

que celui de la baguette en raison de l'ajout de protéines et de graisses (du jambon et du beurre).

Les chercheurs ont également calculé l'index insulémique de ces pains, ce qui est essentiel, puisque c'est l'augmentation excessive du taux d'insuline qui est source de pathologies.

Les index insuliniques trouvés pour les 5 pains sont :

- baguette de tradition française 50 +/- 7
- boule de pain français fermenté au levain 59 +/- 7
- boule de pain français fermenté à la levure 71 +/- 15
- boule de pain complet français 78 +/- 21
- baguette courante française 90 +/- 15

Les écarts-type, par rapport à ces valeurs moyennes, étant cette fois minimes, il est statistiquement significatif que la baguette de tradition française et la boule de pain français fermenté au levain sont, parmi les pains étudiés, ceux qui ont l'index insulémique le plus bas.

Comme cela a souvent été souligné, l'IG a plus de signification quand il est calculé sur une population de sujets diabétiques que de sujets sains. Aussi une deuxième étude, sur deux types de pains, a-t-elle été faite chez des diabétiques non insulino-dépendants de type II.

Les IG trouvés sont :

- baguette de tradition française 73,5 +/- 6
- baguette courante française 76,0 +/- 5



Les différentes baguettes françaises peuvent donc être consommées indifféremment par les diabétiques.

### En pratique : quels pains consommer ?

Chez le sujet sain : il est recommandé d'avoir une ration glucidique suffisante de 250 à 300 g/jour pour un homme sédentaire, un peu moins pour la femme ; par contre beaucoup plus pour les sportifs. Il est donc conseillé de consommer du pain à chaque repas.

Pour "maintenir sa ligne" et prévenir la survenue d'un déséquilibre métabolique, la baguette de tradition française peut être préférée (en raison de la faible sécrétion d'insuline qu'elle induit).

Chez le sujet constipé, un pain français bis ou complet peut être consommé en alternance, pour augmenter l'apport de fibres insolubles qui accélèrent le transit intestinal.

Pour le diabétique, tous les pains français sont acceptables. Il n'est donc plus obligé de

consommer du pain complet ou bis, comme on le lui conseillait jusqu'alors, dans de nombreuses publications.

Le pain est un aliment sain et recommandable aux diabétiques et aux obèses dans des quantités strictes, et s'ils sont trop gros, limitées.



Cette étude du Pr Slama et de son équipe est essentielle, car elle clarifie le choix des pains pour les sujets sains et ceux souffrant de diabète. Elle permet de sortir de la classique opposition schématique et imprécise "pain blanc/pain complet/baguette".

D'après les communications des : Pr Christian CABROL (Président du Comité Scientifique de la Collective du Pain, Paris) ; Pr Gérard SLAMA (Chef de Service de Diabétologie et Maladies endocriniennes, Hôtel Dieu, Paris) ; Dr Jean-Marie BOURRE (Membre de l'Académie de Médecine, Directeur de Recherche INSERM Neuro-pharmaco-nutrition, Paris) ; Dr Salwa RIZKALLA (Chargée de Recherche INSERM, Nutrition, Diabète et Métabolisme, Service de Diabète, Hôtel Dieu, Paris) ; Dr Janet WARREN (Nutritionniste, Ecole de Sciences Biologiques et Moléculaires, Département des Sciences Alimentaires et Nutrition, Strouds University, Colchester) ; Dr Anthony R. LEEDS (Département Nutrition, King's College, Londres UK). Lors du Colloque Scientifique International "Index Glycémique : des données inédites sur le Pain Français", Paris, le 29 avril 2004.



la collective du pain

SCIENTIFIQUE - Institut National de Recherche pour l'Exploitation de la Mer - Brest

# L'INDEX GLYCÉMIQUE des pains français



En nutrition, on vit trop souvent sur des a priori et des idées reçues qui finissent au fil du temps par devenir des dogmes, qu'il paraît inconcevable de remettre en question. Pourtant, par moments, il faut se poser des questions et se demander si certaines connaissances avec lesquelles nous vivons depuis longtemps, sont bien fondées.

## De quels glucides parle-t-on ?

Pour bien choisir les aliments que l'on mange, il importe de les classer. Ainsi, parmi ceux contenant des glucides, a-t-on distingué en fonction de leur formule chimique : les glucides complexes à base d'amidon et les glucides simples à goût sucré.

On a ensuite admis, un peu vite, que les longues molécules d'amidon étaient lentes à digérer, alors que les glucides simples faits d'une ou deux molécules l'étaient rapidement. Les glucides complexes à base d'amidon ont donc été considérés comme des glucides lents et les glucides simples ont été assimilés aux glucides rapides. Cette notion facile à comprendre, s'est ancrée dans les esprits. Aussi, les médecins, les diététiciennes, les entraîneurs sportifs l'ont-elle utilisée pendant des années et certains continuent obstinément à s'en servir, bien qu'on ait montré depuis plusieurs dizaines d'années, que cette notion s'était expérimentalement avérée fautive. En effet, un amidon rendu

très digeste par certains modes de préparation ou de cuisson peut être un glucide rapide et un sucre simple comme le fructose des fruits, s'avère être un glucide lent.

## Un concept novateur : l'index glycémique

D'où la notion d'index glycémique (IG) utile pour bien hiérarchiser les aliments contenant des glucides, selon l'importance et la durée de l'élévation de la glycémie qu'ils induisent lorsqu'ils sont ingérés. L'index glycémique se caractérise, à quantité égale de glucides, comme l'effet hyperglycémiant (augmentation de la teneur de glucose dans le sang) d'un aliment comparé à un liquide glucosé. Véritablement novateur, cet indice est d'autant meilleur qu'il est plus faible.

La mesure de l'index glycémique constitue un progrès considérable, car il s'agit d'un paramètre physiologique qui définit objectivement la qualité d'un aliment ; alors que, pour les autres nutriments, on en reste aux quantités telles que

définies dans les Apports Nutritionnels Conseillés (ANC), définis par les experts ou encore les Apports Journaliers Recommandés (AJR), exigés par le législateur. Au contenu chimique de l'aliment, est substitué une réponse biologique.

## Les maladies métaboliques mises à l'index !

Aujourd'hui on ne peut plus évoquer les problèmes graves de santé publique sans mettre en avant la prévention qui doit être le premier volet de toute action. Le traitement préventif est essentiel, d'autant qu'il s'agit souvent de mesures d'hygiène de vie et de diététique, dont la mise en place est moins coûteuse que les traitements médicamenteux nécessaires ensuite.

### 1 Intérêt de l'index glycémique dans la prévention et le traitement de l'obésité :

Vers 1970, les glucides en général et le pain en particulier ont été considérés (à tort) comme favorisant la prise de poids.





Depuis, de nombreuses études (dont celle de Fleurbaix-Laventie) ont montré que les sujets qui consomment beaucoup de glucides, ont au contraire une corpulence (évaluée par l'indice de masse corporelle -IMC-), plus basse que les personnes qui ont un régime riche en graisses. Quant aux obèses, ils sont attirés non pas par les glucides en général ou les aliments sucrés en particulier, mais par ceux qui sont gras et surtout gras-sucrés.

## L'obésité en France

### Excès de poids de l'adulte (Etude Ob Epi 2003) :

En 2003 : 30,3 % des Français étaient en surpoids (25 < IMC < 29,9) et 10,7 % obèses (IMC à 30 ou plus).

### Excès de poids de l'enfant :

La surcharge pondérale des enfants est un véritable problème de Santé Publique. On avait en moyenne 13,3 % d'enfants en surpoids et obèses en France en 2000 (Etude ObEpi 2000). Ce qui est préoccupant, c'est l'inevitable augmentation de ces chiffres d'années en années : 6 % en 1980, 10 % en 1990 et les derniers chiffres donnaient 16 % en 2001 et 18,3 % en 2003 (BEH N° 39 du 30 septembre 2003).



Les travaux montrent que l'actuelle "épidémie" d'obésité, chez l'adulte et surtout chez l'enfant, est due avant tout :  
 - à une baisse des dépenses de l'organisme par un excès de sédentarité  
 - à un excès de consommation de lipides (graisses)  
 - à une déstructuration alimentaire (grignotage).

Une alimentation centrée sur les aliments à l'IG très élevés induit, après les repas, une forte sécrétion d'insuline qui favorise la prise de poids et gêne l'amaigrissement. D'où l'importance, "pour garder la ligne" ou en traitement du surpoids et de l'obésité, de

choisir de préférence des aliments à IG pas trop élevés qui ne font pas sécréter d'insuline en excès.

## 2 Intérêt de l'index glycémique dans le diabète :

La fréquence du diabète de type II ne cesse d'augmenter de façon préoccupante, on pense qu'elle doublera d'ici 2025. Ce diabète est avant tout une maladie de civilisation, apparaissant plutôt vers la cinquantaine et souvent secondaire à la sédentarité et à une surcharge pondérale (IMC > 24,9). La "diabésité" (diabète + obésité) risque d'être, par ses complications et son coût, le fléau du XXI<sup>e</sup> siècle. Dans cette forme de diabète, le pancréas fabrique de l'insuline en excès mais peu efficace, aussi la glycémie rest-e-t-elle élevée. L'apparition d'atteintes cardio-vasculaires fait toute la gravité de la maladie.

Dans le diabète de type I qui débute dans l'enfance, les cellules du pancréas, détruites par un processus auto-immun, ne fabriquent plus d'insuline qui doit alors être apportée par injections. Mais, il faut aussi mettre en place une diététique assez stricte, pour éviter d'avoir à injecter des doses trop importantes d'insuline.

### Quelle diététique chez le diabétique ?

Le régime autrefois pauvre en glucides, aboutissait à un excès d'apports en lipides, source de dépôts graisseux artériels donnant ultérieurement des accidents cardio-vasculaires. Aujourd'hui, la diététique du diabétique doit, au contraire, comporter au moins 50 % de l'apport calorique total quotidien sous forme de

glucides. Dans les 2 types de diabète, on conseille la consommation d'aliments à index glycémique pas trop élevés ou moyens, qui :

- permet d'obtenir une glycémie la moins élevée possible
- limite l'hyperinsulinisme
- améliore la sensibilité à l'insuline
- améliore le taux de graisses dans le sang
- prévient les complications cardio-vasculaires.

## Le diabète en France

En France, il y a 2,5 millions de diabétiques de type II connus et on estime à 800 000 ceux qui le sont, mais l'ignorent, faute de bilan. 50 000 nouveaux cas sont déclarés par an à la Sécurité Sociale. On compte chaque année, 10 000 décès directement dus à ce diabète et 27 000 où cette pathologie est impliquée. Quant au diabète de type I, il touche 150 000 personnes et on diagnostique 4 000 nouveaux cas par an.

## 3 Intérêt de l'index glycémique dans les affections cardio-vasculaires :

Ces maladies qui restent encore la 1<sup>re</sup> cause de mortalité en France, sont multifactorielles, mais en prévention nutritionnelle, outre la qualité des graisses, intervient le choix des glucides et l'apport en fibres notamment solubles. Il est fondamental de favoriser la consommation de légumes et d'aliments contenant des glucides dont l'index glycémique n'est pas trop



élevé ou moyen (pains français, riz, pâtes, légumes secs, fruits). Parmi les facteurs de risque des maladies cardio-vasculaires, a été individualisé le rôle nocif de l'hyperinsulinisme qui favorise la thrombose. Les pics d'insuline induisent également le dépôt de graisses dans les vaisseaux et des lésions au niveau des parois artérielles. Les études scientifiques montrent qu'un apport préférentiel d'aliments à index glycémique pas trop élevé, moyen ou bas, constitue une prévention de la survenue ou de l'évolution des affections cardio-vasculaires, avec notamment une baisse de l'hyperinsulinisme et une augmentation du HDL-cholestérol.

## L'index glycémique des pains français

En ce qui concerne le pain, l'IG donné dans les tables classiques était élevé pour la baguette française (IG à 95), moyen (vers 70) avec le pain blanc et/ou le pain de mie.

Personne n'avait jamais remis en question les chiffres d'IG publiés, mais l'absence de

précision sur les pains testés : type de farine utilisée ? mode de fabrication ? composition ? contenu en glucides ?... a fait surgir de nombreuses interrogations. De plus, en regardant en détails les sources, il s'agissait de compilations de travaux réalisés dans des pays différents et dont les dosages étaient effectués par des techniques non normalisées.

Il était donc absolument fondamental de réaliser, en France, avec les principaux pains français, la détermination de leurs index glycémiques et insulinémiques selon la méthode aujourd'hui normalisée. L'étude a été menée dans le laboratoire de renommée internationale du Pr Gérard Slama (Hôtel-Dieu, Paris) sur des sujets sains et des sujets diabétiques. C'est précisément le travail présenté par le Docteur Slama Rizkalla en avril 2004 à La Sorbonne (Paris), lors d'un Colloque Scientifique International, et au 22<sup>ème</sup> Symposium sur le diabète et la nutrition en juillet 2004 à Stockholm

Une première étude est faite chez des sujets sains qui ont consommé des portions

glucidiques égales (50 g) de 5 pains et d'un sandwich.

Les IG trouvés sont les suivants (avec le glucose = 100 comme référence) :

- baguette de tradition française 57 +/- 9
- baguette courante française 78 +/- 17
- boule de pain français fermenté au levain 80 +/- 18
- boule de pain français fermenté à la levure 81 +/- 35
- boule de pain complet français 85 +/- 27

Statistiquement, on n'a pas de différence notable d'IG entre ces 5 pains en raison des écarts-type. Notons que l'IG de la baguette de tradition française, qui n'avait jamais été étudié à ce jour, se révèle être particulièrement intéressant et l'IG de la baguette classique beaucoup plus bas que celui qu'on lui avait attribué précédemment.

Le sandwich fait avec de la baguette courante (+ 10 g de beurre + 50 g de jambon découenné dégraissé) a un IG de 59 ; il est normal que l'IG du sandwich soit plus faible



## Les affections cardio-vasculaires en France

On dénombre chaque année : 130 000 accidents vasculaires cérébraux et 120 000 infarctus du myocarde.

Ces affections occasionnent 180 000 morts par an, soit 36 % des décès.

