

RÉUNION ANNUELLE
DU GROUPE FRANÇAIS
DE NEURO-GASTROENTÉROLOGIE



26 & 27 JUIN
2025
VILLAGE BY CA
ROUEN

Impact des FODMAPs sur la santé : que nous dit la science ?

Sophie YVON
Enseignante-chercheuse,
Toulouse



1. Les FODMAPs



F

O

D

M

And

P

Fermentables Oligosaccharides Disaccharides Monosaccharides

Polyols

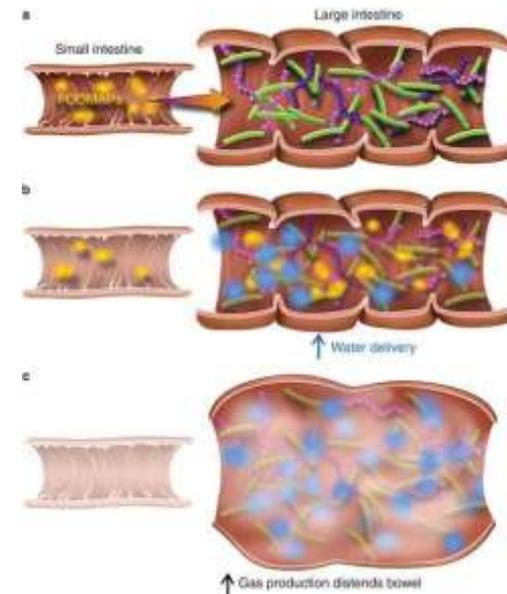
FOS
(fructo-
oligosaccharides)
GOS
(galacto-
oligosaccharides)

Ex :
Lactose

Ex :
Fructose

Sorbitol,
mannitol,
maltitol
xylitol

Fermentés
par les
bactéries
du colon



2. Syndrome de l'intestin irritable : Physiopathologie complexe



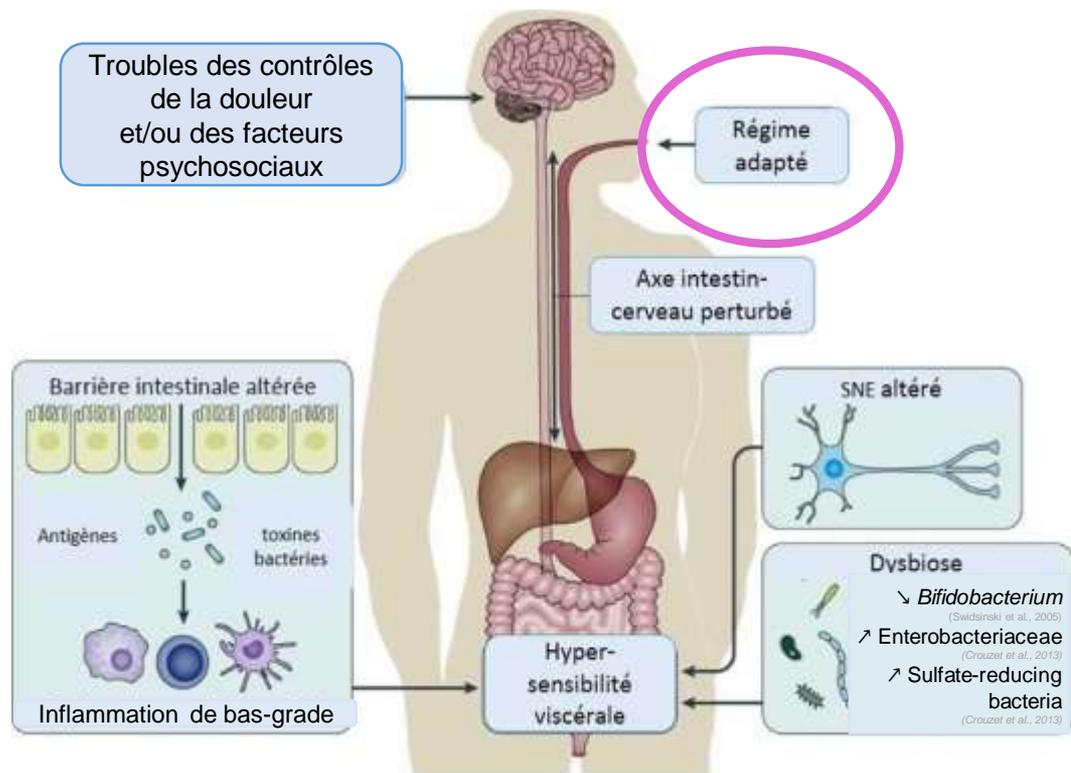
Trouble gastro intestinal fonctionnel chronique Trouble de l'interaction intestin-cerveau

Diagnostiqué à l'aide des critères de Rome IV

- ▶ **Douleur abdominale chronique**
au moins **1 jour par semaine** dans les 3 derniers mois associée avec au moins 2 des points suivants:
 - ▶ **1. en relation avec la défécation**
 - ▶ **2. Associé avec une modification**
 - ▶ De la fréquence des selles
 - ▶ De l'aspect (apparence) des selles
- ▶ **Sous type SII : transit prédominant:**
 - ▶ SII-C, SII-D, SII Mixte, SII non classé

Les sous groupes se définissent en fonction de la consistance des selles selon l'échelle de Bristol

Theromefoundation.org
Lacy et al., 2016



3. SII et Alimentation



- 2/3 des patients SII font un lien entre l'alimentation et l'apparition de symptômes (ballonnement, flatulence, douleur abdominale...)

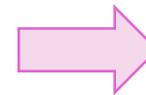
→ 28 % après 15 min (83 % SII-D) → 93% dans les 3h ou plus

Susan J. Shepherd *et al.*, 2008
Jouët *et al.*, 2019

- Ces patients **excluent** eux-mêmes certains aliments :

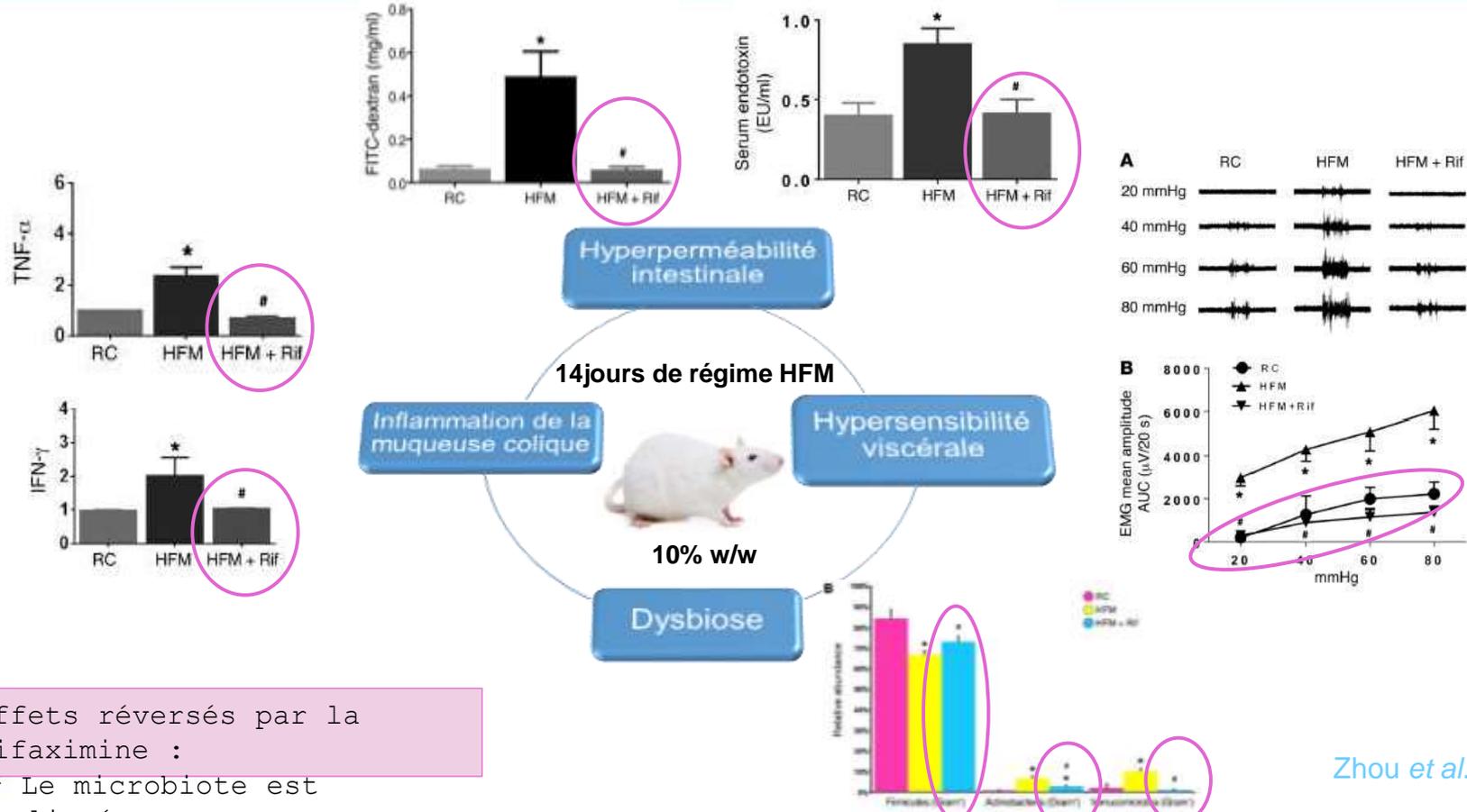
Table 1. Commonly identified foods which caused symptoms [64].

Onions	35%
Milk	32%
Wheat	30%
Chocolate	28%
Butter	25%
Yoghurt	25%
Coffee	24%
Eggs	23%
Nuts	18%
Citrus	18%



Spiller *et al.*, 2021

4. Les FODMAPs : conséquences physiopathologiques



Effets réversés par la Rifaximine :

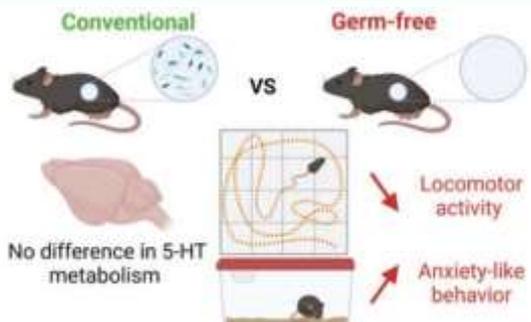
→ Le microbiote est impliqué

4. Les FODMAPs : conséquences physiopathologiques



Composition du microbiote
↗ Risque d'anxiété
Symptômes dépressifs

Ahmed et al., 2022

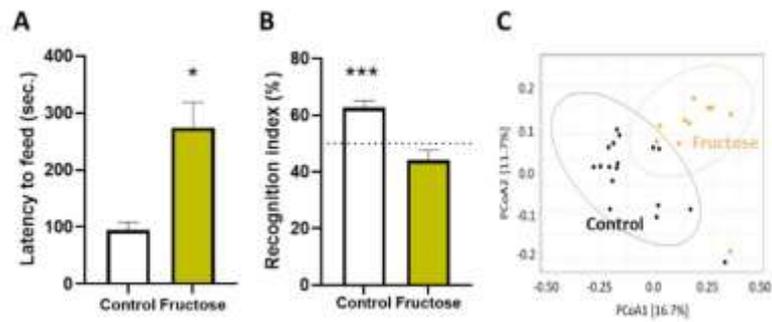


Roussin et al., 2024

Un régime riche en fructose altère l'humeur, la mémoire et la composition du microbiote.



nourries avec 25 % de fructose dans leur eau de boisson pendant 8 semaines.



(A) Le temps de latence alimentaire lors du test d'alimentation avec suppression de la nouveauté est augmenté.

(B) L'indice de discrimination lors du test de localisation d'objet est réduit (altération de la mémoire)

(C) La composition du microbiote intestinal est modifiée

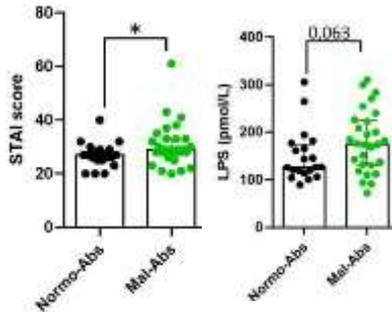
Fioramonti et al., preliminary data 2025

4. Les FODMAPs : conséquences physiopathologiques

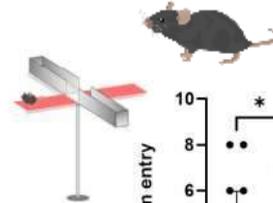


Projet MoodyFructose

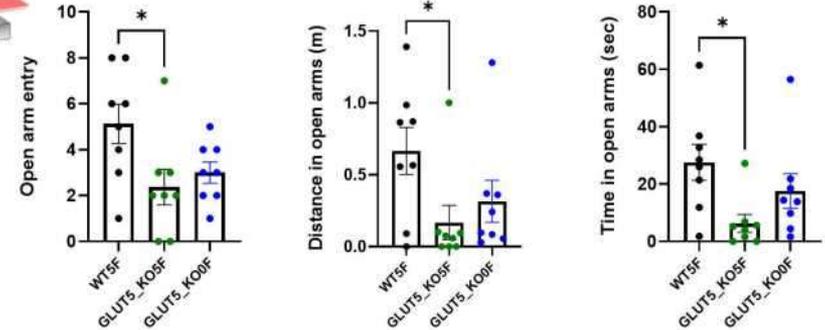
Effect of fructose consumption on mood disorders



Augmentation des traits anxieux chez les personnes atteintes de malabsorption du fructose



Glut5-KO, 5 % de fructose, 4 semaines



La malabsorption du fructose augmente les comportements anxieux et dépressifs

Une consommation de fructose peut perturber la santé cérébrale

- directement via des altérations de la microglie
- indirectement via une dysbiose du microbiote intestinal.

5. Le régime pauvre en FODMAPs



1. Low FODMAP Diet

2-6 semaines

Remplacer les aliments riches en FODMAPs par des alternatives faibles en FODMAPs.



2. FODMAP Reintroduction

8-12 semaines de réintroduction

→ identifier les FODMAPs tolérés VS ceux qui déclenchent des symptômes

- Un FODMAP à la fois



3. FODMAP Personalization

Assouplir au maximum les restrictions alimentaires

Elargir la variété de votre alimentation

Etablir un régime FODMAPs personnalisé à long terme



La majorité des patients (70%) constatent une certaine amélioration de leurs symptômes gastro-intestinaux après avoir suivi un régime pauvre en FODMAP à court terme.

Halmos *et al.*, 2014 - Gibson *et al.*, 2017 - Zhang *et al.*, 2025



La nature restrictive du régime suscite des inquiétudes quant aux carences nutritionnelles

Zhang *et al.*, 2025



Réduction de la concentration et de la proportion de Bifidobactéries luminales

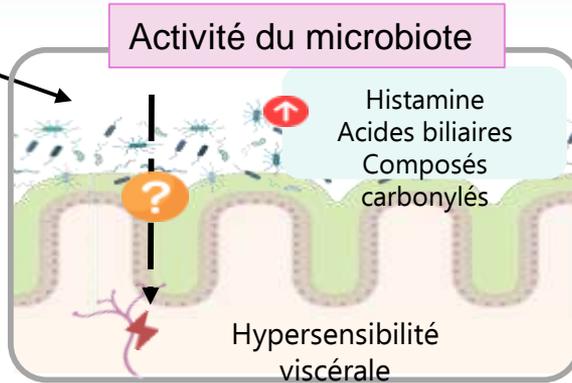
TABLE 2 GI microbiota in IBS patients after 4 wk of habitual diet intake or fermentable carbohydrate restriction¹

	Control ²	Intervention ³	P	Control ²	Intervention ³	P
	Concentration, log ₁₀ cells/g feces			Proportion of total bacteria, %		
Total bacteria	9.7 (9.5–9.8)	9.7 (9.6–9.9)	0.52	—	—	—
<i>Bacteroides-Prevotella</i>	8.7 (8.6–8.9)	8.8 (8.6–8.9)	0.52	17.4 (9.2–25.7)	15.2 (6.2–24.3)	0.72
<i>E. rectale-C. coccoides</i>	8.8 (8.6–8.9)	8.7 (8.6–8.9)	0.89	15.7 (10.9–20.5)	11.8 (6.6–17.0)	0.27
<i>F. prausnitzii</i>	8.8 (8.6–9.0)	8.8 (8.5–9.0)	0.58	17.9 (13.3–22.6)	13.1 (8.0–18.2)	0.16
Bifidobacteria	8.2 (7.9–8.5)	7.4 (7.1–7.7)	<0.001	3.2 ⁴ (1.8–5.8)	0.5 ⁴ (0.2–0.9)	<0.001
<i>Lactobacillus, enterococcus</i>	7.4 (7.1–7.7)	7.4 (7.1–7.7)	0.98	1.0 (0.7–1.4)	0.6 (0.2–1.1)	0.17

6. Mécanismes d'action



FODMAPs



Métabolites secondaires

Histamine

De Palma et al., 2022

Acides biliaires

Nordin et al., 2023

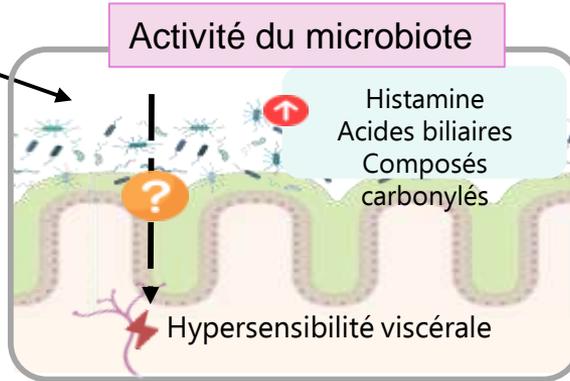
Composés carbonylés

Kamp et al., 2021

Zhang et al., 2025

6. Mécanismes d'action : Histamine

FODMAPs



Métabolites secondaires

Histamine

Acides biliaires

Composés carbonylés

De Palma *et al.*, 2022

Nordin *et al.*, 2023

Kamp *et al.*, 2021

Zhang *et al.*, 2025

Histamine

Méiateur neuroactif, dans l'hypersensibilité viscérale.

Histamine production by the gut microbiota induces visceral hyperalgesia through histamine 4 receptor signaling in mice

GIADA DE PALMA, CHIKO SHIMBORI, DAVID E. REED, YANG YU, VIRGINIA RABBIA, JUN LU, NESTOR JIMENEZ-VARGAS, JESSICA SESSENWEIN,

CINTYA LOPEZ-LOPEZ, [...] AND PREMYSL BERCIK, +16 authors, [Authors Info & Affiliations](#)

SCIENCE TRANSLATIONAL MEDICINE • 27 Jul 2022 • Vol 14, Issue 655 • DOI: 10.1126/scitranslmed.aby1895

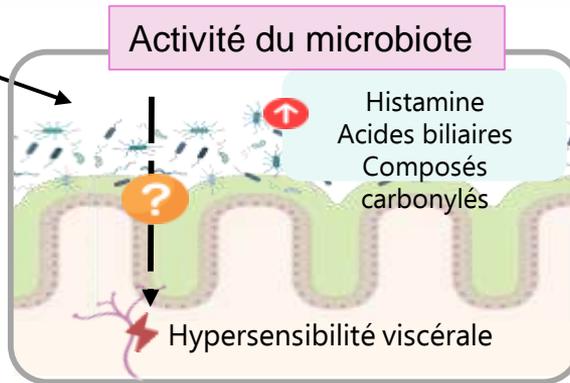
→ Identification de *Klebsiella aerogenes*, porteuse d'une variante du gène de l'histidine décarboxylase, comme un producteur majeur d'histamine.

→ Ces résultats suggèrent que des stratégies thérapeutiques ciblant l'histamine d'origine bactérienne pourraient contribuer au traitement de l'hyperalgésie viscérale chez les patients SII

6. Mécanismes d'action : Acides biliaires



FODMAPs



Métabolites secondaires

Histamine

De Palma *et al.*, 2022

Acides biliaires

Nordin *et al.*, 2023

Composés carbonylés

Kamp *et al.*, 2021

Zhang *et al.*, 2025

Acides biliaires

Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. 325: R248–R259, 2023.
First published July 3, 2023; doi:10.1152/ajpregu.00016.2023



AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY
REGULATORY, INTEGRATIVE AND
COMPARATIVE PHYSIOLOGY

RESEARCH ARTICLE

IBS randomized study: FODMAPs alter bile acids, phenolic- and tryptophan metabolites, while gluten modifies lipids

Elise Nordin,¹ Per M. Hellström,² Eddie Vuong,¹ Anton Ribbenstedt,¹ Carl Brunius,¹ and Rikard Landberg¹

¹Department of Biology and Biological Engineering, Food and Nutrition Science, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden and ²Department of Medical Sciences, Gastroenterology/Hepatology, Uppsala University, Uppsala, Sweden

→ **Métabolomique** non ciblée pour étudier le métabolisme plasmatique après des provocations par de **fortes doses de FODMAPs** (50g) chez des sujets atteints du SII (n=110)

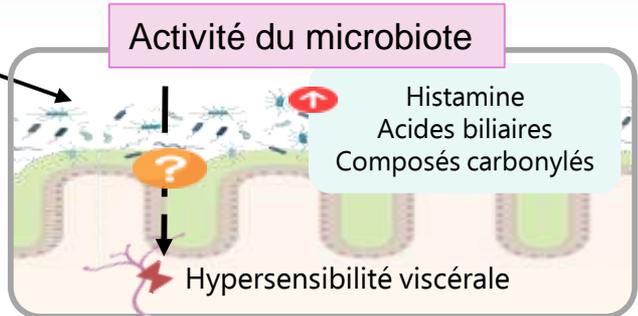
→ **Acides biliaires**, métabolites phénoliques et métabolites dérivés du tryptophane : affectés par l'intervention FODMAPs.

→ **corrélés** aux symptômes autodéclarés du SII

6. Mécanismes d'action : Composés carbonylés



FODMAPs

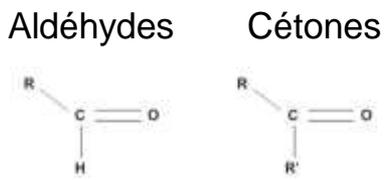


Métabolites secondaires

- Histamine
- Acides biliaries
- Composés carbonylés**

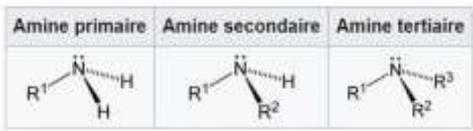
De Palma *et al.*, 2022
Nordin *et al.*, 2023
Kamp *et al.*, 2021
Zhang *et al.*, 2025

Composés carbonylés réactifs

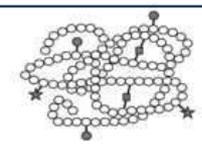


+

Protéines, lipides



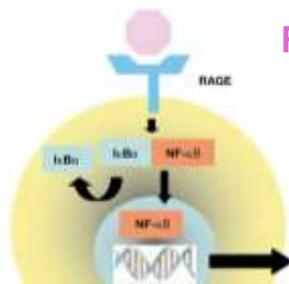
Glycation



AGEs

Produits de glycation avancés

Récepteur RAGE



Stress oxydatif,
Inflammation
...

7. Exemple du Methylglyoxal

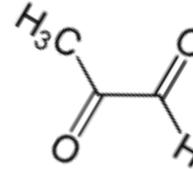


L'un des nombreux métabolites dicarbonylés **hautement réactifs** naturellement présents dans les systèmes physiologiques.

Produit par l'activité de la **methylglyoxal syntase**, présente chez quasiment la totalité des espèces procaryotes

Conduit à la formation d'**AGE stables et susceptibles** de s'accumuler dans les tissus dans certaines pathologies :

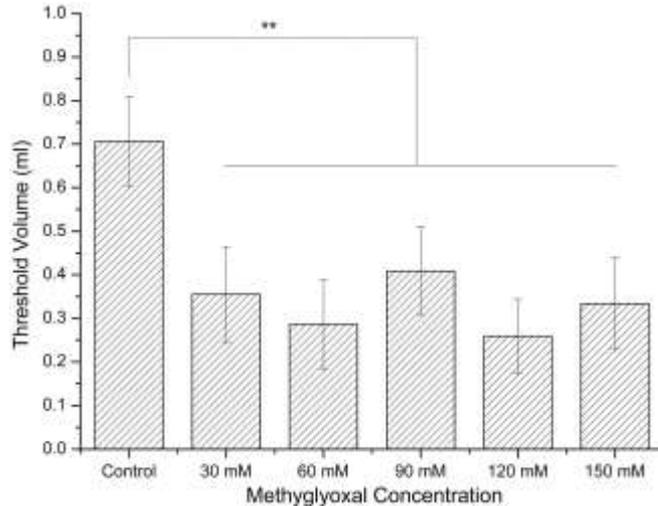
- Diabète
- Obésité
- Maladies cardiovasculaires
- Insuffisance rénale
- Vieillesse naturelle



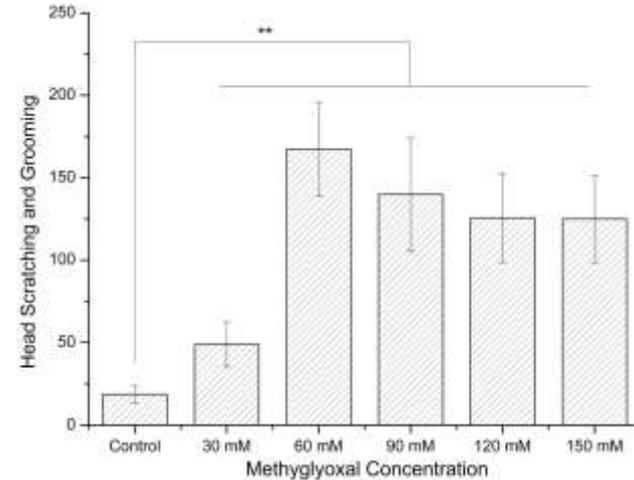
7. Exemple du methylglyoxal



Administration par lavement - 30 mM, 60 mM, 90 mM, 120 mM, et 150 mM



Diminution du seuil de sensibilité

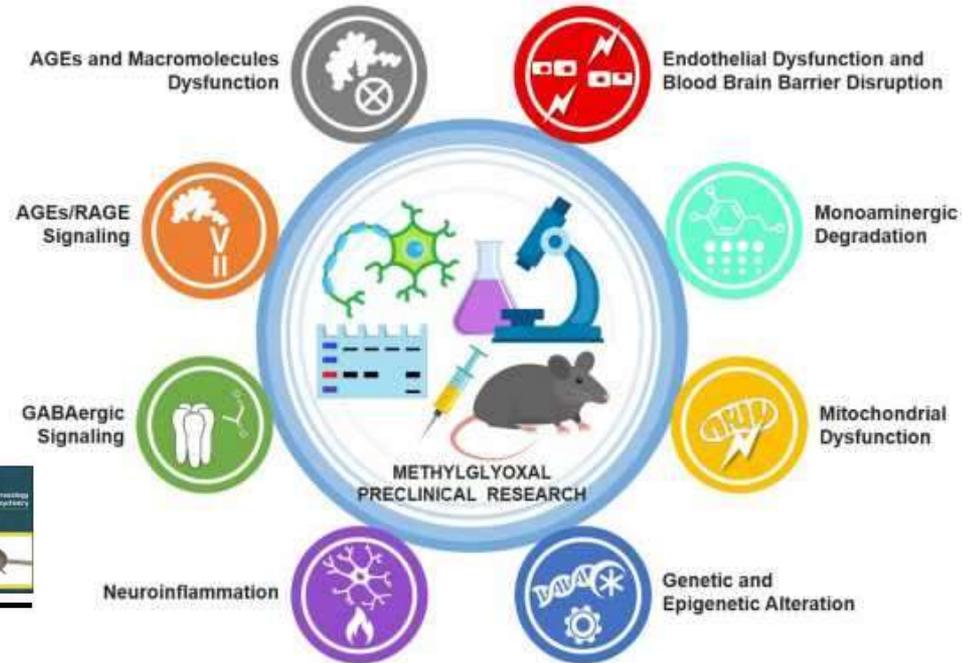


Comportement anxieux
(grattage de la tête et sur-toiletage)

7. Exemple du methylglyoxal



Aujourd'hui il est clairement décrit dans des études **pré-cliniques** de multiples effets moléculaires et cellulaires déclenchés par le métabolisme du methylglyoxal.



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)
Progress in Neuropsychopharmacology & Biological Psychiatry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/pnp



The expanding impact of methylglyoxal on behavior-related disorders

Gudrian R.L. de Almeida ^{a,1}, Jozimar C. Szczepanik ^{a,1}, Ingrid Selhorst ^a, Mauricio P. Cunha ^{a,b,*}, Alcir L. Dafre ^a

^a Department of Biochemistry, Federal University of Santa Catarina, 88040-900 Florianópolis, SC, Brazil

^b Department of Basic Sciences of Life, Federal University of Juiz de Fora, 35010-177 Governador Valadares, MG, Brazil

8. Nos travaux



Lactose Administration orale
3 semaines FOS



synthèse de **produits de fermentation carbonylés** réactifs dans la lumière colique

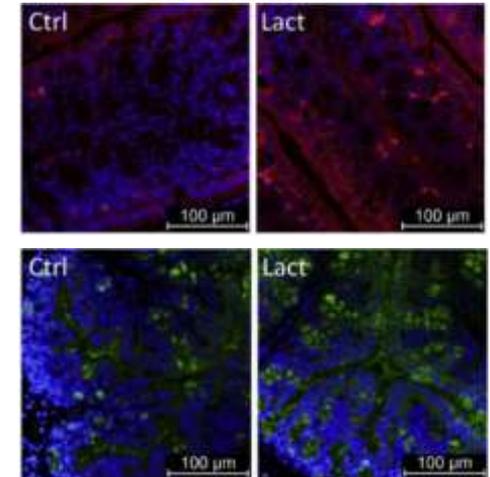
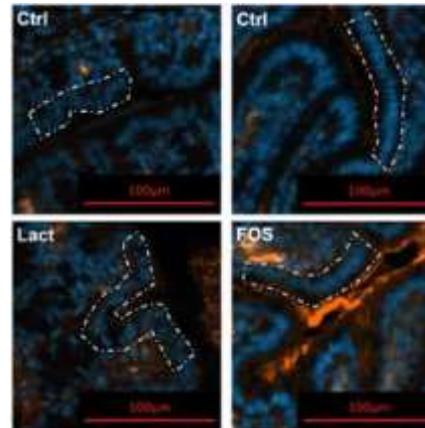
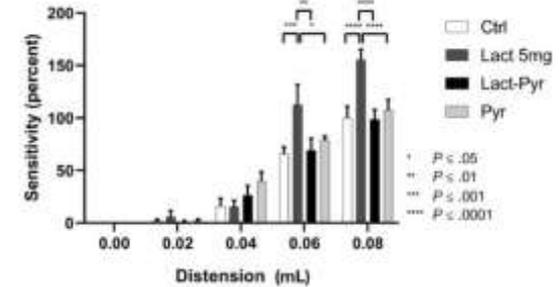
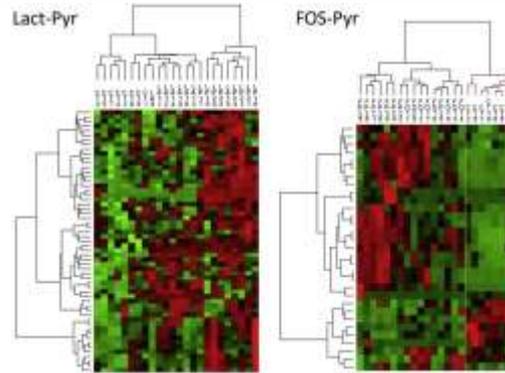
responsable d'une **augmentation des AGE**

entraînant :

une **hypersensibilité viscérale**

et une **augmentation des mastocytes**

par **activation du récepteur** spécifique des AGE (RAGE).



8. Nos travaux



Administration orale
Lactose 3 semaines FOS



synthèse de **produits de fermentation carbonylés réactifs** dans la lumière colique

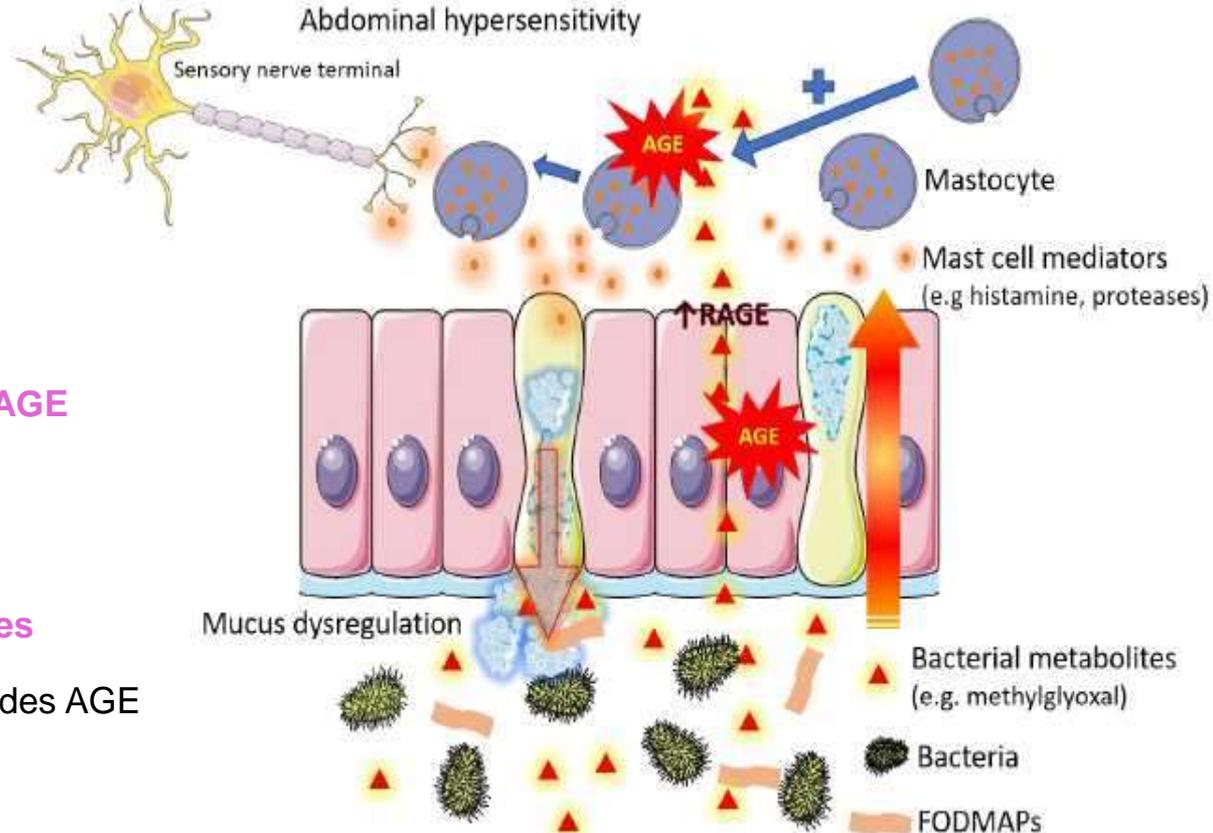
responsable d'une **augmentation des AGE**

entraînant :

une **hypersensibilité viscérale**

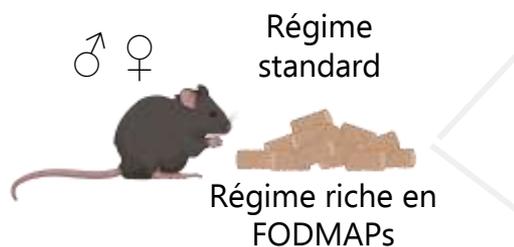
et une **augmentation des mastocytes**

par **activation du récepteur** spécifique des AGE (RAGE).



9. Résultats Préliminaires

Nos travaux en cours :

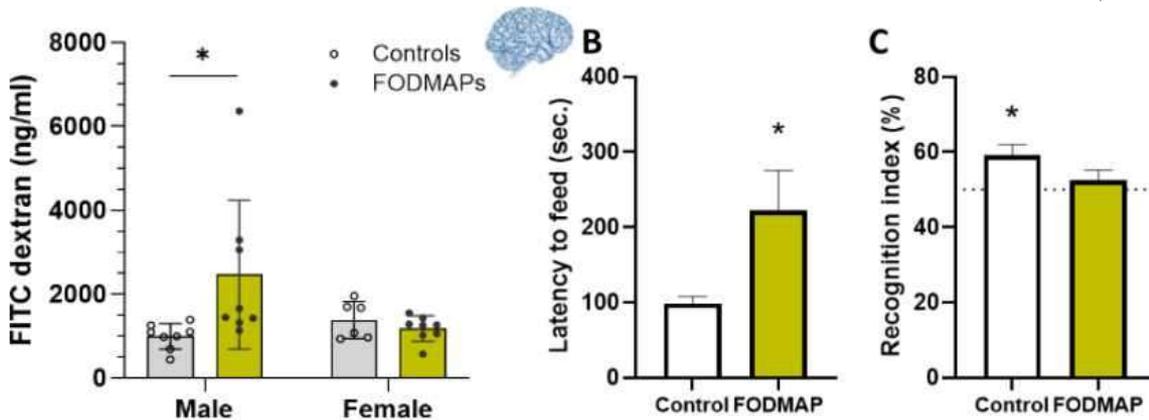


	standard	FODMAPs
Fructose (gram%)	0	3,56
Lactose (gram%)	0	3,56
Orafti P95 (gram%)	0	2,98



Objectif :

Explorer les effets FODMAPs sur la sphère digestive et les fonctions neuropsychologiques, à travers une **approche intégrée et translationnelle pré-clinique et clinique.**



RÉUNION ANNUELLE
DU GROUPE FRANÇAIS
DE NEURO-GASTROENTÉROLOGIE



26 & 27 JUIN
2025
VILLAGE BY CA
ROUEN



Merci de votre attention

Sophie YVON
Enseignante-chercheuse,
Toulouse



GFNG
Groupe Français de
Neuro-Gastroentérologie