journalier sera considéré comme satisfaisant s'il apporte tous les AAI en quantité suffisante. Cela peut être obtenu de différente manière, soit en consommant une quantité égale à 0,83 g/kgpc/j de protéines avec un IC=1 soit en majorant la quantité de protéines absorbées. Dans une alimentation uniquement végétale, le risque de déficit est surtout au niveau de la lysine. Ainsi il convient de consommer régulièrement des aliments qui en sont riches, comme les légumineuses. Par conséquent, une alimentation végétale doit disposer d'une diversité alimentaire pour être sûr de bien couvrir tous les besoins et ne pas reposer uniquement sur les céréales.

Les apports en protéines dans la population française adulte

Les apports protéiques dans la population française sont supérieurs à 1,34 g/kgpc/j soit 16 % des apports énergétiques sans alcool (AESA) pour les adultes de 18 à 64 ans et à 1,18 g/kgpc/jour pour les 65-79 ans (17,8 % des AESA). Les protéines n'apparaissent pas comme étant un élément à surveiller dans la population française en termes de quantité.

On observe que les personnes qui végétalisent leur alimentation voient leur quantité de protéines diminuer parallèlement. Cependant les différentes études montrent que même les

végétalien. nes consomment suffisamment de protéines, y compris en France avec des apports d'environ 0,86 g/kgpc/j (12,8 % des AET). Il existe également des différences métaboliques pouvant affecter les besoins en protéines qui ne sont pas pris en compte (composition corporelles, apport énergétique, etc.). De plus, la consommation évolue et ne saurait se réduire à la simple suppression des composantes animales du repas. Ainsi la consommation de légumineuses est bien supérieure chez les végétalien. nes par rapport au reste de la population.

Situations spécifiques

Concernant la population infantile, elle est bien loin de la carence en protéine. Nous observons cependant un risque d'excès en protéines avec entre 0 et 3 ans des apports proches des 3,5 g/kgpc/j et des apports élevés jusqu'à 10 ans. Les besoins énergétiques des enfants sont tels qu'une carence en protéines en France apparaît impossible sans que l'on ait besoin de rechercher d'association alimentaire spécifique, même dans le cadre d'une alimentation végétalienne.

Les différentes études chez les sportifs et les sportives ont également montré que les protéines végétales étaient tout à fait satisfaisantes pour assurer les fonctions musculaires.

Concernant les personnes âgées, il y a peu d'études sur le sujet. Le risque de sarcopénie semble particulièrement en lien avec un défaut d'activité physique. Il pourrait être utile d'augmenter la fréquence des repas dans une alimentation 100 % végétale en raison d'une prise alimentaire moins importante à chaque repas.

Pour conclure

Au fur et à mesure que nos connaissances avancent, la biodisponibilité des protéines végétales apparaît très proche voire, dans certains cas, équivalente à celle des protéines animales. Force est de constater que « dans les pays occidentaux, la vision standard de la qualité des protéines est maintenant obsolète » ([Mariotti, 2017](#)). Les différentes études alimentaires nous indiquent des quantités de protéines ingérées suffisamment importantes pour satisfaire nos besoins, quelle que soit notre alimentation. Le critère de la biodisponibilité ne permet pas de justifier la préférence encore trop souvent accordée aux protéines animales. Les végétaux, dans une alimentation suffisamment diversifiée comprenant des céréales complètes, des légumineuses et des fruits à coque, fournissent tous les acides aminés en quantité suffisante et cela quel que soit l'âge de la vie ou le niveau d'activité physique. De plus, avec une approche plus globale de notre alimentation, une protéine de qualité devrait être à la fois bonne pour la santé et pour l'environnement. Dans ce contexte, les protéines végétales pourraient être considérées comme étant, en moyenne, de qualité supérieure à leurs homologues animaux ([Katz, 2019](#)). Ces aspects sont développés dans d'autres positions de l'ONAV.