



# Le régime faible en FODMAP

Que répondre?

# Mme B. 80ans

MH: diarrhées chroniques.

Connue pour pseudo-obstruction intestinale avec symptômes digestifs depuis > 2ans (diarrhées, ballonnements, douleurs et vomissements fluctuants).

Diagnostic différentiel:

- Infectieuse (négatives: micro, parasites, virus)
- Médicamenteuse (fenêtre thérapeutique: nihil)
- Malabsorptive (élastase pancréatique négative)
- Inflammatoire (calprotectine nég)
- Tumorale (chromogranine A élevée, PET CT: nég)
- Colite microscopique (colo + biopsies négatives)
- Cœliaquie (Ac ATG: négatifs, IgA tot = N)
- Dysautonomique (diabète et IRC)

**Poids = 39Kg, Taille = 155cm (IMC 16.5Kg/m<sup>2</sup>)**



# FODMAP

*Fermentable Oligo-, Di-, Mono-saccharides And Polyols*

Acronyme anglophone d'oligo-, di-, monosaccharides et polyols fermentescibles.

On peut les décrire comme «*fermentescibles*», car ils sont fermentés dans le côlon en raison de l'absence ou de la diminution de concentration d'enzymes hydrolysants ou par leur résorption incomplète dans le grêle.

# FODMAP

## 1. Mauvaise résorption dans le grêle

- faible capacité de transport à travers l'épithélium (fructose)
- baisse d'activité des hydrolases dans les villosités de l'intestin grêle (lactose)
- absence d'hydrolases spécifiques (fructanes, galactanes),
- molécules trop grosses pour pouvoir diffuser (polyols).

## 2. Molécules petites, donc osmotiquement actives

- effet laxatif en augmentant le liquide luminal et la motilité intestinale.

## 3. Fermentation rapide par bactéries

- oligo- et disaccharides >>> polysaccharides



# FODMAP

**Table 2** Categories of fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols (FODMAPs), examples of their major sources and their digestion and absorption

Categories of FODMAPs	Examples of major sources	Digestion and absorption process
<b>Oligosaccharides</b>		
Fructans (oligofructose, inulin, fructo-oligosaccharides)	Wheat, rye, onion, garlic, artichoke, low fat dairy products	Humans lack enzymes to hydrolyse oligosaccharides so are not absorbed
Galacto-oligosaccharides (raffinose, stachyose)	Pulses, legumes, some nuts	
<b>Disaccharide</b>		
Lactose	Milk and milk products	The enzyme lactase is required for hydrolysis and absorption in the small intestine. Lactase expression decreases over time following weaning depending on ethnicity
<b>Monosaccharide</b>		
Fructose	Mango, fig, honey, fructose corn syrup, sweetener in dairy products, jam	Absorbed in the small intestine via GLUT5 and GLUT2 transporters. Glucose aids fructose absorption via GLUT2 and in some individuals fructose malabsorption occurs when it is in excess of glucose or when there is a high fructose load
<b>Polyols</b>		
Sorbitol	Stoned fruit, apple	Passive absorption along the length of the small intestine depending on molecular size, intestinal pore size, small intestinal transit time and presence of gastrointestinal disease
Mannitol	Cauliflower, mushroom	
Lactitol, xylitol, erythritol, maltitol	Sugar-free gum	

Only examples of major sources of different FODMAPs are provided. The list is not comprehensive list and is insufficient to form the basis of FODMAP restriction.

# FODMAP

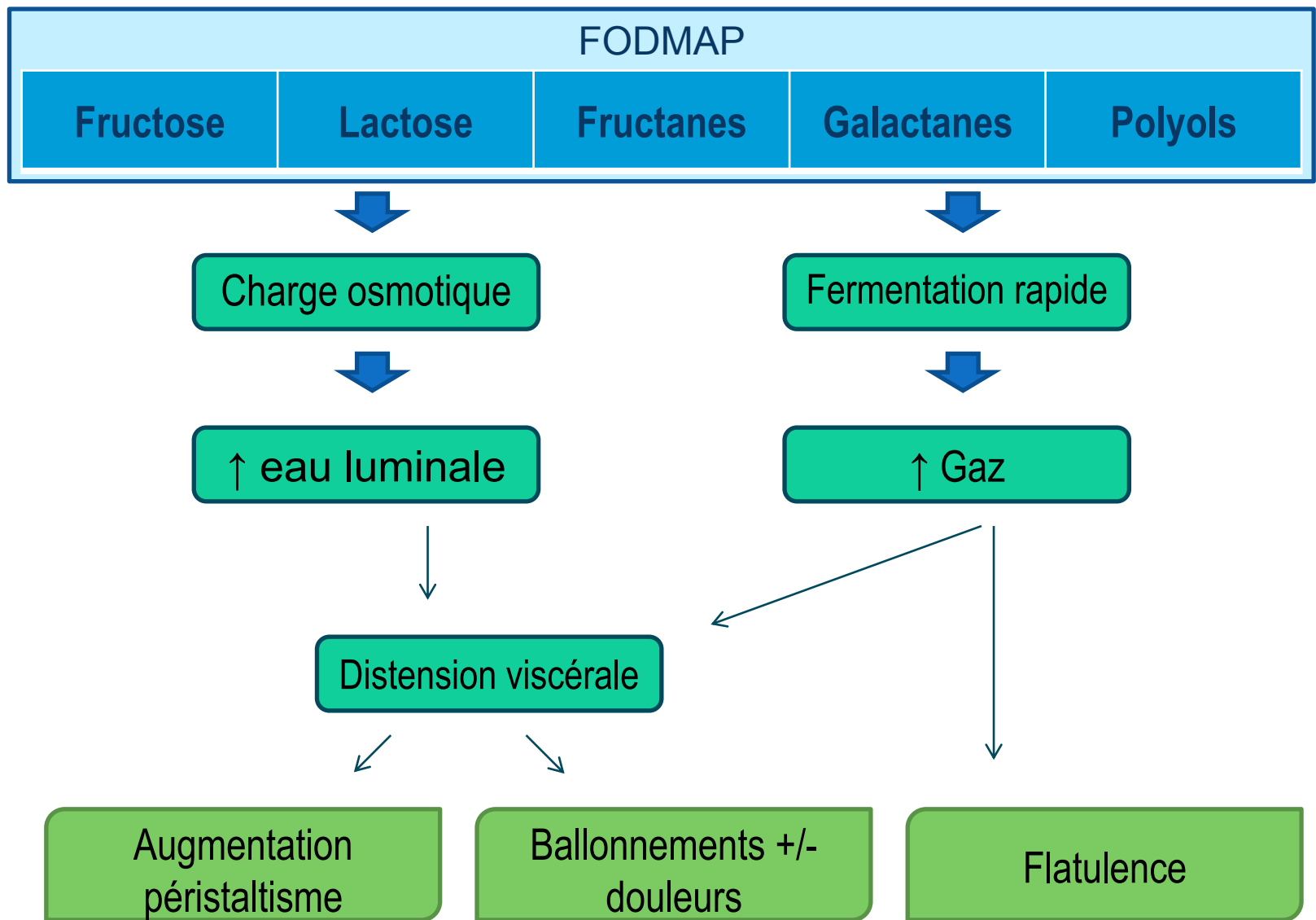
**Table 2** Categories of fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols (FODMAPs), examples of their major sources and their digestion and absorption

Categories of FODMAPs	Examples of major sources	Digestion and absorption process
<b>Oligosaccharides</b>		
Fructans (oligofructose, inulin, fructo-oligosaccharides)	Wheat, rye, onion, garlic, artichoke, low fat dairy products	Humans lack enzymes to hydrolyse oligosaccharides so are not absorbed
Galacto-oligosaccharides (raffinose, stachyose)	Pulses, legumes, some nuts	
<b>Disaccharide</b>		
Lactose	Milk and milk products	The enzyme lactase is required for hydrolysis and absorption in the small intestine. Lactase expression decreases over time following weaning depending on ethnicity
<b>Monosaccharide</b>		
Fructose	Mango, fig, honey, fructose corn syrup, sweetener in dairy products, jam	Absorbed in the small intestine via GLUT5 and GLUT2 transporters. Glucose aids fructose absorption via GLUT2 and in some individuals fructose malabsorption occurs when it is in excess of glucose or when there is a high fructose load
<b>Polyols</b>		
Sorbitol	Stoned fruit, apple	Passive absorption along the length of the small intestine depending on molecular size, intestinal pore size, small intestinal transit time and presence of gastrointestinal disease
Mannitol	Cauliflower, mushroom	
Lactitol, xylitol, erythritol, maltitol	Sugar-free gum	

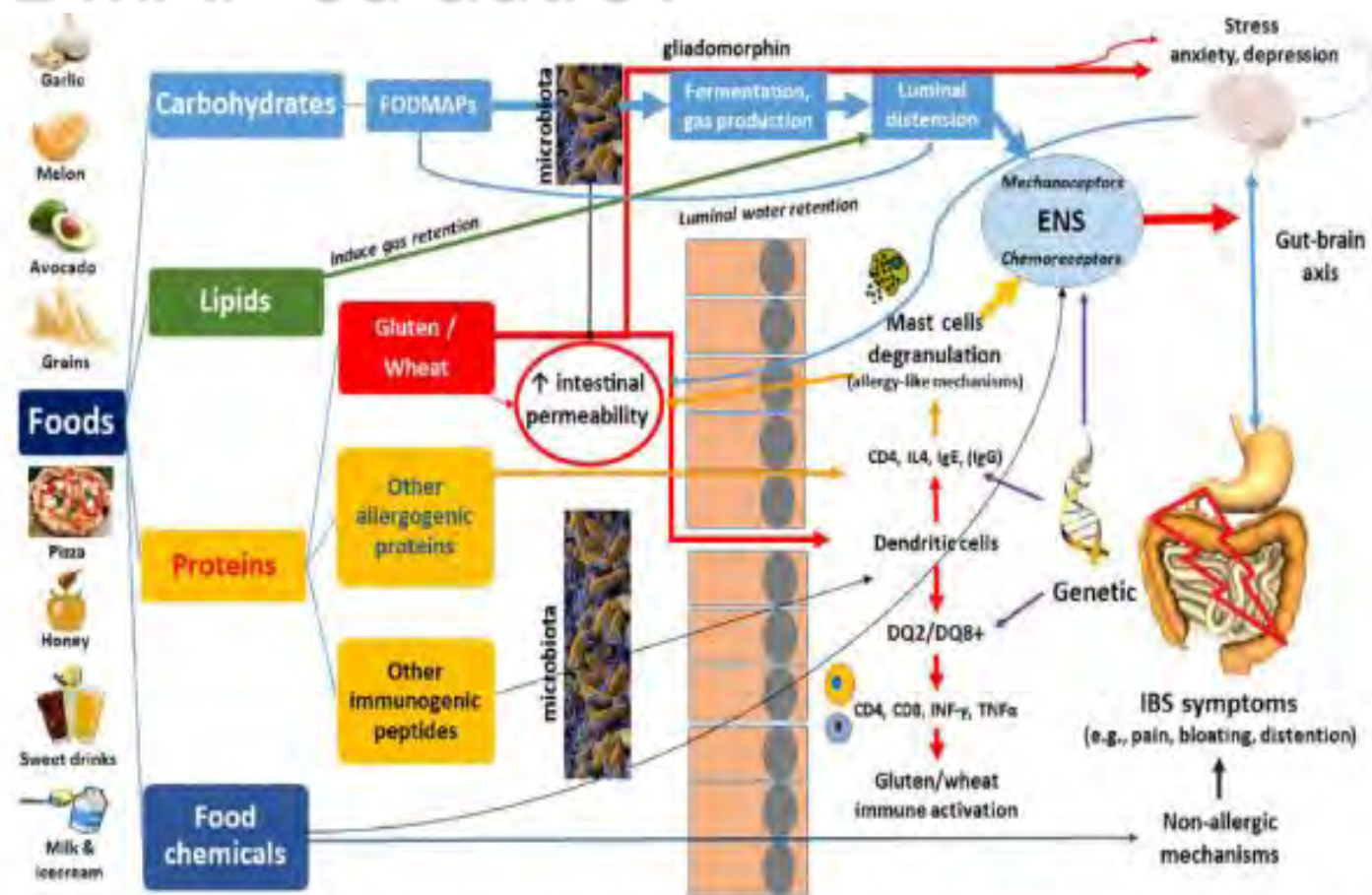
Only examples of major sources of different FODMAPs are provided. The list is not comprehensive list and is insufficient to form the basis of FODMAP restriction.



# FODMAP ou autre?



# FODMAP ou autre?



**Figure 1** Synopsis illustrating the interplay among several dietary factors, such as gluten, wheat and fermentable oligo-di-mono-saccharides and polyols (FODMAPs), that contribute to generate a wide array of symptoms in patients with IBS. For example, in the gut lumen, the interaction between dietary factors (carbohydrates, lipids and proteins) and the microbiota results in gas production and/or passage of noxious macromolecules triggering the release of mast cell mediators and the activation of the immune system. These mechanisms are at the base of mechanoreceptor and sensory nerve pathway activation ultimately responsible for commonly reported symptoms, such as abdominal pain, bloating and distension, especially in genetically predisposed patients. Moreover, stress or gliadomorphin evoked anxiety/depression, can directly impair intestinal barrier function, thus favouring passage of previously mentioned noxious macromolecules. ENS, enteric nervous system; IgE, immunoglobulin E; IgG, immunoglobulin G; IL4, interleukin-4; INF-γ, interferon-γ; TNFα, tumour necrosis factor α.



# Syndrome du colon irritable (SCI) - pathophysiologie

La physiopathologie du SCI implique une interaction complexe entre l'hypersensibilité viscérale, la dysmotilité, la dysbiose du microbiote gastro-intestinal, les altérations de l'axe cerveau-intestin et les facteurs psychosociaux.

*Jones MP, Chey WD, Singh S et al. (2014) A biomarker panel and psychological morbidity differentiates the irritable bowel syndrome from health and provides novel pathophysiological leads. Aliment Pharmacol Ther 39, 426–437*



# SCI– prise en charge

La gestion du SCI implique une vaste gamme d'approches:

- . Changement de style de vie
- . Prise en charge des facteurs psychologiques
- . Traitements pharmacologiques.

Pour 50-84% des patients on peut retrouver par contre des déclencheurs alimentaires des symptômes.



# Complexité

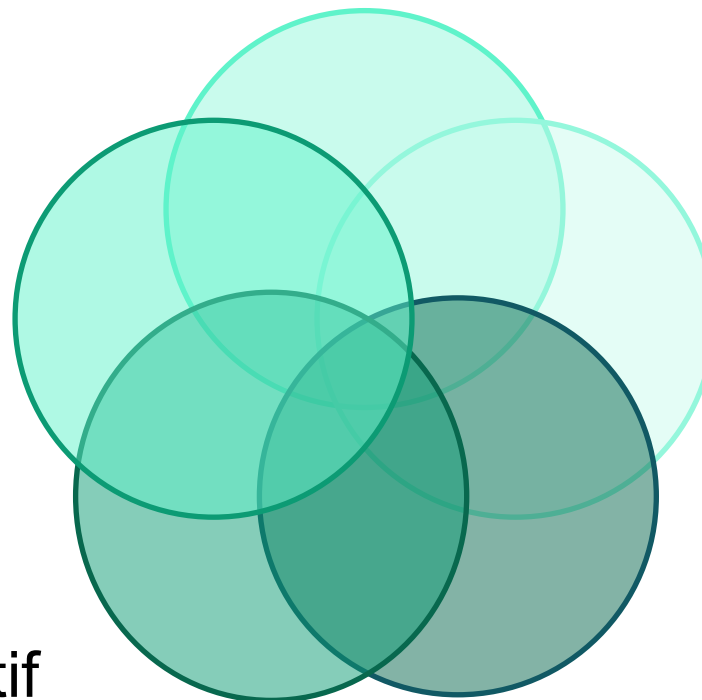
Physiologique

Economique

Hédonique

Psychoaffectif

Culturel





# SCI– Evaluation clinique

Le diagnostic de SCI est souvent un diagnostic d'exclusion.

Différentes étapes:

- Examen clinique de base
- Examen biologique classique
- Exclusion de Maladie Coéliquaue
- Examens supplémentaires ciblés (colonoscopie/biopsies, échographie abdominale,...)

Le clinicien se réfère aux critères de Rome IV pour confirmer le diagnostic et l'échelle de Bristol pour définir le type de trouble du transit.

Whelan K., Martin L. D., Staudacher H. M. & Lomer M. C. E. (2018) The low FODMAP diet in the management of irritable bowel syndrome: an evidence-based review of FODMAP restriction, reintroduction and personalisation in clinical practice. *J Hum Nutr Diet*.

<https://doi.org/10.1111/jhn.12530>



# SCI– Evaluation clinique

- Anamnèse familiale et personnelle.
- Anamnèse psycho-sociale.
- Utilisation actuelle et antérieures de médicaments
- Utilisation de thérapies non médicamenteuses
- Présence d'allergies et intolérances connues

# Seulement pour le SCI?

Il y a toujours plus d'arguments en faveur de l'utilisation du régime FODMAP comme adjuvant à la thérapie pharmacologique, dans des pathologies digestives organiques (ex: MICI), surtout en présence d'une hypersensibilité viscérale.



# Evaluation nutritionnelle

Une évaluation complète est essentielle et constitue la base du suivi de l'efficacité de l'intervention.

On évaluera:

- . Anthropométrie

- Poids/ Historique du poids
- Taille
- IMC

- . Biochimie

- Marqueurs d'autres pathologies
- Marqueurs de l'état nutritionnel
- Carences

Whelan K., Martin L. D., Staudacher H. M. & Lomer M. C. E. (2018) The low FODMAP diet in the management of irritable bowel syndrome: an evidence-based review of FODMAP restriction, reintroduction and personalisation in clinical practice. *J Hum Nutr Diet*.

<https://doi.org/10.1111/jhn.12530>



# Evaluation nutritionnelle

## Anamnèse nutritionnelle classique.

## Anamnèse nutritionnelle spécifique:

- Les restrictions alimentaires et leurs résultats
- Les croyances du patient par rapport à la nourriture
- La possible présence de troubles du comportement alimentaire
- L'utilisation de suppléments nutritionnels, de probiotiques et de prébiotiques, ou de médecines complémentaires et alternatives et leurs efficacité.

## Approches quantitatives:

- un journal alimentaire ou un rappel de 24h
- un historique des régimes
- un questionnaire de fréquence alimentaire incluant l'apport de FODMAP.

# Recommandations nutritionnelles générales

1. Avoir une bonne hygiène de vie.
2. Structurer l'alimentation.
3. Avoir une alimentation équilibrée et variée.
4. Avoir une alimentation de bonne qualité.
5. Eviter les aliments météorisants.
6. Modérer la consommation de substances excitantes, irritantes, ...



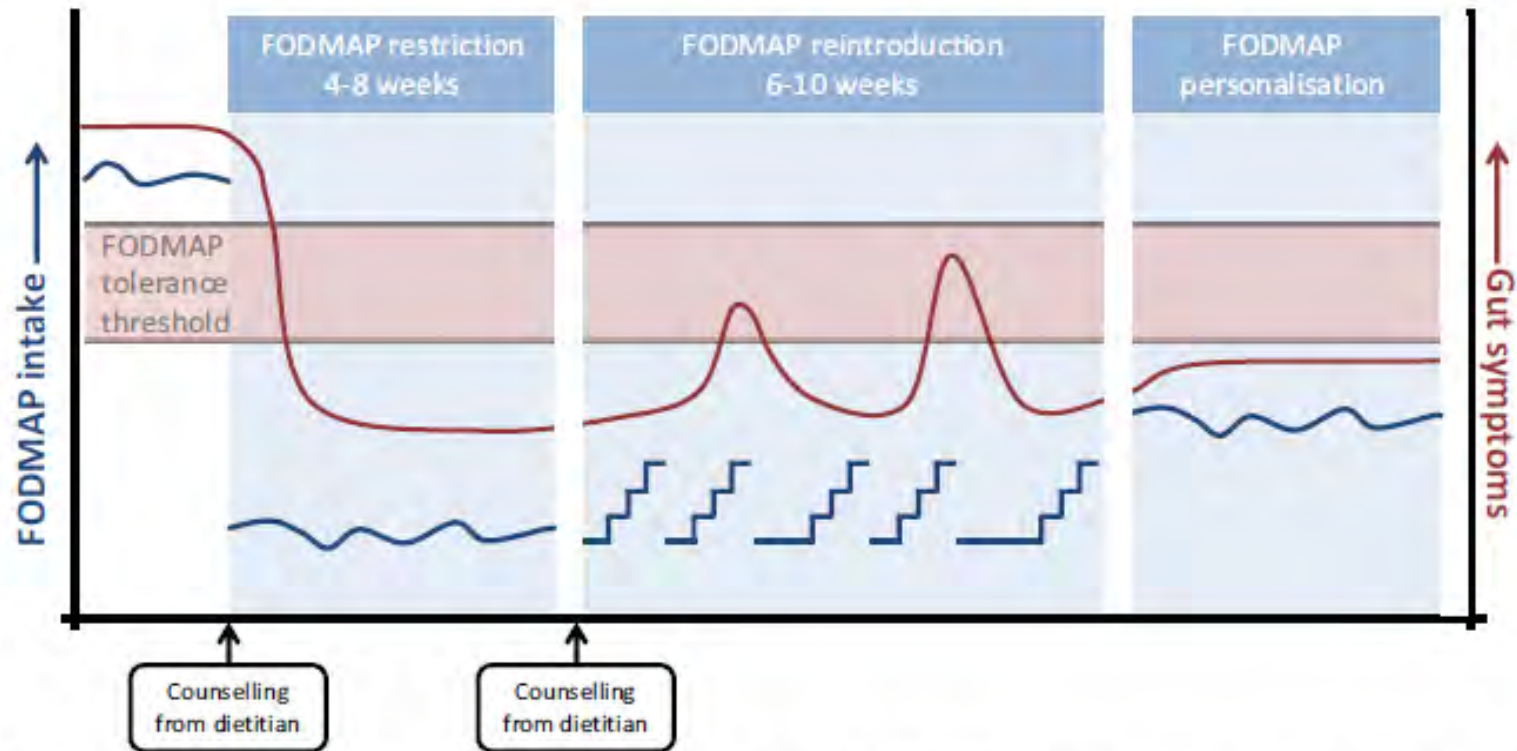


# Régime FODMAP: définition

Régime développé en Australie par équipe de chercheurs (Peter Gibson et Sue Shepherd), reconnue pour amélioration des symptômes digestifs du SCI, selon lequel on préconise une éviction et une réintroduction progressive des FODMAP d'origine alimentaire.



# FODMAP : structure de base



**Figure 1** Fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols (FODMAP) intake and symptoms during the three stages of the low FODMAP diet. Prior to dietary counselling from a dietitian, FODMAP intake in habitual diet is above the FODMAP tolerance threshold for that patient who therefore experiences functional gut symptoms. (i) During FODMAP restriction, FODMAP intake is dramatically reduced to below the tolerance threshold and symptoms respond in 50–80% of patients. (ii) During FODMAP reintroduction, and when continuing with FODMAP restriction, FODMAP-containing foods are used as challenges. Challenge foods are consumed in increasing amounts over a 3-day period at the same time as monitoring symptoms, with each 3-day period separated by at least 1 day depending upon symptom provocation. (iii) During FODMAP personalisation, FODMAP-containing foods that were successfully challenged can be consumed over the long term to increase dietary variety, at the same time as keeping the type and amount of FODMAP intake below the tolerance threshold for that patient to limit functional gut symptoms.

# Phase 1 : restriction

Éviter les principales sources de FODMAP pendant 2 - 6 semaines (en moyenne 4, mais on peut aller jusqu'à 12 semaines) ou jusqu'à ce qu'il y ait une diminution marquée des symptômes gastro-intestinaux.

Pendant ce premier RDV il faut un enseignement :

- Régime temporaire.
- Réintroduction progressive d'aliments.
- Rôle des FODMAP dans la genèse des symptômes.
- Sources nutritionnelles de FODMAP.
- Comment améliorer l'alimentation sans créer des carences.
- Comment réduire les coûts.
- Comment manger au restaurant/cantine, ...
- Nécessité de motivation, temps et planification.



# Phase 1 : liste aliments

**Tableau 1**

Liste des aliments riches et pauvres en FODMAP.

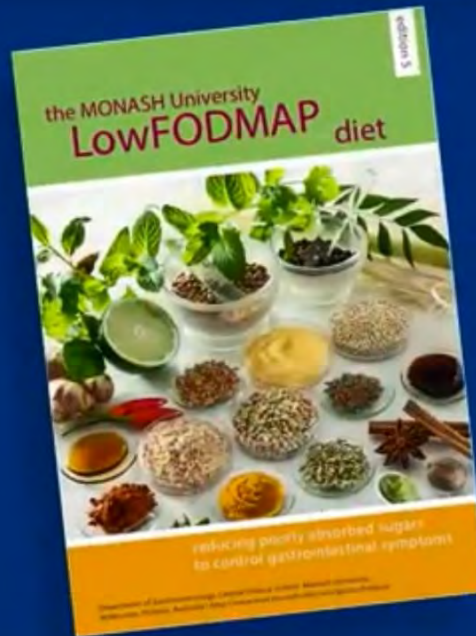
FODMAP	Type	A éviter (riches en FODMAP)	Alternatives (pauvres en FODMAP)
Fermentables Oligosaccharides	Galactanes Fructanes	Pastèque, kaki, pois, haricots, lentilles, artichaut, asperge, betterave rouge, chou-fleur, brocoli, chou, poireau, fenouil, ail, oignon, blé et seigle	Germes, céleri, maïs, aubergine, haricots verts, salade, ciboulette, tomate, produits sans gluten
Disaccharides	Lactose	Lait et produits laitiers (yoghourt, fromage, quark, fromage frais), crème glacée	Produits sans lactose Glace à l'eau, brie, camembert
Monosaccharides	Fructose	Pomme, poire, mangue, pêche, goyave, pastèque, fruits en boîte, fruits secs, miel, produits diététiques et light	Banane, raisin de table, kiwi, agrumes, framboise, mûre, fraise, myrtille
And (et) Polyols	Polyoles Substituts de sucre	Avocat, chou-fleur, champignons, pomme, fruits à noyaux, fruits secs, pastèque E420 (sorbit), E421 (mannit), E953 (isomalt), E965 (maltit), E966 (lactit), E967 (xylit), E968 (érythrit) Produits diététiques, light et précuisinés	



# Outils

Comment le régime pauvre en FODMAP de la Monash University aide à réduire les symptômes du SII

Appuyez sur **Échap** pour quitter le mode plein écran.



For more information visit  
<http://www.med.monash.edu/cecs/gastro/fodmap/>

2:58 / 3:20

YouTube

# Lactose et Fructose

Des tests de respiration pour la malabsorption du lactose, du fructose ou du polyol ont été recommandés dans le passé; Cependant, ils ne sont plus indiqués.

Les faux positifs et les faux négatifs sont fréquents et la corrélation entre malabsorption et intolérance est faible.

De plus, ils ne mesurent que les produits de fermentation du côlon et ne tiennent pas compte de l'effet des FODMAP sur l'eau de l'intestin grêle.

Whelan K., Martin L. D., Staudacher H. M. & Lomer M. C. E. (2018) The low FODMAP diet in the management of irritable bowel syndrome: an evidence-based review of FODMAP restriction, reintroduction and personalisation in clinical practice. *J Hum Nutr Diet.* <https://doi.org/10.1111/jhn.12530>



## Phase 2 : réintroduction

Réintroduire de façon progressive et structurée les groupes d'aliments, en monitorant les symptômes. Cette phase va durer entre 4-12 semaines. Le but de la réintroduction FODMAP est pour les individus d'identifier quels FODMAP ils peuvent consommer sans exacerber leurs symptômes IBS.

Pendant le RDV (20-30min) il faudra expliquer au patient:

- Réintroduire maximum un groupe par semaine
- Réintroduire maximum un aliment à la fois
- Evaluer correctement les symptômes.



## Phase 2 : réintroduction

Si aucun symptôme n'est présent, on choisit alors d'autres aliments du même groupe.

Si des symptômes apparaissent: il est préférable d'attendre que les symptômes disparaissent (environ 3 jours) puis à nouveau tenter d'introduire l'aliment mais en diminuant la portion de moitié. Il faut répéter ces étapes pour tous les groupes d'aliments.

Malgré l'importance de cette étape du régime FODMAP, il y a peu d'études contrôlées randomisées qui peuvent nous aider à systématiser cette phase de réintroduction.





# Phase 2 : réintroduction

## Exemple de plan de réintroduction

	Aliment testé	Groupe des FODMAP
Semaine 1	Option 1 : Avocat Option 2 : Mûres	Polyols (sorbitol)
Semaine 2	Option1 : Chou-fleur Option 2 : Céleri	Polyols (mannitol)
Semaine 3	Option 1 : Lait Option 2 : Yogourt	Disaccharides (lactose)
Semaine 4	Option 1 : Petit pois verts Option 2 : Fèves noires	Oligosaccharides (galactans)
Semaine 5	Option 1 : Pain avec farine de blé Option 2 : Couscous	Oligosaccharides (fructanes)
Semaine 6	Option 1 : Dattes Option 2 : canneberges séchées	Oligosaccharides (fructanes)
Semaine 7	Option 1 : Ail Option 2 : Oignon	
Semaine 8	Option 1 : Miel Option 2 : Mangue	Monosaccharides (fructose)



# Phase 2 : réintroduction

64-77% des patients rapportent des taux d'observance élevés.

Lors de ce rendez-vous, il est également important d'explorer l'acceptabilité du régime faible en FODMAP en termes de coût, de disponibilité d'aliments appropriés et d'impact sur les activités sociales.



# Phase 3 : personnalisation

La dernière étape consiste à réintroduire le plus possible d'aliments de chacun des groupes.

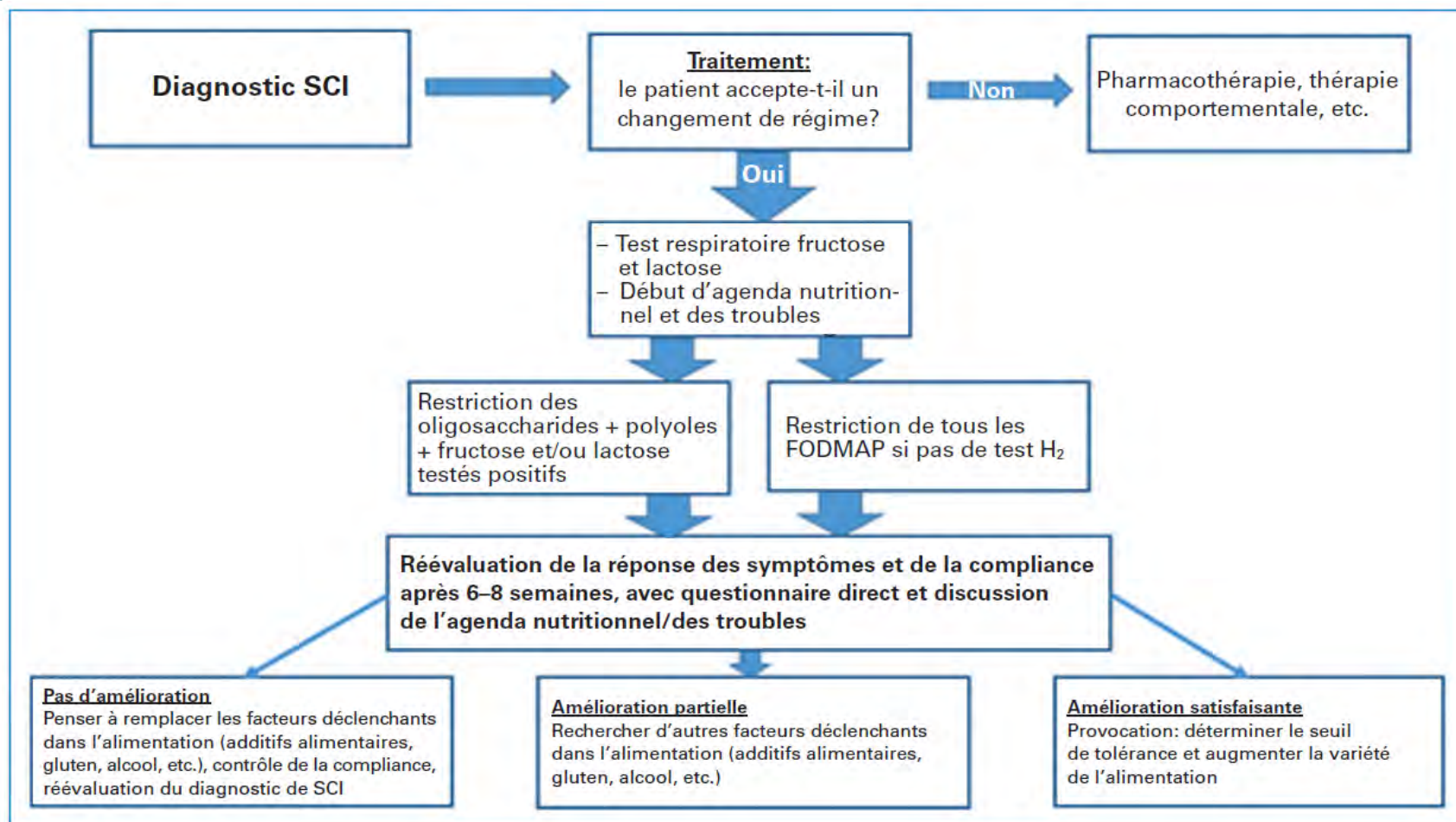
Trouver, en collaboration avec le patient, un « régime FODMAP modifié » pour:

- Augmenter la variété alimentaire
- Adaptation nutritionnelle
- Limiter les symptômes digestifs.

Encourager la reprise d'une alimentation normale, ou le plus proche de la normale, en adoptant des recommandations diététiques de la SSN.



# Résumé



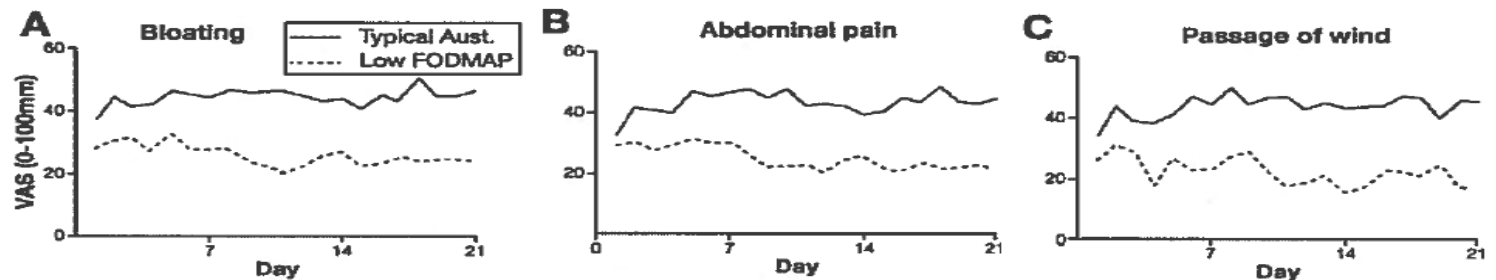
**Figure 1**

Attitude diététique thérapeutique de la méthode du régime FODMAP chez les patients souffrant de syndrome du côlon irritable (SCI) (adapté de Gibson/Sheperd 2012).



# Résultats

Environ 50-80% des patients atteints de SCI présentent un soulagement statistiquement significatif des symptômes (ballonnements, douleurs abdominales et consistance des selles) suite à une restriction FODMAP.



Subject group	Diet	Bloating	Abdominal pain	Dissatisfaction with stool consistency	Composite scores
		VAS (0-100 mm)			VAS (0-300 mm)
IBS (n = 30)	Typical Australian	45.1 (35.1-55.0) $P < .001$	43.8 (35.0-52.5) $P < .001$	47.8 (37.6-57.9) $P < .001$	137 (110-163) $P < .001$
	Low FODMAP	24.2 (17.1-31.2)	22.5 (16.3-28.6)	25.9 (18.9-32.9)	73.1 (54.0-92.1)

# Résultats

D'autres études essaient de comparer des méthodes moins difficiles à suivre, moins « envahissantes ».

Received: 18 June 2017

First decision: 29 June 2017



Accepted: 4 October 2017

DOI: 10.1111/apt.14400

WILEY

AP<sup>®</sup>T Alimentary Pharmacology & Therapeutics

## Randomised clinical trial: yoga vs a low-FODMAP diet in patients with irritable bowel syndrome

D. Schumann  | J. Langhorst | G. Dobos | H. Cramer 

This study found evidence that both hatha yoga and a low-FODMAP diet can relieve gastrointestinal symptoms and improving a range of other psychological and physiological health parameters in patients with IBS. Both interventions seem to offer promising, safe treatments for people with this condition. Further studies are needed to

# Problèmes: non-réponse

Environ 20-50% n'ont pas d'améliorations.

Quelles sont les raisons de non réponse au traitement?

- Mauvaise compliance aux indications générales
- Mauvaise compliance au régime FODMAP
- Sensibilité au gluten de type non coeliaque
- Autre pathologie de base?

Si on veut réintroduire une alimentation normale, ceci sera fait de manière progressive pour éviter une aggravation brutale des symptômes.

D'autres approches diététiques peuvent être proposées.



# Problèmes: carences

Un apport nutritionnel suffisant en macro et micro éléments est garanti.

Le régime doit être prescrit et suivi par un diététicien ou un médecin nutritionniste formé en FODMAP. Le risque de carence a été mis en évidence chez les patients qui ont fait une éviction complète de groupes d'aliments et/ou de types d'aliments spécifiques.

Le régime FODMAP aboutit à des apports en micronutriments globalement similaires à un régime normal, sauf pour les apports en calcium plus faibles ainsi que pour le fer et les fibres.





# Problèmes: transit intestinal

Théoriquement le régime pauvre en FODMAP serait lié à une aggravation de la constipation (diminution des fibres et de l'hydratation du grêle). Selon d'autres auteurs, certains patients optimisent leur transit sous régime.

de Roest RH et al, The low FODMAP diet improves gastrointestinal symptoms in patients with irritable bowel syndrome: a prospective study. *Int J Clin Pract*, 2013

Selon des méta-analyses des souches probiotiques pourraient améliorer la constipation lors du régime et devraient être prises en considération.

Christodoulides S, et al, Systematic review with meta-analysis: effect of fibre supplementation on chronic idiopathic constipation in adults. *Aliment Pharmacol Ther* 44, 103–116, 2016



# Problèmes: microbiote

Le régime pauvre en FODMAP affecte le microbiote gastro-intestinal probablement en réduisant l'apport en prébiotiques.

Il n'est pas clair si cette altération se corrige après la réintroduction des FODMAP.

*Whelan K. et al, J Hum Nutr Diet 2018*

Un grande étude contrôlée randomisée a démontré que la co-administration de probiotiques était en mesure d'empêcher partiellement certains des changements du microbiote survenant pendant le régime FODMAP.

Staudacher HM, et al. A diet low in FODMAPs reduces symptoms in patients with irritable bowel syndrome and a probiotic restores bifidobacterium species: a randomized controlled trial. *Gastroenterology* 153, 936–947. 2017



# Problèmes: TCA

Les risques psychosociaux en imposant des changements diététiques ne peuvent être sous-estimés. Ceux-ci incluent:

- Difficultés de socialisation
- Impossibilités de manger loin de la maison
- Précipitation de troubles de l'alimentation tels que l'orthorexie nerveuse, la boulimie et l'hyperphagie

Koven NS, Abry AW. The clinical basis of orthorexia nervosa: emerging perspectives. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2015;11:385–94.

Sook Ling Leong et al, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 2016

Eric Stice et al, *J Abnorm Psychol*. 2017



# Mme B. 80ans

Réponse:

Pas d'indication à la mise en place d'un régime pauvre en FODMAP pour le moment au vue de la malnutrition protéino-énergétique de la patiente (BMI faible, ingesta couvrant <75% des besoins, perte pondérale de 3Kg en 1 semaine)

Ad sandostatine.

Breath test lactose et fructose.

+/- mise en place d'une nutrition parentérale si nécessaire.





# Conclusions

- Le régime pauvre en FODMAP est efficace dans la prise en charge des symptômes gastro-intestinaux fonctionnels dans le SCI.
- Il doit être prescrit après évaluation médicale et suivi par des spécialistes (diététiciens ou médecin nutritionnistes) en fonction de la motivation et des caractéristiques du patient.
- La phase de réintroduction et de personnalisation sont des phases critiques qui ne doivent pas être sous-évaluées pour limiter le risque de carences ou de restrictions alimentaires et de TCA.

