



Le fil Twitter : #ObsduPain



La page Facebook "Croqueurs de pain" :
<https://facebook.com/croqueursdepain>

LE GLUTEN en questions



Observatoire du pain
le pain

Contact : Observatoire du pain
observatoiredupain@observatoiredupain.glaboetie.org

Symposium - 22 janvier 2013 - Paris
Résumé des interventions

Observatoire du pain
le pain

LE GLUTEN en questions



Symposium du 22 janvier 2013
de 14h00 à 17h00
Maison de la chimie - 75007 Paris

Observatoire du pain
le pain

PROGRAMME

DÉBAT ANIMÉ PAR BRUNO ROUGIER

ACCUEIL

OUVERTURE

Jean-Pierre Crouzet
et Bernard Valluis Co-Présidents
de l'Observatoire du pain

QU'EST CE QUE LE GLUTEN ?

Hubert Chiron - Institut National
de Recherche Agronomique
(INRA) Nantes

MISSION ET ACTIONS DE L'AFDIAG

Brigitte Jolivet - Présidente
de l'Association Française
Des Intolérants Au Gluten
(AFDIAG)

GLUTEN ET SANTÉ : QUELLES RÉALITÉS ?

Pr Christophe Cellier
Gastro-entérologue CHE Georges
Pompidou - Paris

LE GLUTEN À L'HEURE DES RUMEURS ET CROYANCES ALIMENTAIRES

Dr Bernard Waysfeld
Médecin psychiatre nutritionniste
Paris

PAIN ET GLUTEN : UN RÉEL INTÉRÊT NUTRITIONNEL

Dr Patrick Serog
Médecin nutritionniste - Paris

CONCLUSION

> INTRODUCTION

Le gluten, un groupe de protéines principalement contenues dans le blé, l'orge et le seigle, est indispensable à la fabrication du pain. Actuellement au cœur de nombreux discours médiatiques, l'Observatoire du pain souhaite que le gluten soit replacé dans un contexte scientifique par des experts et organise ce symposium "Le gluten en questions".

Dans un premier temps, afin de bien comprendre l'impact du gluten, **Hubert Chiron**, de l'INRA (Nantes) le définit. Il détaille les aspects biochimiques de ses protéines, ainsi que ses fonctions technologiques dans la fabrication du pain.

Quand, on parle de gluten, on ne peut pas ignorer la maladie cœliaque même si elle ne touche que 1 % de la population. C'est pourquoi, **Brigitte Jolivet** présente le rôle et la mission de l'association des intolérants au gluten (AFDIAG), dont elle est Présidente.

Dans une suite logique, le **Pr Christophe Cellier** caractérise la pathologie constituant l'intolérance au gluten, nommée "**maladie cœliaque**". Ce chef de service d'hépatogastroentérologie rappelle les éléments physiopathologiques et épidémiologiques, avant de dresser le portrait clinique de la maladie cœliaque. Il précise les éléments du diagnostic et conclut sur le traitement de la maladie, incluant un régime sans

gluten. C'est l'occasion pour lui d'évoquer d'autres affections associées au gluten, à savoir notamment l'allergie.

Par la suite, le **Dr Bernard Waysfeld**, aborde les aspects psychosociologiques et culturels des croyances alimentaires. Il nous fait entrer dans une dimension beaucoup moins rationnelle permettant notamment de comprendre les raisons qui poussent certaines personnes à se mettre au régime sans gluten alors qu'elles ne sont pas atteintes d'intolérance.

Enfin, le **Dr Patrick Serog**, médecin nutritionniste, conclut sur les intérêts nutritionnels du pain et du gluten en rappelant que cet aliment aux qualités nutritionnelles reconnues s'inscrit parfaitement dans le cadre d'une alimentation équilibrée et soulignant l'absence de raison à suivre un régime sans gluten, sauf contre-indication médicale.

En résumé le gluten est à proscrire en cas de maladie cœliaque avérée, ou d'allergie alimentaire au gluten, deux pathologies qui reposent sur un diagnostic médical précis. L'importance du diagnostic et de la prise en charge est capitale pour ces individus. Si ces affections ne concernent qu'une très faible partie de la population, le suivi d'un régime sans gluten pour les autres n'est pas fondé et ne s'appuie sur aucune preuve scientifique avérée.

QU'EST CE QUE LE GLUTEN ?

Hubert Chiron

Institut National de Recherche Agronomique (INRA)

Nantes

L'étymologie du mot gluten vient de **"glue"** et fait directement allusion aux propriétés d'adhésion de ce composant tout comme le terme **"agglutination"** fait également référence à ses propriétés d'agrégation ; le gluten de blé fut d'ailleurs utilisé comme colle dans les siècles passés. Aujourd'hui, quel que soit le débouché ou le lieu de vente de la farine, sa teneur en gluten est l'un des déterminants majeurs de la valeur d'utilisation. Ceci est dû à la grande diversité des fonctionnalités de cette protéine végétale.

D'un point de **vue biochimique le gluten résulte de l'association après hydratation et un minimum de pétrissage, de deux types de protéines de réserve du grain de blé** (présentes en quantité proche), **gliadines et gluténines**. Elles sont insolubles dans l'eau et représentent 80 à 85 % des protéines totales. L'autre composante protéique (dite métabolique) est constituée d'albumines et de globulines, elles sont solubles dans l'eau. Riches en acide glutamique et en proline, les protéines du blé sont toutefois déficientes en lysine et thréonine.

Le grain de blé ne contient pas par conséquent de gluten mais les protéines constitutives de ce composant sous forme dispersée, majoritairement dans l'albumen du grain. La mouture de blé facilite l'accessibilité à ces particules protéiques, l'hydratation nécessaire durant le pétrissage provoque un gonflement et une cohésion puis l'énergie mécanique induite par le mélange, favorise la création d'un réseau de gluten capable d'enchaîner tous les autres constituants de la formule de fabrication. Les farines courantes T55* et T65* bénéficient d'une fonctionnalité optimale du gluten comparativement aux farines à taux d'extraction plus élevé - T110* & T150* - dans lesquelles la charge en fibres et la présence de diverses activités enzymatiques pénalisent la valeur boulangère.

Les progrès réalisés dans les méthodes de séparation des protéines mettent en évidence la grande hétérogénéité en taille des gliadines (monomères) et gluténines (polymères) et de grandes différences de solubilité en fonction des solvants utilisés. Les travaux scientifiques du domaine s'accordent pour mentionner à la fois la très **grande complexité structurale de ces protéines** et la **diversité des interactions** pouvant intervenir après hydratation et pétrissage.

D'un point de vue pratique, le gluten est la substance nacrée, cohésive et élastique qui résulte de la lixiviation (ou malaxage permanent sous aspersion d'eau pour

entraîner les composants solubles) d'une pâte de farine de blé (farine, eau, sel), préalablement pétrie. Ce gluten humide qui est un sous produit de l'industrie de l'amidonnerie, est ensuite essoré par centrifugation puis déshydraté à une température inférieure à 70° C afin de ne pas endommager les fonctionnalités de ces protéines natives, uniques dans le règne végétal ; on parle alors de gluten **"vital"**. La teneur en gluten mais aussi ses **propriétés dépendent de la variété utilisée** c'est à dire de son génotype mais aussi des conditions culturales (disponibilité en azote et en soufre par exemple) des conditions agro-climatiques et même des conditions de stockage du grain. Les gluten commerciaux ont en moyenne la composition suivante : eau 6 %, protéines totales 76 %, lipides 7 %, amidon 9 %, matières minérales 1 %. Ils peuvent être employés pour corriger des farines notamment pour des applications telles que pains multi-céréales, pains complets, viennoiseries, ou des procédés de fabrication hautement mécanisés. Le gluten est également utilisé dans des produits de charcuterie, de snacking et dans des spécialités laitières. Il est hautement apprécié également en aquaculture et dans la fabrication d'aliments pour animaux de compagnie. Ce concentré protéique peut subir plusieurs autres types de traitements physiques et enzymatiques, il est également employé pour des utilisations non alimentaires (il entre notamment dans la composition de plastiques bio-dégradables).

* Les six types officiels de farine de blé (T45, 55, 65, 80, 110 et 150) sont basés sur leur teneur en cendres c'est-à-dire matières minérales.

Bien que les autres céréales ou triticees, possèdent aussi des protéines, le concept de gluten fait référence à un ensemble de propriétés fonctionnelles remarquables, spécifiques aux blés. Ainsi il est courant de distinguer les céréales panifiables (blé tendre ou froment, blé dur et dans une moindre mesure grand épeautre, engrain, seigle et triticales) des autres céréales dites **"impanifiables"** (maïs, riz, orge, avoine, sorgho, millet). Bien qu'il existe une appellation commerciale Outre Atlantique de **"corn gluten"** les protéines de maïs sont inaptes à la panification.

Le critère panifiable évoque l'aptitude d'une farine correctement hydratée, pétrie et levurée à produire un pain présentant un aspect extérieur conforme à un standard donné, qui se caractérise par une structure de mie correctement alvéolée avec des propriétés de maintien du moelleux. La **majorité des types de pains** (courants, semi-complets, complets, multigraines etc) résultent de la mise en œuvre de farines de blé dont la **teneur en gluten oscille entre 10 et 12 %**. Le concept de farine panifiable peut être étendu aux produits issus de technologies apparentées au pain (viennoiseries, pizzas). Mais la fonctionnalité du gluten est également centrale dans des technologies de produits non fermentés tels que les produits feuilletés, elle impacte aussi les caractéristiques de certaines pâtes biscuitières.

QU'EST CE QUE LE GLUTEN ?

La teneur en protéines totales des blés français oscille entre 10 et 13,5 % toutefois une classification exclusive sur la quantité de protéines ne prédit qu'imparfaitement sa valeur d'utilisation. S'il est bien établi que les blés appréciés en biscuiterie sont dans la fourchette basse, par contre, en termes de valeur boulangère la dimension qualitative des protéines (adéquation au process) est nettement plus difficile à appréhender. Différents appareils ou méthodes d'analyses s'y emploient : Alvéographe Chopin, Glutomatic Perten, Glutograph et Glutopack Brabender.

En **panification les propriétés fonctionnelles du gluten sont multiples et essentielles** en terme de rhéologie de la pâte à pain. Néanmoins il ne faut pas oublier l'incidence cumulée des autres constituants de la farine (amidon sain et endommagé, pentosanes, lipides endogènes, enzymes).

Le début du pétrissage de la pâte à pain permet de visualiser les capacités élevées de fixation d'eau du gluten, son excellente aptitude à agréger les autres constituants. La fixation complète de l'eau incorporée nécessite davantage de temps c'est pourquoi les boulangers choisissent avec soin le type de pétrins qu'ils utilisent et les types de pétrissage qu'ils mettent en œuvre. L'objectif est de provoquer de multiples jonctions entre les protéines hydratées de manière à développer puis orienter un réseau dense de filaments de gluten. La géométrie du pétrin et la vitesse de l'outil de mélange soumettent la pâte à des contraintes de compression, de cisaillement et d'élongation qui au fil des minutes texturent ou "**tricotent**" un réseau tridimensionnel ou film de gluten. Le niveau d'énergie introduit dans la pâte impacte directement ses caractéristiques de lissage, consistance, propriétés d'extension et résistance élastique en un mot sa "**machinabilité**".

La pâte à pain est un matériau complexe du fait qu'il ne se comporte ni comme un liquide ni comme un solide, il fait partie des matériaux classés parmi les "visco-élastiques". Il est démontré que les sous unités gluténiques de haut poids moléculaires contribuent directement à l'élasticité et à la force boulangère et que les gliadines en interagissant lubrifient le réseau et apportent des propriétés d'extension. La présence de levure de boulanger ou de levain engendrent des réactions biochimiques multiples qui créent une dynamique de pression de dioxyde de carbone sur le réseau de gluten.

Ces propriétés visco-élastiques de la pâte à pain sont essentielles car elles garantissent une machinabilité correcte durant le procédé de fabrication et elles évitent en particulier une porosité prématurée des alvéoles en fin de fermentation. Durant les premières minutes de cuisson le réseau de gluten subit une ultime dilatation, il interagit avec l'amidon puis se fige sous l'effet de la coagulation de ses protéines. **Le comportement du gluten lors de cette dénaturation thermique de la cuisson est**

également spécifique car il **participe à l'élaboration d'une texture de mie à la fois souple et résistante à l'émiettement.**

Les formulateurs de pains sans gluten savent que rien n'est joué tant que le produit n'est pas cuit ! Les associations d'ingrédients et d'additifs alimentaires destinées à remplacer le gluten ont du mal à atteindre l'intégralité de ses performances (rétention d'eau, visco-élasticité, étanchéité au gaz carbonique, volume, finesse des parois alvéolaires, maintient du moelleux et neutralité de goût). Le standard **pain baguette, version sans gluten, avec identité d'aspect extérieur, de double texture et de goût est à ce jour hors de portée.**

Enfin il convient de rappeler que l'expérience et le savoir-faire du boulanger lui permettent d'utiliser partiellement ou totalement les propriétés intrinsèques de la farine de blé et tout particulièrement celles du gluten afin d'obtenir des pains plus ou moins aérés présentant des structures alvéolaires plus ou moins fines.

Depuis les premiers travaux relatifs à son isolation (Beccari 1728) la nature et les propriétés des protéines constitutives du gluten n'ont cessé de fasciner les scientifiques et d'intriguer meuniers, boulangers et biscuitiers. **Cette protéine naturelle est sans aucun doute un composant unique qui fournit une large palette de propriétés technologiques.**

Il convient de garder à l'esprit que la teneur en gluten n'offre pas à elle seule une prédiction optimale de la valeur boulangère. L'élasticité par exemple n'est pas automatiquement corrélée avec un volume optimal du pain. De plus les tests indirects de caractérisation des farines intègrent rarement les variables fermentation et cuisson. En outre des constituants mineurs de la farine (lipides, pentosanes, enzymes) interfèrent dans ce réseau protéique tridimensionnel. Les farines excèsivement protéinées ne conviennent pas pour les pains longs type baguette. Enfin la variabilité qualitative du gluten qui résulte essentiellement de la combinaison des interactions variété de blé et conditions agro-climatiques est une constante quasi annuelle dans la filière blé-farine-pain. L'expérience et la diversité des savoir-faire en meunerie et en boulangerie permettent de s'adapter à ces fluctuations quantitatives et qualitatives.

POUR EN SAVOIR PLUS :

Feillet P. 2000 Le grain de blé, composition et utilisation. INRA éditions

Branlard G. 2012 La qualité du gluten : variation de sa composition et de ses propriétés.

Médecine & Nutrition 48, n°4, 21-25.

Roussel P., Chiron H. 2002 Les pains français, évolution qualité production. Editions Mae Erti.

Wrigley C., Bekés F., Bushuk W. 2006 Gliadin & glutenins the unique balance of wheat quality. Edition AACCC

PRÉSENTATION DE L'AFDIAG

Brigitte Jolivet

Présidente de l'Association

Née en 1979, l'Association Française des Malades Cœliaques est devenue en 1989 l'**Association Française Des Intolérants Au Gluten** (AFDIAG).

Forte de quelque 450 adhérents à sa création, l'AFDIAG compte aujourd'hui plus de 6 000 familles.

LES OBJECTIFS DE L'AFDIAG

Organisation et participations

L'AFDIAG (régie par la loi de 1901) a pour mission d'informer, d'aider et de défendre les cœliaques et les personnes atteintes de dermatite herpétiforme (forme dermatologique de la maladie cœliaque), leur famille et leur entourage, les professionnels de santé, de l'alimentation, les pouvoirs publics...

L'Association est composée de bénévoles (Conseil d'Administration, délégués de secteurs, délégués départementaux) et de trois salariés.

L'ensemble, épaulé par un Comité Médical, est constitué de 41 médecins et de 3 diététiciennes. Ces spécialistes apportent leurs connaissances scientifiques et permettent d'informer les cœliaques sur l'évolution de la Recherche.

L'AFDIAG est membre actif de l'AOECS (Association Of European Coeliac Societies). Elle adhère au Comité Inter-associatif Sur la Santé (CISS) d'Ile-de-France, à l'Alliance des Maladies Rares (AMR), à la Fédération Française de la Peau (FFP) ainsi qu'à l'Association Française de Promotion de la Santé Scolaire et Universitaire (AFPSSU).

LES PRINCIPALES ACTIONS DE L'AFDIAG

L'information

Nos adhérents sont informés par de nombreuses publications dont l'édition d'un magazine trimestriel AFDIAG Infos, de guides, de hors-séries, de comptes rendus de colloques médicaux etc.

Ils trouvent une écoute auprès de la permanence téléphonique (5 jours sur 7) et à l'accueil du siège social, sans oublier le site Internet www.afdiag.fr qui offre 3 parties

privées, une pour les médecins, une pour les diététiciens et une pour les adhérents comprenant un forum de discussion.

La défense des intérêts des cœliaques

L'AFDIAG est très active auprès des ministères. Après plusieurs années de démarches, elle initie le remboursement partiel des produits diététiques sans gluten par l'Assurance Maladie (arrêté du 30 avril 1996). La reconnaissance de cette maladie est une belle victoire pour l'Association animée par des bénévoles.

Avec les associations d'allergiques, l'AFDIAG a participé au groupe de travail sur la circulaire concernant l'intégration des enfants contraints de suivre un régime dans les cantines scolaires (Projet d'Accueil Individualisé) et travaille actuellement avec l'Association des Maires de France (AMF) pour renforcer cette circulaire.

Avant 2004, l'AFDIAG a participé au groupe de travail avec les associations d'allergiques et l'ANIA pour la mise en place de la directive 2003/89. La collaboration de l'AFDIAG aux groupes de travail préparatoires définissant les normes alimentaires internationales et la réglementation de l'étiquetage des aliments, a également porté ses fruits. La "Norme du Codex Alimentarius pour les aliments sans gluten", modifiée en juillet 2008, est passée d'environ 200 mg/kg à 20 et 100 mg/kg, en se renommant « Norme du Codex Alimentarius pour "les aliments diététiques ou de régime destinés aux personnes souffrant d'une intolérance au gluten". Un règlement européen "relatif à la composition et à l'étiquetage des denrées alimentaires convenant aux personnes souffrant d'une intolérance au gluten" est acté depuis janvier 2009.

L'animation

L'AFDIAG organise de nombreux colloques médicaux et diététiques (plus d'une vingtaine depuis 2000) ainsi que des rencontres départementales.

Des stages d'éducation nutritionnelle sont proposés notamment dans les Hautes-Alpes aux jeunes cœliaques, aux familles, aux délégués. Au programme : explications scientifiques dispensées par un médecin, diététique, cuisine, réglementation, échanges et vie de groupe pour rompre l'isolement. Ces séjours permettent aux enfants et aux adolescents de mieux comprendre leur maladie et les risques encourus en cas de non-suivi d'un régime strict sans gluten. Les ateliers éclairent les participants sur la gestion du régime au quotidien et les délégués enrichissent leur connaissance pour mieux les diffuser auprès des adhérents.

Pr Christophe Cellier

Chef de Service d'Hépatogastroentérologie, Hôpital Européen Georges Pompidou, AP-HP, Paris - Président du Groupe d'étude et de recherche sur la maladie cœliaque (GERMC) - Inserm U793, Université Paris Descartes, Faculté de Médecine

La maladie cœliaque (MC) est une entéropathie de type auto-immune secondaire à l'ingestion de gluten survenant chez des sujets génétiquement prédisposés HLA DQ2/DQ8^[1].

Rappels physiopathogéniques

Sur le plan histologique, **la maladie cœliaque se traduit par une atrophie villositaire intestinale** avec augmentation des lymphocytes intraépithéliaux CD3+ CD8+^[2]. Les molécules HLA DQ2/DQ8 exprimées par les cellules dendritiques présentent les peptides dérivés du gluten activant ainsi les lymphocytes T CD4+ du chorion^[3]. Les protéines "toxiques" pour les patients sont les protéines de stockage du blé, de l'orge et du seigle inhabituellement riches en résidus glutamine et proline, d'où leur nom de prolamines. La toxicité de l'avoine, moins riche dans ces deux acides aminés est discutée, cette céréale étant considérée actuellement comme bien tolérée par la majorité des patients. La structure compacte des prolamines du blé et la présence de nombreuses prolines les rendent très résistantes à la digestion par les enzymes pancréatiques et de la bordure en brosse qui n'ont pas d'activité prolyl-endorpeptidase. La présence de motifs répétés riches en glutamine et proline fait des protéines du gluten un substrat privilégié pour la tissu transglutaminase 2 (Ttgase). Elle possède une activité enzymatique, la déamidation, dans le chorion, de résidus glutamine en acide glutamique. La Ttgase peut ainsi introduire dans les peptides du gluten des charges négatives qui augmentent leur affinité pour la poche à peptides des molécules HLA-DQ2/8 et favorisent la formation de complexes stables efficacement reconnus par les LT CD4+^[3].

Des facteurs environnementaux pourraient intervenir dans le déclenchement de la maladie comme les infections intestinales favorisant la production de cytokines pro-inflammatoires, notamment d'interféron alpha (IFN- α) et d'interleukine 15 (IL-15). Confortant cette hypothèse, une étude épidémiologique suggère une association entre des infections répétées à rotavirus et le déclenchement de la MC chez le

nourrisson^[4]. En outre, ces deux cytokines sont produites en excès chez les patients cœliaques^[5]. L'IFN- α contribue à induire la production d'interféron gamma (IFN- γ) par les lymphocytes T intestinaux des patients^[6]. Enfin IFN- α et IL-15 peuvent stimuler réciproquement leur production et pourraient favoriser la rupture de tolérance au gluten en stimulant de concert la maturation des cellules dendritiques et l'activation non seulement des LT CD4+ mais aussi des LT CD8+^[5]. L'IL-15 semble capable d'activer l'expression de marqueurs NK sur les lymphocytes intraépithéliaux (LIE) qui peuvent ainsi, à travers ces récepteurs NK, lyser les cellules épithéliales exprimant leurs ligands^[7, 8]. Ainsi la synthèse chronique d'IL-15 au cours de la MC peut conduire à une attaque "auto-immune like" de l'épithélium par les LIE.

La compréhension des mécanismes physiopathogéniques impliquant une réponse immunitaire adaptative dans le chorion permet de **bien distinguer l'intolérance au gluten de l'allergie au gluten et de l'hypersensibilité au gluten**. L'allergie au gluten a principalement été décrite dans le cadre des allergies alimentaires dépendantes d'un effort physique. Il s'agit d'une réaction d'hypersensibilité immédiate médiée par les IgE. L'hypersensibilité au gluten se manifeste par des troubles fonctionnels digestifs améliorés par le régime sans gluten. Les IgA anti-gliadine sont observés chez moins de 8 % des patients et les anticorps antitransglutaminase, témoins de la réponse immunitaire adaptative dans le chorion au cours de la MC, y sont négatifs^[9]. Il n'existe dans les deux cas aucune atrophie villositaire intestinale détectable infirmant le diagnostic de MC.

Épidémiologie

Les études séroépidémiologiques révèlent la **prévalence inattendue de la MC** (0,3 à 1 % en Europe et aux USA) et transforment la MC longtemps considérée comme une affection rare de l'enfant en une maladie fréquente susceptible de se révéler à tout âge^[10]. La fréquence de la MC a longtemps été sous-estimée, en raison des formes silencieuses, pauci-symptomatiques ou atypiques qui sont actuellement majoritaires. La MC affecte essentiellement les sujets de type caucasien et reste exceptionnelle chez les Noirs africains, les Chinois et les Japonais^[11]. En revanche la prévalence de la MC en Afrique du Nord est proche de celle observée en Europe^[11].

La MC a deux pics de fréquence avec une révélation soit dans l'enfance ou à l'âge adulte. La majorité des diagnostics se font actuellement à l'âge adulte et les

GLUTEN ET SANTÉ : QUELLES RÉALITÉS ?

formes à révélation tardive sont en constante augmentation avec 20 % des cas diagnostiqués après l'âge de 60 ans^[12, 13]. Cette maladie est 2 à 3 fois plus fréquente chez la femme^[1].

Présentation clinique

La forme classique associe diarrhée avec stéatorrhée, amaigrissement, dénutrition, asthénie et douleurs abdominales. Les anomalies biologiques sont une anémie par carence en fer, folates, vitamine B12, un déficit en facteurs vitamino-K dépendants, une hypoalbuminémie, une hypocalcémie, une hypomagnésémie et un déficit en zinc^[1]. Cette forme est actuellement minoritaire et les formes atypiques, avec symptômes extradiigestifs, pauci-symptomatiques ou silencieuses, représentent désormais la majorité des cas diagnostiqués chez l'adulte^[1, 10, 12].

En effet le diagnostic de MC peut être évoqué devant une augmentation des transaminases^[14], voire une hépatopathie sévère inexplicée^[15], une anémie isolée, une aphtose buccale récidivante^[1] ou encore des troubles fonctionnels intestinaux^[16]. Il faut noter également qu'environ 30 % des patients nouvellement diagnostiqués aux USA ont une surcharge pondérale^[17]. Des manifestations extra-digestives sont également fréquemment révélatrices telles qu'une déminéralisation osseuse diffuse ou des arthralgies. Ainsi une MC asymptomatique a été observée chez 1 à 5 % des patients souffrant d'une ostéoporose idiopathique qui peut être la seule manifestation de la malabsorption intestinale du calcium et de la vitamine D^[18]. Le risque de fractures au niveau des membres serait augmenté chez les malades cœliaques, en particulier chez les patients non encore diagnostiqués^[19]. Parfois seuls des troubles neurologiques^[20] voire une cardiomyopathie dilatée idiopathique peuvent révéler la maladie^[21].

Les troubles de la reproduction sont fréquents chez les patients cœliaques^[22]. Il existe un risque accru de MC chez les apparentés au premier degré de malades cœliaques (10 %), chez les patients atteints de dermatite herpétiforme ou d'autres maladies auto-immunes (diabète, thyroïdite, ...). Des maladies auto-immunes sont en effet observées chez environ 20 % des patients^[23]. En théorie, une MC, même latente est présente chez la majorité des patients ayant une dermatite herpétiforme.

Bilan diagnostic

Le recours aux tests sérologiques doit être facile qu'il s'agisse d'étayer le diagnostic de symptômes évocateurs ou le dépistage dans les groupes à risque. L'utilisation de la transglutaminase humaine pour l'élaboration des kits de détection a permis d'augmenter leur sensibilité et spécificité^[24] expliquant que le recours prioritaire aux anticorps IgA anti-transglutaminase (tTG) affichant désormais une meilleure sensibilité et spécificité que les anti-gliadine et anti-endomysium^[6]. Le recours aux anticorps IgG anti-tTG reste préconisé en cas de déficit en IgA (2 à 3 % des cœliaques). Le dosage des anticorps anti-tTG est actuellement le seul remboursé par la sécurité sociale. Des tests basés sur la détection des anticorps anti-gliadine déamidée avec une très bonne sensibilité et spécificité sont en cours d'évaluation^[25].

Dans tous les cas, **le diagnostic doit être confirmé par la réalisation d'une endoscopie digestive haute avec biopsies duodénales.** Il est souhaitable de réaliser 4 biopsies dans la deuxième partie du duodénum et 2 biopsies au niveau du bulbe en raison de la distribution et de l'intensité hétérogènes des lésions histologiques^[26].

Les lésions intestinales prédominent logiquement dans la partie proximale de l'intestin grêle. La classification de Marsh^[27] modifiée par Oberhuber^[28] reconnaît désormais à côté des lésions sévères classiques d'atrophie villositaire sévère (Marsh IIIb-IIIc) des lésions d'atrophie villositaire partielle (Marsh IIIc), voire chez certains patients des lésions subtiles se résumant à une augmentation de la taille des cryptes et du nombre des LIE (Marsh II), celle-ci pouvant même être isolée (Marsh I).

Traitement

Le seul traitement actuel de la maladie cœliaque est un régime sans gluten (RSG) strict à vie. Le RSG nécessite l'éviction de tous les aliments contenant une des trois céréales toxiques (blé, orge et seigle) et leur substitution par le maïs et le riz.

L'explication du régime par une diététicienne expérimentée est nécessaire et l'adhésion des malades auprès d'associations de malades (Association française d'intolérants au gluten, AFDIAG) est préconisée afin d'obtenir la liste des différents produits sans gluten et les médicaments qui en contiennent. Ce régime permet chez

GLUTEN ET SANTÉ : QUELLES RÉALITÉS ?

la grande majorité des patients la guérison des symptômes digestifs mais également la régression de manifestations extra-digestives telles que la déminéralisation osseuse^[29] ou les cytolyses hépatiques^[15].

L'efficacité et la surveillance du RSG sont appréciées par l'amélioration clinique et biologique après un à trois mois de régime et par la régression des anomalies histologiques et la négativation des anticorps spécifiques après 12 mois de régime^[30]. Alors que l'amélioration clinique est rapide, l'atrophie villositaire ne régresse généralement pas avant 12 à 24 mois de RSG^[31]. Le RSG doit être préconisé à vie, en particulier chez l'adulte, car il prévient en partie le risque de complications osseuses^[29], la survenue de maladies auto-immunes^[23] et de complications malignes^[32]. L'échec du RSG impose d'abord et avant tout la réévaluation du diagnostic initial de MC et d'éliminer une autre cause d'atrophie villositaire. Si le diagnostic initial de MC est confirmé, la principale cause de mauvaise réponse au RSG est une observance incorrecte de celui-ci dans plus de 50 % des cas^[33].

La qualité de son suivi peut être vérifiée en s'appuyant sur l'enquête diététique et les tests sérologiques qui doivent se négativer. Néanmoins, une négativité de ces tests ne permet pas d'éliminer des erreurs occasionnelles ou mineures qui peuvent suffire à entretenir les lésions intestinales. Le contrôle biopsique associé à un bilan exhaustif est indispensable en cas de persistance ou de reprise des symptômes chez un patient suivant correctement son régime.

La survenue d'une telle résistance fait redouter la survenue d'une complication maligne, en particulier sprue réfractaire clonale et lymphome T intestinal dont le risque est multiplié par 6 par rapport à la population générale^[34].

Hypersensibilité au gluten en dehors de la maladie cœliaque

Plus récemment, une hypersensibilité au gluten non cœliaque a été décrite chez certains patients. Il s'agit de patients souffrant de troubles digestifs, parfois identiques à ceux observés au cours d'une authentique maladie cœliaque, mais dont les anticorps sanguins (antitransglutaminase et antendomysium) sont négatifs et dont les biopsies intestinales sont normales.

Ces patients sont améliorés par l'exclusion alimentaire du gluten. La physiopathogénie de cette entité est mal connue et ses mécanismes restent à expliciter. Le suivi au long cours de ces patients n'est pas connu.

Conclusion

Les multiples facettes de la MC avec les fréquentes formes paucisymptomatiques en font une maladie encore mal diagnostiquée. Le **dépistage doit porter sur des groupes à risque**, tels les enfants des sujets atteints de MC, les patients atteints de maladies auto-immunes ou d'ostéoporose inexplicée.

Le diagnostic repose sur les tests sérologiques et la mise en évidence de lésions histologiques. Le RSG reste actuellement le seul traitement de la MC et doit être prescrit à vie.

REFERENCES

1. Green PH, Cellier C: Celiac disease. *N Engl J Med* 2007;357:1731-1743.
2. Ferguson A, Murray D. Quantitation of intraepithelial lymphocytes in human jejunum. *Gut* 1971; 12: 988-994.
3. Sollid LM. Coeliac disease: Dissecting a complex inflammatory disorder. *Nat Rev Immunol* 2002; 2: 647-655.
4. Stene LC, Honeyman MC, Hoffenberg EJ, Haas JE, Sokol RJ, Emery L, et al. Rotavirus infection frequency and risk of celiac disease autoimmunity in early childhood: A longitudinal study. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 2333-2340.
5. Mention JJ, Ben Ahmed M, Begue B, Barbe U, Verkarre V, Asnafi V, et al. Interleukin 15: A key to disrupted intraepithelial lymphocyte homeostasis and lymphomagenesis in celiac disease. *Gastroenterology* 2003; 125: 730-745.
6. Di Sabatino A, Pickard KM, Gordon JN, Salvati V, Mazzarella G, Beattie RM, et al. Evidence for the role of interferon- α production by dendritic cells in the TH1 response in celiac disease. *Gastroenterology* 2007; 133: 1175-1187.
7. Hue S, Mention JJ, Monteiro RC, Zhang S, Cellier C, Schmitz J, et al. A direct role for NKG2D/MICA interaction in villous atrophy during celiac disease. *Immunity* 2004; 21: 367-377.
8. Meresse B, Chen Z, Ciszewski C, Tretiakova M, Bhagat G, Krausz TN, et al. Coordinated induction by IL-15 of a TCR-independent NKG2D signaling pathway converts CTL into lymphokine-activated killer cells in celiac disease. *Immunity* 2004; 21: 357-366.
9. Matsuo H, Kohno K, Niihara H, Morita E. Specific IgE determination to epitope peptides of omega-5 gliadin and high molecular weight glutenin subunit is a useful tool for diagnosis of wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis. *J Immunol* 2005; 175: 8116-8122.
10. Volta U, Tovoli F, Cicola R, Parisi C, Fabbri A, Piscaglia M, et al. Serological tests in gluten sensitivity (nonceliac gluten intolerance). *J Clin Gastroenterol*; 46: 680-685.
11. Rostom A, Murray JA, Kagnoff MF. American gastroenterological association institute technical review on the diagnosis and management of celiac disease. *Gastroenterology* 2006; 131: 1981-2002.
12. Catassi C, Ratsch IM, Gandolfi L, Pratesi R, Fabiani E, El Asmar R, et al. Why is coeliac disease endemic in the people of the sahara? Celiac disease in tunisia: Serological screening in healthy blood donors. *Lancet* 1999; 354: 647-648.
13. Rampertab SD, Pooran N, Brar P, Singh P, Green PH. Trends in the presentation of celiac disease. *Am J Med* 2006; 119: 355.e 359-314.
14. Rubio-Tapia A, Ludvigsson J, Brantner TL, Murray JA, Everhart J: The prevalence of celiac disease in the united states. *Am J Gastroenterol*, 2012.

LE GLUTEN À L'HEURE DES RUMEURS ET DES CROYANCES ALIMENTAIRES

Dr Bernard Waysfeld

Médecin psychiatre nutritionniste - Paris

Comme le disait le Professeur Trémolières, *“manger, c'est plus que manger”*. Au-delà de la dialectique des échanges qui imprègne toute forme de convivialité, manger c'est introduire une substance inerte pour en faire sa propre substance, il s'agit bien d'une transsubstantiation. Au-delà de son caractère magique, manger reste aussi un acte religieux comme l'incarne l'Eucharistie.

Ainsi, c'est à travers ce prisme qu'il nous semble utile de comprendre les croyances et les rumeurs qui régulièrement inquiètent nos contemporains.

Citons rapidement celles qui nous ont le plus marqué au cours des 15 dernières années :

- La crise de la vache folle, révélée en 1995, décrite comme la cause de l'encéphalopathie spongiforme, maladie au nom très inquiétant de “Creutzfeld-Jacob”. On nous annonçait des centaines de milliers de morts et ce fût quelques dizaines dans toute l'Europe.
- La dioxine reconnue cancérigène, et qui ne semble l'être qu'en cas de consommation régulière de viande grillée au barbecue 2 fois par jour pendant des années.
- La question des organismes génétiquement modifiés (OGM) continue de nous faire peur. Pourtant, la plupart des céréales que nous consommons sont issues de croisements de variétés sélectionnés au fil des millénaires (mélange génétique naturel).
- Plus récemment, le lait a été incriminé dans diverses pathologies, hypertension, diabète juvénile, maladies auto-immunes et même cancers.

Le cas du gluten ne semble pas faire exception si ce n'est qu'il apparaît plus complexe : l'intolérance au gluten existe et se trouve largement corroborée par la biologie. L'hypersensibilité au gluten se dégage de travaux récents. Cependant, la **grande majorité des adeptes du “gluten free” semble obéir à d'autres déterminants qui s'inscrivent dans les registres irrationnels des peurs alimentaires.**

15. Trivin F, Cellier C. diagnosis of symptom-free celiac disease in a patient with persistent hypertransaminasemia of obscure origin. *GastroenterolClinBiol* 2001; 25: 553-554.
16. Kaukinen K, Halme L, Collin P, Farkkila M, Maki M, Vehmanen P, et al. Celiac disease in patients with severe liver disease: Gluten-free diet may reverse hepatic failure. *Gastroenterology* 2002; 122: 881-888.
17. Wahnschaffe U, Ullrich R, Riecken EO, Schulzke JD. Celiac disease-like abnormalities in a subgroup of patients with irritable bowel syndrome. *Gastroenterology* 2001; 121: 1329-1338.
18. Murray JA, Van Dyke C, Plevak MF, Dierkhising RA, Zinsmeister AR, Melton LJ, et al. Trends in the identification and clinical features of celiac disease in a north american community, 1950-2001. *ClinGastroenterolHepatol* 2003; 1: 19-27.
19. Jafri MR, Nordstrom CW, Murray JA, Van Dyke CT, Dierkhising RA, Zinsmeister AR, et al. Long-term fracture risk in patients with celiac disease: A population-based study in olmsted county, minnesota. *Dig Dis Sci* 2008; 53: 964-971.
20. Luostarinen LK, Collin PO, Peraaho MJ, Maki MJ, Pirttila TA. Coeliac disease in patients with cerebellar ataxia of unknown origin. *Ann Med* 2001; 33: 445-449.
21. De Bem RS, Da Ro Sa Utiyama SR, Nishihara RM, Fortunato JA, Tondo JA, Carmes ER, et al. Celiac disease prevalence in brazilian dilated cardiomyopathy patients. *Dig Dis Sci* 2006; 51: 1016-9.
22. Martinelli P, Troncone R, Paparo F, Torre P, Trapanese E, Fasano C, et al. Coeliac disease and unfavourable outcome of pregnancy. *Gut* 2000; 46: 332-335.
23. Cosnes J, Cellier C, Viola S, Colombel JF, Michaud L, Sarles J, et al. Incidence of auto-immune diseases in celiac disease: Protective effect of the gluten-free diet. *ClinGastroenterolHepatol* 2008; 6: 753-8.
24. Wong RC, Wilson RJ, Steele RH, Radford-Smith G, Adelstein S. A comparison of 13 guinea pig and human anti-tissue transglutaminase antibody elisa kits. *J ClinPathol* 2002; 55: 488-494.
25. Liu E, Li M, Emery L, Taki I, Barriga K, Tiberti C, et al. Natural history of antibodies to deamidatedgliadin peptides and transglutaminase in early childhood celiac disease. *J PediatrGastroenterolNutr* 2007; 45: 293-300.
26. Evans KE, Aziz J, Cross SS, Sahota GR, Hopper AD, Hadjivassiliou M, et al. A prospective study of duodenal bulb biopsy in newly diagnosed and established adult celiac disease. *Am J Gastroenterol*; 106: 1837-1742.
27. Marsh M. Gluten, major histocompatibility complex, and the small intestine. A molecular and immunologic approach to the spectrum of gluten sensitivity (celiac sprue). *Gastroenterology* 1992; 102: 330-354.
28. Oberhuber G, Granditsch G, Vogelsang H. The histopathology of coeliac disease: Time for a standardized report scheme for pathologists. *Eur J GastroenterolHepatol* 1999; 11: 1185-1194.
29. Bai JC, Gonzalez D, Mautalen C, Mazure R, Pedreira S, Vazquez H, et al. Long-term effect of gluten restriction on bone mineral density of patients with coeliac disease. *Aliment PharmacolTher* 1997; 11: 157-164.
30. Fotoulaki M, Nousia-Arvanitakis S, Augoustidou-Savvopoulou P, Kanakoudi-Tsakalides F, Zaramboukas T, Vlachonikolis J. Clinical application of immunological markers as monitoring tests in celiac disease. *Dig Dis Sci* 1999; 44: 2133-2138.
31. Tack GJ, Verbeek WH, Schreurs MW, Mulder CJ. The spectrum of celiac disease: Epidemiology, clinical aspects and treatment. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*; 7: 204-213.
32. Holmes GK, Prior P, Lane MR, Pope D, Allan RN. Malignancy in coeliac disease--effect of a gluten free diet. *Gut* 1989; 30: 333-338.
33. Vahedi K, Mascart F, Mary JY, Laberene JE, Bouhnik Y, Morin MC, et al. Reliability of antitransglutaminase antibodies as predictors of gluten-free diet compliance in adult celiac disease. *Am J Gastroenterol* 2003; 98: 1079-1087.
34. Asklung J, Linet M, Gridley G, Halstensen TS, Ekstrom K, Ekborn A. Cancer incidence in a population-based cohort of individuals hospitalized with celiac disease or dermatitis herpetiformis. *Gastroenterology* 2002; 123: 1428-1435.

LE GLUTEN À L'HEURE DES RUMEURS ET DES CROYANCES ALIMENTAIRES

En nous penchant plus précisément sur les racines du désarroi alimentaire qui frappe l'homme moderne que nous sommes, nous observons trois grandes lignes de facteurs qui ont pu profondément modifier notre relation à l'aliment. Toutes trois ont en commun de modifier la distance traditionnelle entre l'aliment et le mangeur. Qu'il s'agisse de l'axe sociologique, psychologique ou religieux, le consommateur se trouve en relation directe avec l'aliment sans qu'une instance supérieure, foi ou loi, ne lui apporte recul, réserve et finalement confiance en ce qu'il absorbe.

L'axe sociologique est marqué par une cascade de changements rapides conduisant à un profond désarroi face à l'aliment : en 1950, 25 % de la population vivait de la terre contre 3 % aujourd'hui. Cette modification a entraîné dans son sillage des changements dans les modes de consommation et donc dans les produits de distribution. La distance s'est accrue et tout lien social a disparu entre le producteur et le mangeur moderne, rebaptisé consommateur. Les supermarchés ont envahi nos banlieues et proposent une production de masse. Malgré les labels et les tables de composition figurant sur les emballages, nous restons perplexes, en mal d'aliment-sain.

Au plan psychologique, nous sommes passés, à l'instar du modèle américain, à l'ère de la "self psychology". L'individu est désormais responsable de lui-même et de son alimentation. La place symbolique du père (Dieu le père) a quasiment disparu de la table familiale. Outre le fait de se nourrir, elle assurait un remplissage affectif, riche d'échanges, de régulation et d'intégration. De plus en plus d'individus s'alimentent dans la solitude. Cette évolution favorise un comportement alimentaire régressif et fusionnel. Nombreux sont ceux qui se nourrissent en continu, comme un fœtus in utero, recherchant l'aliment-sein. Or, s'il n'est que nourriture, l'aliment risque de n'être plus comestible, voire dangereux.

La place du religieux

Durant des millénaires, les prescriptions religieuses en matière alimentaire ont sans doute su nous préserver de nombreux dangers. Il s'agissait, quelle que soit l'appartenance à l'une des trois grandes religions monothéistes, de soumettre l'oralité à la loi : le risque de régression orale marquée par l'avidité d'absorber sans faim (et sans fin) les objets qui nous entourent se trouvait ainsi empêché par un criblage de règles alimentaires, particulièrement marquées dans le judaïsme. Les interdits et les rituels permettaient de combattre ce risque ainsi que le cérémonial du repas et les coutumes festives. L'individu demeurait rassuré par l'aliment-saint.

Pourtant, nous n'avons jamais connu une alimentation aussi sûre, sinon saine qu'aujourd'hui. Les aliments sont largement contrôlés, leurs dates de péremption indiquées, leurs dangers signalés, les fraudes dépestées et condamnées.

Mais l'homme reste profondément insatisfait devant des aliments qui, bien souvent ne ressemblent pas à ce qu'ils sont originellement : poissons carrés, œufs en tube, jambon de dinde... même si le pain peut constituer un contre exemple. L'homme reste en quête de traçabilité et toutes les étiquettes et les labels ne compenseront pas notre mal de racines, notre quête d'aliment-terre.

Bien plus, **au fur et à mesure que notre sécurité s'accroît, notre angoisse grandit car notre confiance s'appuie davantage sur les repères de la tradition que sur des critères scientifiques.** La perte du symbolique peut faire qu'un aliment puisse devenir dangereux tant par son mode de consommation (solitude) que par les rumeurs dont il est l'objet. Le principe de précaution lui-même peut s'avérer contre-productif tant la vie même est un risque.

Pourrons-nous établir un lien entre angoisse alimentaire et intolérance au gluten ? Comme dit le poète, toute semence "intentionne" le blé.

PAIN ET GLUTEN : UN RÉEL INTÉRÊT NUTRITIONNEL

Dr Patrick Serog

Médecin nutritionniste - Paris

Le pain, inscrit au cœur de l'identité des français, possède de nombreux atouts nutritionnels.

LE PAIN : 5 ATOUTS NUTRITIONNELS MAJEURS

Les glucides complexes

Les pouvoirs publics recommandent une consommation de glucides de l'ordre de 45-50 % de l'Apport Énergétique Total (AET). Or d'après l'étude INCA 2, la consommation effective est de 44 %. Les français respectent presque la recommandation, mais n'ont pas une bonne distribution des différents types de glucides. Ils consomment trop de glucides simples (43 %) par rapport aux glucides complexes (57 %). Le pain contient beaucoup de glucides complexes : selon les types de pain, entre 84 et 97 %. Il s'agit d'un des aliments les plus riches en glucides complexes, devant les pâtes et le riz. Par ailleurs, il contient peu de glucides simples : moins de 5 % des glucides totaux. Le pain permet ainsi de rééquilibrer la consommation de glucides des français en privilégiant les glucides complexes.

Ceux-ci ont également un pouvoir satiétogène et contribuent au rassasiement au cours d'un repas. En ce qui concerne l'Index glycémique (IG) du pain, il s'échelonne entre 57 et 85. En effet la baguette de tradition française à un IG bien plus faible (57) que d'autres pains, ce qui est intéressant d'un point de vue nutritionnel. La baguette courante a un IG de 78 et la boule de pain complet de 85.

Les fibres

Les fibres ont trois atouts nutritionnels majeurs : elles augmentent le poids et le volume des selles et améliorent ainsi le transit et ralentit la digestion, elles ont un pouvoir satiétogène conséquent, et plusieurs études démontrent leur caractère préventif contre des maladies chroniques (certains cancers, maladies cardio-vasculaires,

etc.). Pourtant, les Français en consomment insuffisamment : en moyenne 18 g/j contre les 25 à 30 g/j recommandés. Le rapport récent de l'étude NutriNet Santé confirme cette tendance avec une consommation moyenne de 18 g/j chez les femmes et de 20 g/j chez les hommes.

Le pain apporte majoritairement des fibres insolubles, qui sont une source intéressante par rapport aux fibres apportées par les autres produits végétaux. Les teneurs en fibres du pain s'échelonnent de 3,3 g à 8,8 g/100 g de pain (respectivement pour la baguette courante et le pain complet). Les pains sont donc tous au moins "sources de fibres".

Les protéines végétales

D'après les recommandations, les protéines devraient constituer 10-15 % de l'AET, avec un ratio protéines végétales/animales de 50-50. Globalement en France, il est constaté que les protéines animales sont prépondérantes dans les apports totaux en protéines. La teneur en protéine végétale du pain est intéressante : environ 9 %. Il s'agit d'un des aliments céréaliers les plus riches en protéines végétales, ce qui contribue à son pouvoir satiétogène. La principale protéine du pain est le gluten.

Les micronutriments

Le pain est une source de certaines vitamines du groupe B (B3, B6, B9) et de minéraux. Il apporte du fer (sous forme non héminique entre 1,0 et 2,3 mg/100 g) et du zinc (0,98-1,25 mg/100 g) ainsi que du phosphore et du potassium. Le pain complet est aussi une bonne source de magnésium (67,4 mg/100 g). Ces teneurs sont variables en fonctions du type de pain (les pains spéciaux contiennent généralement plus de micronutriments), d'où l'intérêt d'en varier sa consommation.

Les lipides

Le pain contient très peu de lipides : entre 0,3 et 1,2 % (parmi lesquels plus de 50 % sont des acides gras polyinsaturés). Seuls les pains au lin et aux graines en contiennent un peu plus (environ 3,9 %) mais apportent ainsi des acides gras polyinsaturés oméga-3.

PAIN ET GLUTEN : UN RÉEL INTÉRÊT NUTRITIONNEL

LE PAIN : QUELLES ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES ?

Dans le cadre de la refonte de la communication en matière d'alimentation et de son encadrement, l'Europe, à travers les travaux de commission de l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA) a publié en 2007 le règlement N° 1924/2006/CE qui définit les allégations nutritionnelles et les allégations santé autorisées pour les aliments. Le pain pourrait donc communiquer, au sens réglementaire du terme, sur les allégations suivantes :

- **"Riche en fibre"** (le pain complet, de seigle, etc.) et **"Source de fibres"** (tous les pains)
- **"Source de protéines"** (tous les pains)
- **"Source de"** vitamines et minéraux pour certains pains. Par exemple **"source de vitamines B3, B6, B9, fer et magnésium"** pour le pain complet
- **"Sans matière grasse"** (la baguette courante, de tradition française, etc.) et **"pauvre en matière grasse"** pour tous les pains (sauf les pains aux graines)

PAIN ET ÉQUILIBRE ALIMENTAIRE : QUELLES RECOMMANDATIONS ?

Le pain fait partie de la famille des féculents, que le PNNS recommande de consommer **"à chaque repas et selon l'appétit"**, il s'inscrit donc parfaitement dans le cadre d'une alimentation équilibrée. Il est également conseillé de varier son alimentation. Étant donnée la variété de l'offre en pains il est possible d'en consommer différents types, d'une part pour leurs atouts nutritionnels complémentaires... et d'autre part pour le plaisir.

Contrairement à certaines idées reçues qui subsistent, le pain est un atout dans un régime amaigrissant grâce à son pouvoir satiétogène que lui confèrent les fibres, les glucides complexes et les protéines qu'il contient. La consommation de pain durant un régime amaigrissant contribue ainsi au rassasiement et la satiété jusqu'au prochain repas, limitant les tentations de grignotage.

Prenons l'exemple d'une journée alimentaire équilibrée avec le pain :

Repas	Menu
Petit-déjeuner	¼ de baguette de tradition française + beurre et/ou confiture + thé ou café + yaourt +/- fruit (si faim)
Déjeuner	Pavé de saumon grillé + légumes + ¼ de baguette de tradition française + fromage + un fruit
Collation	¼ de baguette de tradition française + quelques carrés de chocolat + un fromage blanc
Dîner	Un bol de soupe + une omelette + une salade verte + ¼ de baguette de tradition française + une salade de fruits

CONCLUSION : QUEL SERA NOTRE PAIN DE DEMAIN ?

Hier le pain était à la base de notre alimentation, on en consommait près d'un kilogramme par jour. Il s'agissait d'un plat à part entière, qui s'est inscrit au fil du temps dans notre identité. Puis la transition nutritionnelle a eu lieu... mais le pain reste toujours notre compagnon de plaisir aux nombreuses vertus nutritionnelles. Il est une source importante de nutriments et s'inscrit parfaitement dans le cadre d'une alimentation équilibrée prônée par les pouvoirs publics. Aujourd'hui l'offre s'est diversifiée et le pain a pris une dimension supplémentaire en sublimant des mets gastronomiques raffinés. Le pain de demain accompagnera un bon plat comme le fait un bon vin.

RÉFÉRENCES :

- Afssa (2002). Rapport Sel : évaluation et recommandations. www.anses.fr
- Afssa (2009). Rapport. Etude individuelle nationale des consommations alimentaires 2 (INCA 2) (2006-2007).
- ANSES, 15 octobre 2012, Saisine n°2012-SA-0052 - avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif au suivi des teneurs en sel des principaux vecteurs entre 2003 et 2011 et simulation des impacts sur les apports en sel de la population française
- Espace Pain Information, 2012, Le blé, la farine, le pain - Equitable
- J.-M. Bourre, A. Bégat, M.-C. Leroux, V. Mousques-Cami, N. Pérardel, F. Souply, Valeur nutritionnelle (macro et micro-nutriments) de farines et pains français, Médecine et nutrition, 2008, 44 pp 49-76
- PNNS 1 : 2001-2005 - www.mangerbouger.fr; PNNS 2 : 2006-2010 - sante.gouv.fr/htm/actu/pnns
- Regl. CE n° 1924/2006 du 20 décembre 2006 concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires ("Journal officiel de l'Union européenne" L 404 du 30 décembre 2006)
- S. Herberg, M. Touvier, 22 novembre 2012, Etude NutriNet Santé - Conférence de presse - Etat d'avancement et résultats préliminaires 3,5 ans après le lancement - les apports en fibres alimentaires dans la population française

L'OBSERVATOIRE DU PAIN

LA RÉFÉRENCE SUR LE PAIN, LA NUTRITION ET LES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES

Consommé par près de 98 % des Français, le pain est un pilier de l'alimentation à la française partagé par toutes les générations, mais ses qualités spécifiques restent encore trop souvent méconnues. Conscients que ce pilier de la culture gastronomique française, allié de l'équilibre alimentaire, doit s'inscrire dans l'avenir, les acteurs de la filière farine/pain se sont engagés à améliorer les connaissances scientifiques, et notamment nutritionnelles, sur le pain, et à en comprendre la consommation. C'est de cette réflexion qu'est né en 2006 l'**Observatoire du pain**, centre de ressources et d'études pour améliorer les connaissances sur le pain en termes scientifique, nutritionnel, sociologique, épidémiologique et comportemental.

L'Observatoire du pain, centre de ressources scientifiques sur le pain

En 2006, la filière farine/pain renforce sa démarche de recherche et d'amélioration des connaissances sur le pain en créant l'**Observatoire du pain**. Les objectifs : faire progresser les connaissances sur le pain et transmettre aux consommateurs et prescripteurs des repères de consommation simples et une information de qualité. Initialement consacrée à l'amélioration des connaissances scientifiques et nutritionnelles sur le pain, son action s'est progressivement étendue à de nouveaux domaines de recherche, comme la sociologie ou les sciences du comportement, afin de répondre aux interrogations complémentaires soulevées par l'évolution de la société.

Les travaux de recherche et actions initiées sous la signature **Observatoire du pain** sont soutenus par un comité scientifique indépendant et pluridisciplinaire. Il réunit différents experts scientifiques dont les spécialités complémentaires permettent d'orienter les recherches pour faire progresser les connaissances sur le pain. Un groupe de médecins conseil, nutritionnistes qui exercent ou ont exercé en cabinet, apporte également son expertise et son soutien à la démarche. Par leur approche pratique, ils apportent notamment une meilleure connaissance des attentes des professionnels de santé (prescripteurs) et de leurs patients (consommateurs) en terme d'information.

Une dynamique de recherche au service du pain

Le recensement des études scientifiques françaises et internationales existantes sur le pain et la nutrition/santé a été l'une des étapes fondamentales de la construction de l'**Observatoire du pain**. Ce travail a permis d'établir un socle de connaissances scientifiques sur le pain et d'identifier d'autres domaines de réflexion. Pour répondre aux nouvelles interrogations soulevées par la société au cours des 10 dernières années, plusieurs des études ont ainsi été conduites à l'initiative ou avec le soutien de l'**Observatoire du pain**.

- 2012 :** Enquête sur l'impact des régimes alimentaires restrictifs sur la consommation de pain (**Observatoire du pain - Occurrence**)
- 2011 :** Etude de la place du pain dans les comportements alimentaires des Français (**Observatoire du pain - Crédoc**)
- 2011 :** Etude de mesure de la réduction progressive de la teneur en sel dans le pain (**Observatoire du pain - INBP**)

- 2010/2011 :** Etude anthropologique du rapport des Français au pain (**Observatoire du pain - Sociolab**)
- 2009 :** Amélioration de la QUALité NUtritionnelle du Pain (AQUANUP) (**Observatoire du pain - INRA**)
- 2008 :** 1^{ère} étude de composition nutritionnelle des pains français (**Observatoire du pain**)
- 2004 :** Etude de référence sur l'Index Glycémique et l'Index insulinémique du pain (**Observatoire du pain - Inserm**)

Une démarche d'information et de sensibilisation des prescripteurs et des consommateurs

Les nouvelles données issues des travaux de recherche de l'**Observatoire du pain** favorisent le partage d'une information précise et actualisée. Sous la signature **Observatoire du pain**, la filière farine/pain partage régulièrement ces éléments avec les acteurs qui peuvent jouer un rôle dans l'information sur le pain, dont les professionnels de santé, et à les équiper au mieux pour en faciliter le relais auprès des patients et des consommateurs.

Des actions à destination des professionnels de santé, prescripteurs, comme du grand public se déclinent donc à travers de nombreux outils et opérations ciblées.

Des supports d'informations nutritionnelles de référence :

- Collection des Guides d'information pratiques en partenariat avec le Généraliste. Chaque numéro propose un éclairage sur une thématique nutrition/santé (équilibre alimentaire, alimentation nomade...),
- Table de composition nutritionnelle des pains Français : une carte d'identité nutritionnelle des pains les plus consommés...

Les supports d'aide à la consultation : Carnet alimentaire, Bloc de consultation destiné à cerner les pratiques alimentaires quotidiennes des patients...

Une présence sur les salons professionnels : Dietecom, 1^{er} salon de la nutrition.
Des campagnes d'information, dont "régimes et équilibre alimentaire des femmes" en 2012

L'information en continu sur l'Observatoire du pain

-  Le fil Twitter : **#ObsduPain**
Chaque jour, l'**Observatoire du pain** poste deux ou trois tweets sur la nutrition, le pain et l'alimentation à la communauté Twitter.
-  La page Facebook "Croqueurs de pain" :
<https://facebook.com/croquersdepain>

L'ensemble de ces actions qui favorisent une meilleure connaissance du pain, contribuent à lutter contre les idées reçues et à faire reconnaître ses qualités qui en font un composant incontournable de l'alimentation à la française d'aujourd'hui et de demain.