

Gaz intestinaux

● L. Peyrin-Biroulet*

INTRODUCTION – DÉFINITIONS (1)

Les gaz intestinaux, aussi appelés flatulences (du latin : *flatus*), sont un phénomène physiologique dû à la production de gaz par les bactéries du côlon. Cette production de gaz est issue de la dégradation au niveau du côlon des hydrates de carbone non digérés par l'estomac et l'intestin grêle (oligosaccharides des fruits et légumes, amidon et fibres alimentaires). Les gaz intestinaux représentent un motif fréquent de consultation. Les patients se plaignent en fait le plus souvent de ballonnements (notion subjective), associés ou non à des douleurs abdominales, qui entrent dans le cadre de troubles fonctionnels intestinaux (TFI) [se référer aux critères de Rome II]. Or, que ce soit dans la dyspepsie ou le syndrome de l'intestin irritable, il est à présent clairement établi que les troubles observés sont en rapport avec des anomalies sensitivo-motrices comme une hypersensibilité viscérale, et non pas avec un excès de production de gaz intestinaux. Une excrétion rectale de gaz anormalement élevée, appelée "excès de flatulences", est plus rare et peut provenir de deux mécanismes distincts : soit une diminution de la consommation de gaz par les bactéries du côlon entraînant une augmentation de la production absolue de gaz digestifs (cas le plus fréquent), soit une augmentation de l'air dégluti qu'il faut savoir évoquer (et rechercher). L'aérophagie ("avaler de l'air") est un autre trouble fonctionnel intestinal qui peut entraîner des éructations répétées évoluant de manière chronique, mais aussi une augmentation de l'excrétion rectale de gaz si l'air dégluti n'est pas régurgité suffisamment sous forme d'éructations. L'aérophagie correspond en fait à un tic ou à une mauvaise habitude (phénomène inconscient) qui consiste à avaler trop d'air en mangeant et/ou en buvant.

DÉBIT RECTAL, COMPOSITION ET ORIGINE DES GAZ INTESTINAUX (1)

Débit rectal de gaz

Le volume de chaque émission se situe entre 33 et 125 ml (2). Le nombre d'émissions gazeuses peut, quant à lui, varier de 8 (2) à 13,6 (3) par jour selon les études. Une étude plus récente (4) a permis de définir comme normale une fréquence inférieure à 20 flatulences par jour ; il n'existait, dans cette étude, aucune différence

selon le sexe et l'âge du patient (4). La mesure du débit rectal de gaz peut être réalisée à l'aide d'un tube rectal mesurant 50 cm de long, introduit sur 7 cm dans le rectum, fixé dans cette position grâce à un adhésif et relié à un sac collecteur imperméable d'une capacité d'environ 600 ml (méthode quantitative). Le volume de gaz émis sur 24 heures varie de 476 à 1 491 ml, avec une moyenne de 705 ml/j, le débit étant maximal après les repas et durant la journée (2). Une mesure quantitative de ce débit rectal n'est cependant pas envisageable en routine. En pratique clinique, devant un patient se considérant (le plus souvent à tort) comme "flatuleur excessif", on peut donc compter le nombre de gaz émis chaque jour (flatulogramme) : si celui-ci est inférieur à 20 par jour, on peut alors rassurer le patient (4). Cette donnée est le plus souvent suffisante, puisque les malades se plaignent habituellement d'un nombre anormalement élevé de flatulences plutôt que d'un volume trop important de leurs émissions.

Composition

Cinq gaz, qui n'ont pas d'odeur, comptent pour plus de 99 % des gaz émis par le rectum (1) : ce sont l'azote (N₂), l'hydrogène (H₂), l'oxygène (O₂), le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane (CH₄). La proportion de chacun de ces gaz, ainsi que leur débit au niveau du rectum, sont très variables d'un sujet à l'autre et chez une même personne (2, 5). Ce sont les composés soufrés (méthanethiol [MES], diméthylsulfides [DMS] et sulfure d'hydrogène [H₂S]), normalement présents à l'état de traces, qui sont l'origine des gaz malodorants (6, 7).

Origine des gaz intestinaux

Les gaz digestifs peuvent avoir trois origines : air dégluti, diffusion à partir du sang (N₂, O₂), et production intraluminaire (CO₂, H₂ et CH₄). Deux voies servent à l'élimination de ces gaz : diffusion vers le sang (absorption) suivie d'excrétion pulmonaire pour CO₂, CH₄ et H₂, et excrétion rectale pour les cinq gaz (1).

FACTEURS DE VARIATION DU DÉBIT RECTAL DE GAZ (1)

Alimentation

● **Hydrates de carbone** : les principaux mono-, di- et oligosaccharides (naturels ou artificiels) qui produisent des gaz sont : le fructose (monosaccharide retrouvé naturellement dans les fruits ou

* Service d'hépatogastroentérologie, CHU Nancy-Brabois.

fabriqué industriellement pour être vendu comme agent sucrant) et le lactose (disaccharide présent dans les produits laitiers) ; le raffinose (trisaccharide présent dans le sucre de betterave, les haricots, le chou, le brocoli, les choux de Bruxelles, les asperges et dans certaines céréales) et le stachyose (tétrasaccharide retrouvé dans des légumineuses comme l'artichaut chinois) ; le mannitol et le sorbitol sont des polyols (un sucre-alcool remplace le sucre simple) retrouvés à l'état naturel et incorporés respectivement dans les gommés à mâcher sans sucre et dans les bonbons diététiques qui augmentent moins la glycémie que les bonbons habituels. Parmi les polysaccharides, ce sont l'amidon (féculents) et les fibres alimentaires qui sont à l'origine de la plus forte production d'H₂. L'amidon est présent dans le pain, les céréales (blé, riz, maïs, avoine), les pommes de terre et aussi dans de nombreux légumes et légumineuses. Le riz est le seul sucre complexe totalement absorbé et doit donc être préféré chez un patient avec des flatulences excessives (8). Les fibres alimentaires peuvent être solubles (avoine, fruits, légumineuses) ou insolubles (son de blé, céréales complètes, légumes). Ces deux types de fibres ne sont digérés ni par l'estomac ni par l'intestin grêle. Les fibres insolubles fermentent moins que les fibres solubles, car elles sont peu dégradées par les bactéries coliques.

● **Lipides** : les patients consultent souvent pour un inconfort abdominal postprandial plus marqué après un repas riche en graisses et qu'ils attribuent à une distension gazeuse abdominale. Les lipides sont connus pour induire des anomalies sensitivo-motrices dans l'intestin. C'est ainsi que les lipides ralentissent le transit intestinal (9) et augmentent notre perception de la distension intestinale en sensibilisant les mécanorécepteurs (10).

Posture et activité physique

Lorsqu'on reste en position debout durant 60 minutes, le volume de rétention gazeuse devient significativement plus faible que lors

du décubitus dorsal (13 contre 75 ml en moyenne) (11). La station debout favoriserait donc la propulsion gazeuse.

L'exercice physique pourrait quant à lui accélérer le transit intestinal du bol alimentaire et des selles (12). Dainese et al. (13) ont montré que lors d'un exercice physique d'intensité modérée, la rétention intestinale de gaz était significativement plus faible durant l'activité physique qu'au repos.

Les mécanismes responsables de la réponse motrice intestinale entraînant une propulsion des gaz lors d'un exercice physique et en station debout sont méconnus. Il faut retenir que chez les sujets se plaignant de ballonnements excessifs, le maintien de la station debout, particulièrement en postprandial lorsque la quantité de gaz produite est maximale, et un exercice physique régulier d'intensité modérée pourraient faciliter le transit intestinal des gaz et, peut-être, diminuer la sensation de ballonnements, notamment chez les patients souffrant de TFI.

DIAGNOSTIC (1)

Un excès de flatulences (augmentation du débit rectal de gaz) ne doit pas être confondu avec des TFI (ballonnements, douleurs abdominales). Les TFI sont généralement en rapport avec des anomalies sensitivo-motrices (hypersensibilité viscérale) et non avec une production excessive de gaz, même si dans quelques cas, ces deux situations peuvent coexister chez un même patient. Les patients consultant pour un excès de flatulences se plaignent principalement d'une gêne occasionnée par le bruit et les odeurs de leurs émissions, et qu'ils attribuent, à tort, à une augmentation du débit rectal de gaz. Le débit rectal est en fait le plus souvent normal. Aucun examen paraclinique n'est indiqué en première intention chez un patient consultant pour des flatulences excessives. La première étape consiste à éliminer, par l'interrogatoire, une cause organique et une malabsorption grêliquue par déficit enzymatique de

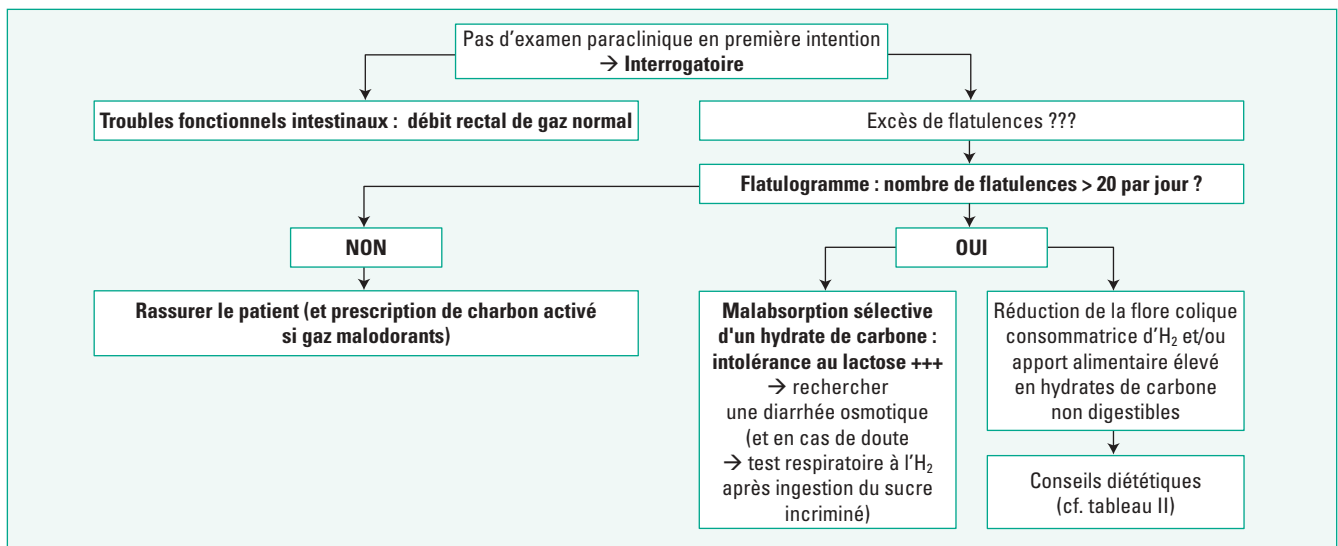


Figure. Prise en charge d'un patient consultant pour des flatulences excessives.

la bordure en brosse (intolérance au lactose principalement) qui cause une diarrhée osmotique (en cas de doute, on peut réaliser un test respiratoire à l' H_2 après ingestion du sucre incriminé). Puis, il faut demander au patient de compter le nombre de flatulences émises par jour (flatulogramme). Si le nombre est inférieur à 20 par jour, on peut rassurer la personne, ce qui représente heureusement le cas le plus fréquent. Si le nombre d'émissions quotidiennes est supérieur à 20 (ou supérieur à 16 durant la journée), on peut alors poser le diagnostic de flatulences excessives. La *figure* résume la conduite à tenir face à un patient se plaignant d'un excès de flatulences.

Deux mécanismes distincts peuvent entraîner une augmentation du débit rectal de gaz : une augmentation de la production de gaz d'origine colique qui est le mécanisme le plus souvent en cause (liée à une ingestion en trop grandes quantités d'hydrates de carbone non digestibles et/ou à la présence d'une trop faible proportion de bactéries consommant l' H_2), ou une augmentation de l'air dégluti par un phénomène inconscient (aérophagie) qu'il faut savoir évoquer. En cas de doute diagnostique entre une origine colique et une aérophagie, deux tests peuvent être réalisés. Le premier examen, qui permet une certitude diagnostique, mais qui est rarement disponible en pratique courante, consiste à analyser la composition des gaz émis par l'anus par chromatographie en phase gazeuse. Si le N_2 est le gaz qui prédomine largement, il s'agit d'air dégluti. Afin d'éliminer une contamination des échantillons par de l'air atmosphérique, il faut également mesurer la concentration d' O_2 qui doit être très nettement inférieure à celle de l'air atmosphérique (21 %). Un autre test diagnostique consiste à serrer un objet comme un crayon entre les dents, ce qui empêche la déglutition d'air et prouve au patient que ses troubles sont bien en rapport avec un phénomène inconscient dénommé aérophagie.

TRAITEMENTS (1)

Médicaments

Aucun traitement médicamenteux n'a à ce jour fait la preuve de son efficacité pour diminuer le débit rectal de gaz. Les antibiotiques comme la néomycine (14) donnent des résultats décevants et peuvent détruire la flore consommatrice de gaz, voire induire des résistances bactériennes ou entraîner des effets indésirables. Les agents adsorbants comme le charbon activé et la smectite (argile) ne permettent pas de réduire le débit rectal de gaz (15). Le charbon activé (agent adsorbant) réduit, en revanche, significativement l'odeur désagréable des gaz en diminuant la concentration des

composés soufrés (H_2S principalement) (7). Des coussins contenant du charbon activé ont donc été commercialisés dans ce but. L'efficacité de la siméticone, commercialisée, entre autres, sous le nom de Siligaz® et de gel de Polysilane® (agent tensio-actif qui permettrait de libérer les gaz retenus dans les bulles et qui favoriserait le rassemblement des petites bulles en plus grosses, facilitant ainsi leur élimination), n'est pas démontrée dans cette indication. Certains médicaments censés stimuler la motricité intestinale (prokinétiques) comme les anticholinergiques ont également été essayés sans succès.

Conseils diététiques

● Réduire l'apport en aliments flatogéniques : ce sont les mesures qui sont habituellement les plus efficaces. Les oligosaccharides des fruits, des légumes et des légumineuses, les féculents à base d'amidon, sauf le riz, et les fibres alimentaires sont les principaux aliments responsables de flatulences. On peut citer le pain, les céréales à grains entiers (son de blé et son d'avoine), les légumes de la famille des crucifères (choux, navets, radis), les légumineuses (pois secs, pois chiches, haricots blancs et rouges), les fruits (pommes, pruneaux, bananes, abricots) et les pommes de terre. Le *tableau I* reprend la liste des principaux aliments fortement flatogéniques. Un régime d'exclusion n'est bien entendu pas envisageable. On peut conseiller d'éliminer un à un les aliments qui causent le plus d'inconfort et dont il faut limiter l'apport quotidien. Il faut rappeler que le riz est le seul hydrate de carbone totalement absorbé et doit donc être préféré aux autres polysaccharides. Pour réduire le pouvoir flatogénique du chou-fleur, on peut ajouter au moment de sa cuisson des graines de cumin ou de fenouil, ou ajouter à la première bouchée de chou deux gouttes du produit Beano® ; ce produit contient une enzyme qui digère les glucides des crucifères responsables de flatulences. La digestion des crucifères est toujours améliorée par une légère cuisson, mais cette dernière réduit les quantités de dérivés actifs. Le lavage répété des légumineuses à l'eau tiède avant leur cuisson permet en fait de les "dégazéifier".

Certains aliments comme les soufflés, les meringues et les boissons gazeuses contiennent de l'air et peuvent donc également augmenter le débit rectal de gaz.

Les lipides augmentent quant à eux la rétention gazeuse. Il faut donc essayer de limiter les aliments gras comme les viandes grasses, les sauces grasses, les fromages contenant plus de 25 % de matières grasses et les graisses cuites.

Les aliments entraînant le moins de flatulences et qu'il faut donc privilégier chez un malade souffrant de flatulences excessives sont les œufs, les viandes maigres, les poissons, la volaille (sans la peau), le fenouil et le riz. De même, un régime sans fibres entraîne une diminution significative du débit rectal de gaz, avec une quasi-disparition de l'excrétion d' H_2 tandis que l'excrétion de N_2 reste constante (2). C'est ainsi que l'excrétion rectale d' H_2 est seulement de 35 ml/j avec un régime excluant totalement les fibres et l'amidon (16).

● Diminuer la quantité d'air dégluti : une partie des gaz émis à l'anus provient de l'air dégluti en mangeant et en buvant. Bien mastiquer, manger plus lentement, et boire avant et après le repas plutôt que pendant, sont des mesures qui permettent donc de réduire

Tableau I. Liste des principaux aliments fortement flatogéniques.

	Aliments
Fruits	Bananes, abricots, raisins secs, agrumes, pommes, jus de pruneaux
Légumes et légumineuses	Haricots secs, carottes, oignon, céleri, choux de Bruxelles, aubergines, pommes de terre
Divers	Pain, pâtes, beignets, grains de blé

Tableau II. Mesures pouvant être proposées aux patients souffrant d'un excès de flatulences.

- ▲ Réduire l'apport quotidien en aliments fortement flatogéniques (hydrates de carbone non digestibles) → se référer au tableau I
- ▲ Privilégier les œufs, les viandes maigres, les poissons, la volaille (sans la peau), le fenouil et le riz (+++)
- ▲ Éviter les aliments contenant de l'air (soufflés, meringues et boissons gazeuses)
- ▲ Limiter l'apport en graisses (elles favorisent la rétention gazeuse)
- ▲ Bien mastiquer, manger plus lentement, boire avant et après le repas
- ▲ Exercice physique régulier d'intensité modérée, ne pas se coucher immédiatement en postprandial

les flatulences. Il existe, en revanche, peu de moyens pour lutter plus efficacement contre l'aérophagie qui résulte d'un mécanisme inconscient. M.D. Levitt et al. proposent, dans ce cas, l'ingestion d'huile de menthe, un carminatif (carminatif = "qui a la propriété de faire expulser les gaz intestinaux") qui pourrait limiter l'entrée de N₂ dans l'intestin (5). Aucune étude n'a cependant permis pour l'instant de confirmer l'efficacité de l'huile de menthe dans l'aérophagie. Le **tableau II** résume les différentes mesures susceptibles de diminuer le débit rectal de gaz.

PERSPECTIVES

L'avenir est aux probiotiques, qui sont des micro-organismes vivants (bactéries ou levures) non pathogènes produisant un bénéfice pour la santé de l'hôte lorsqu'ils sont administrés en quantités adéquates. L'équipe d'A. Bernalier et E. Forano (Clermont-Ferrand) a ainsi breveté récemment l'utilisation comme probiotiques de bactéries capables de consommer de l'H₂ pour produire de l'acétate (acide gras à chaîne courte non gazeux) plutôt que du CH₄ (gaz fermentaire). ■

R É F É R E N C E S B I B L I O G R A P H I Q U E S

1. Peyrin-Biroulet L, Bigard MA. Gaz digestifs. *Encycl Med Chir* 2005 (sous presse).
2. Tomlin J, Lowis C, Read NW. Investigation of normal flatus production in healthy volunteers. *Gut* 1991;32:665-9.
3. Levitt MD, Lasser RB, Schwartz JS, Bond JH. Studies of a flatulent patient. *N Engl J Med* 1976;295:260-2.
4. Furne JK, Levitt MD. Factors influencing frequency of flatus emission by healthy subjects. *Dig Dis Sci* 1996;41:1631-5.
5. Levitt MD, Furne J, Aeolus MR, Suarez FL. Evaluation of an extremely flatulent patient: case report and proposed diagnostic and therapeutic approach. *Am J Gastroenterol* 1998;93:2276-81.
6. Moore JG, Jessop LD, Osborne DN. Gas-chromatographic and mass-spectrometric analysis of the odor of human feces. *Gastroenterology* 1987;93:1321-9.
7. Suarez FL, Springfield J, Levitt MD. Identification of gases responsible for the odour of human flatus and evaluation of a device purported to reduce this odour. *Gut* 1998;43:100-4.
8. Levitt MD, Hirsch P, Fetzer CA et al. H₂ excretion after ingestion of complex carbohydrates. *Gastroenterology* 1987;92:383-9.
9. Miller LJ, Malagelada JR, Taylor WF, Go VL. Intestinal control of human postprandial gastric function: the role of components of jejunoileal chyme in regulating gastric secretion and gastric emptying. *Gastroenterology* 1981;80:763-9.
10. Accarino AM, Azpiroz F, Malagelada JR. Modification of small bowel mechanosensitivity by intestinal fat. *Gut* 2001;48:690-5.
11. Dainese R, Serra J, Azpiroz F, Malagelada JR. Influence of body posture on intestinal transit of gas. *Gut* 2003;52:971-4.
12. Peters HP, De Vries WR, Vanberge-Henegouwen GP, Akkermans LM. Potential benefits and hazards of physical activity and exercise on the gastrointestinal tract. *Gut* 2001;48:435-9.
13. Dainese R, Serra J, Azpiroz F, Malagelada JR. Effects of physical activity on intestinal gas transit and evacuation in healthy subjects. *Am J Med* 2004;116:536-9.
14. Murphy EL, Calloway DH. The effect of antibiotic drugs on the volume and composition of intestinal gas from beans. *Am J Dig Dis* 1972;17:639-42.
15. Bigard MA, Gilbert C, Bloom M. La mesure du débit de la composition des gaz rectaux après repas-test "haricotssoignons". Description de la méthode et étude en double aveugle du Carbolevure®. *Gastroenterol Clin Biol* 1989;13:312-3.
16. Christl SU, Murgatroyd PR, Gibson GR, Cummings JH. Production, metabolism, and excretion of hydrogen in the large intestine. *Gastroenterology* 1992;102:1269-77.

Un encart de 4 p. est agrafé au centre de ce numéro.

EDIMARK S.A.S. © février 1998

Imprimé en France - EDIPS 21800 Quetigny - Dépôt légal : à parution.

Les articles publiés dans *La Lettre de l'hépatogastroentérologie* le sont sous la seule responsabilité de leurs auteurs.

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.