

Une nouvelle étude révèle que la consommation d'amandes pourrait avoir un effet positif sur certaines fonctions du microbiote intestinal

La consommation d'amandes augmente les concentrations de butyrate chez les adultes en bonne santé

Paris, le 3 novembre 2022 – Les progrès scientifiques dans le domaine de la compréhension du microbiome intestinal humain fascinent les experts de la nutrition et de la gastro-entérologie. Les chercheurs savent que l'alimentation a un effet sur le microbiome intestinal, et que ce microbiome intestinal joue un rôle dans la santé générale ou la prévention de maladies. Cependant, les mécanismes à l'origine de ces effets sont encore peu connus et font toujours l'objet de recherches. Une nouvelle étude portant sur les amandes pourrait permettre d'ajouter une autre pièce au puzzle. Cette étude clinique s'est penchée sur la dégradation des amandes par les microbes intestinaux sous forme de butyrate, un produit spécifique du microbiote qui aurait plusieurs vertus.

Une nouvelle étude¹ révèle que la consommation d'amandes augmente de façon significative le niveau de butyrate dans le colon. Acide gras à chaîne courte bénéfique, le butyrate est produit par des microbes de l'intestin lorsqu'ils digèrent des fibres. C'est la première source d'énergie des colonocytes, les cellules qui tapissent le côlon. Le butyrate pourrait jouer un rôle dans de multiples processus liés à la santé humaine, notamment l'amélioration de la qualité du sommeil et la lutte contre l'inflammation, et a été associé à un moindre risque de cancer du côlon^{2,3}. La consommation d'amandes augmente également la production de selles. La régularité des selles est un signe de bon fonctionnement du système gastro-intestinal.

Une équipe de chercheurs du King's College de Londres, dirigée par le professeur Kevin Whelan, a entrepris de déterminer l'impact de la consommation d'amandes entières et moulues sur la composition du microbiote intestinal, sa diversité et la durée du transit intestinal. Cette étude a été soutenue par la Collective des Amandes de Californie.

"Le microbiote intestinal a un effet sur la santé humaine, notamment par le biais de la production d'acides gras à chaîne courte comme le butyrate. Ces molécules représentent une source d'énergie pour les cellules du côlon. Elles régulent l'absorption d'autres nutriments dans l'intestin et contribuent à l'équilibre du système immunitaire", explique le Professeur Kevin Whelan, nutritionniste et professeur de diététique au King's College de Londres.

¹ Creedon, A. C., Dimidi, E., Hung, E. S., Rossi, M., Probert, C., Grassby, T., Miguens-Blanco, J., Marchesi, J. R., Scott, S. M., Berry, S. E., & Whelan, K. (2022). The impact of almonds and almond processing on gastrointestinal physiology, luminal microbiology and gastrointestinal symptoms: a randomized controlled trial and mastication study. *American Journal of Clinical Nutrition*, nqac265. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqac265>

² Koh, A., De Vadder, F., Kovatcheva-Datchary, P., & Backhed, F. (2016). From dietary fiber to host physiology: short-chain fatty acids as key bacterial metabolites. *Cell*, 165(6), 1332-1345. doi: [10.1016/j.cell.2016.05.041](https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.05.041)

³ Szentirmai, E., Millican, N. S., Massie, A. R., & Kapas, L. (2019). Butyrate, a metabolite of intestinal bacteria, enhances sleep. *Scientific Reports*, 9:7035, 1-9. <https://www.nature.com/articles/s41598-019-43502-1>

Dans le cadre de cette étude, les chercheurs ont recruté 87 adultes (hommes et femmes) en bonne santé, âgés de 18 à 45 ans, qui déclaraient consommer au moins deux en-cas par jour. Les participants avaient une alimentation classique avec des apports en fibres inférieurs aux recommandations. Ils ont été soigneusement sélectionnés en respectant des critères d'exclusion. Chaque groupe comprenait 29 participants. Le groupe 1 a reçu 56 g d'amandes entières par jour, le groupe 2 a reçu 56 g d'amandes moulues (poudre d'amande) par jour et le groupe de contrôle a consommé un en-cas composé d'un muffin représentant le même apport énergétique. Les participants ont consommé les en-cas prévus par l'étude à la place de leurs en-cas habituels, et ce deux fois par jour pendant quatre semaines. Ils ont bu au moins 100 ml d'eau avec chaque en-cas.

L'étude a notamment mesuré : l'abondance relative de bifidobactéries fécales, la composition et la diversité du microbiote fécal, les acides gras à chaîne courte fécaux, la durée totale du transit intestinal, le pH intestinal, les selles (leur fréquence et leur consistance) ainsi que les troubles intestinaux.

"L'étude du Professeur Whelan indique une corrélation entre la consommation d'amandes et l'augmentation de butyrate, un acide gras à chaîne courte essentiel du microbiote, indique le Dr. Pierre Nys⁴, endocrinologue-nutritionniste. Métabolite issu de la digestion des fibres, le butyrate est une source d'énergie pour les colonocytes, les cellules qui tapissent le colon, contribuant ainsi à la qualité du microbiome. Le butyrate permet ainsi d'améliorer l'équilibre et la qualité du microbiote réduisant ainsi le risque de certaines pathologies, telles que le diabète ou le surpoids Enfin, l'élévation du butyrate induite par la consommation d'amandes contribue également à améliorer la perméabilité intestinale et à réduire les micro-inflammations", précise également le Dr Nys.

En utilisant une capsule de motilité sans fil comme point de référence, des mesures de la durée du transit intestinal, du pH intestinal et de la pression intestinale ont été effectuées chez 47 patients. 41 ont achevé la procédure. Un autre groupe de 31 participants a été soumis à une analyse de la mastication conçue pour évaluer l'influence de la forme de consommation des amandes (entières ou moulues) sur la distribution de la taille des particules et les lipides libérés après mastication. Au début du traitement, la composition du microbiote fécal a été analysée et aucune différence significative n'a été relevée en matière de typologies ou groupes de bactéries. En outre, la consommation d'amandes, entières ou moulues, n'a pas provoqué une augmentation de l'abondance des bifidobactéries fécales, par rapport au groupe ayant consommé l'en-cas de contrôle. Une étude antérieure a cependant révélé que la consommation d'amandes augmentait la diversité du microbiome et faisait baisser les niveaux relatifs de bactéries potentiellement nocives.⁵

Pour ce qui est des métabolites du microbiote intestinal, les chercheurs n'ont pas trouvé de différence significative entre les groupes en matière d'acides gras à chaîne courte, totaux ou spécifiques. En

⁴ Le Dr Pierre Nys est l'auteur de "L'alimentation sans fodmaps" (Editions Leduc), le premier ouvrage publié en France sur le sujet. Il est à l'origine de nombreux ouvrages, parmi lesquels "Maigrir par la méthode Nys" (Presses du Châtelet) ou "Le Nouveau régime antidiabète" (Leduc pratique)

⁵ Dhillon, J., Li, Z., & Ortiz, R. M. (2019). Almond snacking for 8 wk increases alpha-diversity of the gastrointestinal microbiome and decreases *Bacteroides fragilis* abundance compared with an isocaloric snack in college freshmen. *Current Developments in Nutrition*, 3(8), 1-9. <https://doi.org/10.1093/cdn/nzz079>

revanche, selon l'analyse statistique réalisée, le niveau de butyrate était significativement plus élevé parmi les consommateurs d'amandes, qu'au sein du groupe ayant consommé l'en-cas composé d'un muffin. Aucune différence significative n'a été notée sur le plan de la durée totale du transit intestinal, du pH de l'intestin grêle et du pH du colon. La fréquence des selles a varié de façon significative chez les consommateurs d'amandes entières, à hauteur d'1,5 défécation supplémentaire par semaine. Aucune différence n'a été notée entre les groupes en matière d'apparition ou de sévérité de possibles troubles gastro-intestinaux communs.

En synthèse, le professeur Whelan et ses collègues ont établi que le niveau de butyrate et la fréquence des selles augmentaient de façon significative chez les participants ayant consommé des amandes. Les amandes sont bien tolérées et ne provoquent pas de troubles gastro-intestinaux, ce qui indique que la consommation d'amandes pourrait permettre d'augmenter les apports en fibres sans causer d'effets "indésirables". Ces résultats pourraient indiquer une modification positive du fonctionnement du microbiote.

"Selon nous, ces résultats suggèrent que la consommation d'amandes pourrait avoir un effet bénéfique sur le métabolisme bactérien, et que cet effet bénéfique est susceptible d'avoir une influence sur la santé de l'homme", explique le professeur Whelan.

Les limites de cette étude concernent la répartition des volontaires en matière de sexe et d'âge, puisque 86 % des sujets étaient des femmes et que l'âge médian des participants était de 27,5 ans. Les chercheurs admettent que ces résultats ne sont pas forcément généralisables aux hommes ou à des populations plus âgées.

Les amandes sont une source de fibres (12,5 g pour 100 g soit 3,5 g pour une portion de 30 g) et de 15 nutriments essentiels:

- magnésium : 270 mg pour 100 g soit 81 mg pour une portion de 30 g
- potassium : 733 mg pour 100 g soit 220 mg pour une portion de 30 g
- vitamine E : 25,6 mg pour 100g soit 7,7 mg pour une portion de 30 g.

Elles représentent donc un en-cas idéal, riche en nutriments pour favoriser une bonne santé intestinale.

À PROPOS DE LA COLLECTIVE DES AMANDES DE CALIFORNIE

Organisation fédérale américaine, la Collective des amandes de Californie a pour vocation la promotion et la commercialisation des amandes de Californie dans le monde entier. La Collective soutient et développe la recherche dans de nombreux domaines tels que les bénéfices nutritionnels des amandes et leur impact sur la santé, l'agriculture durable ou la sécurité alimentaire. Elle représente plus de 7 600 producteurs et transformateurs d'amandes de Californie, dont la plupart sont des exploitations familiales transmises de génération en génération depuis des décennies. Pour plus d'informations sur la Collective des amandes de Californie ou les amandes, rendez-vous sur www.amandes.fr ou retrouvez les amandes de Californie sur [Instagram](#).

CONTACTS

Florence Obermayer florence.obermayer@omnicomprgroup.com +33 6 27 81 62 83

Marielle Brisson marielle.brisson@omnicomprgroup.com +33 6 73 06 03 44

Kelly Bitton kelly.bitton@omnicomprgroup.com +33 6 40 94 16 02

L'étude en bref :

L'étude

- Dans le cadre d'un essai clinique contrôlé randomisé en 3 groupes parallèles, réalisé en conditions de vie réelles pendant quatre semaines, les chercheurs ont étudié l'effet prébiotique des amandes et l'impact potentiel de la transformation des amandes sur cet effet.
- 87 adultes en bonne santé ont participé à l'étude et reçu 56 g d'amandes entières par jour, 56 g d'amandes moulues par jour ou un en-cas isocalorique composé d'un muffin pour le groupe de contrôle.
- Les mesures effectuées au début et à la fin de la procédure ont porté sur la composition et la diversité du microbiote intestinal, les acides gras à chaîne courte, les composés organiques volatils (COV), la durée du transit intestinal, les selles et les troubles intestinaux (n=87). Un sous-groupe (n=31) a été soumis à une mesure de l'influence de la forme de consommation des amandes (moulues ou entières) sur la distribution de la taille des particules et l'estimation des lipides libérés.

Résultats

- Les chercheurs n'ont pas observé de différences significatives en matière d'abondance des bifidobactéries fécales après consommation des amandes, peu importe leur forme, ou de l'en-cas de contrôle. Le niveau de butyrate était plus élevé chez les consommateurs d'amandes, qu'elles soient entières ou en poudre (24,1 $\mu\text{mol/g}$; écart type 15,0 $\mu\text{mol/g}$) qu'au sein du groupe de contrôle (18,2 $\mu\text{mol/g}$, écart type 9,1 $\mu\text{mol/g}$; $p=0,046$).
- La consommation d'amandes n'a pas eu d'effet sur le microbiote intestinal en termes de catégories ou de diversité du microbiote intestinal, de durée de transit intestinal, consistance des selles ou troubles intestinaux. Trois COV ont augmenté à la suite de la consommation d'amandes par rapport à la consommation de l'en-cas de contrôle composé d'un muffin, mais ces changements ne sont pas statistiquement significatifs.
- Les amandes moulues entraînent une taille de particules significativement plus petite et une estimation des lipides libérés plus élevée (10,4 %, écart type 1,8 %) par rapport aux amandes entières (9,3 %, écart type 2,0 % ; $p=0,017$).
- Dans le sous-groupe ayant participé à l'étude de mastication, l'analyse de la taille des particules révèle une interaction significative entre la consommation d'amandes entières et la distribution de la taille des particules. Toutefois, la consommation d'amandes moulues du commerce n'a pas d'influence significative sur le plan de la bioaccessibilité des nutriments, par rapport aux amandes entières.
- Une analyse post-hoc a dévoilé que les apports en acides gras mono-insaturés, fibres totales potassium ainsi que d'autres nutriments étaient plus élevés chez les participants ayant consommé des amandes, par rapport aux participants du groupe de contrôle. De même, les apports en acides gras mono-insaturés, fibres totaux et autres micronutriments étaient plus élevés chez les consommateurs d'amandes moulues.

Conclusion

- Des différences limitées, mais significatives, en matière de fréquence des selles et une **augmentation significative du niveau de butyrate dans le colon** ont été relevées **chez les participants ayant consommé des amandes**. Les chercheurs indiquent que cela pourrait être le signe d'une **modification positive du fonctionnement du microbiote**. L'impact de la consommation d'amandes sur le métabolisme bactérien est susceptible d'avoir une influence sur la santé.
- Ces résultats ouvrent la réflexion sur l'effet positif que pourraient avoir les amandes auprès d'adultes âgés ou souffrant de constipation, ainsi que dans des populations ayant des niveaux plus faibles de bifidobactéries par rapport aux adultes jeunes en bonne santé ou aux adultes sans problèmes de constipation.