

02 | LE MICROBIOTE

Kiwi et microbiote :

comment un fruit nourrit
vos bonnes bactéries ?



SOURCES NATURELLES DE L'ÉQUILIBRE INTÉRIEUR

VITAMINE C ☒ FOLATE ☒ POTASSIUM ☒ FIBRES ☒

ZespriTM
KIWIFRUIT

KIWI ET MICROBIOTE :

comment un fruit nourrit
nos bonnes bactéries ?

Effets sur le microbiome
et bénéfices pour la santé



Rédigé par le Pr Pierre DESREUMAUX – Professeur en gastroentérologie dans le service des Maladies de l'Appareil Digestif et de la Nutrition au CHU de Lille, Fondateur et Président de la fondation de recherche sur les maladies de l'appareil digestif et de la nutrition, DigestScience.

Ce document synthétise les connaissances scientifiques actuelles sur les effets du kiwi vert et jaune sur l'écosystème microbien intestinal - communément appelé microbiote ou flore intestinale - ainsi que les conséquences potentielles de ces modifications sur la santé générale.

01 | LE MICROBIOTE INTESTINAL : un écosystème au cœur de la santé

L'INTESTIN HUMAIN ABRITE UN ÉCOSYSTÈME MICROBIEN

- **Il est composé** de bactéries, de virus (essentiellement des bactériophages), de champignons et d'archées. Le nombre total de bactéries est estimé à environ $3,8 \times 10^{13}$ - soit plusieurs dizaines de milliers de milliards, un ordre de grandeur proche de celui des cellules humaines. La biomasse bactérienne, longtemps estimée à 1,5–2 kg, est en réalité plus faible, de l'ordre de 0,2 kg selon les estimations révisées. Cet ensemble constitue un « organe » à part entière, dont l'importance pour la santé fait l'objet de recherches intenses (Sender *et al.*, *PLoS Biol* 2016⁽¹⁾ ; Thursby & Juge, *Biochem J* 2017)⁽²⁾.
- **Le microbiote remplit de nombreuses fonctions essentielles** : fermentation des fibres alimentaires non digestibles, synthèse de vitamines (K2, biotine), régulation du système immunitaire, protection contre

les pathogènes par effet de barrière et par éducation du système immunitaire, et même communication avec le système nerveux intestinal considéré comme notre deuxième cerveau jouant un rôle important dans la communication de l'axe intestin-cerveau.

- **Bien que l'on ne sache toujours pas précisément en 2026 ce qu'est un microbiote normal**, la perturbation durable du microbiote tant par des modifications du nombre et/ou de la diversité des micro-organismes qui le composent est appelée **dysbiose**. Une dysbiose peut être retrouvée au cours de nombreuses pathologies. Aucune n'est spécifique d'une maladie particulière et le rôle physiopathologique de la dysbiose rencontrée au cours de nombreuses pathologies telles que les maladies inflammatoires de l'intestin, les troubles métaboliques ou les affections neuropsychiatriques ... restent à déterminer (Levy *et al.*, *Nat Rev Immunol* 2017)⁽³⁾.



- **La composition du microbiote varie** considérablement d'un individu à l'autre et au sein d'un même individu, sous l'influence de facteurs génétiques, alimentaires et environnementaux.

L'alimentation est un levier important permettant d'agir sur cet écosystème. C'est dans ce contexte que le kiwi suscite un intérêt croissant au sein des communautés médicales et scientifiques.

02 | COMPOSITION DU KIWI : une richesse bioactive exceptionnelle

Le kiwi vert (*Actinidia deliciosa*) **et le kiwi Jaune** (*Actinidia chinensis*) se distinguent par la combinaison unique de plusieurs familles de molécules bioactives dotées d'effets spécifiques sur le microbiote. Le kiwi apporte des fibres, de la vitamine C, des polyphénols et, pour certaines variétés, de l'actinidine. Ces constituants pourraient agir de manière complémentaire sur la digestion et l'environnement intestinal. La synergie fonctionnelle de ces molécules explique la variété des bénéfices cliniques attribuées à l'ingestion régulière de kiwi (livrets 1 et 3) et qui est bien supérieure à ce que laisserait présager la forte teneur en fibres de ces fruits.



LES FIBRES ALIMENTAIRES

Le kiwi contient environ 2,5 grammes de fibres totales pour 100 grammes, réparties en deux fractions avec un ratio de 1,1 à 1,3 considéré comme optimal (Richardson *et al.*, *Eur J Nutr* 2018)⁽⁴⁾ :



Les fibres solubles - principalement des pectines, des polysaccharides d'arabinose, des fructo-oligosaccharides (FOS) et des mucilages - représentent environ 1,1 g/100 g. Elles se gélifient au contact de l'eau dans l'intestin grêle, ralentissant l'absorption des sucres et formant un gel visqueux qui nourrit les bactéries coliques lors de la fermentation. Le kiwi est un prébiotique capable de moduler avec bénéfice la composition du microbiote intestinale.

Les fibres insolubles - cellulose et hémicellulose - représentent environ 1,4 g/100 g. Elles ne sont pas fermentées mais jouent un rôle mécanique essentiel en accélérant le transit et en augmentant la masse fécale.

2.2 L'ACTINIDINE : L'ENZYME EXCLUSIVE DU KIWI

L'actinidine est une cystéine protéase caractéristique du kiwi. Elle augmente la digestion des protéines alimentaires dans l'intestin grêle et réduit dans le colon le nombre de bactéries protéolytiques potentiellement pathogènes.

2.3 LES POLYPHÉNOLS

Le kiwi contient des polyphénols - quercétine, acide chlorogénique, catéchines - dotés d'activités antimicrobiennes et antioxydantes sur la muqueuse intestinale. Ils régulent le développement de certaines bactéries potentiellement pathogènes tout en favorisant les espèces bénéfiques. Ils renforcent également les jonctions serrées de l'épithélium intestinal diminuant la perméabilité intestinale pathologique («leaky gut»).



Tableau - Effets comparatifs des fruits sur le microbiote intestinal^(7,8)

+++ = effet fort documenté en ECR humain ; ++ = plusieurs études convergentes ; + = données préliminaires ; ~ = données insuffisantes.

FRUIT	BIFIDO-BACTERIUM	LACTO-BACILLUS	F. PRAUSNITZII	DIVERSITE MICROBIENNE
(études humaines / modeles in vitro)	+++ = evidence	+ = modéré	~ = faible/nul	Légende ci-dessus
 Kiwi vert	+++	+++	++	Seul fruit avec actinidine ; effet prebiotique documenté en ECR humains
 Kiwi jaune	+++	++	++	Effets comparables kiwi vert ; plus riche en polyphenols spécifiques
Myrtille	++	++	++	Riche en anthocyanes - effet prebiotique via polyphenols documenté
Pomme	++	+	+	Pectines actives mais high FODMAP - inconfort digestif possible
Banane	+	+	+	Amidon resistant prebiotique si verte ; effet réduit si mure
Orange	+	+	+	Hesperidine et naringenine : effet antioxydant sur muqueuse
Fraise	+	+	+	Ellagitannins métabolises par le microbiote en urolithines - effet secondaire
Raisin	+	+	~	Resveratrol ; teneur en sucres élevée limite l'effet prebiotique net

LE KIWI FIGURE PARMI LES FRUITS DONT L’EFFET PRÉBIOTIQUE EST LE MIEUX DOCUMENTÉ, avec une action convergente sur Bifidobacterium, Lactobacillus et, à un moindre niveau de preuve, F. prausnitzii.

La myrtille et la pomme présentent des effets intéressants sur le microbiote, mais partiellement documentés et, dans le cas de la pomme, contrebalancés par son statut high FODMAP qui limite les effets favorables pour les patients souffrant de syndrome de l’intestin irritable.



03 | EFFETS DU KIWI SUR LA COMPOSITION ET LA DIVERSITÉ DU MICROBIOTE

Depuis 2006, une soixantaine de publications référencées dans PubMed ont étudié les effets du kiwi sur la flore intestinale à partir de modèles précliniques in vitro et animaux, mais également lors d'essais cliniques randomisés chez l'homme. Les résultats suggèrent des effets possibles, mais restent hétérogènes et de niveau de preuve variable. Les données exposées ci-dessous sont extraites des essais cliniques randomisés et études observationnelles réalisées au cours des 10 dernières années chez l'homme après la prise régulière quotidienne de kiwi pendant 4 à 6 semaines. Les principales modifications observées convergent vers une augmentation de la diversité de la flore et une augmentation des bactéries bénéfiques.

AUGMENTATION DE LA DIVERSITÉ MICROBIENNE (Chen M *et al. Front Nutr* 2023)⁽⁶⁾

- **La diversité du microbiote** - mesurée notamment par l'indice alpha de Shannon - est considérée comme l'un des marqueurs les plus importants pour caractériser un « bon microbiote ».
- **Des données précliniques montrent que des préparations de kiwi peuvent modifier la diversité microbienne.** Les données humaines restent limitées et ne permettent pas de conclure à une augmentation constante de la diversité.

PROLIFÉRATION DES BACTÉRIES BÉNÉFIQUES (Katsirma Z *et al. Food Function* 2021)(Lee YK *et al. Microb Ecol Health Dis* 2012)⁽⁷⁾

L'effet prébiotique du kiwi - c'est-à-dire sa capacité à stimuler sélectivement la croissance de bactéries bénéfiques - est l'un des effets les mieux documentés avec :

- **Bifidobacterium spp.** : ces bactéries, emblématiques d'un microbiote sain, sont systématiquement retrouvées en plus grande abondance dans les selles des consommateurs réguliers de kiwi. Les espèces *B. longum* et *B. adolescentis* sont parmi les plus représentées. Les bifidobactéries produisent de l'acide lactique et de l'acide acétique, abaissant le pH colique et limitant la prolifération de certains pathogènes.

- **Faecalibacterium prausnitzii** : cette bactérie, appartenant au phylum Firmicutes, est considérée comme un marqueur de santé intestinale, impliquée dans la régulation de l'inflammation intestinale et la production de butyrate et d'acides gras à chaîne courte essentiels pour les colonocytes.
- **Lactobacillus spp.** : une augmentation modeste significative des *Lactobacillus* est rapportée dans plusieurs études, contribuant notamment à l'effet de barrière contre les pathogènes. Ce résultat nécessite confirmation.

RÉDUCTION DES BACTÉRIES PROTÉOLYTIQUES (Blatchford P *et al. Beneficial Microbes* 2015)⁽⁸⁾

Le kiwi contribue à la modification de l'abondance relative de certains groupes associés à la fermentation protéique. Certaines espèces du genre *Clostridium* et des Protéobactéries associées à la fermentation protéique voient leur abondance diminuer lors d'une consommation régulière de kiwi.

La complémentarité entre l'actinidine, qui réduit les substrats des bactéries protéolytiques, **et les fibres,** qui nourrissent les bactéries bénéfiques, confère au kiwi une action duale unique parmi les fruits couramment consommés.



04 | BÉNÉFICES POTENTIELS DE LA MODIFICATION DU MICROBIOTE PAR LE KIWI

AMÉLIORATION DU TRANSIT ET CONFORT DIGESTIF

- Ces effets sont détaillés dans le livret 1.

RÉDUCTION DE L'INFLAMMATION INTESTINALE ET SYSTÉMIQUE

- **L'augmentation des bactéries productrices de butyrate** - notamment *Faecalibacterium prausnitzii* - entraîne une réduction mesurable de l'inflammation intestinale (Blatchford P *et al. J Nutr Sci* 2017)⁽⁹⁾. Le butyrate est la principale source d'énergie des colonocytes (cellules de l'épithélium colique) et exerce un puissant effet anti-inflammatoire local en inhibant le facteur de transcription NF-kappaB, régulateur clef de la réponse inflammatoire.
- Plusieurs études rapportent **une baisse significative de la calprotectine fécale** - biomarqueur de l'inflammation intestinale - ainsi qu'une diminution des cytokines pro-inflammatoires circulantes (IL-6, TNF-alpha) et de l'IL-10 chez les consommateurs réguliers de kiwi (Gammon CS *et al. Metab Cardiovasc Dis* 2014)⁽¹⁰⁾ (Eady SL *et al. Nutrients* 2020)⁽¹¹⁾.
- **Cette réduction de l'inflammation intestinale chronique de bas grade** associée à une dysbiose intestinale est un facteur de risque pour de nombreuses pathologies digestives mais également certaines maladies cardiovasculaires, le diabète de type 2, certains cancers et les troubles neurodégénératifs.

RENFORCEMENT DE LA BARRIÈRE INTESTINALE

- **La perméabilité intestinale excessive** - aussi appelée «leaky gut» dans la littérature anglophone - est une condition dans laquelle les jonctions serrées entre les entérocytes (cellules intestinales) se

relâchent, pouvant favoriser le passage de bactéries et de molécules inflammatoires dans la circulation sanguine.

- **Le kiwi contribue au renforcement de cette barrière** par deux mécanismes complémentaires : d'une part, la vitamine C et les polyphénols renforcent directement les jonctions serrées ; d'autre part, l'augmentation du butyrate produit par les bactéries bénéfiques nourrit préférentiellement les colonocytes et soutient l'intégrité structurelle de la muqueuse.

EFFETS POTENTIELS SUR L'AXE INTESTIN-CERVEAU

- **L'axe intestin-cerveau est un réseau de communication bidirectionnel** entre le système nerveux central et le microbiote intestinal, impliquant le nerf vague, les neurotransmetteurs et les métabolites microbiens.
- **Les modifications du microbiote induites par les aliments riches en fibres et en polyphénols** - comme le kiwi - peuvent influencer la production de sérotonine (dont 95 % est produite dans l'intestin), de GABA et d'autres neuromédiateurs impliqués dans la régulation de l'humeur, du stress et du sommeil (Cf livret 1).

L'AXE INTESTIN-IMMUNITÉ

Environ 70 % des cellules immunitaires du corps humain sont localisées dans ou autour de la paroi intestinale. Le microbiote joue un rôle d'éducateur du système immunitaire, notamment des lymphocytes T régulateurs (Treg) qui préviennent les réactions auto-immunes excessives.

«L'augmentation des *Bifidobactéries* et de *F. prausnitzii* par le kiwi contribue à renforcer cette éducation immunitaire, avec des implications potentielles pour la prévention des maladies auto-immunes, inflammatoires et allergiques.»



05 | CONSIDÉRATIONS PRATIQUES : DOSE, VARIÉTÉS ET LIMITES



KIWI VERT VERSUS KIWI JAUNE

- **Les deux variétés commerciales principales** - le kiwi vert (*Actinidia deliciosa*) et le kiwi jaune (*Actinidia chinensis*, plus sucré et moins acide) - ont des profils nutritionnels légèrement différents.
- **Le kiwi jaune contient davantage de vitamine C** et de polyphénols spécifiques (notamment la lutéine), mais moins d'actinidine et un IG légèrement supérieur.
- **Les études portent majoritairement sur le kiwi vert** pour ce qui concerne le microbiote. Les données microbiotiques humaines sont encore trop limitées pour établir une équivalence entre les deux variétés.

LIMITES ET PRÉCAUTIONS

Malgré l'abondance relative des données, plusieurs limites méritent d'être soulignées

- Premièrement, **la majorité des études** ont été conduites sur des périodes courtes (quatre à douze semaines) et avec des effectifs limités, rendant difficile l'extrapolation des effets à long terme.
- Deuxièmement, **la variabilité inter-individuelle du microbiote** est considérable : les mêmes interventions diététiques peuvent produire des effets différents selon les individus, en fonction de leur microbiote de départ, de leur génétique et de leur alimentation globale.
- Troisièmement, **certaines personnes** présentent une sensibilité ou une allergie au kiwi - notamment croisée avec le latex (syndrome latex-fruit) - qui contre-indique sa consommation.

QUELLE DOSE POUR QUELS EFFETS ?

- **La dose de deux kiwis verts par jour** (≥ 200 g de chair de kiwi vert frais par jour) est la plus fréquemment étudiée et celle pour laquelle les preuves sont les plus solides. Elle représente un apport d'environ 4,5 g de fibres, 150 mg de vitamine C et une quantité suffisante pour exercer un effet mesurable sur la digestion protéique et le microbiote (Cf livret 1).
- **Les effets sur le transit** sont généralement perceptibles dès la première semaine. Les modifications du microbiote, mesurées par séquençage métagénomique des selles, deviennent significatives après 3-6 semaines de consommation régulière.



POINTS CLÉS À RETENIR

2 kiwis verts par jour pendant 4 à 6 semaines : dose efficace documentée pour observer des effets sur le microbiote.

L'actinidine est une enzyme unique au kiwi, absente des autres fruits courants, avec un **rôle clef dans la réduction dans la lumière colique de la fermentation des protéines.**

Le kiwi augmente le nombre de Bifidobacteries et Faecalibacterium prausnitzii, deux populations bactériennes marqueurs d'un microbiote en bonne santé.

Les bénéfices vont au-delà du **transit** : **inflammation, immunité, métabolisme et potentiellement humeur.**

06 | CONCLUSION

- **Le kiwi occupe une place singulière dans le paysage nutritionnel** actuel, à l'intersection de la recherche en microbiologie, en gastroentérologie et en nutrition préventive.
- **Sa composition bioactive** - fibres aux propriétés prébiotiques, actinidine enzymatique, polyphénols antioxydants et vitamine C en concentration remarquable - lui confère une action multimodale sur l'écosystème intestinal à l'origine du terme «fruit santé».
- **Les preuves scientifiques** montrent que la consommation régulière de kiwi modifie favorablement la composition du microbiote

intestinal, en stimulant les bactéries bénéfiques et en réduisant les espèces potentiellement néfastes.

- **Ces modifications s'accompagnent d'améliorations** mesurables du transit, de la consistance des selles, de l'état inflammatoire de la muqueuse et de l'intégrité de la barrière intestinale.

Le kiwi représente l'un des aliments les mieux documentés pour soutenir la santé intestinale, accessible, bien toléré et dépourvu des effets secondaires des interventions pharmacologiques.

Références

1. Sender R., Fuchs S., Milo R. Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body. *PLoS Biol.* 2016;14:e1002533. doi:10.1371/journal.pbio.1002533.
2. Thursby E, Juge N. Introduction to the human gut microbiota *Biochem J.* 2017;474(11):1823-1836.
3. Levy M, Kolodziejczyk AA, Thaïss CA, Elinav E. Dysbiosis and the immune system. *Nat Rev Immunol.* 2017;17(4):219-232
4. Richardson DP, Ansell J, Drummond LN. The nutritional and health attributes of kiwifruit: a review. *Eur J Nutr.* 2018;57(8):2659-2676.
5. Chen M, Chen X, Wang K, et al. Effects of kiwi fruit (*Actinidia chinensis*) polysaccharides on metabolites and gut microbiota of acrylamide-induced mice. *Front Nutr.* 2023;10:1080825. doi:10.3389/fnut.2023.1080825
6. Katsirma Z, Dimidi E, Rodriguez-Mateos A, Whelan K. Fruits and their impact on the gut microbiota, gut motility and constipation. *Food Funct.* 2021;12(19):8850-8866. doi:10.1039/d1fo01125a
7. Lee YK, Low KY, Siah K, Drummond LM, Gwee KA. Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) changes intestinal microbial profile. *Microb Ecol Health Dis.* 2012;23:18572. doi:10.3402/mehd.v23i018572
8. Blatchford P, Bentley-Hewitt KL, Stoklosinski H, et al. In vitro characterisation of the fermentation profile and prebiotic capacity of gold-fleshed kiwifruit. *Benef Microbes.* 2015;6(6):829-839. doi:10.3920/BM2015.0006
9. Blatchford P, Stoklosinski H, Eady S, et al. Consumption of kiwifruit capsules increases *Faecalibacterium prausnitzii* abundance in functionally constipated individuals: a randomised controlled human trial. *J Nutr Sci.* 2017;6:e52. doi:10.1017/jns.2017.52
10. Gammon CS, Kruger R, Conlon CA, von Hurst PR, Jones B, Stonehouse W. Inflammatory status modulates plasma lipid and inflammatory marker responses to kiwifruit consumption in hypercholesterolaemic men. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2014;24(1):91-99. doi:10.1016/j.numecd.2013.06.007
11. Eady SL, Wallace AJ, Hedderley DJ, Bentley-Hewitt KL, Butts CA. The Effects on Immune Function and Digestive Health of Consuming the Skin and Flesh of Zespri SunGold Kiwifruit (*Actinidia chinensis* var. *chinensis* 'Zesy002') in Healthy and IBS-Constipated Individuals. *Nutrients.* 2020;12(5):1453. doi:10.3390/nul2051453